

發明專利說明書 200428131

(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：93100820

※申請日期：93年01月13日

※IPC分類：G03B 21/56

壹、發明名稱：

(中) 幕後投影和/或投影螢幕

(外) Backprojection and/or projection screen

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 法國聖戈本玻璃公司

(英) SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

代表人：(中) 1. 芮恩 莫勒

(英) 1. MULLER, RENE

地址：(中) 法國古貝弗瓦狄艾爾賽斯路十八號

(英) 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie, France

國籍：(中英) 法國

FRANCE

參、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 湯馬士 柏丁莫羅特

(英) BERTIN-MOUROT, THOMAS

地址：(中) 法國巴黎葛雷希爾路二十號

(英) 20 rue de la Glaciere, F-75013 Paris, France

2. 姓名：(中) 彥尼科 李白爾

(英) LEBAIL, YANNICK

地址：(中) 法國查芬科裘亞克街七十三號

(英) 73 Rue du Jeu de l'Arc, 60150 Chevincourt, France

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 法國 ; 2003/01/15 ; 0300381 有主張優先權

發明專利說明書 200428131

(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：93100820

※申請日期：93年01月13日

※IPC分類：G03B 21/56

壹、發明名稱：

(中) 幕後投影和/或投影螢幕

(外) Backprojection and/or projection screen

貳、申請人：(共 1 人)

1. 姓名：(中) 法國聖戈本玻璃公司

(英) SAINT-GOBAIN GLASS FRANCE

代表人：(中) 1. 芮恩 莫勒

(英) 1. MULLER, RENE

地址：(中) 法國古貝弗瓦狄艾爾賽斯路十八號

(英) 18, avenue d'Alsace, F-92400 Courbevoie, France

國籍：(中英) 法國

FRANCE

參、發明人：(共 2 人)

1. 姓名：(中) 湯馬士 柏丁莫羅特

(英) BERTIN-MOUROT, THOMAS

地址：(中) 法國巴黎葛雷希爾路二十號

(英) 20 rue de la Glaciere, F-75013 Paris, France

2. 姓名：(中) 彥尼科 李白爾

(英) LEBAIL, YANNICK

地址：(中) 法國查芬科裘亞克街七十三號

(英) 73 Rue du Jeu de l'Arc, 60150 Chevincourt, France

肆、聲明事項：

◎本案申請前已向下列國家(地區)申請專利 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家(地區)；申請日；申請案號數 順序註記】

1. 法國 ; 2003/01/15 ; 0300381 有主張優先權

(1)

玖、發明說明

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於一種幕後投影和／或投影螢幕。更是有關於可供將影像以一種在螢幕二側表面上均無瑕疵之方式加以顯示的螢幕，而該影像可以是來自例如設置成面對者該螢幕之一表面的影像投影機或者更廣義地來說是一種光源。

【先前技術】

為便於瞭解起見，本發明的投影螢幕具有二側表面，亦即可供來自光源的光線投射在其上的螢幕主要表面，該主要表面原則上是位在和該光源相同的空間區域內，以及可在以穿透方式觀看時供投射在主要表面上的影像顯現出來的螢幕對側表面。幕後投影螢幕具有主要表面及對側表面，其等具有和前述投影螢幕相同的特性，而其間的差別在於其使用者及光源並不是位在空間中的相同區域內，而是位在螢幕的相反二側。

就本發明的目的而言，“螢幕”一詞係同時涵蓋投影螢幕及幕後投影螢幕。

目前已知有數種型式用來顯示影像之用的幕後投影螢幕家族。因此，塑膠螢幕及漫射器（Diffuser）係為已知的，這些硬質而透明的螢幕具有塑膠質的基體（Matrix），構成螢幕的骨架，可供多個金屬氧化物（例如 SiO_2 ）顆粒結合至其內。這些螢幕僅可以在螢幕的一側表面上，

(2)

讓影像在可能高至 180° 的視角內正確地觀看影像而不致有光學上的瑕疵，然而在螢幕的另一側表面以穿透的方式觀看時，所顯現的影像卻會有較差的光學品質（會有模糊的情形）。此外，塑膠材質的幕後投影螢幕對於紫外線及紅外線輻射及濕度等較為敏感，因此會影響到他們的壽命及其光學品質的持續性。

另外亦已知有些螢幕可自固定在支撐件上的捲軸上拉展開來。他們也是由塑膠材料所製成，但並非透明的。他們僅可以反射的方式來使用，而無法以穿透的方式來使用。

另一種的螢幕技術則是自利用液態晶體科技來作動之漫射器所開發出來的。此種型式之螢幕的主要優點一方面在於他們的薄的厚度（約為 $20\mu\text{m}$ ），而另一方面且更重要的則在於他們在電場的作用下，會變成透明而不再具漫射特性，但是他們在幕後投影的應用上卻僅為次要者而已。

然而，除了螢幕的小厚度外，在缺點上，其視角是相當的小（其視角約為三十度左右而已），且呈現在對側表面上的影像在光學品質上是非常的差（會有模糊的情形）。

專利文獻 US 5 870 224 號中揭露一種投影螢幕的結構，其在一方面在其主要表面上設有多個光學元件（圓柱型微透鏡及夫瑞奈透鏡），而另一方面，在其對側表面上則設有多個穿孔（透光而稍微漫射的區域），其等係有意義地相對於該等圓柱型微透鏡中各自相關的光學焦點而設

(3)

置的，以供將所投影的影像顯現出來。

此種的螢幕結構是相當昂貴的，其視角仍是相當的小（約 35° ），且無助於直接投影（以反射方式觀看）。

最後，最後一種的幕後投影螢幕家族則係由全像漫射器所構成的。

此技術的主要優點在於螢幕是透明的，且可調整視角。但是同樣的，此種螢幕結構很昂貴，因之而使其僅限於小格式螢幕的應用而已。在透明的螢幕之外，其螢幕對側表面上也會看到模糊情形的發生。

【發明內容】

因此本發明的目的在於提供一種可以在二側表面上均可高達 180° 之視角將影像顯示在螢幕之二側表面上的幕後投影和／或投影螢幕，以供克服習知技藝之裝置中的缺點，其顯示結果係可在二側表面上均無光學瑕疵的情形下達成的，也就是說所顯示的影像具有極佳的均勻性。

就此而言，本發明的幕後投影和／或投影螢幕的特徵在於其包含有至少一第一基片，結合至可產生次表面效應（Subsurface Effect）的一層散射層上，該散射層係可在其二側表面上提供小於或等於 180° 的視角。

為能對本發明更清楚的瞭解，下面將針對“次表面”一詞加以定義。當某一個層的厚度的變化範圍是在 0.5 至 $50\mu\text{m}$ 之間，特別是在 0.5 至 $10\mu\text{m}$ 之間，最好是在 0.5 至 $5\mu\text{m}$ 之間時，該層即稱為次表面。此定義係相對於用來造

(4)

成體積效應 (Volume Effect) 的散射層。

在本發明的較佳實施例中，其亦可以選擇性地採用以下各點中的一點或多點：

— 散射層沉積在第一基片的表面之一者上，而在該第一基片的對側表面上則沉積一層片狀夾層，該夾層接合至一第二基片上；

— 該第二基片係一種有色基片；

— 散射層沉積在第一基片之表面之一者上，而該第一基片另接合至一第二基片上，而構成一種雙光面單元；

— 第一基片和散射層接合至一第三基片上而一周邊珠狀物將第一基片上覆蓋著該散射層的表面與該第三基片分隔開；

— 散射層係由含有顆粒及黏結劑的元件所構成，該黏結劑可將該等顆粒互相黏結在一起；

— 該等顆粒係為金屬或金屬氧化物顆粒；

— 該等顆粒係自矽、鋁、銦、鈦、鈾等的氧化物中選出，或是這些氧化物中之至少二者的混合物；

— 顆粒的尺寸是在 50nm 和 1 μ m 之間；

— 散射層的厚度係在 0.5 和 5 μ m 之間；

— 該等第一、第二和第三基片中至少有一者是玻璃基片；

— 該等第一、第二和第三基片中至少有一者是由聚合物所構成的透明基片，例如聚碳酸酯；以及

— 該等第一、第二和第三基片中至少有一者內包含有

(5)

一層具有其他功能的塗層，特別是具有低放射率功能或是具有抗靜電、抗霧、抗污或抗反射功能的塗層。

本發明的其他優點及特性可自下面的詳細說明而得。

【實施方式】

因此，根據本發明之一實施例，可造成次表面效應的散射層包含有由黏著劑結合在一起的顆粒，該等顆粒的平均直徑是在 0.3 和 2 微米之間，該黏著劑所占之比例為體積的 10 至 40%之間，而顆粒所構成的集合體的尺寸是在 0.5 和 5 微米之間，這可提供 5×10^3 和 1×10^5 dpi（每英寸內的點數）之間的解析度，此散射層具有大於 40%的對比衰減度，最好是大於 50%。此散射層在專利申請案 WO 01/90787 內已有所說明，而該案的內容係引述於本申請案內，以供參考。

該等顆粒係自半透明顆粒中所選出的，最好是自礦石顆粒中選出，例如氧化物、氮化物和碳化物顆粒。

這些顆粒最好是自矽、鋁、鋯、鈦和鈾等的氧化物中選出，或是為這些氧化物中至少二者的混合物。

該等顆粒可以熟知此技藝之人士所知曉的任何方式來獲取，特別是以沉澱法或是裂解為之。顆粒的尺寸是可使得至少 50%的顆粒與平均直徑的誤差小於 50%。

當該散射層是位在外側位置上時，該黏著劑亦可選擇成具有足以用來處理幕後投影系統而不致造成損傷的磨擦阻力者，例如特別是供用以組成此螢幕的其他基片結合至

(6)

其上。

依所需求者，該黏著劑可以選為礦物黏著劑，以供例如增進該散射層對於溫度的抗力，或是有機黏著劑，其特別可以使該散射層的易於製做，其可以輕易地進行交連反應，例如室溫下的交連反應。

此黏著劑具有與顆粒不同的指標，此二指標間的差值最好至少是 0.1。顆粒的指標要大於 1.7，而黏著劑的指標則最好小於 1.6。

此黏著劑是選自矽酸鉀、矽酸鈉、矽酸鋰、磷酸鋁、聚乙烯醇式的聚合物、熱固性樹脂、壓克力等。

為有助於形成所欲尺寸的集合體，其可以加入至少一種添加劑，以使得顆粒在黏著劑內的任意式分散開。此分散用添加劑或分散劑係選自下列的化學藥劑：酸、鹼或低分子量的離子聚合物，特別是低於 50 000 g/mol 者。

其亦可以加添其它的化學劑，例如非離子型、陰離子型或陽離子型界面活性劑之類的助濕劑，以便能形成在尺度上呈均勻狀態的散射層。

其亦可加添流變改質劑，例如纖維素醚。

如此所構成的散射層可以沉積出厚度在 1 和 20 微米之間。沉積出此層的方法可以熟知此技藝者所知曉的任何方法，例如以網印法、刷塗法、浸塗法、旋轉塗覆法、流動塗覆法、噴灑法等加以沉積。但是要注意到在基片要進行熱處理（例如說韌化）的情形下，最好是採用網印沉積技術，這是因為法令基於安全考量所做的規定。

(7)

若沉積層所需的厚度大於 2 微米時，可以使用網印式的沉積製程。

網印沉積製程中所用之黏著劑的另一種可能的變化一係為一較佳實施例一其可使用基本上包含有玻璃熔塊或助熔劑的黏著劑。此玻璃熔塊或助熔劑可以是例如由氧化鋅、氧化硼、矽石、氧化鈉等之混合物所製成。

此黏著劑在本發明中係用來供幕後投影和／或投影螢幕中之散射層所使用的。

當散射層的厚度小於 4 微米時，其最好是以流動塗覆法或噴灑法來進行沉積作業。

其亦可製做具有可隨著表面上之覆蓋面積而變之厚度的散射層；此種實施例使其可以修正設置在螢幕旁邊之光源內在的不均勻性。例如說，其可以此方式來依據觀看者的視角而修正光源的強度，因之而可調整增益。此增益係定義如下：

增益 = 自中心觀看螢幕所得到的輝度 / 以增益為 1 之朗伯螢幕自中心觀看所得到的輝度。

因此，該增益亦可以下列方式定義之：

增益 = 中心輝度 x 螢幕面積 / 投影機的通量。

根據這些定義，投影螢幕在具有 180°視角時（朗伯螢幕）時，稱為具有 1 之增益。

此外，如果螢幕可以讓光束重新調整角度至一個較狹小的視角內，因之而能增加該等角度內的影像輝度的話，則該螢幕將會具有大於 1 的增益。

(8)

根據另外的實施例，其可以想像出，可以選擇性地沉積出次表面層，在此種情形下，可以僅在基片的一部份上進行沉積，而其餘部份則為透明。

根據本發明，散射層是沉積在第一透明基片上，其可依其應用而定而為扁平形狀，或不為扁平形狀。

此可造成次表面效應的散射層可使其能夠製做出解析度至少是 10^5 dpi (每英吋內的點數) 或 10^6 dpi 的螢幕。

為能改善塗覆有能產生次表面效應之散射層的第一基片的機械完整性，如上所述，在第一基片的對側表面(未被散射層覆蓋的表面)上接合一層片狀夾層，此夾層可以由例如 PVB (聚乙烯丁醛) 或 PU (聚胺甲酸酯) 製成，其後另外再接合至最好是有色的第二基片上。做為一種非限制性的範例，其可以例如是玻璃，以共改善其對比效果，例如具有 40% TL 的灰玻璃，或是透光率在 30% 和 70% 之間的灰“珀索”玻璃。

第三基片係接合至此由第一基片、片狀夾層和第二基片等所構成的疊層元件上。

由塑膠(例如 PU 或 EDPM)製成的密封用珠狀物係以已知的方法(例如擠製)加以沉積在第一基片上設有散射層的表面的周邊上。此材料珠可有助此組合的機械完整性，並在二基片間形成一個可填充以氣態流體(特別是空氣)的空穴，因之而可增進散射功能層內的散射現象。

根據本發明的一項特徵，所用的這些基片(第一、第二、第三)不是玻璃基片，即為聚合物(PMMA 或聚碳酸

(9)

酯) 基片。

無論為何種實施例，本發明的幕後投影和／或投影螢幕可以產生均勻度至少為 80%，更好為約 85%，的影像。

一個影像在以眼睛觀看顯現在尺寸為 600x450 公釐之螢幕上的影像時，不會因為例如該散射層之品質而致影像亮度有所變化，即稱為均勻。當螢幕上某一點至另一點間的亮度差異大於 15% 時，眼睛即可“看出”亮度變化。

此顯示螢幕可以用來在視角小於或等於 180° 的情形下觀看投射至螢幕之二側表面上的影像。

在本發明中，視角是輝度等於中心處輝度之一半的角度。在此例中，該顯示器係製做成在二側表面之任一者均不具有光學瑕疵（模糊、扭曲、邊緣效應、色像差、局部輝度不均勻）。

另一種實施例則包含有一層功能性塗層，其係結合至該組合內而設置在該等第一、第二或第三基片之一者的表面之一者上。其或可是一層具有可阻斷紅外線範圍之波長輻射功能的層（例如使用一層或多層由介電層包覆的銀層，或是由氮化物製成的層，例如 TiN 或 ZrN，或者是多個由金屬氧化物或鋼或 Ni-Cr 合金所製成的層），或者是具有低放射率功能（例如摻雜的金屬氧化物，例如 F:SnO₂ 或摻錫的銦氧化物 ITO 或是一層或多層的銀層）、抗霧功能（藉由親水層為之）、抗污功能（光觸媒塗層，包含有至少部份結晶呈銳鈦礦型式的 TiO₂），或抗反射的多層結構，例如 Si₃N₄/SiO₂/Si₃N₄/SiO₂ 型式者。

(10)

本發明可以想像得到的應用特別是在於用來做爲例如顯示來自例如影像投影機之影像之用、用來做爲露天運動之影像牆之用、用來做爲連結在一起而成爲牆壁形式或吊掛形式之資訊顯示板之用、或做爲都會使用或家庭用等的幕後投影或投影系統。當然此投影和／或幕後投影系統亦可做爲二個房間之間的分隔用隔間或牆壁。

就本發明的目的而言，此隔間可構成一道位在二個不同空間之間的牆壁，而該每一空間均可在該隔間之任一側上進行的資訊廣播而獲益，例如一起居室或作息室或房子內的另一個房間，或者更廣泛地說是一道加內部空間與外部空間（此等空間之一者可能是街道）加以區隔開的牆壁，或者簡單地說即爲分隔用的隔間。

同樣的，就本發明的目的而言，此投影和／或幕後投影螢幕也可用來構成一片用來顯示具有廣告本質之資訊的面板，以在銷貨區域傳播訊息，而該訊息則可自所有的觀點觀看之。

前述的本發明的螢幕具有許多的優點：

— 由於各種的構成元件基本上均是以礦物技術製成的，此螢幕對於濕氣及紫外線輻射的敏感性是相當的低；以及

— 使用會造成能使視角增高至 180° 之次表面效應的散射層，將可限制“熱點（Hot Spot）”現象（所謂“熱點”係指觀看者可以在沿著投射軸線及透過螢幕而看到光源）。

伍、中文發明摘要

發明之名稱：幕後投影和／或投影螢幕

一種幕後投影和／或投影螢幕，包含有至少一第一基片，結合至一層會產生次表面效應的散射層上，其可提供至少為 5×10^3 dpi 之解析度，影像可在螢幕二側表面均為 180° 視角的情形下，以沒有模糊現象的方式加以顯示出來。

陸、英文發明摘要

發明之名稱：Backprojection and/or projection screen

The backprojection and/or projection screen comprises at least a first substrate joined to a scattering layer producing a subsurface effect, which offers a resolution of at least 5×10^3 dpi, the image being able to be displayed without blurring at a viewing angle of 180° on both faces of the screen.

(1)

拾、申請專利範圍

1. 一種幕後投影和 / 或投影螢幕，其特徵在於其包含有至少一第一基片，結合至一層會產生次表面效應的散射層上，該散射層係可在該層的二側表面上得到小於或等於 180° 之視角者。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之幕後投影和 / 或投影螢幕，其特徵在於該螢幕的解析度是在 5×10^3 和 1×10^5 dpi 之間。

3. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和 / 或投影螢幕，其特徵在於該散射層沉積在該第一基片之表面之一者上，而在該第一基片的對側表面上則沉積一片狀夾層，該夾層則又接合至一第二基片上。

4. 根據申請專利範圍第 3 項之幕後投影和 / 或投影螢幕，其特徵在於該第二基片係一有色基片。

5. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和 / 或投影螢幕，其特徵在於該散射層係沉積在該第一基片表面之一者上，該第一基片則接合至一第二基片上而構成一個雙光面單元。

6. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和 / 或投影螢幕，其特徵在於該第一基片和該散射層係接合至一第三基片上，一周邊珠狀物將該第一基片上塗覆有該散射層的表面與該第三基片加以分隔開。

7. 根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和 / 或投影螢幕，其特徵在於該散射層係由包含有顆粒及黏著

(2)

劑的元件所構成的，該黏著劑係可使該等顆粒能互相結合在一起。

8.根據申請專利範圍第 7 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該等顆粒係金屬或金屬氧化物顆粒。

9.根據申請專利範圍第 7 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該等顆粒係選自矽、鋁、鋅、鈦和鈾等的氧化物，或是該等氧化物中至少二者的混合物。

10.根據申請專利範圍第 7 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該等顆粒的尺寸是在 50nm 和 1 μ m 之間。

11.根據申請專利範圍第 7 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該黏著劑基本上係由玻璃熔塊或助熔劑所構成的。

12.根據申請專利範圍第 11 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該玻璃熔塊或助熔劑係由氧化鋅、氧化硼、氧化鈉及矽石等所構成的。

13.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該散射層的厚度是在 0.5 和 5 μ m 之間。

14.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該等第一、第二、第三基片中至少一者係玻璃基片。

15.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該等第一、第二、第三基片中

(3)

至少一者係由聚合物製成的透明基片。

16.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和／或投影螢幕，其特徵在於該等第一、第二、第三基片中至少一者包含有一層具有其他功能的塗層，特別是具有低放射率功能或抗靜電、抗霧、抗污或抗反射功能的塗層

17.根據申請專利範圍第 1 項或第 2 項之幕後投影和／或投影螢幕的應用作為一分隔用隔間物，其構成一道位在二個不同空間之間的牆壁，其可使每一空間均具有能自該隔間物的任一側獲致資訊廣播的好處。

- 柒、(一)、本案指定代表圖為：無
(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：無

捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：無