

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97115254

※ 申請日期：97.4.25

※IPC 分類：B41J 7/17 (2006.01)

B41F 3/02 (2006.01)

G01F 23/29 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

用於測量容器內之墨水位高的裝置及方法

DEVICE AND METHOD FOR MEASURING INK LEVELS IN A CONTAINER

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

惠普研發公司 / HEWLETT-PACKARD DEVELOPMENT COMPANY, L. P.

代表人：(中文/英文)

凱利 蓋伊 J. / KELLEY, GUY J.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國德州休士頓市 S. H. 249 20555 號

20555 S. H. 249, HOUSTON, TEXAS 77070, U. S. A.

國 籍：(中文/英文)

美國 / U. S. A.

三、發明人：(共 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 蒙康尼克 查爾斯 H. / MCCONICA, CHARLES H.

2. 奇納斯 艾力克 B. / KINAS, ERICK B.

3. 華德 傑佛森 P. / WARD, JEFFERSON P.

4. 卡斯托 史帝芬 T. / CASTLE, STEVEN T.

5. 強森 羅倫 E. / JOHNSON, LOREN E.

6. 伯哈特 賈普瑞蓋許 C. / BHATT, JAYPRAKASH C.

國 籍：(中文/英文)

1.-6. 美國 / U. S. A.

四、聲明事項：

主張專利法第二十二條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 美國、 2007/04/27、 11/796,322

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

主張專利法第三十條生物材料：

須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

五、中文發明摘要：

一種墨水位高感應裝置和其相關方法。該墨水位高感應裝置包括一發射近紅外線光之照明源、以及一配置成容納含有光吸收物質的一墨水供給物之容器。該裝置進一步包括一鄰近該容器之一突出腔體。該突出腔體配置成容納該墨水供給物的一部分，而該墨水供給物被含括於該容器內。該裝置也包括一感應器，其配置成接收一基於穿透該突出腔體之光量之訊號。

六、英文發明摘要：

An ink level sensing device and associated method. The ink level sensing device includes an illumination source that emits near infrared light, and a container configured to accommodate a supply of ink containing light absorption material. The device further includes a protruding chamber adjacent to the container. The protruding chamber is configured to accommodate a portion of the supply of ink accommodated by the container. The device also includes a sensor that is configured to receive a signal based on an amount of the light that passes through the protruding chamber.

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 墨水位高感測裝置
- 12 照明源
- 14 容器
- 16 墨水供給物
- 18 突出腔體
- 20 感應器
- 22 光
- 25 第一擴散透鏡
- 26 第一平凸會聚透鏡
- 28 第二平凸會聚透鏡
- 30 第二擴散透鏡

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明是關於一種用於測量容器內之墨水位高的裝置
5 及方法。

【先前技術】

發明背景

許多消費者希望能精確且持續地測量在墨水供給物內的墨水量，例如：在一印表機內之墨水匣。藉此，提供消
10 費者不僅關於墨水供給物內剩餘墨水量，還有提供在替換該墨水之前剩餘時間量之訊息。

測量墨水供給物內墨水位高之現存方法包括水點滴計數方法(drop counting method)、低量墨水偵測二進位測量(low-on-ink detection binary measurement)及目視檢測方法
15 (the human visual evaluation method)。用於測量墨水供給物內剩下墨水位高之此等方法及其它既存方法有數個問題。

一存在於既存方法之典型問題在於該量測時常不精確但當墨水供給物是空的或幾近空時較為精確。因此，在該墨水供給物為即將要全空之前一刻，才提供給消費者一低
20 量墨水(low-on-ink)通知。所以，消費者在能購買其它供給物之前，會用光該墨水。

另一用於測量在一墨水供給物中墨水位高方法之現存問題，在於印表機無法適時或精確地被通知一幾近空的墨水位高。所以，該印表機可能乾毀一墨水筆，其導致該印

表機且/或墨水筆之潛在傷害。

另一關於既存墨水位高偵測方法及裝置之普遍問題在於它們無法通知消費者一墨水供給物內之仿冒墨水。辨認在一墨水供給物內仿冒墨水是所欲的，蓋因消費者可被通知該仿冒墨水，且在該仿冒墨水污染一印表機內之剩餘真品墨水之前，從該印表機移除它。

正確測量在一墨水供給物內該墨水量以及偵測在該供給物內之墨水是否為仿冒之裝置及方法持續地被尋找。

【發明內容】

10 發明概要

一種測量一容器內墨水位高之方法，其容器係具有一包括一光吸收物質之墨水供給物，且其方法包含：發射一來自一照明源之光；導引該光朝向該容器的一突出腔體；感應在該墨水供給物中穿透該突出腔體之光量。

15 圖式簡單說明

第1圖是根據一實施態樣的墨水位高感測裝置之透視圖，該實施態樣具有多數突出腔體之；

第2圖是根據另一實施態樣之墨水位高感測裝置之透視圖，在該實施態樣中該多數突出腔體是呈階梯式排列的；

20 第3圖是根據一實施態樣之墨水位高感測裝置之透視圖，在該實施態樣中，單一突出腔體延伸橫越一墨水容器；以及

第4圖為一方法實施態樣之流程圖，其顯示該方法操作之間的關係。

【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

在揭示與描述本裝置和方法之特殊實施態樣之前，理應了解的是，該裝置和方法並沒有限制於此所揭露之該特殊製程和材料，蓋因其等可變化至某些程度。亦應了解的是，在此使用的術語係用來描述特殊實施態樣之目的且非意欲作為限制，因為本裝置和方法之範圍僅以所附之申請專利範圍和其均等範圍來加以界定。

現在，參照例示於圖式中之例示實施態樣，且特定的用語在此是用來描述該實施態樣。然而，理應了解的是，該裝置和方法之範疇並沒有因此而受限制之意圖。對在此例示之發明特徵的改變或進一步修飾以及所例示裝置與方法之原理的其它應用，係為本發明技術人士在了解本案之揭示內容後即會發生者，其等皆被視為落在該裝置與方法之範圍內。又，要注意的是，圖式並不必然按尺寸繪製，而是繪製成可更清楚地顯示該裝置和方法之實施態樣。

依據先前之實施態樣，在此提供各種細節，該細節係可應用於該墨水位高感應裝置與測量位在一具有一墨水供給物之容器內墨水位高的方法。

第1圖例示墨水位高感測裝置10之一種實施態樣。該墨水位高感應裝置可包含一照明源，例如：一近紅外線照明源12或一可見光源。一容器14也可被配置成容納一墨水供給物16。該墨水16可含有一光吸收物質。該光吸收物質可在人類可見光譜之外，例如：落於紅外線或紫外線吸收範

圍內。光吸收物質之例子包含近紅外線吸收染料、紅外線吸收染料及紫外線吸收染料。在另一實施態樣，該光吸收物質可被配製成可吸收可見光譜內之光。在該光吸收物質是在人類可見光譜之外的實施態樣中，一般而言其不會顯著地影響該各種墨水在視覺上色彩。在使用紅外線吸收物質之實施態樣中，該紅外線吸收物質可為一近紅外線染料。該墨水位高感測裝置也可包含鄰近於該容器之突出腔體18或突出腔體們，其該腔體係被配置成容納該墨水供給物的一部分。

10 一感應器20可配置成基於穿透該突出腔體18之光量22而接收一訊號。在一實施態樣中，該墨水位高感應裝置是一連續墨水位高感應裝置。因此，該墨水感應裝置於該墨水實質上在所有的高度位準下皆可測量位於該容器內之墨水位高度。該墨水感應裝置10也可配置成作週期性的量測。或者，該墨水感應裝置可配置成只有在該供給物之墨水已低於一預設位準之後才作量測。

該近紅外線照明源12可為任何可發射近紅外光或紅外光的光源。在一方面，該近紅外照明源可為一發光二極體，其配置以發射出位在近紅外線光譜(例如:從約750nm至約20 940nm)中之近紅外線光線或照明度。

該墨水感應裝置10亦包含一感應器20。該感應器可為任何一種配置成用來接收紅外線訊號之感應器。該感應器可為一未濾光電晶體感應器(un-filtered photo transistor sensor)。在一可例示說明的實施態樣中，該未濾光電晶體

感應器可具有一約855nm波長之峰值響應。

該墨水位高感應裝置10之容器14可被配置以容納一種含有光吸收物質的墨水供給物16。該容器可為任何適合被放置於一印表機內的容器，例如放置於一噴墨列印機內。

5 根據一方面，該容器可為一墨水匣。

該墨水供給物16除了包含有一可見光呈色劑和一光吸收物質還可包括各種液態組成物。該液態組成物可被使用以攜帶呈色劑和/或光吸收物質至一可列印的媒體基材。此液態組成物在所屬領域係已知者，且可包括各種不同試劑
10 之混合物，該試劑包含但不限於表面活性劑、溶劑、共溶劑、緩衝液、除生物劑、黏度改質劑、螯合劑、穩定劑和水。在某些方面，該液態組成物也可包括其他添加物，例如聚合物、UV可固化物質、乳膠、和/或塑化劑。

該突出腔體18可呈現各種不同實施態樣。該突出腔體
15 或腔體們可經由一模造方法而與該墨水容器同時地形成。該突出腔體或腔體們可由一容許紅外線或近紅外線光通過的物質所製成。典型地，該突出腔體係位於鄰近該容器14的一壁。在一方面，該突出腔體由該容器的一壁向外延伸。因此，該腔體可由作成該容器的相同物質所製得。相反地，
20 該腔體可為不同於容器的其餘主體之物質。

如第1圖和第2圖所示，該墨水位高感應裝置10包含多數個突出腔體18。在第1圖中，該多數突出腔體可依一預定式樣被配置，俾使一突出腔體的一側邊是垂直地對準另一腔體的一側邊，因此減少在該突出腔體之間的光22通過。

如第2圖所示，該多數突出腔體於該腔體14的一壁上排置呈一樓梯排列24。顯示在第2圖之實施態樣的好處在於可提供遍及所有可能墨水位高範圍之一墨水位高量測。

如第3圖所示，該突出腔體18可為一單一連續腔體，其
5 從該容器14的一頂部區延伸至該容器的一底部區。該單一連續腔體被定位成與水平線呈一角度。此架構准許在該連續腔體中的任何墨水16完全地流出至該腔體的底部，且若有任何墨水是被阻截在該腔體的一角落，亦是少數。

如第1至第3圖所示，該墨水位高感應裝置10也可包含
10 多數透鏡，其係用以將源自該近紅外線照明源之光導引朝向該突出腔體。在一實施態樣中，該多數透鏡可包含一第一擴散透鏡25(diffuser lens)，其放置於在該突出腔體18和該近紅外線照明源12之間。此外，該墨水位高感應裝置可包含一組平凸會聚透鏡或準直透鏡。一第一平凸會聚透鏡
15 26可放置於在該近紅外線照明源和該突出腔體之間，且一第二平凸會聚透鏡28可放置於在該突出腔體和該感應器20之間。該兩個平凸會聚透鏡之平坦面皆可面向該突出腔體。在一實施態樣中，針對該容器之壁上之每一突出腔體，可存在一各別平凸會聚透鏡。或者，一單組平凸會聚透
20 鏡可被使用，如第1至第3圖所示。一第二擴散透鏡30可放置於在該第二平凸會聚透鏡和該感應器之間。

具體地參見第4圖，本發明方法是有關測量一容器內之墨水位高，其容器具有一包括像是紅外線吸收顏料之光吸收物質之墨水供給物。該方法包括：發射來自一近紅外線照

明源之光，如在方塊102中所示者。該方法也包括導引該光朝向該墨水供給物的一突出腔體，如在方塊106中所示者，以及感應在該墨水供給物中穿透該突出腔體之光量，如在方塊110中所示者。

- 5 在另一實施態樣中，該方法可包括：吸收位於光吸收物質內一部分的光，而該光吸收物質被容納於該突出腔體中，如在方塊108中所示者。該方法也可包括擴散光的操作，如在方塊104中所示者。此光從該照明源發射後是可被擴散的。擴散該光能使該光到達該光所被引導之突出腔體
- 10 上一較寬廣之表面積。在一進一步之實施態樣，光在其穿透該突出腔體後且被感應前可予以收集。

在該光吸收物質內吸收一部分光之操作，如同顯示在方塊108中，典型地取決於在該突出腔體內之墨水量。舉例來說，假設一單位厚度的墨水可以傳送它所接收之光的

15 60%，而後在該突出腔體的一單位厚度的墨水將傳送它所接收之光的60%。然而，假設該突出腔體含有二單位厚度的墨水，該第一單位可傳送它所接收之光的60%。因此，該第二單位厚度只接收初始進入該腔體之光的60%，且該第二單元也只傳送它接收量的60%。因此，根據此舉例，

20 在一突出腔體的二單位厚度的墨水將傳送約原本進入該腔體之光的36%。進入該腔體之剩餘64%之光可被光吸收物質吸收。因此，當在該突出腔體內之墨水量減少時，穿透該突出腔體之光量可增加。此外，被感應器感應到的光或照明量實質上係相等於一量，該量係為從一近紅外線照明源

發射之光量減掉在該突出腔體內被任何光吸收物質所吸收之量。

一旦光從該近紅外線照明源發射且被導引朝向該墨水容器的突出腔體，取決於位在該腔室之墨水量，一些光是會穿透該墨水供給物之突出腔體。舉例來說，一個全滿墨水的腔體，若有的話，僅容許一最小量光穿透其中。相反地，一個沒有全滿的腔體會容許一部份的光穿透其中，且一個空的腔體是容許幾乎所有光進入並穿透其中。因此，被吸收在該突出腔體內之部分光與穿透該腔體的光量係主要是取決於在該突出腔體內光吸收物質的位高。

吸收在光吸收物質內一部分光之操作，如同顯示在方塊108中者，也可取決於該光吸收物質的組成。紅外線染料或紅外線吸收染料係指一特定型式的染料，當其在一液體媒介(light vehicle)，如墨水，是以於一低濃度存在時，在可見光譜內為無色或淡色。在一方面，該墨水供給物可包含一種結合一或多種可見顏料墨水組合之紅外線吸收染料。在本發明裝置和方法中所使用的染料可稱為紅外線光吸收染料，蓋因每一染料在該紅外線光譜內具有一吸光程度。相反地，一種具有可見顏料的墨水可被配製成吸收少許紅外線光或者不吸收紅外線光。依據一實施態樣，該紅外線吸收染料之組成物會造成，該光的吸收是在該等使用於墨水組中各種呈色劑(例如，青綠色、紫紅色和黃色)主要吸光範圍之外。在該墨水內之該近紅外線染料一般不會影響該墨水之可見光呈色效能，該墨水著色劑不會顯著地影

響該近紅外線染料吸光作用。

在一實施態樣，本發明方法所使用一墨水組可包含一含有一青綠色著色劑的青綠色墨水、一含有一紫紅色著色劑的紫紅色墨水和一含有一黃色著色劑的黃色墨水。該墨水組的該此等三墨水可包括一紅外線吸收染料及，且彼此之間具有一重疊的紅外線吸光範圍。可選擇地，該青綠色墨水、該紫紅色墨水、和該黃色墨水也可被配製成，每一墨水彼此之間實質上吸收相同的紅外線光或能量。將三個墨水全部配製成吸收共同紅外線能量或照明也是可以使用的。在一實施態樣中，該青綠色墨水、該紫紅色墨水、和該黃色墨水可包括相同的紅外線吸收染料。因青綠色可在該紅外線光譜內具有某些吸光度，相較於紫紅色墨水和該黃色墨水，青綠色常以較少的紅外線染料來配製，儘管此是不需要。另一方面，如果目標是要使所有三墨水對於感應器出現相同情況，該墨水可被配製成具有相似的紅外線吸收作用。

根據一實施態樣，該發射光能行進穿越多個的照明路徑。該光自從一位於感應器對面之照明源發射出，且該感應器係用以感應穿透墨水供給物內之一突出腔體之光量。舉例來說，該光可從一位在該墨水供給物上方之位置傳送，且該光可為一位由該墨水供給物下方之位置而被感知。此意指該照明或光可直線行進穿越在一腔體內之墨水高度。因此，雖然在一些實施態樣中，鏡子且/或稜鏡可使用於導引該光(此係取決於該照明源及感應源彼此間的相

對位置)，但鏡子且/或稜鏡並不是導引該光至一感應源所必要者。

現在具體的說明導引該光朝向該墨水供給物之一突出腔體之操作，如在方塊106所顯示者，該光能經由多數透鏡
5 從該照明源導引至該突出腔體。在另一實施態樣中，該光也能經由至少一透鏡而自該突出腔體收集。例如，光可從一近紅外線照明源發射，且在達到該突出腔體之前穿透一凹狀擴散透鏡。該凹狀擴散透鏡會使該光擴張及散開，而可到達該突出腔體或腔體群之表面全長，該腔體或腔體
10 群係被放置橫跨該墨水供給物容器。

該光在穿透該擴散透鏡之後且在到達該突出腔體之前，亦能穿透一平凸會聚透鏡。該平凸會聚透鏡能以一方向導引該光，該方向相對於位在突出腔體內部之任何墨水之一自由面是呈實質上垂直的或是90度角。該自由面係指
15 該墨水之頂表面(無波動)。若該光係以非一垂直方向之任何方向來與該供給器內之墨水相接觸時，該紅外線光或照明可從該表面折射偏開，因此不會穿經該腔體而到達該感應器。被折射之光是會到達該感應器，因此該感應器將視該折射光如同它被吸收在該紅外線吸收染料內。此會導致
20 一個顯示在容器中之墨水比實際存在的多之不精確訊號。此外，該突出腔體可被配置以使該墨水之該自由面的寬度減至最小。藉控制該自由面寬度，可能可以忽略該折射效應，蓋因折射效應相較於剩餘之傳送光是極低的。此寬度控制是用來使在第3圖所顯示實施態樣之自由墨水面折射

效果降至最小。

在另一實施態樣中，該等未被位在該突出腔體內之光吸收染料所吸收之光能穿透該突出腔體，並且被再次導引朝向一感應器。如所述者，該光可經由一透鏡或多數透鏡而被再次導引。例如，該平凸透鏡可以類似於菲涅耳透鏡 (Fresnel lens) 而被分成不同區段，且該平凸透鏡之不同區段可被併入該突出腔體的底部且／或頂部面。此方式是由顯示在第1圖和第2圖之實施態樣就極容易了解到。此方式的一延伸也可應用於顯示在第3圖之實施態樣。

10 本發明方法提供一種基於位在該容器內部墨水量所作之量測。該量測是基於由該感應器所接收之一訊號或一連串訊號。當位在該容器內之墨水供給物減少時，該感應器所接收之訊號強度就會增加。感應器訊號的校準對於每一各別印表機的準確性是重要的。墨水空時之訊號係為一可
15 因校準而受益之訊號。此校準可藉由加入一模擬墨水供給物本體而完成，且該模擬墨水供給物對於該印表機是乾/空的。在墨水被測量時亦可使用該照明源及感應器測量該空的訊號。該模擬墨水供給物及所有其它顏色墨水供給物可位在該照明源及感應器之間。

20 在一具有一種包括紅外線吸收染料的墨水供給物之容器內量測墨水位高方法可以是為連續，此意指墨水位高是在一連續範圍內被測量。結果，不管在該容器內的墨水是多少，該印表機、電腦及使用者可知曉在該墨水容器所剩餘之墨水量。此外，頻繁的抽樣可使讀取更精確。

在另一之實施態樣中，在位墨水供應物內之仿冒墨水可以在其能夠汙染位在該供給物內之任何真品墨水之前，就可被辨識出來。真品墨水典型地為一種被配置成特別使用於相關型式或品牌之印表機中的墨水。例如，當一仿冒墨水未包括該紅外線吸收染料時，來自紅外線照明源的光或照明將不被吸收，且較多光可達到該感應器。因此，由該感應器所產生的訊號會指示該墨水供給物是空的或是幾近空的。一般而言，與該方法相關之印表機會先感測在該墨水供給物是有變化的，因而會預預該新供給物為滿的或是幾近滿的。當接受一該供給物為空的或是幾近空之訊號時，該印表機或電腦會通知使用者/消費者該新供給物為空的且不該被使用俾防止乾著火損害，或者通知該供給物含有仿冒墨水。

該墨水容器也可包括一電子墨水記憶體模組，其可基於所進行之列印量而追蹤在該墨水供給物中剩餘墨水之預期量。此墨水之預期量能與在墨水供給物內量測的墨水位高相比較。該量測可使用，如前所詳述者，一具有照明源和突出腔體和/或結構之本發明系統與方法的實施態樣，來加以實施。

若該墨水位高量測實質上是低於由該記憶體裝置所預期的墨水位高，則該墨水會懷疑為一仿冒墨水。因此，消費者會被告知此事項。若消費者決定持續使用該懷疑為仿冒之墨水，該印表機和墨水供給物可以一種讓使用此懷疑的仿冒墨水所造成潛在損害結果降至最低的方式來加以操

作。

理應了解的是，上文所參照的配置係用於例示說明本裝置和方法之原理應用。各種修飾和選擇性配置可被設計而不背離本發明裝置和方法之範疇或精神。熟知此項技藝者當知各種修飾和選擇性配置可在不背離專利範圍提出之該裝置和方法的原理及概念的情況下完成。

【圖式簡單說明】

第1圖是根據一實施態樣的墨水位高感測裝置之透視圖，該實施態樣具有多數突出腔體之；

第2圖是根據另一實施態樣之墨水位高感測裝置之透視圖，在該實施態樣中該多數突出腔體是呈階梯式排列的；

第3圖是根據一實施態樣之墨水位高感測裝置之透視圖，在該實施態樣中，單一突出腔體延伸橫越一墨水容器；以及

第4圖為一方法實施態樣之流程圖，其顯示該方法操作之間的關係。

【主要元件符號說明】

10 墨水位高感測裝置	22 光
12 照明源	24 樓梯排列
14 容器	25 第一擴散透鏡
16 墨水供給物	26 第一平凸會聚透鏡
18 突出腔體	28 第二平凸會聚透鏡
20 感應器	30 第二擴散透鏡

十、申請專利範圍：

1. 一種測量在一容器中墨水位高之方法，該容器係具有一包括一光吸收物質之墨水供給物，該方法包含下列步驟：
 - 5 a) 自一照明源發射一光；
 - b) 導引該光朝向該容器的一突出腔體；
 - c) 感測穿透該墨水供給物中之該突出腔體且不被包括該光吸收物質之該突出腔體中的墨水所吸收之光的一數量。
- 10 2. 如申請專利範圍第1項之方法，其中導引該光朝向該突出腔體係藉由使用多數透鏡所完成。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中自一照明源發射一光包含自一近紅外線照明源發射一光，以及該方法進一步包含擴散自該近紅外線照明源所發射之該光以使
15 該光能夠到達該突出腔體之一全長。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含在容裝於該突出腔體中之該光吸收物質內吸收該光之一部分。
5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中在該突出腔體內被吸收之光的該部分以及穿透該腔體之光的該數量係取
20 決於在該突出腔體內之光吸收物質之一位準。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包含使用至少一透鏡重新引導穿透該突出腔體之該光朝向一感應器。
7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中測量在一墨水供給

物中墨水位高之該方法係連續的。

8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中光吸收物質係選自由下列物質所組成之群組：紅外線吸收染料、近紅外線吸收染料以及紫外線吸收染料。
- 5 9. 如申請專利範圍第1項之方法，其進一步包含使用一墨水記憶體模組識別與一測量墨水位高相比之一預期剩餘墨水位高，且當該測量墨水位高及預期剩餘墨水位高係不同時，接著該墨水記憶體模組報告可能的仿造墨水。
- 10 10. 一種墨水位高感應裝置，包含：
- a) 一近紅外線照明源，其發射近紅外光；
 - b) 一容器，其組配來容納一含有紅外線吸收染料之墨水之供給物；
 - c) 一突出腔體，其鄰近該容器且組配來容納該墨水之供給物的一部分；以及
 - 15 d) 一感應器，其組配來接收一基於穿透該突出腔體且不被該突出腔體中之墨水及紅外線吸收染料所吸收之光之一數量的訊號。
11. 如申請專利範圍第10項之墨水位高感應裝置，其中該
- 20 墨水位高感應裝置為一連續墨水位高感應裝置。
12. 如申請專利範圍第10項之墨水位高感應裝置，其中該突出腔體為一單一連續腔體，其從該容器的一頂部部分延伸至該容器的一底部部分。
13. 如申請專利範圍第10項之墨水位高感應裝置，進一步

包括多數突出腔體。

14. 如申請專利範圍第13項之墨水位高感應裝置，其中該等多數突出腔體配置於該容器之一壁上呈一樓梯。
15. 如申請專利範圍第13項之墨水位高感應裝置，其中該等多數突出腔體係呈一預定圖案配置，以致使一突出腔體的一側壁垂直地對準另一腔體的一側壁，因此減少光在該等突出腔體之間的通過。
16. 如申請專利範圍第10項之墨水位高感應裝置，其進一步包含用以將光從該近紅外線照明源導引朝向該突出腔體以及從該突出腔體導引至該感應器的複數個透鏡。
17. 如申請專利範圍第16項之墨水位高感應裝置，其中該等複數個透鏡包含位在該突出腔體與該近紅外線照明源間之一第一凹狀擴散透鏡。
18. 如申請專利範圍第17項之墨水位高感應裝置，其進一步包含位在該近紅外線照明源與該突出腔體間之一第一平面凸會聚透鏡，以及位在該突出腔體與該感應器間之一第二平面凸會聚透鏡。
19. 如申請專利範圍第18項之墨水位高感應裝置，其進一步包含位在該第二平面凸會聚透鏡與該感應器間之一第二凹狀擴散透鏡。
20. 如申請專利範圍第10項之墨水位高感應裝置，其中該近紅外線照明源為一發光二極體。
21. 如申請專利範圍第10項之墨水位高感應裝置，其中由

該感應器所接收之該訊號之一強度隨著該容器內之該墨水之供給物減少而增加。

22. 如申請專利範圍第10項之墨水位高感應裝置，其進一步包含組配來識別與一測量墨水位高相比之一預期剩餘墨水位高的一墨水記憶體模組，且當該測量墨水位高及預期剩餘墨水位高係不同時，接著該墨水記憶體模組報告可能的仿造墨水。

23. 一種墨水位高感應裝置，其包含：

a) 一近紅外線照明源，其發射近紅外光；

b) 一容器，其組配來容納一含有紅外線吸收染料之墨水之供給物；

c) 複數個突出腔體，其自該容器突出呈一預定圖案，該等複數個腔體係組配來容納該墨水之供給物的一部分；

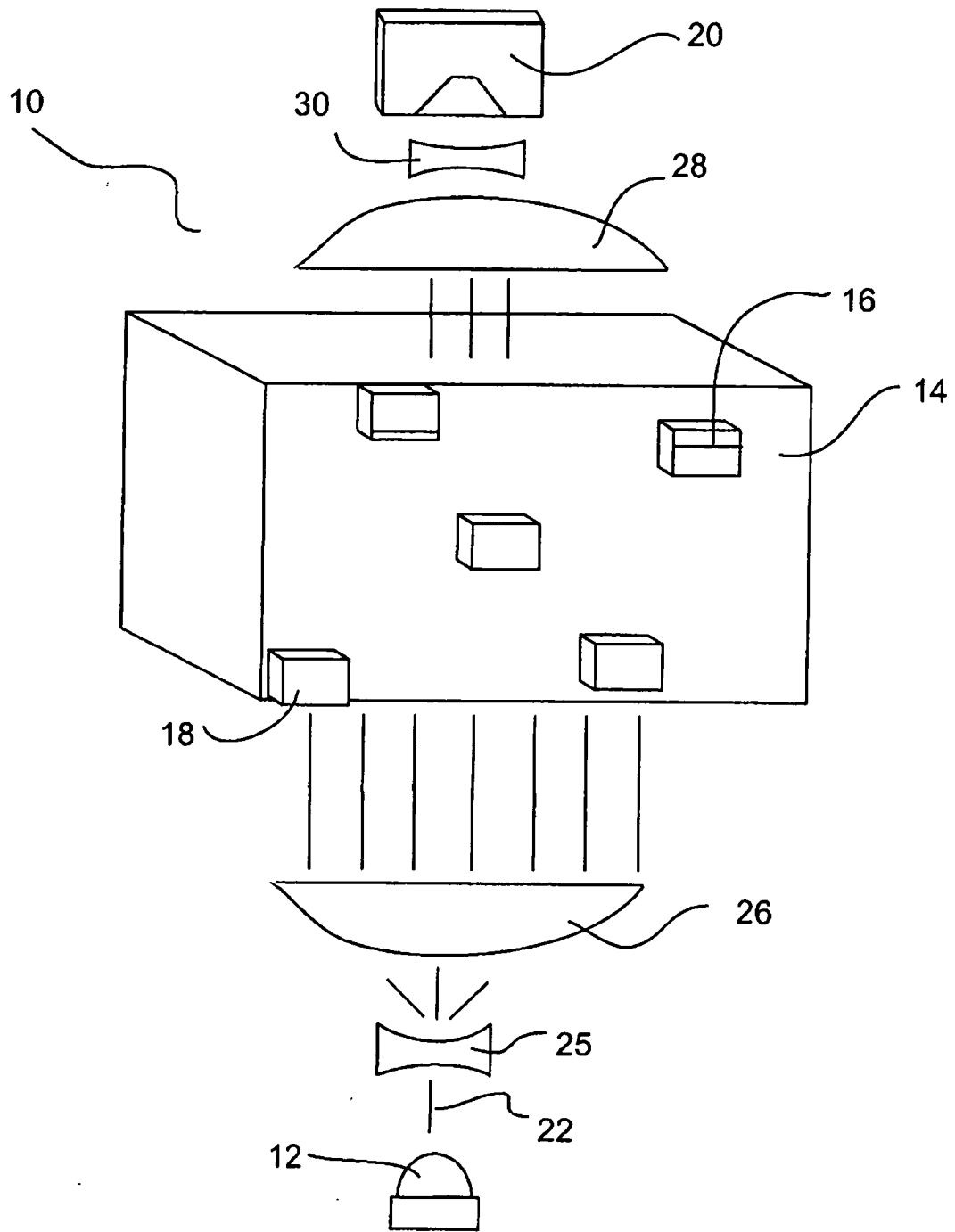
d) 一感應器，其組配來接收一基於穿透該等腔體且不被該等複數個突出腔體中之墨水及紅外線吸收染料吸收之光的一數量的訊號；以及

e) 複數個透鏡，其組配來將來自該近紅外線照明源的光導引至該等複數個突出腔體，且進一步組配來將穿透該等複數個突出腔體之光引導至該感應器。

24. 如申請專利範圍第23項之墨水位高感應裝置，其進一步包含組配來識別與一測量墨水位高相比之一預期剩餘墨水位高的一墨水記憶體模組，且當該測量墨水位高及預期剩餘墨水位高係不同時，接著該墨水記憶體

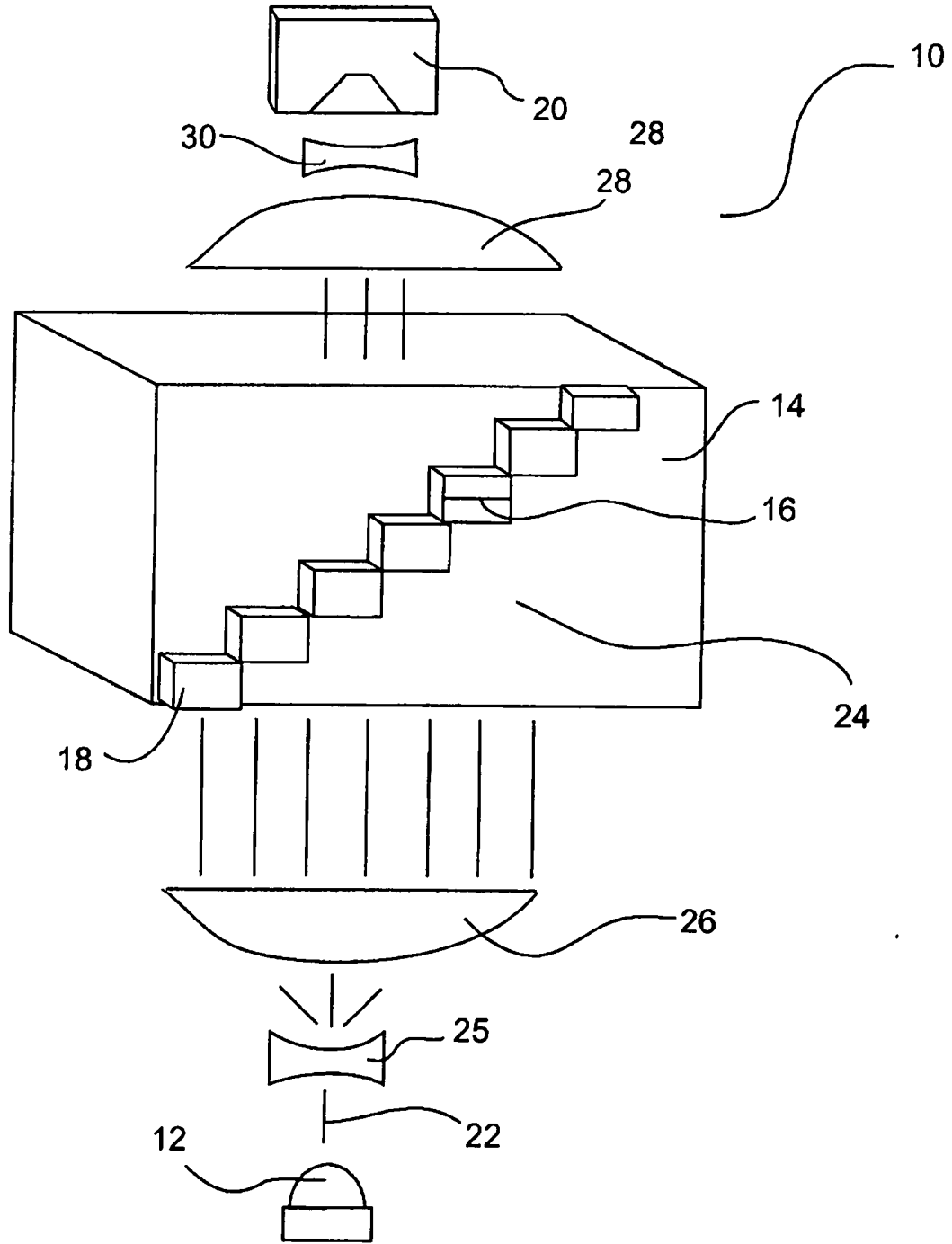
模組報告可能的仿造墨水。

1/4



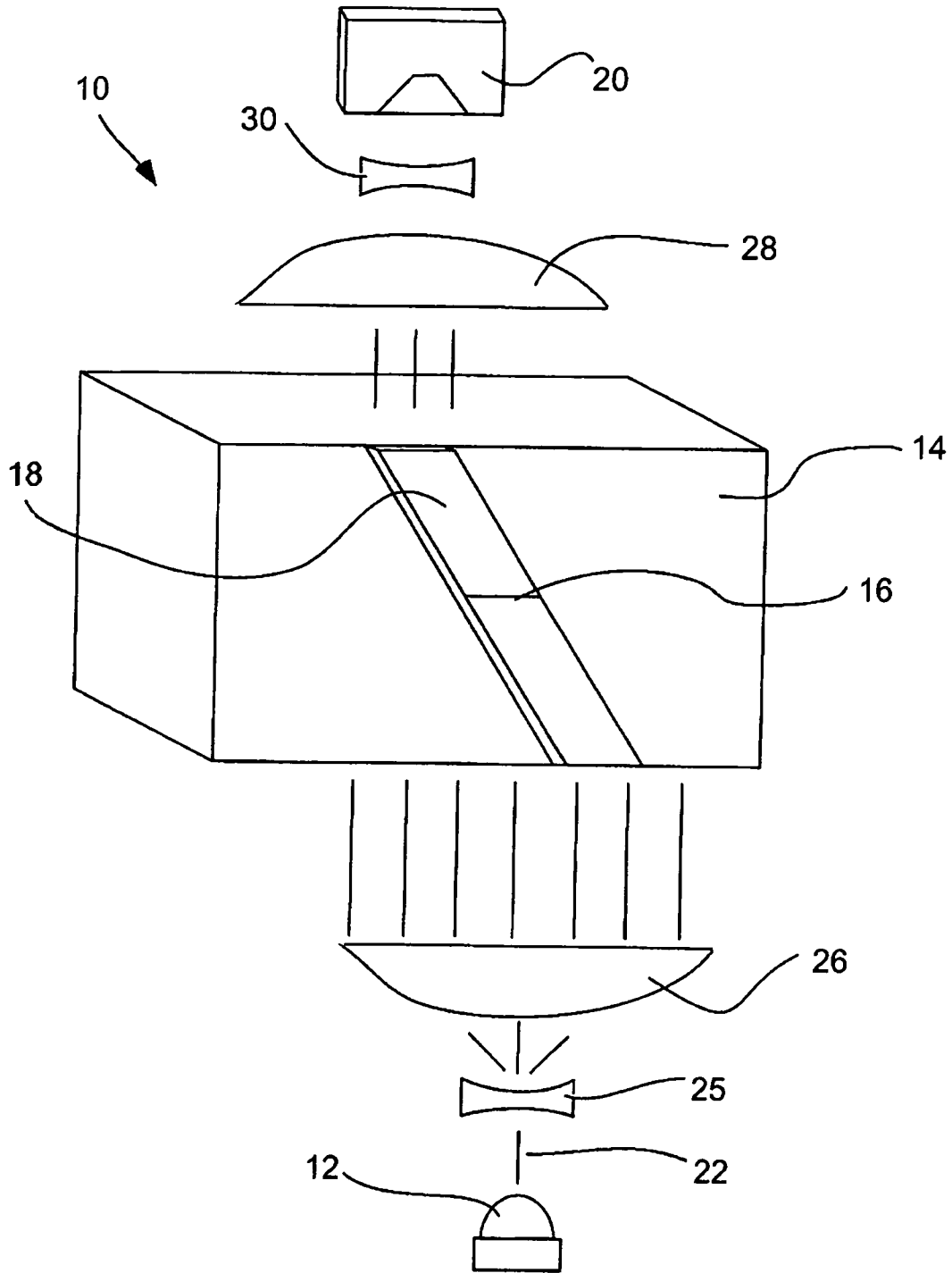
第1圖

2/4



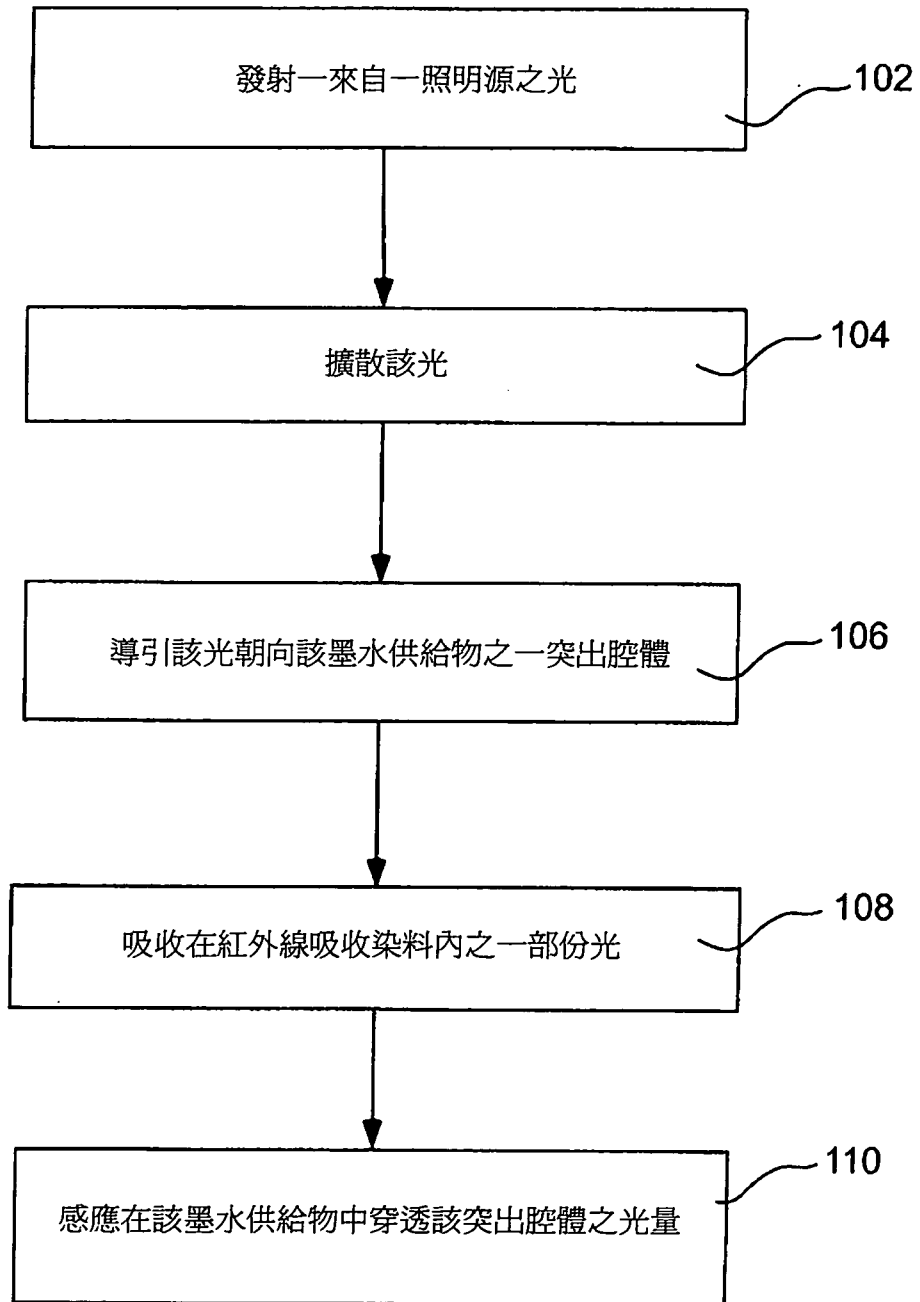
第2圖

3/4



第3圖

4/4



第4圖