



[12] 发 明 专 利 说 明 书

专利号 ZL 00818559. X

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 17 日

[11] 授权公告号 CN 100343853C

[22] 申请日 2000.12.14 [21] 申请号 00818559.X

[30] 优先权

[32] 2000. 1.21 [33] JP [31] 13554/00

[86] 国际申请 PCT/JP2000/008845 2000.12.14

[87] 国际公布 WO2001/054000 日 2001.7.26

「85」进入国家阶段日期 2002.7.22

[73] 专利权人 株式会社图研

地址 日本神奈川県横浜市

[72] 发明人 松田达弘

[56] 参考文献

CN1122031A 1996.5.8

JP11-259551A 1999.9.24

JP11 - 353341A 1999. 12. 24

JP9 - 237285A 1997.9.9

审查员 郑 红

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 刘宗杰 叶恺东

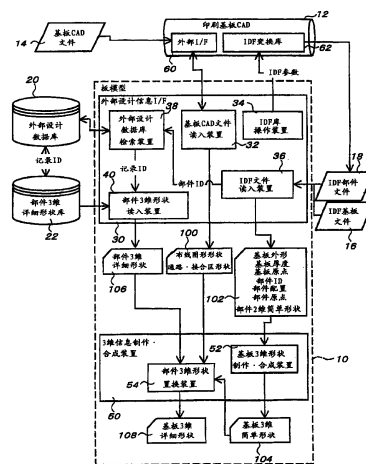
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 12 页

[54] 发明名称

印刷基板的 3 维形状数据制作系统

[57] 摘要

不需要大量的时间及劳动而制作高精度的印刷基板的 3 维形状数据的印刷基板的 3 维形状数据制作系统, 具有: 第 1 存储装置, 存储印刷基板 3 维简单形状数据; 第 2 存储装置, 存储电子元件 3 维详细形状数据; 第 3 存储装置, 存储布线数据; 以及生成装置, 读出存储在第 1 存储装置中的印刷基板 3 维简单形状数据、存储在第 2 存储装置中的电子元件 3 维详细形状数据、及存储在第 3 存储装置中的布线数据, 生成表示印刷基板的 3 维详细形状的印刷基板 3 维详细形状数据, 该印刷基板的 3 维详细形状是把布线数据所表示的布线图形形状及通路-接合区形状、与利用电子元件 3 维详细形状数据所表示的电子元件形状置换了构成印刷基板 3 维简单形状数据所表示的印刷基板的 3 维简单形状的电子元件形状而得到的印刷基板的 3 维形状进行合成而得到的。



1. 一种印刷基板的 3 维形状数据制作系统，其特征在于，具有：

第 1 存储装置，存储印刷基板的 3 维简单形状数据，每个上述印刷基板的 3 维简单形状数据表示印刷基板的 3 维简单形状；

第 2 存储装置，存储电子元件的 3 维详细形状数据，每个上述电子元件 3 维详细形状数据表示电子元件的 3 维详细形状的详细透视图；

第 3 存储装置，存储布线数据，上述布线数据表示印刷基板的 2 维布线图形形状及 2 维通路—接合区形状；以及

生成装置，读出存储在上述第 1 存储装置中的印刷基板的 3 维简单形状数据，存储在上述第 2 存储装置中的电子元件 3 维详细形状数据，及存储在上述第 3 存储装置中的布线数据；

上述生成装置产生表示印刷基板的 3 维详细形状的印刷基板的 3 维详细形状数据，上述生成装置使 2 维布线图形形状和 2 维通路—接合区形状 3 维化，并且通过印刷基板的 3 维详细形状合成 3 维化的布线图形形状和 3 维化的通路—接合区形状，其中，由上述电子元件 3 维详细形状数据表示的上述电子元件形状，置换构成印刷基板的 3 维简单形状数据表示的印刷基板的 3 维简单形状的电子元件形状。

2. 根据权利要求 1 中所述的印刷基板的 3 维形状数据制作系统，其特征在于，还具有读出装置，从第 1 外部数据库向第 2 存储装置读出存储在上述第 1 存储装置中的印刷基板的 3 维简单形状数据所表示的电子元件的电子元件 3 维详细形状数据。

3. 根据权利要求 2 中所述的印刷基板的 3 维形状数据制作系统，其特征在于，还具有处理装置，从第 2 外部数据库读出规定的数，基于该已读出的规定的数生成印刷基板的 3 维简单形状数据，并将其存储在上述第 1 存储装置中，

上述读出装置根据上述处理装置所读出的规定的数所表示的电子元件，从上述第 1 外部数据库读出电子元件 3 维详细形状数据。

印刷基板的 3 维形状数据制作系统

技术领域

本发明涉及印刷基板的 3 维形状数据制作系统，更详细地说，涉及例如用于电子产品制造厂家中的在产品开发工序中进行的 3 维产品设计中、且在电安装设计工序与器件封装设计工序之间进行的设计协商等中，优选的印刷基板的 3 维形状数据制作系统。

背景技术

以往，为了制作印刷基板的 3 维形状数据，以 IDF（中间数据格式）的文件形式从基板 CAD 系统输出基板外形、基板厚度、电子元件 ID、矩形的电子元件区域、电子元件高度及电子元件的配置信息等数据，把从该基板 CAD 系统输出的上述数据的 IDF 文件通过接口输入给 3 维 CAD 系统，在该 3 维 CAD 系统中基于所输入的 IDF 文件来制作把电子元件形状作为长方体状的形状表现出来的、印刷基板的 3 维形状数据。

即，由于在基于由上述那样的基板 CAD 系统输出的 IDF 文件而制作出来的印刷基板的 3 维形状数据中，涉及电子元件只由 IDF 文件提供矩形的电子元件区域（即表示电子元件底面的 2 维形状）及电子元件高度的数据，故各个电子元件的形状作为与实物形状不同的长方体的形状而表示出来，而且，由于还有对于作为矩形电子元件区域的电子元件底面形状把该电子元件的脚钉前端作为端线了的那样的情况，故存在着下述那样的问题，当把制作出来的印刷基板的 3 维形状数据作为高精度的配合检查及强度分析等模拟数据来使用时存在着极限。

另一方面，在想利用上述现有的技巧来制作高精度的印刷基板的 3 维形状数据的情况下，由于各个设计者必须通过手动操作对于以 IDF 形式得到的印刷基板的 3 维形状数据进行数据编辑，故存在着需要大量的时间及劳动这样的问题。

本发明是鉴于上述现有技术中存在的问题而进行的，其目的在于提供不需要大量的时间及劳动就能够制作高精度的印刷基板的 3 维形状数据的印刷基板的 3 维形状数据制作系统。

发明内容

为了达到上述目的，本发明的印刷基板的 3 维形状数据制作系统是这样的系统，具有：第 1 存储装置，存储表示印刷基板的 3 维简单形状的印刷基板 3 维简单形状数据；第 2 存储装置，存储表示电子元件的 3 维详细形状的电子元件 3 维详细形状数据；第 3 存储装置，存储表示印刷基板的布线图形形状及通路—接合区形状的布线数据；以及生成装置，读出存储在上述第 1 存储装置中的印刷基板 3 维简单形状数据、存储在上述第 2 存储装置中的电子元件 3 维详细形状数据、及存储在上述第 3 存储装置中的布线数据；在印刷基板的 3 维形状上产生表示合成布线数据表示的布线图形及通路接合形状的印刷基板的 3 维详细形状的印刷基板 3 维详细形状数据，上述印刷基板的 3 维形状通过电子元件 3 维详细数据表示的电子元件形状，置换构成印刷基板 3 维简易形状数据表示的印刷基板的 3 维简易形状的电子元件形状。

在此，上述第 1 存储装置相当于后述的「用于实施发明的最佳形状」项中的「基板 3 维简单形状存储区 104」，上述第 2 存储装置相当于后述的「用于实施发明的最佳形态」项中的「元件 3 维详细形状存储区 106」，上述第 3 存储装置相当于后述的「用于实施发明的最佳形态」项中的「布线图形形状或通路—接合区形状存储区 100」，上述生成装置相当于后述的「用于实施发明的最佳形态」项中的「元件 3 维形状置换装置 54」。

此外，本发明的印刷基板的 3 维形状数据制作系统，也可以还具有：读出装置，从外部数据库给第 2 存储装置读出存储在上述第 1 存储装置中的印刷基板 3 维简单形状数据所表示的电子元件的电子元件 3 维详细形状数据。

在此，上述外部数据库相当于后述的「用于实施发明的最佳形态」项中的「元件 3 维详细形状库 22」，上述读出装置相当于后述的「用于实施发明的最佳形态」项中的「元件 3 维形状读入装置 40」。

此外，本发明的印刷基板的 3 维形状数据制作系统是这样的系统，还具有处理装置，从第 2 外部数据库读出规定的数据库，基于该已读出的数据生成印刷基板 3 维简单形状数据，并将其存储在上述第 1 存储装置中，上述读出装置根据上述处理装置所读出的规定的数据库所

表示的电子元件，从上述外部数据库读出电子元件 3 维详细形状数据。

在此，上述第 2 外部数据库相当于后述的「用于实施发明的最佳形态」项中的「IDF 基板文件 16」及「IDF 元件文件 18」，上述处理装置相当于后述的「用于实施发明的最佳形态」项中的「IDF 文件读入装置 36」及「基板 3 维形状制作·合成装置 52」。

本发明还包括：

一种印刷基板的 3 维形状数据制作系统，其特征在于，
具有：

第 1 存储装置，存储印刷基板的 3 维简单形状数据，每个上述印刷基板的 3 维简单形状数据表示印刷基板的 3 维简单形状；

第 2 存储装置，存储电子元件的 3 维详细形状数据，每个上述电子元件 3 维详细形状数据表示电子元件的 3 维详细形状的详细透视图；

第 3 存储装置，存储布线数据，上述布线数据表示印刷基板的 2 维布线图形形状及 2 维通路—接合区形状；以及

生成装置，读出存储在上述第 1 存储装置中的印刷基板的 3 维简单形状数据，存储在上述第 2 存储装置中的电子元件 3 维详细形状数据，及存储在上述第 3 存储装置中的布线数据；

上述生成装置产生表示印刷基板的 3 维详细形状的印刷基板的 3 维详细形状数据，上述生成装置使 2 维布线图形形状和 2 维通路—接合区形状 3 维化，并且通过印刷基板的 3 维详细形状合成 3 维化的布线图形形状和 3 维化的通路—接合区形状，其中，由上述电子元件 3 维详细形状数据表示的上述电子元件形状，置换构成印刷基板的 3 维简单形状数据表示的印刷基板的 3 维简单形状的电子元件形状。

附图说明

图 1 为表示本发明的印刷基板的 3 维形状数据制作系统的实施形态之一例的方框结构图。

图 2 为示出布线图形形状及通路—接合区形状之一例的说明图。

图 3 为示出 IDF 参数的用户图形接口（GUI）之一例的说明图。

图 4 为示出 IDF 基板元件之一例的数据表。

图 5 为示出 IDF 元件元件之一例的数据表。

图 6 为示出 IDF 基板元件的基板规格的图表。

图 7 为示出 IDF 元件之一电子元件规格的图表。

图 8 为示出印刷基板的 3 维简单形状之一例的说明图。

图 9 为示出电子元件的 3 维详细形状之一例的说明图。

图 10 为示出印刷基板的 3 维形状之一例的说明图。

符号的说明

- 10 板模型 (Board Modelar)
- 12 印刷基板 CAD
- 14 基板 CAD 文件
- 16 IDF 基板文件
- 18 IDF 元件文件
- 20 外部设计数据库
- 22 元件 3 维详细形状库
- 30 外部设计信息接口 (外部设计信息 I/F)
- 32 基板 CAD 文件读入装置
- 34 IDF 库操作装置
- 36 IDF 库读入装置
- 38 外部设计数据库检索装置
- 40 元件 3 维形状读入装置
- 50 3 维信息制作·合成装置
- 52 基板 3 维形状制作·合成装置
- 54 元件 3 维形状置换装置
- 60 外部接口 (外部 I/F)
- 62 IFD 变换库
- 100 布线图形形状或通路—接合区形状存储区
- 102 基板外形等存储区
- 104 基板 3 维简单形状存储区
- 106 元件 3 维详细形状存储区
- 108 基板 3 维详细形状存储区

具体实施方式

下面,一边参照附图,一边详细地说明本发明的印刷基板的 3 维形状数据制作系统的实施形态之一例。

图 1 示出了表示本发明的印刷基板的 3 维形状数据制作系统的实施形态之一例的方框结构图。

该印刷基板的 3 维形状数据制作系统（下面，称为「本系统」）由微型计算机及其软件来实现工作的控制，其结构具有：成为本发明主要部分的板模型（Board Modelor）10；与板模型 10 连接起来的印刷基板 CAD 12；与印刷基板 CAD12 连接起来的基板 CAD 文件 14；由印刷基板 CAD12 输出、与板模型 10 连接起来的 IDF 基板文件 16；由印刷基板 CAD 12 输出、与板模型 10 连接起来的 IDF 元件文件 18；与板模型 10 连接起来的外部设计数据库 20；以及与板模型 10 连接起来的元件 3 维详细形状库 22。

在此，板模型 10 的结构具有：外部设计信息接口（外部设计信息 I/F）30；以及 3 维信息制作·合成装置 50。

而且，外部设计信息 I/F30 具有：基板 CAD 文件读入装置 32；IDF 库操作装置 34；IDF 文件读入装置 36；外部设计数据库检索装置 38；以及元件 3 维形状读入装置 40。

此外，3 维信息制作·合成装置 50 的结构具有：基板 3 维形状制作·合成装置 52；以及元件 3 维形状置换装置 54。

再有，印刷基板 CAD 12 具备：外部接口（外部 I/F）60；以及 IDF 变换库 62。

在上面的结构中，在该印刷基板的 3 维形状制作系统中，首先，通过文件对话等实体文件选择装置（未图示）选择对象基板文件，并利用基板 CAD 文件读入装置 32 取得对象基板文件的全通路。

其次，基板 CAD 文件读入装置 32 是这样的装置，把上述那样已取得的全通路作为参数交给印刷基板 CAD 12 的外部 I/F60，并使用印刷基板 CAD12 的外部操作指令（例如，ASCII-I/F、OLE 通信等）的功能来访问基板 CAD 文件 14。

而且，基板 CAD 文件读入装置 32 与上述处理一样，使用外部操作指令的功能作为布线数据从所访问的基板 CAD 文件 14 取得布线图形形状及通路—接合区形状这两种 2 维形状数据，例如将其存储到由随机存取存储器（RAM）构成的布线图形形状或通路—接合区形状存储区 100 中。

再有，图 2 示出了布线图形形状及通路—接合区形状之一例。

其次，如上所述，基板 CAD 文件读入装置 32 是这样的装置，通过文件对话等实体文件选择装置（未图示）选择对象基板文件，利用基板 CAD 文件读入装置 32 取得该对象基板文件的全通路，把该已取得的全通路作为参数交给印刷基板 CAD12 的外部 I/F60，使用印刷基板 CAD12 的外部操作指令（例如，ASCII-I/F、OLE 通信等）的功能在对基板 CAD 文件 14 进行了访问的状态下、通过 IDF 库操作装置 34 输入图 3 所示那样的根据用户图形接口（GUI）催促其输入 IDF 参数，并起动印刷基板 CAD12 的 IDF 变换库 62。

在此，作为根据 GUI 催促其输入 IDF 参数，如图 3 所示，设定了「基板文件名」、「制作 IDF 文件名」、「版本」、「单位制」、「基板厚度」、「基板文件扩充」及「元件库扩充」。

而且，在印刷基板 CAD12 的 IDF 变换库 62 中，印刷基板 CAD12 从访问中的基板 CAD 文件 14 取得「基板外形」、「基板原点」、「元件 ID」、「元件配置」及「元件原点」，进而基于已输入的 IDF 参数来制作涉及基板的 IDF 基板文件 16 及涉及元件的 IDF 元件文件 18，将其输出到规定的总线上。

在此，图 4 示出了 IDF 基板文件 16 之一例，图 5 示出了 IDF 元件文件 18 之一例。

其次，IDF 文件读入装置 36 例如基于图 6 的图表所示规格、从上述那样制作并已输出到规定的总线上的 IDF 基板文件 16 取得「基板外形」、「基板厚度」及「基板原点」各要素之值，与此同时例如基于图 7 的图表所示规格、从上述那样制作并已输出到规定的总线上的 IDF 元件文件 18 取得「元件 ID」、「元件配置」、「元件原点」及「元件 2 维简单形状」各要素之值，并且把这些已取得的值存储到基板外形等存储区 102 中。

而且，基板 3 维形状制作·合成装置 52 基于存储在基板外形等存储区 102 中的值，制作并合成表示把电子元件形状作为长方体状的形状来表现的、例如图 8 所示那样的印刷基板的 3 维简单形状的印刷基板 3 维简单形状数据。

再有，按照上述那样，把由基板 3 维形状制作·合成装置 52 制作并合成的基板 3 维简单形状数据存储到基板 3 维简单形状存储区 104 中。

可是，外部设计数据库检索装置 38 把通过 IDF 文件读入装置 36 取得的 ID 定为，如果外部设计数据库 20 是 RDB 形态则取得其相当的记录 ID。

而且，在图 1 所示的方框结构图中，示出了外部设计数据库 20 为 RDB 形态，外部设计数据库检索装置 38 取得记录 ID 的情况。

再有，如果外部设计数据库 20 是文件服务器等实体文件管理形态，则外部设计数据库检索装置 38 取得相当的全通路。

因此，元件 3 维形状读入装置 40 从与利用外部设计数据库检索装置 38 取得的记录 ID 有关的、元件 3 维详细形状库 22，读入示出把电子元件形状作为实物形状表现出来的、例如图 9 所示那样的电子元件的 3 维详细形状的电子元件 3 维详细形状数据，把已读入的电子元件 3 维详细形状数据存储到元件 3 维详细形状存储区 106 中。

而且，元件 3 维形状置换装置 54 基于基板 3 维简单形状存储区 104 中存储的印刷基板 3 维简单形状数据所示出的各电子元件的配置信息，读入元件 3 维详细形状存储区 106 中存储的电子元件 3 维详细形状数据，使用该电子元件 3 维详细形状数据来合成电子元件的详细形状，利用该已合成的电子元件的详细形状来置换电子元件的简单形状，制作例如图 10 示出那样的印刷基板的 3 维形状。

进而，涉及布线图形形状或通路—接合区形状存储区 100 中存储的布线图形形状及通路—接合区形状，对布线图形形状输入布线图形的厚度信息、对通路—接合区形状输入基板的厚度信息，作为 3 维形状信息制作布线图形形状及通路—接合区形状，对于上述印刷基板 3 维详细形状作为配置信息再合成基板原点，完成印刷基板的 3 维详细形状。

而且，把如上所述利用元件 3 维形状置换装置 54 制作出来的、示出印刷基板的 3 维详细形状的印刷基板 3 维详细形状数据，存储到基板 3 维详细形状存储区 108 中。

因而，由于存储在该基板 3 维详细形状存储区 108 中的印刷基板 3 维详细形状数据是详细地表示印刷基板 3 维形状的数据，故可作为高精度的配合检查及强度分析等模拟数据充分加以利用。

此外，按照本系统，由于各个设计者不需要通过手动操作对于以 IDF 形式得到的印刷基板的 3 维形状数据进行数据编辑，故能显著地

削减劳动，同时能大幅度地缩短处理时间。

再有，可以把上述实施形态按下面所示（1）～（3）的方式加以变形。

（1）在上述实施形态中，说明了作为数据格式使用了 IDF 形式的情况，但是，当然不限于此，作为数据格式可以使用任意的形式。

（2）在上述实施形态中，在本系统内制作了印刷基板 3 维简单形状数据，但是，当然不限于此，也可以设置能够输入由外部系统制作的印刷基板 3 维简单形状数据的接口功能，并使用由外部系统制作的印刷基板 3 维简单形状数据来制作印刷基板 3 维详细形状数据。

（3）也可以把上述实施形态与上述（1）～（2）所示变形例适当地组合起来。

工业上的利用可能性

本发明由于按上面说明了的那样来构成，故具有下述优良的效果，不需要大量的时间及劳动就能够制作高精度的印刷基板的 3 维形状数据。

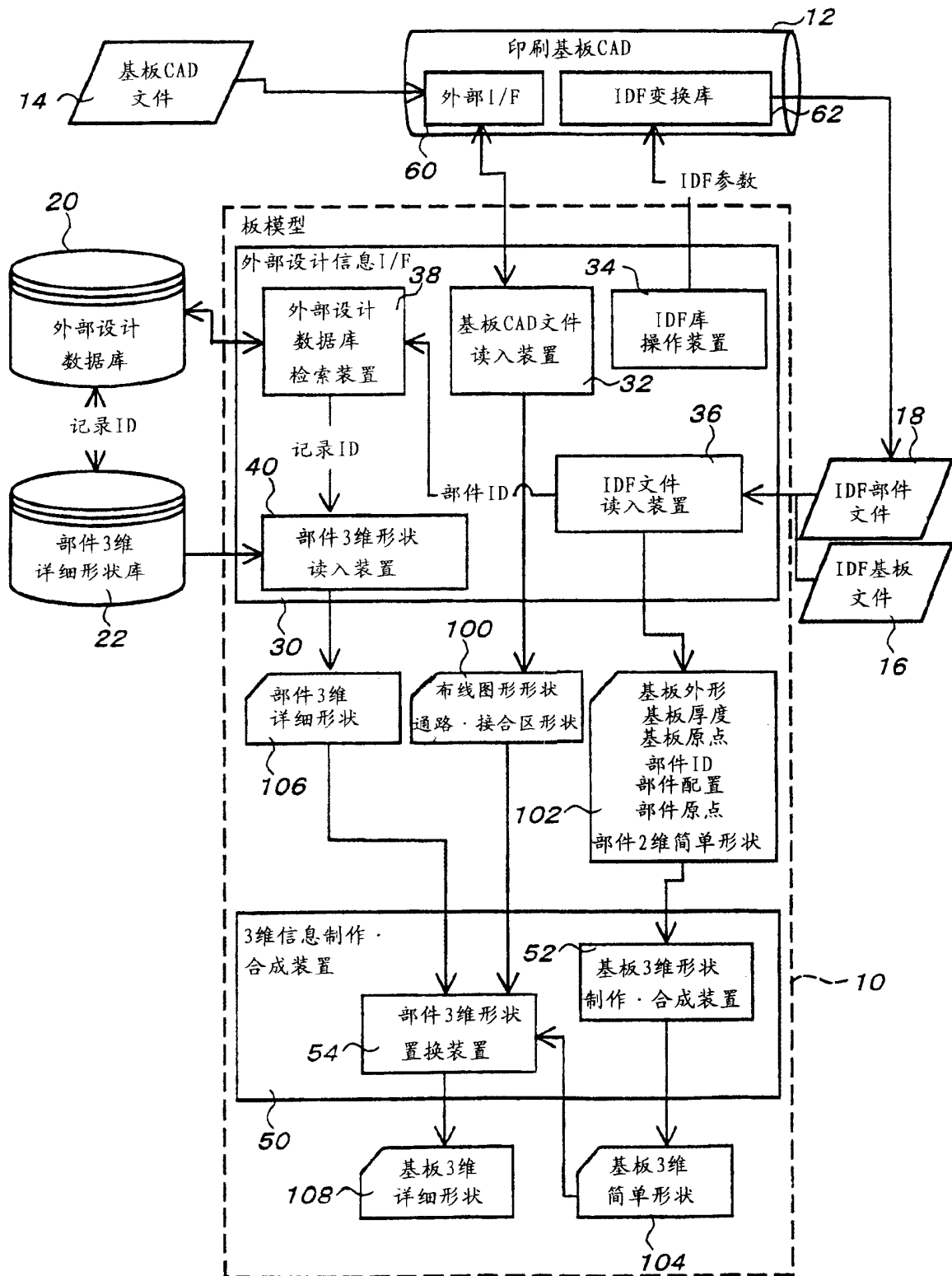


图 1

布线图形状及通路·接合区形状之一例

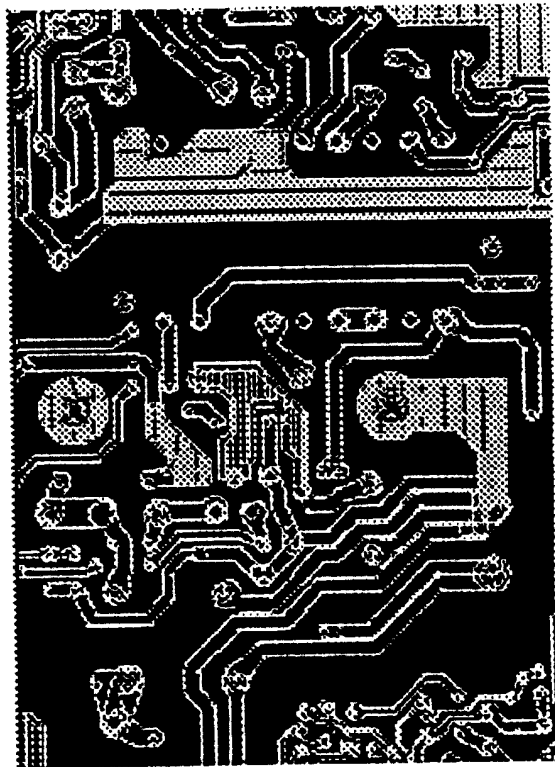


图 2

IDF参数的GUI之一例

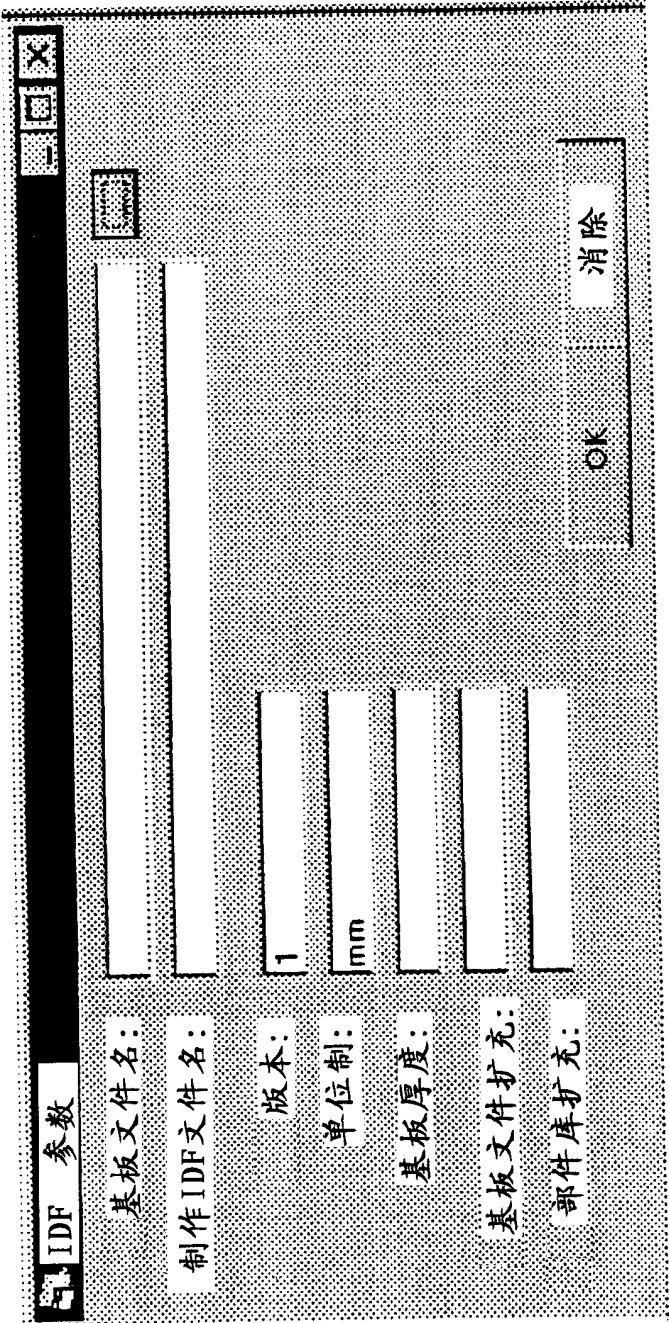


图 3

IDF基板文件之一例

```
.HEADER
BOARD_FILE 2.0 "CR-5000 Board Designer V4.030" 1999/02/04.10:48:20 1
sampleBoard.brd MM
.END_HEADER
.BOARD_OUTLINE
1.400000
0 0.000000 0.000000 0.00000
0 220.000000 0.000000 0.00000
.END_BOARD_OUTLINE
.ROUTE_OUTLINE
0 200.000000 150.000000 0.00000
0 0.000000 150.000000 0.00000
0 0.000000 125.000000 0.00000
.END_ROUTE_OUTLINE
.PLACE_OUTLINE
0 2.000000 95.000000 0.00000
0 0.000000 95.000000 0.00000
0 0.000000 0.000000 0.00000
0 220.000000 0.000000 0.00000
.END_PLACE_OUTLINE
.ROUTE_KEEPOUT
TOP
```

图 4

续前

```
0 101.600000 0.000000 0.000000
0 101.600000 0.000000 0.000000
.END_ROUTE_KEEPOUT
.PLACE_REGION
BOTH ANALOG2
0 166.370000 85.090000 0.000000
0 166.370000 12.700000 0.000000
.END_PLACE_REGION
.DRILLED_HOLES
1.750000 100.000000 145.000000 NP TH BOARD
1.750000 195.000000 145.000000 NP TH BOARD
.END_DRILLED_HOLES
.PLACEMENT
1608Achip_80000 1608Achip_80000 C15
26.670000 107.950000 180.000000 BOTTOM PLACED
1608Achip_80000 1608Achip_80000 C16
8.890000 125.730000 180.000000 BOTTOM PLACED
1608Achip_80000 1608Achip_80000 C17
29.210000 67.310000 90.000000 TOP PLACED
1608Achip_80000 1608Achip_80000 C18
57.150000 27.940000 90.000000 TOP PLACED
1608Achip_80000 1608Achip_80000 C19
78.740000 68.580000 0.000000 BOTTOM PLACED
.END_PLACEMENT
EOF
```

图 4

IDF部件文件之一例

```
. .HEADER
LIBRARY_FILE 2.0 "CR-5000 Board Designer V4.030" 1999/02/04.10:48:20 1
.END_HEADER

.ELECTRICAL
1608Achip_80000 1608Achip_80000 MM 0.800000
0 -2.000000 0.600000 0.00000
0 -2.000000 -0.600000 0.00000
0 2.000000 -0.600000 0.00000
0 2.000000 0.600000 0.00000
0 -2.000000 0.600000 0.00000
.END_ELECTRICAL

.ELECTRICAL
CRQ3smd_90000 CRQ3smd_90000 MM 0.900000
```

图 5

续前

```
0 -1.800000 -2.000000 0.00000
0 1.800000 -2.000000 0.00000
0 1.800000 0.800000 0.00000
0 0.800000 0.800000 0.00000
0 0.800000 2.000000 0.00000
0 -0.800000 2.000000 0.00000
0 -0.800000 0.800000 0.00000
0 -1.800000 0.800000 0.00000
0 -1.800000 -2.000000 0.00000
.END_ELECTRICAL
.ELECTRICAL
CON10_1600000 CON10_1600000 MM 16.000000
0 -11.000000 5.500000 0.00000
0 -11.000000 -1.500000 0.00000
0 21.000000 -1.500000 0.00000
0 21.000000 5.500000 0.00000
0 -11.000000 5.500000 0.00000
.END_ELECTRICAL
EOF
```

图 5

<IDF基板文件>

IDF文件内的描述				
节	记录	信息组	内容	值
Header	1	1	节关键字	.HEADER
	2	1	信息组类型	BOARD_FILE
	2	2	IDF版本	1.0 or 2.0
	2	3	源系统的识别名	任意
	2	4	日期	Yyyy/mm/dd.hh.ss
	2	5	板文件的版本号	任意
	3	1	板名	任意
	3	2	单位制	MM、TNM、THOU
	4	1	节结束关键字	.END_HEADER
Board Outline	1	1	节关键字	.BOARD_OUTLINE
	2	1	板的厚度	任意
	3	1	环的标号	0 or 1
	3	2	X座标	任意
	3	3	Y座标	任意
	3	4	装入角度	0 0 以外时, 从 (Xn-1,Yn-1) 向 (Xn,Yn) 描绘圆弧
	4	1	节结束关键字	.END_BOARD_OUTLINE
Other Outline	1	1	节关键字	.OTHER_OUTLINE
	2	1	外形识别名	外形的唯一名
	2	2	压出厚度	任意
	3	1	环的标号	0 or 1
	3	2	X座标	任意
	3	3	Y座标	任意
	3	4	装入角度	0 0 以外时, 从 (Xn-1,Yn-1) 向 (Xn,Yn) 描绘圆弧
	4	1	节结束关键字	.END_BOARD_OUTLINE
Drilled Holes	1	1	节关键字	.DRILLED_HOLES
	2	1	孔的直径	任意
	2	2	中心的X座标	任意
	2	3	中心的Y座标	任意
	3	1	节结束关键字	.END_DRILLED_HOLES
Component Placement	1	1	节关键字	.PLACEMENT
	2	1	封装名	封装几何结构的部件名
	2	2	部件号	部件的部件号
	3	1	X座标位置	任意
	3	2	Y座标位置	任意
	3	3	旋转角度	任意
	3	4	板面	TOP、BOTTOM
	3	5	配置状态	FIXED、UNPLACED、 PLACED
	4	1	节结束关键字	.END_PLACEMENT

图 6

<IDF部件文件>

IDF文件内的描述				
节	记录	信息组	内容	值
Header	1	1	节关键字	HEADER
	2	1	信息组类型	LIBRARY_FILE
	2	2	IDF版本	1.0 or 2.0
	2	3	源系统的识别名	任意
	2	4	日期	Yyyy/mm/dd.hh.ss
Electrical	2	5	库文件的版本号	任意
	3	1	节结束关键字	END_HEADER
	1	1	节关键字	ELECTRICAL
	2	1	几何结构名	任意
	2	2	部件号	任意
	2	3	单位制	MM、TNM、THOU
	2	4	部件高度	任意
	3	1	环的标号	0 or 1
	3	2	X座标的点	任意
	3	3	Y座标的点	任意
	3	4	装入角度	0
				0 以外时, 从 (X _{n-1} ,Y _{n-1}) 向 (X _n ,Y _n) 描绘圆弧
	4	1	节结束关键字	END_ELECTRICAL

图 7

印刷基板的3维简单形状之一例

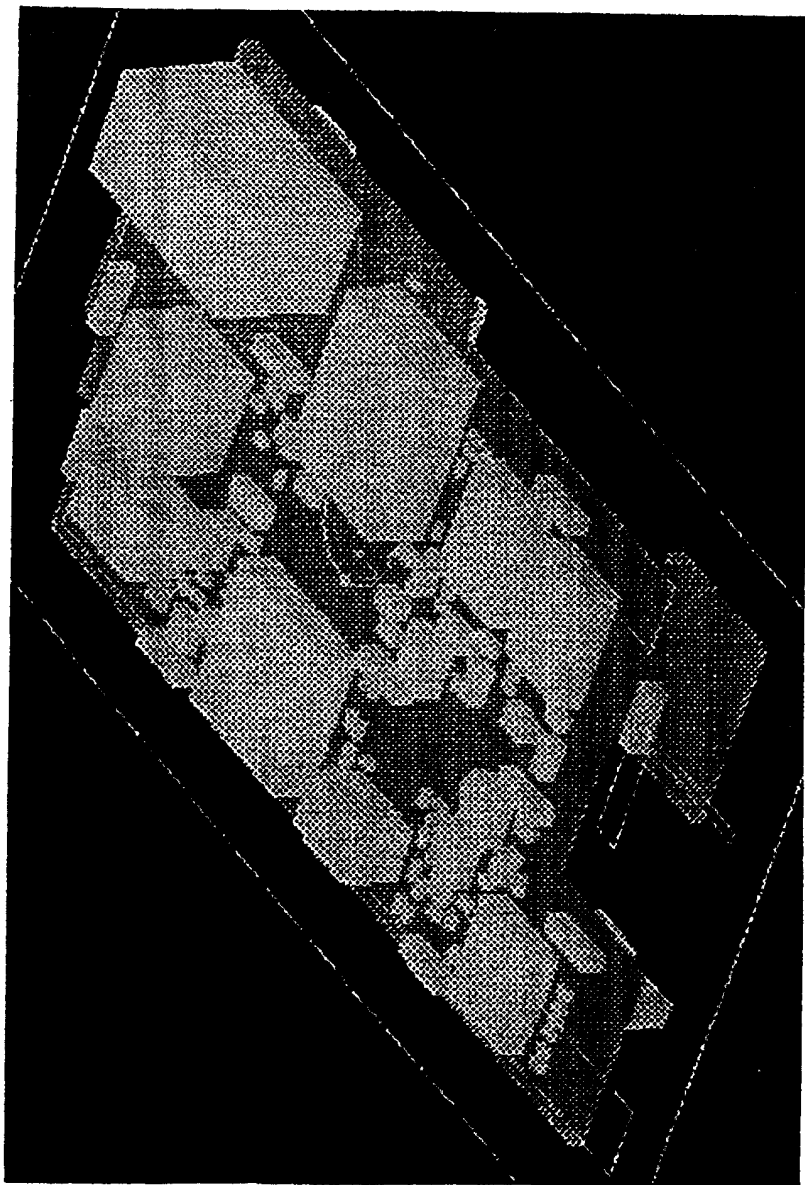


图 8

电子部件的3维详细形状之一例

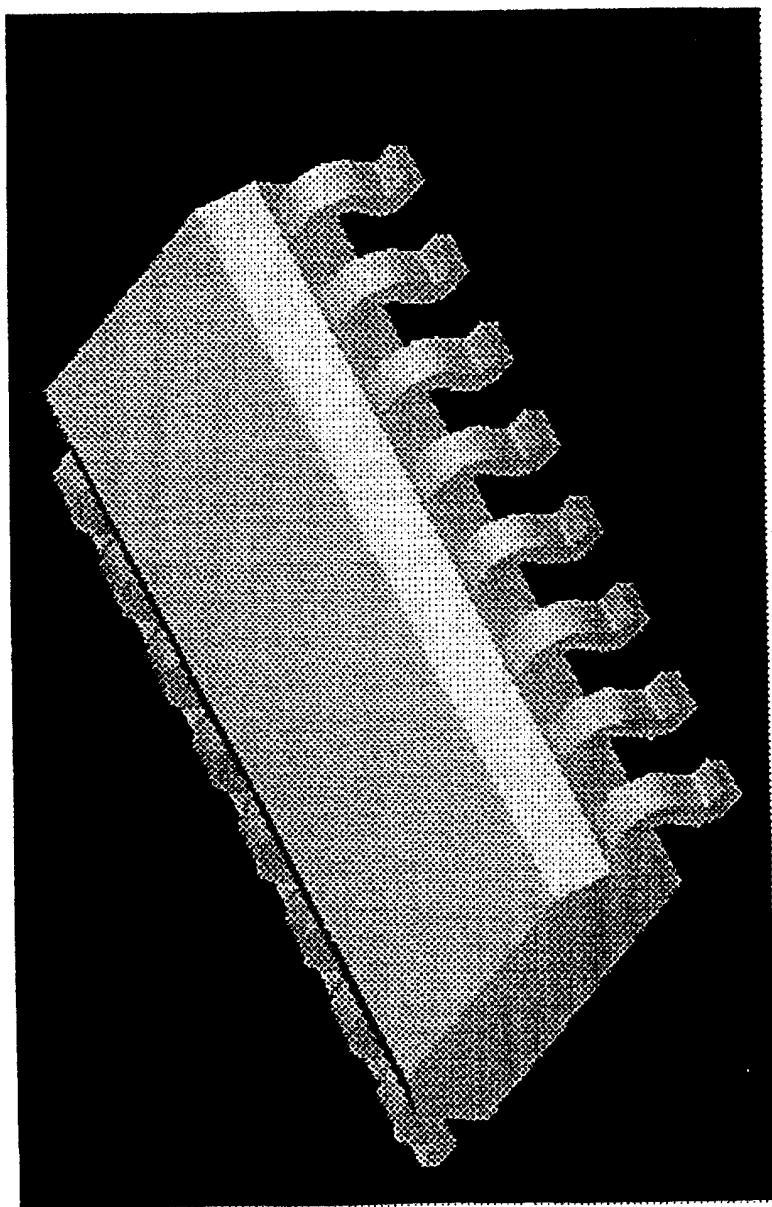


图 9

印刷基板的3维形状之一例

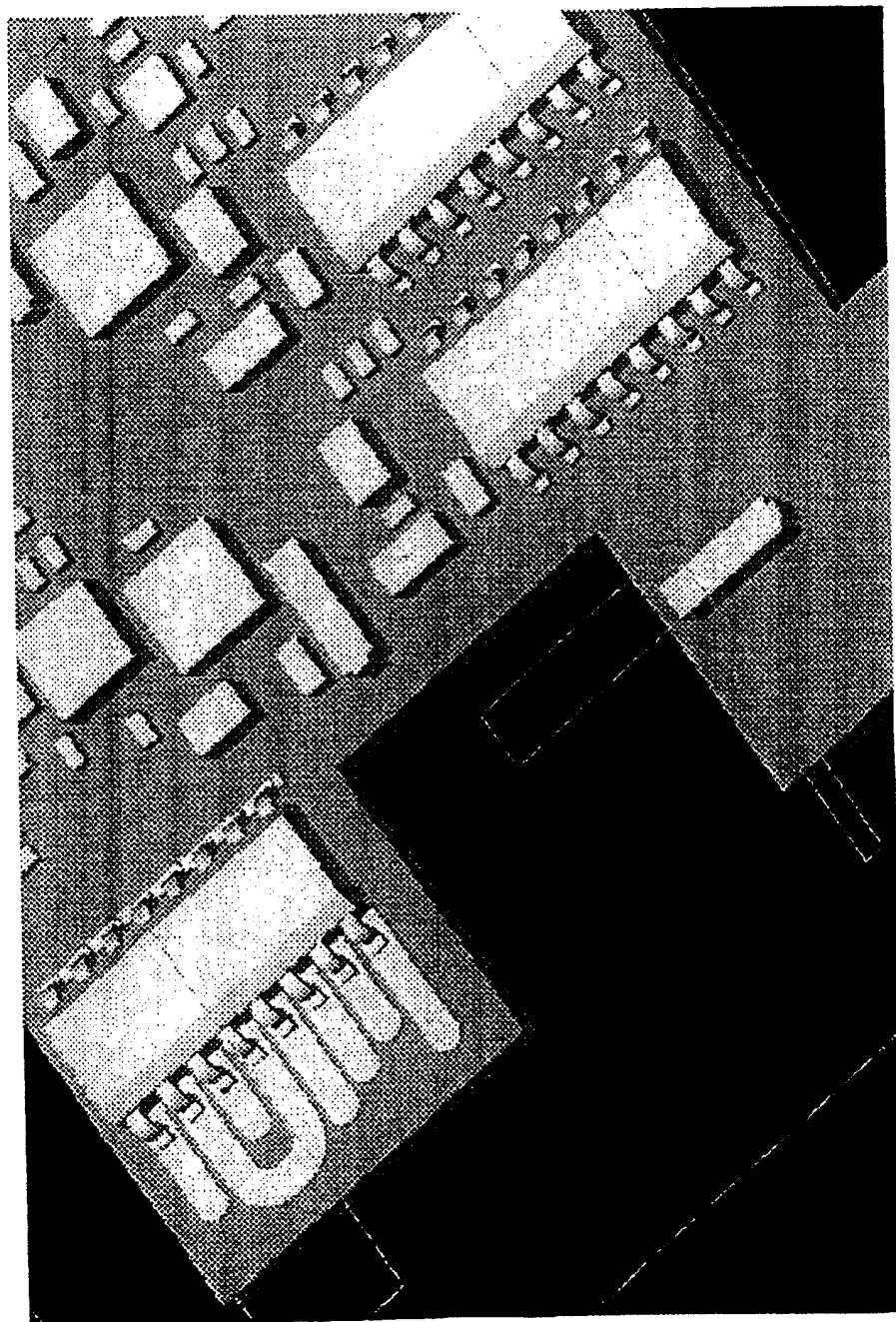


图 10