

(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2004-139013
(P2004-139013A)

(43) 公開日 平成16年5月13日(2004.5.13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/02	G02B 5/02 B	2H042
B32B 7/02	B32B 7/02 1O3	2H049
B32B 27/18	B32B 27/18 ZNMZ	2H091
G02B 5/30	G02B 5/30	4F100
G02F 1/1335	G02F 1/1335 510	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-105239 (P2003-105239)	(71) 出願人	503133069 力特光電科技股▲分▼有限公司 台湾桃園縣平鎮市平東路659巷37号
(22) 出願日	平成15年4月9日(2003.4.9)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
(31) 優先権主張番号	091123748	(74) 代理人	100068342 弁理士 三好 保男
(32) 優先日	平成14年10月15日(2002.10.15)	(72) 発明者	簡 裕震 台湾桃園縣平鎮市平東路659巷37号
(33) 優先権主張国	台湾(TW)	(72) 発明者	賴 大王 台湾桃園縣平鎮市平東路659巷37号
		(72) 発明者	王 伯萍 台湾桃園縣平鎮市平東路659巷37号
		(72) 発明者	陳 宏▲棋▼ 台湾桃園縣平鎮市平東路659巷37号 最終頁に続く

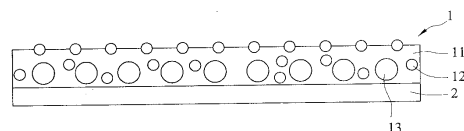
(54) 【発明の名称】防眩フィルム

(57) 【要約】

【課題】本発明は、眩しさを防止し透視度を改善するために、内部および外部からの光を放散することのできる防眩フィルムを提供する。また、反射率が低く、かつコーティングが1回だけで済む防眩フィルムを提供する。

【解決手段】偏光板またはディスプレイに適用される防眩フィルムは、透光性樹脂、その透光性樹脂の表面と内部に分散された第一透光性粒子、および、その樹脂の内部に分散された第二透光性粒子を含んでいる。その第一透光性粒子は、内部からの光の放散の角度が大きくなるのを防止し画像の鮮明度を改善するために、その樹脂の表面の粗さを抑制するところの、その樹脂と同じ屈折率および9から500ナノメートルの(粒子)直径をもっている。その第二透光性粒子は、眩しさを減らすために、防眩フィルムに入ってくる外部からの光を放散するように、その樹脂と異なった屈折率をもっている。防眩フィルムは1回だけのコーティングで作られる。2層の透光性粒子は光学的干渉を行い反射率の低下を実現する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

光が通過できる透光性樹脂と、前記透光性樹脂と同じ屈折率を持ち、直径9から500ナノメートルの二酸化珪素粒子を含有し、前記透光性樹脂の表面と内部に分散された多数の第一透光性粒子と、前記透光性樹脂の内部に分散された多数の第二透光性粒子とから構成される、眩しさを減少させるため基板の表面に適用する防眩フィルムにおいて、

小さい放散角度と高い鮮明度を得るために、多数の第一透光性粒子が前記透光性樹脂の表面に均一的に分散され、滑らかな表面を形成することと、同時に前記樹脂の内部に分散された多数の第一透光性粒子が前記樹脂と同じ屈折率を有するため前記通過光を放散させないことと、

10

前記の透光性樹脂の内部に分散された多数の第二透光性粒子は、直径が1から10ミクロンであり、屈折率が1.50から1.65であり、前記の通過光を放散するために前記樹脂と異なった屈折率を有することと、

2つの透光性粒子の光学的干渉効果より生まれた低い反射率を得るために、前記の透光性樹脂と第一、第二透光性粒子は1回だけのコーティングで前記の基板にコーティングされることとを特徴とする眩しさを減少させるため基板の表面に適用する防眩フィルム。

【請求項 2】

偏光素子と、片表面が前記偏光素子の一つの面に付いている第一の透光性基板フィルムと、防眩フィルムと、片表面が前記の偏光素子のもう一つの面に付いている第二の透光性基板フィルムとからなる眩しさを減少させるための防眩フィルム付き偏光板において、

20

防眩フィルムは、前記の第一の透光性基板フィルムのもう一方の面に塗布され、光が通過することができる透光性樹脂と、前記樹脂の表面と内部に分散され、且つ前記樹脂と同じ屈折率を有し、直径9から500ナノメートルの二酸化珪素粒子で構成された第一透光性粒子と、前記の透光性樹脂の内部に分散された第二透光性粒子とからなり、且つ小さい放散角度と高い鮮明度を得るために、第一透光性粒子は透光性樹脂の表面に均一的に分散され、滑らかな表面を形成し、同時に前記樹脂の内部に分散された多数の第一透光性粒子が前記樹脂と同じ屈折率を有するため前記通過光を放散させないことと、該第二透光性粒子の直径が1から10ミクロンであり、屈折率が1.50から1.65であり、前記の通過光を放散するために前記樹脂と異なった屈折率を有することと、を特徴とする防眩フィルム付き偏光板。

30

【請求項 3】

光を放出するためのバックライト・モジュールと、前記のバックライトの一方の側面に装着され、二つの偏光板に支えられるLCDと、前記偏光板の一つには防眩フィルムが装着し、また前記防眩フィルムが装着した前記偏光板は前記バックライトから離れてセットされているLCD（液晶ディスプレイ）パネルからなる防眩フィルム付きディスプレイにおいて、

前記防眩フィルムは、光が通過することができる透光性樹脂と、前記樹脂の表面と内部に分散され、且つ前記樹脂と同じ屈折率を有し、直径9から500ナノメートルの二酸化珪素粒子で構成された第一透光性粒子と、前記の透光性樹脂の内部に分散された第二透光性粒子とからなり、且つ小さい放散角度と高い鮮明度を得るために、第一透光性粒子は透光性樹脂の表面に均一的に分散され、滑らかな表面を形成し、同時に前記樹脂の内部に分散された多数の第一透光性粒子が前記樹脂と同じ屈折率を有するため前記通過光を放散させないことと、該第二透光性粒子の直径が1から10ミクロンであり、屈折率が1.50から1.65であり、前記通過光を放散するために前記樹脂と異なった屈折率を有し、2つの透光性粒子の光学的干渉効果より生まれた低い反射率を得るために、前記の透光性樹脂と第一、第二透光性粒子は1回だけのコーティングで前記の基板にコーティングされることとを特徴とする防眩フィルム付きディスプレイ。

40

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

50

本発明は全般的にはコンピューター、テレビ、その他同種類のものの画面又は偏光板に関し、特に、鮮明なディスプレイを可能にするための高解像度で反射率の低い防眩フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】

光を放射するディスプレイにおいて、ディスプレイ内部から放射される光はディスプレイの表面から出る前に放散されなければならない。そうでなければ光が眩しくて使用者の眼を刺激することになる。従って、通常、防眩フィルムは放射される光を放散するためのディスプレイの表面に使用される。一方、ディスプレイの表面に当たる外部からの光もまた、反射を防止し、かつ使用者がディスプレイの画像を見づらくするのを防止するために放散されなければならない。従って、ディスプレイの防眩フィルムは、内部由来の光を放散し、かつ外部からの光の反射を減少するよう作用することが望まれている。

10

【0003】

防眩フィルムに関する多くの技術資料や特許がある。以下に、透光性のある微細粒子のコーティングを利用した防眩フィルムに関するいくつかの資料と特許について説明する。

【0004】

米国特許 No. 5,998,013 は外部からの光を放散するため防眩ハードコートフィルムを開示する。当該フィルムは、紫外線硬化樹脂およびアミン化合物で形成されるコロイド状の二酸化珪素粒子の凝縮物とから構成される層でコーティングされている。コロイド状の二酸化珪素粒子は表面に粗さを作るために使われている。しかしながら、フィルム表面に不均一に凝集している直径の異なった粒子が、フィルムの透視度を不十分にしている。特に、より高い粗さを有するより高い放散性の防眩フィルムを作ろうとすると、鮮明度はより悪化してしまう。同様に、米国特許 No. 6,074,741 と 6,164,785 で開示されている防眩フィルムにも放散性が高くなるほど鮮明度はますます悪化するという問題がある。さらに前述の技術は低反射率特性を達成していない。

20

【0005】

放散率を高めるため、前述の技術はより高い粗さを獲得することを目的としてより大きな粒子を用いている。しかし放散性をより高くすることにより画像の鮮明度とコントラストが低下してしまう。従って、上記の問題点解決のため、粒子サイズをコントロールする方法、またはさまざまな種類の粒子を均一に混合する方法が重要な開発の課題となってくる。

30

【0006】

外部からの光を放散するためにフィルムの上にコーティングされた前記透光性粒子を使用する以外に、別の種類の防眩フィルムは樹脂の中に分散している粒子を使用し、粒子と樹脂の屈折率の違いを利用して内部からの光を放散させる。例えば、米国特許 No. 6,217,176 では、透光性樹脂の中に屈折率の違う2種類の透光性粒子が含まれている。それによって、内部からの光が該粒子により放散される。フィルム上に積み重ねられた粒子は外部からの光も放散し、また、画像の鮮明度を改善する。しかしこの防眩フィルムは低反射率が未だ不足している。そして米国特許 No. 6,347,871 では、内部と外部からの光をそれぞれ放散する特性をもった二層の樹脂コート層がフィルム上にコーティングされている。二層コーティングのため工程がより複雑化し、また、防眩フィルムは低反射率が未だ不足している。

40

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

以上の理由から、ディスプレイの眩しい光を防止し、透視度を増大させ、かつ反射率を低くするために、内部および外部からの光を放散する防眩フィルムをもつことが必要とされている。ナノ単位の(極微小な)粒子は樹脂表面上によく分散する。そして、粒子の粗さと分散性は、上記技術のより大きな粒子、不均等な分散、低い鮮明度、低いコントラストの問題を防止するようにコントロールされる。また1回だけのコーティングと低反射率も達成される。

50

【0008】

本発明の第一の目的は、眩しい光を防止し透視度を改善するために、内部および外部からの光を放散することのできる防眩フィルムを提供することである。

【0009】

本発明のもう一つの目的は、反射率が低く、かつコーティングが1回だけで済む防眩フィルムを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明の防眩フィルムは、コンピューター、テレビ、その他同種類のものの偏光板又は画面に適用できる。フィルム基板に装着された防眩フィルムは、透光性樹脂、第一透光性粒子、第二透光性粒子を含んでいる。第一、第二粒子は眩しさを防止し、透視度を改善するため、防眩フィルムに入ってくる内部および外部からの光を放散する。

10

【0011】

防眩材をフィルム基板にコーティングする前に、透光性樹脂、第一透光性粒子および第二透光性粒子が十分攪拌され混合されると、第一および第二粒子は、表面を滑らかにし粒子の混合が均一に保たれるように樹脂中に十分分散される。

【0012】

第一透光性粒子は透光性樹脂の表面と内部に分散される。第一透光性粒子の屈折率は、樹脂の屈折率と同じである。この第一粒子はナノ単位の(極微小な)粒子で簡単に分散し調整できる。第二透光性粒子は透光性樹脂の内部に分散され、樹脂とは異なった屈折率を有している。第二粒子の大きさは第一粒子より大きく、そのため、その重さにより自然に樹脂の内部に分散し、第一粒子を樹脂の表面に押し上げる。

20

【0013】

従って、外部からの光が防眩フィルムに入ってきた時、樹脂中の第一粒子の分散により生じる粗い表面が外部からの光を放散させる。第一粒子はナノ単位の(極微小な)粒子で表面が滑らかなため、小さい放散度で外部からの光を放散させ、また、画像の鮮明度を向上させる。一方、基板フィルムを通り防眩フィルムに入ってきた内部からの光は第二透光性粒子により放散されるが、その理由は、当該粒子が樹脂の内部に存在し、かつその屈折率が樹脂の屈折率と異なるためである。結果として、本発明の防眩フィルムは透視度を上げ、1回だけのコーティングにより工程が簡素化され、2つの透光性粒子の光学干渉効果により反射率を減少させる。

30

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明は、以下の詳細な説明により、より十分に理解できるであろう。しかしながら、この記述は例証の目的のためのみであり、本発明をそれに限定するものではない。

【0015】

図1に示すように、本発明による防眩フィルムはコンピューター、テレビその他同種類のものの偏光板や画面に適用できる。防眩フィルム1は透光性樹脂11、第一透光性粒子12、第二透光性粒子13を含んでいる。従って、基板2を通った内部からの光と基板2に照射される外部からの光は、使用者の眼に対する眩しい光の発生を防止し、ディスプレイされた画像の透視性を向上させ、画面の反射率を低下させるため、放散される。

40

【0016】

透光性樹脂11は、高い透明性を有する紫外線硬化樹脂のようなある種の硬化性樹脂である。樹脂11は第一透光性粒子12と第二透光性粒子13と共に十分に混合され、その後たとえば、ディスプレイのスクリーンである基板2の表面に塗られる。その後、この樹脂混合物は硬化し基板2上に固定され、そこで第一と第二透光性粒子が均一に分散し、防眩フィルム1の表面がより滑らかになるような位置に固定される。

【0017】

第一透光性粒子12は樹脂11の表面と内部に分散される。第一透光性粒子の屈折率は樹脂11のそれと同じである。簡単に分散し均一なコーティング表面を形成するように、第

50

一透光性粒子12の直径はナノ単位(極微小)で、例えば9から500ナノメートルである。

【0018】

第二透光性粒子13は樹脂11の内部に分散される。この第二透光性粒子の屈折率は樹脂11のそれと異なっている。第二透光性粒子13の直径は第一透光性粒子12のそれより大きく、例えば1から10ミクロンであり、好ましくは1から5ミクロンであり、また屈折率は1.50から1.65であり、それ自体の重量で樹脂11内部に分散し、第一透光性粒子12を樹脂11の表面に押し上げる。

【0019】

図2に示すように、防眩フィルム1に外部からの光が照射した場合、樹脂11の表面に分散された第一透光性粒子12の粗さが外部からの光を放散する。第一透光性粒子12はナノ単位の(極微小な)大きさであり、樹脂表面が滑らかなため、内部からの光によるディスプレイの画像はより小さい角度で放散し、鮮明さは維持される。図3に示すように、内部からの光が基板2を通り防眩フィルム1に届いたとき、樹脂11と異なった屈折率を持つ第二透光性粒子13が樹脂11の中に分散しているため、その内部からの光は放散される。樹脂11に分散している第一透光性粒子12に関する限りでは、樹脂と屈折率が同じであるため通過する光を放散しない。

【0020】

以下の記述及び表1は本発明の3つの実施例による試験データと、他の防眩フィルムの比較例である。比較のための試験装置を下記に掲げるとおりである。

【0021】

(1)ヘイズと光透過率

ヘイズと光透過率は、JIS K 7105に基づき日本電気工業(株)(Nippon Electric Industry Co., Ltd.)製のヘイズ測定器により測定された。

【0022】

(2)60度光沢(60-degree Gloss)

防眩特性は、60度光沢試験で測定された。60度光沢はJIS Z 8741の方法に基づき日本電気工業(株)製の光沢測定器により測定された。

【0023】

(3)透視鮮明度

透視鮮明度は、JIS K 7105の方法に基づきスガ試験機(株)(Suga Test Instruments Co., Ltd.)製の画像構成計測用機器により測定された。

【0024】

(4)5度反射率(5-degree reflection)

5度反射率は日立製作所製のデジタル可変角オプトメーターにより測定された。

【0025】

【表1】

10

20

30

表 1

		第一粒子		第二粒子		n ₁	防眩特性	鮮明度	反射率
		重量比率	直径 (nm)	重量比率	直径 (nm)				
実施例	1	10	13	4	3.5	44	ρ	160	1.5
	2	20	13	2	3.5	45	○	180	0.9
	3	10	25	4	3.5	42	○	220	1.1
比較例	1	4	1500	—	—	20	ρ	80	2.5
	2	—	—	4	3.5	40	ρ	150	2.1

ρ : 防眩特性不良

○ : 防眩特性良好

実施例 1

同じ屈折率 1.45 をもつ 2 つの紫外線硬化樹脂、サートマー社 (Sartomer Co.) の CN983B88 とダイセル社 (Daicel Co.) の KRM7039 はそれぞれ 20 (重量比率) ; 光カチオン重合開始剤 (チバ (Ciba) 社製 Irgacure 184) 2 (重量比率) ; 第一粒子としてナノ単位の (極微小な) 二酸化珪素粒子 (クラリアント社 (Clariant Co.) 製の OG502-31、屈折率 1.45、粒子平均直径 13 ナノメートル) 10 (重量比率) ; 第二粒子としてポリスチレンビーズ (総研 (Soken Co.) 製で平均直径 3.5 ミクロン、屈折率 1.57) 4 (重量比率) を加えた。得られた混合物に、重量比率 50 のイソプロピルアルコールを加え、十分攪拌し、ハードコート材料を調製した。次いで、トリアセテートフィルム (富士株式会社の製品 T-80UZ) を厚さ 20 ミクロンの湿潤フィルムの中に上記のハードコート材料でコーティングし、出来上がった製品を 70 °C で 3 分間乾燥した。硬化によってハードコートフィルムを製造するために、乾燥した層に紫外線照射装置を使用して紫外線を照射した。

【0026】

実施例 2

第一粒子としてナノ単位の (極微小な) 二酸化珪素粒子の重量比率を 20 に変え、第二粒子としてポリスチレンビーズの重量比率を 2 に変えた。実施例 2 のその他の条件は実施例 1 と同じである。

【0027】

実施例 3

実施例 3 に使用された第一粒子はクラリアント社の OG502-32 で、屈折率は 1.45、粒子平均直径は 25 ナノメートルである。実施例 3 のその他の条件は実施例 1 と同じである。

【0028】

比較例 1

比較例 1 は、低解像度ディスプレイ用の従来型防眩フィルムである。同じ屈折率 1.45 を有する 2 つの紫外線硬化樹脂、サートマー社の CN983B88 とダイセル社 KRM7

10

20

30

40

50

039はそれぞれ20(重量比率);光カチオン重合開始剤(チバ(Ciba)社製 Irgacure 184)2(重量比率);二酸化珪素粒子(トクヤマ社製で粒子平均直径1.5ミクロン、屈折率1.45)4(重量比率)を加えた。得られた混合物に、重量比率50のトルエンを加え、十分攪拌し、ハードコート材料を調製した。次いで、トリアセテートフィルム(富士株式会社の製品T-80UZ)を厚さ20ミクロンの湿潤フィルムの中に上記のハードコート材料でコーティングし、出来上がった製品を70℃で3分間乾燥した。硬化によってハードコートフィルムを製造するために、乾燥した層に紫外線照射装置を使用して紫外線を照射した。

【0029】

比較例2

比較例2は、従来型防眩フィルムの改良品である。比較例2で使用された二酸化珪素粒子はトクヤマ社製で粒子平均直径は3.5ミクロンで屈折率は1.57である。比較例2の他の条件は比較例1と同じである。

【0030】

上記の実施例と比較例を評価することにより、以下の結論が得られた。

【0031】

(1)ヘイズ、光沢、鮮明度、反射率それぞれの比較において、3つの実施例における鮮明度と反射率特性は、防眩フィルムのある特定の特性において、比較例1に比して優れているのは明白である。

【0032】

(2)比較例2は鮮明度において改善されているが、反射率が大きい。また鮮明度の特性は、3つの実施例に比べ劣っている。

【0033】

(3)3つの実施例を比較すると、第二粒子(高屈折率)に対する第一粒子(ナノ単位の極微小な粒子)の比率が増加すれば、光沢、鮮明度、反射率特性が改善されるのが顕著である。第一粒子の直径を変えると、防眩特性も鮮明度も改善する。

【0034】

図1、図4に示されるように、本発明の防眩フィルム1は偏光板に適用できる。偏光板3は偏光素子31、第1の基板フィルム32a、第二の基板フィルム32b、防眩フィルム1を含む。

【0035】

偏光素子31はポリビニルアルコール(PVA)でできている。第一と第二の基板フィルム32a、32bはトリアセテート(TAC)でできている。偏光素子31の両面に付いている。防眩フィルム1は、第一の基板フィルム32aの反対側に付いている。

【0036】

防眩フィルム1は透光性樹脂11、第一透光性粒子12、第二透光性粒子13を含んでいる。防眩フィルム1には第一の基板フィルム32aが付いているので、基板フィルム32aを通る内部からの光と基板フィルム32aに照射される外部からの光が放散され、使用者の眼に対する眩しい光の発生を抑え、表示された画像の透視性を増大させ、画面の反射を減少させる。

【0037】

図1と図5に示されているように、本発明の防眩フィルムはディスプレイ4に適用できる。ディスプレイ4はLCD(液晶ディスプレイ)パネル41とバックライト42を含む。

【0038】

LCDパネル41は、2つの偏光板3aと3bにはさまれたLCD層411で構成されている。偏光板3a、3bはポリビニルアルコールでできている。偏光板3aは防眩フィルム1によりコーティングされている。防眩フィルム1は透光性樹脂11、第一透光性粒子12、第二透光性粒子13を含む。防眩フィルム1に偏光板3a(図にはトリアセテートでできた基板フィルムを含む表面は示されていない)が付いているので、偏光板3aを通る内部からの光と偏光板3aを照射する外部からの光が放散され、使用者の眼に対する眩

10

20

30

40

50

しい光の発生を抑え、表示された画像の透視性が増大し、2つの透光性粒子12、13の光学的干渉効果によりディスプレイ4の反射を減少させる。

【0039】

バックライトモジュール42はLCDパネル41のもう一方の面についており、偏光板3aとは離れている。

【0040】

【発明の効果】

本発明の防眩フィルムは以下の効果を有する。

【0041】

(a) 防眩フィルムに外部からの光が照射した時、光は防眩フィルムの表面にある第一透光性粒子によって放散される。第一粒子はナノ単位の(極微小な)もので表面が滑らかで、画像の鮮明度とコントラストが増大される。 10

【0042】

(b) 内部からの光が防眩フィルムを通った時、防眩フィルムの内部にある第二透光性粒子により光が放散され、眩しい光の発生が減少する。

【0043】

(c) 内部からの光と外部からの光を放散させることにより、防眩フィルムは眩しい光の発生を減少させ、透視度を改善し反射率を下げる。

【0044】

(d) 防眩フィルムを作る工程ではコーティングが1回のみ必要である。一方、反射率の低い防眩フィルムを作る従来法ではコーティングの工程は数回必要とされていた。 20

【0045】

本発明はこのように記述されたが、同じ発明について形を変えているいろいろな方法で記述することが可能なことは明白である。そのような変形された記述は、本発明の精神および範囲から逸脱したものとみなされてはならない。また当業者にとって明白であるとみられるすべての変更態様は請求範囲に含まれていることが意図されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の防眩フィルムの断面図である。

【図2】本発明の外部からの光の放散に関する説明図である。

【図3】本発明の内部光の放散に関する説明図である。 30

【図4】偏光板に適用される本発明の防眩フィルムの説明図である。

【図5】ディスプレイに適用される本発明の防眩フィルムの説明図である。

【符号の説明】

1 防眩フィルム

11 樹脂

12 第一透光性粒子

13 第二透光性粒子

2 基板

3、3a、3b 偏光板

31 偏光素子 40

32a 第一の基板フィルム

32b 第二の基板フィルム

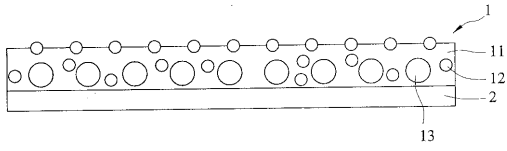
4 ディスプレイ

41 LCD(液晶ディスプレイ)パネル

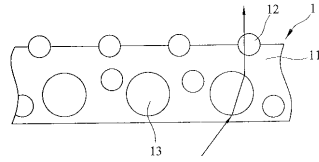
411 LCD層

42 バックライト

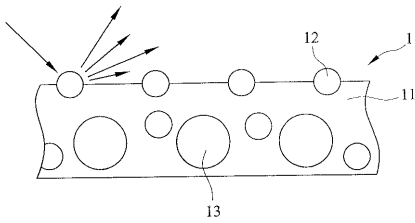
【 図 1 】



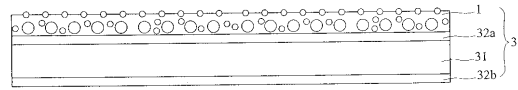
【 図 3 】



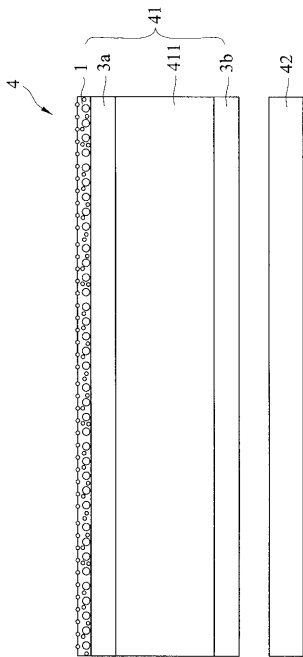
【 図 2 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H042 BA02 BA04 BA12 BA13 BA15 BA20
2H049 BA02 BB63 BC22
2H091 FA08X FA37X FB04 FB13 FC12 FC23 KA10 LA02 LA03
4F100 AA20A AJ06 AK01A AK12 AT00B BA02 DE01A EH46 EJ54 GB41
JK14A JL00 JN01A JN06 JN18A YY00A