



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 02203015.8

[45] 授权公告日 2003 年 2 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 2535926Y

[22] 申请日 2002.02.08 [21] 申请号 02203015.8

[73] 专利权人 陈 巧

地址 中国台湾

共同专利权人 吕奕良

[72] 设计人 陈 巧 吕奕良

[74] 专利代理机构 长春市吉利专利事务所

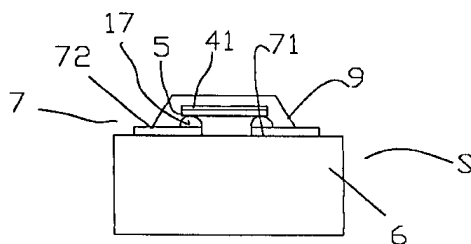
代理人 王大珠

权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 9 页

[54] 实用新型名称 发光二极管封装结构

[57] 摘要

本实用新型公开了一种发光二极管封装结构，其是由具有单位光电元件 5 的晶粒 41 和玻璃基板 6 构成，其中，玻璃基板 6 一端面上设有一对金属焊片 7，该金属焊片 7 具有内引金属焊片部 71 和外引金属焊片部 72，两金属焊片是以内引金属焊片部 71 相对设置的，内引金属焊片部 71 上焊接有金属凸块 17，晶粒 41 覆设在金属凸块 17 上，金属焊片 7、金属凸块 17 及晶粒 41 的组合结构外部用绝缘体 9 包覆，而外引金属焊片部 72 裸露在外，本实用新型的晶粒 41 厚度为 0.05~0.1mm，而玻璃基板 6 的厚度为 0.3mm 左右或更薄，所以，整个封装结构体积小，在粘贴于母板上时，发光二极管 S 间的间距很小，约为 0.5mm，所以，单位面积母板上的发光二极管 S 数量相对增加，使其显像的解析度提高。



1、发光二极管封装结构，包括有具金属单位光电元件的晶粒(41)，其特征在于：还包括有玻璃基板(6)，其中，玻璃基板(6)一端面上设有一对金属焊片(7)，该金属焊片(7)具有内引金属焊片部(71)和外引金属焊片部(72)，两金属焊片(7)是以内引金属焊片部相对设置的，在两相对的内引金属焊片部(71)上覆设具有单位光电元件(5)的晶粒(41)；金属焊片(7)与晶粒(41)的组合结构外层用绝缘体(9)包覆，而外引金属焊片部(72)裸露在外。

2、按照权利要求1所述的发光二极管封装结构，其特征在于：内引金属焊片部(71)上焊接有金属凸块(17)，具有单位光电元件(5)的晶粒(41)覆设于金属凸块(17)上。

3、按照权利要求1所述的发光二极管封装结构，其特征在于：晶粒(41)的厚度为0.05~0.1mm。

4、按照权利要求1所述的发光二极管封装结构，其特征在于：玻璃基板(6)的厚度为0.3mm。

发光二极管封装结构

技术领域

本实用新型涉及一种电子元器件,特别涉及一种发光二极管封装结构。

背景技术

目前,光电元件已普遍地应用于各种萤幕显示器、指标器或其它的显示用器材上,其中与人们生活息息相关的如电脑主机板、发光二极管显示器(LED)、手机显示板、电源显示器等等皆是;就业界制造光电元件而言,有两种方式被普遍的使用,但皆必需仰赖晶片与印刷电路板本体的组合形成单一光学元件,再以SMT粘着于系统母板电路板上;其制造单元需备有二极管晶片1及印刷电路板2,于二极管晶片1上预先设定晶粒11尺寸,而印刷电路板2上也设有晶粒单元基板21,且已预设有金属导线22,如图3、图4、图5所示,其光电元件的制造过程为:

第一步骤:测试,测试二极管晶片1上每一单晶粒11,若有瑕疵就以红色油墨或其它方式作标记12,如图1所示;

第二步骤:单晶粒的固位,再将二极管晶片1予以切割成单一晶粒11,并于印刷电路板本体2上每一晶粒基板21点上导电银胶13,如图2、图3所示,使晶粒11藉导电银胶13粘着在单元基板21上;

第三步骤:固晶,当完成整个印刷电路板本体2的晶粒11置放后,放入烤箱烘烤,一般为130℃~150℃,以将导电银胶13与晶粒11完全固着;

第四步骤:打线,如图4所示,使用焊线,如金焊线14自电极15引线到印刷电路板本体2上内接金属导线22;

第五步骤:封胶,如图5所示,使用透明胶体16藉模压工艺将印刷电路板2上的每个晶粒11予以包覆;

第六步骤:切割,将位于印刷电路板2上的各个封装完成的晶粒11予以切割;

第七步骤:第二次测试包装,避免在以上各步骤中可能产生的瑕疵,需再进行测试,并将良品置入整理盘供厂商使用。

当使用时,是以SMT粘着于系统的母板3预设的锡点31上,如图6所示,依此种方式制成的发光二极管S包括有单元基板21、晶粒11、透明胶体16,所以,不仅体积大,而且母板3单位面积置放的发光二极

管S数量受到限制，导致显像解析度无法提高，其制造工艺也麻烦。

如图7、图8、图9、图10所示，为另一种制造工艺，其也备有晶片1及印刷电路板本体2，首先在各个晶粒11上设有焊接金属凸块17，作为覆晶与印刷电路板（PCB）本体2接合的介物，再将晶片1进行电性测试，将不良品用红色油墨作标记12，或是将不良品位置记录在测试台的存储器内，以便后续动作自动排除不良品，再将良品以晶粒11反转覆置固定在印刷电路板本体2上，如图8所示，继而使用模压热固性透明胶封装，如图9所示，最后就是进行切割成单一发光二极管S，如图10所示。以该工艺制成的发光二极管S体积也颇大，如图10所示，其宽度W约为2mm，高度Z约为1.2mm，而发光二极管S间的距离X大于2mm以上，由此可知，在一定面积母板3上所布设的发光二极管S数量无法提高，其解析度也就无法有效的提高，由上述制造工艺不难得知，其高度主要包括了晶片1及印刷电路板本体2的厚度所致。

实用新型内容

本实用新型是要解决现有发光二极管封装结构体积大，使用于母板上时，解析度低的问题，而提供一种体积小，使用于母板上时，可使显像的解析度高的发光二极管封装结构。

本实用新型包括有具金属单位光电元件的晶粒、玻璃基板，其中，玻璃基板一端面上设有一对金属焊片，该金属焊片具有内引金属焊片部和外引金属焊片部，两金属焊片是以内引金属焊片部相对设置的，内引金属焊片部上焊接有金属凸块，晶粒覆设在金属凸块上，金属焊片、金属凸块及晶粒的组合结构外部用绝缘体包覆，而外引金属焊片部裸露在外，本实用新型的晶粒厚度为0.05~0.1mm，而玻璃基板的厚度为0.3mm左右或更薄，所以，整个封装结构体积小，在粘贴于母板上时，发光二极管间的间距很小，约为0.5mm，所以，单位面积母板上的发光二极管数量相对增加，使其显像的解析度提高。

附图说明

图1为传统晶片的示意图。

图2为传统印刷电路板本体的示意图。

图3为传统晶粒胶固于印刷电路板本体上的示意图。

图4为图3所示结构的打线步骤示意图。

图5为图3所示结构的封胶步骤示意图。

图6为传统的发光二极管粘着于母板的示意图。

图7为另一传统的在晶片上点焊接金属凸块的示意图。

图8、图9为图7所示结构的发光二极管与印刷电路板本体结合及封胶步骤示意图。

图10为图9所示结构的发光二极管粘着于母板上的示意图。

图11为本实用新型所使用的覆晶晶片与玻璃基板结构示意图。

图12为本实用新型的覆晶晶片与玻璃基板结合的步骤示意图。

图13为本实用新型的覆晶晶片研磨后的示意图。

图14为本实用新型进行蚀刻的步骤示意图。

图15为本实用新型涂布绝缘体的示意图。

图16为本实用新型发光二极管成品示意图。

图17为本实用新型发光二极管粘着于母板上的示意图。

具体实施方式

请参阅图16所示，本实用新型所说的发光二极管S包括有一玻璃基板6、具有单元光电元件5的晶粒41，该晶粒41的厚度约为0.05~0.1mm，面积约为0.3~0.375mm见宽，在本实施例中，玻璃基板6一端面上设有一对金属焊片7，金属焊片7间相隔一距离，形成内引金属焊片部71及外引金属焊片部72，在两金属焊片7的内引金属焊片部71上焊接金属凸块17，晶粒41上的单位光电元件5与金属凸块17紧密接触，金属焊片7、晶粒41及金属凸块17的外层布设有绝缘体9，其厚度约为0.001~0.002mm，但两金属焊片7的外引金属焊片部72从绝缘体9露出，如图15、图16所示。

请参阅图17所示，本实用新型使用时，是以SMT粘着于母板3上，玻璃基板6向上而以外引金属焊片部72与母板3的锡点31焊合，此时，晶粒41向下，而外引金属焊片部72又位于左右两侧，故可使晶粒41位于和锡点31的高度内，也就是与锡点31同高，藉此可以降低发光二极管S设于母板3上的高度，本实用新型之发光二极管S没有使用印刷电路板本体2，而且晶片研磨至极薄片状，约为0.05~0.1mm，使用的玻璃基板6可设定在0.3mm左右或者更薄，所以，以SMT粘着于母板3上时，不仅可缩短两者的间距P，该间距P约为0.5mm左右，而且可大幅度增加布设密度以提高显像的解析度，同时可缩小整体高度。

其中，位于单位光电元件5与金属焊片7内引金属焊片部71的焊接金属凸块17可直接先预设于任一方。

本实用新型所以能获得上述的光学元件，其基本使用的单元为具相同尺寸的覆晶晶片4及玻璃基板6，在玻璃基板6设有呈阵列的金属焊片7，如图11所示，该玻璃基板6可用蚀刻的方式，将金属蚀刻出对应于覆晶

晶片**4**上各个单位光电元件**5**位置的金属焊片**7**，该金属焊片**7**形成有内引金属焊片部**7 1**及外引金属焊片部**7 2**，其封装过程如下：

第一步骤：贴合，将覆晶晶片**4**与玻璃基板**6**相对贴合，如图**1 2**所示，使晶片**4**上的各个单位光电元件**5**连接于两相对金属焊片**7**的内引金属焊片部**7 1**上，此可藉自动控制达到准确贴合的目的；

第二步骤：研磨，将晶片**4**予以研磨至**0.05~0.1 mm**的厚度，如图**1 3**所示，该步骤除了可节省下道蚀刻步骤的时间外，也可降低产品的高度；

第三步骤：蚀刻，在晶片**4**上涂上光阻液**8**，利用曝光显影的方法，如图**1 4**所示，以选择性蚀刻的方法，蚀刻液只蚀刻晶片**4**至底层或至金属部分，将各个二极管之间定义出来，最后将光阻液**8**清洗掉；

第四步骤：涂布，在玻璃基板**6**的金属部分上以真空蒸度或涂布于一层绝缘体**9**，再使用光阻液及显影曝光法，将金属外引金属焊片部**7 2**裸露出，如图**1 5**所示；

第五步骤：测试，进行电性及光学特性测试及分类；

第六步骤：切割，将各个接合区予以切割成单一发光二极管**S**；

其中，若不计其蚀刻时间及发光二极管高度，可将蚀刻步骤省略。

依据以上简单的步骤即可完成体积小光电元件，因晶片**4**已研磨至一定厚度及无印刷电路板本体，而所切割出的玻璃基板**6**符合前述金属焊片**7**及单位光电元件**5**所需的面积，故可增加母板**3**上单位面积的发光二极管**S**的数量，从而提高了萤幕的解析度，由于晶粒**4 1**是下位于母板**3**的锡点**3 1**间，可降低整体组合母板**3**的高度，本实用新型所用的工艺也可应用于一般的二极管或晶体管的封装。

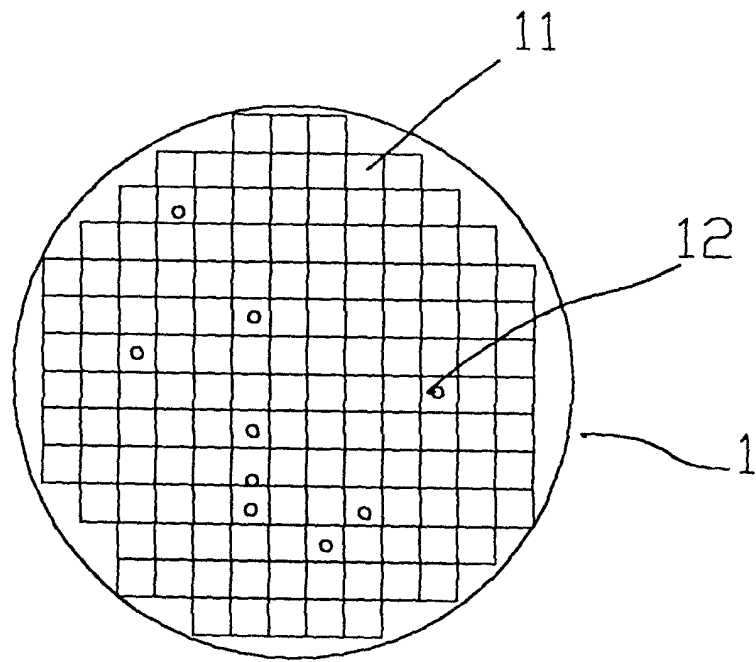


图1

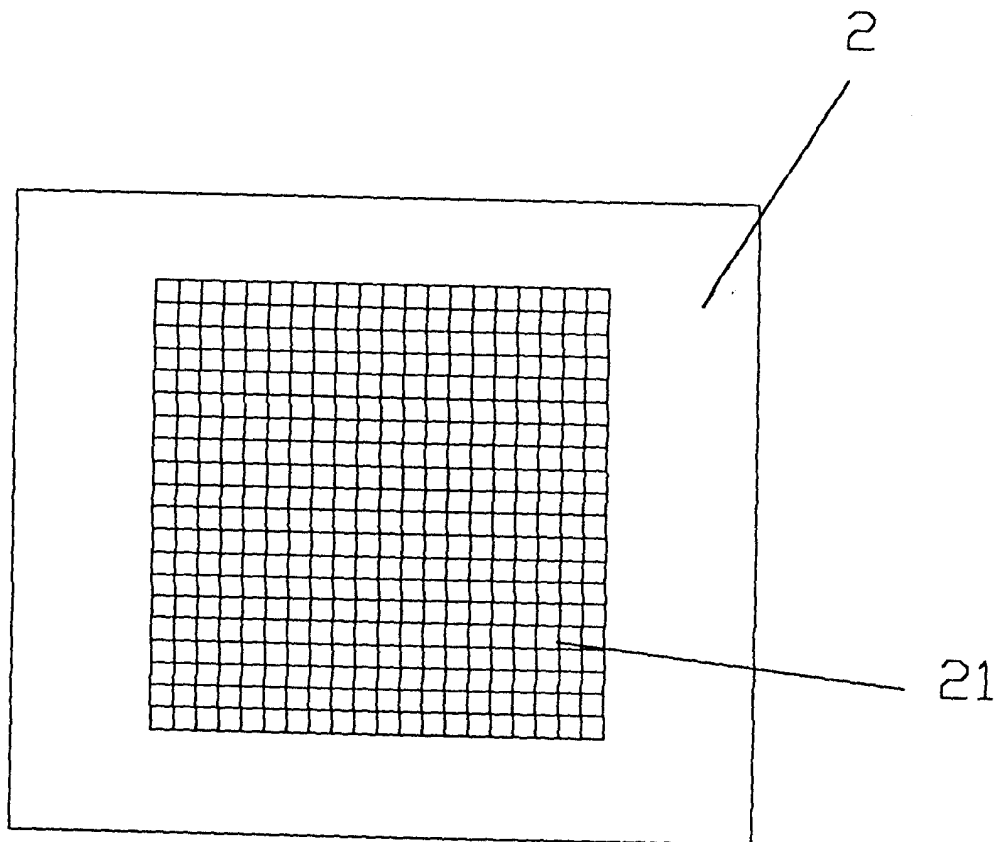


图2

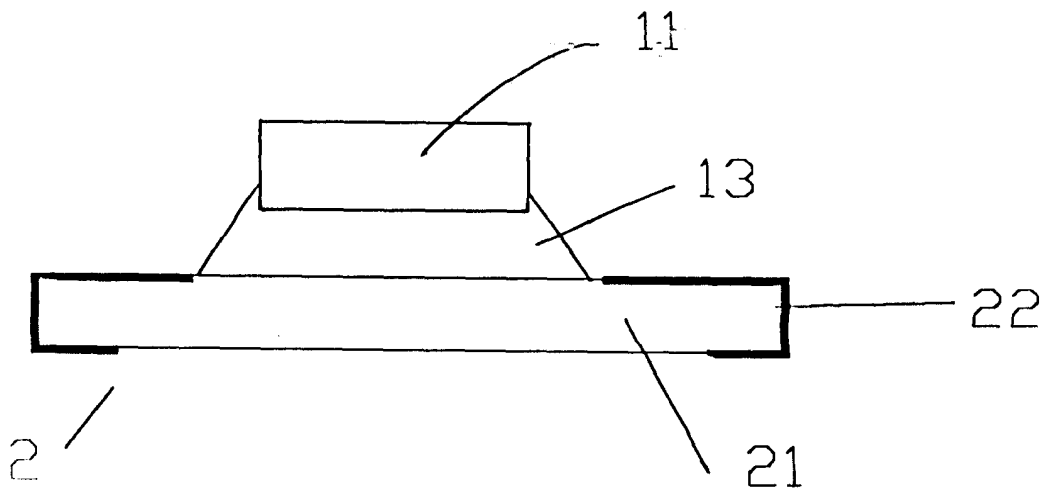


图3

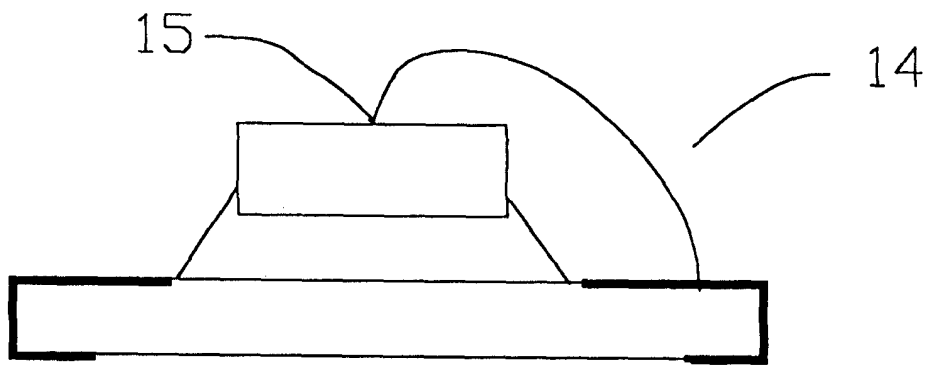


图4

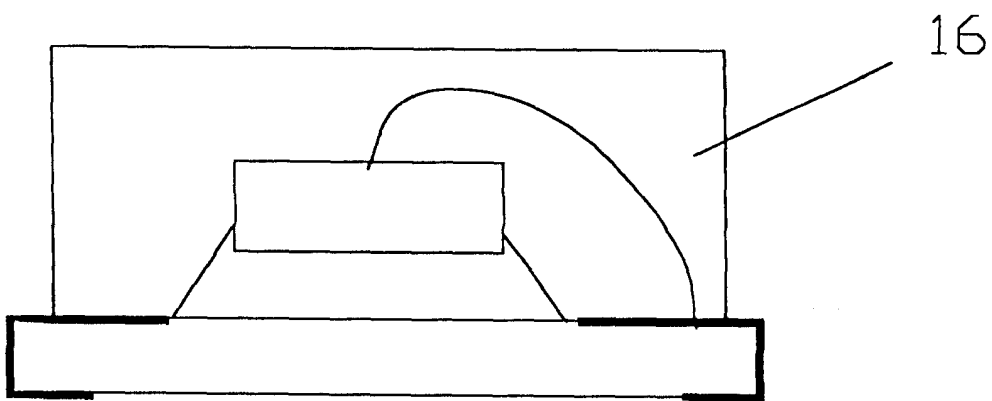


图5

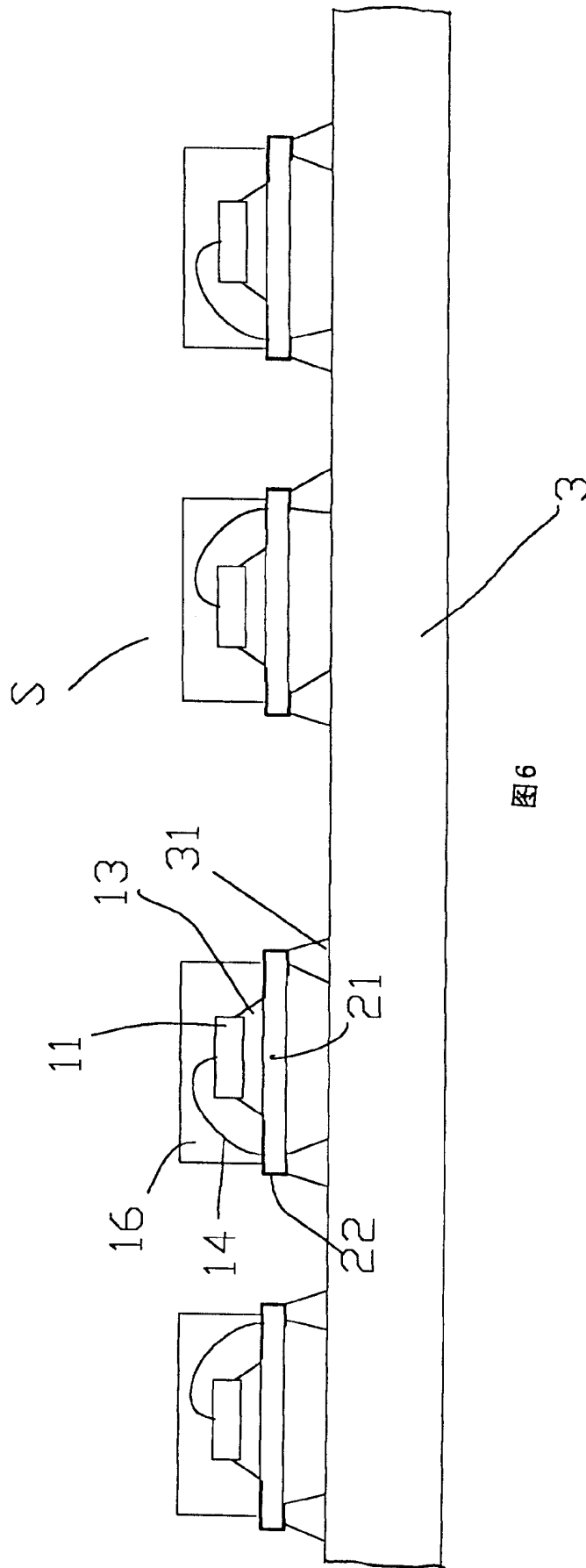


图6

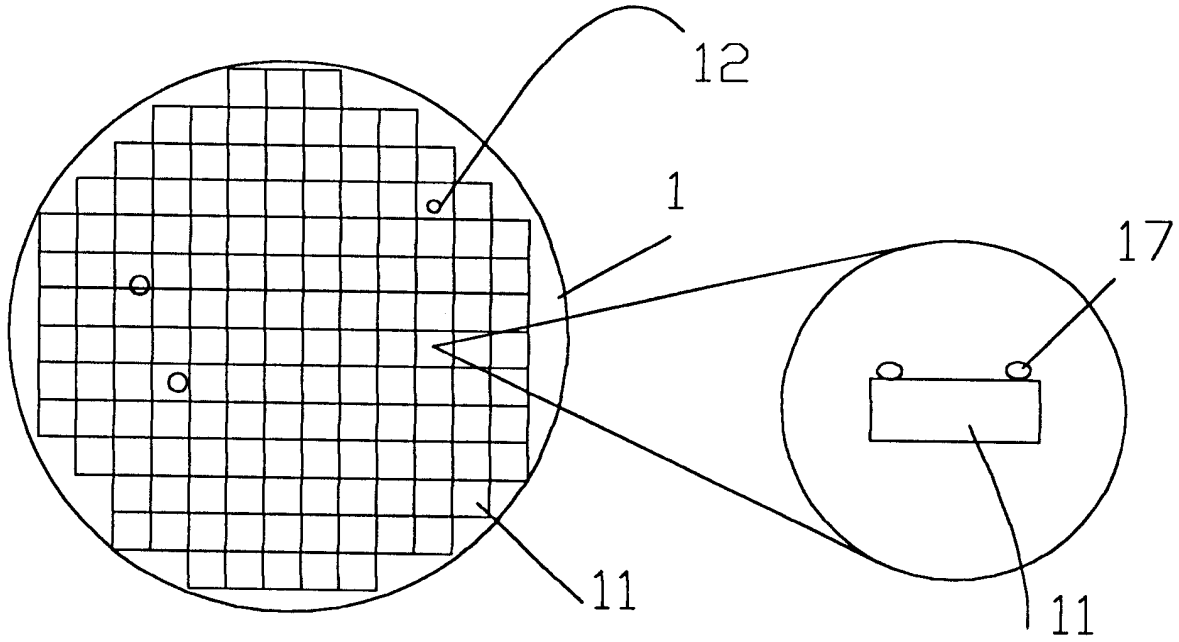


图7

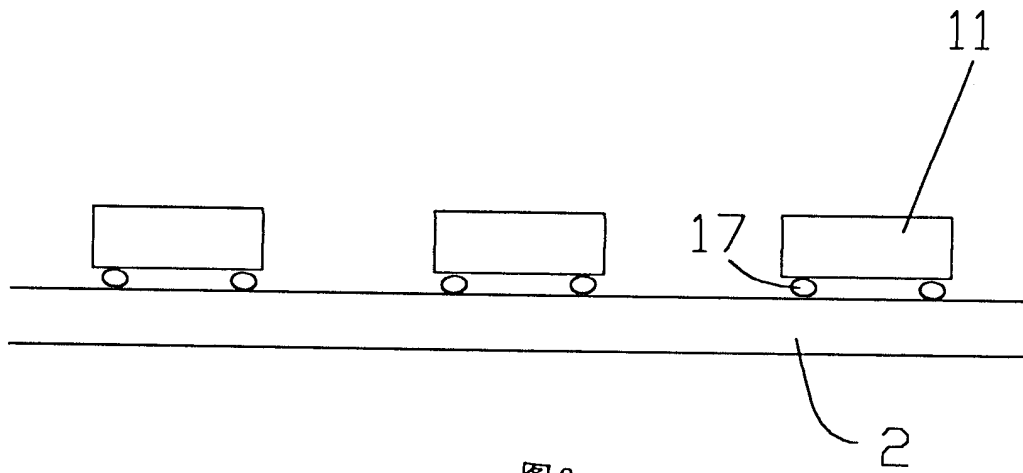


图8

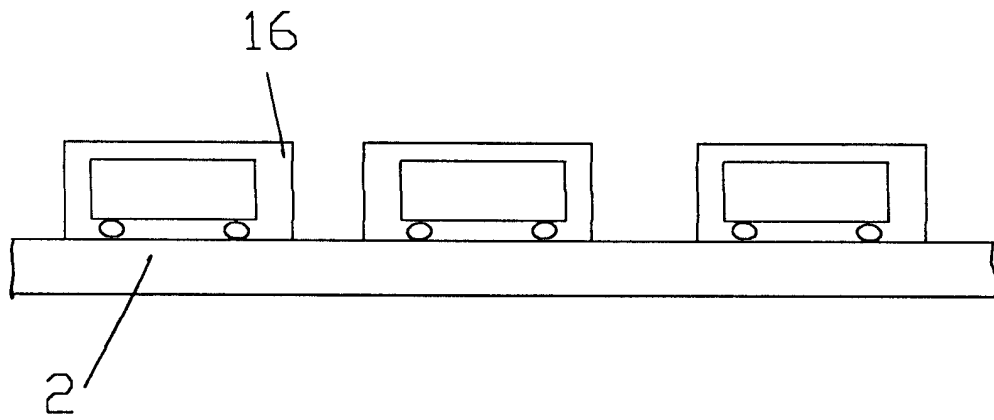


图9

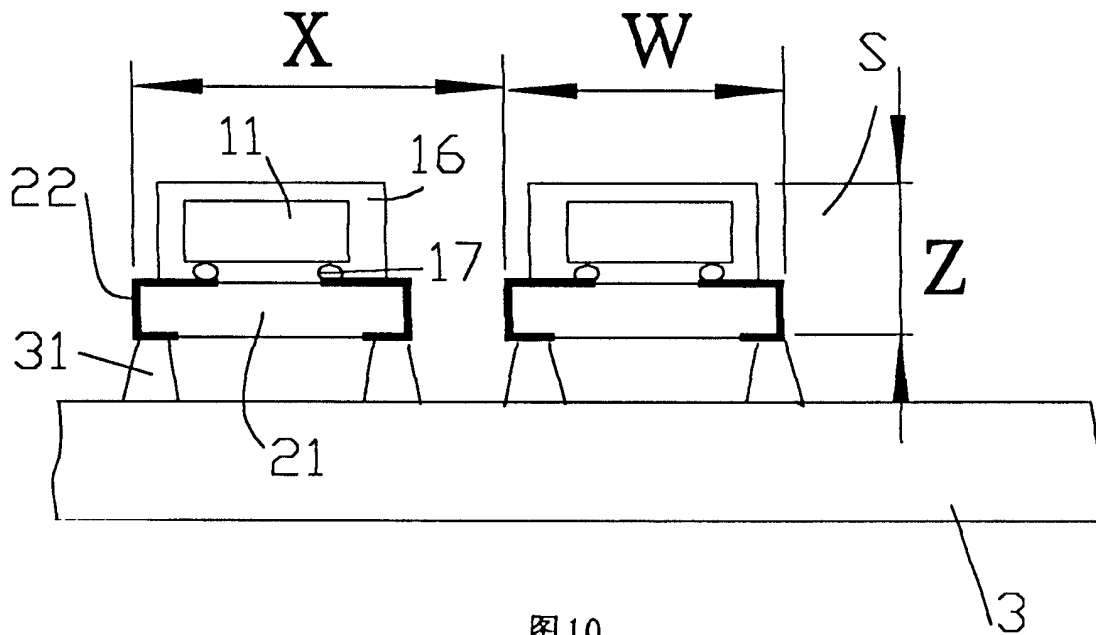


图10

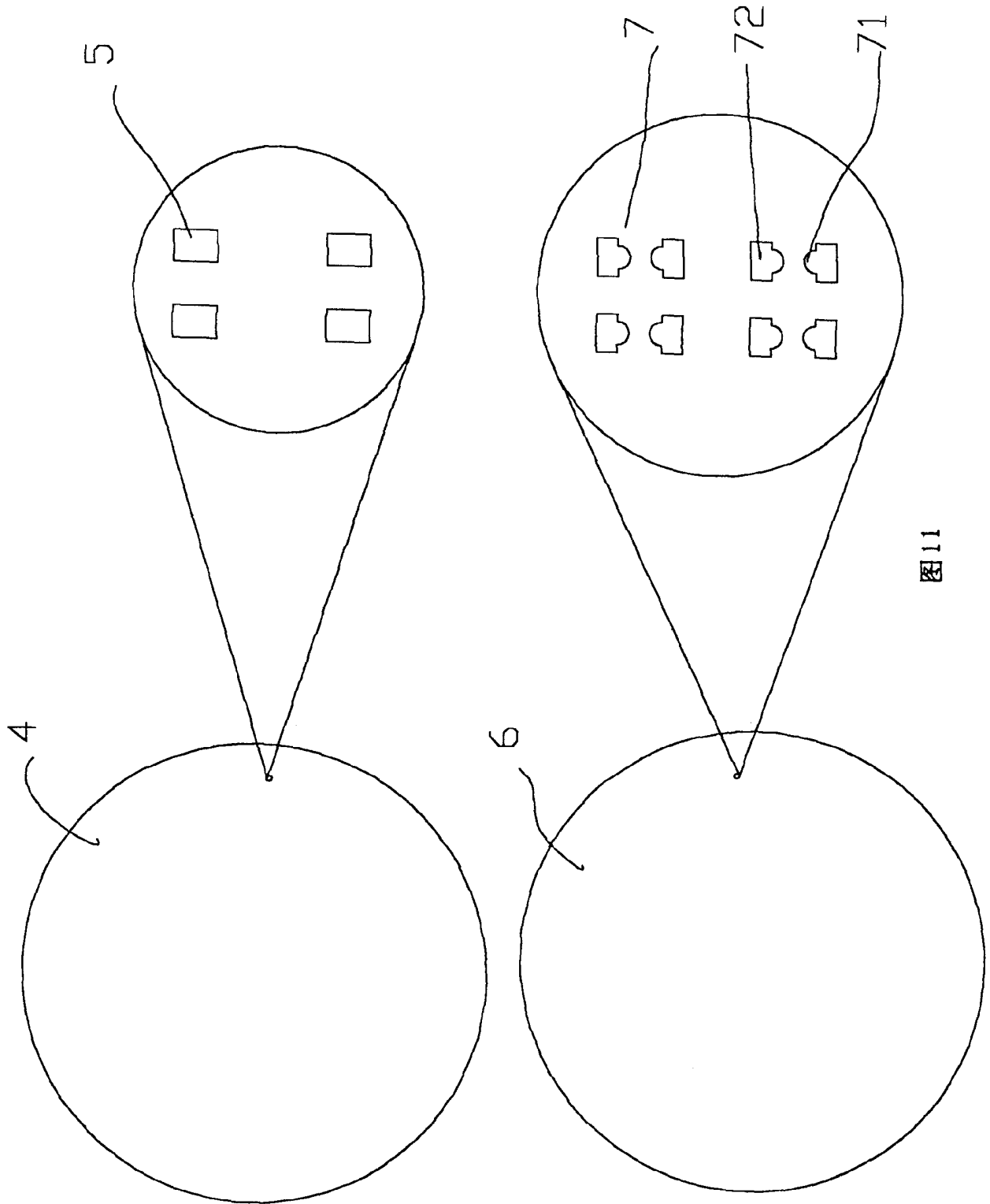


图11

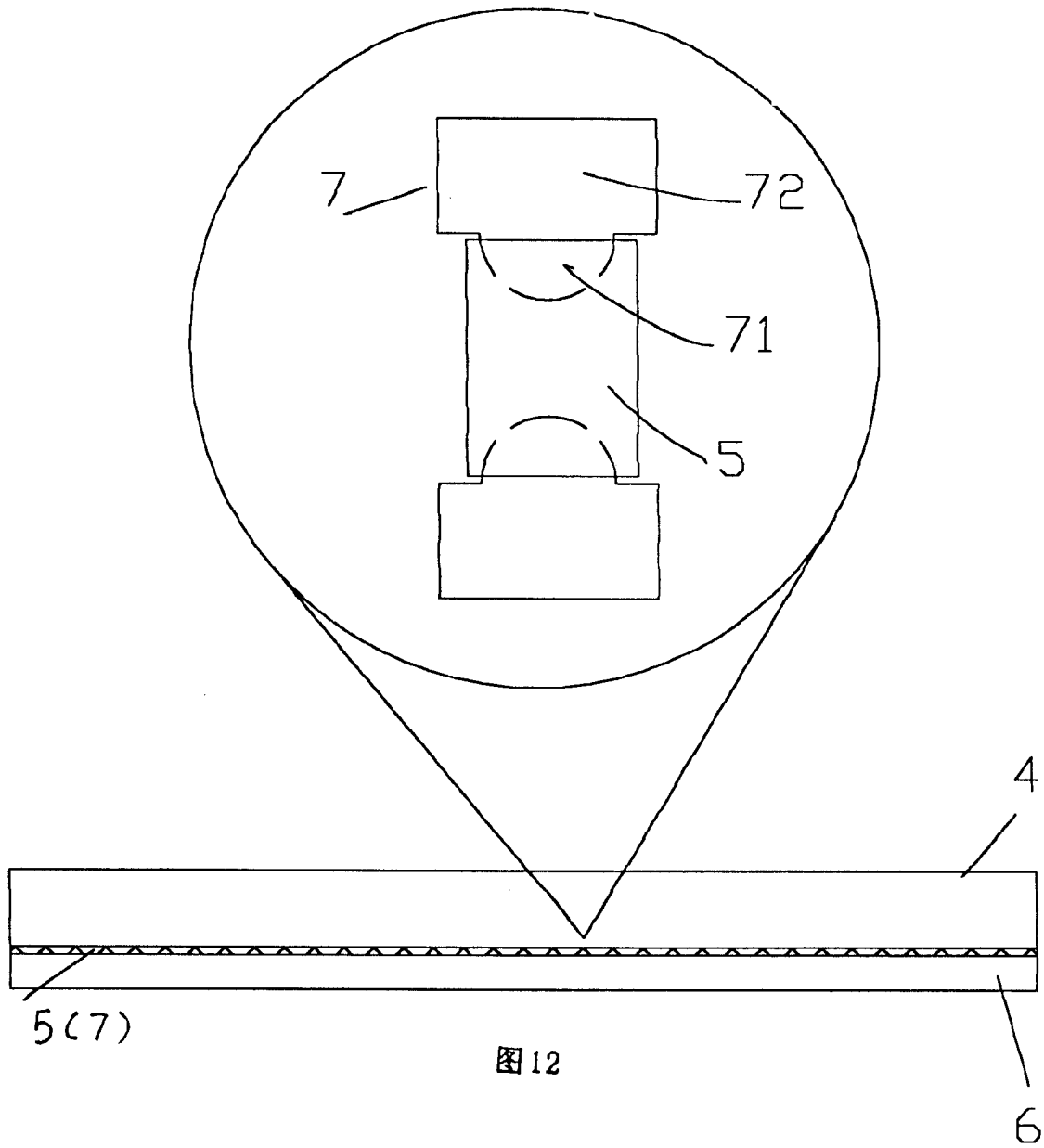


图12

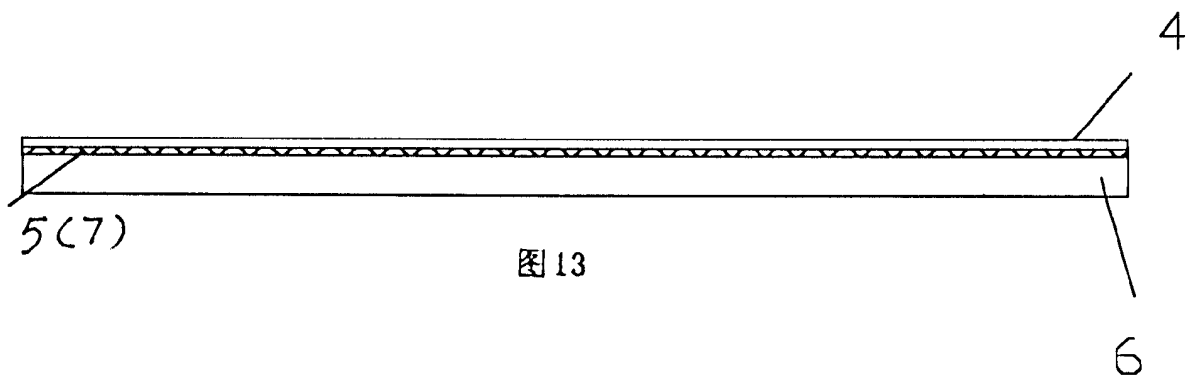


图13

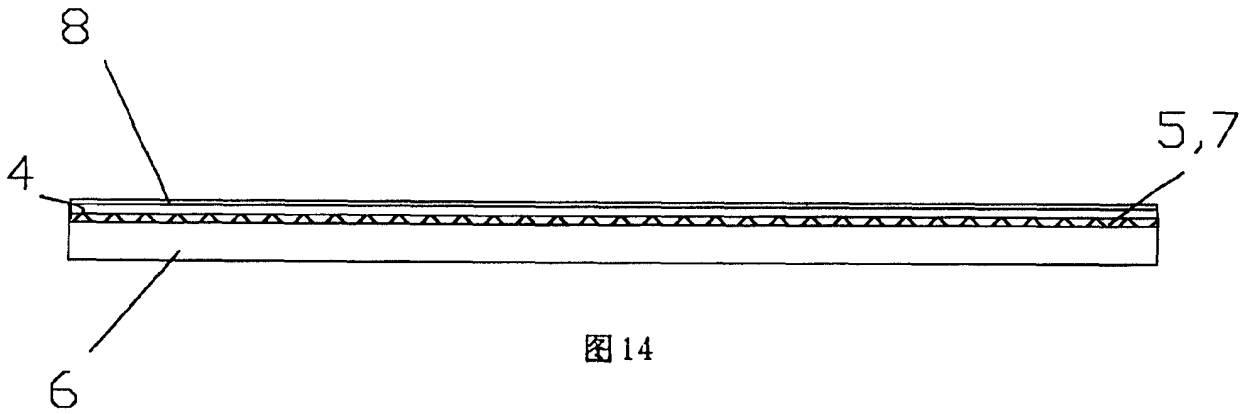


图14

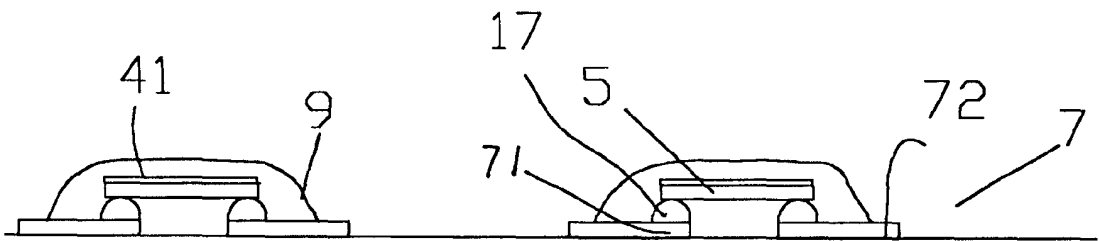


图15

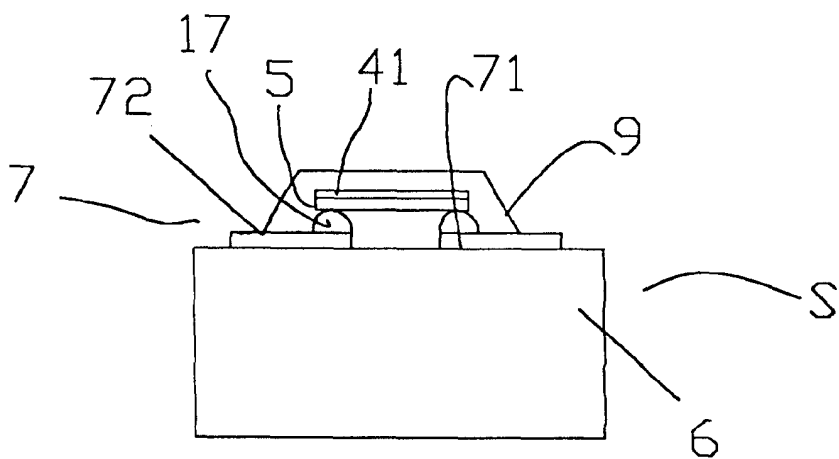


图16

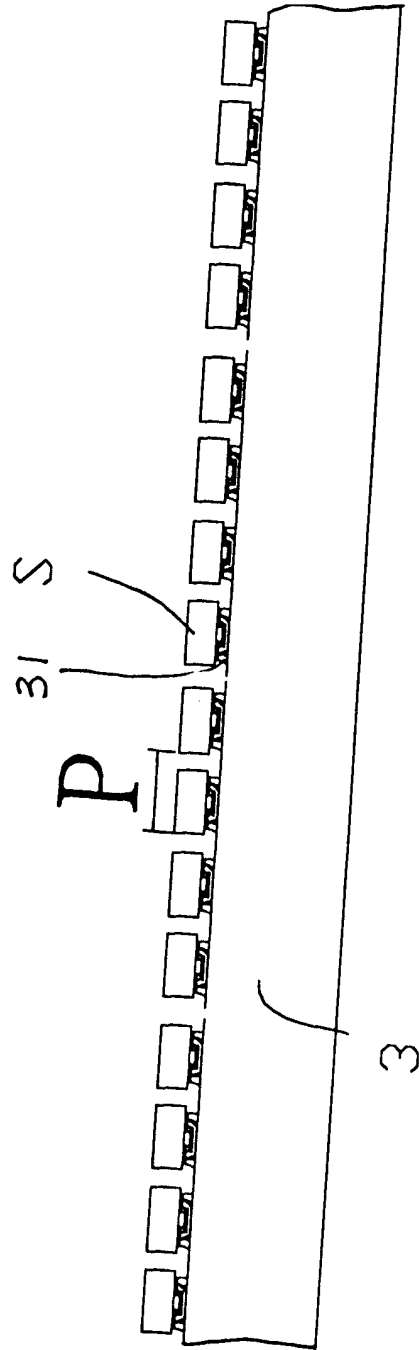


图17