

(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2007-298699

(P2007-298699A)

(43) 公開日 平成19年11月15日(2007.11.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/1333 (2006.01)	GO2F 1/1333	2H089
GO2F 1/1345 (2006.01)	GO2F 1/1345	2H091
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H092
GO9F 9/00 (2006.01)	GO9F 9/00 350Z	5G435

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2006-125978 (P2006-125978)
 (22) 出願日 平成18年4月28日 (2006.4.28)

(71) 出願人 000103747
 オプトレックス株式会社
 東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号
 (74) 代理人 100103894
 弁理士 冢入 健
 (72) 発明者 片山 真人
 東京都荒川区東日暮里5丁目7番18号
 オプトレックス株式会社内
 Fターム(参考) 2H089 HA40 JA10 QA02 QA03 QA04
 QA06 QA09 QA11 QA12 QA16
 TA07 TA18 TA20
 2H091 FA08X FA08Z FA23Z FA41Z FD06
 GA01 GA11 LA02 LA04 LA09
 LA11 LA12 LA13 LA30

最終頁に続く

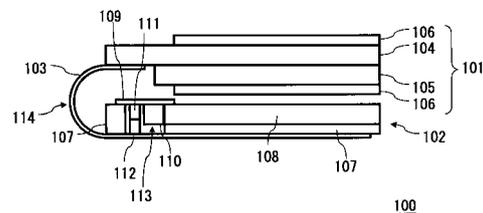
(54) 【発明の名称】 液晶モジュール

(57) 【要約】

【課題】 FPCの剥がれを防止し、信頼性の高い小型の液晶モジュールを提供することである。

【解決手段】 本発明に係る液晶表示モジュール100は、液晶表示パネル101に接続されたパネル側FPC103と、光源110が搭載されたバックライト側FPC109と、光源110を収納する収納部113を備えたフレーム107とを有し、液晶表示パネル101の背面側に配置されたバックライト102とを備え、バックライト側FPC109上に設けられ、収納部113内に収納された接続端子111と、パネル側FPC103上に設けられ、収納部113内に収納されたコネクタ112とを有し、接続端子111とコネクタ112とを嵌め合わせた嵌合部により、パネル側FPC103とバックライト側FPC109とが固定されているものである。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶パネルと、
前記液晶パネルに接続されたパネル側フレキシブル基板とを備えるとともに、
光源が搭載されたバックライト側配線基板と、前記光源を収納する収納部を備えたフレームとを有し、前記液晶パネルの背面側に配置されたバックライトを備える液晶モジュールであって、
前記バックライト側配線基板上に、前記収納部内に収納される接続端子を設け、
前記パネル側フレキシブル基板上に、前記収納部内に収納されるコネクタを設け、
前記接続端子と前記コネクタとを嵌め合わせた嵌合部により、パネル側フレキシブル基板と前記バックライト側配線基板とが固定されている液晶モジュール。 10

【請求項 2】

前記コネクタは、ボード to ボードコネクタである請求項 1 に記載の液晶モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶モジュールに関し、特に、フレキシブル基板を備える液晶モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、液晶表示装置には、その小型化を目的としてフレキシブル基板（FPC：Flexible Printed Circuit）が使用されている（例えば、特許文献 1 参照）。図 6 に、従来の液晶表示モジュールの構成を示す。図 6 に示すように、液晶表示装置 10 は、液晶表示パネル 11、バックライトユニット 12、パネル側 FPC 13などを有している。パネル側 FPC 13 は、液晶表示パネル 11 の一辺に異方性導電膜（ACF：Anisotropic Conductive Film）によって、物理的かつ電氣的に接続されている。 20

【0003】

また、液晶表示パネル 11 の背面側には、バックライトユニット 12 が配置されている。パネル側 FPC 13 は、液晶表示パネル 11 のバックライトユニット 12 側に U 字型に折り曲げられ、バックライトユニット 12 の反視認側に両面テープ 20 により固定されている。バックライトユニット 12 は、フレーム 14、導光板 15 等の光学部材、光源 17 が実装されたバックライト側 FPC 16などを有している。バックライト側 FPC 16 に実装された光源 17 は、導光板 15 の光入射端面に沿って配置されている。 30

【0004】

また、バックライト側 FPC 16 には、光源 17 に電源電圧を供給するための、接続端子 19 が延設されている。一方、パネル側 FPC 13 には、コネクタ 18 が実装されている。接続端子 19 は、コネクタ 18 に挿入され、光源 17 に電源電圧を供給している。

【0005】

また、図 7 に特許文献 2 に記載の液晶表示装置 10 の構成を示す。特許文献 2 には、光源駆動用の接続端子 19 が、フレーム 14 の開口部を介してパネル側 FPC 13 に接続された液晶表示装置 10 が開示されている。図 7 に示すように、光源駆動用の接続端子 19 はフレーム 14 から突出するように配置され、パネル側 FPC 13 に形成された接続パッドに半田 21 を用いて電氣的に接続されている。 40

【特許文献 1】特開 2002 - 258317 号公報

【特許文献 2】特開 2005 - 99463 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、液晶表示装置は高い信頼性が要求され、高温高湿の環境下でも十分な品質を維持する必要がある。しかしながら、上述したようにパネル側 FPC 13 を U 字型に折り 50

曲げて、バックライトユニット12に両面テープ20により接着した場合、不都合な点が存在する。すなわち、パネル側FPC13を固定している両面テープ20の接着能力が低下し、パネル側FPC13を構成する導体薄膜及び絶縁薄膜の弾性的復元力によってパネル側FPC13が剥がれて撓んでしまうという問題があった。このように、パネル側FPC13が剥がれ撓んでしまうと、表示装置を構成する他の部材に接触し、パネル側FPC13内の配線が断線し表示不良が発生してしまうという問題がある。あるいは、パネル側FPC13の弾性復元力により、液晶表示パネル11自体が持ち上がり、液晶表示装置を構成する筐体等に接触し、液晶表示パネル11が破損してしまう場合もある。

【0007】

また、図6に示す従来の液晶表示装置においては、バックライト12に設けられている光源17へ電源電圧を供給するために、パネル側FPC13にはコネクタ18を設ける必要がある。このため、パネル側FPC13上にコネクタ18を搭載する領域が必要となり、他の電子部品を搭載する領域が狭くなってしまふ。あるいは、パネル側FPC13のサイズを大きくしなければならず、コストアップにつながるおそれがある。また、接続端子19を外側に引き出すため、液晶パネルの外径寸法が大きくなってしまふおそれがある。

10

【0008】

さらに、パネル側FPC13にコネクタ18を設けた場合、コネクタ18の分、液晶表示装置の厚みが増してしまひ、液晶表示装置の小型化の流れと反することとなってしまふ。

【0009】

また、図7に示すように、パネル側FPC13とバックライト側FPC16の接続端子19とを半田により接続する場合、光源17に電源電圧を供給するための接続端子19をフレーム14から突出させて配置する必要がある。また、パネル側FPC13上には、半田接続用の接続パッドを設ける領域が必要となる。このため、上述と同様の問題が生じるおそれがある。

20

【0010】

本発明は、このような事情を背景としてなされたものであり、本発明の目的は、FPCの剥がれを防止し、信頼性の高い小型の液晶モジュールを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明の第1の態様に係る液晶モジュールは、液晶パネルと、前記液晶パネルに接続されたパネル側フレキシブル基板とを備えるとともに、光源が搭載されたバックライト側配線基板と、前記光源を収納する収納部を備えたフレームとを有し、前記液晶パネルの背面側に配置されたバックライトを備える液晶モジュールであって、前記バックライト側配線基板上に、前記収納部内に収納される接続端子を設け、前記パネル側フレキシブル基板上に、前記収納部内に収納されるコネクタを設け、前記接続端子と前記コネクタとを嵌め合わせた嵌合部により、パネル側フレキシブル基板と前記バックライト側配線基板とが固定されているものである。これにより、FPCの剥がれを防止することができ、液晶モジュールの信頼性を向上させることができる。また、接続端子とコネクタとを、フレームに設けられた収納部内に設けるため、装置の小型化を実現することができる。ここで、バックライト側配線基板は、リジッドな回路基板であってもよいし、フレキシブルな回路基板であってもよい。

30

40

【0012】

本発明の第2の態様に係る液晶モジュールは、上記の液晶モジュールにおいて、前記コネクタは、ボードtoボードコネクタであるものである。これにより、簡便に装置の小型化を実現することができる。

【発明の効果】

【0013】

本発明により、FPCの剥がれを防止し、信頼性の高い小型の液晶モジュールを提供することができる。

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

本発明の実施の形態に係る液晶表示モジュール100について、図1～図3を参照して説明する。図1は、本実施の形態に係る液晶表示モジュール100の構成を示す断面図である。また、図2は、本実施の形態に係る液晶表示モジュール100に用いられるバックライト102の構成を示す平面図である。図3は、図1に示す液晶表示モジュール100からパネル側フレキシブル基板(FPC:Flexible Printed Circuit)103を分解した図である。

【0015】

図1～図3に示すように、本実施の形態に係る液晶表示モジュール100は、液晶表示パネル101、バックライト102、パネル側FPC103などを有している。また、バックライト102は、フレーム107、導光板108、バックライト側FPC109、光源110などを備えている。本発明に係る液晶表示モジュール100は、液晶表示パネル101の反視認側(背面側)に折り曲げられたパネル側FPC103がフレーム107から剥がれるのを抑制するとともに、装置の小型化を実現するものである。

【0016】

液晶表示パネル101は、画像の表示を行う。図1及び図3に示すように、液晶表示パネル101は、素子基板104と素子基板104に対向して配置された対向基板105とを有している。素子基板104及び対向基板105の互いに対向する面には、例えば、ITOなどからなる表示画素を構成するための透明電極が形成されている。素子基板104と対向基板105とは、枠状に形成されたシール材(不図示)により固着されている。また、素子基板104、対向基板105、シール材により囲まれた空間内に液晶(不図示)が封入されている。さらに、素子基板104及び対向基板105の外側には、偏光板106がそれぞれ貼着されている。

【0017】

このような液晶表示パネル101においては、素子基板104、対向基板105のうち一方が、本実施の形態においては素子基板104が他方の対向基板105よりも大きく形成されている。この大きく形成された素子基板104の突出部分に透明電極から延出して形成された引き出し配線(不図示)が形成されており、引き出し配線の端部に端子部(不図示)が形成されている。本実施の形態においては、端子部は、図3に示す素子基板104の反視認側(背面側)に設けられている。

【0018】

液晶表示パネル101としては、様々なタイプのものを使用することができる。例えば、各画素にスイッチ素子を有するアクティブタイプの液晶表示パネル、スイッチ素子を有していないパッシブタイプの液晶表示パネル、あるいは、透過型、半透過半反射型などのいずれの液晶表示パネルを使用することもできる。また、TN(Twisted Nematic)モード、STN(Super Twisted Nematic)モード、あるいはIPS(In Plane Switching)モードなどいずれのモードの液晶表示パネルを使用することも可能である。

【0019】

バックライト102は、液晶表示パネル101に面状の光を照射する。バックライト102は、液晶表示パネル101の反視認側、すなわち背面側に設けられている。従って、バックライト102が、液晶表示パネル101の背面側に配置される背面部材となる。図2に示すように、バックライト102は、導光板108や、反射シート、プリズムシート(不図示)などの光学部材や当該光学部材を収納するフレーム107、バックライト側回路基板であるバックライト側FPC109などを備えている。なお、図2においては、バックライト側FPC109やフレーム107により見えない構成要素については、破線で図示している。また、図2に示すA-A線における断面図は、図1に示すバックライト102の断面図である。

【0020】

フレーム107は、導光板108の背面側を覆うようにポリカーボネート樹脂などの樹

脂材料により形成されている。図2に示すように、フレーム107には収納部113が形成されている。すなわち、収納部113において、フレーム107の背面には開口が形成されている。収納部113は、後述する光源110、接続端子111、コネクタ112を収納する。導光板108の長手方向の長さは、フレーム107の長手方向の長さよりも短く形成されている。そして、導光板108は、その光入射端面が収納部113に沿うように配置される。すなわち、収納部113は、フレーム107内の導光板108の光入射端面に近傍に形成されている。

【0021】

なお、フレーム107の形状としては、図2に示す形状に限定されるものではない。例えば、図5に示すように、フレーム107は、ポリカーボネート樹脂などの樹脂材料により棒状に形成されていてもよい。この場合においても、上述のように、導光板108の長手方向の長さは、フレーム107の長手方向の長さよりも短く形成されている。そして、導光板108は、フレーム107と導光板108の光入射端面との間に一定の間隔が形成されるように、フレーム107内に収納されている。これにより、光源110を収納する収納部113が形成される。すなわち、棒状のフレーム107の内面と導光板108の光入射端面との間が、収納部113となる。従って、この場合においても、収納部113は導光板108の光入射端面近傍に位置している。

10

【0022】

バックライト側FPC109上には、光源110及び接続端子111が実装されている。バックライト側FPC109は、液晶表示パネル101とバックライト102との間に配置されている。また、バックライトユニット側FPC109は、バックライト102の液晶表示パネル101側の面に設けられている。図2においては、バックライト側FPC109は、光源110及び接続端子111が実装された面が背面側になるように配置されている。そして、光源110及び接続端子111は、収納部113内に収納される。また、光源110は、導光板108の光入射端面に沿って配置されるよう収納部113内に収納される。図2においては、3つの光源110が導光板108の光入射端面に沿って一列に並ぶように配置されている。光源110としては、LEDなどの点光源を用いることができる。また、接続端子111は、収納部113内において、光源110とフレーム107との間に設けられている。ここで、接続端子111は、後述するオス型ボードtoボードコネクタであってもよいし、接続電極が配設された配線端部であってもよい。

20

30

【0023】

パネル側FPC103は、液晶表示パネル101を構成する素子基板104一辺に設けられた端子部にACF(Anisotropic Conductive Film)(不図示)により、電氣的・物理的に接続されている。パネル側FPC103は、ポリイミド樹脂などからなる可撓性の絶縁基板上に、Cuなどの金属材料からなる複数の配線パターン(不図示)が形成された構成を備えている。また、FPC103は、液晶表示パネル101との接続部の反対側の一端に、制御回路が搭載された基板(制御回路基板)と接続される制御回路基板接続部(不図示)を備えている。制御回路基板からの制御信号などは、パネル側FPC103に形成された配線パターンを介して液晶表示パネル101に伝送される。

【0024】

また、パネル側FPC103上には、コネクタ112が実装されている。さらに、ここでは図示していないが、パネル側FPC103には、駆動用ICチップやコンデンサ等のチップ部品が搭載されている。コネクタ112は、外部からパネル側FPC103入力される光源110の電源電圧を、光源110に伝送するために設けられている。従って、制御回路基板からの光源用の電源電圧は、パネル側FPC103に形成された配線パターン及びコネクタ112を介して、光源110に供給される。

40

【0025】

また、図1に示すように、パネル側FPC103は、液晶表示パネル101の反視認側に折り曲げられている。すなわち、パネル側FPC103は、液晶表示パネル101のバックライト102が配置された側に折り曲げられている。FPC103が折り曲げられて

50

いる部分を、折り曲げ部 114 とする。

【0026】

図3に示すように、パネル側FPC103を折り曲げ部114において折り曲げることにより、パネル側FPC103のコネクタ112実装面がバックライト102の反視認側の面に対向する。そして、パネル側FPC103に実装されたコネクタ112は、フレーム107に形成された収納部113内に収納される。また、コネクタ112は、接続端子111に対向するように配置される。そして、収納部113内において、接続端子111とコネクタ112とが嵌め合わされている。これにより、パネル側FPC103とバックライト側FPC109とが電氣的に接続されている。さらに、パネル側FPC103は、バックライト側FPC109に物理的に固定されている。この接続端子111とコネクタ112とが嵌め合わされた部分を嵌合部とする。従って、嵌合部は、収納部113内において、光源110とフレーム107との間に設けられている。

10

【0027】

ここで、図4を参照して、接続端子111とコネクタ112とからなる嵌合部について詳細に説明する。本実施の形態においては、接続端子111は雄側ボードtoボードコネクタであり、コネクタ112は雌型ボードtoボードコネクタである。特に、ロックタイプのボードtoボードコネクタを用いた場合について説明する。図4は、雄型ボードtoボードコネクタである接続端子111及び雌型ボードtoボードコネクタであるコネクタ112の拡大断面図である。図4に示すように、雄型ボードtoボードコネクタである接続端子111は、耐熱性の樹脂材料からなる凹凸形状を有する基材115を備えている。ここでは、基材115の凸部が2つ形成された場合について説明する。

20

【0028】

基材115の2つの凸部にはそれぞれ、接続電極116が形成されている。また、接続電極116にはそれぞれ、その一部が三角形状に突出した突起117が形成されている。ここでは、突起117は、2つの凸部の対向しない側の辺にそれぞれ設けられている。突起117のコネクタ112側の面には傾斜がついており、反対側の面は基材115の凸部の側面に垂直に形成されている。

【0029】

一方、雌型ボードtoボードコネクタであるコネクタ112は、基材115に対応して形成され、耐熱性の樹脂材料からなる凹凸形状を有する基材118を備えている。すなわち、基材118は、基材115の凸部に対応するような凹部を備えている。ここでは、2つの凹部、すなわち、3つの凸部が形成された場合について図示している。

30

【0030】

図4に示すように、基材118の3つの凸部のうち、外側の2つの凸部には、接続電極119が形成されている。また、接続電極119には、その一部が三角形状に突出した、突起120が形成されている。突起120は、接続電極119が形成された凸部の、対向する2辺に設けられている。すなわち、突起120は、突起117が形成された辺に対応して形成されている。突起120の接続端子111側の面には傾斜がついており、反対側の面は基材118の凸部の側面に垂直に形成されている。すなわち、本実施の形態に係る嵌合部としては、2極のボードtoボードコネクタを用いている。

40

【0031】

上記のような、接続端子111をコネクタ112に嵌合させると、両接続電極に形成された突起が係合する。従って、接続端子111の接続電極116とコネクタ112の接続電極119とが接触する。これにより、パネル側FPC103とバックライト側FPC109とが電氣的に接続されるとともに、パネル側FPC103がバックライト側FPC109に物理的に固定される。接続端子111とコネクタ112とを嵌合させたときの、嵌合高さは例えば0.9mmのものを用いることができる。従って、接続端子111とコネクタ112とを嵌合させても、嵌合部はフレーム107の収納部113内に収まる。すなわち、嵌合された接続端子111とコネクタ112の高さは、フレーム107の収納部113の高さと略等しくなる。

50

【0032】

また、パネル側FPC103とフレーム107とは直接当接している。すなわち、パネル側FPC103は、両面テープを用いることなく、接続端子111とコネクタ112とが嵌合することにより、フレーム107に固定されている。

【0033】

従来、液晶表示パネルの背面側に折り曲げられたFPCは、両面テープなどにより固定していた。しかしながら、高温高湿環境下においては、両面テープの接着能力が低下し、FPCを構成する導体薄膜及び絶縁薄膜の弾性的復元力によってFPCが剥がれて撓んでしまうという問題があった。このように、パネル側FPCが剥がれ撓んでしまうと表示装置を構成する他の部材に接触し、パネル側FPC内の配線が断線し表示不良が発生してしまうという問題がある。あるいは、パネル側FPCの弾性復元力により、液晶表示パネル自体が持ち上がり、液晶表示装置を構成する筐体等に接触し、液晶表示パネルが破損してしまう場合もある。

10

【0034】

しかしながら、本発明によれば、両面テープを用いずに、パネル側FPC103ボードtoボードコネクタからなる嵌合部によって固定している。このため、高温高湿環境下においても、固定力の低下は発生しない。従って、パネル側FPCが剥がれ撓んでしまうという問題を解決することができ、液晶表示モジュール100の信頼性を向上させることができる。また、パネル側FPC103とフレーム107との固定するための両面テープを設ける必要がなく、部品点数を削減することができる。

20

【0035】

また、従来の液晶表示装置においては、バックライトに設けられている光源へ電源電圧を供給するために、パネル側FPCにはコネクタを設ける必要がある。このため、接続端子19を外側に引き出すため、液晶パネルの外径寸法が大きくなってしまふおそれがある。さらに、パネル側FPCにコネクタを設けた場合、コネクタの分、液晶表示装置の厚みが増してしまう。

【0036】

しかしながら、本発明によれば、コネクタ112及び接続端子111を、フレーム107の収納部113内に収納することができる。このため、液晶モジュールの厚みを抑制することができる。小型の液晶モジュールを提供することができる。

30

【0037】

なお、ここでは、突起117は、基材115の凸部の対向する辺のいずれか一方に形成したが、両方に設ける構成としてもよい。この場合、基材118側に形成される突起120は突起117に対応して形成することができる。

【0038】

また、本実施の形態においては、ボードtoボードコネクタを用いた場合について説明したが、これに限定されるものではない。収納部113内において、パネル側FPC103とバックライト側FPC109とが電氣的・物理的に固定されるものであれば他の形態のコネクタ等を用いることも可能である。例えば、コネクタ112として、アクチュエータ付のZIF (Zero Insertion Force) タイプのコネクタを用いてもよい。これにより、接続端子をコネクタに挿入した後に、アクチュエータを倒して、接続端子がコネクタから抜けないようにロックすることができる。これにより、上述と同様の効果が得られる。

40

【0039】

なお、図1においては、パネル側FPC103は素子基板104の反視認側に接続されているが、パネル側FPC103を素子基板104の視認側若しくは対向基板105に接続することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係る液晶表示モジュールの構成を示す断面図である。

【図2】本発明に係る液晶表示モジュールに用いられるバックライトの構成を示す平面図

50

である。

【図3】本発明に係る液晶表示モジュールの構成を説明するための断面図である。

【図4】本発明に用いられるボード to ボードコネクタの構成を示す断面図である。

【図5】本発明に係る液晶表示モジュールに用いられるバックライトの他の構成を示す平面図である。

【図6】従来 of 液晶表示モジュールの断面図である。

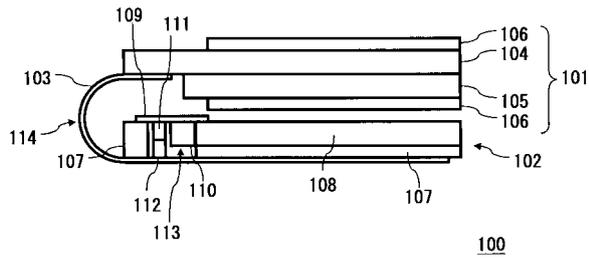
【図7】従来 of 液晶表示モジュールの断面図である。

【符号の説明】

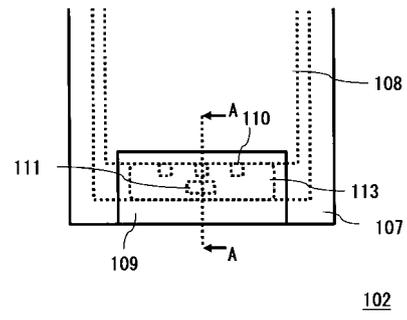
【0041】

100	液晶表示モジュール	10
101	液晶表示パネル	
102	バックライト	
103	パネル側 FPC	
104	素子基板	
105	対向基板	
106	偏光板	
107	フレーム	
108	導光板	
109	バックライト側 FPC	
110	光源	20
111	接続端子	
112	コネクタ	
113	収納部	
114	折り曲げ部	
115	基材	
116	接続電極	
117	突起	
118	基材	
119	接続電極	
120	突起	30

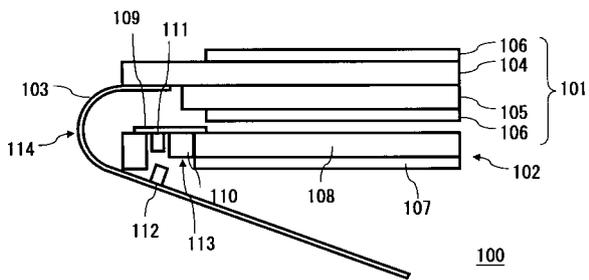
【 図 1 】



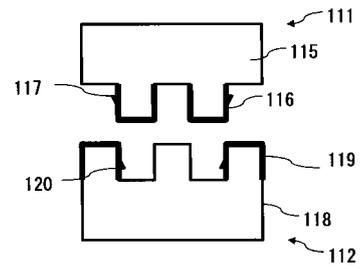
【 図 2 】



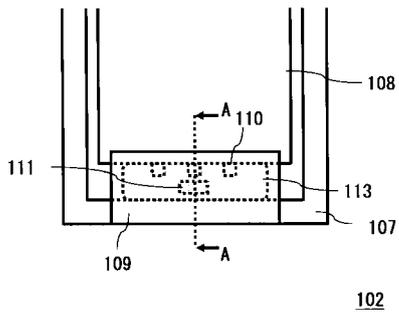
【 図 3 】



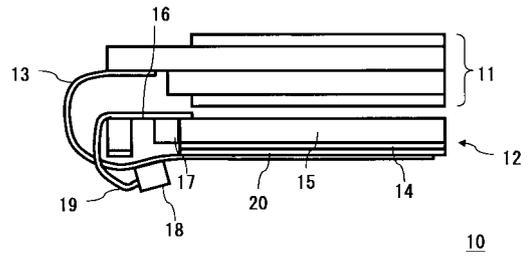
【 図 4 】



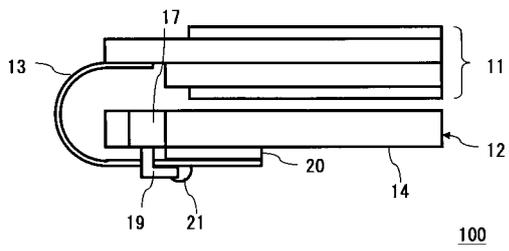
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H092 GA40 GA46 GA50 NA25 PA06 PA13
5G435 AA14 AA18 BB12 EE27 EE46 EE47 KK02