[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1335 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510115628.7

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100498456C

[22] 申请日 2005.11.8
[21] 申请号 200510115628.7
[73] 专利权人 友达光电股份有限公司
地址 台湾省新竹市
[72] 发明人 田磬辅 李思汉 苏宏文 刘耕儒 陈君明
[56] 参考文献
CN1625712A 2005.6.8
CN1441286A 2003.9.10
CN1451999A 2003.10.29
审查员 钟焱鑫

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司
代理人 李 强

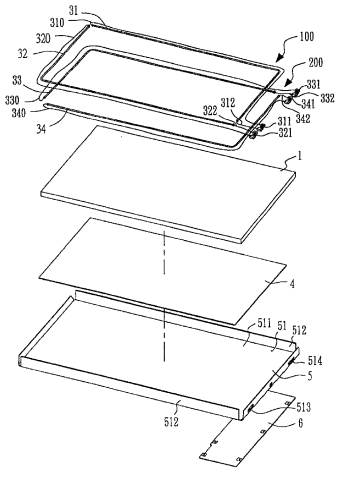
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

[54] 发明名称

液晶显示器的背光模块

[57] 摘要

本发明是有关于一种液晶显示器的背光模块，包括多个 L 型灯管；一导光板和一灯罩分别位于 L 型灯管的两侧；一包括有凹槽的壳体，用以容置灯管、导光板、和灯罩，此凹槽具有一底板和四侧壁，其中同一侧壁具有多个贯孔；一位于凹槽底板的反射层，用以反射此照明光线；以及一电源供应器组设于壳体具有凹槽的另一表面。 上述的背光模块中，每两个 L 型灯管组成一对应于凹槽侧壁的矩形，且组成同一矩形的两 L 型灯管的连接线会穿过同一贯孔以连接至连接器，并且此连接器与电源供应器连接。



1. 一种背光模块，包括:

至少四个L型灯管，用以提供照明光线，其中该至少四个L型灯管组成至少两个矩形，该L型灯管的两端是分别由一连接线电性连接至同一连接器，且该至少四个L型灯管的连接线在背光模块的同一侧出线;

一导光板，是位于该L型灯管的一侧，用以引导光线并均匀化该照明光线;

一壳体，其中该壳体具有一凹槽是用以容置该L型灯管和该导光板，该凹槽具有一底板和四侧壁，其中一侧壁的同一侧具有多个贯孔；以及

一电源供应器，是位于该壳体之外，或组设于该壳体具有该凹槽的另一表面;

其中，每两个该L型灯管组成一对应于该凹槽侧壁的矩形，组成同一矩形的两L型灯管连接的连接器位于该矩形的同一转角，组成不同矩形的灯管连接的连接器相互错开，且组成同一矩形的该两L型灯管的连接线是穿过同一贯孔以连接电性至连接器；并且该至少四L型灯管连接的连接器是与该电源供应器连接。

2. 根据权利要求1所述的背光模块，其中该L型灯管为冷阴极管。

3. 根据权利要求1所述的背光模块，其中相邻的该矩形互相叠置。

4. 根据权利要求1所述的背光模块，其中该背光模块还包括多个灯罩，是位于该L型灯管相对于该导光板的另一侧，用以反射该照明光线。

5. 根据权利要求4所述的背光模块，其中该壳体与该灯罩整合为一体，使该凹槽的该侧壁反射该照明光线。

6. 根据权利要求1所述的背光模块，其中该背光模块还包括一反射层，是位于该凹槽的底板，并夹置于该导光板和该壳体之间，用以反射该照明光线。

7. 根据权利要求6所述的背光模块，其中该壳体与该反射层整合为一

体，使该凹槽的该底面反射该照明光线。

8. 一种液晶显示器，包括:

一液晶显示面板，具有一上侧面及一下侧面;

一背光模块，包括:

至少四个L型灯管，每一灯管连接有一高压电源线及一低压电源线，该二电源线相对于灯管的另一端连接于一连接器，该灯管用以提供光线，其中该至少四个L型灯管组成至少两个矩形，对应排列形成一中空部位，组成同一矩形的两L型灯管连接的连接器位于该矩形的同一转角，组成不同矩形的灯管连接的连接器相互错开;

一导光板，是位于该液晶显示面板下侧面的下方及该中空部位，用以引导及均匀化该光线向上进入该液晶显示面板;

一壳体，具一底板及四侧壁所形成的容置空间，该四侧壁中的一侧壁具有多个开孔，该容置空间用以容置该多个L型灯管及该导光板; 以及

一电源供应器，位于该壳体外，组设于该壳体形成容置空间的另一面;

前述至少四个L型灯管的低压电源线长度较高压电源线长，并绕行于该电源线所接的灯管周缘，该低压电源线、该高压电源线在背光模块的同一侧出线，该低压电源线、该高压电源线及该连接器穿过该多个开孔其中之一后，该连接器与该电源供应器连接。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示器，其中该L型灯管为冷阴极管。

10. 根据权利要求8所述的液晶显示器，其中该中空部位为矩形。

11. 根据权利要求8所述的液晶显示器，其中该背光模块还包括多个灯罩，位于该L型灯管相对于该导光板的另一侧，用以反射该光线进入该导光板。

12. 根据权利要求11所述的液晶显示器，其中该壳体与该灯罩整合为一体，使该凹槽的该侧壁反射该照明光线。

13. 根据权利要求8所述的液晶显示器，其中该背光模块还包括一反射

层，位于该导光板相对于该液晶显示面板的另一侧，反射该光线进入该导光板。

14. 根据权利要求13所述的液晶显示器，其中该壳体与该反射层整合为一体，使该凹槽的该底面反射该照明光线。

液晶显示器的背光模块

技术领域

本发明是关于一种液晶显示器及其背光模块，尤指一种侧光式液晶显示器及其背光模块。

背景技术

液晶显示器(LCD)为非自发光的显示器，须藉由外加光源方式方可产生显示功能，而背光模块在液晶显示器中即扮演光源的角色，为液晶显示器重要的关键零组件之一。现今显示装置的背光模块于其内部会组设有多个灯管，亦即于背光模块的背板上组设有灯管，藉由灯管的光源，以照亮显示装置的显示屏。

图1为传统的背光模块，其包括有导光板1、L型灯管93、反射层4、壳体5、和电源供应器961,962，其中壳体5与灯罩整合为一体，而能使壳体5的侧壁2能反射光线。然而，由于传统的L型灯管93的两端分别连接到不同的连接器931,932。因此， L型灯管93的连接线933,934必于背光模块的不同侧出线。

然而，此连接线933是与连接器931连接，连接线934是与连接器932连接，而此连接器931,932是用以连接电源供应器，如此电源供应器才可提供灯管93所需的电源。因此，由于连接线933,934在背光模块的不同侧出线，造成传统的背光模块必须使用分别位于背光模块不同侧的两个电源供应器961,962来和连接器931,932连接。

换句话说，传统的液晶显示器所使用的背光模块，由于受到 L 形灯管外型拘束，因此电源供应器需安装在灯管对角的高压侧和低压侧。因此，模块激活工作时，电源供应器产生高热的范围涵盖液晶显示器对角两侧，而使液晶显示器无法正常工作的风险，进而造成光学品质不良。而且，由于电源供应器安装在对角两侧而增加模块体积，使之不易安装于系统外壳，并大大增加了系统外壳设计的困难度。

发明内容

本发明为一种背光模块，包括有多个L型灯管、多个灯罩、一导光板、一反射层、一壳体、和一电源供应器。此L型灯管是用以提供照明光线，且其灯管的两端分别以一连接线连接至同一连接器；导光板位于L型灯管的一侧，用以均匀化照明光线；多个灯罩位于此L型灯管的另一侧，用以反射照明光线；而一壳体则包括有一凹槽，用以容置灯管、导光板、和灯罩，并且此凹槽具有一底板和四侧壁，其中同一侧壁具有多个贯孔；反射层位于凹槽底板，并夹置于导光板和壳体之间，用以反射此照明光线；以及一电源供应器，是位于壳体之外，或组设于壳体具有此凹槽的另一表面。上述的背光模块中，每两个L型灯管组成一对应于凹槽侧壁的矩形，且组成同一矩形的两L型灯管的连接线会穿过同一贯孔以连接至连接器，并且此连接器与电源供应器连接。

另外，本发明亦提供一种液晶显示器，包括：一液晶显示面板，具有一上侧面及一下侧面；多个L型灯管，每一灯管连接有一高压电源线及一低压电源线，此二电源线相对于灯管的另一端连接于一连接器，此灯管用以提供光线，其中每两个L型灯管为一对，对应排列形成一中空部位；一导光板，是位于此液晶显示面板下侧面的下方及此中空部位，用以引导及均匀化此光线向上进入此液晶显示面板；多个灯罩，是位于此L型灯管相对于此导光板的另一

侧，用以反射此光线进入此导光板；一反射层，位于此导光板相对于此液晶显示面板的另一侧，反射此光线进入此导光板；一壳体，具一底板及四侧壁所形成的容置空间，此四侧壁中的一侧壁具有多个开孔，此容置空间用以容置多个L型灯管、该导光板、该多个灯罩及该反射层；一电源供应器，是位于该壳体外，组设于该壳体型成容置空间的另一面。

前述L型灯管只低压电源线长度较高压电源线长，并绕行于该电源线所接的灯管周缘，该低压电源线、该高压电源线及该连接器穿过该多个开孔其中之一后，该连接器与该电源供应器连接。

综上所述，本发明使L型灯管的电源线于背光模块的同一侧出线，因此本发明的背光模块可以简化至使用单一电源供应器，进而使本发明的背光模块易于组装在液晶显示器的外壳。另外，使用单一电源供应器还可以减少电源供应器产生高热的影响范围，降低液晶显示器无法正常工作的风险。

本发明的背光模块中，所采用的L型灯管可为任何能提供照明光线的发光源，较佳为冷阴极管。本发明的背光模块，其中壳体与反射层可整合为一体，使凹槽的此底面反射此照明光线。本发明的背光模块，其中壳体与灯罩可整合为一体，使此凹槽的此侧壁反射此照明光线。本发明的背光模块，其中壳体、反射层、和灯罩可整合为一体，使凹槽的底板和侧壁均能反射照明光线。本发明的背光模块可包括有多个灯管，较佳为至少四个L型灯管，并组成至少二个矩形。本发明的背光模块，其中相邻的矩形互相叠置。

附图说明

图1是公知背光模块的立体分解图。

图2是本发明实施例1背光模块中L形灯管的设置示意图。

图3是本发明实施例2的背光模块立体分解图。

图4是本发明实施例3的液晶显示器立体分解图。

符号说明:

导光板1	侧壁2	反射层4
壳体5	电源供应器6	第一L型灯管31
第二L型灯管32	第三L型灯管33	第四L型灯管34
高压电源线312, 322, 332, 342		
低压电源线310, 320, 330, 340		
L型灯管93	第一矩形100	凹槽51
第二矩形200	连接线310	连接器311
连接线320	连接器321	连接线330
连接器331	连接线340	连接器341
底板511	侧壁512	第一贯孔513
第二贯孔514	连接器931	连接器 932
连接线933	连接线934	电源供应器 961
电源供应器962		

具体实施方式

实施例1

请参阅图2，为本实施例的背光模块中灯管部分的立体分解图。在本实施例中，一共有四个L型灯管，其中，第一L型灯管31是与第一连接器311作电性连接，第二L型灯管32是与第二连接器321作电性连接，第三L型灯管33是与第三连接器331作电性连接，而第四L型灯管34则与第四连接器341作电性连接。此外，第一L型灯管31和第二L型灯管32组合成一第一矩形100，而第三L型灯管33和第四L型灯管34则组合成一第二矩形200。在本实施例中，第一矩形100叠设于第二矩形200的上方。

第一L型灯管31的两端分别以一低压电源线310，以及一高压电源线312，而与连接器311作电性连接，其中，连接器311的端子3111可供应灯管31一低电压，而另一端子3112则供应灯管31一高电压，也因此，在第一L型灯管31的两端分别有一高压侧A1和一低压侧B1形成。

于本例中，低压电源线310比高压电源线312长，所以低压电源线310可以绕行第一L型灯管31而和连接器311连接。同样的藉由此排设方式，第二L型灯管32的两端，也可分别以一低压电源线320以及一高压电源线322，连接至与连接器311位于同一侧的连接器321。

同时，第三L型灯管33的两端分别以一低压电源线330以及一高压电源线332连接至同一连接器331；第四L型灯管34的两端亦分别以一低压电源线340以及一高压电源线342连接至同一连接器341，且第二矩形200的高压侧A2与低压侧B2也同时形成。

是以，连接器311,321均位于第一矩形100的同一转角，连接器331,341均位于第二矩形200的同一转角，且连接器311,321和连接器331,341互相错开。如此一来，所有的低压电源线310,320,330,340以及高压电源线312,322,332,342均可于背光模块的同一侧出线。而且第一矩形100的高压侧A1与第二矩形200的高压侧A2则可互相错开，也可避免灯管 热量的局部累积。

实施例2

将上述灯管的排置方式应用于一背光模块时，各组件的示意图请参见图3。除了如实施例1所述排置的L型灯管31,32,33,34外，本实施例还包括有一位于L型灯管31,32,33,34内侧的导光板1，此导光板1可均匀化L型灯管的照明光线；多个位于L型灯管31,32,33,34外侧的灯罩，于本案中该些灯罩与壳体整合成一体，即图3中的壳体5，利用壳体5的侧壁512，可将照明光线反射至导光板1中；此外，壳体5与导光板1之间还包括一反射层4。藉此组合，本实施例的背光模块可产生良好和均匀的照明光线。

壳体5的凹槽51包括有一底板511和四侧壁512，并且在同一侧壁512上有

一第一贯孔513和第二贯孔514。上述由L型灯管31,32组成的第一矩形100，L型灯管33,34组成的第二矩形200、导光板1和反射层4均可容置于此凹槽51中。而组合时，第一矩形100的低压电源线310,320以及高压电源线312,322会穿过第一贯孔513，以连接至壳体5外的连接器311,321；而第二矩形200的低压电源线330,340以及高压电源线332,342则会穿过第二贯孔514，以连接至壳体5外的连接器331,341。

由于连接器311,321,331,341均位于壳体5的同一侧，因此，连接器311,321,331,341可连接至同一电源供应器6。此电源供应器6，组设于壳体5的下表面。

如上所述，本实施例藉由改变现有使用L型灯管的排列方式，使得L型灯管的连接线可以由背光模块的同一侧出线，而可使用单一个电源供应器，进而大幅减少背光模块的体积。

实施例3

如图4所示，为一应用上述实施例1与2背光模块的液晶显示器，主要组件包括有：一液晶显示面板20以及位于其下方的背光模块50。其中，背光模块50的结构如实施例2所述，包括有多个L型灯管31,32,33,34、一导光板1、一反射层4、一壳体5以及一位于壳体5一侧的电源供应器6。

背光模块50中，L型灯管31,32组成的第一矩形100，与L型灯管33,34组成的第二矩形200叠置形成一中空部分，导光板1则是位于液晶显示面板20的下方及此中空部分；而一反射层4则位于导光板1的下侧，以反射来自灯管的光线进入导光板1，一般而言，若壳体5的材料具有反射性，则此反射层4可予省略，或是与壳体5整合。

当此背光模块50组合时，第一矩形100的低压电源线310,320以及高压电源线312,322会穿过第一贯孔513，以连接至壳体5外的连接器311,321；而第二矩形200的低压电源线330,340以及高压电源线332,342则会穿过第二贯孔

514，以连接至壳体5外的连接器331，341。最后组合上液晶显示面板20，则完成一液晶显示器的制作。

本实施例所揭示的液晶显示器中，因为所使用的背光模块50可以只组设单一电源供应器，因此可大幅减少电源供应器的高热范围，同时也减少了背光模块的体积。

公知液晶显示器所使用的背光模块，由于需要两个电源供应器，且两个电源供应器均会产生高热，一此势必使液晶显示器的对角两侧都涵盖于高热之中，进而造成光学品质不良，相较于此，本发明的背光模块仅需使用单一电源供应器，因此可使得电源供应器的高热范围得以减少，而使显示效果不受高热影响。

此外，由于本发明的背光模块可减少使用电源供应器，亦即可减少背光模块的体积，使背光模块更易安装于显示器的外壳。

上述实施例仅是为了方便说明而举例而已，本发明所主张的权利范围自应以申请专利范围所述为准，而非仅限于上述实施例。

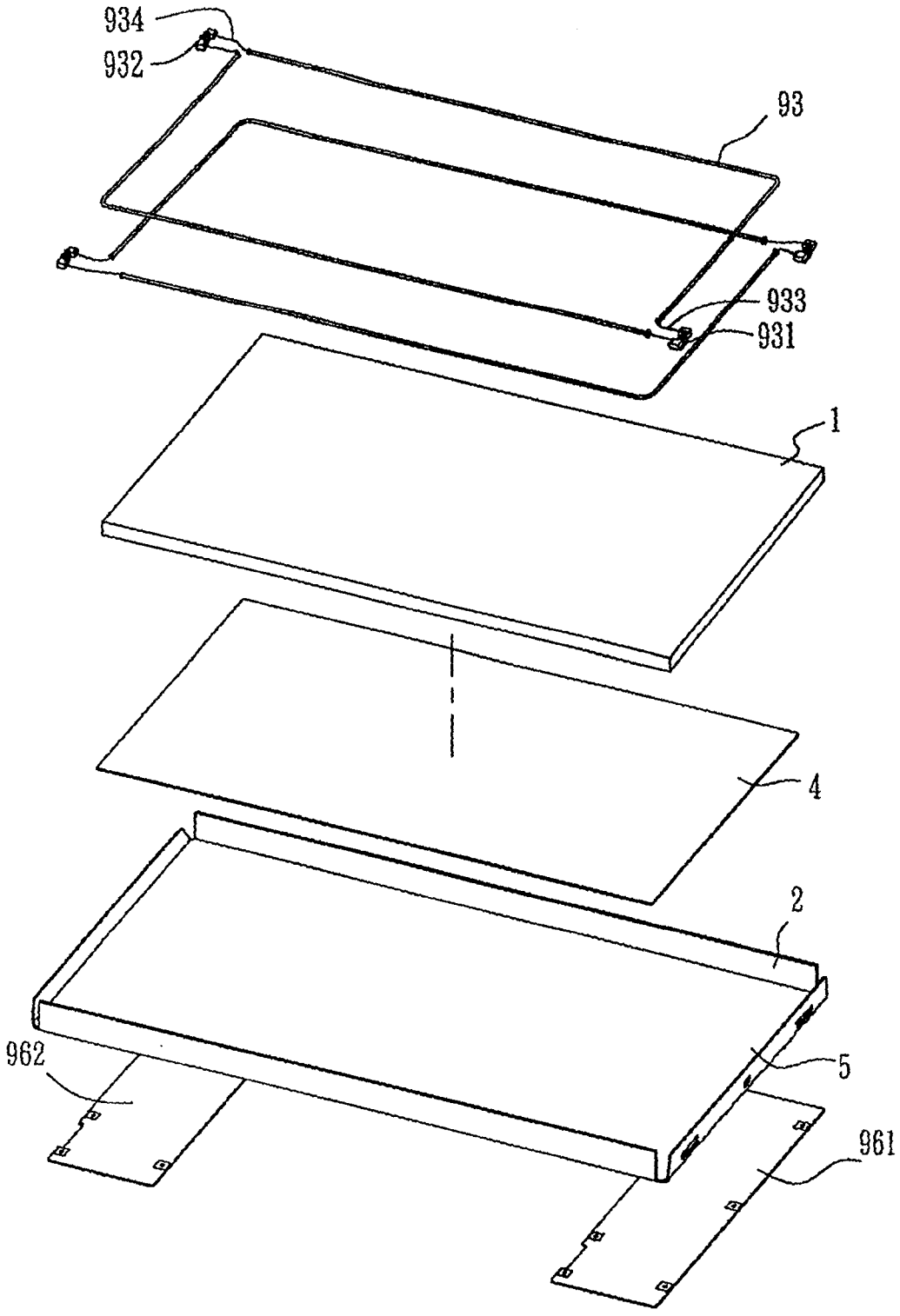


图 1

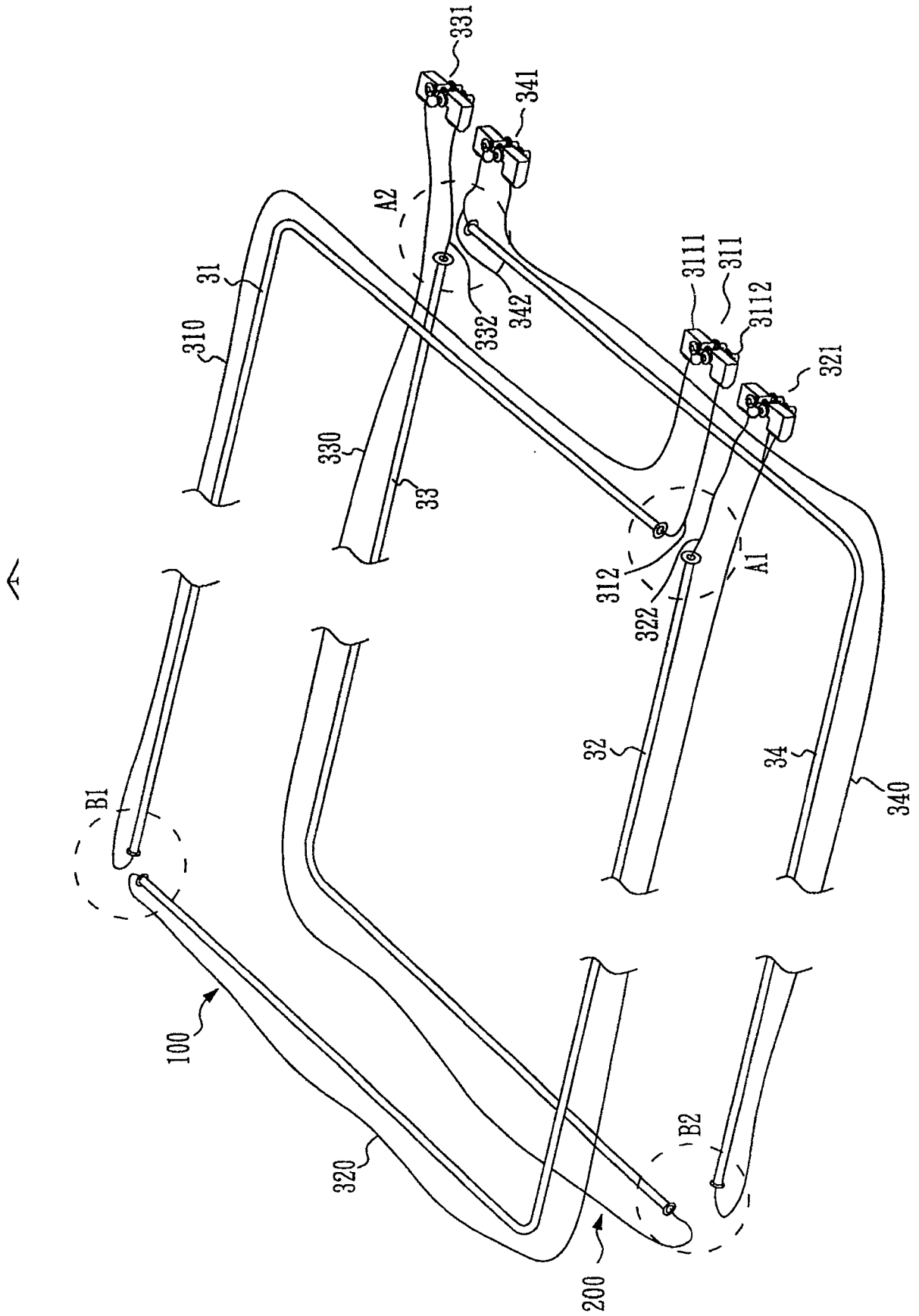

331
341
A2
31
310
332
342
3111
311
3112
321
330
33
312
322
A1
32
34
340
B1
100
320
B2
200

图 2

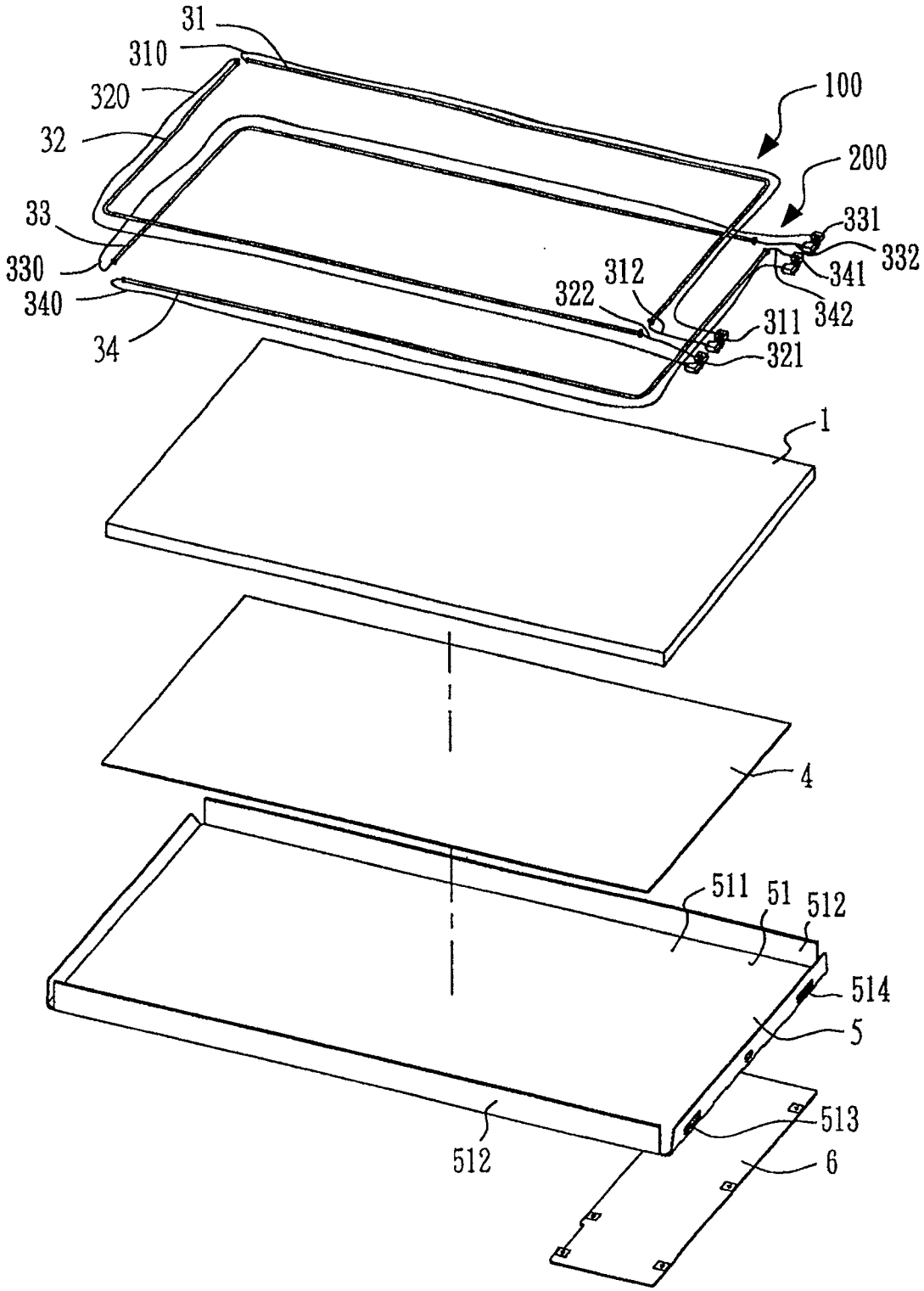

31
310
320
32
33
330
340
34
100
200
331
332
341
342
312
322
311
321
1
4
511
51
512
514
5
513
6
512

图 3

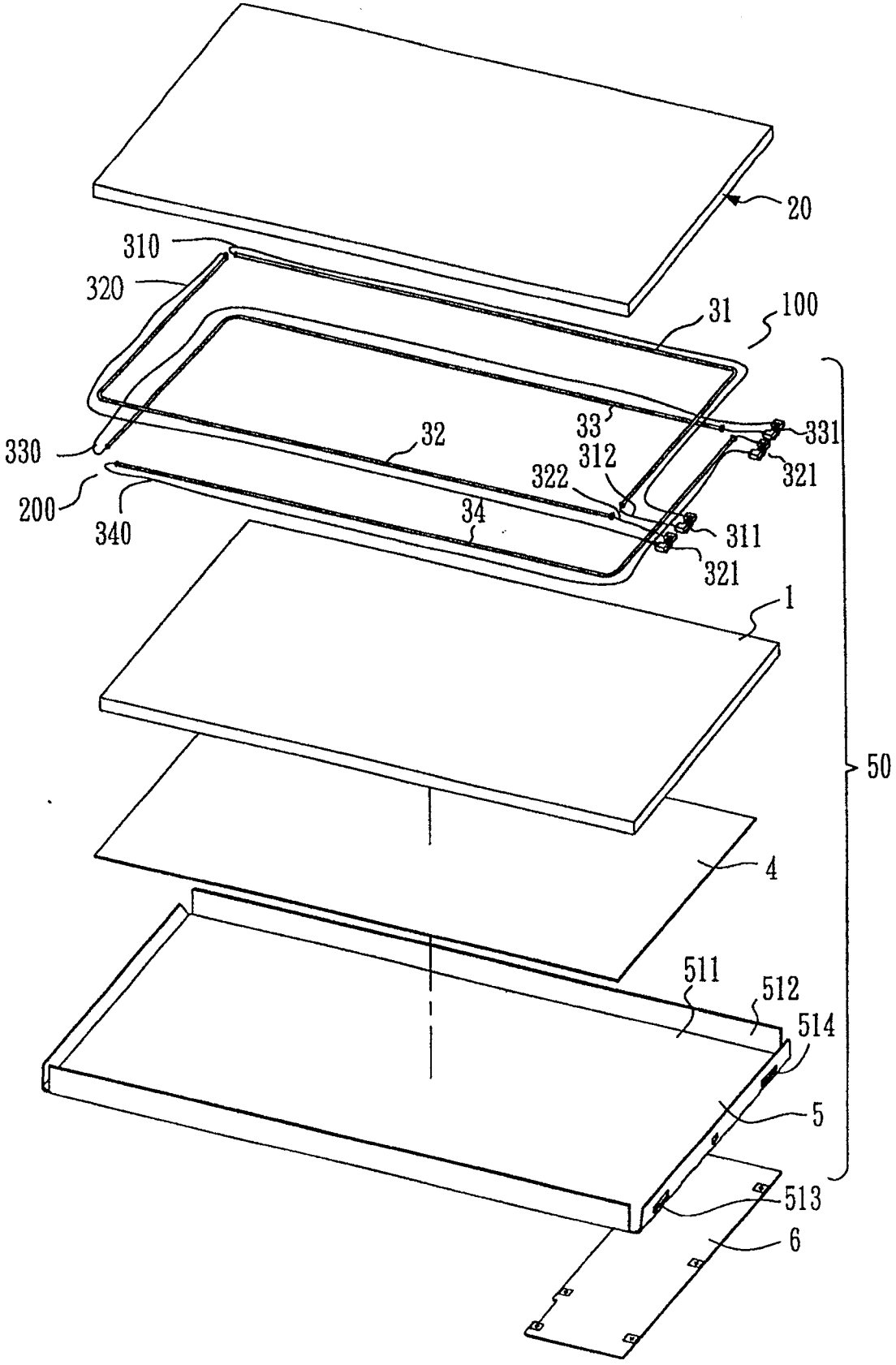

20
310
320
31
100
330
32
33
312
331
322
321
200
340
34
311
321
1
50
4
511
512
514
5
513
6

图 4