



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I669545 B

(45) 公告日：中華民國 108 (2019) 年 08 月 21 日

(21) 申請案號：107106207

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 23 日

(51) Int. Cl.:

G02B6/00 (2006.01)

G02B5/00 (2006.01)

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行二路 1 號

(72) 發明人：陳明倫 CHEN, MING LUNG (TW)；徐明君 HSU, MING CHUN (TW)；陳政傳

CHEN, CHENG CHUAN (TW)；吳志剛 WU, CHIH KANG (TW)

(74) 代理人：李貞儀；童啓哲

(56) 參考文獻：

TW 200639502A

TW 200844587A

TW 201610515A

CN 107087128A

審查人員：陳淑敏

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 25 頁

(54) 名稱

顯示裝置及其背光模組

DISPLAY DEVICE AND BACKLIGHT MODULE THEREOF

(57) 摘要

顯示裝置包含顯示面板及設置於顯示面板下方的背光模組。顯示面板具有顯示區及圍繞顯示區的遮光層。背光模組包含複數光源、對應複數光源設置的反射片、設置於複數光源及反射片上方的光學調控膜、夾設於反射片及光學調控膜之間的擴散材料層及疊設於光學調控膜相背於擴散材料層之一側的擴散板，其中光學調控膜具有複數出光結構且夾設於擴散板及擴散材料層之間，且擴散材料層具有穿透率為 65%~85%。

A display device includes a display panel and a backlight module disposed under the display panel. The display panel has a display area and a light-blocking layer disposed around the display area. The backlight module includes a plurality of light sources, a reflector disposed corresponding to the light sources, an optically adjusting film disposed above the light sources and the reflector, a layer of diffusion material sandwiched between the reflector and the optically adjusting film, and a diffusion plate disposed on one side of the optically adjusting film opposite to the layer of diffusion material, wherein the optically adjusting film is sandwiched between the diffusion plate and the layer of diffusion material, and the layer of diffusion material has a transmittance of 65%~85%.

指定代表圖：

符號簡單說明：

10 . . . 背光模組

110 . . . 光源

112 . . . 光源板

120 . . . 反射片

122 . . . 光源孔

130 . . . 光學調控膜

132 . . . 出光結構

134 . . . 反射面

140 . . . 擴散材料層

150 . . . 擴散板

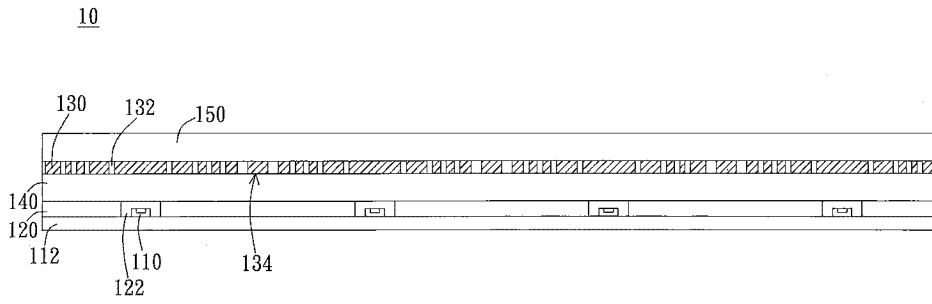


圖 1B

申請專利範圍

1. 一種背光模組，包含：

複數光源；

一反射片，對應該複數光源設置；

一光學調控膜，設置於該複數光源及該反射片上方，該光學調控膜具有複數出光結構；

一擴散材料層，夾設於該反射片及該光學調控膜之間，該擴散材料層具有一穿透率為65%~85%；以及

一擴散板，疊設於該光學調控膜相背於該擴散材料層之一側，以使該光學調控膜夾設於該擴散板及該擴散材料層之間。

2. 如請求項1所述的背光模組，其中該反射片具有複數光源孔，且該複數光源分別設置於該複數光源孔中且實質未自該複數光源孔突出。

3. 如請求項2所述的背光模組，其中該擴散材料層包含一透明載板及一擴散層，該擴散層實質覆蓋於該反射片及該複數光源孔上方，且該擴散層為一微結構層或一擴散粒子層。

4. 如請求項3所述的背光模組，其中該擴散層至少設置於該透明載板及該反射片其中之一上。

5. 如請求項4所述的背光模組，其中該擴散層包含一第一擴散部及一第二擴散部，該第一擴散部設置於該透明載板上並對應覆蓋於該複數光源孔上方，且該第二擴散部設置於該反射片鄰近該光學調控膜之一表面上。

6. 如請求項1所述的背光模組，其中該擴散材料層為一多孔隙材料層。

7. 如請求項1所述的背光模組，其中該穿透率為70%~80%。

8. 如請求項7所述的背光模組，其中該擴散材料層的厚度不小於1mm。
9. 如請求項2所述的背光模組，其中該反射片包含一載板及一反射層，該載板具有該複數光源孔，該反射層設置於該載板上並伸入各該複數光源孔以位於各該複數光源孔之孔壁上。
10. 如請求項2所述的背光模組，其中各該複數光源之頂面與該反射片之上表面實質共平面，且該背光模組更包含一膠層，填充於該複數光源孔中並位於各該複數光源孔之孔壁與對應的該光源之間。
11. 如請求項1所述的背光模組，其中該光學調控膜至少與該擴散材料層及該擴散板其中之一膠合，且該擴散材料層與該光學調控膜之膠合點或該光學調控膜與該擴散板之膠合點係在該複數光源於該光學調控膜之垂直投影範圍外。
12. 如請求項11所述的背光模組，其中該擴散材料層與該光學調控膜之膠合點以及該光學調控膜與該擴散板之膠合點於該光學調控膜之垂直投影彼此不重疊。
13. 如請求項11所述的背光模組，其中該光學調控膜至少與該擴散材料層及該擴散板其中之一局部膠合，並於一非膠合區形成一空氣層間隙，且該空氣層間隙小於0.5mm。
14. 如請求項1所述的背光模組，其中該擴散材料層與該反射片膠合，且該擴散材料層與該反射片之膠合點係在該複數光源於該擴散材料層之垂直投影範圍外。
15. 如請求項1所述的背光模組，其中該複數出光結構為週期性設置的複數通孔。

16. 如請求項1所述的背光模組，更包含一側反射層，其中該側反射層至少設置於該擴散材料層鄰接該光學調控膜及該反射片之一側邊。

17. 一種顯示裝置，包含：

一顯示面板，具有一顯示區及一遮光層，該遮光層圍繞該顯示區；以及
如請求項1-15任一項所述的背光模組，設置於該顯示面板下方。

18. 如請求項17所述的顯示裝置，其中該光學調控膜於該顯示面板之垂直投影範圍與該顯示區實質重合或完全超出該顯示區。

19. 如請求項18所述的顯示裝置，其中該背光模組更包含一側反射層，其中該側反射層至少設置於該擴散材料層鄰接該光學調控膜及該反射片之一側邊。

20. 如請求項19所述的顯示裝置，其中該側反射層於該顯示面板之垂直投影面積至少有50%是位於該顯示區外。

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】(中文/英文)

顯示裝置及其背光模組/Display Device And Backlight Module Thereof

【技術領域】

【0001】 本發明一般係關於一種顯示裝置及其背光模組，具體而言，本發明係關於一種薄型化設計降低光學調控膜變形可能性之顯示裝置及其背光模組。

【先前技術】

【0002】 隨著消費者的喜好及需求提升，顯示裝置的薄型化已成為不可避免的趨勢，而背光模組為顯示裝置薄型化時主要厚度縮減的目標之一。背光模組因為需要混光空間，通常在光學膜片的上方及下方保持大於1mm的空氣間隙，當散熱不佳或其他原因，會使光學膜片局部變形彎折(waving)，造成顯示光學品味不一致的影響，而在背光模組進行薄型化時，使光學膜片局部變形彎折影響加劇，也嚴重限制背光模組薄型化的可能性。

【0003】 因此，如何在顯示裝置薄型化的同時保有一定的光學品味為研發的重點之一。

【發明內容】

【0004】 本發明之一目的在於提供一種背光模組，其藉由穿透率為65%~85%的擴散材料層夾設於反射片及光學調控膜之間，在實現薄型化設計的同時保有一定的光學品味。

【0005】 本發明之另一目的在於提供一種背光模組，其將光學調控膜夾設於擴散板及穿透率為65%~85%的擴散材料層之間，以降低光學調控膜

上方及下方的空氣層間隙，有效防止光學調控膜變形彎折。

【0006】 本發明之另一目的在於提供一種背光模組，其將複數光源設置於反射片的複數光源孔中，有效促進背光模組的薄型化及提升光學膜片的支撐性。

【0007】 於一實施例，本發明提供一種背光模組，其包含複數光源、反射片、光學調控膜、擴散材料層及擴散板，其中反射片對應複數光源設置；光學調控膜設置於複數光源及反射片上方，光學調控膜具有複數出光結構；擴散材料層夾設於反射片及光學調控膜之間，擴散材料層具有穿透率為65%~85%；且擴散板疊設於光學調控膜相背於擴散材料層之一側，以使光學調控膜夾設於擴散板及擴散材料層之間。

【0008】 於一實施例，反射片具有複數光源孔，且複數光源分別設置於複數光源孔中且實質未自複數光源孔突出。

【0009】 於一實施例，擴散材料層包含透明載板及擴散層，擴散層實質覆蓋於反射片及複數光源孔上方，且擴散層為微結構層或擴散粒子層。

【0010】 於一實施例，擴散層至少設置於透明載板及反射片其中之一上。

【0011】 於一實施例，擴散層包含第一擴散部及第二擴散部，第一擴散部設置於透明載板上並對應覆蓋於複數光源孔上方，且第二擴散部設置於反射片鄰近光學調控膜之表面上。

【0012】 於一實施例，擴散材料層為多孔隙材料層。

【0013】 於一實施例，擴散材料層的穿透率為70%~80%。

【0014】 於一實施例，擴散材料層的厚度不小於1mm。

【0015】 於一實施例，反射片包含載板及反射層，載板具有複數光源孔，反射層設置於載板上並伸入各複數光源孔以位於各複數光源孔之孔壁上。

【0016】 於一實施例，複數光源之各頂面與反射片之上表面實質共平面，且背光模組更包含膠層，填充於複數光源孔中並位於各複數光源孔之孔壁與對應的光源之間。

【0017】 於一實施例，光學調控膜至少與擴散材料層及擴散板其中之一膠合，且擴散材料層與光學調控膜之膠合點或光學調控膜與擴散板之膠合點係在複數光源於光學調控膜之垂直投影範圍外。

【0018】 於一實施例，擴散材料層與光學調控膜之膠合點以及光學調控膜與擴散板之膠合點於光學調控膜之垂直投影彼此不重疊。

【0019】 於一實施例，光學調控膜至少與擴散材料層及擴散板其中之一局部膠合，並於非膠合區形成空氣層間隙，且空氣層間隙小於0.5mm。

【0020】 於一實施例，擴散材料層與反射片膠合，且擴散材料層與反射片之膠合點係在複數光源於擴散材料層之垂直投影範圍外。

【0021】 於一實施例，該光調控膜之複數出光結構為週期性設置的複數通孔。

【0022】 於另一實施例，本發明提供一種顯示裝置，其包含顯示面板及上述的背光模組，其中顯示面板具有顯示區及遮光層，遮光層圍繞顯示區，且背光模組設置於顯示面板下方。

【0023】 於一實施例，光學調控膜於顯示面板之垂直投影範圍與顯示區實質重合或完全超出顯示區。

【0024】 於一實施例，背光模組更包含側反射層，其中側反射層至少設置於擴散材料層鄰接光學調控膜及反射片之側邊。

【0025】 於一實施例，側反射層於顯示面板之垂直投影面積至少有50%是位於顯示區外。

【0026】 相較於習知技術，本發明之背光模組藉由光學膜片層層相疊緊密設置，有助於實現薄型化設計，並防止光學調控膜變形彎折，提升光學品味。再者，本發明之背光模組將複數光源設置於反射片的複數光源孔中，進一步促進背光模組的薄型化。此外，本發明之顯示裝置藉由穿透率為65%~85%的擴散材料層，可使擴散材料層側邊的反射層於顯示面板的垂直投影面積至少有50%是位於顯示區外，提升顯示區邊緣的亮度並有利於窄邊框設計。

【圖式簡單說明】

【0027】

圖1A及圖1B為本發明一實施例之背光模組之爆炸示意圖及剖面示意圖。

圖2A及圖2B為本發明之背光模組之變化實施例之示意圖。

圖3A及圖3B為本發明之背光模組之不同實施例之示意圖。

圖4為本發明一實施例之背光模組之剖面示意圖。

圖5A至圖5C為本發明之背光模組之變化實施例之示意圖。

圖6(a)~(r)為本發明之背光模組使用不同擴散材料層之模擬圖。

圖7為本發明一實施例之顯示裝置之剖面示意圖。

【實施方式】

【0028】 本發明提供一種薄型化設計降低光學調控膜變形可能性之顯示裝置及其背光模組。於後，參考圖式詳細說明本發明實施例之顯示裝置及其背光模組之細節。

【0029】 如圖1A及圖1B所示，於一實施例，背光模組10包含複數光源110、反射片120、光學調控膜130、擴散材料層140及擴散板150。反射片120對應複數光源110設置。光學調控膜130設置於複數光源110及反射片120上方，且光學調控膜130具有複數出光結構132。擴散材料層140夾設於反射片120及光學調控膜130之間，且擴散材料層140具有穿透率為65%~85%，且穿透率更佳為70%~80%。擴散板150疊設於光學調控膜130相背於擴散材料層140之一側，以使光學調控膜130夾設於擴散板150及擴散材料層140之間。

【0030】 具體而言，於一實施例，複數光源110較佳成行列矩陣分佈整合於光源板112上，以形成光源單元。舉例而言，複數光源110較佳為發光二極體(LED)，且光源板112較佳為軟性印刷電路板或基板。於此實施例，複數光源110較佳頂面發光的發光二極體，且發光二極體的底面連接光源板112。

【0031】 於一實施例，反射片120較佳為發泡材料反射片，且反射片120具有複數光源孔122。舉例而言，反射片120可為微發泡聚對苯二甲酸乙酯(Micro Cellular Polyethylene Terephthalate, MCPET)，其係採用PET為基材來進行發泡製程，優點在於光反射特性佳、輕巧、抗落下衝擊、能承受高溫(例如在160°C下仍能保持形狀)等，且可利用加工處理形成複數光源孔122。

【0032】 於另一實施例，如圖2A所示，反射片120可包含載板124及

反射層126。載板124具有複數光源孔122，反射層126設置於載板124上且較佳伸入各光源孔122以位於各光源孔122之孔壁上。舉例而言，載板124可為塑料材質製成，且反射層126可為塗佈於載板124表面及光源孔122孔壁的反射塗層，或貼附於載板124表面及光源孔122孔壁的反射膜片，例如金屬膜片，但不以此為限。於其他實施例，依據實際應用，反射層126可不伸入各光源孔122而僅覆蓋於載板124的表面。

【0033】 複數光源孔122較佳採一對一方式對應複數光源110，使得複數光源110分別設置於複數光源孔122中且實質未自複數光源孔122突出。舉例而言，光源板112可設置於反射片120下方，複數光源110自反射片120下方對應伸入複數光源孔122，使得光源110發射的光線自光源孔122射出。於此實施例，反射片120的厚度較佳實質大於或等於光源110的高度，亦即各光源110之頂面與反射片120之上表面可實質共平面或低於反射片120之上表面，使得光源110的頂面不突出反射片120的上表面，以利於反射片120與擴散材料層140的貼合。舉例而言，反射片120的厚度可為例如0.75mm，而光源110的厚度可為例如0.55mm，但不以此為限。於一實施例，如圖2B所示，各光源110之頂面與反射片120之上表面實質共平面，且背光模組10可更包含膠層162，膠層162填充於複數光源孔122中並位於各光源孔122之孔壁與對應的光源110之間。當擴散材料層140疊設於反射片120時，光源110的頂面(即發光面)可抵接擴散材料層140的下表面，且擴散材料層140的下表面貼合反射片120的上表面。

【0034】 於此實施例，擴散材料層140為具有穿透率65%~85%的光學層。擴散材料層140的厚度較佳不小於1mm，例如1.5mm。於一實施例，如

圖1B所示，擴散材料層140較佳為多孔隙材料層，例如發泡材料層，其可藉由材料選用、發泡製程(例如孔隙大小、密度等)的控制，使得擴散材料層140具有穿透率65%~85%，但不以此為限。於其他實施例，如圖3A及圖3B所示，擴散材料層140可包含透明載板142及擴散層144，其中擴散層144實質覆蓋於反射片120及複數光源孔122上方。舉例而言，透明載板142可由玻璃或塑料製成，而擴散層144可為微結構層或擴散粒子層。擴散層144可藉由控制微結構的形狀、密度等或擴散粒子的粒徑及密度等，而使得擴散材料層140具有穿透率65%~85%。於一實施例，擴散層144可藉由直接於透明載板142表面上形成微結構或將具有微結構的光學層貼附於透明載板142而形成。於另一實施例，擴散層144可藉由塗佈擴散粒子於透明載板142表面上或將擴散粒子形成的光學層貼附於透明載板142而形成。依據實際需求，擴散層144可設置於透明載板142的下表面(如圖3A)或上表面(如圖3B)、或同時設置於透明載板142的上表面及下表面(未繪示)。

【0035】 再次參考圖1A及圖1B，於一實施例，光學調控膜130包含複數出光結構132及反射面134。光學調控膜130可分配自光源110產生的光自光學調控膜130的不同位置穿射而出。於一實施例，複數出光結構132為週期性設置的複數通孔，但不以此為限。於另一實施例，複數出光結構132可為非貫穿孔或壓痕等結構。反射面134較佳形成於光學調控膜130朝向光源110之一側，使得光源110產生的光可由反射面134及反射片120來回反射，並自出光結構132處穿出光學調控膜130。因此，藉由調整出光結構132在光學調控膜130上不同位置的數量及大小，可分配來自光源110的光線。於一實施例，光學調控膜的130的厚度為0.75mm，且可由發泡材料製成。

【0036】 擴散板150在光線通過光學調控膜130後，進一步將光線均勻化。於一實施例，擴散板150的厚度較佳不小於1mm。於此實施例，擴散材料層140、光學調控膜130及擴散板150相互疊設，使得光學調控膜130夾設於擴散材料層140及擴散板150之間，以利用擴散板150與擴散材料層140的夾持力，或擴散板150向下的重力壓制光學調控膜130於擴散材料層140上，以形成三明治狀結構，進而可避免光學調控膜130變形彎折。

【0037】 具體而言，如圖4所示，光學調控膜130至少與擴散材料層140及擴散板150其中之一膠合。舉例而言，光學調控膜130較佳與擴散材料層140及擴散板150局部膠合，且擴散材料層140與光學調控膜130之膠合點164、或光學調控膜130與擴散板150之膠合點166較佳在複數光源110於光學調控膜130之垂直投影範圍外。再者，擴散材料層140與光學調控膜130之膠合點164以及光學調控膜130與擴散板150之膠合點166於光學調控膜130之垂直投影彼此不重疊。換言之，光學調控膜130、擴散材料層140及擴散板150可彼此局部膠合，且各膠合點164、166及複數光源110在垂直投影方向上彼此不重疊。於一實施例，光學調控膜130至少與擴散材料層140及擴散板150其中之一局部膠合，以於非膠合區形成空氣層間隙172、174，且空氣層間隙172、174較佳小於0.5mm，例如0.1mm。舉例而言，光學調控膜130與擴散材料層140於膠合點164的膠層厚度較佳小於0.5mm，因此在光學調控膜130與擴散材料層140之間形成小於0.5mm的空氣層間隙172。類似地，光學調控膜130與擴散板150於膠合點166的膠層厚度較佳小於0.5mm，因此在光學調控膜130與擴散板150之間形成小於0.5mm的空氣層間隙174。藉此，可降低光學調控膜130與擴散材料層140及擴散板150之間隙，以促進背

光模組10的薄型化。

【0038】 再者，擴散材料層140可進一步疊設於反射片120上，以使得反射片120支撐擴散材料層140、光學調控膜130及擴散板150構成的三明治結構。具體而言，擴散材料層140可實質完全疊置於反射片120上，且擴散材料層140可與反射片120膠合。於一實施例，擴散材料層140較佳與反射片120局部膠合，且擴散材料層140與反射片120之膠合點168係在複數光源110於擴散材料層140之垂直投影範圍外。舉例而言，擴散材料層140與反射片120於膠合點168的膠層厚度較佳小於0.5mm，因此在擴散材料層140與反射片120之間形成小於0.5mm的空氣層間隙176。藉此，可進一步促進背光模組10的薄型化。

【0039】 在此需注意，反射片120、擴散材料層140、光學調控膜130及擴散板150彼此之間各膠合點164、166及168在垂直投影方向上較佳彼此不重疊，以免膠合點位置重疊造成暗帶現象。再者，各膠合點164、166及168與複數光源110在垂直投影方向上較佳不重疊，以免降低光源110的輝度。

【0040】 此外，擴散材料層140的擴散層144不限於設置在透明載板142上，亦可部分設置於120反射片上。亦即，擴散層144至少設置於透明載板142及反射片120其中之一上。具體而言，如圖5A~5C所示，於其他實施例，擴散層144包含第一擴散部144a及第二擴散部144b，其中第一擴散部144a設置於透明載板142上並對應覆蓋於複數光源孔122上方，且第二擴散部144b設置於反射片120鄰近光學調控膜130之一表面上。亦即，反射片120的上表面可藉由圖案化、貼附、塗佈等形成由微結構或擴散粒子構成的第二

擴散部144b，而於透明載板142的上表面或下表面對應複數光源孔122的位置藉由圖案化、貼附、塗佈等形成由微結構或擴散粒子構成的第一擴散部144a，使得第一擴散部144a及第二擴散部144b構成的擴散層144具有65%~85%的穿透率。

【0041】 圖6(a)~6(r)為本發明之背光模組使用不同擴散材料層之模擬圖式，其中圖6(a)~6(f)為擴散材料層為2mm，且穿透率分別為85%、80%、75%、70%、65%及60%的模擬圖式，圖6(g)~6(l)為擴散材料層為1.5mm，且穿透率分別為85%、80%、75%、70%、65%及60%的模擬圖式，圖6(m)~6(r)為擴散材料層為1mm，且穿透率分別為85%、80%、75%、70%、65%及60%的模擬圖式。由圖可知，擴散材料層140的穿透率為65%~85%時(例如圖6(a)-6(e)、圖6(g)-6(j)及圖6(m)-6(n))，顯示不均勻及暗帶現象(mura)可獲得有效改善，且擴散材料層140的穿透率為70%~80%時(例如圖6(b)-6(d)及圖6(h)-6(i))，改善效果更佳。亦即，背光模組10藉由穿透率為65%~85%的擴散材料層140，可實現反射片120、擴散材料層140、光學調控膜130及擴散板150層層相疊緊密設置，有助於實現薄型化設計，並防止光學調控膜變形彎折，提升光學品味。

【0042】 於另一實施例，如圖7所示，本發明提供一種顯示裝置1。顯示裝置1包含上述的背光模組10及顯示面板20。顯示面板20具有顯示區210及遮光層220，且遮光層220圍繞顯示區210。顯示面板20包含但不限於液晶顯示面板，背光模組10可整合於任何其他需要背光源的顯示面板，以形成顯示裝置1。背光模組10設置於顯示面板20下方，且光學調控膜130及擴散材料層140於顯示面板20之垂直投影範圍較佳對應顯示區210，例如與顯示

區210實質重合或完全超出顯示區210。換言之，擴散材料層140及光學調控膜130的尺寸(即長度及寬度)不小於顯示區210。再者，依據實際應用，背光模組10及顯示面板20之間可設置光學膜片30(例如增亮膜)，以達到期望的光學特性。

【0043】 於此實施例，背光模組10更包含側反射層180，其中側反射層180至少設置於擴散材料層140鄰接光學調控膜130及反射片120之側邊，例如左、右兩側。於一實施例，側反射層180較佳更延伸於光學調控膜130及反射片120之側邊，或進一步延伸自光學調控膜130延伸至擴散板150，且側反射層180於顯示面板20之垂直投影面積至少有50%是位於顯示區210外。藉此，可有效降低背光模組10於側邊的漏光並提升導致顯示區210邊緣的亮度，且有助於窄邊框設計。

【0044】 本發明已由上述實施例加以描述，然而上述實施例僅為例示目的而非用於限制。熟此技藝者當知在不悖離本發明精神下，於此特別說明的實施例可有例示實施例的其他修改。因此，本發明範疇亦涵蓋此類修改且僅由所附申請專利範圍限制。

【符號說明】

【0045】

1顯示裝置

10背光模組

110光源

112光源板

120反射片

122光源孔

124載板

126反射層

130光學調控膜

132出光結構

134反射面

140擴散材料層

142透明載板

144擴散層

144a第一擴散部

144b第二擴散部

150擴散板

162膠層

164、166、168膠合點

172、174、176空氣層間隙

180側反射層

20顯示面板

210顯示區

220遮光層

30光學膜片

發明摘要

公告本**【發明名稱】(中文/英文)**

顯示裝置及其背光模組/Display Device And Backlight Module Thereof

【中文】

顯示裝置包含顯示面板及設置於顯示面板下方的背光模組。顯示面板具有顯示區及圍繞顯示區的遮光層。背光模組包含複數光源、對應複數光源設置的反射片、設置於複數光源及反射片上方的光學調控膜、夾設於反射片及光學調控膜之間的擴散材料層及疊設於光學調控膜相背於擴散材料層之一側的擴散板，其中光學調控膜具有複數出光結構且夾設於擴散板及擴散材料層之間，且擴散材料層具有穿透率為65%~85%。

【英文】

A display device includes a display panel and a backlight module disposed under the display panel. The display panel has a display area and a light-blocking layer disposed around the display area. The backlight module includes a plurality of light sources, a reflector disposed corresponding to the light sources, an optically adjusting film disposed above the light sources and the reflector, a layer of diffusion material sandwiched between the reflector and the optically adjusting film, and a diffusion plate disposed on one side of the optically adjusting film opposite to the layer of diffusion material, wherein the optically adjusting film is sandwiched between the diffusion plate and the layer of diffusion material, and the layer of diffusion material has a transmittance of 65%~85%.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：圖1B。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10背光模組

110光源

112光源板

120反射片

122光源孔

130光學調控膜

132出光結構

134反射面

140擴散材料層

150擴散板

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無