

# 公 告 本

88年9月20日 修正  
補文

申請日期	1997, 5, 12
案 號	86106299
類 別	G02B 4/02, G02F 1/325

A4  
C4

〈全〉

(以上各欄由本局填註)

9713851

發 明 專 利 說 明 書 480350 新 型		
一、發明 名稱	中 文	光 散 射 片，具有此種光 散 射 片 的 投 射 型 螢 幕 及 液 晶 顯 示 裝 置 (88年9月20日修正)
	英 文	LIGHT-DIFFUSING SHEET, AND PROJECTION-TYPE SCREEN AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT BOTH PROVIDED WITH SAID LIGHT-DIFFUSING SHEET
二、發明人 創作	姓 名	1. 藤澤克也 (藤沢克也) 2. 渡邊陸司 (渡辺陸司) 3. 大西伊久雄 4. 林克彦
	國 籍	1. 日 本 2. 日 本 3. 日 本 4. 日 本
	住、居所	1. 岡 山 縣 倉 敷 市 酒 津 1621 番 地 株 式 會 社 ク ラ レ 內 2. 同 上 3. 同 上 4. 同 上
三、申請人	姓 名 (名稱)	可 樂 麗 股 份 有 限 公 司 (株 式 會 社 ク ラ レ)
	國 籍	日 本
	住、居所 (事務所)	岡 山 縣 倉 敷 市 酒 津 1621 番 地
	代 表 人 姓 名	松 尾 博 人

裝 訂 線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C分類：

A6

B6

本案已向：

國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權  
 日本 1996年5月13日特願平8-117449(主張優先權)

有關微生物已寄存於： 寄存日期： 寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

## 五、發明說明(1)

本發明係關於一種可用作投影電視組件或用作液晶顯示器單元組件之光散射片。影像無論係投射於螢幕之前側或背側，此種光散射片均可使觀賞者清晰的觀賞影像。又者，此種光散射片復可以較寬廣視角觀賞液晶顯示板之影像者。

傳統之陰極射線管電視已漸被新型之投影電視所取代。新型之投影電視，液晶顯示板之影像，係藉一投射凸鏡予以投影於一螢幕上並予放大。該種投影電視之後投射型螢幕通常係一種其上形成有透鏡之透光塑膠片所構成透鏡，此種構成，日本專利號碼 61120/1993 及其他等已有揭示。至於投影電視之前投射型螢幕，一般在其表面則被覆有玻璃或塑膠珠粒。

近來，諸如個人電腦及文字處理機等資訊機器，一般均已使用液晶顯示單元。使用於液晶顯示單元之液晶則為扭轉向列型(twisted nematic type)(TN)或超扭轉向列型(super twisted nematic type)(STN)。但兩者之缺點均係視角狹窄。改善之一種方法，例如日本專利公告 25399/1978 及 65175/1981 號所揭示者，係在面對觀賞者之液晶片表面上裝設透鏡陣列(lens array)，使液晶片所發射之影像得以放大。而日本專利公告 143791/1986 號所揭示之另一種方法，則是以一種散光片取代該透鏡陣列方式。

設有透鏡片之後投射型螢幕，則會產生波紋，其波紋之狀況則依多透鏡間之間距及液晶片中圖像大小而定。

## 五、發明說明( 2 )

越小之圖像，則將產生越傾斜之波紋。另一方面，被覆有珠粒之前投射型螢幕，其缺點係該等被覆之珠粒將使投射之光四處亂射，因之，欲達成所希求之水平方向與垂直方向之視角將極為困難。

以液晶片及設在液晶片上(朝觀賞者該面)之透鏡陣列以擴大視角等兩者所構成之液晶顯示單元，倘透鏡陣列之透鏡直徑太大時，將產生波紋之問題。因為當透鏡陣列與液晶片諸圖像尺寸間存有特殊關係時，必產生波紋，欲改善波紋之問題，透鏡陣列之透鏡直徑必須小於圖像之尺寸方可。惟如擬縮小透鏡陣列之尺寸，則甚難以模具製成。為了易於製造，乃以一種散光片取代該透鏡佈列，但將滋生光線散逸出所須視角以外之範圍，因而降低了影像之對比。

本發明可確實改善上述缺點。本發明之目的係提供一種光散射片，具有可供多種不同領域之應用，如下述。當用作後投影型電視時，可防止波紋之發生。當用作前投影型電視時，可使水平面及垂直面之視角各自獨立分開。當用作液晶顯示單元時，可擴大視角但不減少影像之對比。

依本發明之光散射片，係一種疊層片，由一透光膜及二光散射層所組成，該二光散射層係以透光樹脂相疊置而成，第一光散射層中含有光散射材料，而第二光散射層之表面則形成有皺摺面。光散射片如第 1 圖之截面概圖，係由一透光塑膠膜 1，一第一光散射層 2，及一第二

### 五、發明說明(3)

光散射層 3 等依序疊設成層。

本發明之光散射片具有兩光散射層，其中之一層含有光散射材，另一層之表面則為皺摺形構成。由於該光散射材及皺摺面，乃產生光散射效果。前者同時以水平及垂直方向作光散射，而後者僅作單一方向之光散射，例如以水平方向散射者。因之，倘光散射材之數量與皺摺面之深度加以適當控制，則光散射之方向可達成所希求獨立之水平與垂直方向之散射。

用第一光散射層(含光散射材)及第二散射層(表面為皺摺型)係分開形成，故光散射材即不可能逸至表面而使皺摺面形成有些微之不規則性。故，光散射片即不致產生不須要之散射光(此種不須要之散射光，倘光散射材逸於表面時即會產生)，且因而不致令皺摺面之散射光減少。

本發明之光散射片最好可符合下列等式：

$$10 \mu m \leq t \leq 500 \mu m$$

$$0.01 \leq \Delta n \leq 0.12$$

$$3wt \% \leq c$$

$$4 \mu m \leq d \leq 30 \mu m$$

式中：

t 表示第一光散射層厚度； $\Delta n$  表示第一光散射層中光散射材料之折射指數與第一光散射層之透光樹脂之折射指數，兩者折射指數之差。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 五、發明說明(4)

c 表示第一光散射層中光散射材之濃度(重量)，而 d 表示第一光散射層中光散射材之平均粒子直徑。

第一光散射層之厚度必須在上式範圍內，方可滿足光之散射。第一光散射層可用諸如轉動被覆 (spin coating) 之常用方式形成。透光樹脂及光散射材兩者之折射指數差須大於 0.01，方可達成較佳光散射性能，且毋須使用太多量之光散射材。光散射材倘過量，將增加透光樹脂之粘度，致第一光散射層很難被覆成該所希範圍。

此外，兩折射指數差須小於 0.12，故當光散射材料含量低下時，第一光散射層即無法作成透明。如可滿足上述需求，即可防止熱斑 (Hot Spot) 之產生。第一光散射層所含之光散射材須大於 3% 重量百分比，以滿足光之散射要求。進者，光散射材之平均粒子直徑須大於  $4 \mu m$ ，可使光散射片具有較佳色溫特性。又者，光散射材平均粒子直徑亦須小於  $30 \mu m$ ，以具有較優之光散射特性並可易於以通用之方法被覆(例如轉動被覆法)。

如上述，第二光散射層之表面為皺摺形構成。此一結構須符合下列等式：

$$1 \mu m \leq p \leq 600 \mu m$$

式中：

p 為皺摺之節距。倘節距大於  $1 \mu m$ ，光散射層即因光之繞射而無色彩。節距小於  $600 \mu m$  時，如光散射片係使用於投影螢幕或液晶顯示單元，光散射層即不會產生波紋。波紋之滋生係節距大小相對於液晶板之圖像大小所

## 五、發明說明(5)

致。

依本發明之光散射片，其第一光散射層必依上述要求(層厚，指數差，光散射材料濃度，及光散射材之平均粒徑等)作成，而第二光散射層亦係符合上述要求(皺摺表面之節距)而作成。

使用於本發明光散射片之透光膜可為一種極化膜。光散射片可由此種極化膜作成，該兩光散射層則相疊設於其上，第一層含有光散射材，第二層則為皺摺表面構造。用作投影型螢幕時，由於上述結構之光散射片，因該極化膜可吸收會降低影像對比之照明光，故可改善螢幕上影像之對比。此外，用作液晶顯示單元時，則可減少諸多構成組件。

透光膜可使用半透明材料(傳送度較差)，第一光散射層可使用透光樹脂，第二光散射層亦可使用透光樹脂。第一及第二光散射層亦可以UV樹脂作為透光樹脂。第二光散射層上所形成之皺摺面構造，其截面可為正弦波形，三角波形，及梯形波形。皺摺面之構造亦可以二種尺寸(或成格子狀)之方式形成。

上述光散射片使用於後投影螢幕時，並係疊置於一片塑膠或玻利材質之透光板片上，其皺摺面則朝外，而其疊置則可用粘劑或壓感式粘劑達成之。

光散射片如係使用於前投影螢幕時，係使其皺摺面朝外而疊置於一塑膠之支持片上，在光散射片與支持片間，則設以一光反射層(鋁材或相同品)。

## 五、發明說明(6)

上述光散射片亦可作為液晶顯示單元之一組件，而和光源，第一極化板，液晶板及第二極化板等組件合併組成，惟光散射片之皺摺面須和液晶板成反向配置。因光散射粒子直徑係小於液晶板圖像之尺寸，故倘皺摺面之間距小於液晶板上圖像時，波紋即鮮會產生。

上述光散射片中之極化膜可作為一組件，和光源，極化板及液晶板等組件一併構成液晶顯示單元(依所述之方式組裝)，但皺摺面均和光源作反向配置。極化膜面所形成之光散射可減少組件數量，且增進液晶板之封合，因之，液晶顯示單元之生產過程即因而大幅簡化。

本發明將配合實施例詳述如下。

### 例 1

依本發明之一實施例，光散射片係由一透光膜 1，一第一光散射層 2 及一第二光散射層 3 等所組成，詳如第 1 圖所示。透光膜 1 係一種三乙醯基纖維素 (triacetylcellulose)(TAC)，厚度  $190\mu\text{m}$ 。第一光散射層 2 厚度為  $100\mu\text{m}$ ，則以一種 UV 亞克力樹脂(作為清光樹脂)及 20% 重量聚苯乙烯珠粒(直徑  $12\mu\text{m}$ )混合之混合液，用 UV 光照射後，隨著即以滾動被覆方式形成於清光膜 1 之表面上，以作光散射材。第二光散射層厚厚為  $50\mu\text{m}$  厚，表面成皺摺狀。如上述，其係以相同 UV 亞克力樹脂依滾動被覆方式形成於第一光散射層 2 表面上，作為光散射材。滾動被覆係在以鎳質壓印機(Nickel stamper)作成平行皺摺式樣後施行。其壓印則以 UV 照射

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

## 五、發明說明(7)

完成之。

本例中，第一光散射層內之光散射材，不影響第二光散射層之皺摺表面構成，此為本實施例光散射板之優點。故可依所設計之方式產生光散射，以抑低不希之光散射。此外，本例中之光散射片，由於皺摺表面之構成，乃可使光之散射成為兩個獨立之方向。易言之，光之散射方向如係垂直於該皺摺表面結構(第1圖之右及左方方向)時，其光散射強度較諸平行於該皺摺面方向者為強。

### 例 2

如第2圖所示，係本發明使用於後投影型螢幕實施例。投影螢幕係由光散射片(例1所述者)及2mm厚亞克力樹脂透光板4，兩者結合而成。如第2圖所示，螢幕係作為後投影型電視中之一組件。此種電視係由一光源5，一反射器6，一透鏡總成7以將光平行的擴散，一液晶板8(夾於極化板9間)，及一投射透鏡總成10以把液晶板8之影像放大並予投射。光散射片之設置方式多，第二光散射層3表面上之皺摺層係與液晶板8之圖像配置方向成一直線者。

於此種後投影型螢幕，其視角係由第2圖所示箭頭A方向加以測得。該視角依方向之不同而有不同，例如，水平方向成 $40^\circ$ ，而垂直方向成 $10^\circ$ 。此種螢幕之視角可依所希加以調整之，且不會看到波紋。

### 例 3

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

號

## 五、發明說明(8)

本發明光散射片之第三實施例示於第 3 圖。係由支持用之一透光膜 11，第一光散射層 12，及第二光散射層 13 所製成。透光膜 11 為厚度  $188\mu\text{m}$  之極化膜，該極光膜由一 TAC 膜；一 PVA(poly vinyl alcohol)膜，此膜在順軸定位(uniaxial orientation)後灌入碘；及一 TAC 膜等三者組成。該三者係互相層疊於其上。如例 1 中，第一光散射層之厚度為  $100\mu\text{m}$ ，係以一種 UV 亞克力樹脂及 20% 重量聚苯乙烯珠粒(直徑  $12\mu\text{m}$ )混合之混合液，在 UV 光照射後，隨著即以滾動被覆方式形成於極化膜 11 之表面上，作為光散射材，第二光散射層厚度  $50\mu\text{m}$ ，並具有皺摺面。同上述方式，係由相同 UV 亞克力樹脂，依滾動被覆方式形成於第一光散射層 12 之表面上。在以鍍質壓印器於其上形成平行皺摺式樣( $100\mu\text{m}$  節距及  $50\mu\text{m}$  深度)後，方隨著施行該滾動被覆。壓印則以 UV 照射達成之。此種光散射板之光散射可為所希之獨立水平與垂直方向，不致發生不需要之光散射。

### 例 4

如第 4 圖所示本發明之第四實施例係一種前投影型螢幕。該螢幕係由光散射片(第 3 實施例者)，一折射層 14 (一種鋁膜)及一 1-mm 厚 PVC 支持片 15 等結合而成。此種投影型螢幕係配設於第 4 圖所示之前投影型電視中。該電視係由一光源 16，一折射器 17，一透鏡總成 18，一液晶板 19(夾於極化板 20 間)，一投影透鏡總成 21，及上述之投影螢幕等所構成。光散射片之配設方式係，第二光

## 五、發明說明(9)

散射層 13 表面之皺摺係與液晶板 19 所佈列圖像之方向成一直線者。

於前投影型螢幕之狀況，其視角係如第 4 圖箭頭 B 方向。依此可知，該視角係依方向之不同而不同。例如，水平方向為  $40^\circ$ ，但垂直方向為  $10^\circ$ 。依此種螢幕，可調整所希望之視角，且無波紋產生。

## 例 5

本發明之第五實施例係如第 5 圖所示之液晶顯示單元。該單元係由一背光元件 22，一液晶板 23(夾於極化板 24 間)及光散射片(第一實施例者)所組成，後兩者則為結固在一起。光散射片之配設方式係，第二光散射層 3 表面之皺摺係與液晶板 23 所配置之影像方向成一直線者。

由於光散射片之關係，液晶顯示單元之水平及垂直視角乃分別為  $46^\circ$  及  $17^\circ$ ，倘液晶顯示單元未設該光散射片時，其水平及垂直視角則分別為  $30^\circ$  及  $12^\circ$ 。

本發明之功效：

依本發明之光散射片，光之散射可獨立成水平及垂直方向施行。其用作後投影型螢幕，將不致產生波紋。其亦可用於前投影型螢幕，光之散射亦為水平及垂直方向獨立施行。又者，其尚可用於液晶顯示單元，可增大視角，且無波紋，亦不降低對比。

圖式之簡單說明

第 1 圖為本發明光散射片一實施例截面圖。

第 2 圖為設有光散射片之投射型螢幕一實施例概圖。

## 五、發明說明(10)

第 3 圖為本發明光散射片另一實施例截面圖。

第 4 圖為設有光散射片之投射型螢幕另一實施例概圖。

第 5 圖為設有光散射片之液晶顯示單元一實施例概圖。

主要元件符號之說明：

1	透光膜
2, 12	第一光散射層
3, 13	第二光散射層
4	透光板
5, 16	光源
6, 17	反射器
8, 19, 23	液晶板
9, 24	極化板
11	極化膜
14	折射層
22	背光元件

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

## 四、中文發明摘要(發明之名稱：

光 散 射 片 ， 具 有 此 種 光 散 射 片 的 投  
射 型 螢 幕 及 液 晶 顯 示 裝 置

一 種 光 散 射 片 ， 具 有 一 透 光 膜 1 及 連 貫 形 成 於 該 透 光  
膜 上 之 兩 光 散 射 層 2, 3, 其 特 徵 為 第 一 光 散 射 層 2 係 一  
含 有 光 散 射 材 料 之 透 光 樹 脂 膜 ， 第 二 散 射 層 3 則 為 表 面  
皺 摺 之 透 光 樹 脂 膜 。

該 光 散 射 片 可 用 於 後 投 射 型 螢 幕 而 不 產 生 波 紋 。 亦 可  
用 於 前 投 射 型 螢 幕 而 可 成 為 獨 立 之 水 平 方 向 與 垂 直 方 向  
視 角 。 復 可 用 於 液 晶 顯 示 器 單 元 ， 在 不 減 低 對 比 下 增 加  
其 視 角 者 。

英文發明摘要(發明之名稱) LIGHT-DIFFUSING SHEET, AND PROJECTION-TYPE  
SCREEN AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY UNIT BOTH PROVIDED  
WITH SAID LIGHT-DIFFUSING SHEET

A light-diffusing sheet of the type having a clear film  
1 and two light diffusing layers 2, 3 formed consecutively  
thereon, characterized in that the first light-diffusing layer  
2 is a film of clear resin incorporated with a light-diffusing  
material, and the second light-diffusing layer 3 is a film of  
clear resin having a corrugated surface structure formed  
thereon.

It can be used for the rear-projection screen without the  
occurrence of moire pattern. It can also be used for the front-  
projection screen which permits the viewing angles to be  
established in the horizontal and vertical directions inde-  
pendently. Furthermore, it can be used for the liquid crystal  
display unit to increase its viewing angle without decreasing  
contrast.

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

88.9.20修正  
補充

## 六、申請專利範圍

第 86106299 號「光散射片，具有此種光散射片的投射型螢幕及液晶顯示裝置」專利案

(88年9月20日修正)

## 六、申請專利範圍：

1. 一種光散射片，係以透光膜及二層光散射層依序形成，其特徵為第一光散射層係一種含有光散射材之透光樹脂膜，第二光散射層則為表面皺摺型透光樹脂膜者，其中光散射片係符合下式界定之條件：

$$10 \mu m \leq t \leq 500 \mu m$$

$$0.01 \leq \Delta n \leq 0.12$$

$$3 \text{ wt} \% \leq c$$

$$4 \mu m \leq d \leq 30 \mu m$$

式中：

t 表示第一光散射層厚度；

$\Delta n$  表示第一光散射層中光散射材折射指數與第一層光散射層之透光樹脂之折射指數之折射指數差；

c 表示第一光散射層中光散射材之濃度（以重量計）；而

d 表示第一光散射層中光散射材之平均粒子直徑；

且其中皺摺表面之構成係符合下式界定之條件：

$$1 \mu m \leq p \leq 600 \mu m$$

式中：

p 表示皺摺之節距。

2. 如申請專利範圍第 1 項之光散射片，其中該透光膜係一種極化膜 (Polarizing film)。

## 六、申請專利範圍

3. 一種後投射型螢幕，其包括在申請專利範圍第1項定義之光散射片及一與其結合在一起透明板，且使該光漫射片之皺摺面則為朝外。
4. 一種後投射型螢幕，其包括在申請專利範圍第2項定義之光散射片及一與其結合在一起之透明板，且使該光散射片之皺摺面為朝外。
5. 一種前投射型螢幕，其包括在申請專利範圍第1項定義之光散射片及一與其結合在一起之透明板，且使該光散射片之皺摺面朝外。
6. 一種液晶顯示單元，其包括一光源，一第一極化板，一液晶板，一第二極化板及一在申請專利範圍第1項所定義之光散射片，該等構件係以前述所提及順序組裝而成，且使該光散射片之皺摺面朝外者。
7. 一種液晶顯示裝置，其包括一光源，一極化板，一液晶板及一在申請專利範圍第2項定義之光散射片，該等構件係以前述所提及順序組裝而成，且使光散射片之皺摺面朝外。

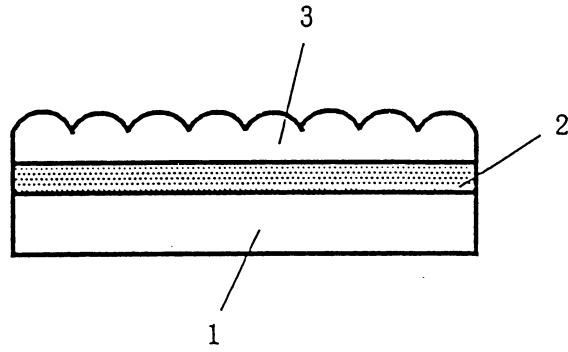
(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

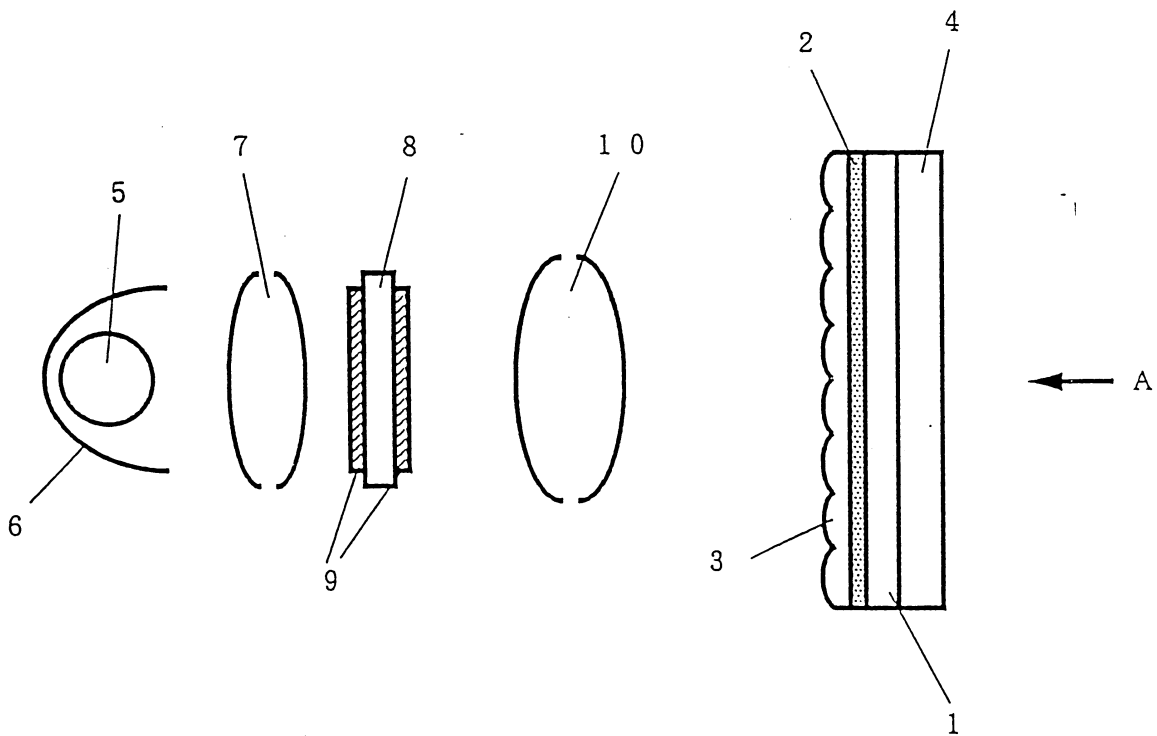
公告本

86106>99

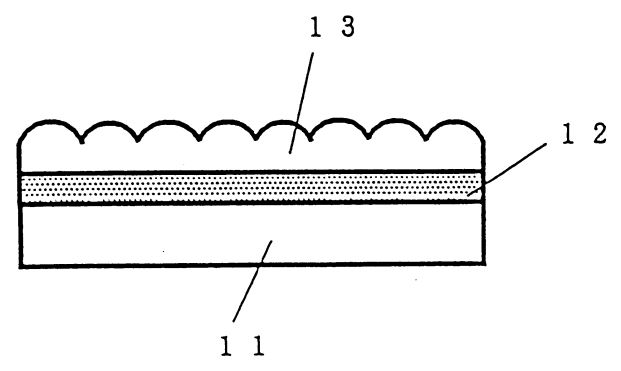
第1圖



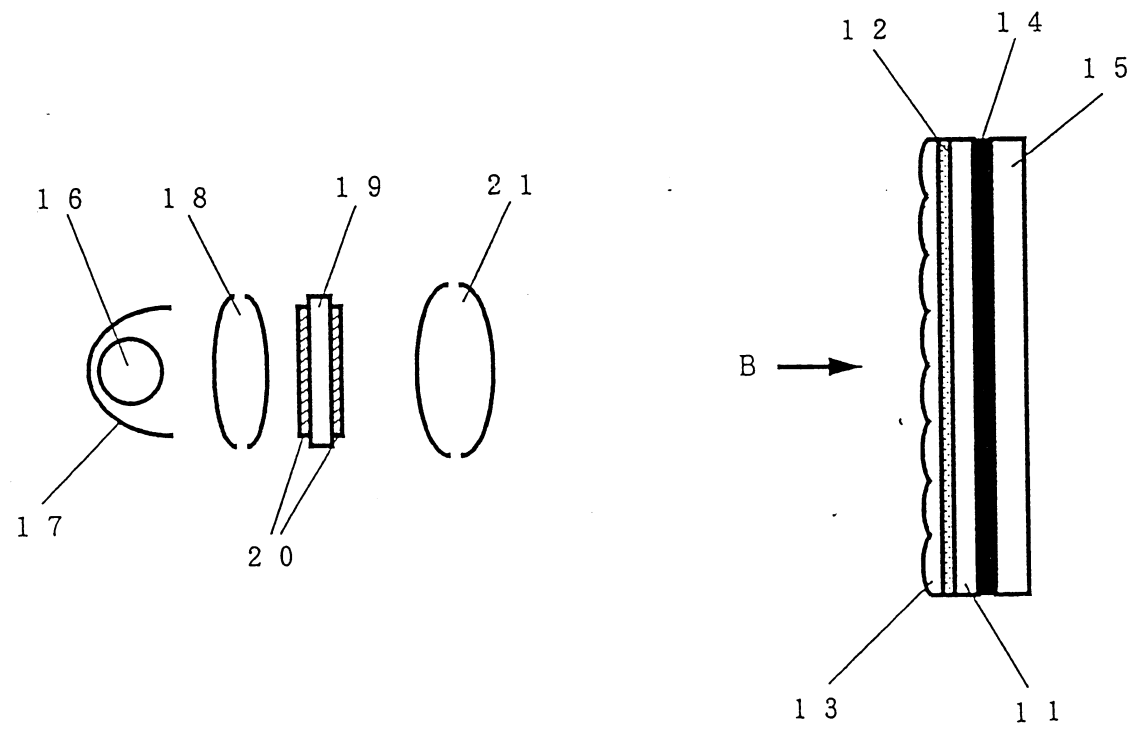
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

