

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 5/103 (2006.01)

G03B 29/00 (2006.01)



# [12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580040753.4

[45] 授权公告日 2010年1月6日

[11] 授权公告号 CN 100577101C

[22] 申请日 2005.10.28

[21] 申请号 200580040753.4

[30] 优先权

[32] 2004.10.29 [33] US [31] 10/978,284

[86] 国际申请 PCT/US2005/038951 2005.10.28

[87] 国际公布 WO2006/050104 英 2006.5.11

[85] 进入国家阶段日期 2007.5.28

[73] 专利权人 强生消费者公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 K·梅罗拉 N·科列斯 K·波特  
G·帕俑克

[56] 参考文献

US20040146290 A1 2004.7.29

US4911544 A 1990.3.27

EP1433418 A1 2004.6.30

审查员 王 炜

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

代理人 张宜红

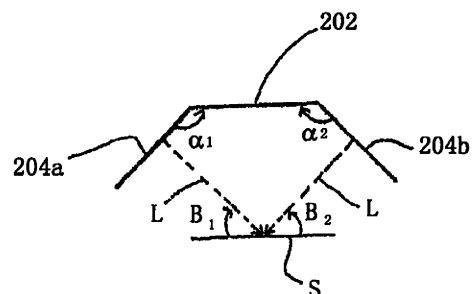
权利要求书 2 页 说明书 23 页 附图 10 页

[54] 发明名称

拍摄并观看皮肤的图像的装置和方法

[57] 摘要

本发明涉及一种用于给人拍摄图像并对该图像进行显示和分析的自给式便携装置及其相应的方法，包括：用于容纳数码相机的外壳；能够提供至少两种不同光波长的光源；触摸屏显示器；以及用于控制照相机、光源和显示器的计算机。该装置利用不同波长的照明光，来选择性地拍摄并显示多张数字图像。



1. 一种给人拍摄图像的装置，包括：

外壳；

照相机，所述照相机被安装在所述外壳中，用于给人拍摄图像；

照明装置，所述照明装置被安装在所述外壳中，用于提供给人拍摄不同类型图像所用的光，并且能够在拍照过程中提供至少两种不同波长的光，拍摄第一图像所用的光波长不同于拍摄下一个图像所用的光波长；

显示器，所述显示器被安装在所述外壳中，用于显示由所述照相机拍下的图像；以及控制装置，用于控制所述照相机、所述照明装置和所述显示器，以便选择性地拍摄并在所述显示器上显示所拍下的图像；

其中所述显示器是触摸屏显示器，用于显示所述照相机所拍下的图像，所述触摸屏显示器能够接收所述装置的操作人员的输入，以便与所述控制装置一起来控制所拍下的图像的检查过程，该触摸屏具有：图像显示区域，用于显示所拍下的图像；以及控制区域，用于检测操作人员的接触；

其中所述图像显示区域被细分，以便显示多个不同类型的图像，从而允许对所述多个不同图像进行并行比较；

其中所述并行的图像可以分别被放大和重新定位，让它们的放大和重新定位同步化，使得各个图像都在同一位置按相同的比例来呈现。

2. 一种给人拍摄图像的装置，包括：

外壳；

照相机，所述照相机被安装在所述外壳中，用于给人拍摄图像；

至少一个附于所述外壳的门，所述门在处于关闭位置时用于覆盖所述照相机，并且所述门在处于打开位置时会使所述照相机露出来；

照明装置，所述照明装置被安装在所述外壳中，用于提供给人拍摄图像所用的光，并且能够在拍照过程中提供至少两种不同波长的光，拍摄第一图像所用的光波长不同于拍摄下一个图像所用的光波长；

显示器，所述显示器被安装在所述外壳中，用于显示由所述照相机拍下的图像；以及控制装置，用于控制所述照相机、所述照明装置和所述显示器，以便选择

性地拍摄并在所述显示器上显示所拍下的图像；

所述控制装置包括计算机，对所述计算机编程以便引导所述照相机和所述照明装置利用多种不同波长的光来自动地连续拍摄多个图像；

所述照明装置包括附于所述至少一个门的内部的灯，使得当所述至少一个门打开时，所述灯能够照亮这个人，通过调节所述至少一个门相对于所述外壳的角度便可以调节照明光的入射角。

3. 如权利要求 2 所述的装置，还包括用于使所述至少一个门定位于选定位置的装置。

4. 如权利要求 2 所述的装置，还包括偏振滤光片，所述偏振滤光片与附于所述门上的所述的灯相邻并置，以便提供用于照亮受试者的偏振光。

5. 一种给人拍摄图像的方法，包括如下步骤：

(A) 提供成像站，所述成像站具有外壳、安装在所述外壳中的照相机、安装在所述外壳中的光源、安装在所述外壳中以便显示由所述照相机拍下的图像的显示器、以及计算机；

(B) 使人相对于照相机确定好位置；

(C) 用所述照相机自动地拍摄多个图像；

(D) 存储所拍下的图像；以及

(E) 在所述显示器上选择性地显示所拍下的图像；

所述成像站具有至少一个用于覆盖所述照相机的门，所述至少一个门具有位于门内的光源，并且在所述定位步骤之前还包括如下步骤：将所述成像站携带到选定的位置，将所述成像站置于支撑面上，以及打开所述至少一个门；并且还包括如下步骤：调节所述至少一个门的角度，以便调节所述光源对人发出的光线的入射角。

## 拍摄并观看皮肤的图像的装置和方法

### 有关申请的交叉参照

本申请是 2001 年 11 月 8 日提交的、题为“Method Of Taking Images Of The Skin Using Blue Light And The Use Thereof”、序列号为 10/008,753、且为其受让人拥有的申请的部分继续申请。

### 技术领域

本申请涉及一种用于拍摄并观看皮肤的图像的装置和方法，尤其涉及一种利用多种不同波长的光拍摄多个图像、观看并使用这些图像的装置和方法。

### 背景技术

为了推销护肤产品，许多化妆品公司会向它们的潜在客户询问一些和皮肤有关的问题。基于对这些问题的回答，化妆品公司能够向人们更好地推荐化妆用的和治疗用的产品。这种推销方式的例子可以在互联网上找到，比如 Neutrogena® 的网页 ([www.neutrogena.com](http://www.neutrogena.com))、L'Oreal® 的网页 ([www.lorealparisusa.com](http://www.lorealparisusa.com)) 以及 Lancome® 的网页 ([www.lancome.com](http://www.lancome.com))。然而，这些问题仅仅基于在可见光下对受试者的皮肤进行观察的结果。在这种情况下，许多皮肤问题并不总是可见的。

为了提高皮肤的可视化程度，人们已经开发出各种照相术。在可见光照相术或标准照相术中，最常见的配置包括照相机和一个或多个闪光单元，以便通过直接照明、漫射照明或前两种方式的组合将可见光传递到皮肤上。为了提高皱纹和细纹的可视化程度，也曾使用有角度的照明，以便在皮肤上产生照明场的梯度。根据该梯度的方向（垂直的或水平的），可以使不同的皱纹和细纹组在视觉上得到增强。

为了选择性地增强皮肤表层或次表层的特征，也曾开发出偏振光照相术。这些结果是通过将偏振滤光片（通常是线性偏振滤光片）置于闪光单元之前以

及照相机之前从而实现的。当上述偏振滤光片处于彼此相同的定向中时，像皮屑、皱纹、细纹、毛孔、体毛等皮肤表层特征都可以在视觉上得到增强。当偏振滤光片被调整成彼此垂直时，像红斑、色素沉着、血管、体毛等皮肤次表层特征都可以在视觉上得到增强。

紫外线照相术已被用于使色素沉着、痤疮丙酸杆菌 (*p. acnes*) 以及角质层的外观得到视觉增强，其中对闪光单元进行滤光以产生紫外线 A 光并且还对照相机进行滤光，使得只有可见光进入透镜。一种紫外线照相术的变体被称为“日光照相机”，其中紫外线 A 光被用于照射皮肤和紫外线 A 型感光胶片，或者使用数码相机来记录从皮肤处反射的紫外光。在这种配置情况下，色素分布和皮肤表层特征都在视觉上得到增强。

本发明为人们提供了一种或多种改进手段来观察他们的皮肤，以便为他们提供更多关于其皮肤状况的信息。这些信息能使他们在购买护肤产品时作出更明智的决定。另外，基于这种对客户皮肤作更细致的观察的结果，零售商或专业人员可以向这些潜在的客户推荐护肤产品。

### 发明内容

本发明克服了用于拍摄并检查图像的常规装置和技术相关的问题和缺点，本发明包括一种给人拍摄图像的装置。该装置具有一个外壳，照相机被安装在该外壳中用于给人拍摄图像，并且照明装置被安装在该外壳中用于提供在给人拍摄图像时所需的光。照明装置能够在拍摄图像时提供至少两种不同波长的光。拍摄第一图像时所用的光波长不同于拍摄下一个图像时所用的光波长。该装置包括：安装在外壳中的显示器，用于显示照相机所拍下的图像；以及控制器，用于控制照相机、照明装置和显示器以便选择性地拍摄并将所拍下的图像显示在显示器上。

根据本发明的方法，提供了一种成像站，它具有外壳、照相机、光源、显示器以及计算机，其中显示器被安装在外壳中用于显示照相机所拍下的图像。将对其拍摄图像的那个人相对于照相机而站立，用照相机自动地拍摄多张图像。在操作人员的控制下，存储这些图像并且在显示器上选择性地显示。

从本发明的详细描述和权利要求书中，将清楚地看到本发明的其它方面、

特征和优点。

### 附图说明

图 1 是一种装置的俯视图，该装置被用于按顺序地给人拍摄下列四类图片：标准照片，偏振照片，紫外线 A 照片，和蓝色荧光照片。

图 2 是本发明一备选实施方式的透视图。

图 3 是图 2 所示本发明的示意性顶视图，特别示出了一对门相对于中心外壳的角度定向。

图 4 是图 2 所示本发明的触摸屏显示器的正视图。

图 5-8 是示出了与图 2-4 所示本发明的操作和控制相关的典型处理流程的流程图。

图 9 是图 2-4 所示的本发明的分解图。

图 10 是图 2-4 以及图 9 所示的本发明在门关闭的情况下的透视图。

图 11 是从后面看图 10 所示的本发明的透视图。

图 12 是示出了图 2-11 所示的本发明的各系统部件的方框图。

### 具体实施方式

我们相信，本领域的技术人员可以基于本文的描述在其最完全的范围内利用本发明。下面的特定实施方式应被解释成仅仅是说明性的，并且不以任何方式对本发明作任何限制。

除非另外界定，否则本文所用的全部技术和科学术语都具有本发明所属领域的普通技术人员一般情况下所理解的含义。此外，本文所提及的所有出版物、专利申请、专利以及其它文献都被引用在此作为参考。

### 照相机

在本发明的方法中，可以使用各种照相机。这种照相机的示例包括但不限于：标准 35mm 照相机；使用瞬时显影胶片的照相机（比如，可以从美国马萨诸塞州剑桥郡 Polaroid 公司买到）；以及数码相机。较佳地，使用数码相机，因为数码相机可以对受试者的拍摄图像进行快速存取。数码相机还可以使图像显示在较大的监视器

上，能够使受试者很容易放大特别感兴趣的皮肤区域（比如脸部），并且可以将图像打印在报告上，该报告还可以包括关于一些产品的建议，这些建议针对的是当受试者看到图像时会注意到的任何问题。合适的数码相机的示例包括但不限于能拍摄至少一百万像素的图像的数码相机，至少四百万像素较佳。这种数码相机的示例包括但不限于 Nikon D1X(Nikon, 日本东京)和 Fuji S1 (Fuji, 日本东京)。

在本发明的方法中，也可以使用一个或多个照相机，例如，具有不同滤光透镜的各个照相机可以用于所拍摄的各类照片，和/或各个照相机可以用于对受试者的不同区域或以不同角度进行拍照。较佳地，只使用一个照相机，因为使用不止一个照相机将需要将这些照相机校准成具有相同的颜色和强度响应。当只使用一个照相机时，可以在照相机前面放置机械滤光轮或含滤光片的臂以便对进入照相机透镜之前或之后的光进行选择性的滤光，和/或各个滤光片可以被置于光源处以便在光离开光源时对其进行滤光。如果使用多个光源，则照相机可以通过硬连线或无线电收发机与各个光源进行通信。

在一个实施方式中，照相机被安放成在与受试者想要拍照的皮肤区域（比如受试者的脸部）等高。较佳地，照相机被设置成该皮肤区域基本上填满照片的框架区域，以确保图像中的细节达到最多。

在用单个照相机获取多个图像的实施方式中，最好在约 30 秒以内（例如，小于约 10 秒）获取这些图像。

### 标准照相术

在一个实施方式中，本方法包括对受试者拍摄标准照片的步骤。“标准照片”是指利用可见光（例如，波长约为 400-700 纳米的光）对受试者拍摄的照片。在一个实施方式中，使用一个或多个（最好是两个）发出可见光的闪光单元来对受试者进行照明。在一个实施方式中，闪光单元还配有漫射滤光片，漫射滤光片被置于各个闪光单元前面。漫射滤光片是一种能促使光线均匀发散的滤光片（例如，能帮助消除“热光斑”）。这种漫射滤光片的示例包括但不限于：毛玻璃滤光片，比如 Broncolor Diffuser(Sinar Bron, Allschwil, 瑞士)；金属栅格，它可以被印在玻璃基片上；或漫反射伞，用于非直接照明。

在一个实施方式中，闪光单元与受试者的皮肤呈一定角度，以便在该皮肤

表面上产生梯度。在另一个实施方式中，闪光单元被安装成高于受试者的皮肤区域并且瞄准该皮肤区域，以便给出在该皮肤上从顶部到底部的光梯度。在一个实施方式中，从水平面算起，闪光单元的角度约为 5-30 度，比如 10 度。该梯度使皮肤的各种特征在视觉上得到增强，比如受试者的细纹和皱纹，眼角皱纹和前额皱纹或嘴角皱纹。

### 偏振光照相术

在一个实施方式中，本方法包括对受试者拍摄偏振照片的步骤。“偏振照片”是指：(i)使用透过偏振滤光片发出光的光源对受试者拍摄的照片；和/或(ii)透过偏振滤光片而对受试者拍摄的照片，该偏振滤光片在光线进入照相机透镜之前或之后对光线进行滤光。

在一个实施方式中，照相机以及一个或多个（最好是两个）闪光单元都处于与待成像的受试者皮肤大致相同的平面上，并且闪光单元被放置成使得各闪光单元、受试者的皮肤以及照相机所形成的角度约为 35-55 度（比如约 45 度）。在一个实施方式中，偏振滤光片被置于各闪光单元的前面。“偏振滤光片”是指一种对入射光进行滤光从而基本上只发出偏振光的滤光片。此处所用的术语“基本上”是指至少 75%，90% 较佳，而至少 95% 则最佳。

偏振滤光片的示例包括但不限于：偏振片，比如可以从 Edmund Scientific (Barrington, NJ USA) 买到；偏振棱镜，比如 Glan Thomson 偏振棱镜；或偏振反射器，它以布儒斯特角来反射光线。偏振滤光片可以是线偏振滤光片或圆偏振滤光片。在另一个实施方式中，在闪光单元和偏振滤光片之间设置一个光漫射器。

在一个实施方式中，线偏振滤光片被用在光源处，并且线偏振滤光片被设置成使发射光的电场大致垂直于由光源、人的皮肤和照相机所形成的平面。在另一个实施方式中，线偏振滤光片被用在光源处，并且线偏振滤光片被安排成使发射光的电场大致平行于由光源、人的皮肤和照相机所形成的平面。

在另一个实施方式中，闪光单元被定位于一个具有照相机和受试者的皮肤的水平面上，并且偏振滤光片是线偏振滤光片，该线偏振滤光片被定向成使发射光的电场处于垂直方向上（例如，垂直于上述平面）。在这种定向中，顶部角质细胞

(corneocyte) 内的全反射临界角是 45 度, 由此图像主要由角质细胞所反射的光来形成。所得的图像具有高度的眩光, 当角质细胞表面上存在像皮脂或“油”这样的光耦合介质时眩光会进一步增强。因此, 该偏振图像可以对受试者皮肤的油性作出估计。它还提供了面部皮肤的脸颊和前额区域上的毛孔数目和严重程度的相关信息。其它期望从偏振照片中得到的结果包括但不限于: 各种表面特征的增强图像, 比如细纹、皮肤纹理、皮屑以及细毛 (vellous hair)。

在另一个实施方式中, 闪光单元被定位成在照相机和受试者皮肤之上的一垂直平面上, 使得由闪光单元、受试者的皮肤以及照相机构成的角度约为 35-55 度 (比如约 45 度), 并且用线偏振滤光片对闪光单元进行滤光, 该线偏振滤光片被放置成使得其所发射的电场是在垂直方向上 (例如, 平行于上述平面)。在这种配置方式中, 来自皮肤的表面眩光达到最小, 由此, 增强了皮肤次表层特征, 比如红斑 (充血)、血管和色素沉着。

相对于照相机和受试者皮肤而处于水平面和垂直面上的两个偏振光源可以用于增强皮肤 (例如脸) 的某些特定方面, 这些特定方面在只使用水平面上的偏振光源或只使用垂直面上的偏振光源时可能会部分地被遮住。

在一个实施方式中, 通过使用透过偏振滤光片发出光线的光源, 并且透过在光线进入照相机透镜之前或之后对其进行滤光的偏振滤光片, 便对受试者拍摄了照片。当这些偏振滤光片处于彼此相同的定向中时 (例如, 都是水平的或都是垂直的), 像皮屑、皱纹、细纹、毛孔、体毛等皮肤表层特征都在视觉上得到增强。当这些偏振滤光片彼此垂直对齐时 (例如, 一个是水平的, 而另一个是垂直的), 像红斑、色素沉着、血管、体毛等次表层特征都在视觉上得到增强。

### 紫外线照相术

在一个实施方式中, 本方法包括对受试者拍摄紫外线照片的步骤。“紫外线照片”是指: (i) 通过使用基本上只发射紫外光 (辐射) 的光源或透过紫外线滤光片发射光线的光源从而对受试者拍摄的照片; 和/或(ii) 透过在光线进入照相机透镜之前或之后对其进行滤光的紫外线滤光片而对受试者拍摄的照片。

“紫外线滤光片”是指一种对入射光进行滤光从而基本上只发射紫外光 (例如,

波长为 200-400 纳米的光线) 的紫外线滤光片。能够基本上只发射紫外光的光源的示例是发光二极管。紫外线照相术的示例包括但不限于紫外线 A 照相术或紫外线 B 照相术。

### 紫外线 A 照相术

在一个实施方式中, 本方法包括对受试者拍摄紫外线 A 照片的步骤。“紫外线 A 照片”是指: (i) 通过使用基本上只发射紫外线 A 光的光源或透过紫外线 A 滤光片发射光线的光源从而对受试者拍摄的照片; 和/或(ii) 透过在光线进入照相机透镜之前或之后对其进行滤光的紫外线 A 滤光片而对受试者拍摄的照片。

在一个实施方式中, 用紫外线 A 滤光片(“UVA 滤光片”)对一个或多个(最好是两个)闪光单元进行滤光。UVA 滤光片是指一种对入射光进行滤光从而基本上只发射波长约为 320-400 纳米的光的滤光片。UVA 滤光片的示例包括但不限于紫外线 UG-11 滤光片(Schott Glass Technologies, Duryea, 宾夕法尼亚州, 美国)。所得的图像可能会红色较重, 因为 UVA 滤光片透射长波长。在一个实施方式中, 当使用数码相机时, 选择 RGB 图像的蓝色或绿色信道(最好是蓝色信道)进行观看, 从而产生黑白图像。

紫外线 A 照片的益处包括但不限于: 皮肤上的色斑以及像凸块和皱纹这样的表层特征等的外观得到增强。紫外线 A 照相术可以用于确定涂敷局部用产品(比如防晒剂)和化妆品的均匀性, 这些产品和化妆品包含可吸收紫外线辐射的材料。另外, 因为与可见光相比黑色素沉着吸收更强烈的是 UVA 辐射, 所以用 UVA 辐射来照射皮肤能够使正常皮肤和着色过重的皮肤之间的对比度得到增强。此外, 色斑因真皮胶原基质的散射和荧光而在明亮的背景中作为暗点而被看到。照相机所记录的图像包括紫外线 A 辐射的反射以及胶原的荧光。由数码相机中的蓝色或绿色信道所获得的黑白图像提供了一种关于色斑在皮肤(例如脸)上分布情况的增强视图。对于其皮肤上色素较深的受试者而言, 可以选择红色信道。

在另一个实施方式中, 用红色阻挡滤光片对闪光单元作进一步滤光。这种红色阻挡滤光片的示例包括但不限于 KG-5 滤光片(Schott Glass Technologies)。

这种滤光片可以帮助校正图像的红色外观。

### 蓝色荧光照相术

在一个实施方式中，本发明包括对受试者拍摄蓝色荧光照片的步骤。“蓝色荧光照片”是一种通过使用基本上只发射蓝光的光源或透过蓝色滤光片发射光线的光源对受试者拍摄的照片。“蓝光”是指其波长约为 380-430 纳米的光。

在一个实施方式中，用蓝色滤光片对一个或多个（最好是两个）闪光单元进行滤光。“蓝色滤光片”是一种对入射光进行滤光从而基本上只发射蓝光的滤光片。这种蓝色滤光片的示例包括但不限于：干涉滤光片，比如可以从 Melles Griot (Irvine, CA USA)那里买到；或电介质滤光片。

在一个实施方式中，用长滤光片 (long pass filter) 对进入照相机的光（例如进入照相机的透镜之前或之后的光）进行滤光，以便基本上消除波长在约 400 纳米以下的光。长滤光片的示例包括但不限于：GG-420 或 GG-440 滤光片 (Schott Glass Technologies)；以及 Kodak Wratten No. 8 (Eastman Kodak, Rochester, 美国纽约州)。在一个实施方式中，闪光单元和滤光片被置于照相机的任一侧，并与受试者的皮肤样本处于大致相同的水平面上。

这种照相术产生了关于由疮疱丙酸杆菌产生的粪卟啉分布情况的清晰图像以及关于角质的清晰图像。“角质(horn)”是一种由皮脂、角质形成细胞以及可能存在的皮脂细胞组成的混合物，它们聚集在皮肤上的开口粉刺和黑头中。通过基本上只使用位于卟啉类化合物的 Soret 吸收带内的蓝光，便使粪卟啉的荧光发射达到最大。该范围中的激发也产生了“角质”分布情况的明亮的发射图像，因为当在光谱的蓝色区域中进行激发时，角质的荧光产量会更高。

在一个实施方式中，当使用数码相机时，可以观看到彩色图像，彩色图像显示出粪卟啉的分布以及最大疮疱丙酸杆菌浓度的位点，这在图像中看起来是红色的。该图像也包含明亮的白点，这些白点对应于堵住的毛孔或开口的粉刺。在另一个实施方式中，选择 RGB 图像的绿色信道以增强角质荧光发射，并且还可以选择红色信道以增强来自疮疱丙酸杆菌的卟啉类化合物的荧光发射。因此，所得的黑白图像提供了对小脉管的卓越成像，因为血红蛋白所具有的索雷谱带(Soret band)处于与卟啉类化合物相同的波长范围中。在一个实施方式中，

通过使用 RBG 图像的蓝色或绿色信道，便看到了这些脉管。

### 护肤产品的促销

当获得这些照片时，将这些图像展示给受试者。用于展示这些照片的装置部分程度取决于所拍摄的照片的类型（例如，使用标准胶片、瞬时显影胶片或数字图像）。当使用标准胶片或瞬时显影胶片时，将上述图像的相片提供给受试者。这些相片也可以被扫描并在计算机监视器（例如，LCD 或 CRT 监视器）上呈现给受试者。当使用数码相机时，也可以在这种监视器上展示该图像。

在将这些图像展示给受试者之后，便可以基于对这些图像的评判向此人推荐护肤产品。在一个实施方式中，本方法包括向受试者展示一个或多个与所呈现图像有关的问题。基于对这些问题的回答，可以向该受试者推荐一种或多种护肤产品。这些产品与上述问卷的回答情况有关，可以是由评判受试者的答案的人作出的，或者由计算机基于受试者的答案作出的。受试者对各种图像的检查会有助于对上述问题作出更明智的回答。

在一个实施方式中，关于护肤产品的建议是由计算机程序给出的，该计算机程序基于受试者提供的答案来推荐各种产品。在一个实施方式中，护肤产品列表保存在相关数据库中。这些产品与某些问题的答案相关。因此，基于受试者提供的答案，计算机程序选择某些产品。例如，如果受试者回答他/她具有皱纹，则计算机程序搜索数据库寻找对治疗皱纹有效的护肤产品（例如，含瑞叮醇的产品）；和/或如果受试者回答他/她具有痤疮，则计算机程序将搜索数据库寻找对治疗痤疮有效的护肤产品（例如，含过氧化苯甲酰或水杨酸的产品）。

在一个实施方式中，这些建议受限于设定的产品数目，例如，该程序不会推荐五个以上的产品。在这种情况下，计算机程序将基于受试者所识别出的各种皮肤问题的重要性或待处理的皮肤问题的重要性在数据库中的等级，来给出护肤产品建议。例如，如果受试者回答他/她具有严重的痤疮和中等程度的细纹，则计算机程序将推荐针对痤疮的产品。

在一个实施方式中，在应用某一护肤产品（例如，本方法所建议的一种护肤产品）一段时间（例如，一周、一个月或一年）之后，受试者需再次进行拍照。将这些新照片与原来的照片进行比较，以确定护肤产品的功效。

在一个实施方式中，在拍摄这些照片的地方就可以买到所推荐的产品，例如，这些照片是在销售护肤产品的商店或售货亭中进行拍摄的。

### 护肤产品

在受试者对上述图像进行视觉分析之后，便可以向受试者推荐护肤产品，以便在这种分析之后处理所识别出的任何问题。

“护肤产品”是一种包括美容活性剂的局部用的组合物。“美容活性剂”是一种对皮肤有美容或治疗效果的化合物（例如，合成的化合物或从天然源中分离出来的化合物），包括但不限于：抗老化剂、光亮剂、自晒黑剂之类的暗化剂、抗痤疮剂、光亮控制剂、抗微生物剂、消炎剂、抗霉菌剂、抗寄生虫剂、UVA/UVB阻挡剂或吸收剂之类的防晒剂、光保护剂、抗氧化剂、角质离解剂、洗涤剂/表面活性剂、收敛剂、增湿剂、营养素、氨基酸、氨基酸衍生物、矿物质、植物萃取物、源自动物的物质、维生素、能量促进剂、止汗剂、止血药、除臭剂、脱毛剂、毛发生长促进剂、毛发生长阻滞剂、固化剂、防硬结剂以及用于指甲和/或皮肤调节的试剂。

在一个实施方式中，上述美容活性试剂包括但不限于：羟基酸、过氧化苯甲酰、硫化间苯二酚、抗坏血酸、D-泛酰醇、氢醌、甲氧基肉桂酸辛酯、二氧化钛、水杨酸辛酯、高水杨酸酯、阿伏苯宗（avobenzene）、多酚类化合物、类胡萝卜素、自由基清除剂、视黄醛衍生物（例如视黄酸、视黄醇和棕榈酸视黄酯）、神经酰胺、多不饱和脂肪酸、必需脂肪酸、酶、酶抑制剂、矿物质、激素（例如雌激素）、甾类（例如氢化可的松）、2-二甲基氨基乙醇、铜盐（例如氯化铜）、含铜的肽（例如Cu:Gly-His-Lys）、辅酶Q10、硫辛酸、氨基酸（例如脯氨酸和酪氨酸）、维生素、乳糖酸、乙酰基辅酶A、盐酸、核黄素（维生素B2）、硫胺（维生素B1）、核糖、电子传输体（例如NADH和FADH2）、以及其它植物提取物，例如芦荟（aloe vera）、金缕梅和豆类（例如大豆），以及它们的衍生物和混合物。以本发明组合物的重量为基准计，该组合物中所述美容活性试剂的含量通常约为0.001-20重量%，例如约为0.01-10重量%，例如约为0.1-5重量%。

维生素的示例包括但不限于维生素A、维生素B（例如维生素B3、维生素B5和维生素B12）、维生素C、维生素K、维生素E以及它们的衍生物。

羟基酸的示例包括但不限于乙醇酸、乳酸、苹果酸、水杨酸、柠檬酸和酒

石酸。

抗氧化剂的示例包括但不限于：水溶性抗氧化剂，例如巯基化合物及其衍生物(例如焦亚硫酸钠和N-乙酰基-半胱氨酸)、硫辛酸和二氢硫辛酸、白藜芦醇、乳铁蛋白、谷胱甘肽以及抗坏血酸和抗坏血酸衍生物(例如棕榈酸抗坏血酸酯和抗坏血酸多肽)。适用于本发明组合物的油溶性抗氧化剂包括，但不限于丁基化羟基甲苯、视黄醛衍生物(例如视黄醇和棕榈酸视黄酯)、生育酚(例如乙酸生育酚)、生育三烯酚和泛醌。适用于本发明组合物的含有抗氧剂的天然提取物包括，但不限于包含黄酮类化合物和异黄酮类化合物及其衍生物(例如染料木黄酮和 diadzein) 的提取物、包含白藜芦醇的提取物等。这些天然提取物的例子包括葡萄籽、绿茶、松树皮和蜂胶。

皮肤护理产品中还可包含各种其它的美容活性的试剂。这些其它的试剂包括但不限于护肤剂、湿润剂和软化剂。所述皮肤护理产品还可包含螯合剂(例如EDTA)、防腐剂(例如对羟基苯甲酸酯)、颜料、染料、遮光剂(例如二氧化钛)和香料。

以下是实施本发明方法的具体方式的实施例。本领域的一般技术人员也可实施其它具体方式。

### 示例

本发明的一个实施方式使用了一种作为交互式工具的售货亭，受试者(例如，潜在的客户)可以在这种售货亭中评估他们的皮肤并且确定一系列的做法来改善皮肤外观。这种售货亭被设计成受试者将获得关于其脸部的一系列图像，并且每向受试者展示一张图像时还附带一些与所显示图像有关的问题。

在本发明的一个示例中，售货亭包括图 1 所示的装置 100(并未按比例来绘制)。装置 100 在其上方和三个侧面都用塑料毛玻璃(未示出)封住(其中一面在开口处包括下巴托 6，以便让受试者将头探进来)。在尺寸为 30"× 36"的桌子 15 上设置了装置 100，它能够对受试者拍摄四种照片。在桌子 15 长边的一半(从一端起约 18")以及从桌子 15 前端起约 1 5/8"处，有一个用于托住受试者下巴的下巴托 6。下巴托 6 的高度约为从桌子 15 起往上约 12"。在下巴托 6 的对面且正好位于沿桌子 15 相反一端的中间处，有一个照相机 11(Nikon D1X)。安装照相机 11，使得照相机 11 的照相机透镜的中大约位于桌子 15 顶

面以上 17”处。调节下巴托 6 与照相机 11 的透镜前端之间的距离，使得受试者的脸部基本上填满照相机 11 的像框。

在桌子 15 上离下巴托 6 较远的那一侧有闪光单元 30a、30b、40a、40b、50a 和 50b (Broncolor Picolites, Sinar Bron, Allschwil, 瑞士)，这些闪光单元分别由电源组 92、92、93、93、91 和 91 来供电。标准闪光单元 50a 和 50b 用于拍摄标准照片，它们被安装在照相机 10 的上方且向下呈大约 20 度的角度。闪光单元 50a 和 50b 朝着受试者脸部的中心对准。漫射滤光片 51a 和 51b (Broncolor Diffuser, Sinar Bron) 被分别置于闪光单元 50a 和 50b 的前面。

用于紫外线 A 照相术的 UVA 闪光单元 30a 和 30b 被安装在照相机 11 的任一侧，离桌子 15 的边缘约 14”且离桌子 15 的顶面约 20”。UVA 滤光片 31a 和 31b (UG-11 滤光片, Schott Glass Technologies, Duryea, 宾夕法尼亚州, 美国) 被分别置于 UVA 闪光单元 30a 和 30b 之前。用于蓝色荧光照相术的蓝色闪光单元 40a 和 40b 也被安装在照相机的任一侧，离桌子顶面的边缘约 14”且离桌子 15 的顶面约 13”高。蓝色滤光片 41a 和 41b (Melles Griot, Irvine, 加利福尼亚州, 美国) 被分别置于蓝色闪光单元 40a 和 40b 之前。UVA 闪光单元 30a 和 30b 以及蓝色闪光单元 40a 和 40b 都对准受试者面孔的中心。

用于偏振光照相术的偏振闪光单元 20a 和 20b (Broncolor Picolites) 是由电源组 90 来供电的。漫射滤光片 21a 和 21b (Broncolor Diffuser, Sinar Bron) 被分别置于偏振闪光单元 20a 和 20b 之前。线偏振滤光片 22a 和 22b (Edmund Scientific, Barrington, 新泽西州, 美国) 按垂直的定向被分别置于漫射滤光片 21a 和 21b 之前。偏振闪光单元 20a 离左边缘约 4 1/2”且离桌子 15 的近边约 14”，而偏振闪光单元 20b 离右边缘约 4 1/2”且离桌子 15 的近边约 14”。任一闪光单元 20a 或 20b、下巴托 6 以及照相机 11 之间的角度约为 45 度。

该方法是这样开始的，受试者进入售货亭图像获取区域，并且用触摸屏监视器 70 (SecurePoint, SeePoint Technologies, Torrance, CA) 将基本的人口统计信息输入到面部护肤评估计算机程序 (Microsoft Visual Basic, Microsoft 公司, Redmond, WA USA) 中，该监视器 70 被安装在桌子 15 下面并且连接到运行上述计算机程序的同一计算机。受试者通过监视器 70 将数据输入到计算机程序中 (计算机程序运行 MountFocus Runtime Keyboard, 并且监视器 70 上的键盘

是利用 MountFocus Keyboard 设计者程序 (MountFocus Information Systems, Wilmington, DE USA) 来设计的), 然而, 也可以使用像键盘、跟踪球和计算机鼠标等其它输入设备。这种信息的示例包括但不限于受试者的年龄和性别。在输入这种人口统计信息之后, 计算机程序指示受试者将其下巴置于下巴托 6 上并指示受试者闭上眼睛, 因为装置 100 已准备好要拍摄照片了。

在触摸监视器 70 时, 上述软件向同一计算机上运行的图像获取与显示软件 (“IDL software”; IDL, Research Systems, Inc., Boulder, CO) 做出了一个功能调用。然后, IDL 软件触发照相机 11 去获取蓝色荧光照片、标准照片、偏振照片和紫外线 A 照片。在使用收发机 95 (它连接到电源组 90 且按接收机模式工作)、96 (它连接到电源组 91 且按接收机模式工作)、97 (它连接到电源组 92 且按接收机模式工作)、98 (它连接到电源组 93 且按接收机模式工作) 和 99 (它连接到照相机 11 的闪光灯插座且按发射机模式工作) 的情况下, 通过利用无线电收发机(Pocket Wizard Multimax, LPA Design, South Burlington, VT USA), 来按顺序地触发闪光单元 40a、40b、50a、50b、20a、20b、30a 和 30b。Topas A2 电源组(Sinar Bron)被用于电源组 90 和 91, 而 Primo 4 电源组(Sinar Bron)则被用于电源组 92 和 93。无线电收发机响应于照相机 11 的快门打开, 来启动成对的闪光单元。

在拍摄蓝色荧光照片之前, IDL 软件通过使用 Mini SSC II 电路板(Scott Edwards Electronics, Sierra Vista, AZ USA)向伺服马达 80 发出一个命令, 以便将长滤光片 81 (Kodak Wratten No. 8, Eastman Kodak, Rochester, NY USA)移动到照相机 11 的透镜之前。在这种移动之后, 拍摄蓝色荧光照片。在拍摄这种照片之后, IDL 软件向伺服马达 80 发出另一个命令, 以便将长滤光片 81 从照相机 11 的透镜处移开。然后, IDL 软件指示照相机拍摄剩余三种图像。装置 100 能够在大约 10 秒内获取这四种图像。

此时, 刚获取的四种图像作为分开的数据文件被存储在照相机 11 的存储器中。然后, IDL 软件向这些数据文件做出函数调用, 请求将这些文件转移到运行该计算机软件的计算机上并且将它们存储到硬盘上, 存储时所用的文件名指明了所使用的装置、受试者的标识符以及图像的类型。

然后, 在监视器 70 上向受试者展示一个登记表。这些问题的示例包括电

子邮件地址、他们购买护肤产品的地方、种族背景以及他们过去（例如，过去一年）所购买的护肤产品的数量和类型。

然后，受试者开始查看监视器 70 上所展示每个图像，并且回答针对每个图像的一些问题。计算机程序调用 IDL 软件，请求从硬盘中加载特定的保存过的图像并且重新调整大小以符合屏幕显示区域。一旦图像被显示，IDL 软件就将控制返回给计算机程序。面部图像显示区域大致是监视器 70 的一半。监视器 70 的屏幕的另一半显示了与特定的被显示图像相关的一系列问题。为了帮助受试者查看其图像，计算机程序也可以在监视器 70 上显示其它人的图像以便于比较。

当受试者继续到下一页时，计算机程序调用 IDL 程序，像上述那样请求从硬盘中加载特定的保存过的图像并且重新调整大小以符合监视器 70 的屏幕。该过程继续下去，直到所有四种图像都已显示并且受试者已回答过所有的问题。

在查看标准照片时，向受试者展示一些与其皮肤表面有关问题。这些问题的示例包括但不限于：他们是否有任何细纹、皱纹，是否已失去弹性或硬度，是否有较大的可见毛孔，是否皮肤过敏以及粗糙或光滑的皮肤，这些状况的严重程度如何并且位置在哪里。其它问题包括但不限于：护肤产品所带来的刺激的频率和严重程度。

在查看偏振照片时，向受试者询问一些与其皮肤油性有关的问题。这种问题的示例包括但不限于：他们是否有正常、干性、油性、或选择性油性的皮肤（例如，某些区域是油性的，比如眉毛上方以及鼻尖上）。

在查看紫外线 A 照片时，向受试者询问一些与面孔色素沉着（例如，褐斑）的可视化程度有关的问题。这些问题的示例包括但不限于：这种色斑的数量和位置。

在查看蓝色荧光照片时，向受试者询问一些与痤疮有关的问题。这些问题的示例包括但不限于：他/她皮肤发疹的严重程度和频率。

如上所述，来自照相机 11 的图像均被显示在计算机监视器 70 上。然而，因为可用屏幕像素的个数小于由数字照片所拍摄的实际图像像素的个数，所以若在屏幕上显示整个图像且保持长宽比，则实际上只能显示原始图像的一小部分。对于 Nikon D1X（它每一图像存储 6 百万个像素）这种情况，在分辨率为

1024 X 768 的计算机屏幕上显示按肖像定向的数字图像会导致每 18 个像素中只有 1 个被显示出来。在这种向下采样的图像表示中，照相机 11 所拍摄的皮肤细节没有被完全显示出来。

解决这一问题的方法是使用这样一种技术，即在感兴趣的区域上直接出现一个 256 x 256 盒子（显示核心）并且显示出照相机 11 对该区域实际拍下的所有图像像素。其效果是在监视器 70 上对图像的小区域进行原位放大。受试者可以选择对图像的各个区域进行上述这种表面放大（如显示核心所示）。因此，这是 1:1 图像显示的示例（在小显示核心之内的屏幕上显示出每个图像像素）。通过在各像素之间内插数据并创建附加像素，也可以实现图像的真实放大，由此提供了图像的选定区域的放大。受试者通过触摸监视器 70 上所显示的感兴趣的区域，来选择该区域的放大。

在受试者输入其答案之后，计算机程序继而向受试者推荐护肤产品。计算机程序中的每个问题都与皮肤状况有关。例如，问题“你的皮肤多久发一次疹子？”与痤疮有关。当受试者回答每个问题时，相应的皮肤状况就被分配有一种程度。例如，痤疮问题有四种程度，分别对应于四种回答：经常，每周，每月，从未有过。

在受试者回答完所有的问题之后，计算机程序根据严重程度对所询问的皮肤状况进行评级。通过将受试者所输入的所有程度数值传递到同一计算机上相关数据库（Microsoft SQL, Microsoft Corporation, Redmond, WA USA）内所包含的相关数据库存储过程，便实现了上述评级。

与相关数据库一起包含的数据库表格包含了一份关于各种皮肤问题类型和程度的记录。“程度权重”被分配给每份记录，这有利于皮肤状况的评级。例如，如果受试者对上述痤疮问题回答“经常”并且对“你是否注意到你的面部失去了结实性”这一问题回答“是”，则痤疮皮肤状况可能具有比失去结实性状况更高的等级。然而，如果受试者对上述痤疮问题回答“每周”并且对失去结实性的问题回答“是”，则失去结实性的状况可能会等级更高些。

在皮肤状况被评级之后，前三种状况与受试者的皮肤类型（例如，正常、干性或油性）一起被传递到相关数据库中所包含的另一个相关数据库存储过程。通过使用这些数值，该过程查询第二数据库表格，该表格包含皮肤状况与

皮肤类型的所有可能的组合。表格中的每份记录包含基于这些数值的推荐产品的列表。然后，针对该受试者状况的上述相应的推荐产品列表被传递给上述计算机程序。

最终，计算机程序利用 Crystal Reports (Seagate Corporation, Scotts Valley, CA USA)为受试者创建一份打印输出，其中包括推荐的护肤产品以及受试者的照片，还带有关于各种皮肤状况的信息。在计算机程序的结束部分，受试者将指示是否应该保存这些图像或者将它们删除。

图 2 和 3 示出了本发明的备选实施方式，其中成像站 200 是以橱柜单元的形式而给出的，带有一中心外壳 202，侧面铰链连接着一对门组件 204a、204b。门组件 204a、204b 可以相对于中心外壳 202 打开并闭合。图 3 示出了可以调节门组件 204a、204b 以及中心外壳 202 之间的角度从而调节门组件 204a、204b 上所安装的闪光单元投射到受试者上的入射光的角度。门组件 204a、204b 相对于中心外壳 202 的角度定向  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$  会导致闪光单元 220a、220b 分别发出的光线 L1、L2 相对于受试者 S 的入射角分别为  $\beta_1$  和  $\beta_2$ 。如上所述，可以选择用于照射受试者 S 的光线的入射角，以期有助于拍摄更能鉴定皮肤状况的图像（例如，当拍下偏振光图像时）。

角度  $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$  可以用常规手段来控制，比如可调节的、螺纹式档块或狭缝式绕轴旋转的托架，它们与止动插销协作，已知这些都用于控制铰链安装的门和盖子的打开范围。这样，一个或两个门组件 204a、204b 的最佳角度是可重复的。

图 2 所示本发明的实施方式共享了上述售货亭实施方式的许多特征，并且包括被置于照相机壁龛 212 内以便于拍摄受试者 S 的图像的照相机 211（最好是数字式的）。像售货亭实施方式那样，许多不同的照明光（闪光）都可以用于拍摄图像。更具体地讲，成像站 200 具有：荧光灯 217a、217b；偏振闪光灯 220a、220b；一对 UVA 闪光灯 230a、230b，它们具有例如 405 纳米的波长。在 405 纳米闪光灯 230a、230b 的下方，放着一对其波长为例如 385 纳米的 UV 闪光灯 240a、240b。闪光灯 230a、230b 和 220a、220b 可以选择性地与滤光片 281a、281b 一起工作，这些滤光片可以通过螺线管 280a、280b 在照相机透镜的前面旋转，以进一步选择照相机 211 接收到的光波长。例如，当用 405 纳米

闪光灯 230a、230b 来拍摄照片时，黄色滤光片 281a 可以通过螺线管 280b 在照相机 211 的前面旋转。偏振滤光片 281b 可以与偏振闪光灯 220a、220b 一起使用。

照明光和滤光片的各种组合都可以用于图像拍摄。本发明并不限于所示闪光灯和滤光片的数目和排布方式。更具体地讲，可以使用数目更多或更少的滤光片和闪光灯，例如参照图 9。尽管上文描述了旋转滤光片 281a、281b，但是也可以将非移动滤光片置于一个或多个闪光灯上以控制用于拍摄图像的光波长。多个标准闪光灯可以与各种滤光片一起使用，以实现各种选定光波长的照明。可以同时启用多个闪光灯的组合，以获取单个图像或者按顺序地获取多个顺序图像。应该注意到，与使用可移动的滤光片相比，在某些情况下，将多个闪光灯与不同的滤光片一起使用可能更佳。即，通过简化成像站 200 并减小移动部件的个数，成像站 200 可以更便宜且功能更可靠。

触摸屏监视器 270 被设置在照相机 211 的下面，并且显示照相机 211 最近获取的照片图像和/或先前获取的图像，这些先前获取的图像驻留在存储器或存储设备（比如计算机盘片或存储棒）中。扬声器 218 被设置在成像站 200 中，用于向用户（受试者 S）传达指令。当用户眼睛闭上时（例如，拍照之前、期间和之后），当启动闪光灯对受试者的面部进行拍照时，扬声器 218 在向受试者传达指令这一方面特别有用。

图 4 示出了监视器 270 的放大图，它最好是一个触摸屏监视器，允许同时显示信息并处理来自操作人员/用户/受试者 S（这些人触摸该屏幕以便选择控制选项）的控制输入。这样，操作人员便可以控制所显示的图像以便查看并研究它们，其目的在于诊断并评估皮肤状况。在显示监视器 270 的左侧，可以显示多个拇指甲大小的图像 224a-224e。第一拇指甲图像 224a 可以用于显示（采用拇指甲大小的格式和放大后的格式）视频模式中的照相机 211 所拍下的实时移动的图像，这允许用户交互地观看其面部并将其面部定位到照相机的前面从而为其面部图像定中心、调焦且进行拍摄。因此，在某些方面，该实时图像就像一面镜子。为了开始成像阶段，计算机程序可通过视觉显示指令或听得到的指令来通知用户，让他们将脸定位成基本上填满显示框并且定位于其中心。

其余拇指甲图像 224b-224e 可以用于显示在成像阶段利用不同波长的照明

光所拍下的图像。像上文关于售货亭实施方式所描述的那样，成像站 200 最好通过不同的闪光灯和滤光片利用不同波长的光来拍摄一系列图像，从而拍摄出用于揭示受试者皮肤不同属性的多个图像。通过触摸拇指甲图像 224b-224e 之一而选择该图像，便使该图像按更大的比例显示在主显示区域 225 上。任选地，拇指甲图像 224a-224e 可以标上文字，指明该图像的类型（例如“蓝光”或“白光”）和/或拍摄的时间及日期。选择特定类型的拇指甲图像可能会从成像站 200 的计算机中调用一些与该特定类型图像相关的指令和观测结果。例如，计算机程序可能会通知某一特定类型的图像已被选中并提供一些关于这种类型的图像能显示出什么的技巧提示 - “你已经选中了蓝光图像。这种类型的图像在评估状况 X、Y、Z 方面特别有用。在作这种评估的过程中，在图像中寻找 A、B、C，它们表示 D、E、F……”。此类消息可以采用文字形式被传递到显示器上和/或采用音频格式通过扬声器 218 予以播放。这种消息传达最好能在操作人员的控制下启用/禁用，例如通过触摸控制按钮“启用/禁用指令消息传送”或等价的控制装置来实现。上文强调：为了有效使用成像站 200，所拍图像的观察最好是在观察并解释所拍图像中明显的特征这一方面有丰富的经验。有效使用成像站 200 的相关信息可以通过上述消息传送而被传递到用户/受试者 S 处，也可以通过与成像站 200 一同提供的书面和/或记录材料（比如 CD ROM 形式或视频格式）来向用户/受试者 S 传达上述相关信息。假如成像站连接到互联网，则可以通过交互地检索网站中的信息并在合适的时候将它呈现给用户/受试者 S 从而向用户/受试者 S 提供信息，或者可以提供一些可由用户/受试者根据兴趣而去激活的超级链接。通过观察主图像区域 225，用户可以确定由拍摄该图像所用的特定光线所揭示的某些皮肤状况是存在还是不存在。因此，拇指甲图像提供了直觉和显而易见的手段来识别并检查成像阶段所拍下的多个图像。尽管上述成像方法表明上述多个图像是用不同波长的光对静止的受试者 S 进行多次有序曝光而拍下的，但是本发明也可以用于在受试者 S 改变其位置之后拍下一个或多个照片。例如，在指示受试者将其面部从左侧面像旋转到正面位置再旋转到右侧面像的过程中，或者在指示受试者改变向上看、向下看和直往前看的度的过程中，都可以拍下一系列的偏振图像。尽管本发明对于查看面部非常有用，但是也可以拍摄、记录并分析身体的其它表面的图像。例如，

通过使用本发明，可以观察并分析身体任何部位上的烧伤、擦伤、皮疹、黑色素瘤、胎记、或其它皮肤状况的情况及进展。

在显示监视器 270 的右上方显示了多个虚拟控制按钮 228a-228c，而在右下方则显示了控制按钮 228d-228f。控制按钮 228a 控制荧光照明设备 217a、217b（开/关和/或使暗淡/增亮），它们照亮暗室中的受试者 S 并且允许受试者 S 将其面部定位到照相机之前（如拇指甲 224a 所示）。（为了控制拍摄图像所用的光波长，最好使因室内照明而导致的环境光减弱。）控制按钮 228b 用于查看在先前照片拍摄期间所拍下的旧图像。通过查看不同时间拍下的图像，用户可以比较在一段时间内其皮肤状况的进展。较佳地，成像站 200 允许选择多个图像以待显示，例如，两个或三个大比例的彼此并置的图像。这允许并行比较，以观察在一段时间内皮肤状况的趋势或者比较在不同照明条件下所拍摄的图像，例如，将偏振光图像与白光图像进行比较。在用户已将其自身适当地定位于照相机 211 的前面之后，控制按钮 228c 可以用于启动拍照时间段。在用户/受试者 S 将其自身定位好之后，可以向他们发出一个提示，指示他们按下控制按钮 228c。

放大(放大的核心)显示区域 227 以更大的放大倍率来显示主图像区域 225 的一部分。被放大的那部分是由聚焦框 226 确定的，该聚焦框 226 覆盖在主显示区域 225 中所显示的图像上。放大显示区域 227 的目的是聚焦主显示区域 225 中所示的一特定区域以便以更大的放大倍率来进行更仔细的查看。相应地，通过触摸聚焦框 226 所界定的区域内的监视器/屏幕 270 并且将聚焦框 226“拖到”主显示区域 225 中感兴趣的图像区域，这样用户便可以将聚焦框 226 聚焦到显示区域 225 所示图像上的任何区域。然后，聚焦框 226 所界定的相应图像部分就被显示在放大显示区域 227 中。然后，通过使用控制按钮 228d 和 228e (“+”表示放大，“-”表示缩小)，放大显示区域 227 内所示的图像部分可以被进一步放大或缩小。通过触摸控制按钮 228f，也可以清除放大显示区域 227。

如上所述，并行图像比较有时候可能是有益的。通过对一个或两个图像执行变焦和聚焦功能，上述比较过程（该比较过程使用一对并行人脸图像，它们是在相同照明条件下但在不同时间拍摄的或者是在相同时间但在不同照明条件下拍摄的）可以进一步得到提高。一个实施方式包括协同的或同步的聚焦和

变焦。更具体地讲，当观看一对图像时，各图像中出现的聚焦框图形可以位于各图像中的同一位置（例如，都在鼻尖上）。当聚焦框在图像之一上移动时，聚焦框在另一图像上也有相等的位移。例如，如果两个图像上的聚焦框都在鼻尖上并且用户/受试者 S 在一个图像上将聚焦框移到眼睛区域，则另一图像上的聚焦框也移动到眼睛区域。变焦也以相同的方式协同进行，使得当比较并行图像时，焦点区域和放大倍率都是相同的，从而促进了比较。

图 5 示出了在获取并观看受试者 S 的图像的过程中本发明的典型实施方式将使用的典型处理步骤。通过操作人员输入访问代码或 ID 密码（302），上述处理流程便开始了（300）。这是一个任选的步骤，因为成像站 200 有可能被不止一个人使用。例如，如果成像站是公共设施，则使用该设施的人都期望它们的图像保密并且只有输入恰当的密码/访问代码才能对这些图像进行存取。假如成像站 200 是私人设施，例如位于用户家里，则没必要使用密码。

在对话开始时，确定该对话的目的是获取新图像还是查看旧图像（304）。这一步可以通过简单地检测向用户提供这些选项的控制按钮 228b 和 228c 来实现。如果用户通过触摸控制按钮 228c 来选择拍摄新图像，则成像站 200 向受试者 S 提供指令，让他们摆好位置准备拍照（306）。例如，可以指示受试者让其接近照相机，使得其面部像拇指甲 224a 所示那样填满该视场。一旦定位好，将指示受试者关上荧光灯和/或闭上眼睛以免看到闪光灯。一旦受试者 S 按下拍照按钮 228c 或者系统检测到受试者 S 已关上荧光灯从而表示已准备好，则通过使用不同的闪光灯和滤光片按顺序地拍照便可以拍下一组图像（308）。然后，准备将图像显示并下载到成像站 200 的计算机上。一旦拍好图像并将图像下载到系统计算机上，便可以在监视器 270 上显示这些图像并且为操作人员提供了各种控制选项（312）。当操作人员看完这些图像时（314），操作便结束了（316），否则，用户还可以获取另外的新图像或检测旧图像。

图 6 和 7 更详细地示出了图 5 所示的基本过程，即，定位并准备拍照的步骤（306）包括：给荧光灯供电（318）；给闪光灯充电器供电（320）；以及在监视器 270 上显示照相机视频输出从而使受试者 S 可以确定其相对于照相机的位置（322）。如上所述，该图像显示在拇指甲 224a 中或在别处，这由编程人员确定。该程序将指令通知和/或显示给用户/受试者，使他们处于相对于照

相机正确的位置处并且闭上眼睛（324）。提供一段延迟从而给受试者 S 足够的时间来服从定位和闭眼等命令，和/或计算机程序启用受试者-准备完毕信号，比如受试者按下控制按钮 228c 开始拍照（326）。使显示监视器 270 不进行显示从而避免妨碍照明光（328），并且执行到主处理流程的控制返回（330）。在拍摄图像组的过程中（308），给荧光灯 217a、217b 供电（332）并且触发照相机 211（334）。给荧光灯 217a、217b 断电（336），并且启用 385 纳米 UV 闪光灯 240a、240b（338）。然后，触发照相机从而使 385 纳米 UV 闪光灯 240a、240b 闪光（340）。启用偏振闪光灯 220a、220b（342），并且触发照相机 211 从而触发了偏振闪光灯 220a、220b（344）。启用 405 纳米闪光灯 230a、230b（346），并且给照相机滤光片螺线管 280b 供电（348），由此将滤光片 281a 移动到照相机 211 的前面。然后，触发照相机 211 以及闪光灯 230a、230b（350）。然后，通过给滤光片螺线管 280b 断电（352），便将滤光片 281a 从照相机 211 前面的位置移开。启用偏振闪光灯 220a、220b（354），并且给照相机偏振片螺线管 280a 供电（356），由此将偏振滤光片 281b 移到照相机 211 的前面。然后，触发照相机 211 从而使偏振闪光灯 220a、220b 闪光（358）。给照相机偏振片螺线管 280a 断电（360），以使偏振滤光片 281b 从照相机 211 的前面移开。使显示屏 270 进行显示（362），并且控制返回到主处理流程（364）。

为了准备显示图像并将图像数据下载到计算机 552 上（图 7）（310），计算机程序宣布图像拍摄完成了（366），然后图像数据被从照相机 211 下载到计算机 552，在计算机 552 中上述图像数据被存储在存储器中或存储器存储设备上。控制返回到主处理流程（370）。

图 8 示出了与显示图像并向操作人员/受试者 S 提供操作人员控制选项（312）相关的典型处理。如上所述，显示器 270 具有多个拇指甲图像 224a-224e。可以显示任何数目的拇指甲图像（372），比如虚线所示的显示图像#1（374）、显示图像#2（376）以及显示图像#n（378）。因为显示监视器 270 最好是触摸屏监视器，所以拇指甲显示区域 224a-224e 可以用于检测操作人员输入（触摸该操作人员想在主显示区域 225 中显示的特定拇指甲图像 224a-224b）（380）。在显示主图像时（382），显示默认图像（384），默认图像通常是例如用白光或荧光第一个拍下的图像。基于操作人员输入（触摸特定的拇指甲图像）

(386)，从存储器中或从存储设备中检索与特定拇指甲 224b-224e 相关的图像并且将该图像显示在主图像区域 225 中 (388)。如上所述，在主显示区域 225 中显示一个聚焦框 226 (390)。首先显示默认的聚焦框 226，然后该程序检测操作人员对聚焦框 226 的输入以便进行改变 (394)。更具体地讲，如果操作人员/受试者 S 触摸聚焦框 226 边界之内的显示屏 270 并且保持接触的同时在屏幕 270 上移动触摸的手指，则聚焦框 226 可以被拖到操作人员/受试者 S 感兴趣的图像区域。在步骤 396 中，监视操作人员对聚焦框位置的输入。如果确实有变化，则更新与聚焦框 226 有关的像素组 (398)。与聚焦框 226 相关的放大图像得以显示出来 (400)，并且与聚焦框 226 的默认位置相关的默认区域被首先显示出来 (402)。上述程序连续地检测聚焦或变焦方面的变化信号或“清除”信号 (404)，这些信号都是操作人员触摸控制按钮 228d、228e、228f 之一而产生的。这些输入中的任何一个都使与聚焦框相关的像素组被重新选择 (406) 且被显示出来 (408)，以便实现聚焦或变焦变化和/或清除该显示。在步骤 410 中，控制按钮“+”、“-”和“清除”被显示且被检测。如上所述，触摸“+”会使放大显示区域 227 内所显示的图像被放大 (412)。按下“-”会使放大倍率减小 (414)，而按下“清除”则使放大显示区域 227 变为空白 (416)。

图 9 示出了本发明一实施方式的分解图，其中成像站 500 具有中心外壳 502，该中心外壳包含用于给各种系统元件供电的电源 532、533、534，该成像站还包括监视器 570 和系统计算机 552 以及照相机 511。照相机 511 被安装在中间面板 543 上，该中间面板还用作一种可安装监视器 570 的结构。用常规扣件（比如带螺纹的扣件或铆钉）将中间面板 543 置于外壳 502 内并连接到外壳 502。前面板 542 连接到外壳 502 和/或中间面板 543。前面板 542 具有用于照相机 511、扬声器 518 和监视器 570 的孔径。图中只示出了一个门组件 504a。单个或多个门配置都处于本发明的范围之内，就像门上下打开的配置那样。

图 10 示出了关闭状况下图 9 的成像站 500，其门面板 504a 和 504b 都关上了，使得监视器 570 是看不到的。成像站 500 的这种实施方式与常规医疗柜橱有许多相似之处，它可以被安装在墙上并且关上门 504a、504b 从而保护外壳 502 的内部设施。门组件 504a、504b 的前表面可以是镜面。

图 11 是成像站 500 的后面，示出了门组件 504a、504b 是通过铰链 505b

而连接到外壳 502 上的。

图 12 是示出了成像站 600 的电学组件的方框图。可以看到，AC 输入 637 被传送到配电盒 638，以便将 AC 输入分散给多个电源 632、633、634、635，这些电源用于分别给控制板 655、计算机 652、监视器 670 和照相机 611 供电。照相机 611 通过 USB 数据输入/输出 654 而与计算机 652 进行通信，由此将图像转移到控制板 655。控制板 655 控制着滤光片螺线管 681a、681b、闪光单元偏振器 620a、620b、CCFL 与转换器 656a、656b、以及闪光单元 630a、630b、640a 和 640b。

尽管上文是根据在不同照明条件下（例如，不同的光波长）拍摄多个图像的装置和方法来描述本发明的，但是本发明仍然可以应用于选定照明条件下所拍摄的单个图像的拍摄和分析。例如，成像站 200 可以用于拍摄并分析用蓝光拍下的单个图像。

应该理解，本发明 200 旨在被任何人操作，因此可以在私人场所（比如家里）被受试者 S 使用。

应该理解，尽管已结合详细描述对本发明做出了描述，但是上面的描述旨在说明而非限制本发明的范围，本发明的范围由所附的权利要求书来界定。其它方面、优点和修改都处于权利要求书的范围之内。

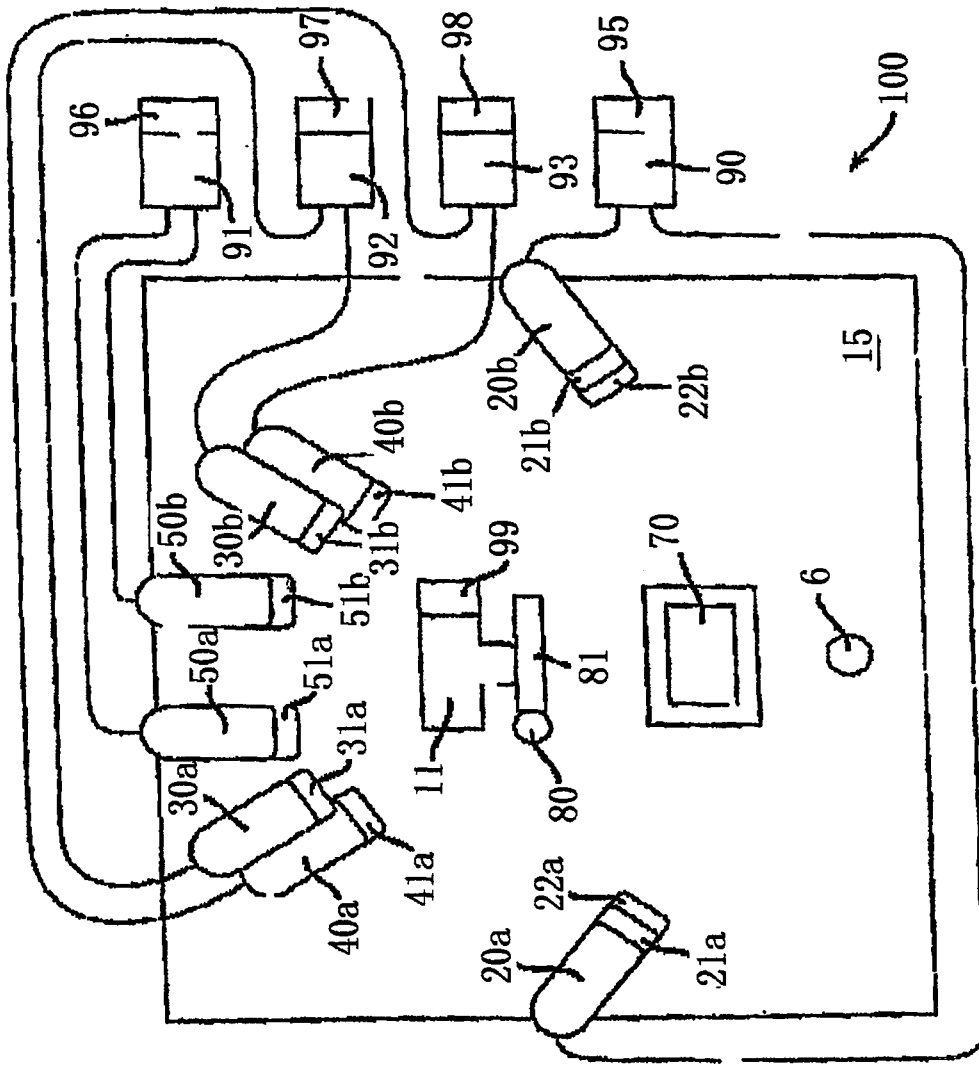


图 1

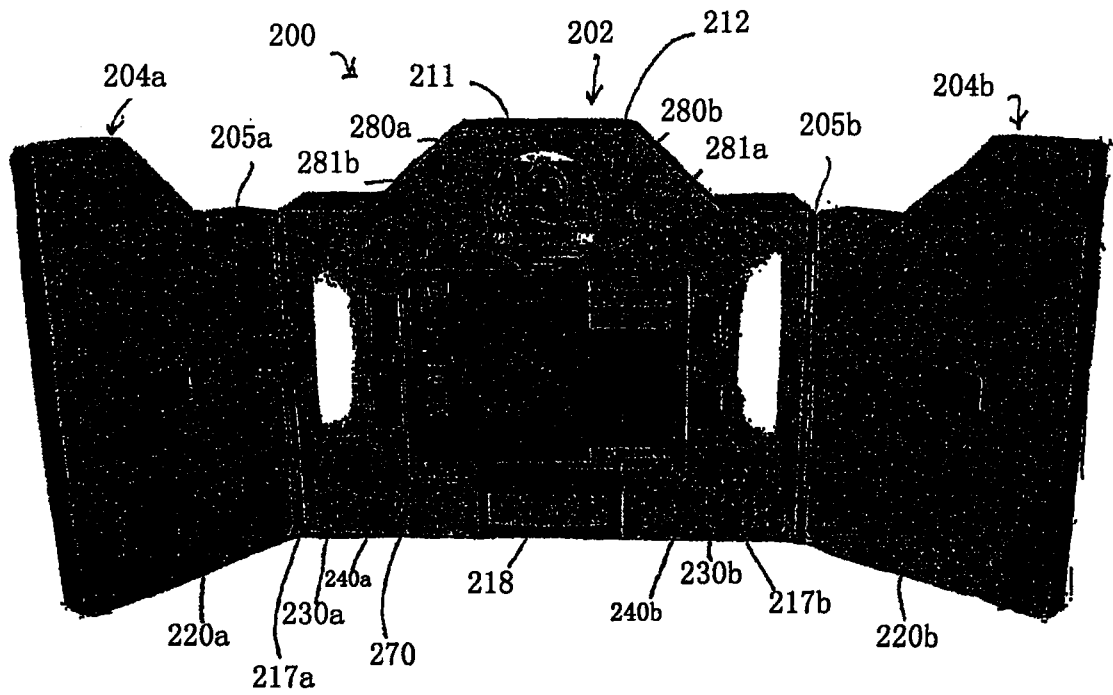


图 2

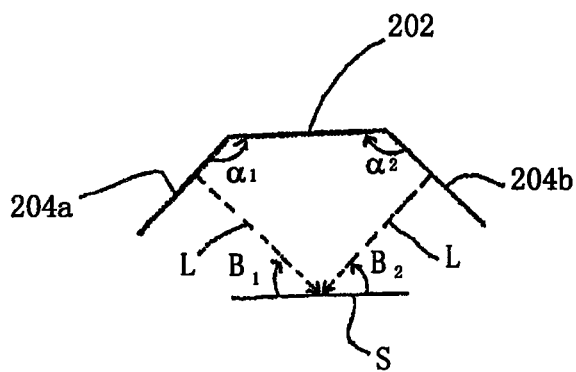


图 3

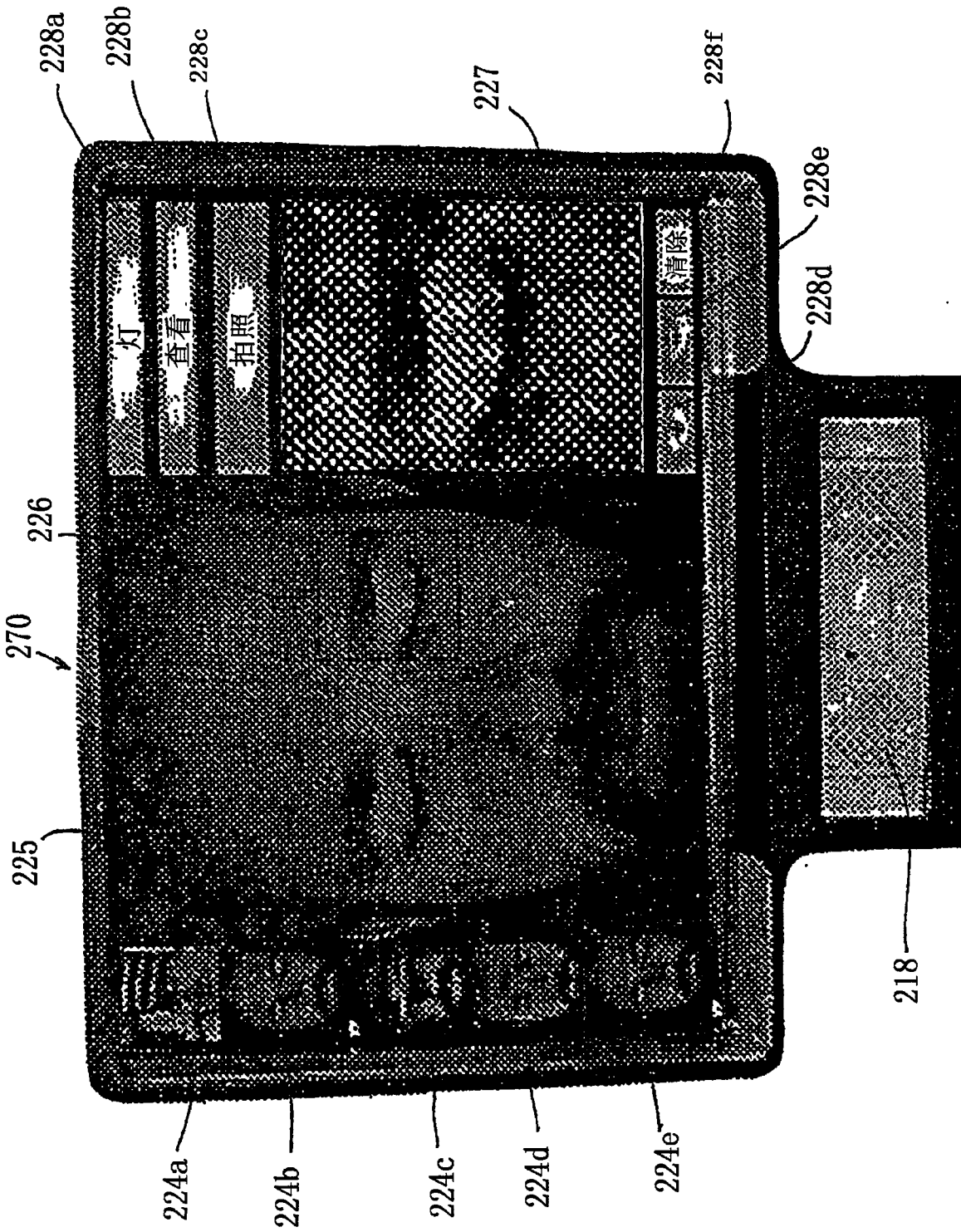


图 4

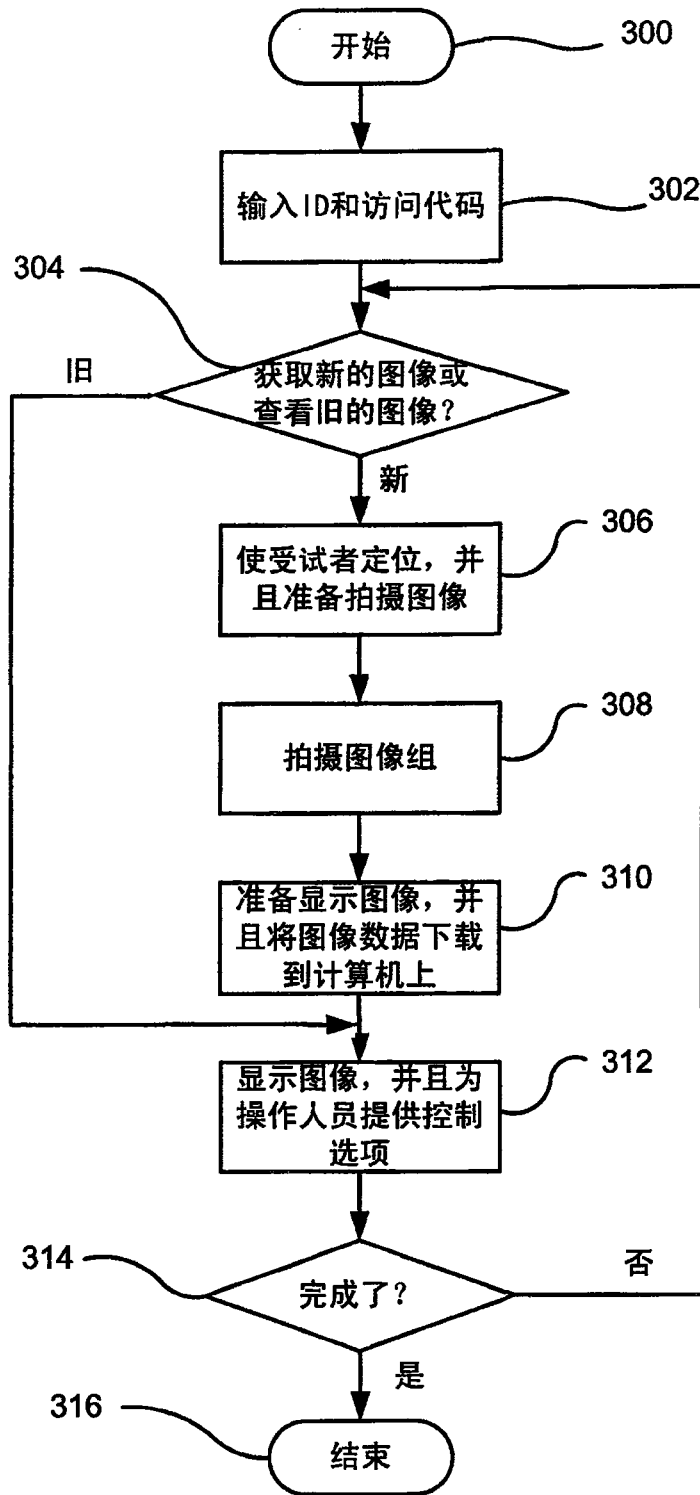


图 5

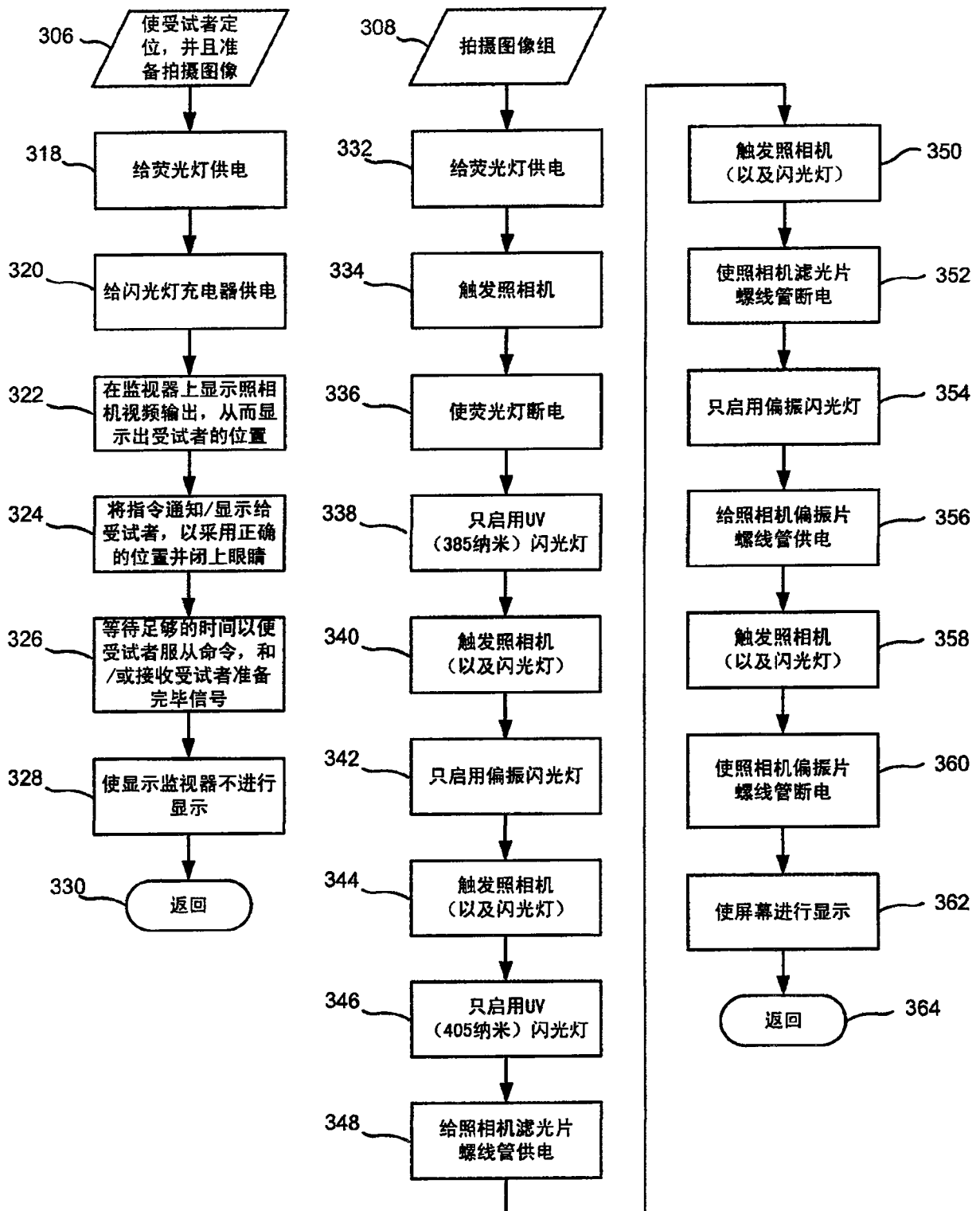


图 6

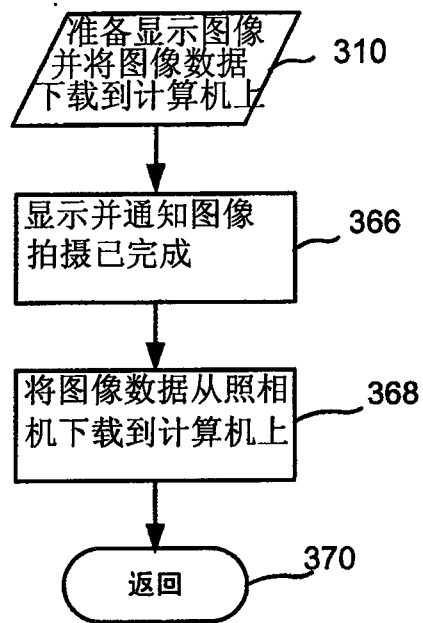


图 7

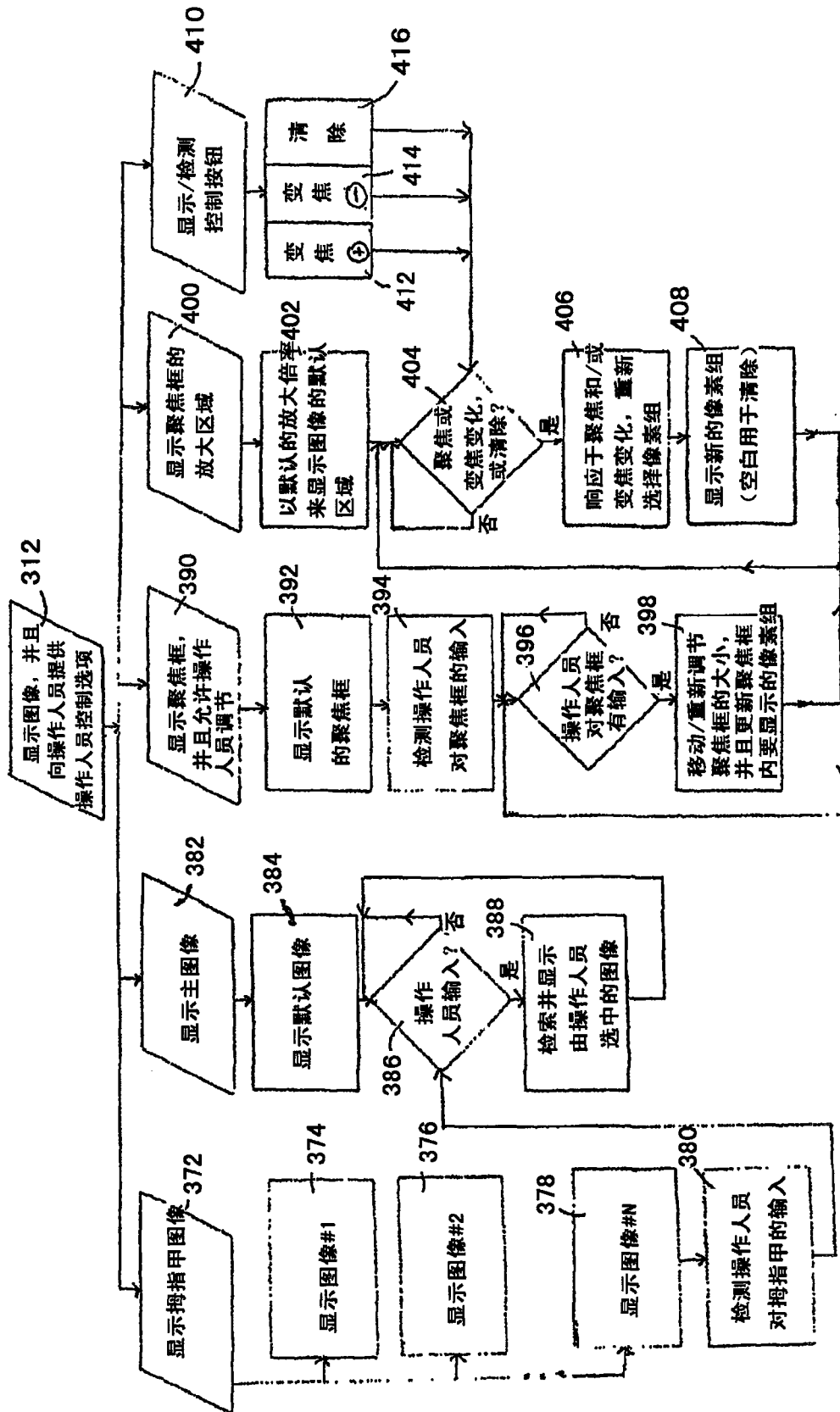


图 8

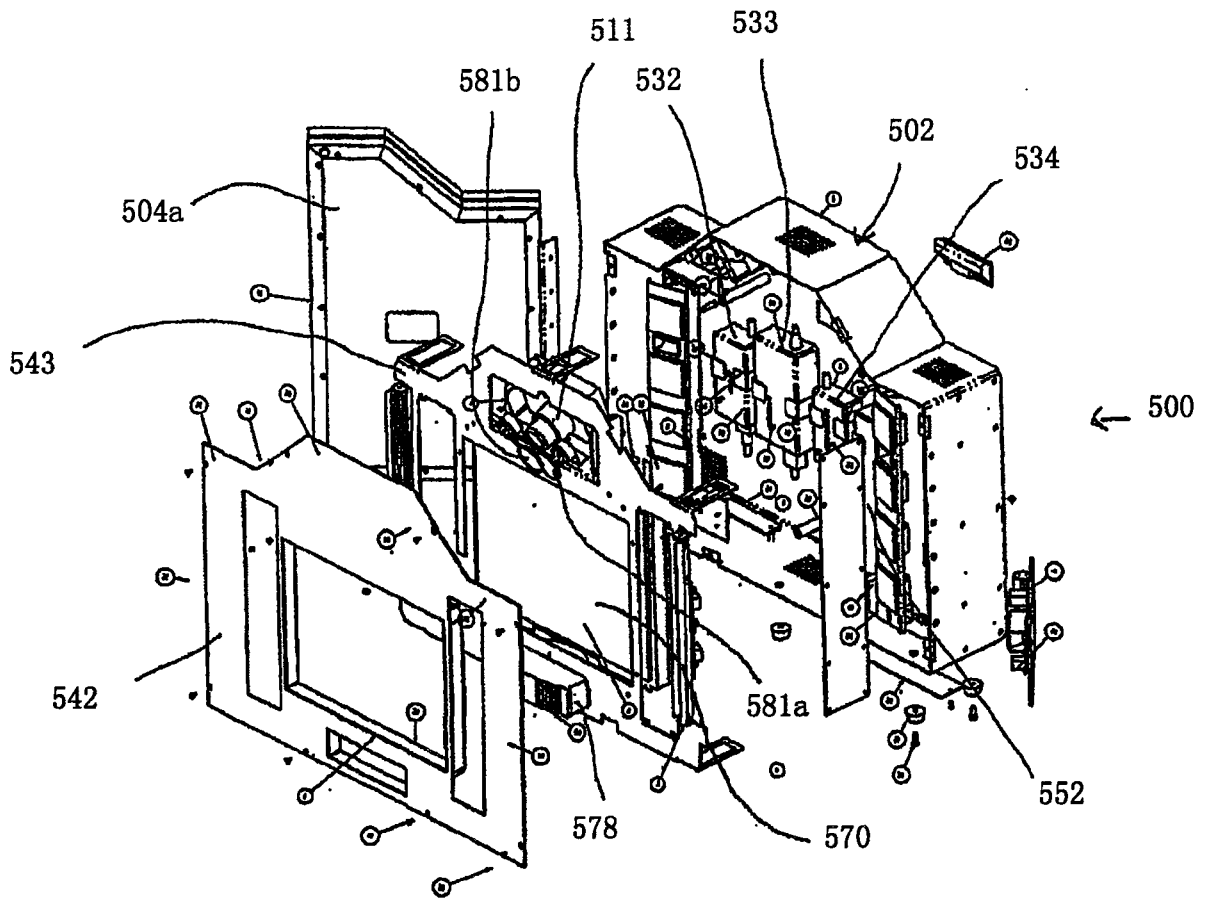


图 9

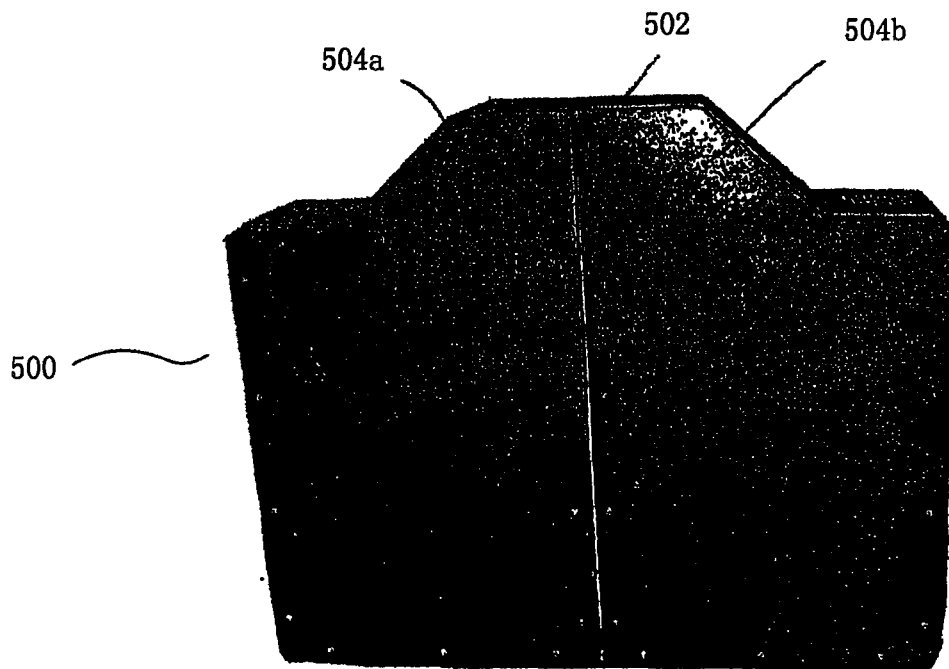


图 10

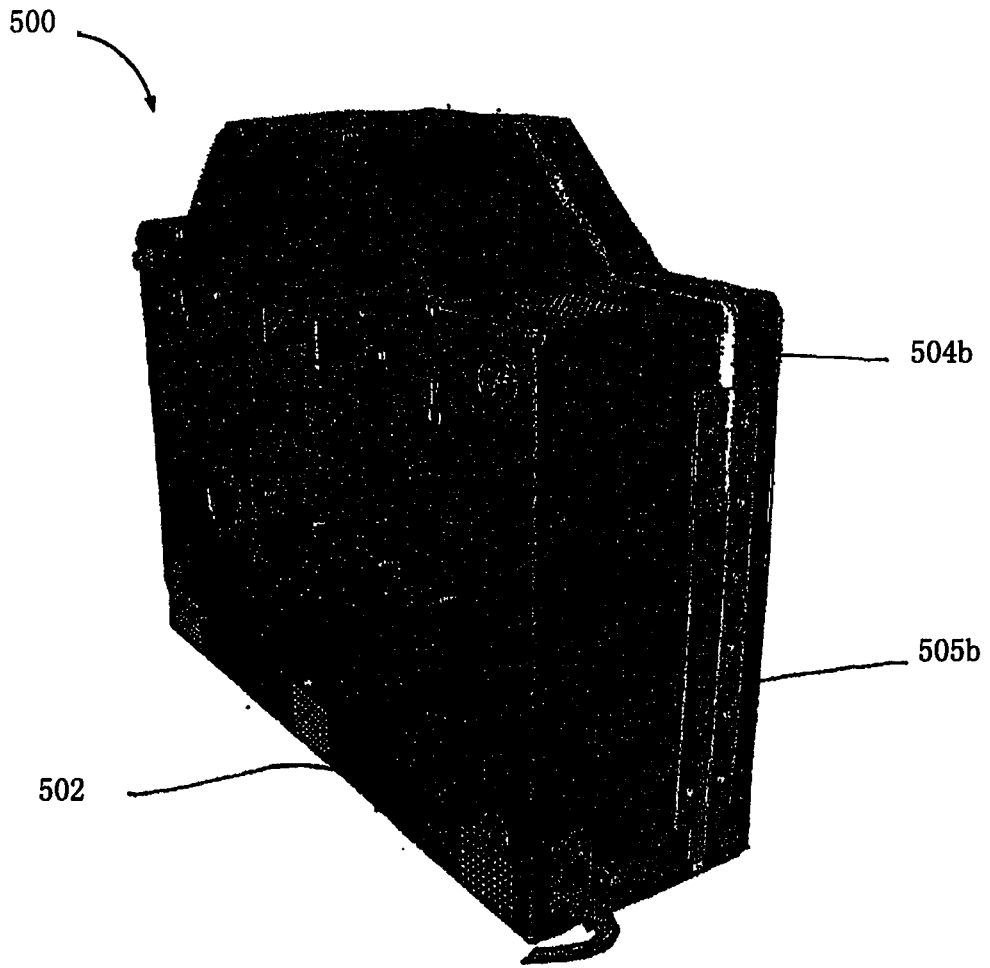


图 11

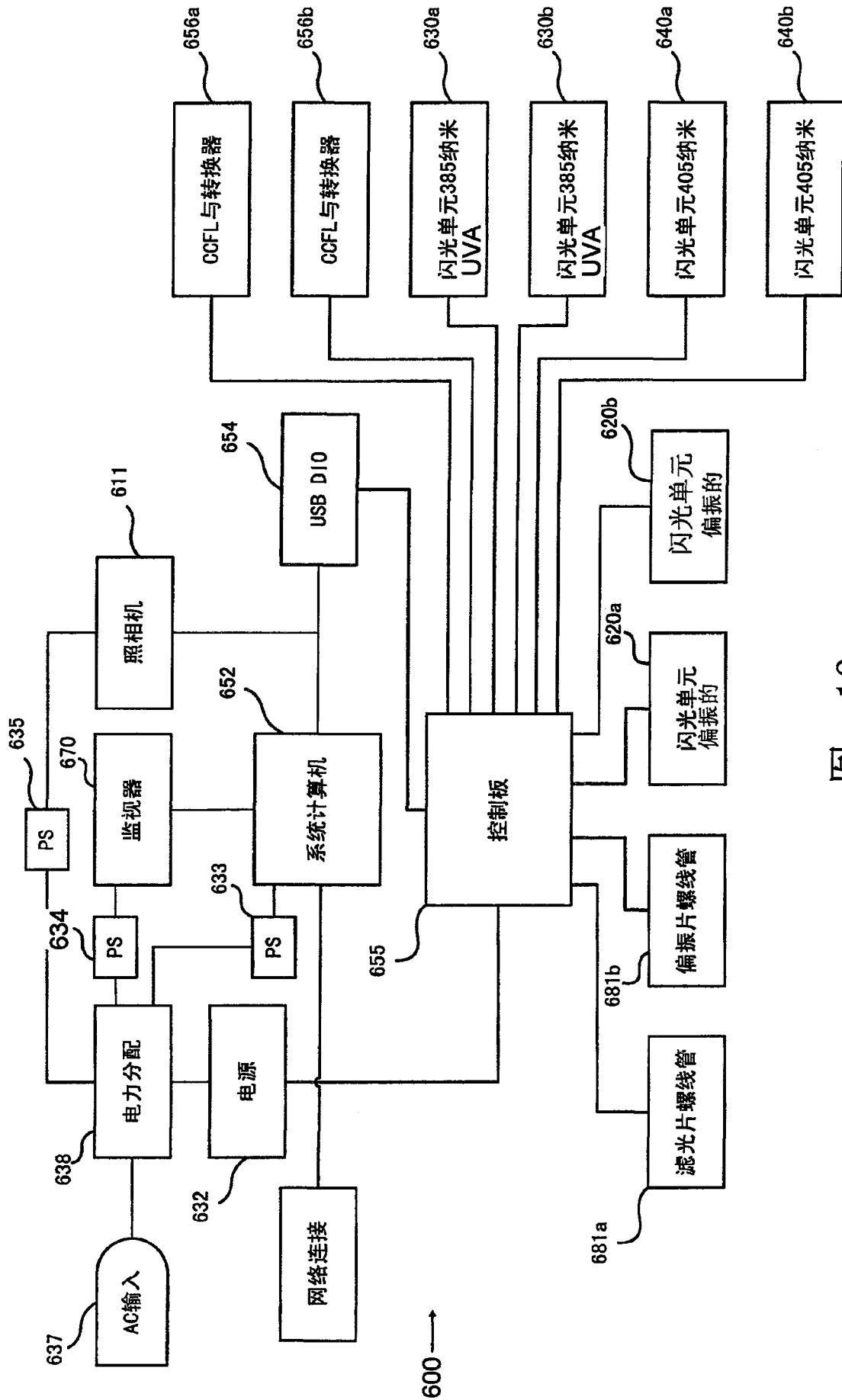


图 12