

發明專利說明書

(本申請書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 97149322

※申請日期： 97.12.18

※IPC 分類： G03B 21/14 (2006.01)

G02B 5/12 (2006.01)

一、發明名稱： 投影顯示系統
Projection display system

二、申請人： (共 1 人)

姓名或名稱： 中強光電股份有限公司
CORETRONIC CORPORATION

代表人： 張威儀 / WADE CHANG

住居所地址： 新竹科學工業園區新竹市力行路 11 號
NO. 11, LI HSIN RD., HSIN-CHU SCIENCE PARK, HSIN-
CHU CITY, TAIWAN, R.O.C.

國籍： 中華民國 / R.O.C.

三、發明人： (共 2 人)

姓名： 王勝輝 / WANG, SHEN-HUEI

國籍： 中華民國 / R.O.C.

姓名： 劉勁谷 / LIU, CHIN-KU

國籍： 中華民國 / R.O.C.

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： 年 月 日。

☐ 主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 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；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 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。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於一種投影顯示系統，尤有關一種可顯示柱狀投影影像的投影顯示系統。

【先前技術】

圖 1 為顯示一習知投影顯示裝置 100 的示意圖。如圖 1 所示，投影顯示裝置 100 的光學引擎 102 發出的光束經由光閥 104 調變後，可於一螢幕上形成投影影像。然而，習知投影顯示裝置 100 通常投射於一平面螢幕 106，所以其投影成像方式係以一平面的聚焦面來進行光學設計，因此，當習知投影顯示裝置 100 要投影影像至一曲面螢幕 108 時，即無法獲得良好的聚焦效果及解像力。

【發明內容】

本發明提供一種投影顯示系統，其能於一柱狀螢幕上提供具最佳解像力的 360 度全視角投影影像。

本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。

為達上述之一或部份或全部目的或是其他目的，依本發明之一實施例，一種投影顯示系統包含一柱狀螢幕、至少一反射錐體及一第一投影單元。柱狀螢幕圈圍出具一柱體外形

的一容置空間，且反射錐體設於容置空間內。反射錐體具有一底面及連接底面的至少一側面，反射錐體的所有側面均面向柱狀螢幕，且反射錐體的一中心軸大致平行柱狀螢幕的一中心軸。第一投影單元適於投射一第一影像光束至反射錐體的側面，第一投影單元的一第一光軸大致平行反射錐體的中心軸，且反射錐體的側面適於反射第一影像光束至柱狀螢幕，以形成一柱狀投影影像。因為具有曲面的柱狀螢幕顯示同樣具有曲面的反射錐體反射而來的影像光束，因此可提供最佳的聚焦效果並顯示具最佳解像力的投影影像。

於一實施例中，反射錐體的中心軸大致重合柱狀螢幕的中心軸，且第一投影單元的光軸大致重合反射錐體的中心軸。

於一實施例中，柱狀螢幕圈圍出具圓柱體外形的一容置空間，反射錐體為一圓錐體且具有一45度的圓錐半角。

於一實施例中，柱狀螢幕圈圍出具角柱體外形的一容置空間，且反射錐體為一四角錐體。

於一實施例中，投影顯示系統包含一第一投影單元及一第二投影單元。第二投影單元與第一投影單元並排設置於反射錐體的一側，其中第一投影單元投射第一影像光束至反射錐體的一第一半部，且第二投影單元投射一第二影像光束至反射錐體的一第二半部。依本實施例之設計，因為合成兩個投影單元的影像光束至同一柱狀螢幕，可使顯示影像具有較

高的亮度及解析度。

依本發明之另一實施例，一種投影顯示系統包含一柱狀螢幕、一第一及一第二反射錐體、及一第一及一第二投影單元。柱狀螢幕圈圍出具一柱體外形的一容置空間，且第一及第二反射錐體設於容置空間內。每一反射錐體具有一底面及連接底面的至少一側面，第一反射錐體的底面與第二反射錐體的底面彼此相向，且該些錐體的該些側面分別面向柱狀螢幕，而第一反射錐體的一中心軸及第二反射錐體的一中心軸分別平行柱狀螢幕的一中心軸。第一投影單元設於第一反射錐體其背向第二反射錐體的一側，第一投影單元投射一第一影像光束至第一反射錐體之側面，第一投影單元的一第一光軸大致平行反射錐體的中心軸，且第一反射錐體的所有側面反射第一影像光束至柱狀螢幕。第二投影單元設於第二反射錐體其背向第一反射錐體的一側，第二投影單元投射一第二影像光束至第二反射錐體之側面，第二投影單元的一第二光軸大致平行第二反射錐體的中心軸，且第二反射錐體的所有側面反射第二影像光束至柱狀螢幕。依本實施例之設計，因分別設置於兩側的兩個投影單元可投射影像光束至柱狀螢幕的不同區域，如此可獲得較大的影像顯示畫面。

本發明的其他目的和優點可以從本發明所揭露的技術特徵中得到進一步的了解。為讓本發明之上述和其他目的、特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例並配合所附圖

式，作詳細說明如下。

【實施方式】

有關本發明之前述及其他技術內容、特點與功效，在以下配合參考圖式之實施例的詳細說明中，將可清楚的呈現。以下實施例中所提到的方向用語，例如：上、下、左、右、前或後等，僅是參考附加圖式的方向。因此，使用的方向用語是用來說明並非用來限制本發明。再者，於各個圖式中相同的元件係以同一編號標註。

圖 2 為依本發明一實施例之投影顯示系統 10 的示意圖。如圖 2 所示，投影顯示系統 10 包含一柱狀螢幕 12、一反射錐體 14、及一投影單元 16。柱狀螢幕 12 圈圍出一具圓柱體 CY 外形的容置空間 SP，換言之，柱狀螢幕 12 構成圓柱體 CY 的一側面。反射錐體 14 設置於柱狀螢幕 12 所圍繞出的容置空間 SP 內，反射錐體 14 具有一底面 141 及連接底面 141 的至少一側面 142，且反射錐體 14 的所有側面 142 均面向柱狀螢幕 12，而反射錐體 14 的一中心軸 C2 大致平行柱狀螢幕 12 的一中心軸 C1。於本實施例中，反射錐體 14 為一具有 45 度的圓錐半角的圓錐反射鏡，且反射錐體 14 的中心軸 C2 大致重合柱狀螢幕 12 的中心軸 C1。投影單元 16 投射一影像光束 I 至反射錐體 14 的側面 142，且投影單元 16 的一光軸 C3 大致平行反射錐體 14 的中心軸 C2。於本實施例中，投影單元 16 的光軸 C3 大致重合反射錐體 14 的中心軸

C2，且透過反射錐體 14 的側面 142 可將影像光束 I 反射至整個柱狀螢幕 12 的內壁，而形成一 360 度全視角的柱狀投影影像。於本實施例中，投影單元 16 可包含一投影鏡頭 161 及一光閥 162，且光閥 162 例如可為數位微鏡裝置(DMD)或液晶顯示面板(LCD panel)等。藉由本實施例之設計，因為具有曲面的柱狀螢幕 12 顯示同樣具有曲面的反射錐體 14 反射而來的影像光束，因此可提供最佳的聚焦效果並顯示具最佳解像力的投影影像。

圖 3A 及圖 3B 為示意圖，分別例示形成於光閥 162 上的影像圖案與形成於柱狀螢幕 12 上的影像圖案。因為光閥 162 為一平面而柱狀螢幕 12 為一柱狀曲面，當欲利用圖 2 的投影顯示系統 10 投射影像於柱狀螢幕 12 上時，需對原始影像信號進行映射(mapping)處理，如此才能在柱狀螢幕 12 上正確顯示。舉例而言，如圖 3B 所示，若想讓觀察者站在柱狀螢幕 12 的中心看到一條直線 L，則輸入的直線畫素信號必須預先進行映射處理轉換成一圓弧線 R(如圖 3A 所示)，才能於柱狀螢幕 12 正確顯示。於一實施例中，利用投影單元 16 本身內建的晶片可進行映射轉換或放大/縮小的影像處理，或者可利用軟體先對欲輸入投影單元 16 的原始影像信號進行映射轉換或放大/縮小的影像處理後再輸入投影單元 16。

圖 4 為依本發明另一實施例之投影顯示系統 20 的示意圖。圖 4 的投影顯示系統 20 與圖 2 的實施例類似，差別在

於柱狀螢幕 22 圍繞出一具四角柱體 PR 外形之容置空間 SP，且反射錐體 24 為一四角錐體。因為反射錐體 24(四角錐體)的外形對應柱狀螢幕 22 所圍繞出的四角柱體 PR 的外形，當投影單元 26 投射一影像光束 I 至反射錐體 24，反射錐體 24 的四個側面可將影像光束 I 反射至柱狀螢幕 12 的四個側壁，同樣可形成一 360 度全視角的柱狀投影影像。因此，依本發明之實施例，反射錐體與柱狀螢幕的外形並不限定，僅需使兩者的外形具有對應關係，例如圓柱體柱狀螢幕對應圓錐形反射錐體，四角柱體柱狀螢幕對應四角錐形反射錐體，以此類推，即可形成一 360 度全視角的柱狀投影影像。

圖 5 為依本發明另一實施例之投影顯示系統 30 的示意圖。如圖 5 所示，投影顯示系統 30 包含一柱狀螢幕 32、一反射錐體 34 及並排設置於該反射錐體 34 一側的一第一投影單元 36A 及一第二投影單元 36B。第一投影單元 36A 具有一光軸 C4，第二投影單元 36B 具有一光軸 C5，且光軸 C4 與光軸 C5 間之中心線 CT 重合反射錐體 34 之中心軸 C2。因此，第一投影單元 36A 可投射第一影像光束 I1 至反射錐體 34 的上半部，且第二投影單元 36B 可投射第二影像光束 I2 至反射錐體 34 的下半部。藉由本實施例之設計，因為合成兩個投影單元 36A 及 36B 的影像光束至同一柱狀螢幕 32，可使顯示影像具有較高的亮度及解析度。

圖 6 為依本發明另一實施例之投影顯示系統 40 的示意

圖。如圖 6 所示，投影顯示系統 40 包含一柱狀螢幕 42、一第一反射錐體 44A、一第二反射錐體 44B、一第一投影單元 46A 及一第二投影單元 46B。柱狀螢幕 42 圈圍出一具有柱體外形之容置空間 SP，且第一反射錐體 44A 及第二反射錐體 44B 設於容置空間 SP 內。第一反射錐體 44A 具有一底面 S1 及至少一側面 S11，第二反射錐體 44B 具有一底面 S2 及至少一側面 S22，第一反射錐體 44A 的底面 S1 及第二反射錐體 44B 的底面 S2 彼此相向，且第一反射錐體 44A 的側面 S11 與第二反射錐體 44B 的側面 S22 分別面向柱狀螢幕 42，而第一反射錐體 44A 的中心軸 C6 與第二反射錐體 44B 的中心軸 C7 分別平行柱狀螢幕 42 的一中心軸 C1。於本實施例中，第一反射錐體 44A 的中心軸 C6 與第二反射錐體 44B 的中心軸 C7 均大致重合柱狀螢幕 42 的一中心軸 C1。第一投影單元 46A 面向第一反射錐體 44A 之側面 S11 並設於反射錐體 44A 其背向反射錐體 44B 的一側，第二投影單元 46B 面向第二反射錐體 44B 之側面 S22 並設於反射錐體 44B 其背向反射錐體 44A 的一側，第一投影單元 46A 投射第一影像光束 I1 至第一反射錐體 44A 之側面 S11，第一投影單元之一光軸 C4 大致平行第一反射錐體 44A 之中心軸 C6，且透過該第一反射錐體 44A 的所有側面 S11 可將該第一影像光束 I1 反射至柱狀螢幕 42 以形成一 360 度全視角的柱狀投影影像之一部分。第二投影單元 46B 投射第二影像光束 I2 至第二反射錐