(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4159910号
(P4159910)

(45)発行日　平成20年10月1日(2008.10.1)　(24)登録日　平成20年7月25日(2008.7.25)

(51)Int.Cl.　F I
G02F 1/1339 (2006.01)　G02F 1/1339
G02F 1/1341 (2006.01)　G02F 1/1341

請求項の数 3　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2003-77816(P2003-77816)
(22)出願日　平成15年3月20日(2003.3.20)
(65)公開番号　特開2004-286998(P2004-286998A)
(43)公開日　平成16年10月14日(2004.10.14)
審査請求日　平成18年3月3日(2006.3.3)

(73)特許権者　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(74)代理人　110000338
特許業務法人原謙三国際特許事務所
(72)発明者　鈴木　英彦
神奈川県川崎市中原区上小田中４丁目１番１号　富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

審査官　金高　敏康

最終頁に続く

(54)【発明の名称】液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

一対の基板と、該一対の基板の間で環状のシールの内部に挿入された液晶と、該環状のシールと画素表示エリアとの間の額縁部に設けられた敷居パターンとを備え、該敷居パターンは該環状のシールと該敷居パターンとの間のエリアと該画素表示エリアとを連通させる口を有し、

該環状のシールと該敷居パターンとの間のエリアの該口に近い第１の部分に配向膜が配置され、該第１の部分よりも該口から遠い第２の部分には配向膜が配置されていないことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項２】

該敷居パターンは該環状のシールと実質的に平行に該環状のシールから間隔をあけて環状に延びることを特徴とする請求項１に記載の液晶表示装置。

【請求項３】

該敷居パターンは該環状のシールの少なくとも一辺と実質的に平行に該環状のシールの少なくとも一辺から間隔をあけて延び、該敷居パターンと該環状のシールの少なくとも一辺との間に該口を除いて閉じた空間が形成されることを特徴とする請求項１に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は液晶表示装置の製造に関する。

【０００２】

【従来の技術】

液晶表示装置は、一対の基板と、これらの基板の間に挿入された液晶とからなる。例えば、一方の基板はＴＦＴを形成したＴＦＴ基板であり、他方の基板はカラーフィルタを形成したカラーフィルタ基板である。また、一方の基板には光硬化性シール剤からなる環状のシールが形成され、環状のシールは一対の基板を貼り合わせた後で紫外線を照射することにより硬化する。液晶は環状のシールによって取り囲まれた領域に挿入される。

【０００３】

従来の液晶表示装置の製造方法においては、環状のシールに注入孔が設けられ、一対の基板を貼り合わせた後、液晶は真空チャンバ内で環状のシールに設けた注入孔から注入される。その後、環状のシールの注入孔は塞がされ、一対の基板からなる液晶パネルは真空チャンバの外部へ取り出される。

【０００４】

最近、液晶表示装置の製造に際し、滴下注入法が提案されている（例えば、特許文献１参照）。滴下注入法では、一方の基板に環状のシールを形成し、滴状の液晶をその基板の環状のシール内に滴下する。それから、一対の基板は真空チャンバ内で貼り合わせられる。滴下注入法によれば、基板貼り合わせと同時に液晶注入を完了させることができ、製造工程が短縮され、液晶表示装置の製造コストを低減することができる。

【０００５】

特許文献１においては、四角形の環状のシールの代わりに、四角形の四隅に開口部を設けた形体のシールを設け、液晶をシールで囲まれたエリアに滴下した後で開口部から漏れ出た液晶を拭き取り、その後で開口部を封止材で封止するようにしている。また、一対の基板の間に柱状のスペーサを設けることを開示している。

【０００６】

【特許文献１】

特開２００１－１３３７９５号公報

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

ユーザーが液晶表示装置を使用している環境の温度が上下に変化すると、液晶表示装置内に満たされている液晶の体積も膨張、収縮し、液晶の体積の変化を液晶表示装置のセル空間が許容、吸収できなくなる。例えば、液晶表示装置においては、画素表示エリアと環状のシールの間の額縁部に液晶に混じって真空気泡が存在する傾向がある。ユーザーが液晶表示装置を使用している環境においては、気泡が環境温度低下等により額縁部から画素表示エリアに流れて、表示ムラの原因になることが懸念される。このため、液晶表示装置の製造時には額縁部にも気泡が残らないように液晶の量は多めに設定されている。そうすると、環境温度上昇時等に液晶セルの膨張が液晶の膨張量をカバーできなくなり、液晶表示装置をほぼ垂直に立てて使用する場合に、余った液晶が重量によって液晶表示装置の下部の位置に溜まり、その部分のセル厚さムラが発生してしまう。

【０００８】

本発明の目的は液晶の体積の変化があっても表示品質が影響されないようにした液晶表示装置を提供することである。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

本発明による液晶表示装置は、一対の基板と、該一対の基板の間で環状のシールの内部に挿入された液晶と、該環状のシールと画素表示エリアとの間の額縁部に設けられた敷居パターンとを備え、該敷居パターンは該環状のシールと該敷居パターンとの間のエリアと画素表示エリアとを連通させる口を有し、該環状のシールと該敷居パターンとの間のエリアの該口に近い第１の部分に配向膜が配置され、該第１の部分よりも該口から遠い第２の部分には配向膜が配置されていないことを特徴とするものである。

【００１０】
この構成によれば、液晶表示装置の画素表示エリア外の額縁部を有効利用することにより、環境変化に伴う液晶の体積の変化を吸収、カバーする。また、滴下注入方法により製造した液晶表示装置の液晶量に対する環境マージンを増やすことが可能となる。
【００１１】
【発明の実施の形態】
以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。
【００１２】
図１は本発明の実施例の液晶表示装置を示す略断面図、図２は図１の一方の基板を示す平面図である。
【００１３】
図１及び図２において、液晶表示装置１０は、第１及び第２の基板１２、１４と、第１及び第２の基板１２、１４の間に挿入された液晶１６と、液晶１６を取り囲むように第１及び第２の基板１２、１４の間に設けられた環状のシール１８とを有する。液晶表示装置１０は、環状のシール１８の内側に、画素表示エリア２０と額縁部２２とを有する。
【００１４】
敷居パターン２４が環状のシール１８と画素表示エリア２０との間の額縁部２２に設けられる。敷居パターン２４は環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６と画素表示エリア２０（敷居パターン２４の内側）とを連通させる口２８を有する。図２においては、環状のシール１８は連続的な四角形の形状に形成され、注入孔をもたない。敷居パターン２４と環状のシール１８との間に口２８を除いて閉じた空間が形成される。
【００１５】
敷居パターン２４は環状のシール１８と実質的に平行に環状のシール１８から間隔をあけて環状に延びる。好ましくは、口２８は液晶表示装置１０の使用環境における下部の位置（液晶表示装置１０がほぼ垂直に立てて使用される場合の下部の位置）に設けられる。
【００１６】
液晶表示装置１０は、アクティブマトリックス型カラー液晶表示装置である。一方の基板はＴＦＴを形成したＴＦＴ基板であり、他方の基板はカラーフィルタを形成したカラーフィルタ基板である。カラーフィルタやＴＦＴ及び画素電極等は周知の構造とすることができるので、ここでは、カラーフィルタやＴＦＴ及び画素電極等の詳細な説明は省略する。また、公知の配向膜が設けられる。画素表示エリア２０はＴＦＴ及び画素電極が設けられたエリアであり、額縁部２２は画素表示エリア２０のまわりのブラックマトリクスで覆われたエリアである。
【００１７】
敷居パターン２４は環状のシール１８の材料で形成されることができる。敷居パターン２４は環状のシール１８を基板１２に塗布するときに環状のシール１８とともに塗布される。敷居パターン２４は環状のシール１８と実質的に同じ高さを有する。あるいは、敷居パターン２４はカラーフィルタを形成する材料で形成されることができる。あるいは、敷居パターン２４はＴＦＴ基板成膜時の有機膜材料（絶縁膜材料）で形成されることができる。あるいは、敷居パターン２４は柱状スペーサの材料で形成されることができる。柱状スペーサ３０の一例は図７に示される。
【００１８】
液晶表示装置１０は、滴下注入法によって製造されたものである。図３は滴下注入法を説明する図である。液晶１６はディスペンサ３２から液滴状に第１の基板１２（又は第２の基板１４）上に滴下される。ディスペンサ３２はＸＹ方向に移動しながら液滴状の液晶１６を環状のシール１８で取り囲まれた領域に滴下する。液滴状の液晶１６は基板１２上に拡がっていく。
【００１９】
液晶１６は敷居パターン２４の内側に満たされ、敷居パターン２４の口２８から環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６に流れこむようにする。エリア２６に流

れこんだ液晶１６は、エリア２６内の口２８から所定の位置までは十分に届くように設定するのが望ましい。従って、図２に示されるように、エリア２６は、液晶１６が十分に存在する部分２６ａと、液晶１６の量が少なくて真空気泡を含む部分２６ｂとを含む。エリア２６内の真空気泡は液晶表示装置の使用状態を考慮した状態で基本的に液晶表示装置の上部に集まりやすい傾向がある。従って、口２８に下部に設けられていると、液晶１６が十分に存在する部分２６ａは口２８の近くに位置することになる。

【００２０】

液晶１６を第１の基板１２（又は第２の基板１４）上に滴下した後、第１の基板１２と第２の基板１４とを環状のシール１８で真空チャンバ内で貼り合わせる。それから、環状のシール１８を硬化させる。これによって液晶パネルが完成する。

【００２１】

図４は環境温度低下等による液晶の体積減少時の液晶表示装置を示す図である。敷居パターン２４の内側の液晶の体積が減少すると、敷居パターン２４の内側は、液晶１６が十分に存在する部分２７ａに混じって真空気泡を含む部分２７ｂを含むようになる。従って、図４（Ａ）に示すように、液晶１６が環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６から口２８を通って敷居パターン２４の内側へ移動する。そこで、図４（Ｂ）に示されるように、液晶１６が敷居パターン２４の内側へ満たされ、真空気泡を含む部分２７ｂがなくなる。環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６においては、液晶１６が十分に存在する部分２６ａと液晶１６の量が少なくて真空気泡を含む部分２６ｂとの境界が口２８へ近づく。

【００２２】

このように、環境温度低下等による液晶の体積減少時には、エリア２６内の口２８の近くの液晶が液晶の不足する画素表示エリア２０内に補充され、画素表示エリア２０内において真空気泡ができなくなる。

【００２３】

ここで、環状のシール１８だけがあり、敷居パターン２４がない場合、ユーザーが液晶表示装置を使用している環境の温度が上下に変化すると、液晶表示装置内に満たされている液晶の体積も膨張、収縮し、液晶の体積の変化を液晶表示装置のセル空間が許容、吸収できなくなる。例えば、液晶表示装置においては、画素表示エリアと環状のシールの間の額縁部に液晶に混じって真空気泡が存在する傾向がある。ユーザーが液晶表示装置を使用している環境においては、気泡が環境温度低下等により額縁部から画素表示エリアに流れて、表示ムラの原因になることが懸念される。

【００２４】

本発明においては、画素表示エリア２０を含む敷居パターン２４の内側は液晶１６で満たされ、真空気泡を含む部分２７ｂが環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６に存在するようになり、かつ、口２８から離れた位置に存在するので、真空気泡が画素表示エリア２０に流れることがなく、表示ムラの原因が解消される。

【００２５】

図５は環境温度上昇等による液晶の体積増加時の液晶表示装置を示す図である。敷居パターン２４の内側の液晶の体積が増加すると、敷居パターン２４の内側は、液晶１６が十分に存在する部分２７ａだけとなり、液晶１６が余剰になる。従って、図５（Ａ）に示すように、液晶１６が敷居パターン２４の内側から口２８を通って環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６へ移動する。そこで、図５（Ｂ）に示されるように、余剰の液晶１６が敷居パターン２４の外側へ押し出され、環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６においては、液晶１６が十分に存在する部分２６ａと液晶１６の量が少なくて真空気泡を含む部分２６ｂとの境界が口２８から遠ざかる。

【００２６】

従来は、液晶表示装置の製造時には液晶の量は多めに設定されている。そうすると、環境温度上昇時等に液晶セルの膨張が液晶の膨張量をカバーできなくなり、液晶表示装置をほぼ垂直に立てて使用する場合に、余った液晶が重量によって液晶表示装置の下部の位置に

溜まり、その部分のセル厚さムラが発生してしまうという問題があった。

【００２７】

本発明においては、環境温度上昇等による液晶体積膨張時には、画素表示エリア２０の余った液晶が口２８を通り、液晶を収容する余地のあるエリア２６へ流れる。従って、余った液晶が重量によって液晶表示装置の下部の位置に溜まり、その部分のセル厚さムラが発生するのが解消される。

【００２８】

図６は本発明の変形例を示す図である。この例においては、基板１２は配向膜３４を含む。配向膜３４は敷居パターン２４の内側に設けられている。さらに、配向膜と同じ配向膜３４ａが環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６の口２８に近い第１の部分２６ｃに配置され、第１の部分２６ｃよりも口２８から遠い第２の部分２６ｄには配向膜が配置されていない。

【００２９】

液晶１６は配向膜３４、３４ａに濡れやすい傾向がある。従って、環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６においては、液晶１６は配向膜３４ａのある第１の部分２６ｃに拘束されやすく、配向膜のない第２の部分２６ｄには拘束されない。このため、液晶１６は口２８の近くの第１の部分２６ｃに集中して存在するようになる。配向膜３４ａは液晶量マージンに対して必要な距離分のみに配置される。

【００３０】

図８は本発明の変形例を示す図である。図８の基板１２は敷居パターン２４の形状を除いて図２の基板１２と同様である。図８においては、敷居パターン２４は四角形の形状の環状のシール１８の一辺と実質的に平行に環状のシール１８の一辺から間隔をあけて延びるように形成される。敷居パターン２４の端部は環状のシール１８の両側面と接触し、敷居パターン２４と環状のシール１８の一辺との間に口２８を除いて閉じた空間が形成される。従って、前の実施例においては環状のシール１８と敷居パターン２４との間のエリア２６は環状であったが、図８のエリア２６はストレートである。この場合にも、口２８を有する敷居パターン２４の作用は、前の実施例の作用と同様であり、従来制御できなかった真空気泡を制御することができるようになり、環境温度変化に伴う液晶の体積の変化現象のマージンを増やすことが可能になる。

【００３１】

以上説明した例は下記の特徴を含む。

【００３２】

（付記１）　一対の基板と、該一対の基板の間で環状のシールの内部に挿入された液晶と、該環状のシールと画素表示エリアとの間の額縁部に設けられた敷居パターンとを備え、該敷居パターンは該環状のシールと該敷居パターンとの間のエリアと該画素表示エリアとを連通させる口を有することを特徴とする液晶表示装置。　（１）

（付記２）　該敷居パターンは該環状のシールの少なくとも一辺と実質的に平行に延びることを特徴とする付記１に記載の液晶表示装置。

【００３３】

（付記３）　該敷居パターンは該環状のシールと実質的に平行に該環状のシールから間隔をあけて環状に延びることを特徴とする付記１に記載の液晶表示装置。　（２）

（付記４）　該敷居パターンは該環状のシールの少なくとも一辺と実質的に平行に該環状のシールの少なくとも一辺から間隔をあけて延び、該敷居パターンと該環状のシールの少なくとも一辺との間に該口を除いて閉じた空間が形成されることを特徴とする付記１に記載の液晶表示装置。　（３）

（付記５）　該環状のシールと該敷居パターンとの間のエリアの該口に近い第１の部分に配向膜が配置され、該第１の部分よりも該口から遠い第２の部分には配向膜を配置しないことを特徴とする付記１に記載の液晶表示装置。

【００３４】

（付記６）　液晶は一方の滴下されたものであり、環状のシールは注入孔をもたないこと

を特徴とする付記１に記載の液晶表示装置。

【００３５】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、滴下貼り合わせ装置により作製したパネルの液晶量に対する環境マージンを増やすことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】図１は本発明の実施例の液晶表示装置を示す略断面図である。

【図２】図２は図１の一方の基板を示す平面図である。

【図３】図３は滴下注入法を説明する図である。

【図４】図４は環境温度低下等による液晶の体積減少時の液晶表示装置を示す図であり、（Ａ）は液晶が環状のシールと敷居パターンとの間のエリアから口を通って敷居パターンの内側へ移動することを示し、（Ｂ）は液晶が敷居パターンの内側へ満たされることを示す。

【図５】図５は環境温度上昇等による液晶の体積増加時の液晶表示装置を示す図であり、（Ａ）は液晶が敷居パターンの内側から口を通って環状のシールと敷居パターンとの間のエリアへ移動することを示し、（Ｂ）は液晶が環状のシールと敷居パターンとの間のエリア内で移動することを示す。

【図６】図６は本発明の変形例を示す図である。

【図７】図７は敷居パターン及び柱状スペーサをもつ基板の一例を示す図である。

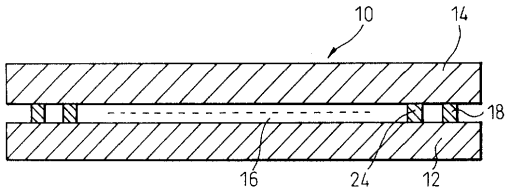
【図８】図８は本発明の変形例を示す図である。

【符号の説明】

１０…液晶表示装置
１２、１４…基板
１６…液晶
１８…環状のシール
２０…画素表示エリア
２２…額縁部
２４…敷居パターン
２６…エリア
２８…口
３０…柱状スペーサ
３２…ディスペンサ
３４…配向膜

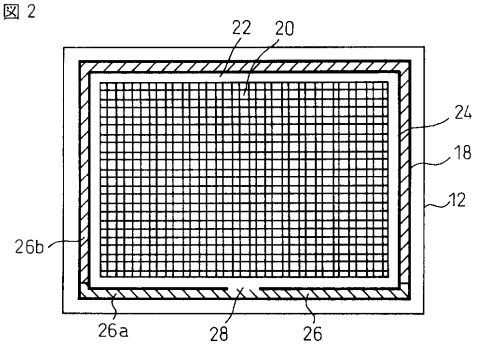
【図１】

図１



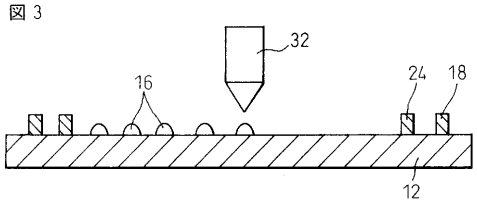
【図２】

図２



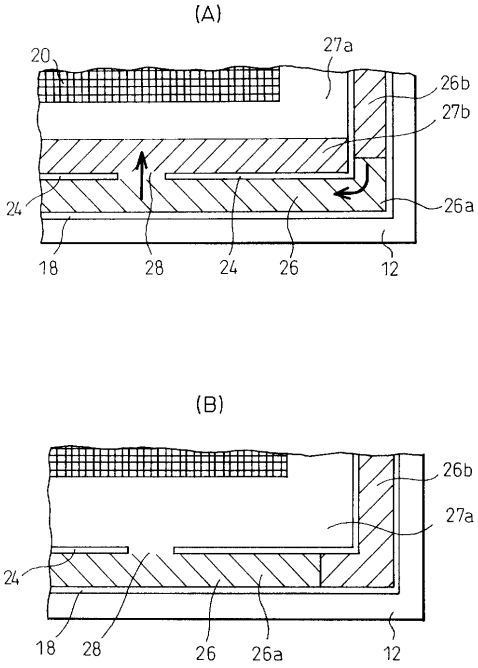
【図３】

図３



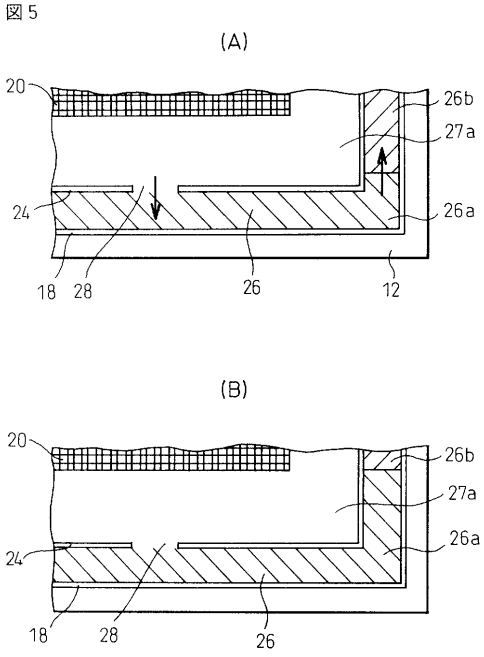
【図４】

図４



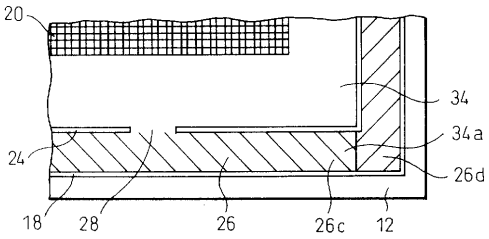
【図５】

図５



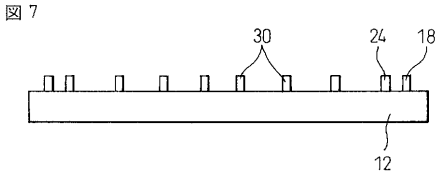
【図６】

図６



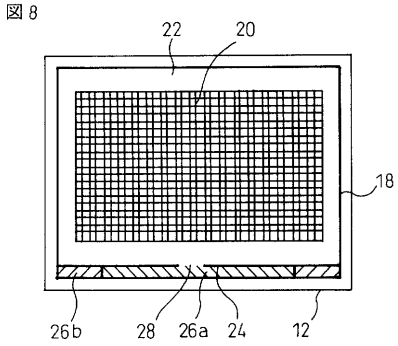
【図７】

図７



【図８】

図８



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０５－００５８９０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６４－０５４４２０（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－０９４０７２（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－０６４０２１（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－２６４９８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G02F 1/1339
G02F 1/1341

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP4159910B2	公开(公告)日	2008-10-01
申请号	JP2003077816	申请日	2003-03-20
[标]申请(专利权)人(译)	富士通显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	富士通显示器科技公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	鈴木英彦		
发明人	鈴木 英彦		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/1339 G02F2001/13415		
FI分类号	G02F1/1339 G02F1/1341		
F-TERM分类号	2H089/LA11 2H089/LA16 2H089/NA22 2H089/NA39 2H089/NA49 2H089/QA06 2H089/TA06 2H089/TA09 2H089/TA12 2H189/DA72 2H189/DA73 2H189/FA23 2H189/FA44 2H189/FA51 2H189/FA64 2H189/GA51 2H189/HA14		
其他公开文献	JP2004286998A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示装置，即使液晶的体积发生变化，显示质量也不会受到影响。 液晶显示装置包括一对基板，插入在一对基板之间的环形密封件中的液晶，环形密封件和像素显示区域20之间的框架部分并且阈值图案具有用于在环形密封件和铺设图案之间连通区域（26）和像素显示区域（20）的口（28）。 .The

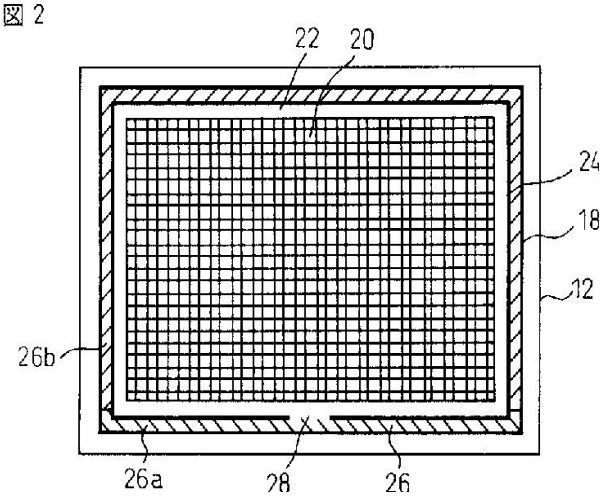



図 2