

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-93727

(P2007-93727A)

(43) 公開日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int.Cl.

G02F 1/1335 (2006.01)

F 1

G02F 1/1335 500

テーマコード(参考)

2H091

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2005-279842 (P2005-279842)

(22) 出願日

平成17年9月27日 (2005.9.27)

(71) 出願人 000190611

日東シンコー株式会社

福井県坂井市丸岡町舟寄110号1番地1

(74) 代理人 100074332

弁理士 藤本 昇

(74) 代理人 100114421

弁理士 薬丸 誠一

(74) 代理人 100114432

弁理士 中谷 寛昭

(74) 代理人 100117204

弁理士 岩田 徳哉

(72) 発明者 三津屋 圭一

福井県坂井郡丸岡町舟寄110号1番地1

日東シンコー株式会社内

F ターム(参考) 2H091 FA34X FA34Y FA34Z FB02 FD01

FD11 LA03 LA11

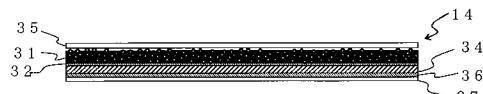
(54) 【発明の名称】 バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シート及びその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】 フレアを抑制しつつ従来よりも薄い状態で使用できるバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを提供することにある。

【解決手段】 積層構造を有し、表面層が黒色のシリコーンゴムにより形成されてなり、バックライト式液晶パネルディスプレイの液晶モジュール表面に前記表面層を当接させることによりこの当接された表面層にバックライトの光が吸収されるバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートであって、前記表面層が発泡していることを特徴とするバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを提供する。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

積層構造を有し、表面層が黒色のシリコーンゴムにより形成されてなり、バックライト式液晶パネルディスプレイの液晶モジュール表面に前記表面層を当接させることによりこの当接された表面層にバックライトの光が吸収されるバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートであって、

前記表面層が発泡していることを特徴とするバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シート。

**【請求項 2】**

前記表面層の表面には凹凸が形成され、且つ、該凹凸が表面粗さ  $1 \sim 5 \mu\text{m}$  の大きさに形成されていることを特徴とするバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シート。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 のいずれかに記載のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの製造方法であって、

加熱発泡剤を含有する黒色の液状シリコーンゴムを塗工し、該塗工された前記液状シリコーンゴムを前記加熱発泡剤の発泡温度以上に加熱して発泡状態で硬化させることにより発泡した表面層の形成が行われることを特徴とするバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シート及びその製造方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

近年、液晶ディスプレイパネルは、表示素子として広く用いられている。

この液晶ディスプレイパネルの液晶モジュールにおいては、図 1 に示すように液晶 11 を挟持する電極板 12 などの複数のガラス板や、配向フィルム 15、偏光板 16 などの機能性樹脂フィルム材などによる積層体が形成されており、通常、面中央部が液晶表示領域となるよう形成され、周縁の液晶表示領域外にて金属などからなるフレーム材 13 により前記積層体が前面側と背面側とから挟持され一体化されている。

このとき、液晶モジュール 1 に用いられるガラス板 12 が衝撃で割れたりすることを抑制し得るように、この前面側と背面側とのいずれか一方のフレーム材 13 と積層体との間には、シリコーンゴムが用いられたシート 14 が配されている（特許文献 1）。

**【0003】**

ところで、このような液晶モジュールが用いられた液晶パネルディスプレイには、外光を液晶モジュールの背面側の反射板で反射させ表示を行う反射式と呼ばれるものや、液晶モジュールの背面側に光源が備えられ液晶表示部をこの光源からの光を透過させ表示を行うバックライト式と呼ばれるものが知られている。このバックライト式液晶パネルディスプレイは、明るく、表示が見やすいうことから広く用いられている。このバックライト式液晶パネルディスプレイのバックライト 2 には、例えば、液晶モジュール 1 の幅と略同長の冷陰極管 21、液晶モジュール 1 と略同一面積の導光板 22、光拡散板 23 などが用いられる側光式と呼ばれるものなどが知られている。そして、この導光板 22 は側端面から光を導入して一方の表面全体から発光させるよう形成されており、上記の側光式液晶パネルディスプレイでは、冷陰極管 21 が液晶モジュール 1 の背面側の側方位置に配され、冷陰極管 21 から発生する光を導光板 22 で液晶モジュール 1 の背面全体で発光させている。このとき、液晶表示領域内で輝度にムラがあると液晶パネルディスプレイの表示が見難くなるため、導光板 22 と液晶モジュールとの間に光拡散板 23 が用いられ、導光板 22 から発せられる光を拡散させて輝度にムラが生じることを抑制させている。

**【0004】**

10

20

30

40

50

ところで、ガラスやゴム、プラスチックなどの樹脂材料は、空気とは屈折率が大きく異なり、これら屈折率が異なるものの界面では、その屈折率の差に応じて光が屈折することが知られている。例えば、ガラス／空気界面を斜めに透過する光線がこの界面となす角度は、空気中に比べてガラス中の方が大きな角度となる。そのため、ガラス中をガラス／空気界面に向かって進んできた光線については、ある程度以上に浅い角度となると空気側に透過することができずに全反射される。バックライト式液晶パネルディスプレイの液晶モジュールにおいては、特に、周縁部では光拡散板からの拡散光が浅い角度で入射され易くフレアと呼ばれる光の迷走が生じることが知られており、このフレアが生じると液晶表示領域内で輝度にムラが生じるおそれがあることから、特許文献2には、液晶モジュールの液晶表示領域外（周縁部）に黒色テープなどの黒色部材を当接させて光を吸収させることができ記載されている。すなわち、液晶モジュールの前面側や背面側の表面のガラス材や樹脂材に樹脂材料を当接させて屈折率の大きく異なるガラス／空気界面や樹脂／空気界面が形成されることを抑制させて、これらの界面での光の反射を抑制させている。しかも、当接されるテープが黒色に着色されているために光が吸収され易く光の反射がさらに抑制され、フレアが生じることが抑制されることとなる。

10

#### 【0005】

このような液晶モジュールの前面側や背面側の表面に当接させて用いられる黒色のシート（テープ）には、バックライトの発熱に耐える優れた耐熱性とガラス材の割れを防止する優れたクッション性が必要なことから、通常、表面層には黒色のシリコーンゴムが用いられている。また、このシリコーンゴム表面層は、従来、ミラブルタイプのシリコーンゴムを用いてカレンダー成形されたり、液状シリコーンゴムを用いてコーティング成膜されたりしてポリエチレンテレフタレート（以下「PET」ともいう）フィルムなどの基材層上に、厚さ200μm程度に形成されている。

20

#### 【0006】

近年のバックライト式液晶パネルディスプレイは、より薄型化が要望されるようになり、この黒色シートにも従来よりも薄い状態で使用し得るもののが要望されるようになってきている。

30

しかし、このことに対してシリコーンゴムが用いられた表面層をさらに薄型化しようとするとクッション性が低下してしまうおそれがある。また、クッション性が低下することにより、例えば、従来弹性変形により吸収されていた表面層の厚さのバラツキが吸収され難くなり表面層と液晶モジュール表面との密着性が低下するおそれを有する。そのため、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートと液晶モジュール表面との間に空気を存在させて、液晶モジュール表面と空気との界面ができ、先述のようなフレアが発生するおそれを有する。

このことに対して、表面層の厚さを従来以上に薄く且つ均一に形成させることも考え得るが、このような薄くて均一な厚さの表面層を形成するには生産性の大幅な低下やコストを大きく向上させなければならず実質困難である。

40

すなわち、従来のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートにおいては、フレアを抑制しつつ従来よりも薄い状態で使用できるものを得ることが困難であるという問題を有している。

#### 【0007】

【特許文献1】特開2001-200221号公報

【特許文献2】特開平10-123964号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

本発明の課題は、フレアを抑制しつつ従来よりも薄い状態で使用できるバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

50

本発明者らは、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの薄型化と密着性について鋭意検討を行った結果、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの表面層が発泡されていることで使用時に従来よりも薄く変形させ得ることならびに、クッショニ性の低下ならびに液晶モジュール表面への密着性の低下を抑制し得ることを見出し、本発明の完成に到ったのである。

すなわち、本発明は、前記課題を解決すべく、積層構造を有し、表面層が黒色のシリコーンゴムにより形成されてなり、バックライト式液晶パネルディスプレイの液晶モジュール表面に前記表面層を当接させることによりこの当接された表面層にバックライトの光が吸収されるバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートであつて、前記表面層が発泡していることを特徴とするバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを提供する。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明によれば、表面層が発泡されていることから、圧力が加えられた場合にこの発泡(気泡)を圧縮させることができ、同じ圧力が加えられた場合でも発泡されていない表面層が備えられている場合に比べて厚さ方向の変形量を大きくすることができ、厚さを薄く変形させることができる。したがって、使用時には、フレーム材と複数のガラス板や機能性樹脂フィルム材などによる積層体との間で挟持され従来よりも薄い状態とし得る。

また、厚さ方向の変形量を大きくし得ることから表面層の厚さバラツキを吸収させて液晶モジュール表面への密着性が低下することを抑制し得る。

したがって、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを、フレアを抑制しつつ従来よりも薄い状態で使用できるものとし得る。

さらに、表面層が発泡されているために、この表面層に入射された光は、表面層を透過する際に気泡により散乱されることとなり、発泡されていない表面層を透過する場合に比べて光の吸収効果をより高め得る。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

以下に、本発明の好ましい実施の形態について図2に基づき説明する。

本実施形態におけるバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シート14は、積層構造を有しており、シリコーンゴムが用いられた表面層31を備えている。

また、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シート14は、表面層31に次いでプライマー層32、基材層34、粘着層36の順に積層された積層構造を有している。

#### 【0012】

前記表面層31は、液状シリコーンゴムが用いられて形成されており、カーボンブラックを用いて黒色に着色され、通常、30~300μm厚さとされている。

また、この液状シリコーンゴムとしては、通常、100~2000程度の重合度の常温で流動性を示すシリコーンゴムを用いることができ、縮合型液状シリコーンゴムのようにアセトンやアルコールなどの縮合生成物が形成されることはなく、液晶モジュールが汚染されるおそれを抑制させ得る点において、付加型液状シリコーンゴムが用いられることが好ましい。

また、この表面層31は、通常、10~35μmの直径の気泡により、発泡度5~40%となるよう発泡されている。なお、この発泡度とは、シリコーンゴムの真比重(SG1)と発泡後の見掛け比重(SG2)とにより、次の式により求めることができる値を意図している。

$$\text{発泡度} (\%) = (SG1 - SG2) / SG1 \times 100 (\%)$$

また、この真比重および見掛け比重は、JIS K 7112水中置換法により求めることができる。

#### 【0013】

なお、発泡度が低すぎると、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを適度なクッショニ性とすることが困難となる。一方で発泡度が高くなりすぎると光を透過さ

10

20

30

40

50

せるおそれが生じ、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを適度なクッション性とすることが困難となるおそれを有する。さらに、発泡度が高くなりすぎるとバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートにカーリングが生じてバックライト式液晶パネルディスプレイへの取り付け時の作業性を低下させてしまうおそれを有する。このような点において、前記発泡度は、8～30%であることが好ましい。

#### 【0014】

また、このような表面層の発泡は、黒色のシリコーンゴムにフロン、チッソなどのガスまたはこのようなガスと成核剤を用いたガス発泡と呼ばれるものや、所定温度で気体を発生させる加熱発泡剤を用いた化学発泡などと呼ばれる方法により形成させることができる。

なお、本実施形態における表面層の発泡としては、方法の内、加える加熱発泡剤の量や種類を変更することで発泡度や発泡温度を制御することができる点において加熱発泡剤を用いることが好ましい。

この加熱発泡剤としては、例えば、炭酸アンモニウム、炭酸水素アンモニウム、亜硝酸アンモニウム、水素化ホウ素アンモニウム、アジド類などの無機系発泡剤や、トリクロロモノフルオロメタンなどのフッ化アルカン、アゾビスイソブチロニトリルなどのアゾ系化合物、パラトルエンスルホニルヒドラジドなどのヒドラジン系化合物、p-トルエンスルホニルセミカルバジドなどのセミカルバジド系化合物、5-モルホリル-1,2,3,4-チアトリアゾールなどのトリアゾール系化合物、N,N'-ジニトロソテレフタルアミドなどのN-ニトロソ化合物などの有機系発泡剤などの他に炭化水素系溶剤をマイクロカプセル化させたマイクロカプセル化発泡剤などが挙げられる。

なお、この表面層のシリコーンゴムとして付加型液状シリコーンゴムを用いる場合には、チッソ化合物による硬化阻害を防止し得る点において炭化水素系溶剤をマイクロカプセル化させたマイクロカプセル化発泡剤を用いることが好ましい。

#### 【0015】

前記プライマー層32は、シランカップリング剤が用いられており、通常、乾燥皮膜として0.1～2.0g/m<sup>2</sup>となる厚さとされている。

このシランカップリング剤としては、特に限定されるものではなく、官能基としてビニル基、エポキシ基、スチリル基、メタクリロキシ基、アクリロキシ基、アミノ基、ウレイド基、クロロプロピル基、メルカブト基、スルフィド基、イソシアネート基などを含有するものを単独または複数組み合わせて用いることができる。

#### 【0016】

前記基材層34は、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートをフレーム材に貼り付ける場合など、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを容易に取り扱うことができる強度とし得るもののが好ましく、例えば、合成樹脂製のフィルムなどを用いることができる。

なかでも、耐熱性と強度に優れ、しかも、材料費が安価である点においてP E Tフィルムが好適である。このP E Tフィルムが基材層に用いられる場合には、通常、25～150μm厚さとされる。

#### 【0017】

なお、このP E Tフィルムは、コロナ処理など表面改質されたものであっても無処理のものであってもよい。

前記粘着層36は、特に限定されるものではなく、例えば、アクリル系粘着剤などを用いて20～70μm厚さに形成することができる

#### 【0018】

次いで、このようなバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの製造方法について説明する。

まず、基材層34となるP E Tフィルムに、プライマー層32をスプレーコートし乾燥させる。

ついで、黒色の液状シリコーンゴムに加熱発泡剤を混合し、コンマコーテーを用いてブ

ライマー層の上に塗工する。この塗工された液状シリコーンゴムを加熱発泡剤の発泡温度以上に加熱して、液状シリコーンゴムを発泡状態で硬化させて表面層を形成させる。

その後、要すれば、表面層31に使用時までにホコリなどの異物が付着することを防止すべく表面層31の上に表面保護フィルム35を貼ることもできる。

なおこのように、塗工された液状シリコーンゴムを発泡状態で硬化させて表面層を形成させた場合には、表面層に発泡に伴う凹凸が形成されることとなる。しかし、発泡されていない表面層に凹凸が形成された場合とは異なり、この表面層の凸部は気泡により形成されているため圧力が加わると容易に圧縮され平坦となり、当接される表面に対する密着性が損なわれるおそれを防止し得る。

さらに、表面層の表面を表面粗さ1μm以上となるように、凹凸を形成させた場合には、表面層31にホコリなどの異物が付着することを防止することができ、表面保護フィルム部材の使用を省略し得る。さらに、表面層31の上に表面保護フィルム35を貼り付ける工程も省略することができ、バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートをより安価に製造することができる。ただし、表面粗さが大きくなりすぎると光の漏洩を生じさせてしまうおそれを有する点において表面層の表面粗さは、5μm以下であることが好ましい。

なお、本明細書中における表面粗さとは、JIS B 0601の算術平均粗さ(Ra)を意図している。

#### 【0019】

さらに、基材層34の裏面側に粘着層36を形成してバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シート14を製造する。なお、要すれば、粘着層36保護のためシリコーン表面処理PETフィルムやシリコーン表面処理クラフト紙などをセパレーター37として設けることも可能である。

#### 【0020】

なお、本実施形態においては、表面層をより薄く形成させ得る点から液状シリコーンゴムを用いた場合を例に説明したが、本発明においては、表面層を液状シリコーンゴムに限定するものではなく、ミラブルタイプなどのシリコーンゴムも本発明の意図する範囲内である。

また、本実施形態においては、発泡度や発泡温度を容易に制御することができる点において加熱発泡剤を用いる場合を例に説明したが、本発明においては、表面層の発泡手段を加熱発泡剤を用いる場合に限定するものではない。

#### 【実施例】

#### 【0021】

次に実施例を挙げて本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

#### (実施例1)

厚さ50μmのPETフィルムにキスコーティング剤を乾燥皮膜で0.5g/m<sup>2</sup>となるように塗布、乾燥しプライマー層を形成させた。

次いで、黒色の付加型シリコーンゴム100重量部に発泡剤(松本油脂製薬株式会社製、商品名「マツモトマイクロスフェア F-50」)を3重量部加えて攪拌機により混合攪拌したものを前記プライマー層上にコンマダイレクト方式で塗布し、150~10分の加熱を行い発泡剤により黒色シリコーンゴムを発泡させつつ架橋させて硬化しバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを製造した。なお、このとき、黒色シリコーンゴム層は、発泡した仕上がり状態で150μmの厚さ(PETフィルムとあわせて約200μm厚さ)となるようバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを製造した。また、製造したバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの断面観察を行ったところ、約25μmの大きさの気泡が黒色シリコーンゴム層に分散している様子が観察された。

#### (実施例2)

発泡剤の量を3重量部に代えて1重量部とした以外は、実施例1と同様にバックライト

10

20

30

40

50

式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを製造した。また、製造したバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの断面観察を行ったところ、約  $25 \mu\text{m}$  の大きさの気泡が黒色シリコーンゴム層に分散している様子が観察された。

(比較例 1)

発泡剤を用いずにバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを製造した。

また、製造したバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの断面観察を行ったところ、気泡は観察されなかった。

【0022】

(評価)

(表面粗さ)

各実施例、比較例のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの算術平均表面粗さ ( $R_a$ ) を JIS B 0601 に基づき測定を行った。結果を表 1 に示す。

(発泡度)

各実施例、比較例に用いた黒色シリコーンゴムを 150 10 分の架橋を行い、JIS K 7112 に基づき比重 (SG1) の測定を行った。次いで、各実施例、比較例のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートの表面層 (黒色シリコーンゴム層) を JIS K 7112 に基づき比重測定 (SG2) を行い下記式により発泡度を計算して求めた。結果を表 1 に示す。

$$\text{発泡度 (\%)} = (SG1 - SG2) / SG1 \times 100 (\%)$$

(圧縮弾性率)

各実施例、比較例のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを 5 枚積層して合計約 1 mm の厚さとして、JIS K 6254 に基づき圧縮弾性率の測定を行った。

結果を表 1 に示す。

(ホコリ付着性)

各実施例、比較例のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを表面層を上に向けて机上に並べて載置して 24 時間放置して表面層上にホコリを付着させ、該放置後のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを PET フィルム側から軽く叩いて表面層上のホコリを落下させた後に、表面に付着しているホコリ (異物) を、マイクロスコープを用いて 20 倍に拡大して観察した。判定は、ホコリ (異物) の付着が全く見られないか、ほとんど見られないものを「」、ホコリ (異物) の付着が多く観察される場合を「×」とした。結果を表 1 に示す。

【0023】

【表 1】

評価項目	実施例 1	実施例 2	比較例 1
表面粗さ ( $\mu\text{m}$ )	3.0	1.5	0.1
発泡度 (%)	25	10	0
圧縮弾性率 (MPa)	0.9	1.0	1.2
ホコリ付着性	○	○	×

【0024】

表 1 の結果からも、各実施例のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートは、比較例のものに比べて弾性率が小さく (易変形性を有し)、同じ圧力が加えられた場合でも比較例のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートに比べて厚さ方向の変形量を大きくすることができ、厚さを薄く変形させ得ることがわかる。

すなわち、使用時には、フレーム材と複数のガラス板や機能性樹脂フィルム材などによる積層体との間で挟持され従来よりも薄い状態とさせ得ることがわかる。

しかも、表面粗さが  $1 \mu\text{m}$  以上とされていることからホコリの付着が抑制されていることもわかる。

10

20

30

40

50

## 【図面の簡単な説明】

## 【0025】

【図1】バックライト式液晶パネルディスプレイを示す概略断面図。

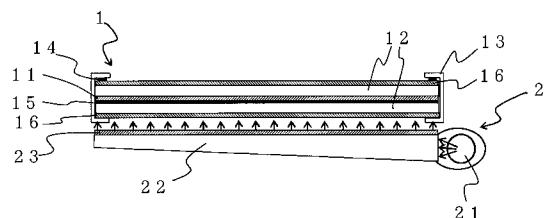
【図2】一実施形態のバックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シートを示す概略断面図。

## 【符号の説明】

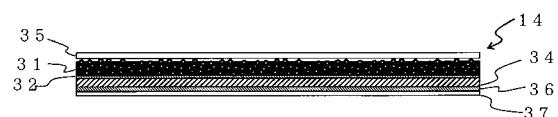
## 【0026】

1：液晶モジュール、2：バックライト、14：バックライト式液晶パネルディスプレイ用黒色シート、31：表面層、34：基材層

## 【図1】



## 【図2】



专利名称(译)	背光型液晶面板显示器用黑色片及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2007093727A</a>	公开(公告)日	2007-04-12
申请号	JP2005279842	申请日	2005-09-27
[标]申请(专利权)人(译)	日东新兴有限公司		
申请(专利权)人(译)	日东新光股份有限公司		
[标]发明人	三津屋圭一		
发明人	三津屋 圭一		
IPC分类号	G02F1/1335		
FI分类号	G02F1/1335.500		
F-TERM分类号	2H091/FA34X 2H091/FA34Y 2H091/FA34Z 2H091/FB02 2H091/FD01 2H091/FD11 2H091/LA03 2H091/LA11 2H191/FA13X 2H191/FA13Y 2H191/FA13Z 2H191/FB02 2H191/FD01 2H191/FD31 2H191/LA03 2H191/LA11 2H291/FA13X 2H291/FA13Y 2H291/FA13Z 2H291/FB02 2H291/FD01 2H291/FD31 2H291/LA03 2H291/LA11		
代理人(译)	藤本登 岩田 德哉		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

## 摘要(译)

解决的问题：提供用于背光型液晶面板显示器的黑色片，该黑色片可以在比以前更薄的状态下使用，同时抑制眩光。解决方案：表面层由黑色硅橡胶制成并具有层压结构，通过使表面层与背光型液晶面板显示器的液晶模块表面接触，可以形成接触的表面层。一种用于背光型液晶面板显示器的黑色片，其中吸收了背光的光，其中表面层是发泡的。[选择图]图2

評価項目	実施例1	実施例2	比較例1
表面粗さ ( $\mu m$ )	3.0	1.5	0.1
発泡度 (%)	25	10	0
圧縮弹性率 (MPa)	0.9	1.0	1.2
ホコリ付着性	○	○	×