

新型專利說明書

(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：96204241

※申請日期：96.3.16

※IPC 分類：G03B 27/16 (2006.01)

一、新型名稱：(中文/英文)

投影裝置及其照明系統 / PROJECTION
APPARATUS AND ILLUMINATION SYSTEM
THEREOF

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

揚明光學股份有限公司/YOUNG OPTICS INC.

代表人：(中文/英文) 張威儀/ Wade Chang

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹科學工業園區新竹市力行路 11 號/NO 11, LI HSING RD,
SCIENCE PARK, HSINCHU, TAIWAN, R.O.C.

國籍：(中文/英文) 中華民國/TW

三、創作人：(共 3 人)

姓名：(中文/英文)

1. 譚子佳 / TAN ZEU-CHIA

2. 黃家斌 / HUANG JIA-BIN

3. 雲麒錐 / YUN CHI-CHUI

國籍：(中文/英文) 1-3 中華民國/TW

四、聲明事項：

主張專利法第九十四條第二項第一款或第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

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】

有主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

無主張專利法第一百零八條準用第二十七條第一項國際優先權：

主張專利法第一百零八條準用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】

八、新型說明：

【新型所屬之技術領域】

本創作是有關於一種顯示裝置，且特別是有關於一種投影裝置 (projection apparatus) 及其照明系統 (illumination system)。

【先前技術】

隨著科技的進步，各式各樣的投影裝置已廣泛的被應用於各種場合，如簡報、演講、戲院、視聽教學、互動式教學與家庭劇院組等等。在習知技藝中，投影裝置通常包括一照明系統、一光閥 (light valve) 以及一成像系統 (imaging system)，其中照明系統會包括燈源、色輪 (color wheel)、光積分柱 (light integration rod) 與透鏡等多個光學元件。燈源適於提供一光線，且光線會依序通過這些光學元件、光閥與成像系統而投射至一螢幕上，以形成一畫面。

由於燈源提供光線時會產生極高的熱能，因此投影裝置通常更包括一適於冷卻燈源之風扇。然而，由於光線通過這些光學元件時亦會產生熱能，因此目前有部分投影裝置更包括一適於將風扇所提供之冷卻氣流分流至這些光學元件之導風裝置 (wind guiding device)，以冷卻光學元件。如美國專利編號 US 6,443,575 (如圖 1 中所示) 以及台灣專利編號 TWI 235,281 (如圖 2 中所示) 之創作即為其中之案例。

請先參考圖 1，在美國專利編號 US 6,443,575 之案例

中，投影裝置 10 包括一燈源 11、一光閥 12、一光學元件 13、一進風扇 14、一排風扇 15、一第一導管 16 以及一第二導管 17。其中，進風扇 14 適於提供冷卻氣流，且部分之冷卻氣流依序通過光閥 12 與第二導管 17 吹向光學元件 13。另外，排風扇 15 適於引導另一部分之冷卻氣流依序通過第一導管 16 與燈源 11 而排出投影裝置 10 外。

然後，請參考圖 2，在台灣專利編號 TWI 235,281 之案例中，燈源裝置 20 包括一反射燈罩 21、一發光燈體 22、一積分柱 23、一分色盤（即色輪）24、一風扇 25 以及一分流管路組 26。其中，分流管路組 26 之導管（duct）適於引導風扇 25 所提供之冷卻氣流冷卻反射燈罩 21 中之發光燈體 22、積分柱 23 與分色盤 24。

值得注意的是，在上述兩篇專利中，投影裝置皆包括多個適於引導冷卻氣流之導管，且投影裝置之燈源與多個光學元件適於透過這些導管共用冷卻氣流以進行散熱。然而，由於上述之導管會具有多個轉折處，因此，不僅導風裝置之製作成本會較高，且其會具有較大之風阻，進而會降低冷卻氣流之冷卻效率。

【新型內容】

本創作提供一種投影裝置及其照明系統，以使風扇所提供之冷卻氣流之一部分會直接吹向燈源，而冷卻氣流之另一部分會被導風裝置之彎折處引導直接吹向光學元件，進而使燈源與光學元件可共用風扇所提供之冷卻氣流進行散熱。

本創作更提供一種投影裝置及其照明系統，以使其所使用之導風裝置會具有較小的風阻。

本創作提供一種照明系統，包括一燈源、至少一光學元件、一風扇以及一導風裝置。燈源適於提供一照明光束，而照明光束具有一光軸。光學元件配置於照明光束之傳遞路徑上。風扇具有一軸心且軸心的延伸方向與光軸間具有一角度。導風裝置包括一框架以及一導風部。框架配置於燈源旁，並具有一第一承載面、一相對於第一承載面之第二承載面與一穿過第一承載面與第二承載面之開口。風扇配置於第一承載面上，且第二承載面朝向燈源與光學元件。導風部包含一導風板以及相對的二擋板。導風板自框架的側邊朝光學元件的方向延伸，並具有一彎折處。這些擋板自框架的一側邊朝光學元件的方向延伸，且分別連接導風板的頂端與底端。風扇適於提供一冷卻氣流，其中一部分的冷卻氣流通過開口而直接吹向燈源，而另一部分的冷卻氣流藉由導風部之彎折處引導後直接吹向光學元件。

本創作更提供一種投影裝置，包括上述之照明系統、一光閥以及一投影鏡頭。其中，照明系統適於提供照明光束，而光閥配置於照明光束之傳遞路徑上，並適於使照明光束轉換為一影像光束，且投影鏡頭配置於影像光束之傳遞路徑上。

在本創作中，由於風扇的軸心延伸方向與光軸間具有一角度且導風板具有一彎折處，因此風扇所提供之冷卻氣流之一部分會直接吹向燈源，而另一部分藉由導風裝置引

導直接吹向光學元件。也因此，燈源與光學元件可共用風扇所提供之冷卻氣流進行散熱。再者，由於框架的第二承載面朝向燈源與光學元件，所以可減少導風板的彎折處的數量，降低導風部之風阻，以提高冷卻氣流之散熱效率，進而可減少投影裝置及其照明系統所使用的風扇數量。

為讓本創作之上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下。

【實施方式】

請參考圖 3 至圖 7B，照明系統 100 適於組裝至一投影裝置 30，並包括一燈源 110（繪示於圖 3）、至少一光學元件 120、一風扇 130 以及一導風裝置 140。燈源 110 適於提供一照明光束 110a，其中圖 3 中所示之照明光束 110a 例如是照明光束 100a 之一光軸 S，而光學元件 120 配置於照明光束 110a 之傳遞路徑上，風扇 130 具有一軸心，軸心的延伸方向與光軸 S 間具有一角度。

導風裝置 140 包括一框架 142 以及一自框架 142 之一側邊朝光學元件 120 的方向延伸之導風部 144。框架 142 配置於燈源 110 旁，並具有一第一承載面 142a、一相對於第一承載面 142a 之第二承載面 142c（繪示於圖 7B）與一穿過第一承載面 142a 與第二承載面 142c 之開口 142b。導風部 144 包括一導風板 144a 以及相對的二擋板 144b。其中，導風板 144a 自框架 142 的一側邊朝光學元件 120 的方向延伸，並具有一如圖 6 中所示之彎折處，而擋板 144b 自框架 142 的側邊朝光學元件 120 的方向延伸，且分別連

接導風板 144a 的頂端與底端。風扇 130 適於提供一冷卻氣流 130a (繪示於圖 3)，並配置於第一承載面 142a 上，且第二承載面 142c 朝向燈源 110 與光學元件 120。其中，一部分的冷卻氣流 130a 通過開口 142b 而直接吹向燈源 110，而另一部分的冷卻氣流 130a 藉由導風部 144 之彎折處引導直接吹向光學元件 120。

於此實施例中，投影裝置 30 包括上述之照明系統 100、一光閥 200 以及一投影鏡頭 300。其中，光閥 200 配置於照明光束 110a 之傳遞路徑上，並適於使照明光束 110a 轉換為一影像光束 200a，且投影鏡頭 300 配置於影像光束 200a 之傳遞路徑上，並適於使影像光束 200a 投射至一螢幕 (未繪示) 上，以形成一畫面 (未繪示)。

請參考圖 4 與圖 5，於此實施例中之光閥 200 例如是數位微鏡裝置 (digital micromirror device, DMD)，而投影鏡頭 300 例如是 L 型投影鏡頭 (如圖 4 與圖 5 所示)。但此實施例並非用以限定本創作。舉例來說，光閥 200 還可以是穿透式液晶顯示面板 (transmissive liquid crystal display panel)、單晶矽液晶顯示面板 (liquid crystal on silicon, LCOS) 或其他適於將照明光束轉換為影像光束之裝置。另外，投影鏡頭 300 還可以是直筒型投影鏡頭。

承上述，風扇 130 例如是軸流扇。此外，照明系統 100 更包括一燈箱 150，且燈源 110 (繪示於圖 3) 例如是配置於燈箱 150 中。燈箱 150 具有一第一表面 152 以及一第二表面 154，其中第一表面 152 具有一第一開孔 152a，而第

二表面 154 具有一第二開孔 154a。光學元件 120 例如是配置於第一表面 152 旁，且照明光束 110a 例如是通過第一開孔 152a 傳遞至光學元件 120，而導風裝置 140 例如是配置於第二表面 154，以使一部分的冷卻氣流 130a 適於通過開口 142b 與第二開孔 154a 而直接吹向燈源 110。另外，當導風裝置 140 配置於第二表面 154 時，開口 142b 與第二承載面 142c 朝向燈源 110 與光學元件 120，以使另一部分的冷卻氣流 130a 吹向光學元件 120。因此，燈源 110 與光學元件 120 可共用冷卻氣流 130a 進行散熱。

另外，照明系統 100 更包括一光學引擎基座 160，且光學元件 120（繪示於圖 3）例如是配置於光學引擎基座 160 中。於此實施例中，光學元件 120 例如是光積分柱，而光學引擎基座 160 具有一連接於光積分柱（光學元件 120）之光積分柱鰭片 162（繪示於圖 5）。光積分柱（光學元件 120）的熱會傳導至光積分柱鰭片 162，且導風部 144 適於引導部份之冷卻氣流 130a 吹向光積分柱鰭片 162，以提升冷卻光積分柱（光學元件 120）的效率。然而，本創作並不僅限於此實施例。舉例來說，光學元件 120 還可以是色輪（未繪示），而光學引擎基座 160 更具有一覆蓋色輪之蓋體 164（繪示於圖 5），且導風部 144 適於引導部份之冷卻氣流 130a 吹向蓋體 164，以提升冷卻色輪的效率。或者，導風部 144 也可以引導部份之冷卻氣流 130a 同時吹向光積分柱鰭片 162、蓋體 164 或其他光學元件。

請參考圖 6 至圖 7B，於此實施例中，框架 142 不具有

彎折處，因此，框架 142 不會對冷卻氣流 130a 產生風阻。再者，導風部 144 只具有一個彎折處，因此，導風部 144 對冷卻氣流 130a 所產生之風阻會小於習知技藝中之導管對冷卻氣流所產生之風阻。因此，本創作之導風裝置 140 對冷卻氣流 130a 所產生之風阻較小，以使冷卻氣流 130a 能提供較佳之散熱效率。也因此，投影裝置 30 及其照明系統 100 可配置較少的風扇 130 而獲得較佳的散熱效率。除此之外，導風部 144 之彎折處更可設計為如圖 6 所示之圓弧形，以使其對冷卻氣流 130a 所產生之風阻會較小。

更詳細而言，導風裝置 140 更具有一第一側壁 146 以及一相對於第一側壁 146 之第二側壁 148。第一側壁 146 具有多個第一螺絲孔 146a，而第二側壁 148 具有二個嵌合部 148a（繪示於圖 7B）。另外，燈箱 150（繪示於圖 5）更具有一第三表面 156 以及一相對於第三表面 156 之第四表面（未繪示）。第二表面 154 更具有二個位於第二表面 154 邊緣並鄰近於第四表面之凸耳（lug）154b，而第三表面 156 具有多個第二螺絲孔 156a。而且，當導風裝置 140 配置於第二表面 154 時，第一側壁 146 會連接於第三表面 156，且第一螺絲孔 146a 會對應於第二螺絲孔 156a，一螺絲（未繪示）可穿過第一螺絲孔 146a 與第二螺絲孔 156a 鎖固導風裝置 140 於燈箱 150 上，而第二側壁 148 會連接於第四表面 158，且凸耳 154b 會承靠於嵌合部 148a 之底面 148c（繪示於圖 7B）。

值得注意的是，第一側壁 146 之頂面 146b 與第二側壁

148 之頂面 148b 平行於承載面 142a，而這些第一螺絲孔 146a 的連線不平行於承載面 142a 配置，且嵌合部 148a 之底面 148c 不平行於承載面 142a。因此，當第一螺絲孔 146a 對應於第二螺絲孔 156a，且凸耳 154b 承靠於嵌合部 148a 之底面 148c 時，導風裝置 140 之開口 142b 與第二承載面 142c 朝向燈源 110 與光學元件 120。

然而，上述實施例並非用以限定本創作。舉例來說，第一側壁 146 亦可具有嵌合部（未繪示），而第二表面 154 還可具有二個位於第二表面 154 邊緣並鄰近於第三表面 156 之凸耳（未繪示），以使鄰近於第三表面 156 之凸耳承靠於第一側壁 146 之嵌合部時，開口 142b 與第二承載面 142c 朝向燈源 110 與會朝向光學元件 120 的方向傾斜一角度。或者，第二側壁 148 與第四表面（未繪示）亦可分別具有第一螺絲孔（未繪示）與第二螺絲孔（未繪示），以使第二側壁 148 之第一螺絲孔對應於第四表面之第二螺絲孔時，開口 142b 會朝向光學元件 120 的方向傾斜一角度。

除此之外，照明系統 100 更可以包括另一配置於燈源 110 旁之導風裝置 170。其中，導風裝置 170 例如是連接於燈箱 150 之第二表面 152 之相對面，以使吹向燈源 110 之冷卻氣流 130a 會通過導風裝置 170 而排出照明系統 100 外。

綜上所述，本創作之投影裝置及其照明系統具有下列優點：

1. 框架不具有彎折處，以使風扇所提供之冷卻氣流之

一部分可直接吹向燈源，因此，框架不會對冷卻氣流產生風阻。

2. 冷卻氣流之另一部分會被導風部之彎折處導引後直接吹向光學元件，因此，燈源與光學元件可共用風扇所提供之冷卻氣流進行散熱。

3. 導風部之導風板只具有一個彎折處，以使導風部會具有較小的風阻，因此，能提高冷卻氣流之散熱效率，進而使投影裝置及其照明系統可配置較少的風扇而獲得較佳的散熱效率。

雖然本創作已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本創作，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本創作之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本創作之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【圖式簡單說明】

圖 1 為習知一種投影裝置之結構示意圖。

圖 2 為習知另一種投影裝置之結構示意圖。

圖 3 為本創作一實施例之一種投影裝置之結構示意圖。

圖 4 為圖 3 之立體組合圖。

圖 5 為圖 3 之爆炸圖。

圖 6 為圖 3 中之導風裝置之上視示意圖。

圖 7A 與圖 7B 為圖 6 之立體示意圖。

【主要元件符號說明】

- 10：投影裝置
- 11：燈源
- 12：光閥
- 13：光學元件
- 14：進風扇
- 15：排風扇
- 16、17：導管
- 20：投影裝置
- 21：反射燈罩
- 22：發光燈體
- 23：積分柱
- 24：分色盤
- 25：風扇
- 26：分流管路組
- 30：投影裝置
- 100：照明系統
- 110：燈源
- 110a：照明光束
- S:光軸
- 120：光學元件
- 130：風扇
- 130a：冷卻氣流
- 132：出風口
- 140、170：導風裝置

- 142： 框架
- 142a： 第一承載面
- 142b： 開口
- 142c： 第二承載面
- 144： 導風部
- 144a： 導風板
- 144b： 擋板
- 146、148： 側壁
- 146a、156a： 螺絲孔
- 146b、148b： 頂面
- 148a： 嵌合部
- 148c： 底面
- 150： 燈箱
- 152、154、156： 表面
- 152a、154a： 開孔
- 154b： 凸耳
- 160： 光學引擎基座
- 162： 光積分柱鰭片
- 164： 蓋體
- 200： 光閥
- 200a： 影像光束
- 300： 投影鏡頭

五、中文新型摘要：

一種照明系統，包括一燈源、至少一光學元件、一風扇與一導風裝置。燈源適於提供一照明光束。光學元件配置於照明光束之傳遞路徑上。風扇之一軸心的延伸方向與照明光束之一光軸間具有一角度。導風裝置包括一框架與一導風部。風扇配置於框架之一第一承載面上。框架之一第二承載面相對於第一承載面，並朝向燈源與光學元件。導風部之一導風板自框架的一側邊朝光學元件的方向延伸，並具有一彎折處。風扇適於提供一冷卻氣流。其中一部分的冷卻氣流通過框架之一開口而直接吹向燈源，另一部分的冷卻氣流藉由導風部之彎折處引導後直接吹向光學元件。

六、英文新型摘要：

An illumination system including a lamp, at least an optical element, a fan and a wind guiding device is provided. The lamp is suitable for providing an illumination beam. The optical element is disposed on the transmission path of the illumination beam. The direction of an axis of the fan defines an angle with an optic axis of the illumination beam. The wind guiding device includes a frame and a wind guiding portion. The fan is disposed on a first carrying surface of the frame. A second carrying surface of the frame opposite to the first carrying surface faces the lamp and the optical element. A wind guiding plate of the wind guiding portion extends

from a side of the frame toward the optical element and has a bend. The fan is suitable for providing a cooling airflow. Part of the cooling airflow passes through an opening of the frame and blows the lamp directly, and other part thereof is guided to blow the optical element directly by the bend of the wind guiding portion.

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：圖 3

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

30：投影裝置

100：照明系統

110：燈源

110a：照明光束

S：光軸

120：光學元件

130：風扇

130a：冷卻氣流

140：導風裝置

142：框架

144：導風部

200：光閥

200a：影像光束

300：投影鏡頭

九、申請專利範圍：

1. 一種照明系統，包括：

一燈源，適於提供一照明光束，該照明光束具有一光軸；

至少一光學元件，配置於該照明光束之傳遞路徑上；

一風扇，具有一軸心，該軸心的延伸方向與該光軸間具有一角度；

一導風裝置，包括：

一框架，配置於該燈源旁，並具有一第一承載面、一相對於該第一承載面之第二承載面與一穿過該第一承載面與該第二承載面之開口，其中該風扇配置於該第一承載面上，且該第二承載面朝向該燈源與該光學元件；以及

一導風部，包含一導風板以及相對的二擋板，該導風板自該框架的一側邊朝該光學元件的方向延伸，且具有一彎折處，該些擋板自該框架的該側邊朝該光學元件的方向延伸，且分別連接該導風板的頂端與底端，其中該風扇適於提供一冷卻氣流，且一部分的該冷卻氣流是通過該開口而直接吹向該燈源，另一部分的該冷卻氣流藉由該導風部之該彎折處導引後直接吹向該光學元件。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明系統，更包括一光學引擎基座，且該光學元件配置於該光學引擎基座中。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之照明系統，其中該光

學元件為一色輪，而該光學引擎基座具有一覆蓋該色輪之蓋體。

4. 如申請專利範圍第 2 項所述之照明系統，其中該光學元件為一光積分柱，而該光學引擎基座具有一連接於該光積分柱之光積分柱鱗片。

5. 如申請專利範圍第 1 項所述之照明系統，其中該風扇為軸流扇。

6. 一種投影裝置，包括：

一照明系統，包括：

一燈源，適於提供一照明光束，該照明光束具有一光軸；

至少一光學元件，配置於該照明光束之傳遞路徑上；

一風扇，具有一軸心，該軸心的延伸方向與該光軸間具有一角度；

一導風裝置，包括：

一框架，配置於該燈源旁，並具有一第一承載面、一相對於該第一承載面的第二承載面與一穿過該第一承載面與該第二承載面之開口，其中該風扇配置於該第一承載面上，且該第二承載面朝向該燈源與該光學元件；

一導風部，包含一導風板以及相對的二擋板，該導風板自該框架的一側邊朝該光學元件的方向延伸，且具有一彎折處，該些擋板自該框架

的該側邊朝該光學元件的方向延伸，且分別連接該導風板的頂端與底端，其中該風扇適於提供一冷卻氣流，且一部分的該冷卻氣流是通過該開口而直接吹向該燈源，另一部分的該冷卻氣流藉由該導風部之該彎折處導引後直接吹向該光學元件；

一光閥，配置於該照明光束之傳遞路徑上，並適於使該照明光束轉換為一影像光束；以及

一投影鏡頭，配置於該影像光束之傳遞路徑上。

7. 如申請專利範圍第 6 項所述之投影裝置，更包括一光學引擎基座，且該光學元件配置於該光學引擎基座中。

8. 如申請專利範圍第 7 項所述之投影裝置，其中該光學元件為一色輪，而該光學引擎基座具有一覆蓋該色輪之蓋體。

9. 如申請專利範圍第 7 項所述之投影裝置，其中該光學元件為一光積分柱，而該光學引擎基座具有一連接於該光積分柱之光積分柱鰭片。

10. 如申請專利範圍第 6 項所述之投影裝置，其中該風扇為軸流扇。

十、圖式：

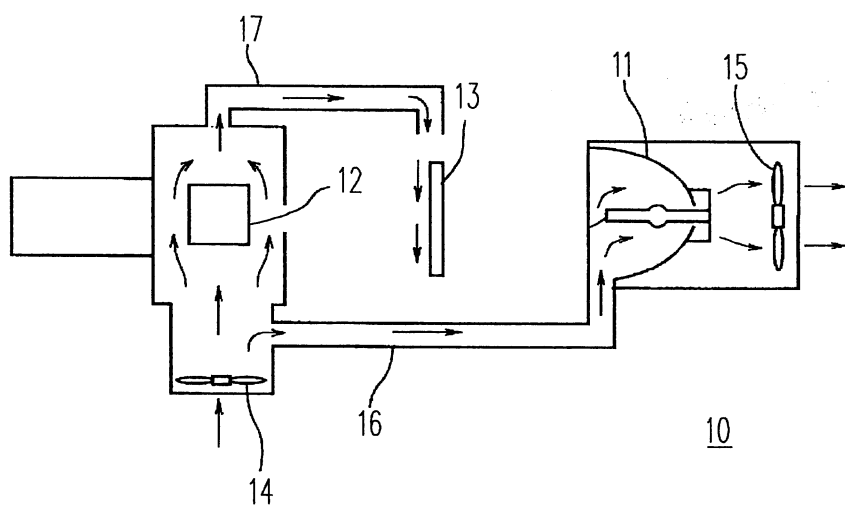


圖 1

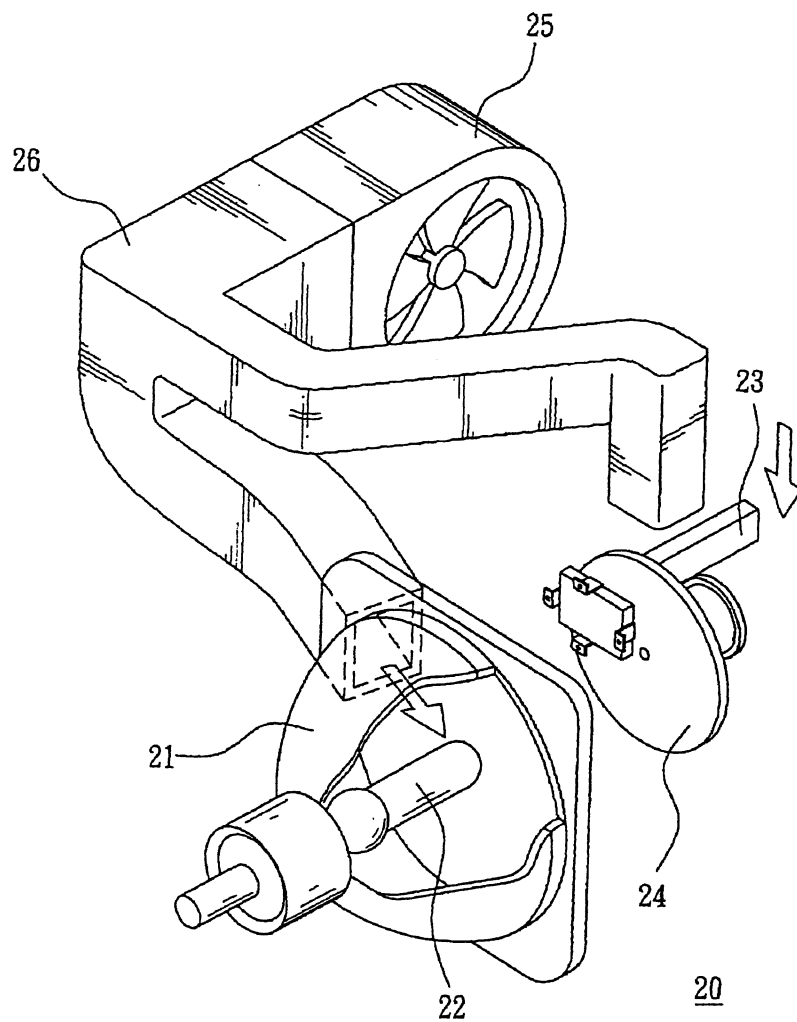


圖 2

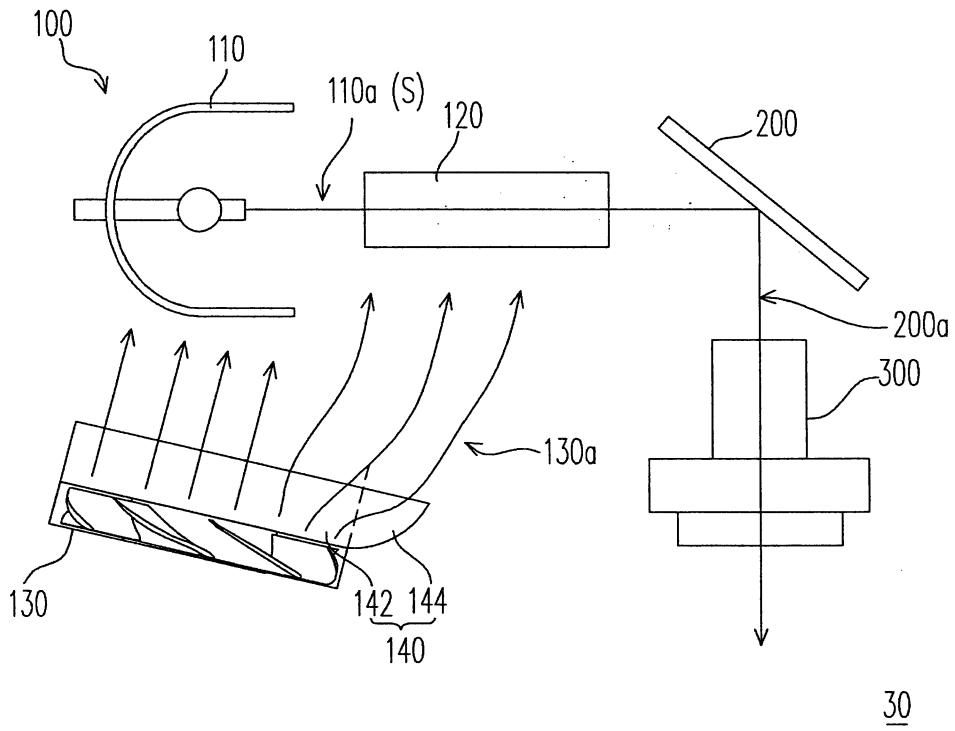


圖 3

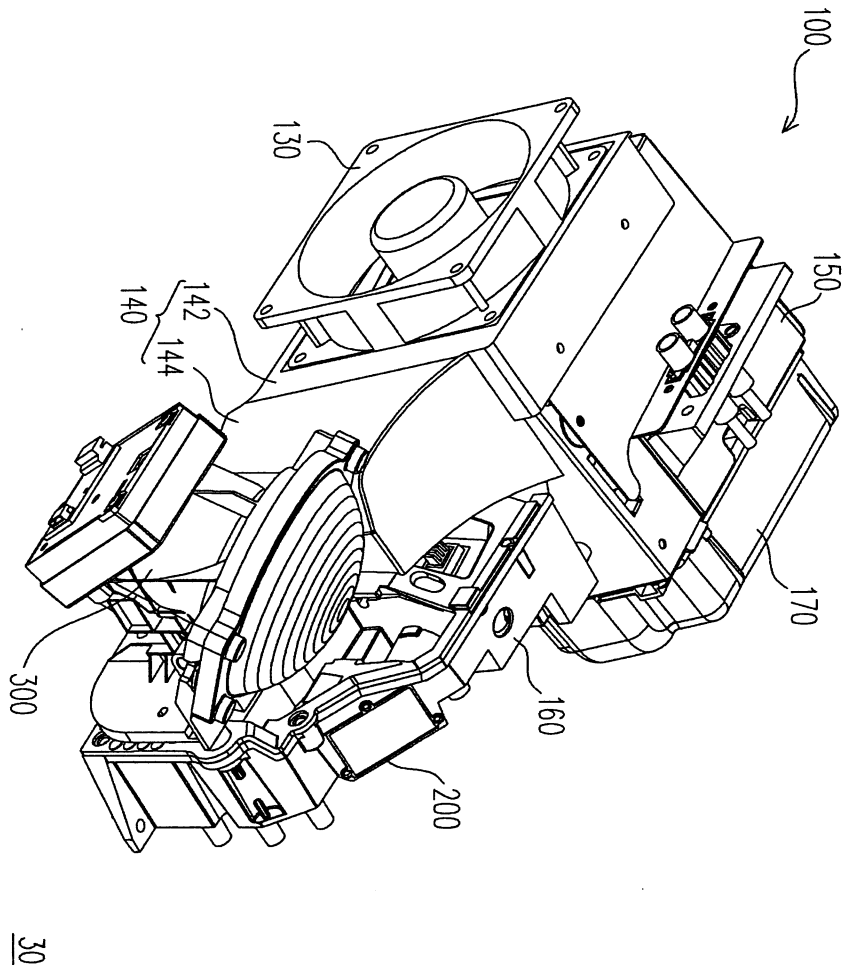


圖 4

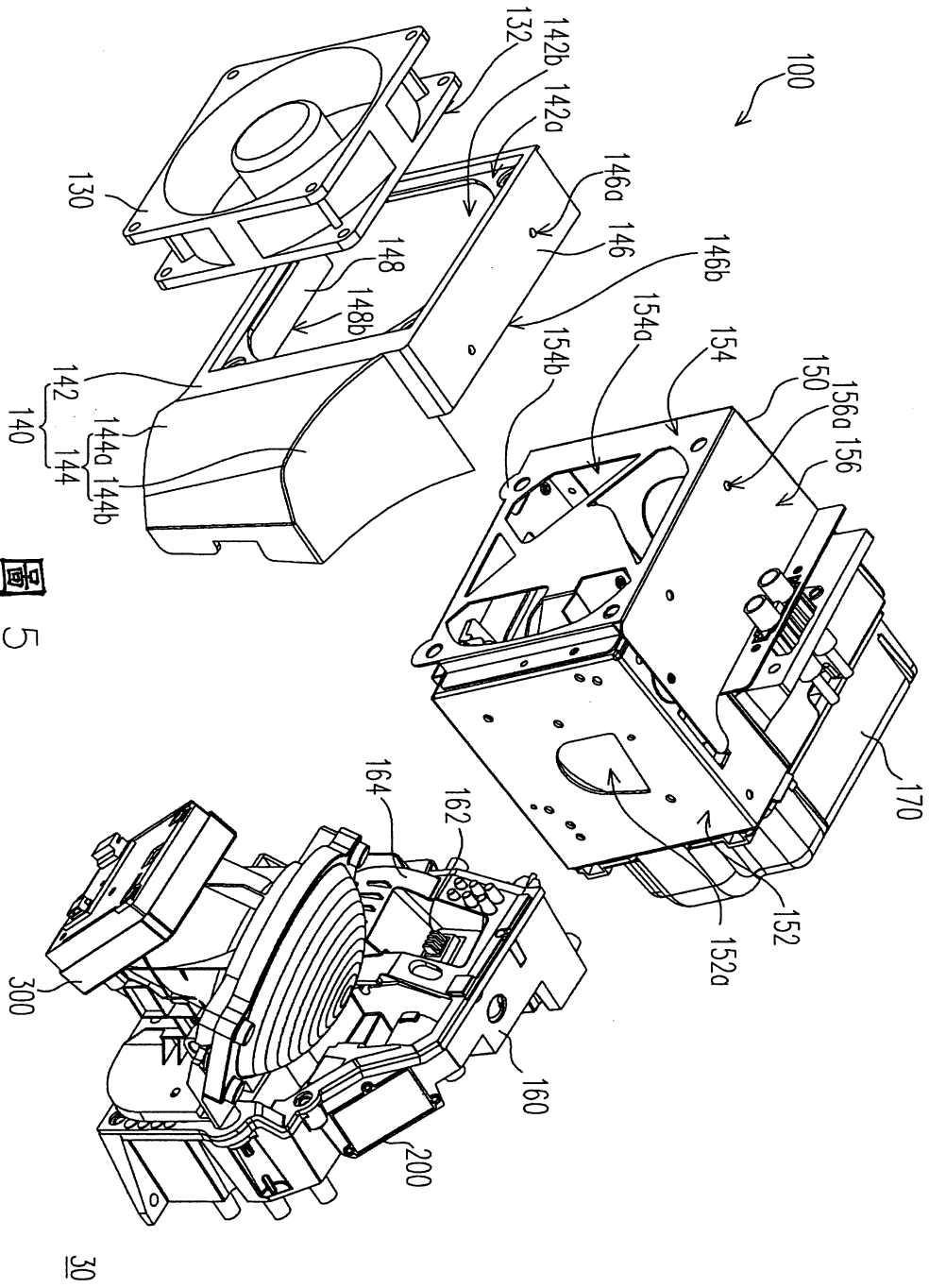


圖 5

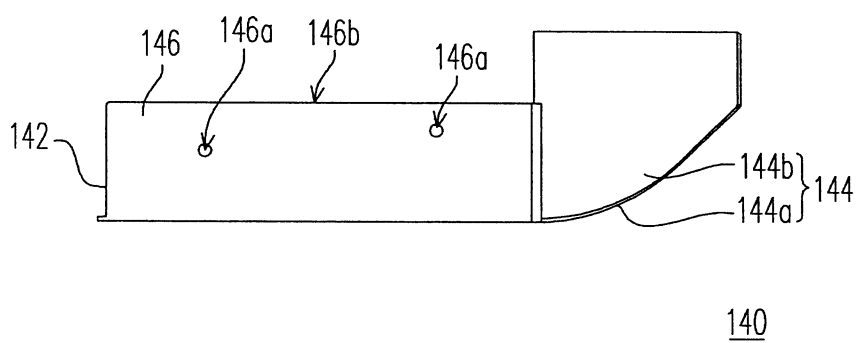


圖 6

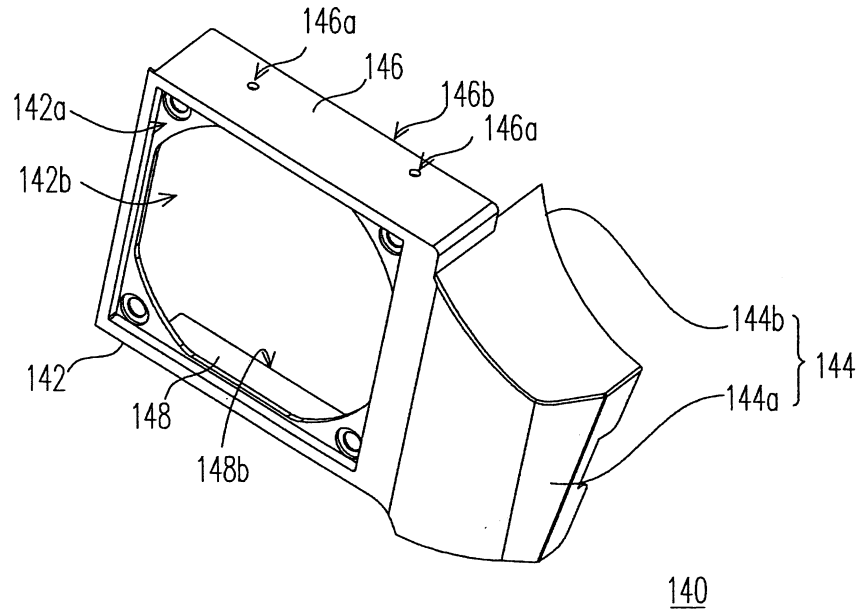


圖 7A

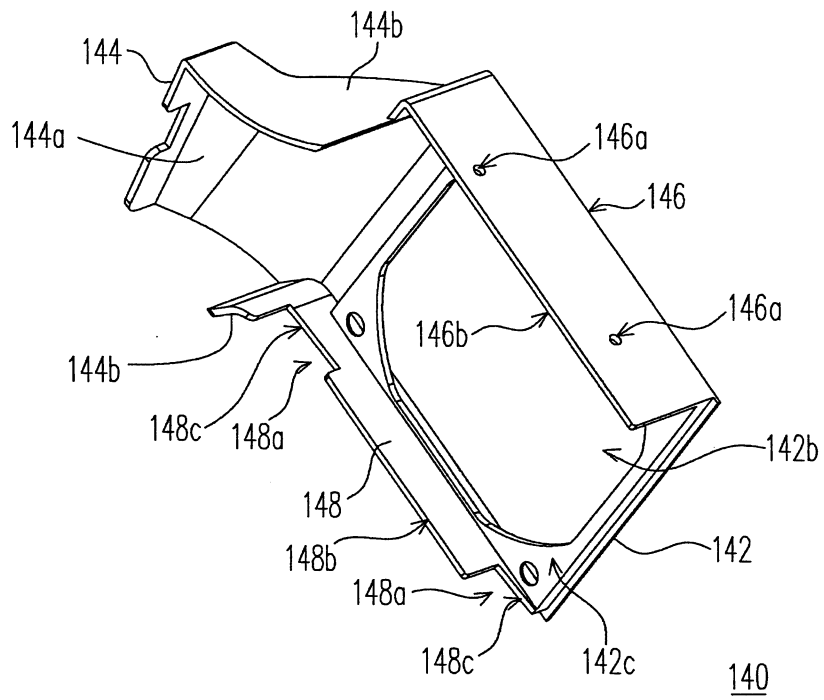


圖 7B

from a side of the frame toward the optical element and has a bend. The fan is suitable for providing a cooling airflow. Part of the cooling airflow passes through an opening of the frame and blows the lamp directly, and other part thereof is guided to blow the optical element directly by the bend of the wind guiding portion.

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：圖 3

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

30：投影裝置

100：照明系統

110：燈源

110a：照明光束

S：光軸

120：光學元件

130：風扇

130a：冷卻氣流

140：導風裝置

142：框架

144：導風部

200：光閥

200a：影像光束

300：投影鏡頭