



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201640090 A

(43) 公開日：中華民國 105 (2016) 年 11 月 16 日

(21) 申請案號：104114456

(22) 申請日：中華民國 104 (2015) 年 05 月 06 日

(51) Int. Cl. :

*G01N21/17 (2006.01)**G01N21/25 (2006.01)**G01N21/64 (2006.01)*

(71) 申請人：國立交通大學 (中華民國) NATIONAL CHIAO TUNG UNIVERSITY (TW)

新竹市大學路 1001 號

(72) 發明人：歐陽盟 OU YANG, MANG (TW)；邱俊誠 CHIOU, JIN CHERN (TW)；黃庭緯

HUANG, TING WEI (TW)；鄭乃綸 CHENG, NAI LUN (TW)

(74) 代理人：高玉駿；楊祺雄

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：8 共 22 頁

(54) 名稱

可攜式檢測裝置

HANDHELD INSPECTION APPARATUS

(57) 摘要

一種可攜式檢測裝置，具有多個發光單元及一界定一軸線且形成一開口的基座。該基座具有一開口及一面積大於開口面積的內壁，藉此，可增加該等發光單元的數量。另外，各發光單元產生的光束朝向軸線投射，相較於彼此平行的各發光單元具有集中的效果。

A handheld inspection apparatus provided with multiple light sources and a base section defining an axis. An opening formed on the base section and area of the inner wall of the base section is greater than area of the opening, so that it can increase the amount of the light sources. Otherwise, the beam from each light source directed toward the axis so as to more concentrate than the each light source mutually parallel.

指定代表圖：

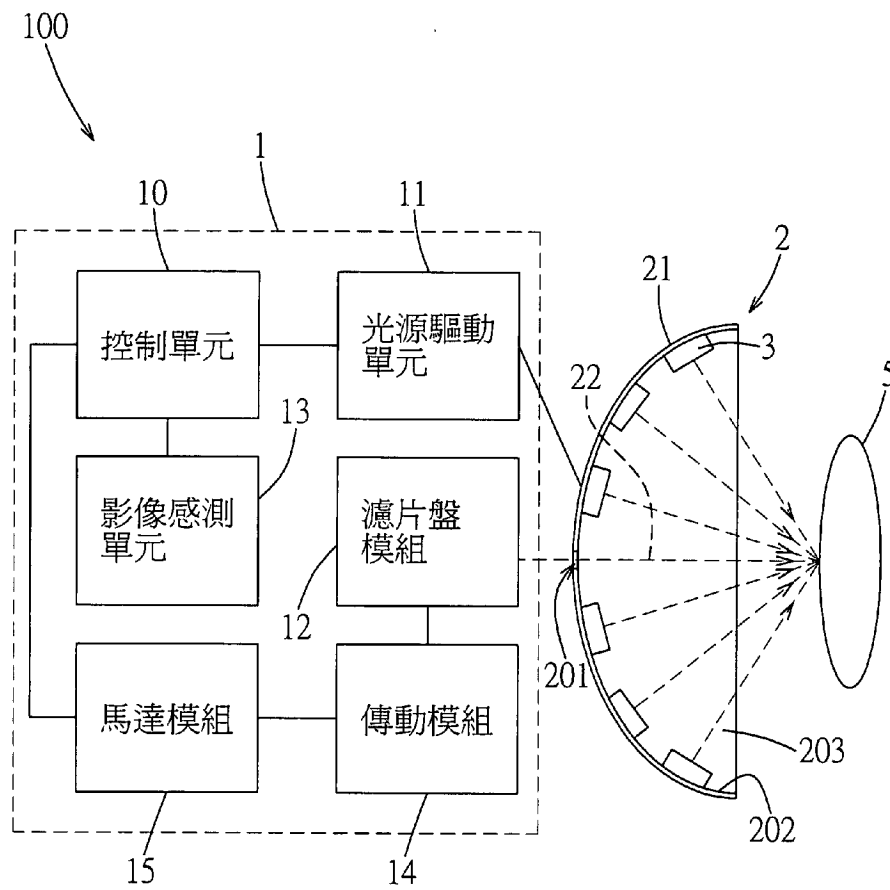


圖 1

符號簡單說明：

- 100 . . . 可攜式檢測裝置  
 2 . . . 多光源感測頭  
 1 . . . 控制裝置  
 21 . . . 基座  
 10 . . . 控制單元  
 22 . . . 軸線  
 11 . . . 光源驅動單元  
 201 . . . 通孔  
 12 . . . 濾片盤模組  
 202 . . . 內壁  
 13 . . . 影像感測單元  
 203 . . . 開口  
 14 . . . 傳動模組  
 3 . . . 發光單元  
 15 . . . 馬達模組  
 5 . . . 待測物

## 發明摘要

※ 申請案號：104114456

G01N 21/11 (2006.01)

※ 申請日：104. 5. 06

※IPC 分類：G01N 21/25 (2006.01)

【發明名稱】 可攜式檢測裝置

G01N 21/64 (2006.01)

Handheld inspection apparatus

## 【中文】

一種可攜式檢測裝置，具有多個發光單元及一界定一軸線且形成一開口的基座。該基座具有一開口及一面積大於開口面積的內壁，藉此，可增加該等發光單元的數量。另外，各發光單元產生的光束朝向軸線投射，相較於彼此平行的各發光單元具有集中的效果。

## 【英文】

A handheld inspection apparatus provided with multiple light sources and a base section defining an axis. An opening formed on the base section and area of the inner wall of the base section is greater than area of the opening, so that it can increase the amount of the light sources. Otherwise, the beam from each light source directed toward the axis so as to more concentrate than the each light source mutually parallel.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】：**圖（ 1 ）。

**【本代表圖之符號簡單說明】：**

100·····可攜式檢測裝置	2·····多光源感測頭
1·····控制裝置	21·····基座
10·····控制單元	22·····軸線
11·····光源驅動單元	201·····通孔
12·····濾片盤模組	202·····內壁
13·····影像感測單元	203·····開口
14·····傳動模組	3·····發光單元
15·····馬達模組	5·····待測物

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】 可攜式檢測裝置

Handheld inspection apparatus

## 【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種可攜式檢測裝置，特別是指一種多用途的可攜式檢測裝置。

## 【先前技術】

【0002】 目前用於檢測物質螢光反應之儀器主要會搭配特定濾光片及特定波長刺激光源來輔助螢光影像的擷取，其效能不佳，因為其儀器上的濾光片之切換必須透過人為手動操作。另外，其投光的光源只能放置於一平面上，限制了投光的光源的數量，並無法集中光源於待測物上。

## 【發明內容】

【0003】 本發明之目的，即在提供一種克服現有技術缺失且具有多用途的可攜式檢測裝置。

【0004】 本發明可攜式檢測裝置應用於對一待測物之檢測，包含一多光源感測頭及一控制裝置，該多光源感測頭具有一基座及多數發光單元，該基座界定一軸心及一自該軸心延伸的軸線，該基座在該軸心形成一供光線通透的通孔，且該基座自該軸心向周圍延伸一段距離界定有一內壁並具有一開口，且該內壁的面積大於該開口的面積，該等發光單元分散地佈設於該基座的內壁，各該發光單元的光

束朝向該軸線投射，且各該發光單元受控切換以發出不同波長的光線；該控制裝置鄰近該軸線設置，用以控制各該發光單元以發出不同波長的光線並接收該等發光單元投射在該待測物的反射光以產生一影像信號。

【0005】 該控制裝置具有多數不同波長範圍的濾光片及一傳動模組。該傳動模組帶動該等濾光片轉動以使各該發光單元投射在該待測物的反射光分別通過其中任一濾光片而產生不同濾光效果的過濾光線。另外，該控制裝置並具有一馬達模組、一影像感測模組及一控制單元。該馬達模組受控以驅使該傳動模組動作；該影像感測模組受控以擷取該過濾光線而形成一影像信號；該控制單元電性連接該等發光單元、該馬達模組及該影像感測模組，控制該等發光單元受控切換以發出不同波長的光線、該馬達模組驅使該傳動模組帶動該等濾光片轉動以使各該發光單元投射在該待測物的反射光分別通過其中任一濾光片而產生不同濾光效果的過濾光線，且令該影像感測模組擷取該過濾光線而形成該影像信號。

【0006】 其一實施例中，該傳動模組具有多數轉輪及一傳動桿，各該轉輪為沿著該軸線間隔設置，分別具有一內部環設該等濾光片的盤體及一形成於該盤體外緣的一輪齒部；該傳動桿受該馬達模組帶動而產生旋轉，具有一桿身及形成於該桿身前緣且與各該轉輪的輪齒部相嚙合且其尺寸設計恰使一個輪齒部轉動一圈的一螺紋部；藉此，該控制單元控制該馬達模組驅使該傳動桿平行於該軸線移動以

使該傳動桿依序每次轉動其中一個轉輪，且令各該發光單元及各該濾光片產生不同組合方式。

【0007】 另一實施例中，該傳動模組具有多數傳動組件、多數轉輪及一傳動桿；各該傳動組件具有一本體及位於該本體兩端的一外齒輪；各該轉輪為沿著該軸線間隔設置，分別具有一內部環設該等濾光片的盤體及一突設於該盤體的一小齒輪，且該小齒輪與各該傳動組件的一外齒輪相互嚙合；該傳動桿受該馬達模組帶動而產生前後位移，具有一桿身及形成於該桿身前緣且與各該傳動組件的另一外齒輪相嚙合且其尺寸設計恰使一個轉輪轉動一圈的一齒條部；藉此，該控制單元控制該馬達模組驅使該傳動桿平行於該軸線移動以使該傳動桿依序每次轉動其中一個轉輪，且令各該發光單元及各該濾光片產生不同組合方式。

【0008】 前述兩個實施例中，各該發光單元及各該濾光片產生的組合方式的總數為：不同波段的發光單元的總數乘以該等轉輪的總數，並乘以各該轉輪上的濾光片的總數。

【0009】 另外，該基座呈內凹碗狀，該等發光單元由內而外呈多數環狀排列。該濾片盤模組具有至少一轉輪，該轉輪具有多數容置孔以環設該等濾光片。

【0010】 所述的可攜式檢測裝置還包括一套設在該多光源感測頭前端且用於遮蔽外界光線的套管，且可攜式檢測裝置係應用於擷取一生醫影像、一螢光影像，或一特定光譜影像。

【0011】 本發明之功效在於：藉由該內壁的面積大於該

開口的面積，該等發光單元分散地佈設於該基座的內壁的數量將遠大於原本平面設置該等發光單元的數量，且多光源感測頭具有的各發光單元的光束朝向該軸線投射，具有集中的效果。

### 【圖式簡單說明】

【0012】 本發明之其他的特徵及功效，將於參照圖式的實施方式中清楚地呈現，其中：

圖 1 是一示意圖，說明可攜式檢測裝置之實施例，其具有的多光源感測頭以剖視呈現發光單元的配置方式；

圖 2 是一立體分解圖，說明可攜式檢測裝置具有單一轉輪之機構設計；

圖 3 是一立體分解圖，說明如圖 2 另一視角的部分組件；

圖 4 是一示意圖，說明可攜式檢測裝置具有多個轉輪的一實施例；

圖 5 是一示意圖，說明如圖 4 的其中一轉輪的外觀；

圖 6 是一示意圖，說明可攜式檢測裝置具有多個轉輪的一實施例；

圖 7 是一示意圖，說明如圖 6 的其中一轉輪的外觀；

圖 8 是一示意圖，說明如圖 6 的一傳動軸的外觀。

### 【實施方式】

【0013】 在本發明被詳細描述之前，應當注意在以下的說明內容中，類似的元件是以相同的編號來表示。

【0014】 參閱圖 1，本發明之實施例中，本發明可攜式檢



測裝置 100 是對一待測物 5 進行檢測而取得預定光學效果的影像信號，例如：應用於擷取動物/植物/環境/食品等檢體的一生醫影像、一螢光影像，或一特定光譜影像。

【0015】 可攜式檢測裝置 100 包含一控制裝置 1 及一多光源感測頭 2，詳細說明如下。

【0016】 多光源感測頭 2 具有一基座 21 及多數發光單元 3，該基座 21 界定一軸心及一自該軸心延伸的軸線 22，該基座 21 在該軸心形成一供光線通透的通孔 201，且該基座 21 自該軸心向周圍延伸一段距離界定有一內壁 202 並具有一開口 203，且內壁 202 的面積大於該開口 203 的面積，該等發光單元 3 分散地佈設於該基座 21 的內壁 202，各該發光單元 3 的光束朝向軸線 22 投射，且各該發光單元 3 受控切換以發出不同波長的光線；控制裝置 1 鄰近軸線 22 設置，用以接收該等發光單元 3 投射在該待測物 5 的反射光以產生一影像信號。

【0017】 控制裝置 1 具有一控制單元 10、一光源驅動單元 11、一濾片盤模組 12、一影像感測模組 13、一傳動模組 14 及一馬達模組 15。

【0018】 濾片盤模組 12 具有多數不同波長範圍的濾光片 122；該傳動模組 14 帶動該濾片盤模組 12 轉動以使各該發光單元 3 投射在該待測物 5 的反射光分別通過不同波長範圍的濾光片 122(如圖 2 及圖 3 所示)而產生不同濾光效果的過濾光線。

【0019】 馬達模組 15 受控制單元 10 之控制以驅使該傳

動模組 14 動作。影像感測模組 13 受控以擷取該過濾光線而形成一影像信號。控制單元 10 電性連接光源驅動單元 11、馬達模組 15 及影像感測模組 13，令光源驅動單元 11 控制該等發光單元 3 受控切換以發出不同波長的光線、令馬達模組 15 驅使傳動模組 14 帶動該濾片盤模組 12 轉動以使各發光單元 3 投射在該待測物 5 的反射光分別通過不同波長範圍的濾光片 122 而產生不同濾光效果的過濾光線，且令該影像感測模組 13 擷取該過濾光線而形成該影像信號。

【0020】參閱圖 1 至圖 3，本發明的一實施例中，基座 21 呈內凹碗狀，該等發光單元 3 由內而外呈多數環狀排列。濾片盤模組 12 具有一轉輪 121，轉輪 121 具有多數容置孔 130 以環設該等濾光片 122。且所述的可攜式檢測裝置 100 還包括一套設在該多光源感測頭 2 前端且用於遮蔽外界光線的套管 4。

【0021】多光源感測頭 2 包括一後座體 23 及一前座體 25，後座體 23 後側有二螺絲孔 231 可用來固定多光源感測頭 2 後端至影像感測單元 13，後座體 23 後側下方的一拉線孔 232 用來使發光單元 3 驅動電源線通過，後座體 23 後側上方的一弧形凹槽 233 為放置影像成像鏡頭(圖未示)的預留空間，後座體 23 前方的一大孔 241 為影像成像鏡頭的移動通道。

【0022】後座體 23 後側下方的一弧形凹槽 234 為擺放驅動馬達模組 15，後座體 23 前方的小孔 242 用來使馬達模組

15 的一轉軸 151 通過並安裝於轉輪 121 的一安裝孔 120 以驅使轉輪 121 轉動。轉輪 121 的設計是讓轉輪 121 上的不同濾片 122 能分別對應後座體 23 的大孔 241(影像通道)。

【0023】 前座體 25 具有一孔洞 251 讓光線通過供影像感測單元 13 擷取，前座體 25 下方具有一拉線孔 252 使發光單元 3 的驅動電源線通過，且前座體 25 前端兩側各具有一 L 形凹槽 253 供一套管 4 旋入固定用。

【0024】 多個轉輪的機構設計共有兩組實施例，分別說明如下。

【0025】 參閱圖 4 及圖 5，並配合圖 1，多個轉輪的其一實施例中是一種渦輪和渦桿的組合方式，傳動模組 14 具有多數轉輪 141~143(本範例為三個渦輪，當不以此數量為限制)及一傳動桿 145(渦桿)，各轉輪 141~143 為沿著該軸線 22 間隔設置，分別具有一內部環設該等濾光片 122 的盤體 16 及一形成於該盤體 16 外緣的一輪齒部 161；傳動桿 145 具有一受馬達模組 15 帶動而產生旋轉的桿身 17 及形成於桿身 17 前緣且與各轉輪 141、142 或 143 的輪齒部 161 相嚙合且其尺寸設計恰使一個輪齒部 161 轉動一圈的一螺紋部 171 及一平滑部 172；藉此，該控制單元 10 可控制馬達模組 15 驅使該傳動桿 145 平行於該軸線 22 移動以使該傳動桿 145 依序每次轉動其中一個轉輪 141、142 或 143，平滑部 172 通過時則不轉動轉輪 141、142 或 143，進而讓各發光單元 3 及各濾光片 122 產生不同組合方式。

【0026】 參閱圖 6 至圖 8，並配合圖 1，多個轉輪的另一

實施例中，傳動模組 6 具有多數傳動組件 61~63、多數轉輪 641~643 及一傳動桿 65。各傳動組件 61~63 具有一本體 611 及位於本體 611 兩端的外齒輪 612、613。各轉輪 641~643 為沿著該軸線 22 間隔設置，分別具有一內部環設該等濾光片 122 的盤體 71 及一突設於盤體 71 的一小齒輪 72，且小齒輪 72 與各傳動組件 61~63 的外齒輪 612 相互嚙合。

【0027】 傳動桿 65 受馬達模組 15 帶動而產生前後位移，具有一桿身 651 及形成於桿身 651 前緣且與各傳動組件 61~63 的另一外齒輪 613 相嚙合且其尺寸設計恰使一個轉輪 641、642 或 643 轉動一圈的一齒條部 652 及一平滑部 653。藉此，控制單元 10 控制馬達模組 15 驅使傳動桿 65 平行於軸線 22 移動以使傳動桿 65 依序每次轉動其中一個轉輪 641、642 或 643，平滑部 653 通過時則不轉動轉輪 641、642 或 643，進而讓各發光單元 3 及各濾光片 122 產生不同組合方式。

【0028】 前述兩個實施例中，可在檢測時，只要按下電性連接控制單元 10 的一拍攝鍵(圖未示)，就可自動擷取而得到發光單元 3、濾光片 122 配合多個轉輪(前述實施例分別為轉輪 141~143 及轉輪 641~643)產生的組合方式的影像信號，其不同條件擷取到的影像信號的最大數量的計算方式為：不同波段的發光單元 3 的總數乘以該等轉輪(前述實施例分別為轉輪 141~143 及轉輪 641~643)的總數，並乘以各轉輪上的濾光片 122 的總數。

【0029】 綜上所述，本發明之功效在於：可攜式檢測裝

置 100 的多光源感測頭 2 藉由其內壁 202 的面積大於開口 203 的面積，該等發光單元 3 分散地佈設於內壁 202 的數量將遠大於原本平面設置該等發光單元 3 的數量，且多光源感測頭 2 具有的各發光單元 3 的光束朝向軸線 22 投射，具有集中的效果。另外，搭配多個轉輪 141~143 或多個轉輪 641~643 的機構設計，使得可以容納在可攜式檢測裝置 100 的濾光片 122 的數量可以隨之增加，能增加可攜式檢測裝置 100 可擷取到的不同波段光源及不同波段的濾光片 122 的組合方式及數量，故確實能達成本發明之目的。

【0030】 惟以上所述者，僅為本發明之較佳實施例而已，當不能以此限定本發明實施之範圍，即大凡依本發明申請專利範圍及專利說明書內容所作之簡單的等效變化與修飾，皆仍屬本發明專利涵蓋之範圍內。

## 【符號說明】

## 【0031】

100·····可攜式檢測裝置	231·····螺絲孔
1·····控制裝置	232·····拉線孔
10·····控制單元	233、234 弧形凹槽
11·····光源驅動單元	241·····大孔
12·····濾片盤模組	242·····小孔
120·····安裝孔	25·····前座體
121·····轉輪	251·····孔洞
122·····濾光片	252·····拉線孔
13·····影像感測單元	253·····L形凹槽
14、6·····傳動模組	201·····通孔
141~143、641~643 轉輪	202·····內壁
145、65·····傳動桿	203·····開口
15·····馬達模組	3·····發光單元
151·····轉軸	4·····套管
16·····盤體	5·····待測物
161·····輪齒部	61~63·····傳動組件
171·····螺紋部	611·····本體
172、653 平滑部	612、613 外齒輪
2·····多光源感測頭	651·····桿身
21·····基座	652·····齒條部
22·····軸線	71·····盤體
23·····後座體	72·····小齒輪

## 申請專利範圍

1. 一種可攜式檢測裝置，應用於對一待測物之檢測，包含：
  - 一多光源感測頭，具有：
    - 一基座，界定一軸心及一自該軸心延伸的軸線，該基座在該軸心形成一供光線通透的通孔，且該基座自該軸心向周圍延伸一段距離界定有一內壁並具有一開口，且該內壁的面積大於該開口的面積，及
    - 多數發光單元，分散地佈設於該基座的內壁，各該發光單元的光束朝向該軸線投射，且各該發光單元受控切換以發出不同波長的光線；及
    - 一控制裝置，鄰近該軸線設置，用以控制各該發光單元以發出不同波長的光線並接收該等發光單元投射在該待測物的反射光以產生一影像信號。
2. 如請求項 1 所述的可攜式檢測裝置，其中，該控制裝置具有：
  - 多數不同波長範圍的濾光片；及
  - 一傳動模組，帶動該等濾光片轉動以使各該發光單元投射在該待測物的反射光分別通過其中任一濾光片而產生不同濾光效果的過濾光線。
3. 如請求項 2 所述的可攜式檢測裝置，其中，該控制裝置具有：
  - 一馬達模組，受控以驅使該傳動模組動作；
  - 一影像感測模組，受控以擷取該過濾光線而形成一

影像信號；及

一控制單元，電性連接該等發光單元、該馬達模組及該影像感測模組，控制該等發光單元受控切換以發出不同波長的光線、該馬達模組驅使該傳動模組帶動該等濾光片轉動以使各該發光單元投射在該待測物的反射光分別通過其中任一濾光片而產生不同濾光效果的過濾光線，且令該影像感測模組擷取該過濾光線而形成該影像信號。

4. 如請求項 3 所述的可攜式檢測裝置，其中，該傳動模組具有：

多數轉輪，各該轉輪為沿著該軸線間隔設置，分別具有一內部環設該等濾光片的盤體及一形成於該盤體外緣的一輪齒部；及

一傳動桿，受該馬達模組帶動而產生旋轉，具有一桿身及形成於該桿身前緣且與各該轉輪的輪齒部相嚙合且其尺寸設計恰使一個輪齒部轉動一圈的一螺紋部及一平滑部；

藉此，該控制單元控制該馬達模組驅使該傳動桿平行於該軸線移動以使該傳動桿依序每次轉動其中一個轉輪，且令各該發光單元及各該濾光片產生不同組合方式。

5. 如請求項 3 所述的可攜式檢測裝置，其中，該傳動模組具有：

多數傳動組件，各該傳動組件具有一本體及位於該



本體兩端的一外齒輪；

多數轉輪，各該轉輪為沿著該軸線間隔設置，分別具有一內部環設該等濾光片的盤體及一突設於該盤體的一小齒輪，且該小齒輪與各該傳動組件的一外齒輪相互嚙合；及

一傳動桿，受該馬達模組帶動而產生前後位移，具有一桿身及形成於該桿身前緣且與各該傳動組件的另一外齒輪相嚙合且其尺寸設計恰使一個轉輪轉動一圈的一齒條部；

藉此，該控制單元控制該馬達模組驅使該傳動桿平行於該軸線移動以使該傳動桿依序每次轉動其中一個轉輪，且令各該發光單元及各該濾光片產生不同組合方式。

6. 如請求項 4 或 5 所述的可攜式檢測裝置，其中，各該發光單元及各該濾光片產生的組合方式的數量為不同波段的發光單元的總數乘以該等轉輪的總數並乘以各該轉輪上的濾光片的總數。
7. 如請求項 6 所述的可攜式檢測裝置，其中，該基座呈內凹碗狀，該等發光單元由內而外呈多數環狀排列。
8. 如請求項 6 所述的可攜式檢測裝置，其中，各該轉輪具有多數容置孔以環設該等濾光片。
9. 如請求項 6 所述的可攜式檢測裝置，其中，還包括一套設在該多光源感測頭前端且用於遮蔽外界光線的套管。
10. 如請求項 6 所述的可攜式檢測裝置，其係應用於擷取該

待測物的一生醫影像、一螢光影像，或一特定光譜影像。

圖式

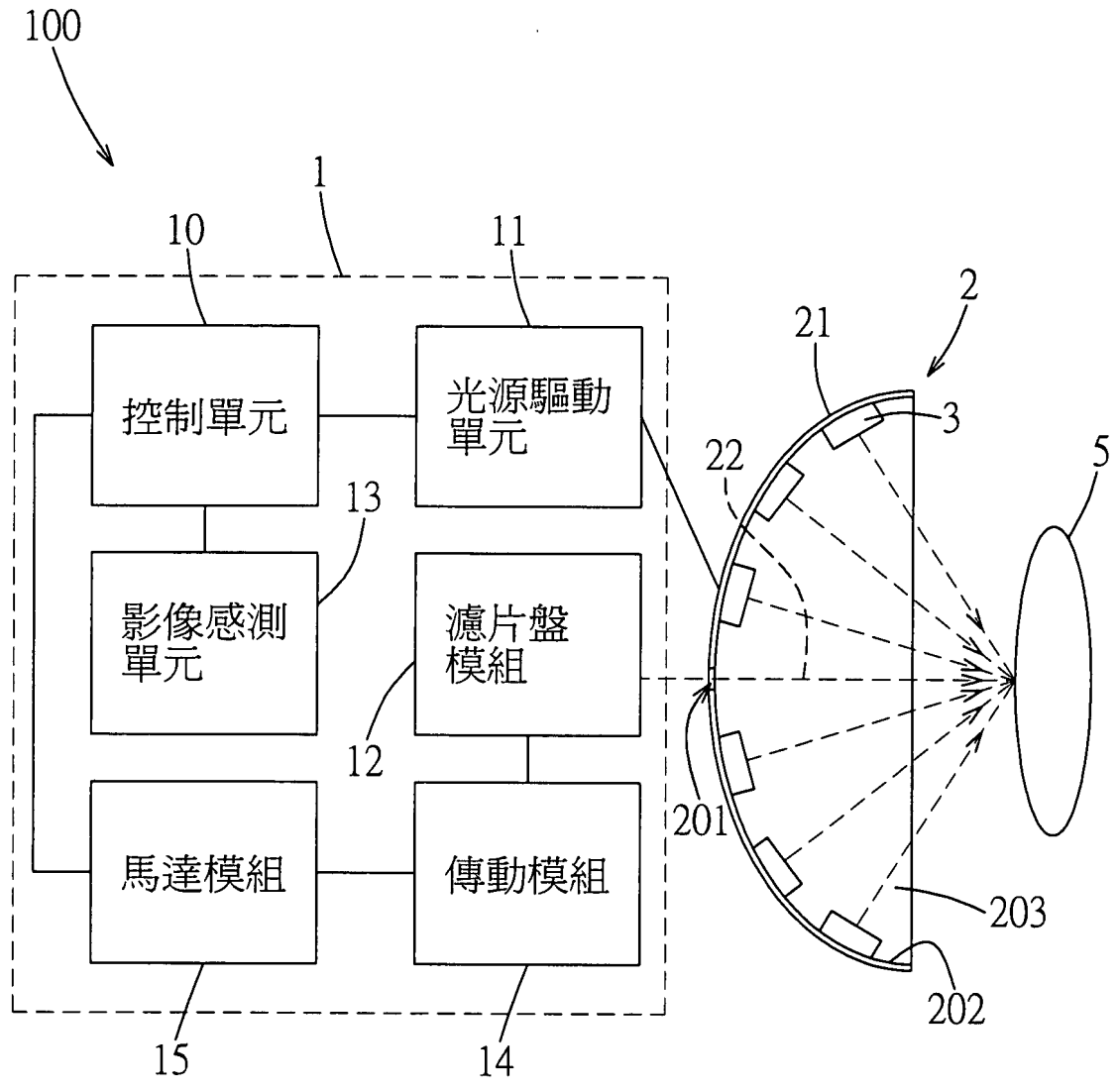


圖 1

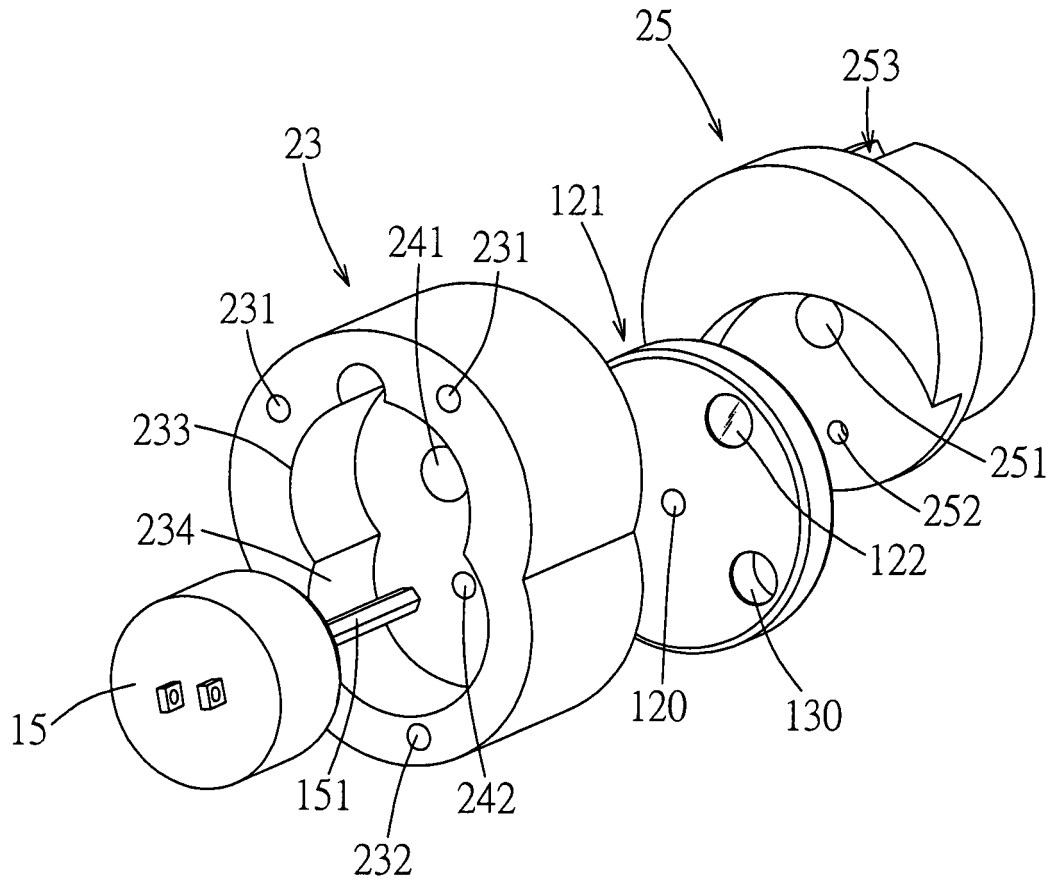


圖 2

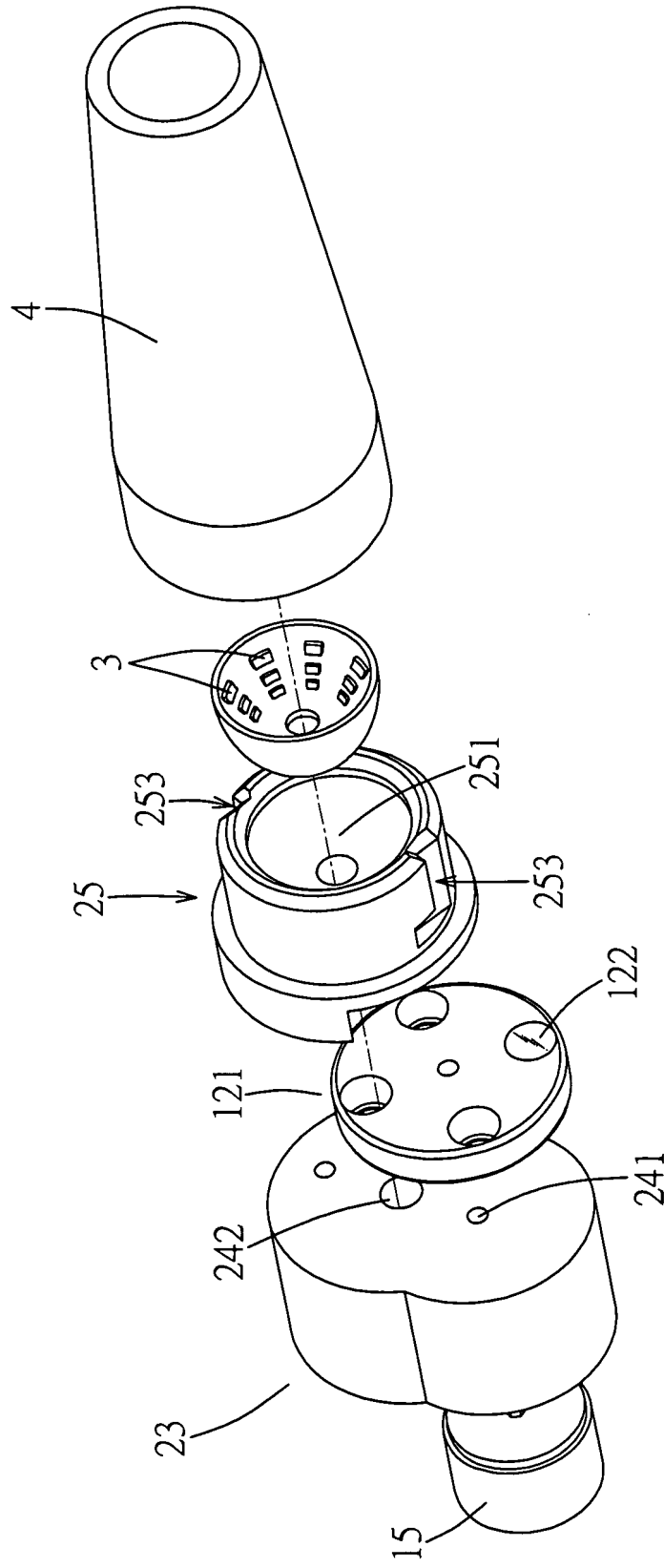


圖3

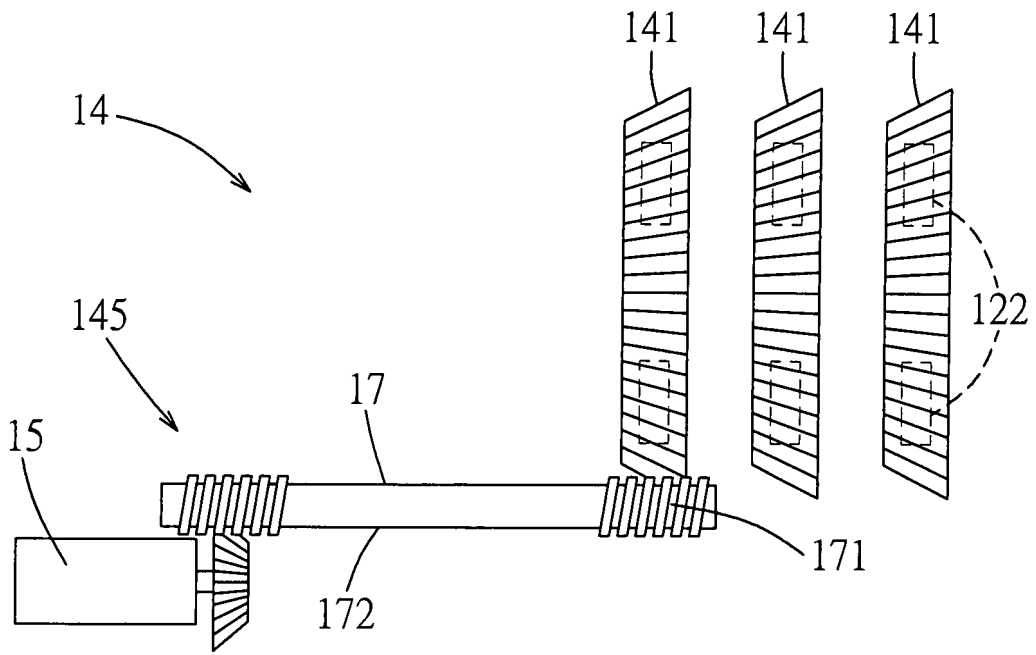


圖 4

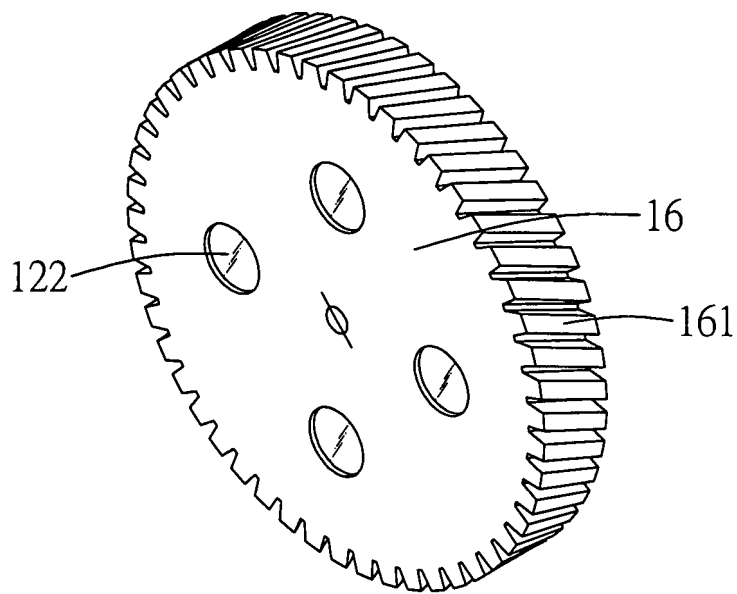


圖 5

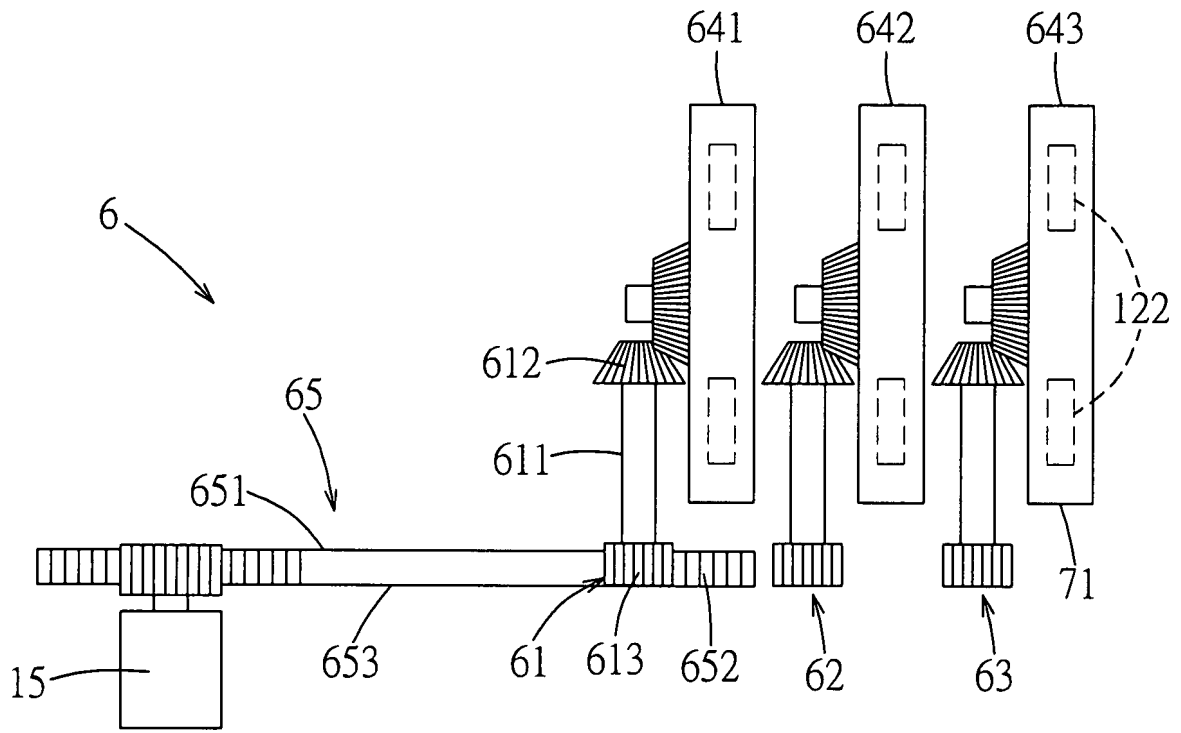


圖 6

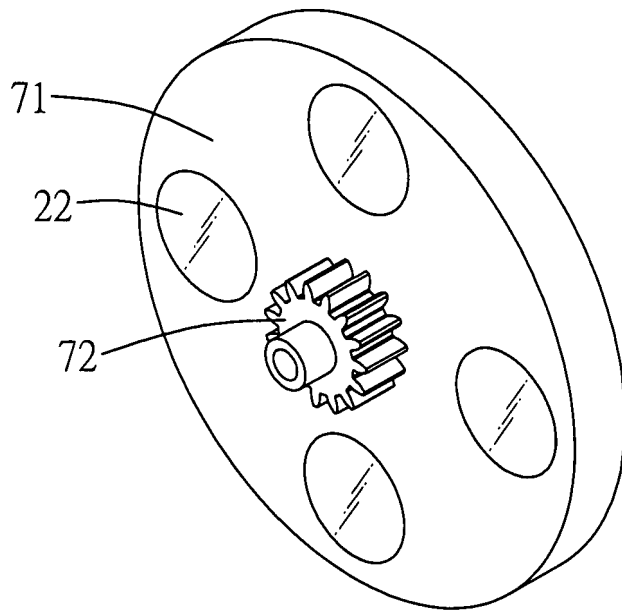


圖 7

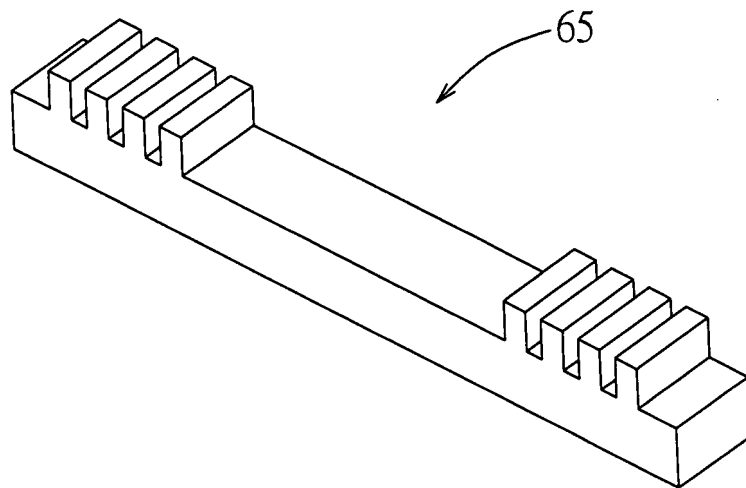


圖 8