(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2009 年4 月30 日 (30.04.2009)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2009/054292 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/1339 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/068629

(22) 国際出願日: 2008 年10 月15 日 (15.10.2008)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2007-273844
2007 年10 月22 日 (22.10.2007) JP
特願 2007-273860
2007 年10 月22 日 (22.10.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): シチズンホールディングス株式会社 (CITIZEN HOLDINGS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1888511 東京都西東京市田無町六丁目１番１２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 塚田 浩 (TSUKADA, Hiroshi) [JP/JP]; 〒4030001 山梨県富士吉田市上暮地一丁目２３番１号 シチズン電子株式会社内 Yamanashi (JP). 新井 真 (ARAI, Makoto) [JP/JP]; 〒4030001 山梨県富士吉田市上暮地一丁目２３番１号 シチズン電子株式会社内 Yamanashi (JP).

(74) 代理人: 竹本 松司, 外(TAKEMOTO, Shoji et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門１丁目１５番１２号 日本ガス協会ビル３階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

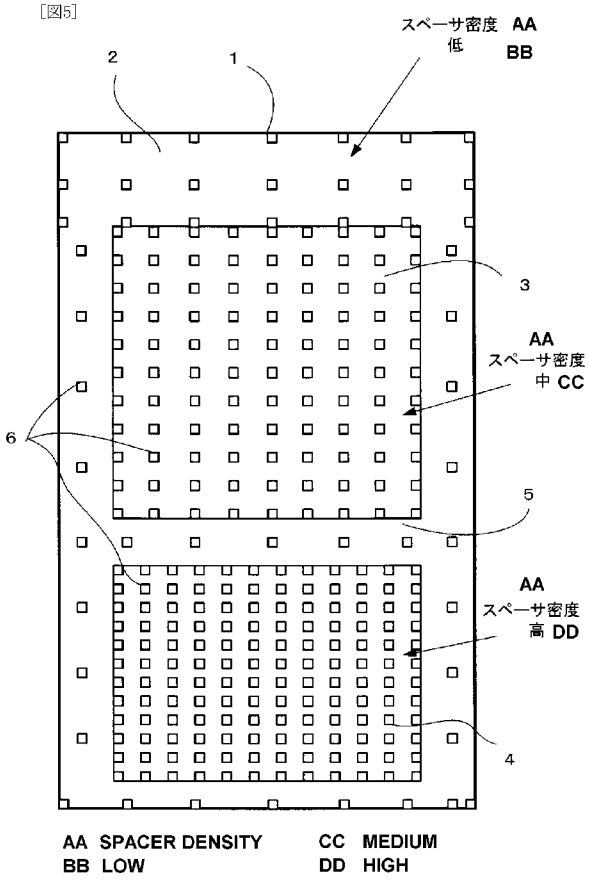
/続葉有/

WO 2009/054292 A1

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

(54) 発明の名称: 液晶表示素子

[図5]



(57) Abstract: A liquid crystal display element is provided with a pair of facing plastic substrates whereupon a transparent electrode is formed; spacers for specifying a gap arranged between the facing plastic substrates; and a liquid crystal material sandwiched between the facing plastic substrates. The liquid crystal display element has a display section (3), a switch section (4) and a peripheral section (2). The sections have different spacer arrangement densities which become higher in the order of the peripheral section (2), the display section (3) and the switch section (4).

(57) 要約: 透明電極が形成された一対の対向するプラスチック基板と、該対向するプラスチック基板の間に配置したギャップを規定するためのスペーサと、前記対向するプラスチック基板の間に挟持された液晶材料とを備えた液晶表示素子において、前記液晶表示素子は、表示部（３）、スイッチ部（４）、及び周辺領域部（２）を有し、該各部における前記スペーサの配置密度が異なり、周辺領域部（２）、表示部（３）、スイッチ部（４）の順でスペーサの配置密度が高くなるようにした。

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

液晶表示素子

技術分野

[0001] 本発明は、液晶表示素子に関し、特に、スペーサの配置密度の分布に特徴を有しセルギャップむらの低減を可能とするプラスチック基板を用いた液晶表示素子に関する。

背景技術

[0002] 液晶表示装置、特に、携帯型小型情報端末装置や携帯電話装置では、液晶パネルの重量を軽量化することや、厚みを薄くすることが求められており、そのために、液晶表示素子を構成する基板としてプラスチック基板が採用されるようになっている。

[0003] 特開平9－258233号公報には、プラスチックフィルムなどの可撓性のある基板を用いた液晶表示素子で色むらなどの表示品質の低下を防止するために、スペーサをUV硬化樹脂で固定することにより、上下の基板のギャップが所定の値より大きくならないようにし、また、外部応力による上下基板間のギャップの変動がないようにした液晶表示装置の技術が開示されている。この技術では、図10に示すように、液晶表示装置の枠シール部7の方が枠シール部の内側に設けられたスペーサ6より密度を高く設定してスペーサを形成している。

[0004] プラスチックが本質的に気体透過性を有することから、プラスチック基板を用いた液晶表示素子において、時間の経過と共に酸素や窒素が液晶表示素子内部に侵入し気泡が発生し、表示品質が損なわれるという問題があった。この問題に対処するために従来から、気体透過を防ぐためのガスバリア層をプラスチック基板に積層することが行われている。

[0005] また、液晶表示素子の表面を複数の領域に分割し、それぞれの領域に別々の機能を割り当てるという試みがなされている。例えば、特開平6－160818号公報には、1つの基板の平面内に、表示機能、固定表示機能、信号電気発生機能、音声発生機能などの複数種類の機能・特性を任意に組み合わせで構成した液晶表示装置を、光照射のパターンを変えるという露光プロセスで実現する技術が開示されている。

[0006] プラスチック基板を用いた液晶セルでは、広い面積を有するプラスチックシートに複数の液晶セル部を形成し、その後に切断工程を経て個別の液晶表示素子を製造する。気体透過を防ぐためのガスバリア層は液晶セルの切断面には設けられていないことから(図11A参照)、この切断面を経由して時間の経過と共に酸素や窒素などのガス成分が液晶セル内部に侵入し、蓄積したガス成分が気泡10となって表示品質を損い、液晶表示素子の表示装置としての寿命を短くしてしまうという問題があった(図11B参照)。

[0007] 液晶表示素子には表示等の機能が集約している領域と、素子周辺部のように何も機能しない領域とがある。機能が集約している領域に気泡が発生すると大きな問題となるが、何も機能しない領域に気泡が発生しても問題は少ない。

[0008] また、液晶表示素子の一部領域をスイッチ領域とした場合、入力操作のためにそのスイッチ領域に押圧を繰り返すことで液晶表示画面が変形する機会が多い。液晶表示画面の変形により液晶表示セル内の圧力も変動する。この押圧は、液晶セルの切断断面などを経由して液晶セル外の外気中の酸素や窒素ガスが液晶セル内に透過し徐々に液晶セル内の液晶層に溶解していたガス成分が気泡化する原因となる。

発明の開示

[0009] 本発明の目的は、気泡発生原因を除去し、気泡が発生した場合には気泡が発生しても問題の少ない領域に気泡を集め、表示品質の劣化が少なく寿命の長い液晶表示素子を提供することである。

[0010] 本発明による液晶表示素子は、一対の対向するプラスチック基板と、それら対向するプラスチック基板の間に配置したギャップを規定するためのスペーサと、前記対向するプラスチック基板の間に挟持された液晶材料とを備えたものであって、表示領域とスイッチ領域とを有する。そして、この液晶表示装置は、上記目的を達成するために、前記スイッチ領域におけるスペーサの配置密度を、前記表示領域におけるスペーサの配置密度よりも高くしている。

[0011] 前記液晶表示素子は、表示領域とスイッチ領域のほかに、前記表示領域と前記スイッチ領域を囲む周辺領域を有してもよい。その場合は、この周辺領域におけるスペーサの配置密度を前記表示領域における前記スペーサの配置密度よりも低くする。

[0012] 前記液晶表示素子は、更に、前記表示領域と前記スイッチ領域との間に境界領域を有することがある。この場合、その境界領域におけるスペーサの配置密度を前記表示領域側から前記スイッチ領域側に向かって徐徐に高くなるようにする。

[0013] 前記スペーサは、フォトスペーサとしてもよい。

[0014] 前記スペーサを配置するピッチを、表示領域で略200μmとし、スイッチ領域で100μm～150μmとしてもよい。

[0015] 本発明は以上の構成を備えるので、液晶表示素子は応力による変形が軽減され、気泡発生原因を除去することができ、表示品質の劣化が少なく寿命の長い液晶表示素子を提供することができる。また、本発明では表示領域とスイッチ領域にそれぞれ適したスペーサ配置を選択することにより、良好な気泡対策を講じることができる。併せて、表示領域に対して良好な開口率を確保することができる。また、スイッチ領域でのスペーサを表示領域でのスペーサに比べ密に配置することで、気泡発生原因の一つである局所的なギャップ変化を防ぐことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1A]プラスチック基板液晶素子の平面図である。

[図1B]図1Aのプラスチック基板液晶素子のスペーサの配置密度を概略的に示す。

[図2A]図1Aのプラスチック基板液晶素子の周辺部分におけるスペーサの配置密度を説明する図である。

[図2B]図1Aのプラスチック基板液晶素子の中央部分におけるスペーサの配置密度を説明する図である。

[図3]本発明の一実施形態であるプラスチック基板液晶素子における各機能領域の配置を示す平面図である。

[図4A]本発明の一実施形態におけるプラスチック基板液晶素子を用いた液晶装置の正面図である。

[図4B]図4Aの液晶装置の側面図である。

[図5]本発明の一実施形態におけるプラスチック基板液晶素子の各機能領域におけるスペーサの配置密度を概略的に示す図である。

[図6]本発明の他の実施形態におけるプラスチック基板液晶素子の各機能領域にお

けるスペーサの配置密度を概略的に示す図である。

[図7A]図3に示す液晶表示素子のa－a断面の模式図である。

[図7B]図3に示す液晶表示素子のb－b断面の模式図である。

[図7C]図3に示す液晶表示素子のc－c断面の模式図である。

[図8]プラスチック基板液晶素子における境界領域部のスペーサの配置密度を説明するための図である。

[図9A]図8の破線で囲んだ領域内の表示部、境界領域部及びスイッチ部を拡大した図である。

[図9B]図9Aに示すスペーサの配置密度の分布をグラフに表したものである。

[図10]従来技術であるスペーサを均一に分布させた液晶表示素子の例である。

[図11A]従来技術による、プラスチック基板を用いた液晶セルの断面図を示す。

[図11B]酸素や窒素などのガス成分が液晶表示素子の切断面を経由して液晶セル内部に侵入し蓄積して気泡10が生成された液晶表示素子をもつ、従来技術による表示装置の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0017] 図1Aは、プラスチック基板液晶素子の平面図である。この図1Aにおいて、符号1はプラスチック基板液晶素子を示し、符号20は周辺部分を示し、符号30は中央部分を示す。中央部分30のスペーサ6の配置密度は周辺部分20の配置密度より高い。図1Aの破線c1―c1と破線c2―c2の位置でのプラスチック基板液晶素子1の断面を図2A，図2Bにそれぞれ示す。

[0018] 図1Bは、図1Aのプラスチック基板液晶素子のスペーサの配置密度を概略的に示している。

[0019] 図1Bに示すように、プラスチック基板液晶素子の周辺部分20は、従来どおりスペーサが疎に配置されていることから、プラスチック基板は、図2Aに示すように、その中心部分が沈み込む形状を示している。これに対し、プラスチック基板液晶素子の中央部分30はスペーサが密に配置されていることから、プラスチック基板は図2Bに示すように、その中心部分がプラスチック基板の内側にしなった変形による沈み込み量が少なくなり、スペーサ6の配置密度が小さい周辺部分20に比べて相対的に高くなっ

ている。ここで、沈み込む形状や膨張した形状とは、周辺部分20と中央部分30での両基板間の高さの平均値を基準にしている。

[0020] プラスチック基板は、剛性が小さいため、液晶の表面張力により液晶素子内にしなった形状となる傾向がある。このため、スペーサの配置密度が大きい中央部分30での沈み込み量は、スペーサ6の配置密度が小さい周辺部分20に比べて平均的に小さくなる。これは換言すれば、プラスチック基板液晶素子1の中央部分30の液晶層が膨張ぎみの状態にあるといえる。

[0021] 図3は、本発明の一実施形態であるプラスチック基板液晶素子1における各機能領域の配置を示す平面図である。この図3に示すプラスチック基板液晶素子1は、図1Aのプラスチック基板液晶素子の中央部分30に表示部3とスイッチ部4とを配置したものに相当する。

[0022] 図3において、符号1はプラスチック基板液晶素子を示し、符号2は周辺領域部を示す。この周辺領域部2は、プラスチック基板液晶素子1を構成するプラスチック基板の周辺部に設けられるスペーサ6の配置密度が低い領域である。符号3は表示部であり、スペーサ6の配置密度は周辺領域部2より高く配置されている。また、符号4はスイッチ部であり、スペーサ6の配置密度は周辺領域部2および表示部3より高い。符号5は、周辺領域部2に連続し、表示部3とスイッチ部4との間の部位に設けられた境界領域である。

[0023] 図4A及び図4Bは、本発明の一実施形態におけるプラスチック基板液晶素子1を用いた液晶装置の正面図と側面図とをそれぞれ示している。図4A及び図4Bを参照してプラスチック基板液晶素子1の背面に取り付けられた部材と表示部3とスイッチ部4の機能を説明する。

[0024] プラスチック基板液晶素子1の表示部3の背面には、TFT液晶パネル11とバックライト12とが図4Bに示されるように取り付けられている。TFT液晶パネル11に画像が表示されると表示部3が透過状態となり、TFT液晶パネル11上の画像が認識できるようになる(このときバックライトは点灯している)。TFT液晶パネル11に画像が表示されていない時には表示部3が非透過状態となり、TFT液晶パネル11は視認できなくなる(このときバックライトは消灯している)。

[0025] このように、表示部3は、TFT液晶パネル11を見せたり隠したりするシャッターとして機能する。プラスチック基板液晶素子1のスイッチ部4の背面にはスイッチシート13が取り付けられている。スイッチ部4に表示されたスイッチボタン(図示せず)を押すと、プラスチック基板液晶素子1が局所的に変形し、その押圧がスイッチシート13の対応した位置に設けられたスイッチ素子(図示せず)に伝わる(なお、局所的に変形してもセルギャップは変化しない)。

[0026] スイッチ素子はその押圧を感知し制御ブロック(図示せず)にその情報を伝える。このように、スイッチ部4はスイッチボタン等の表示に加え、外部から加わる押圧をスイッチシートに伝達する機能を有する。

[0027] 図5は、本発明の一実施形態におけるプラスチック基板液晶素子の各機能領域におけるスペーサの配置密度を概略的に示している。図5は、図3を参照して説明したように、周辺領域部2、表示部3、スイッチ部4の順にスペーサ6の配置密度が高くなっていることを示している。また、図6に示すように、表示部3のスペーサを正三角形のそれぞれの頂点に配置してもよい。また、正三角形の頂点にスペーサをそれぞれ配置するのは、表示部3に限らず、周辺領域部2及びスイッチ部4にも適用してもよい。

[0028] 図7A、図7B、図7Cは、図3に示す液晶表示素子のa－a断面、b－b断面、c－c断面の模式図である。これらの図によれば、図3、図5、図6を参照して説明したように、周辺領域部2(図7A)、表示部3(図7B)、スイッチ部4(図7C)の順にスペーサ6の配置密度が高くなっていることがわかる。

[0029] 本発明による液晶表示素子は、0．1mm以下の極薄状のプラスチック基板から構成され可撓性を有する。プラスチック基板の原材料となるプラスチックシートの材質としては、透明性および成形性の観点から、ポリエーテルスルホン、ポリアクリレート、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、エポキシアクリレートなどがある。そして、これらプラスチックシートには露光技術を用いて電極配線、マーク、フォトスペーサなど液晶表示素子に必要な部材が形成される。

[0030] 図3～図7Cを参照して説明したように、液晶表示素子の中心部分に形成される表示部3とスイッチ部4とにおけるスペーサ6の配置密度を、周辺領域部2におけるスペ

ーサ6の配置密度より高く設定したことから、この領域におけるプラスチック基板の液晶の表面張力により内部にしなった状態になる変形による沈み込み量が少なくなり、スペーサ6の配置密度が少ない周辺領域部2に比べて相対的に高くなる。このため、内部の液晶層が膨れ気味の状態となり、新たな気泡の入り込みを抑えることが可能となる。

[0031] また、スイッチ部4を押圧することによるプラスチック基板の変形が、連続する部位5で吸収され表示部3に伝わらないようにすることができる。このため表示部3の表示品質の低下を防止できる。また、液晶表示素子に温度変動があったとき、液晶材料の膨張収縮に伴う液晶表示基板の変形を周辺領域部2が吸収することが可能であり、表示部3やスイッチ部4の変形を抑制でき表示品質の低下を抑止できる。

[0032] 以下、フォトスペーサのピッチと直径を変化させたときの、プラスチック基板を用いた液晶表示素子の表示品質と気泡の発生具合についての評価例について説明する。

[0033] 表1は配置密度であるスペーサの配置のピッチと表示品質および気泡の発生度合いを示している。ピッチが50μmでは表示品質は良好ではなく許容できないが、気泡の発生具合でみると問題はない。ピッチが100μmでは表示品質は許容できる範囲であり、気泡の発生具合でみると問題はない。ピッチが150μmでは表示品質は問題なく、かつ、気泡の発生具合も問題ない。ピッチが200μmでは表示品質に問題は無いが、気泡の発生具合は許容できない。ピッチが250μmでは表示品質に問題はないが、気泡の発生具合は許容できない。

なお、表示部3は高品質な表示が必要とされる一方、押圧はほとんど加わらないので、スペーサのピッチを200μmとすることができる。

[0034] [表1]

ピッチ	表示品質	気泡の発生具合
５０μｍ	×	○
１００μｍ	△	○
１５０μｍ	○	△
２００μｍ	○	×
２５０μｍ	○	×

×:許容できない △:許容範囲内 ○:良好

[0035] 表2はフォトスペーサのピッチおよび直径に対する開口率を計算した表である。開口率90％以上確保できるようにフォトスペーサのピッチと直径を選定する。

[0036] [表2]

		ピッチ			
		１１０μｍ	１４０μｍ	１７０μｍ	２００μｍ
直径	１６μｍ	９８．３	９９	９９．３	９９．６
	２２μｍ	９６．８	９８．１	９８．７	９９．１

[0037] 本実施形態では、フォトスペーサの直径として設計値として9μmとしたところ、出来上がり寸法は16～22μmとなった。

[0038] 表1、表2にしたがえば、フォトスペーサのピッチは表示品質と気泡の発生具合とに基づいて規定するため、表1を参照しピッチが100μm～150μmの範囲としたうえで、表2を参照し、開口率が90％以上となるようにそのフォトスペーサの直径を設定することができる。

[0039] 上述したスペーサの配置密度を変えることは、換言すると、スペーサの単位面積あたりにおける接触面積を変えて配置することと同等である。スペーサの接触面積はスイッチ部が最も大きくなるようにすればよい。この場合には、スペーサのピッチを従来技術である図10に示されるように等間隔としてもよい。

[0040] 本発明は、上述したように、液晶表示素子における表示部3とスイッチ部4とでスペーサの配置密度を異にすることを特徴とする(図5参照)。なお、表示部3とスイッチ部4との間の境界領域部5ではスペーサの配置密度に不連続な境界線が、表示部3と境界領域部5との間及びスイッチ部4と境界領域部5との間に生じる。このような、スペーサの配置密度に不連続な境界線があることでこの境界線が表示画面に現れたりする場合があり、表示品質を低下させてしまう。

[0041] そこで、境界領域部5のスペーサの配置密度分布を表示部3からスイッチ部4に向かって徐徐に高くしていくようにする。そこで、図8、図9A、図9Bを用いてこのような、境界部5でのスペーサの配置について説明する。ここで、図8は境界領域のスペーサの配置密度を説明するための図である。図9Aは、図8の破線で囲んだ領域内の表示部3、境界領域部5、およびスイッチ部4を拡大した図である。図9Bは、図9A内のスペーサの配置密度の分布をグラフに表したものである。

[0042] 図9A及び図9Bに示されるように、境界領域部5のスペーサの配置密度の分布は、表示部3と接する側では表示部3のスペーサの配置密度に等しく、また、スイッチ部4と接する側ではスイッチ部4のスペーサの配置密度に等しく、そして、その間のスペーサの配置密度は徐徐に高くなっている。このようにスペーサの配置密度を変えることにより、表示部3と境界領域部5との間の境界線及びスイッチ部4と境界領域部5との間の境界線にスペーサの配置密度の不連続性がなくなり、表示品質を低下させる線が表示画面に現れることを防ぐことができる。

請求の範囲

[1] 一対の対向するプラスチック基板と、それら対向するプラスチック基板の間に配置したギャップを規定するためのスペーサと、前記対向するプラスチック基板の間に挟持された液晶材料とを備えた液晶表示素子であって、

前記液晶表示素子は、表示領域とスイッチ領域を有し、

前記スイッチ領域におけるスペーサの配置密度を、前記表示領域におけるスペーサの配置密度よりも高くしたことを特徴とする、

前記の液晶表示素子。

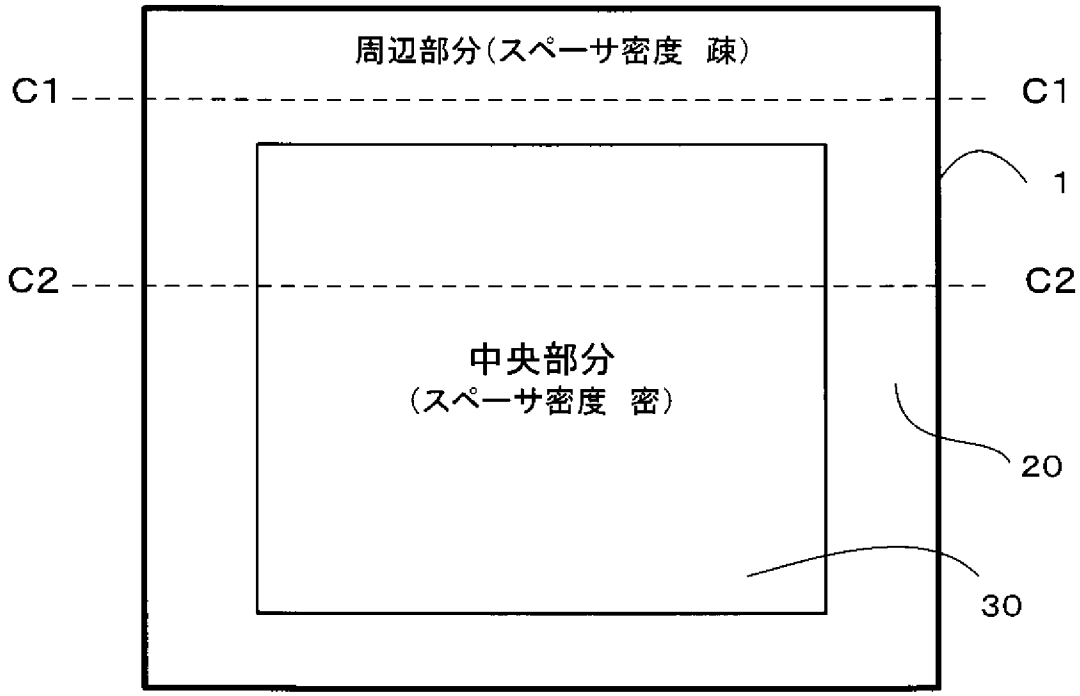
[2] 前記液晶表示素子は、更に、前記表示領域と前記スイッチ領域を囲む周辺領域を有し、その周辺領域におけるスペーサの配置密度を前記表示領域における前記スペーサの配置密度よりも低くしたことを特徴とする、請求の範囲第1項記載の液晶表示素子。

[3] 前記液晶表示素子は、更に、前記表示領域と前記スイッチ領域との間に境界領域を有し、その境界領域におけるスペーサの配置密度を前記表示領域側から前記スイッチ領域側に向かって徐徐に高くなるようにしたことを特徴とする請求の範囲第1項または第2項のいずれか一つに記載の液晶表示素子。

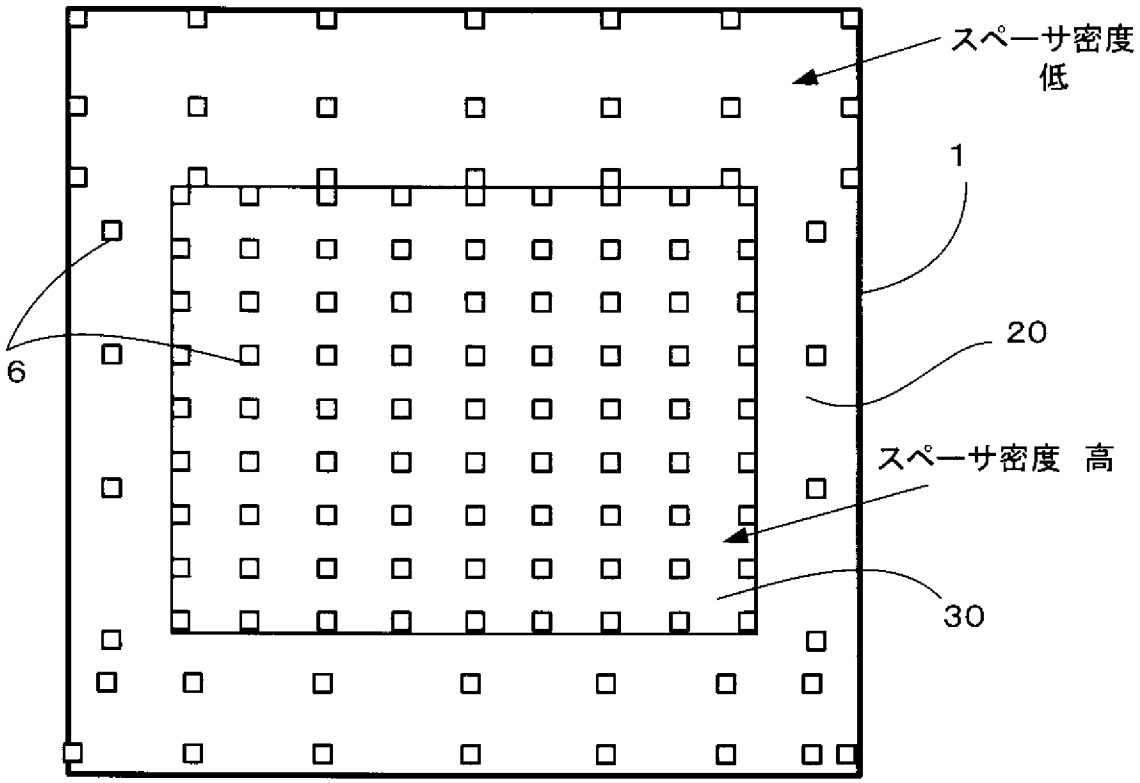
[4] 前記スペーサはフォトスペーサであることを特徴とする請求の範囲第1項～第3項のいずれか一つに記載の液晶表示素子。

[5] 前記スペーサを配置するピッチを、表示領域で略200μmとしスイッチ領域で100μm～150μmとした請求の範囲第1項～第4項のいずれか一つに記載の液晶表示素子。

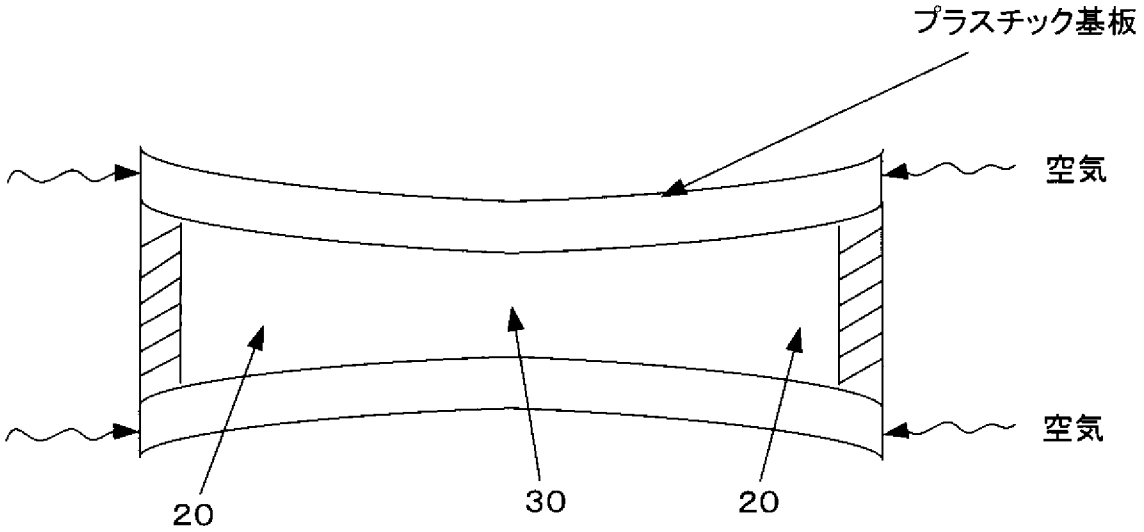
[図1A]


周辺部分(スペーサ密度 疎)
C1
C1
1
C2
C2
中央部分
(スペーサ密度 密)
20
30

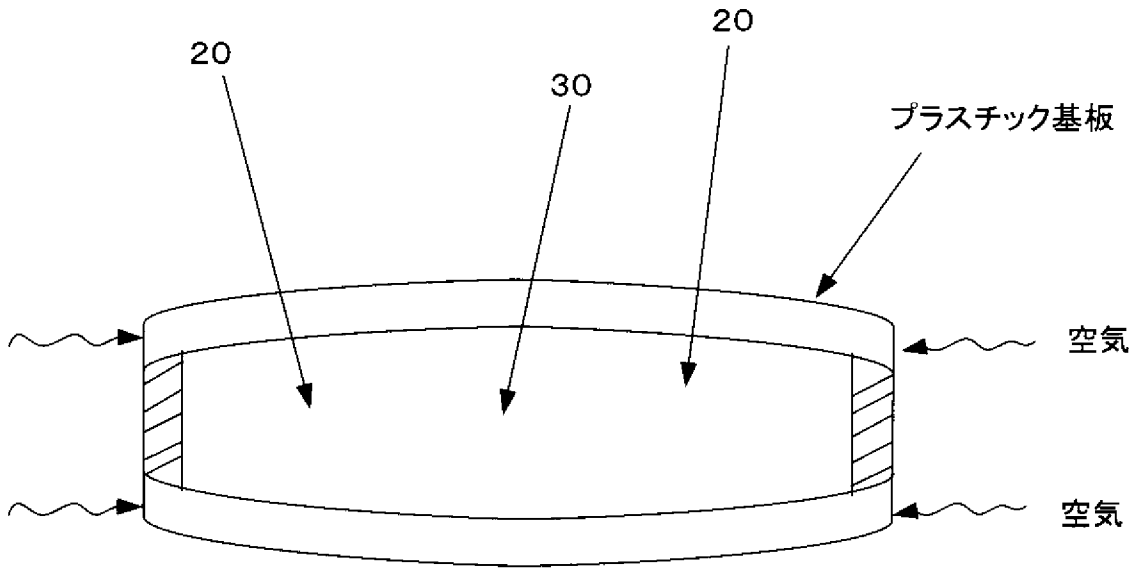
[図1B]


スペーサ密度
低
1
6
20
スペーサ密度 高
30

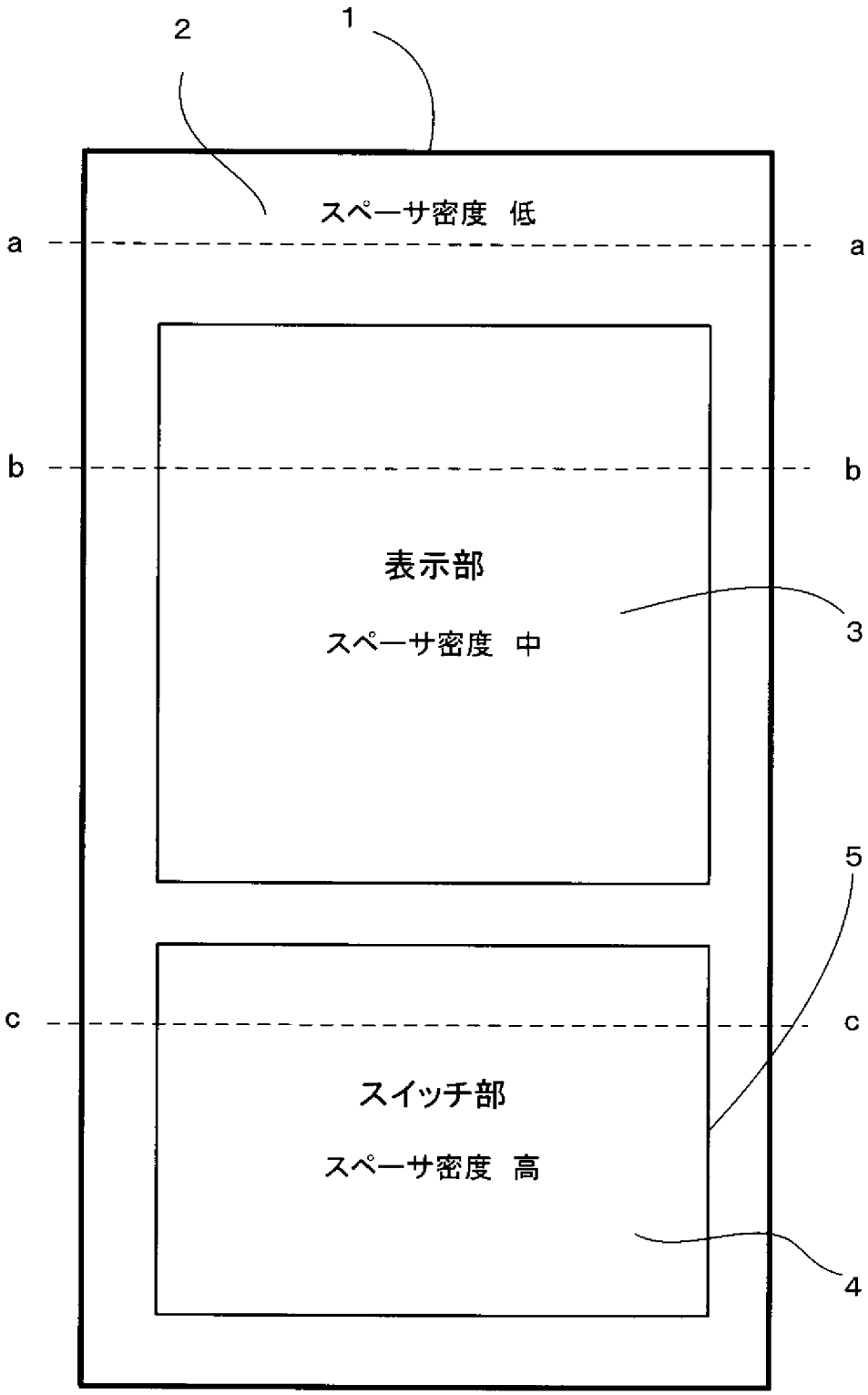
[図2A]



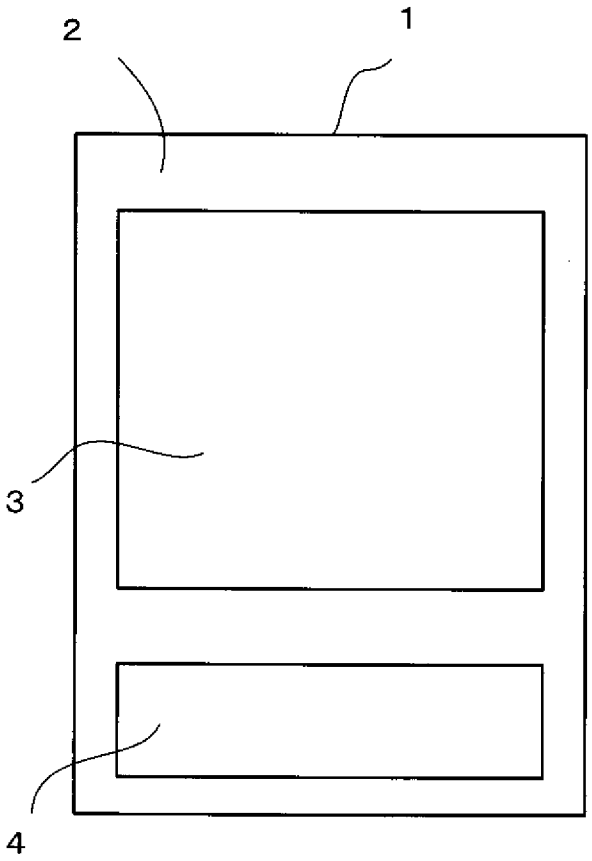
[図2B]



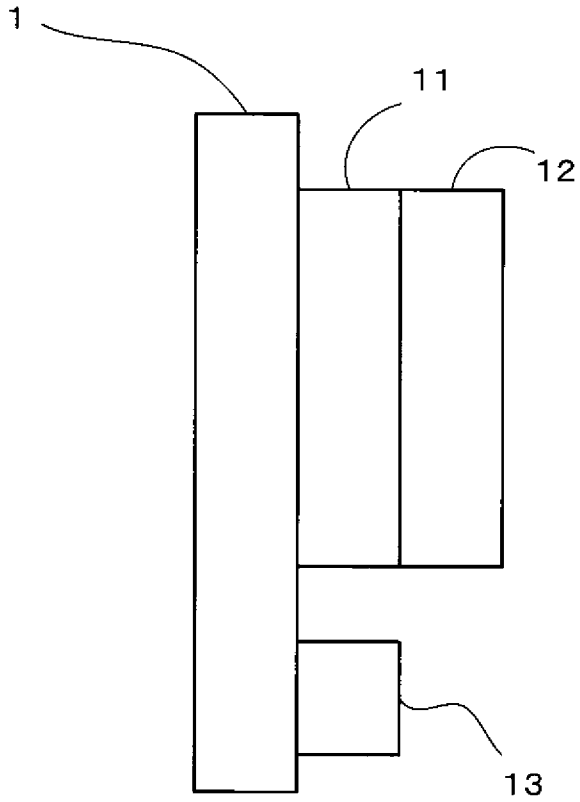
[図3]



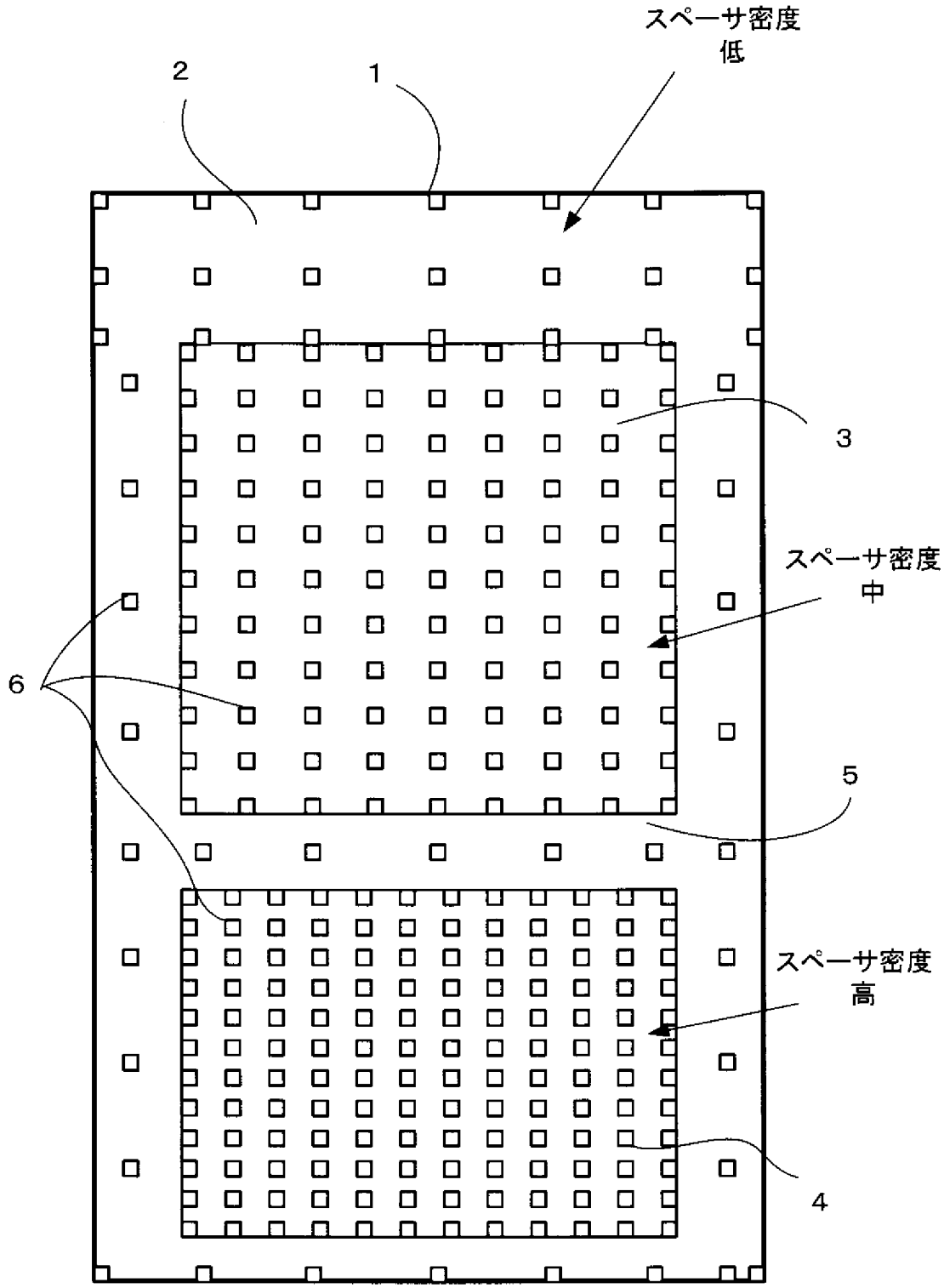
[図4A]



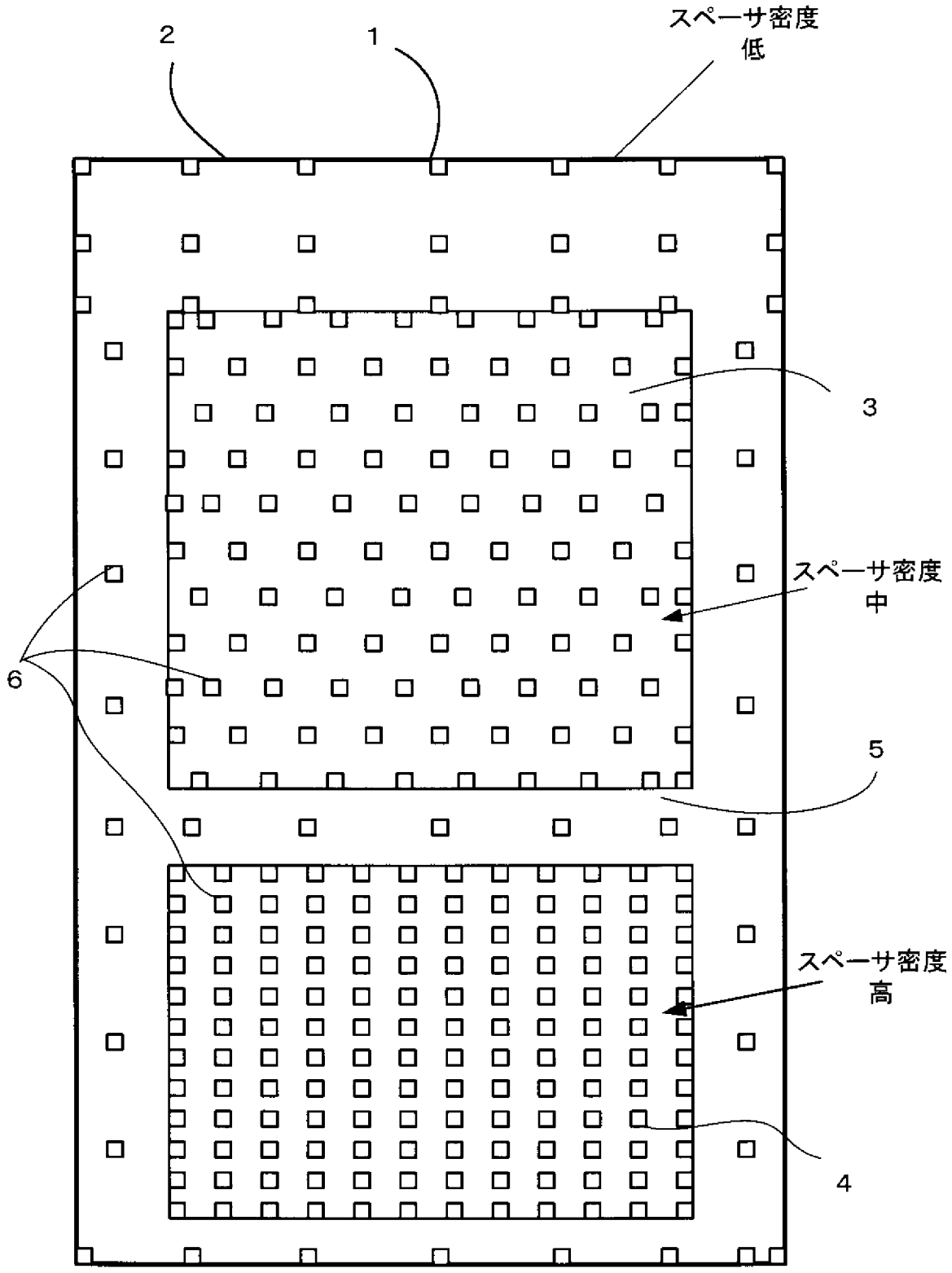
[図4B]



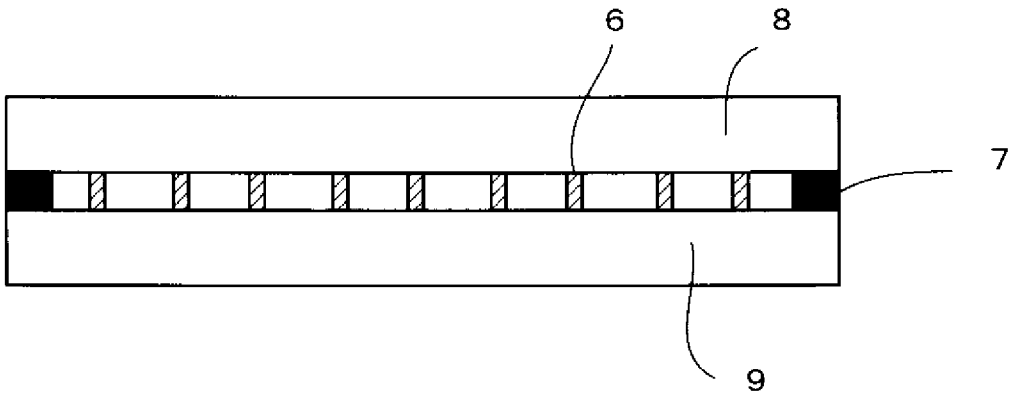
[図5]



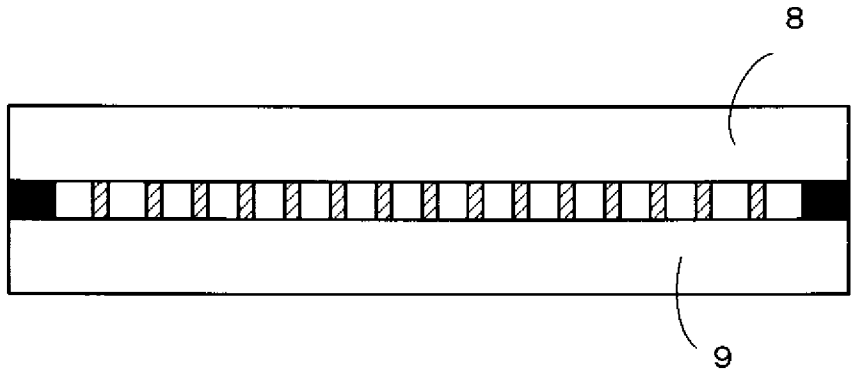
[図6]



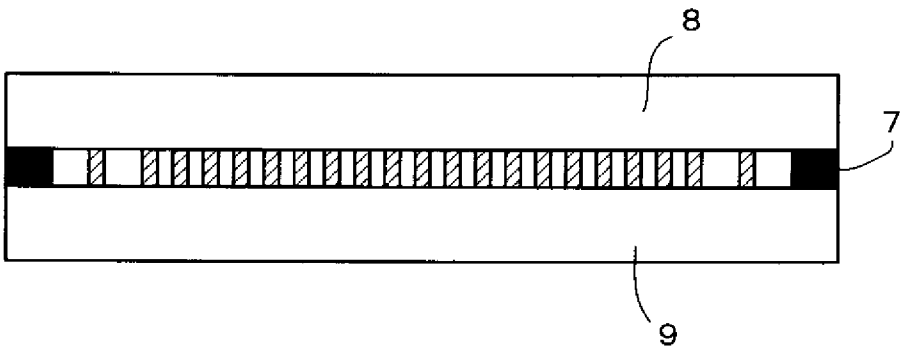
[図7A]



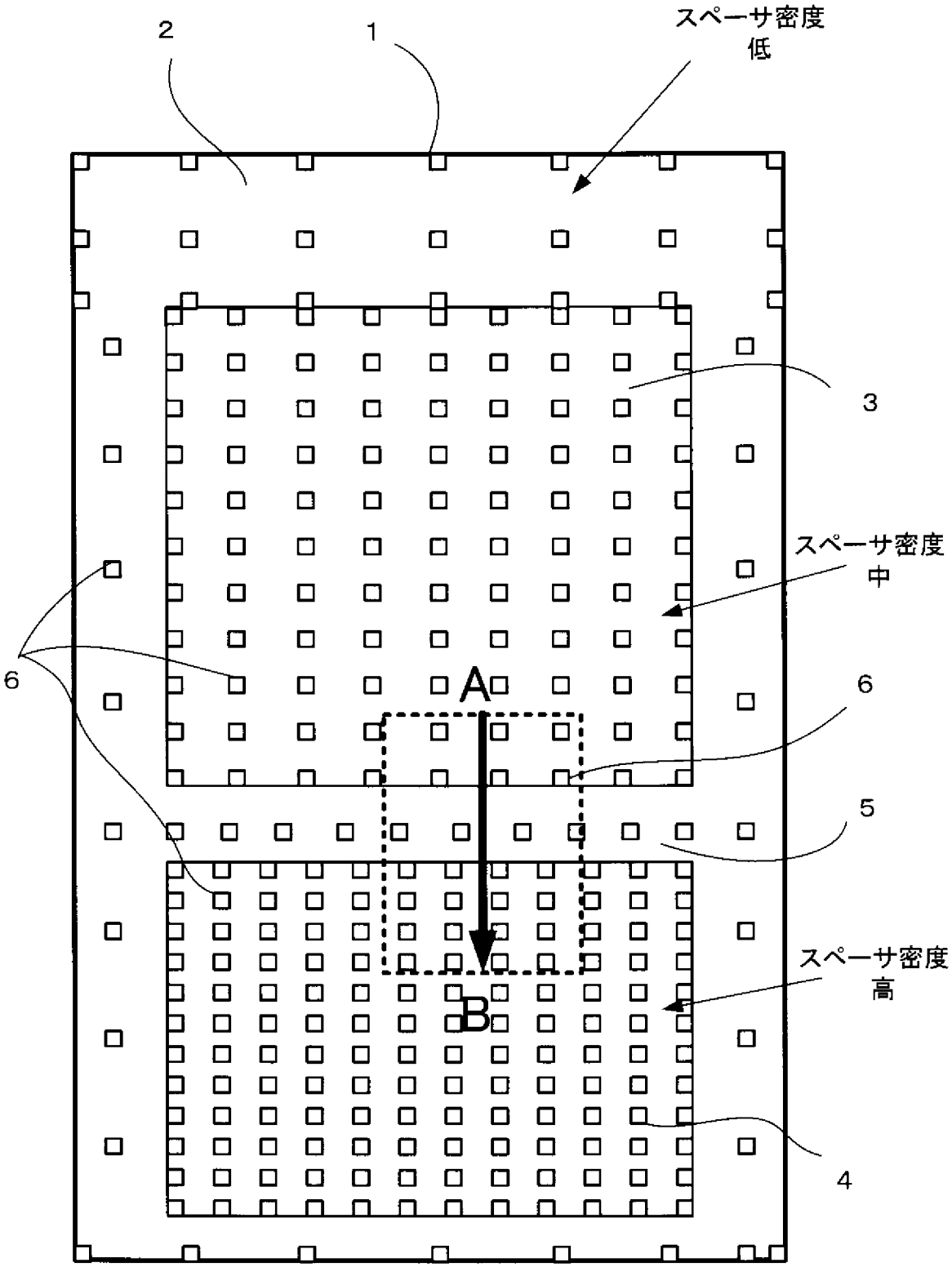
[図7B]



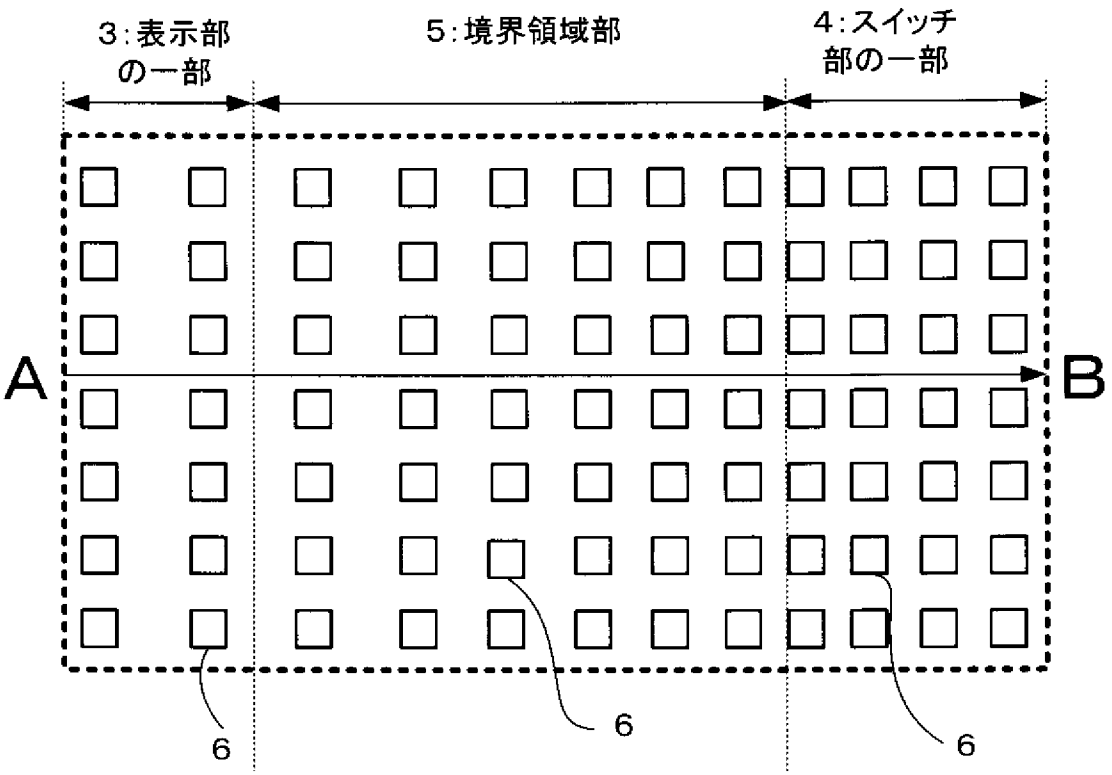
[図7C]



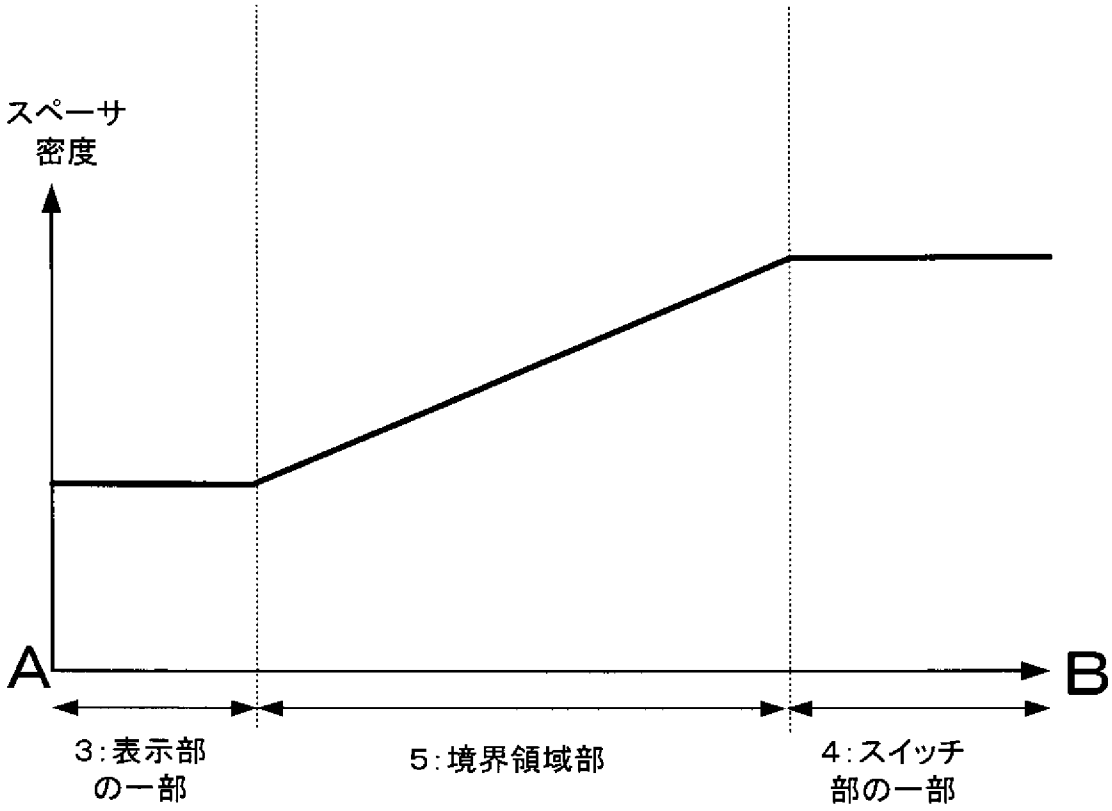
[図8]



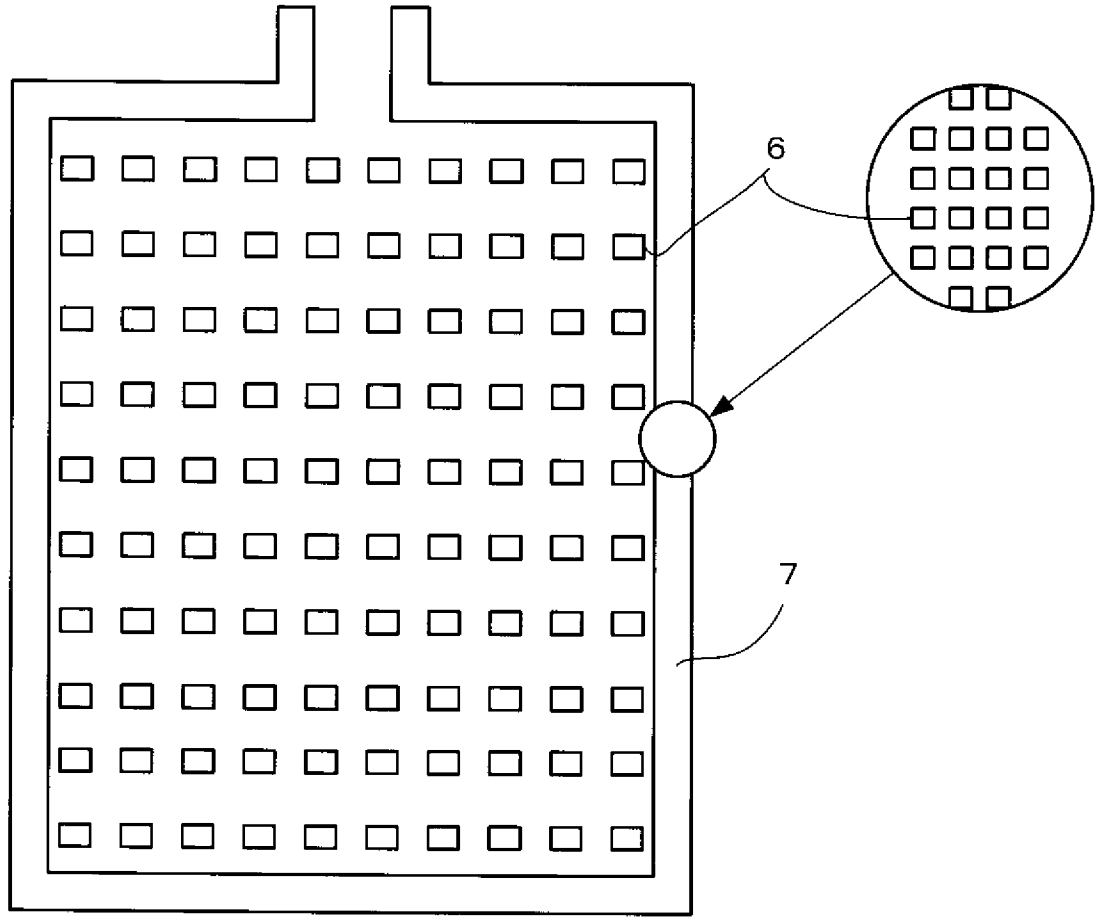
[図9A]


3:表示部
の一部
5:境界領域部
4:スイッチ
部の一部
A
B
6
6
6

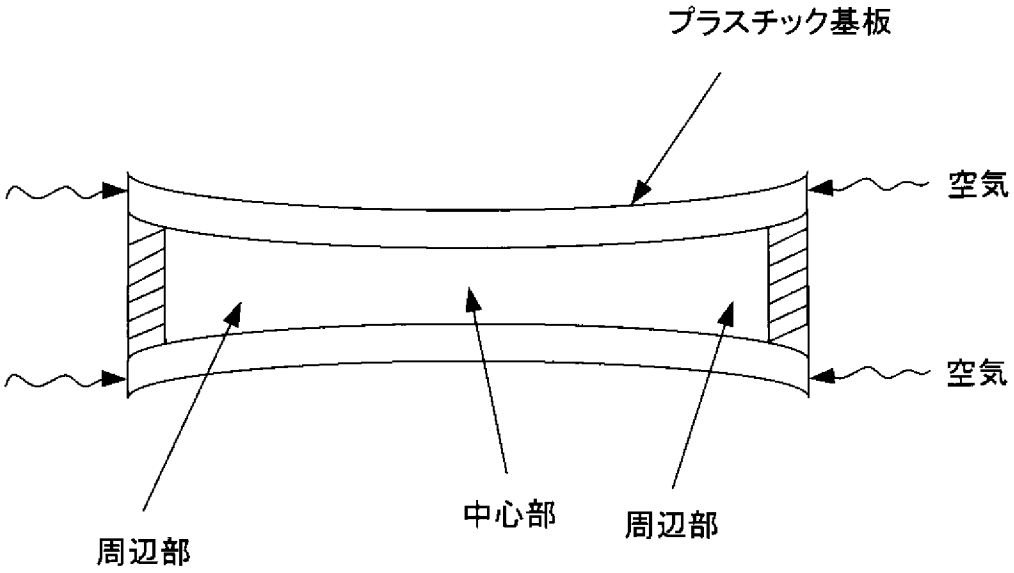
[図9B]


スペーサ
密度
A
B
3:表示部
の一部
5:境界領域部
4:スイッチ
部の一部

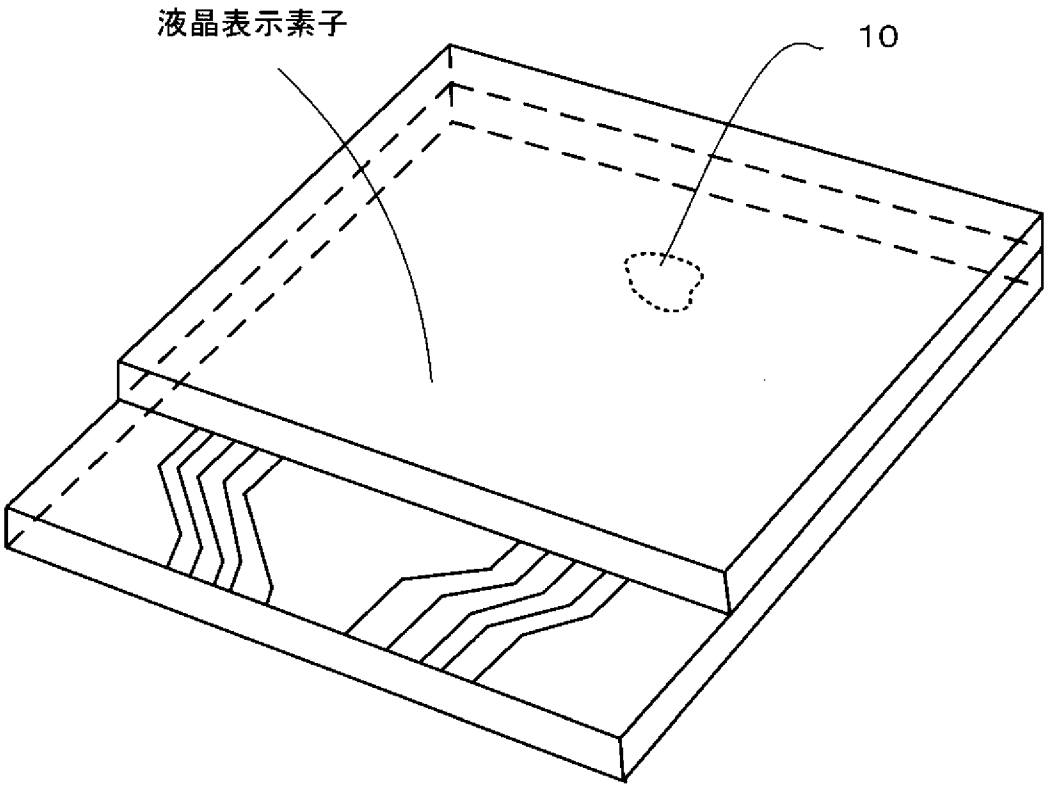
[図10]



[図11A]



[図11B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/068629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G02F1/1339(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G02F1/1339

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-149383 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 09 June, 2005 (09.06.05), Par. Nos. [0012] to [0044]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-5
A	JP 2007-47851 A (Toshiba Matsushita Display Technology Co., Ltd.), 22 February, 2007 (22.02.07), Par. Nos. [0007] to [0037]; Figs. 1, 3 (Family: none)	1-5
A	JP 2002-116877 A (Citizen Watch Co., Ltd.), 19 April, 2002 (19.04.02), Par. Nos. [0058] to [0077] (Family: none)	1-5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 November, 2008 (14.11.08)	25 November, 2008 (25.11.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０６８６２９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/1339(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G02F1/1339

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ａ	ＪＰ　２００５－１４９３８３　Ａ(東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社) ２００５．０６．０９,【００１２】－【００４４】【図１】－【図６】(ファミリーなし)	１－５
Ａ	ＪＰ　２００７－４７８５１　Ａ(東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社) ２００７．０２．２２,【０００７】－【００３７】【図１】【図３】(ファミリーなし)	１－５

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　　☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 １４．１１．２００８	国際調査報告の発送日 ２５．１１．２００８
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員）　２Ｌ　３８１２ 金高　敏康 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２５５

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ａ	ＪＰ　２００２－１１６８７７　Ａ(シチズン時計株式会社) ２００２．４．１９,【００５８】－【００７７】(ファミリーなし)	１－５