



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107657197 A

(43)申请公布日 2018.02.02

(21)申请号 201711068111.6

(22)申请日 2012.09.25

(62)分案原申请数据

201210360191.3 2012.09.25

(71)申请人 霍尼韦尔国际公司

地址 美国新泽西州

(72)发明人 刘勇 T.史密斯 Y.P.王 陶曦

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
72001

代理人 陈岚

(51)Int.Cl.

G06K 7/10(2006.01)

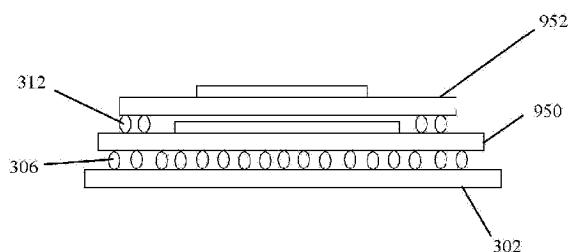
权利要求书3页 说明书10页 附图6页

## (54)发明名称

基于层叠封装的集成电路芯片成像器

## (57)摘要

本申请涉及基于层叠封装的集成电路芯片成像器。一种用于对条形码符号进行解码的装置包括：一个第一集成电路芯片，该第一集成电路芯片带有一个晶片级相机、至少一个光源、和在该芯片的一个表面上的多个接触垫；以及一个第二集成电路芯片，该第二集成电路芯片带有一个处理器、存储器、在该芯片的一个表面上的多个接触垫、和在该芯片的另一个表面上的多个接触垫。该装置包括一个PCB，该PCB具有多个接触垫，这些接触垫被布置在该PCB的至少一个表面上，并且其中该第一和第二集成电路芯片是垂直地叠置在该PCB上，并且该第一和第二集成电路芯片上的多个接触垫与该第二集成电路芯片的这些接触垫和PCB相对接。该装置运行以便用于处理由WLC生成的图像信号从而尝试对该条形码符号进行解码。



1. 一种用于对符号进行解码的装置,所述装置包括:

第一集成电路芯片,包括:晶片级相机以及布置在所述第一集成电路芯片的第一表面的多个接触垫;

第二集成电路芯片,包括:布置在所述第二集成电路芯片的第一表面上的多个接触垫;以及布置在所述第二集成电路芯片的第二表面上的多个接触垫;

印刷电路板,包括布置在所述印刷电路板的表面上的多个接触垫;

其中所述第一集成电路芯片上的多个接触垫限定与所述第二集成电路芯片上的多个接触垫的接口,以允许所述第一集成电路芯片与所述第二集成电路芯片之间的信号通信;以及,

其中所述第二集成电路芯片上的多个接触垫限定与所述印刷电路板上的多个接触垫的接口,以允许所述第一集成电路芯片、第二集成电路芯片、以及印刷电路板之间的信号通信;以及

其中所述装置操作来处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码。

2. 根据权利要求1所述的装置,其中所述第一集成电路芯片安装在所述第二集成电路芯片上,并且所述第二集成电路芯片是安装在所述印刷电路板上。

3. 根据权利要求1所述的装置,进一步包括封装所述第一集成电路芯片、所述第二集成电路芯片和所述印刷电路板的手持式壳体,其中处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码在所述手持式壳体内部执行。

4. 根据权利要求1所述的装置,进一步包括封装所述第一集成电路芯片、所述第二集成电路芯片和所述印刷电路板的手持式壳体,其中处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码由所述壳体外部的计算机执行。

5. 根据权利要求1所述的装置,其中所述第一集成电路芯片包括LED。

6. 根据权利要求1所述的装置,包括定位在所述第一集成电路芯片上的瞄准器光源,所述装置配置成将来自所述瞄准器光源的光朝向所述装置的视场引导。

7. 根据权利要求1所述的装置,包括瞄准器子系统以及用于控制瞄准器光库的运行的瞄准器光电路,所述瞄准器光库电连接到所述瞄准器光电路上,并且所述瞄准器光电路电连接到所述第一集成电路芯片上。

8. 一种用于对符号进行解码的装置,所述装置包括:

第一集成电路芯片,包括:晶片级相机以及布置在所述第一集成电路芯片的第一表面的多个接触垫;

第二集成电路芯片,包括:布置在所述第二集成电路芯片的第一表面上的多个接触垫;以及布置在所述第二集成电路芯片的第二表面上的多个接触垫;

印刷电路板,包括布置在所述印刷电路板的表面上的多个接触垫;

其中所述第一集成电路芯片和所述第二集成电路芯片堆叠在所述印刷电路板上的X-Y平面中,使得所述第一集成电路芯片上的多个接触垫限定与所述第二集成电路芯片上的多个接触垫的接口,以允许所述第一集成电路芯片与第二集成电路芯片之间的信号通信,以及,

所述第二集成电路芯片上的多个接触垫限定与所述印刷电路板上的多个接触垫的接

口,以允许所述第一集成电路芯片、第二集成电路芯片以及印刷电路板之间的信号通信;以及

其中所述装置操作来处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码。

9. 根据权利要求8所述的装置,包括封装所述第一集成电路芯片,所述第二集成电路芯片和所述印刷电路板的手持式壳体,其中处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码在所述手持式壳体内部执行。

10. 根据权利要求8所述的装置,包括封装所述第一集成电路芯片,所述第二集成电路芯片和所述印刷电路板的手持式壳体,其中处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码由布置在所述印刷电路板上的电路执行。

11. 根据权利要求8所述的装置,包括布置在所述印刷电路板上的光电路,其中:  
所述第一集成电路芯片包括电连接到所述光电路的光源;以及  
所述光电路控制所述光源的运行。

12. 根据权利要求8所述的装置,包括定位在所述第一集成电路芯片上的瞄准器光源,所述装置配置成将来自所述瞄准器光源的光朝向所述装置的视场引导。

13. 根据权利要求12所述的装置,其中所述瞄准器光源是LED。

14. 根据权利要求8所述的装置,包括:

定位在所述第一集成电路芯片上的光源;和

定位在所述第一集成电路芯片上的瞄准器光源;

其中所述装置配置为将来自所述光源的光朝向所述装置的视场引导;以及

其中所述装置配置为将来自所述瞄准器光源的光朝向所述装置的视场引导。

15. 一种用于对符号进行解码的装置,所述装置包括:

第一集成电路芯片,包括:晶片级相机以及布置在所述第一集成电路芯片的第一表面的多个接触垫;

第二集成电路芯片,包括:布置在所述第二集成电路芯片的第一表面上的多个接触垫;以及布置在所述第二集成电路芯片的第二表面上的多个接触垫;

印刷电路板,具有第一侧和第二侧,并且包括布置在所述印刷电路板的表面上的多个接触垫;

其中所述第一集成电路芯片上的多个接触垫限定与所述第二集成电路芯片上的多个接触垫的接口,以允许所述第一集成电路芯片与所述第二集成电路芯片之间的信号通信,以及,

其中所述第二集成电路芯片上的多个接触垫限定与所述印刷电路板上的多个接触垫的接口,以允许所述第一集成电路芯片、所述第二集成电路芯片、以及所述印刷电路板之间的信号通信;

其中所述第一集成电路芯片安装在所述第二集成电路芯片上,并且所述第二集成电路芯片安装在所述印刷电路板的所述第一侧上;以及

其中所述装置操作来处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码。

16. 根据权利要求15所述的装置,包括封装所述第一集成电路芯片,所述第二集成电路

芯片和所述印刷电路板的手持式壳体,其中处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码由壳体外部的电路执行。

17. 根据权利要求15所述的装置,包括封装所述第一集成电路芯片,所述第二集成电路芯片和所述印刷电路板的手持式壳体,其中处理由所述晶片级相机生成的图像信号从而尝试对符号进行解码由布置在所述印刷电路板上的电路执行。

18. 根据权利要求15所述的装置,包括布置在所述印刷电路板上的光电路,其中:  
所述第一集成电路芯片包括电连接到所述光电路的光源;以及  
所述光电路控制所述光源的运行。

19. 根据权利要求15所述的装置,包括瞄准器子系统以及用于控制瞄准器光库的运行的瞄准器光电路,所述瞄准器光库电连接到所述瞄准器光电路,并且所述瞄准器光电路被电连接到所述第一集成电路芯片。

20. 根据权利要求15所述的装置,包括:  
定位在所述第一集成电路芯片上的光源;和  
定位在所述第一集成电路芯片上的瞄准器光源;  
其中所述装置配置为将来自所述光源的光朝向所述装置的视场引导;以及  
其中所述装置配置为将来自所述瞄准器光源的光朝向所述装置的视场引导。

## 基于层叠封装的集成电路芯片成像器

[0001] 本申请是国家申请号为201210360191.3的发明专利申请的分案申请,该发明专利申请的申请日为2012年9月25日,发明名称为“基于层叠封装的集成电路芯片成像器”。

### 发明领域

[0002] 本发明总体上涉及条形码符号的解码,并且具体地涉及一种装置,该装置借助在共同的印刷电路板上支持的多个元件用于对条形码符号进行解码。

### 背景技术

[0003] 多个种类的用于读取可解码标记的标记读取终端都是可获得的。例如,没有键盘和显示器的特征程度最低的标记读取终端在销售点应用中是常见的。处于可识别的枪式形状因数的没有键盘和显示器的标记读取终端是可获得的,这种枪式形状因数具有手柄和可被食指致动的触发按钮(触发器)。具有键盘和显示器的标记读取终端也是可获得的。配备有键盘和显示器的标记读取终端通常被用在货运和仓库应用中,并且在结合了显示器和键盘的形状因数中是可获得的。在一个配备有键盘和显示器的标记读取终端中,用于启动输出解码消息的触发按钮典型地是提供在能够由操作者的拇指启动的位置中。没有键盘和显示器形式的标记读取终端或者配备有键盘和显示器形式的标记读取终端通常用在多种数据收集应用中,包括销售点应用、货运应用、仓储应用、安全检查点应用、和病人护理应用、以及个人用途,这在由具有标记读取功能的个人移动电话来提供配备有键盘和显示器的标记读取终端的应用情况是一样的。一些标记读取终端被适配成用于读取条形码符号,包括一个或多个一维(1D)条形码、叠置的1D条形码、以及二维(2D)条形码。其他的标记读取终端被适配成用于读取OCR字符,而还有其他的标记读取终端被装备成用于读取条形码符号和OCR字符二者。

### 发明内容

[0004] 根据一个方面,提供了一个用于解码条形码符号的发明。该装置可包括一个第一集成电路芯片,该第一集成电路芯片具有一个包括传感器和透镜的晶片级相机;至少一个光源;以及在该第一集成电路芯片的一个表面上的多个接触垫。该装置还可包括一个第二集成电路芯片,该第二集成电路芯片具有一个处理器、一个存储器、和在该第二集成电路芯片的一个第一表面上的多个接触垫以及布置在该第二集成电路芯片的一个第二表面上的多个接触垫。该装置可进一步具有一个印刷电路板,该印刷电路板具有布置在该印刷电路板的至少一个表面上的多个接触垫。该第一集成电路芯片以及该第二集成电路芯片被叠置在该印刷电路板上的X-Y平面中,其方式为使得该第一集成电路芯片上的多个接触垫限制了与该第二集成电路芯片上的多个接触垫的一个接口以便允许在该第一集成电路芯片与第二集成电路芯片之间的信号通信,并且该第二集成电路芯片上的多个接触垫限制了与该印刷电路板上的多个接触垫的一个接口以便允许在该第一集成电路芯片、第二集成电路芯片、以及印刷电路板之间的信号通信。该装置是可运行的以便用于处理由该晶片级相机生

成的图像信号从而尝试将该条形码符号解码。

[0005] 根据可替代的方面,该装置可进一步包括一个印刷电路板,该电路板具有一个第一侧和一个第二侧。在一个方面中,该第一集成电路芯片可被安装在该第二集成电路芯片上,并且该第二集成电路芯片可被安装在该印刷电路板的第一侧上。在一个可替代的方面中,该第一集成电路芯片可被安装在该印刷电路板的第一侧上,并且该第二集成电路芯片可被安装在该印刷电路板的第二侧上。在又一个方面中,该装置可进一步包括一个手持式壳体,该壳体封装了该第一集成电路芯片、该第二集成电路芯片、以及该印刷电路板。在另一个方面中,对由该晶片级相机生成的图像信号进行处理从而尝试将该条形码符号解码可在该壳体内执行。在一个可替代的方面中,对由该晶片级相机生成的图像信号进行处理从而尝试将该条形码符号解码可由该壳体外部的电路执行。在另一个方面中,对由该晶片级相机生成的图像信号进行处理从而尝试将该条形码符号解码是由布置在该印刷电路板上的一个电路执行的。在另一个方面中,对由该晶片级相机生成的图像信号进行处理从而尝试将该条形码符号解码是由该壳体外部的一个计算机执行的。

[0006] 在一个方面中,该光源可以是一个LED。在另一个方面中,该装置可进一步包括用于控制该光源运行的一个光电路,该光源电连接到该光电路,并且该光电路布置在该印刷电路板上。在另一个方面中,该装置可包括位于该第一集成电路芯片上的一个瞄准器光源,并且该装置可被适配成用于使来自该瞄准器光源的光指向该装置的视场。该瞄准器光源可以是一个LED。该装置可包括一个瞄准器子系统以及用于控制一个瞄准器光库的运行的一个瞄准器光电路,该瞄准器光库电连接到该瞄准器光电路,并且该瞄准器光电路电连接到该第一集成电路芯片上。在又一个方面中,该装置可进一步包括位于该第一集成电路芯片上的一个光源,该装置可被适配成用于使来自该光源的光指向该装置的一个视场,以及位于该第一集成电路芯片上的一个瞄准器光源,该装置被适配成用于使来自该瞄准器光源的光指向该装置的一个视场。

## 附图说明

[0007] 参见以下说明的附图可以更好地理解在此说明的特征。这些附图不一定是按照比例的,相反重点总体上是在于展示本发明的原理。在这些附图中,贯穿各个视图,相同的数字用于表示相同的零部件。

[0008] 图1是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的装置的两个集成电路芯片的透视图;

图2是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的装置的一个第一集成电路芯片的俯视图;

图3是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的装置的具有无引线芯片载体(LCC)封装的一个集成电路芯片的底视图;

图4是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的装置的具有球栅阵列(BGA)封装的一个集成电路芯片的底视图;

图5是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的第一实施方案装置的截面侧视图,该装置包括安装在印刷电路板上的、图1的两个集成电路芯片;

图6是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的第二实施方案装置的截面侧视

图,该装置包括安装在印刷电路板上的、图1的两个集成电路芯片;

图7是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的第三实施方案装置的截面侧视图,该装置包括安装在印刷电路板上的两个集成电路芯片;

图8是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的第四实施方案装置的截面侧视图;

图9是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的装置的框图,该装置具有支撑在一个共同的印刷电路板上的多个元件;以及

图10是根据本发明的一个方面、用于解码条形码符号的装置的透视图。

## 具体实施方式

[0009] 在传统的应用中,条形码引擎和其他扫描装置典型地被布置在多个印刷电路板(PCBs)上。要求有多个PCB,是因为基于图像的条码扫描器要求有大量的组成部件,包括但不限于图像传感器、透镜组件、照明光源、瞄准器光源、微控制器、处理器、RAM、和/或闪存,其中有一些是巨大的和/或笨重的。进一步地,在传统的应用中,这些部件的每一个都一直是分别地焊接到PCB上。当使用额外的多个PCB时,由于多个PCB之间潜在的连接问题导致增加了产品的成本和失效风险。此外,这些传统的应用具有对于PCB尺寸的多种约束或限制。

[0010] 根据本发明,在一个共同的PCB上可安装多于一个部件,这些部件是基于成像的条形码扫描器引擎所要求的。进一步地并且根据本发明,这些所要求的零部件可被放置在至少两个集成电路芯片上,这些芯片可以是垂直地叠置在PCB上的X-Y平面中。这些组成部件放置在一个共同的PCB上降低了基于成像的条形码扫描器引擎的总成本和失效风险。在不同的实施方案中,包括例如晶片级相机模块、照明光源、和/或瞄准器光源的集成电路可以被布置在一个单一的PCB上。若希望时,可通过添加额外的垂直叠置在PCB上的X-Y平面中的集成电路芯片来将额外的元件放置在一个共同的PCB上。多组垂直叠置的集成电路芯片也可被并排放置在PCB上,以减少PCB的尺寸要求。

[0011] 现参见图1-4,其中展示了一个装置1000的一个第一集成电路封装952和一个第二集成电路封装950,如在图9-10中所见,用于解码一个条形码符号。第一封装952可包括一个或多个集成电路芯片,比如,一个晶片级相机900以及至少一个组合的光源。在所描绘的实施方案中,在该第一封装952上存在以下详细讨论的一个晶片级相机900以及两个光源502和602。第二封装950可包括一个或多个集成电路芯片,如一个CPU 1060以及系统存储器1080。包括多个额外的集成电路芯片的额外的集成电路封装也可被包括在装置1000中。

[0012] 第一封装952以及第二封装950可以是无引线芯片载体(LCC)封装(如图3中所见)或者球栅阵列(BGA)封装(如图4中所见)。这种LCC以及BGA封装允许两个或更多个封装垂直地彼此上下叠置,以便能够制造更小的装置。BGA封装与LCC封装相比还可以提供更多的引脚或垫854用于连接。参见图2-4,这些集成电路芯片将会被安装在第一封装952的第一侧850上,并且多个芯片垫852或854将会被安装在第一封装952的第二侧856上。这些芯片垫852是用于LCC封装的芯片垫,它们被定位成环绕第二侧856的周长,并且芯片垫854是用于BGA封装的芯片垫,它们被定位成遍布第二侧856的整个表面。这种LCC封装还可以具有一个金属垫858。在运行过程中当会产生大量热量时,金属垫858可帮助提高第一和第二封装952和950的散热率。还可以通过使这些部件安装到上面的第一和第二封装952和950的这一侧

是金属的(例如,第一封装952的第一侧850可由金属构成)来帮助提高该第一和第二封装952和950的散热率。类似地,第二封装950可具有在第二封装950的第二侧上的多个芯片垫852或芯片垫854,由此使该第二封装950分别成为LCC封装或BGA封装。

[0013] 现参见图5-8,至少一个接触垫318可被布置在电路板302的第一表面上,这个电路板可以是一个印刷电路板。至少一个电极垫304可被布置在第二集成电路封装950的一个表面上。至少一个导电粘合剂接头306可被布置在第二集成电路封装950的至少一个电极垫304与该电路板302的至少一个接触垫318之间。第二集成电路封装950还可具有布置在一个表面上的至少一个接触垫308。至少一个电极垫310可被布置在第一集成电路封装952的一个表面上。如图8中所见,至少一个导电粘合剂接头312可被布置在第一集成电路封装952的至少一个电极垫310与第二集成电路封装950的至少一个接触垫308之间。在图6和8中所见的一个替代实施方案中,该至少一个导电粘合剂接头312可被布置在第一集成电路封装952的至少一个电极垫310与布置在电路板302的第二表面上的至少一个接触垫314之间。在至少一个实施方案中,该至少一个导电粘合剂接头306、312可由焊料构成,然而,也可以使用适合的替代性材料。

[0014] 一种如树脂或有机材料的材料可被放置为覆盖和/或围绕第一集成电路封装952及第二集成电路封装950的部件上,以防止损坏并确保适当的性能。此外,使用树脂或有机材料覆盖和/或围绕第一集成电路封装952及第二集成电路封装950的这些部件可以加强、保护、和/或固定电连接及物理连接。在如图7所见的又一个替代性实施方案中,如以上参照图5所描述的,第一集成电路封装952及第二集成电路封装950被连接到电路板302上,并且可进一步包括在第一集成电路封装952上的多个额外的部件316。例如,第一集成电路封装952可具有多个额外的部件316,如瞄准子系统600。

[0015] 结合图9展示和描述了一个示例性的硬件平台,其用于支持关于解码条形码符号的解码装置1000的操作。这个条形码解码装置1000可包括一个壳体1014。装置1000可以包括一个图像传感器1032,该图像传感器包括一个具有以多个像素行和像素列排列的像素的多像素图像传感器阵列1033、相关联的列电路1034及行电路1035。与图像传感器1032相关联的可以是放大器或增益电路1036(放大器)、以及一个模数转换器1037,该转换器把从图像传感器阵列1033读出的模拟信号形式的图像信息转换为数字信号形式的图像信息。图像传感器1032还可以具有一个相关联的计时控制电路1038,用于控制(例如)图像传感器1032的曝光时间、施加到放大器1036的增益。所述这些电路部件1032、1036、1037、及1038可被封装在一个共同的图像传感器集成电路1040中。

[0016] 这个图像传感器集成电路1040可以结合比所述部件数量更少的部件。在一个实例中,图像传感器阵列1033可以是一个混合型单色及彩色图像传感器阵列,该阵列具有不包括滤色器元件的多个单色像素的一个第一子集以及包括多个颜色敏感滤色器元件的彩色像素的一个第二子集。在一个实例中,图像传感器集成电路1040可以结合一个拜耳模式滤色片,从而使得在该图像传感器阵列1033上限定的是处于红色像素位置的红色像素、处于绿色像素位置的绿色像素、以及处于蓝色像素位置的蓝色像素。利用结合了拜耳模式的这种图像传感器阵列提供的帧可以包括处于红色像素位置的红色像素值、处于绿色像素位置的绿色像素值、以及处于蓝色像素位置的蓝色像素值。在结合了拜耳模式图像传感器阵列的一个实施方案中,在使一个帧经受进一步处理之前,CPU 1060可以在绿色像素位置中间



的帧像素位置处使用绿色像素值来进行像素值插入以形成图像数据的一个单色帧。可替代地,在使一个帧经受进一步处理前,CPU 1060可以在红色像素位置中间使用红色像素值来进行像素值插入以形成图像数据的一个单色帧。可替代地,在使一个帧经受进一步处理前,CPU 1060可以在蓝色像素位置中间使用蓝色像素值来进行像素值插入。装置1000的一个成像子系统可以包括一个图像传感器1032以及一个成像透镜组件200,该成像透镜组件用于将图像聚焦到图像传感器1032的图像传感器阵列1033上。

[0017] 在装置1000的运行过程中,图像信号可以从图像传感器1032的读出、转换、并存储在一个系统存储器(如RAM 1080)中。装置1000的一个存储器1085可以包括RAM 1080、一个非易失存储器如EPROM 1082以及如可以由闪存或硬盘驱动存储器提供的一个存储记忆装置1084。在一个实施方案中,装置1000可以包括CPU 1060,该CPU可以被适配成用于读取存储在RAM 1080中的图像数据,并且使此类图像数据经受不同的图像处理算法。装置1000可包括一个直接存储器存取单元(DMA)1070,以便将从图像传感器1032读出的已经受转换的图像信息路由连接到RAM 1080上。在另一个实施方案中,装置1000可以采用提供总线仲裁机构(如,PCI总线)的系统总线,从而消除对中央DMA控制器的需要。本领域技术人员将认识到提供图像传感器1032与RAM 1080之间的高效数据传送的系统总线体系结构和/或直接存储器存取部件的其他实施方案是在本发明的范围及精神之内。

[0018] 参见装置1000的另外的方面,成像透镜组件200可以被适配成用于使处于衬底T上的视场1240中的可解码标记15的图像聚焦到图像传感器阵列1033上。装置1000的视场1240的目标空间的尺寸能够以多种替代性方式来改变。视场1240的目标空间的尺寸可以被改变,例如,通过改变终端到目标的距离、改变成像透镜组件设置、改变图像传感器阵列1033中的要接受读取的多个像素。可以围绕成像轴25发射成像光线。透镜组件200可以被适配为能够具有多个焦距和多个最佳焦点平面(最优焦距)。透镜组件200及图像传感器集成电路1040相结合而创建一个晶片级相机900。

[0019] 装置1000可以包括一个照明子系统800用于目标T的照明以及投射照明图案1260。在所展示的实施方案中,照明图案1260可以被投射为接近但是大于由视场1240所限定的一个区域,但是也可以被投射到一个区域中,该区域小于由视场1240限定的区域。照明子系统800可以包括一个光库500,该光库包括一个或多个光源。该装置1000可被配置为使得来自光库500的光源502可被指向视场1240。这样在不同的实施方案中,光库500可被配置为附装在装置1000上,而在其他实施方案中,光库500可以是远程的、并且使光指向装置1000或视场1240。在又一个实施方案中,光库500可以由以下各项构成:一个附装在装置1000的光源502,以及一个远程的并且使光指向装置1000或视场1240的光源。

[0020] 此外,照明子系统800可具有由单一光源提供的一个光库500。例如就用途而言,这个单一光源可以是一个LED。在另一个实施方案中,光库500可以由多于一个光源来提供,例如,多于一个LED。装置1000可以被适配为使得这个光库500的一个或多个光源中的每一个所发出的光都被指向视场1240,并且被利用以进行照明图案1260的投射。仍然参见图9,装置1000还可以包括一个瞄准子系统600,用于投射一个瞄准图案1242。可以包括一个光库的瞄准子系统600可以连接到瞄准光库功率输入单元1208上,用于为瞄准子系统600的光库提供电力。例如,这个瞄准光库可以是一个或多个光源602。装置1000可以被适配为使得来自瞄准子系统600的一个或多个光源的光被指向视场1240,并且被利用进行瞄准图案1242的

投射。瞄准光库功率输入单元1208可通过接口1108连接到系统总线1500上,用于同CPU 1060通信。

[0021] 在一个实施方案中,照明子系统800可以包括(除光库500外)一个照明透镜组件300,如图9的实施方案中所展示。除照明透镜组件300外或取而替之,该照明子系统800可以包括可替代性光成形光学元件,例如一个或多个漫射器、反射镜以及棱镜。在使用中,装置1000可以由操作者相对于承载可解码标记15的目标T(如,一张纸、一个包裹、另一种类型的衬底)而定向,其方式为使得此类照明图案1260被投射到可解码标记15上。在图9的实例中,可解码标记15是由一个1D条形码符号提供的。可解码标记15还可以是由一个2D条形码符号或多个光学字符识别(OCR)字符提供的。参见装置1000的进一步的方面,透镜组件200可以使用电力输入单元1202来进行控制,该电力输入单元提供了用于改变透镜组件200的最优焦距平面的能量。在一个实施方案中,电力输入单元1202可以作为一个受控电压源来运行,而在另一个实施方案中是作为一个受控电流源。电力输入单元1202可以施加信号来改变透镜组件200的光学特征,例如,改变透镜组件200的焦距和/或最佳对焦距离(最优焦距平面)。光库电力输入单元1206可以为光库500提供能量。在一个实施方案中,电力输入单元1206可以作为一个受控电压源来运行。在另一个实施方案中,电力输入单元1206可以作为一个受控电流源来运行。在另一个实施方案中,电力输入单元1206可以作为一个组合的受控电压源及受控电流源来运行。电力输入单元1206可以改变提供给光库500的电力水平(通电水平),例如,用于改变由照明子系统800的光库500输出的照明水平从而生成照明图案1260。

[0022] 在另一个方面中,装置1000可以包括电源1402,该电源为装置1000的电气部件所能够连接到上面的电网1404供电。电源1402可以连接到不同的电源上,例如,电池1406、串行接口1408(如,USB、RS232)、和/或AC/DC变压器1410。

[0023] 进一步就功率输入单元1206而言,功率输入单元1206可以包括一个充电电容器,该充电电容器由电源1402持续充电。功率输入单元1206可被配置成用于在通电水平范围内输出能量。在具有第一照明以及曝光控制配置激活的曝光时段的过程中,照明子系统800的平均通电水平可以是高于照明以及曝光控制配置激活的平均通电水平。

[0024] 装置1000还可以包括多个外围设备,包括触发器1220,该触发器可用于激活一个触发器信号以便激活帧读出和/或某些解码过程。装置1000可被适配为使得触发器1220的激活激活了一个触发器信号并且启动一次解码尝试。确切地讲,装置1000可以运行,这样使得响应于触发器信号的激活,通过读出图像传感器阵列1033中的图像信息(典型地以模拟信号的形式)并且然后在转换后将该图像信息存储到系统存储器1080(在给定的时间内可缓冲一连串的帧中一个或多个)之中可以捕获一连串的帧。CPU 1060可以运行以便使得一连串的帧中一个或多个经受一次解码尝试。

[0025] 为尝试将一个条形码符号(例如,一个一维条形码符号)解码,CPU 1060可以处理与一行像素位置(例如,多个像素位置的一行、一列、或者一个对角集合)相对应的一个帧的图像数据来确定暗区与亮区的一个空间图案,并且可以通过表查找将每一个所确定的亮区与暗区图案转换为一个字符或者字符串。当可解码标记表示是一个2D条形码符号时,一次解码尝试可以包括以下步骤:使用一个特征检测算法来定位一个搜寻图案、根据与该搜寻图案的一种预定的关系来定位与该搜寻图案相交的多个矩阵行、确定沿着这些矩阵行的暗

区和亮区的一个图案、并且通过表查找将每一个亮图案转换为一个字符或字符串。CPU 1060(如上所述,它可以在执行尝试解码可解码标记处理时运行)可以被结合在电路板上布置的一个集成电路之中。

[0026] 装置1000可以包括不同的接口电路,这些接口电路用于将不同的外围设备连接到系统地址/数据总线(系统总线)1500上,从而与同样连接到系统总线1500上的CPU 1060进行通信。装置1000可以包括:用于将图像传感器计时控制电路1038连接到系统总线1500上的接口电路1028、用于将电力输入单元1202连接到系统总线1500上的接口电路1102、用于将照明光库功率输入单元1206连接到系统总线1500上的接口电路1106、以及用于将触发器1220连接到系统总线1500上的接口电路1120。装置1000还可以包括:一个连接到系统总线1500上并且通过接口1122与CPU 1060进行通信的显示器1222,以及通过连接到系统总线1500上的接口1124与CPU 1060进行通信的指针机构1224。装置1000还可以包括通过接口1110连接到系统总线1500上的测距器单元1210。在一个实施方案中,测距器单元1210可以是一个声学测距器单元。装置1000还可以包括通过接口1126连接到系统总线1500的一个键盘1226。装置1000的不同的接口电路可共享多个电路部件。例如,可以建立一个共同的微控制器用于为图像传感器计时控制电路1038以及功率输入单元1206二者提供多种控制输入。可以提供为电路1038以及功率输入单元1206提供控制输入的一个共同的微处理器来协调图像传感器阵列控制和照明子系统控制之间的计时。装置1000可包括一个网络通信接口1252,它被连接到系统总线1500上并且通过接口1152与CPU 1060进行通信。网络通信接口1252可被配置成用于通过网络与一个外部计算机进行通信。

[0027] 可被捕捉并且经受所说明的处理的图像数据的一连串的帧可以是全帧(包括与图像传感器阵列1033的每一个像素相对应的像素值或者在装置1000的运行过程中从图像传感器阵列1033中读出的最少像素)。可被捕捉并且经受所说明的处理的图像数据的一连串的帧也可以是“窗帧”,它们包括与小于图像传感器阵列1033的像素的全帧相对应的像素值。可被捕捉并且经受所说明的处理的图像数据的一连串的帧还可以包括全帧与窗帧的组合。可以通过具有与该全帧相对应的图像传感器阵列1033的图像传感器1032的像素选择性地进行搜索来读出一个全帧用于捕捉。通过对具有与一个窗帧相对应的图像传感器阵列1033的图像传感器1032的像素选择性地进行搜索来读出这个窗帧用于捕捉。在一个实施方案中,多个经过寻址和读出的像素确定了一个帧的画面尺寸。因此,一个全帧可以被看作具有一个第一相对更大的画面尺寸,并且一个窗帧可以被看作具有相对一个全帧的画面尺寸而言相对较小的画面尺寸。窗帧的画面尺寸根据窗帧中经受寻址和读出用于捕捉的像素的数量可以改变。

[0028] 装置1000能够以一种被称为帧率的速率来捕捉图像数据的多个帧。典型的帧率是60帧每秒(FPS),该帧率转换为16.6 ms的帧时间(帧周期)。另一个典型的帧率是30 FPS,该帧率转换为33.3 ms每帧的帧时间(帧周期)。可以通过减小帧的画面尺寸来增加装置1000的帧率(并且减少帧时间)。

[0029] 在图1-10所描绘的这些实施方案中,晶片级相机900以及来自光库500的至少一个光源502被封装到第一集成电路封装952之中。第一集成电路封装952可以结合比所述部件数量更少的部件。可替代地,第一集成电路封装952可以结合比所述部件数量更多的部件。CPU 1060以及RAM 1080被封装到第二集成电路封装950之中。第二集成电路封装950可以结

合比所述部件数量更少的部件。可替代地,第二集成电路封装950可以结合比所述部件数量更多的部件。如以上参照图2-4所讨论的情况,第一集成电路封装952及第二集成电路封装950可垂直地彼此上下叠置,并且然后安装在一个电路板302的表面上,该电路板可以是一个印刷电路板。

[0030] 现参见图9和10同时继续参见图1-8,如以上所讨论的元件可以是部分地或者全部地被布置在一个壳体1014中,该壳体在一个实施方案中可以是一个手持式壳体。在以上所说明的这些实施方案中,这些导电粘合剂接头可提供电气输入/输出以及印刷电路板与晶片级相机900、光库500和/或瞄准子系统600之间的机械连接。光库500的一个或多个光源(如光源502)可被置于第一集成电路封装952上以使光浪费最小化。更确切地说,光库500的一个或多个光源可大致地扩展到与透镜组件200距第一集成电路封装952相同的距离,该透镜组件也被置于第一集成电路封装952上。在多个替代实施方案中,光库500的一个或多个光源可扩展到与透镜部件200相比距第一集成电路封装952更远处。装置1000可被适配为使得由光库500的一个或多个光源中的每一个所产生的光可以得到利用而用于投射一个照明图案1260来照亮视场1240(图9-10中所展示)或者以一种方式来使可解码标记足以被读取。以类似的方式,瞄准子系统600的一个或多个光源(如光源602)可类似地被置于第一集成电路封装952上以便使光浪费最小化。在一个实施方案中,瞄准子系统600大体上扩展到与透镜组件200距第一集成电路封装952相同的距离。然而,在其他实施方案中,透镜组件200与瞄准子系统600的相对距离可相对彼此进行调整以便实现一种合适的配置。

[0031] 现参见图10,其中示出了一个实例装置1000。确切地说,装置1000可具有一个壳体1014,如图10中所示,该壳体可以是一个手持式壳体。壳体1014被配置成用于封装晶片级相机900(如图9所示)。具有用于尝试解码可解码标记的CPU的微处理器集成电路(未示出)可以被布置在电路板302上。这样的微处理器集成电路可被布置在电路板302的外部,例如,在壳体1014中的电路板302外部的一个电路板上。在另一个实施方案中,装置1000可包括CPU 1060、存储器1085、以及网络通信接口1252,该接口包括容纳在壳体1014内的一个第一计算机(如图9所示)、在壳体1014外部的具有CPU、存储器、和网络通信接口的一个第二计算机(未示出)。图像数据可以被传输到该第二计算机上用于由CPU进行处理从而尝试将可解码标记解码。

[0032] 在此说明的系统、方法和装置的一个小样本如下:

A1. 一种基于层叠封装的集成电路芯片成像器,包括:

一个第一集成电路芯片,该芯片具有一个包括传感器和透镜的晶片级相机;至少一个光源;以及布置在该第一集成电路芯片的一个第一表面的多个接触垫;

一个第二集成电路芯片,该芯片具有一个处理器、一个存储器、布置在该第二集成电路芯片的一个第一表面上的多个接触垫、以及布置在该第二集成电路芯片的一个第二表面上的多个接触垫;

一个印刷电路板,该印刷电路板具有布置在该印刷电路板的至少一个表面上的多个接触垫;

其中该第一集成电路芯片以及该第二集成电路芯片被叠置在该印刷电路板上的X-Y平面中,其方式为使得该第一集成电路芯片上的多个接触垫限定了与该第二集成电路芯片上的多个接触垫的一个接口以便允许该第一集成电路芯片与第二集成电路芯片之间的信号

通信,并且该第二集成电路芯片上的多个接触垫限定了与该印刷电路板上的多个接触垫的一个接口以便允许该第一集成电路芯片、第二集成电路芯片、以及印刷电路板之间的信号通信;并且

其中该装置运行以便处理由该晶片级相机生成的图像信号从而尝试解码该条形码符号。

[0033] A2. 如权利要求A1所述的集成电路芯片成像器,其中该印刷电路板有一个第一侧及一个第二侧。

[0034] A3. 如权利要求A2所述的集成电路芯片成像器,其中该第一集成电路芯片是安装在该第二集成电路芯片上,并且该第二集成电路芯片是安装在该印刷电路板的第一侧上。

[0035] A4. 如权利要求A2所述的集成电路芯片成像器,其中该第一集成电路芯片是安装在该第二集成电路芯片上,并且该第二集成电路芯片是安装在该印刷电路板的第二侧上。

[0036] A5. 如权利要求A1所述的集成电路芯片成像器,进一步包括一个手持式壳体,该壳体封装了该第一集成电路芯片、该第二集成电路芯片、以及该印刷电路板。

[0037] A6. 如权利要求A5所述的集成电路芯片成像器,其中对由该晶片级相机生成的图像信号进行处理从而尝试将该条形码符号解码是在该手持式壳体内部执行的。

[0038] A7. 如权利要求A5所述的集成电路芯片成像器,其中对由该晶片级相机生成的图像信号进行处理从而尝试将该条形码符号解码是由该壳体外部的电路执行的。

[0039] A8. 如权利要求A5所述的集成电路芯片成像器,其中对由该晶片级相机生成的图像信号进行处理从而尝试将该条形码符号解码是由在所述印刷电路板上的一个电路执行的。

[0040] A9. 如权利要求A5所述的集成电路芯片成像器,其中对由该晶片级相机生成的图像信号进行处理从而尝试将该条形码符号解码是由在该壳体外部的一个计算机执行的。

[0041] A10. 如权利要求A1所述的集成电路芯片成像器,其中该至少一个光源是一个LED。

[0042] A11. 如权利要求A1所述的集成电路芯片成像器,进一步包括:一个用于控制该光源运行的光电路,该光源电连接到该光电路,并且该光电路被布置在所述印刷电路板上。

[0043] A12. 如权利要求A1所述的集成电路芯片成像器,进一步包括:定位在该第一集成电路芯片上的一个瞄准器光源,该装置被适配成用于使来自该瞄准器光源的光指向该装置的视场。

[0044] A13. 如权利要求A12所述的集成电路芯片成像器,其中该装置包括的瞄准器光源是一个LED。

[0045] A14. 如权利要求A1所述的集成电路芯片成像器,进一步包括:一个瞄准器子系统以及一个瞄准器光电路,该瞄准器光电路用于控制一个瞄准器光库的运行,该瞄准器光库被电连接到该瞄准器光电路,并且该瞄准器光电路被电连接到该第一集成电路芯片上。

[0046] A15. 如权利要求A1所述的集成电路芯片成像器,进一步包括:定位在该第一集成电路芯片上的一个光源,该装置被适配成用于使来自该光源的光指向该装置的视场;以及定位在该第一集成电路芯片上一个瞄准器光源,该装置被适配成用于使来自该瞄准器光源的光指向该装置的视场。

[0047] 尽管已经结合多个具体实施方案对本发明进行了说明,但是应当理解的是本发明的真正精神和范围应当仅根据可由本说明书所支持的权利要求来确定。另外,尽管在本披

露的很多情况中,将系统和装置以及方法描述为具有一定数量的元件,但应当理解的是此类系统、装置和方法可以利用少于或多于所提到的一定数量的元件来实施。同样,尽管已经说明了多个具体实施方案,但应当理解的是已经参见每个具体实施方案说明的这些特征和方面可以与每个其余具体说明的实施方案一起使用。

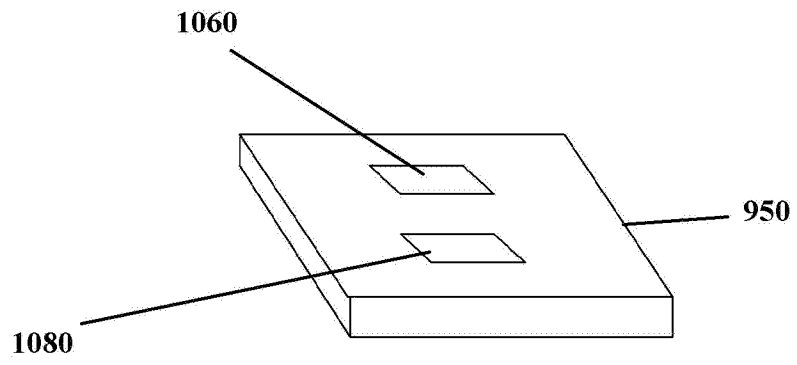
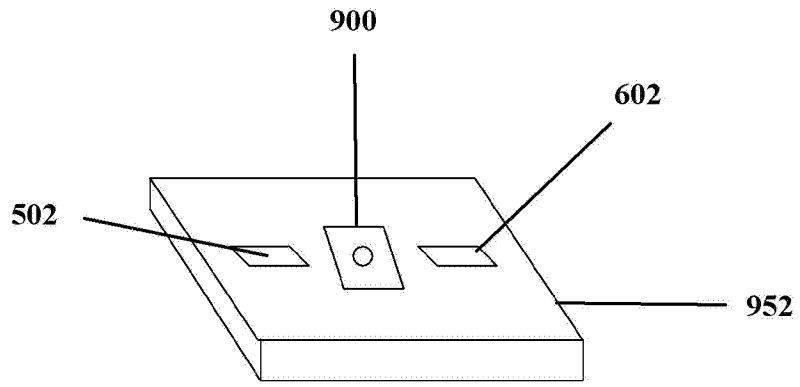


图 1

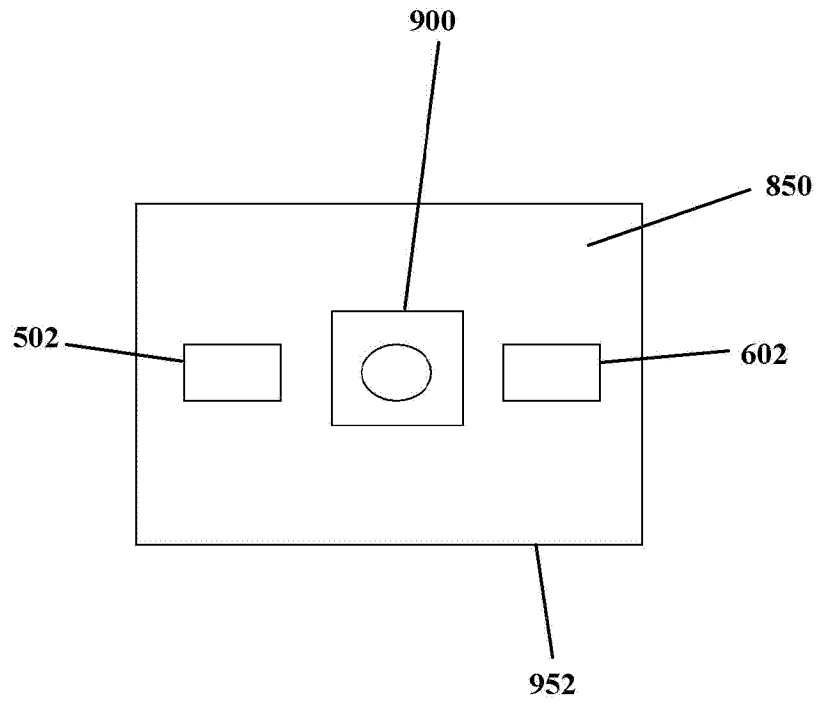


图 2

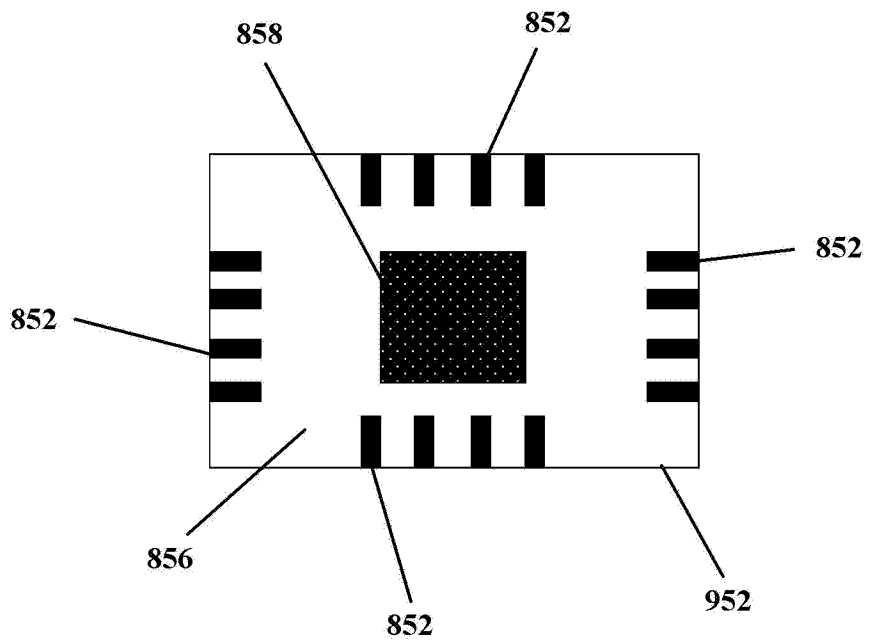


图 3



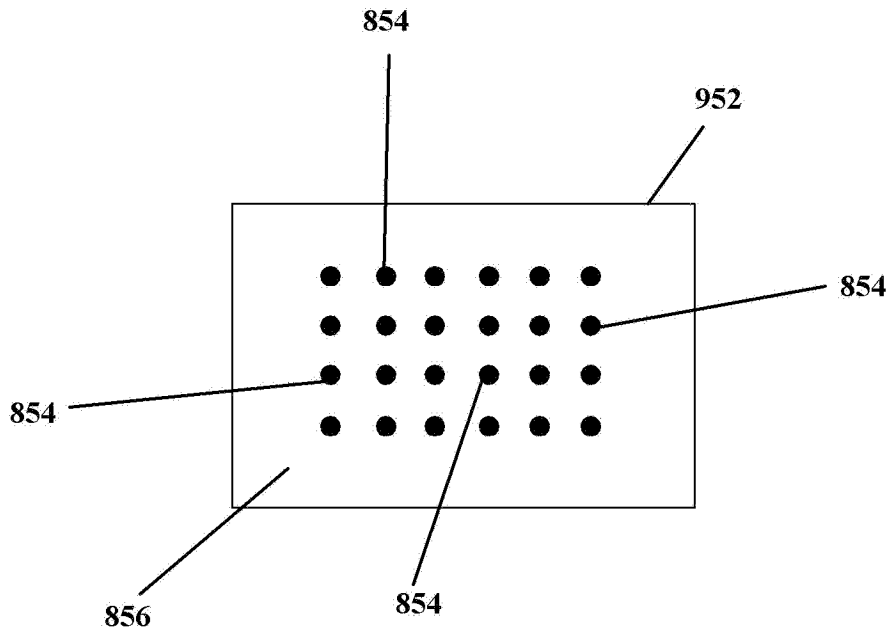


图 4

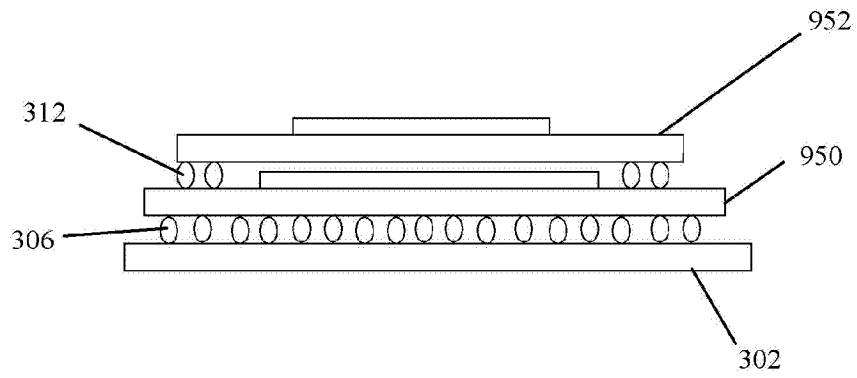


图 5

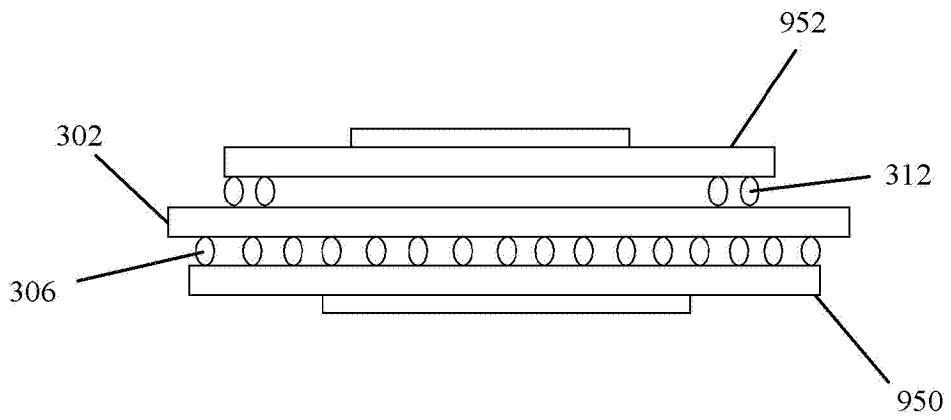


图 6

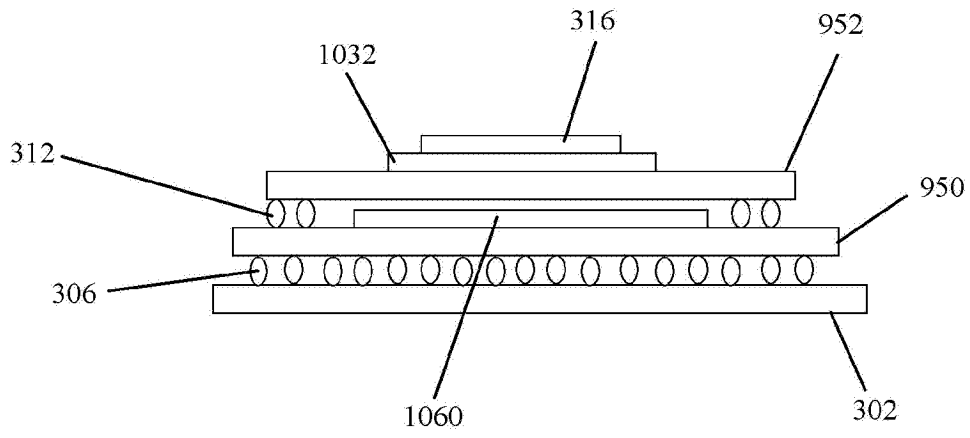


图 7

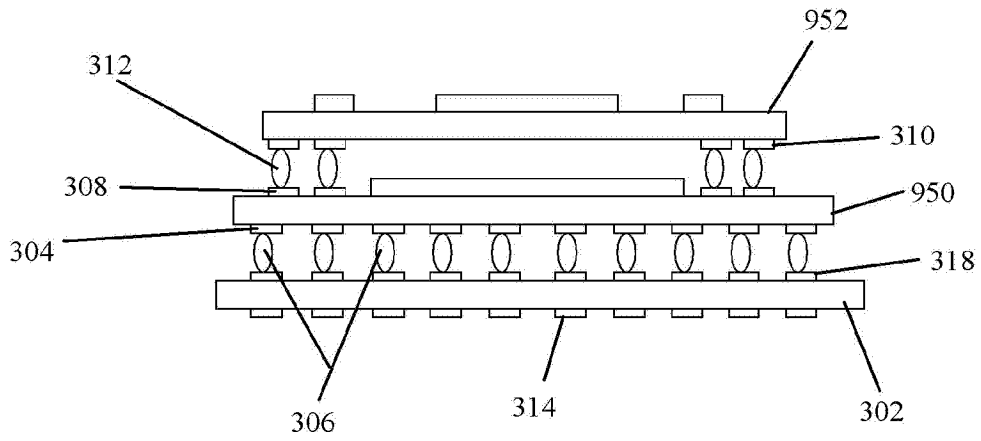


图 8

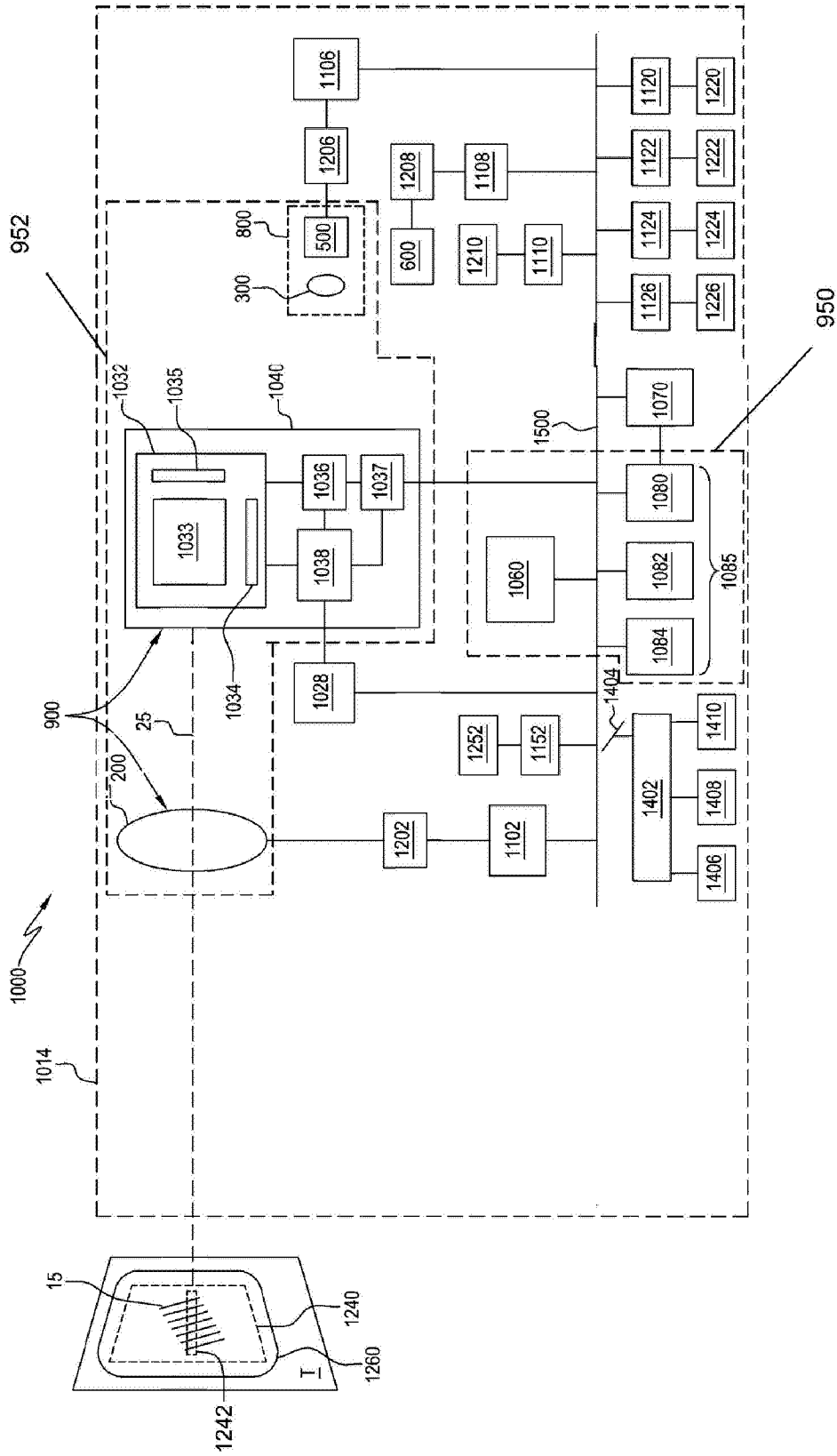


图 9

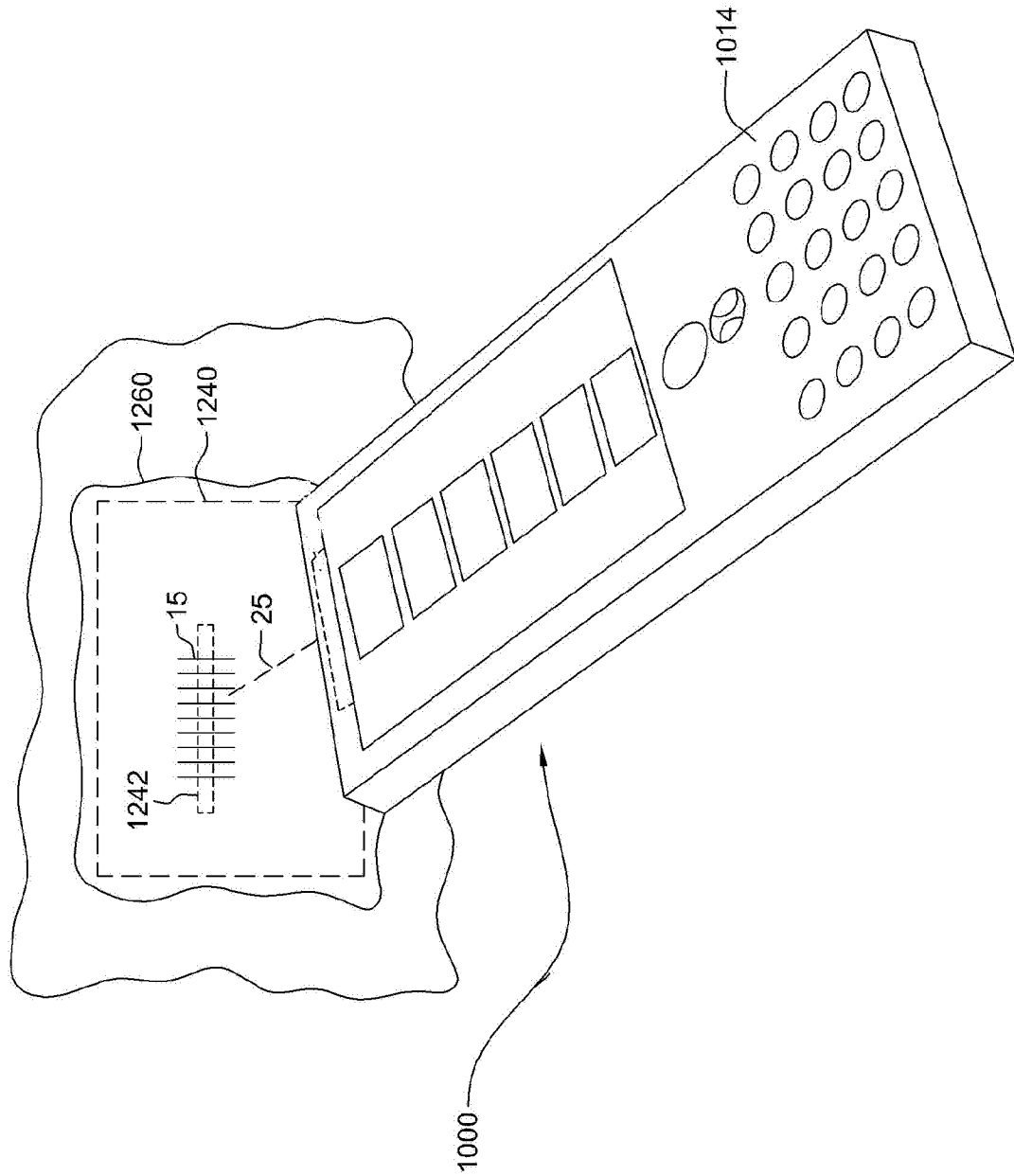


图 10