

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-517364  
(P2021-517364A)

(43) 公表日 令和3年7月15日(2021.7.15)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H01L 51/50</b> (2006.01)	H05B 33/14 A	3K107
<b>H05K 1/14</b> (2006.01)	H05K 1/14 F	5E344
<b>G09F 9/00</b> (2006.01)	G09F 9/00 346A	5G435
<b>H01L 27/32</b> (2006.01)	G09F 9/00 348Z	
<b>H05B 33/10</b> (2006.01)	G09F 9/00 366A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 39 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2020-552891 (P2020-552891)  
 (86) (22) 出願日 平成30年3月31日 (2018. 3. 31)  
 (85) 翻訳文提出日 令和2年9月29日 (2020. 9. 29)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2018/081492  
 (87) 国際公開番号 WO2019/183985  
 (87) 国際公開日 令和1年10月3日 (2019. 10. 3)

(71) 出願人 503433420  
 華為技術有限公司  
 HUAWEI TECHNOLOGIES  
 CO., LTD.  
 中華人民共和国 518129 広東省深  
 ▲チェン▼市龍崗区坂田 華為総部▲ベン  
 ▼公樓  
 Huawei Administrati  
 on Building, Bantia  
 n, Longgang Distric  
 t, Shenzhen, Guangd  
 ong 518129, P. R. Ch  
 ina  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイス

(57) 【要約】

本発明の実施形態は、ディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスに関する。ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオードAMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含む。タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に配置され、タッチパネル及びAMOLEDパネルは出線を各々有する。タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は別個に延長されて、タッチパネルの出線延長端とAMOLEDパネルの出線延長端を形成する。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端は、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電気的に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。実施形態で提供されるディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスによれば、タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は延長され、従来技術ではFPCを使用することによりルーティングされるタッチパネルの駆動線及びAMOLEDパネルの駆動線に取って代わり、ディスプレ

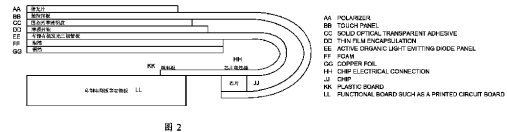


図 2

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

アクティブ有機発光ダイオード A M O L E D パネル、タッチパネル、チップ I C、及び印刷回路板 P C B を含むディスプレイ装置であって、前記タッチパネルは前記 A M O L E D パネルの上面に配置され、前記タッチパネル及び前記 A M O L E D パネルは出線を各々有し、前記タッチパネルの出線及び前記 A M O L E D パネルの出線は別個に延長されて、前記タッチパネルの出線延長端と前記 A M O L E D パネルの出線延長端を形成し、前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記タッチパネルの出線延長端は、前記チップ I C を使用することにより前記印刷回路板 P C B に電氣的に接続され、

前記チップ I C は、ピクチャを表示するために当該ディスプレイ装置を駆動するように構成される、ディスプレイ装置。

10

**【請求項 2】**

前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記タッチパネルの出線延長端が、前記チップ I C を使用することにより前記印刷回路板 P C B に電氣的に接続されることは、

前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記タッチパネルの出線延長端が前記チップ I C の第 1 の面と第 2 の面にそれぞれ接続され、前記 A M O L E D パネルの出線延長端又は前記タッチパネルの出線延長端が前記印刷回路板 P C B に接続されることを含む、請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

**【請求項 3】**

前記チップ I C は第 1 のチップ I C 及び第 2 のチップ I C を含み、

20

前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記タッチパネルの出線延長端が、前記チップ I C を使用することにより前記印刷回路板 P C B に電氣的に接続されることは、

前記 A M O L E D パネルの出線延長端が前記第 1 のチップ I C と前記 P C B に接続され、前記タッチパネルの出線延長端が前記第 2 のチップ I C と前記 A M O L E D パネルの出線延長端に接続された後、前記タッチパネルの出線延長端が、前記 A M O L E D パネルの出線延長端を使用することにより前記印刷回路板 P C B に電氣的に接続されること、又は

前記タッチパネルの出線延長端が前記第 2 のチップ I C と前記 P C B に接続され、前記 A M O L E D パネルの出線延長端が前記第 1 のチップ I C と前記タッチパネルの出線延長端に接続された後、前記 A M O L E D パネルの出線延長端が、前記タッチパネルの出線延長端を使用することにより前記印刷回路板 P C B に電氣的に接続されることを含む、請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

30

**【請求項 4】**

アクティブ有機発光ダイオード A M O L E D パネル、タッチパネル、チップ I C、及び印刷回路板 P C B を含むディスプレイ装置であって、前記タッチパネルは前記 A M O L E D パネルの上面に統合され、前記チップ I C は前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板 P C B に別個に接続され、

前記チップ I C は、ピクチャを表示するために当該ディスプレイ装置を駆動するように構成される、ディスプレイ装置。

**【請求項 5】**

前記チップ I C が前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、

40

前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板 P C B が、前記チップ I C の第 1 の面と第 2 の面にそれぞれ接続されることを含む、請求項 4 に記載のディスプレイ装置。

**【請求項 6】**

少なくとも 1 つのビアが、前記タッチパネルが統合された前記 A M O L E D パネルの上面に配置され、

前記チップ I C が前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、

前記チップ I C が、前記少なくとも 1 つのビアを設けられた前記 A M O L E D パネルの

50

下面に接続され、前記チップ I C は前記印刷回路板 P C B に接続されることを含む、請求項 4 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 7】

当該ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板 F P C をさらに含み、

前記チップ I C が前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、

前記チップ I C が、前記少なくとも 1 つのビアを設けられた前記 A M O L E D パネルの下面に接続され、前記チップ I C が、前記フレキシブル回路板 F P C を使用することにより前記印刷回路板 P C B に接続されることを含む、請求項 6 に記載のディスプレイ装置。

【請求項 8】

前記チップ I C は、前記印刷回路板 P C B に配置され、

前記チップ I C が前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、

前記印刷回路板 P C B が、前記チップ I C が配置された位置で前記 A M O L E D パネルの出線延長端に接続されることを含む、請求項 4 乃至 7 のうちいずれか 1 項に記載のディスプレイ装置。

【請求項 9】

当該ディスプレイ装置は銅箔をさらに含み、前記銅箔は前記 A M O L E D パネルの下面に配置され、前記銅箔は前記印刷回路板 P C B に接続される、請求項 4 に記載の回路。

【請求項 10】

請求項 1 乃至 3 のうちいずれか 1 項に記載のディスプレイ装置とプロセッサとを含む電子デバイス。

【請求項 11】

請求項 4 乃至 9 のうちいずれか 1 項に記載のディスプレイ装置とプロセッサとを含む電子デバイス。

【請求項 12】

ディスプレイ装置を製造する方法であって、

A M O L E D パネルとタッチパネルを製造し、前記 A M O L E D パネルの出線と前記タッチパネルの出線を別個に延長するステップと、

前記 A M O L E D パネルの A M O L E D エリアを前記タッチパネルのタッチエリアにフルに適合させるステップと、

前記タッチパネルの上面にカバーガラス C G をフルに適合させるステップと、

前記 A M O L E D パネルの背面側に保護層を適合させるステップと、

前記 A M O L E D パネルのセクタエリア上のファンアウトルーティングと前記タッチパネル上のファンアウトルーティングに熱圧縮処理を行い、前記 A M O L E D パネルにチップ I C の上面を接合し、前記タッチパネルに前記 I C の下面を接合するステップと、

前記 I C に別個に接合された前記 A M O L E D パネルの出線及び前記タッチパネルの出線を画面の背面側に曲げ、接着剤を使用することにより前記 A M O L E D パネルの出線及び前記タッチパネルの出線を前記画面の背面側に取り付けるステップであり、曲げ軸は、確保された曲げエリアの長い側に平行であり、統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面を形成する、ステップと、

前記統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面の出線端を P C B などの機能ボードに接続して前記ディスプレイ装置を形成するステップと、

を含む方法。

【請求項 13】

前記タッチパネルのタッチエリアの下端から、前記チップ I C が前記タッチパネルに接合された前記確保された曲げエリアへの距離は、前記 A M O L E D パネルのファンアウト長より大きい、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記保護層は、発泡体 f o a m と銅箔 C u f o i l を含む、請求項 12 に記載の方法

10

20

30

40

50

。

## 【請求項 15】

前記 A M O L E D パネルのセクタエリア上のファンアウトルーティングに熱圧縮処理を行い、前記 A M O L E D パネルにチップ I C の上面を接合する前に、当該方法は、  
前記 A M O L E D パネルのファンアウトに補強処理を行うステップ  
をさらに含む請求項 12 に記載の方法。

## 【請求項 16】

前記タッチパネル上のファンアウトルーティングに熱圧縮処理を行い、前記タッチパネルに前記 I C の下面を接合する前に、当該方法は、  
前記タッチパネルのファンアウトに補強処理を行うステップ  
をさらに含む請求項 12 に記載の方法。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本出願は電子製品技術の分野に関し、詳細には、ディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

カーブした画面の携帯電話は外観デザインのトレンドをリードしており、折り畳み画面の携帯電話は近い将来に焦点となる。有機発光ダイオード(Organic Light-Emitting Diode、O L E D)に代表されるディスプレイ技術がこのことに応じて出現し、急速に発展している。O L E Dディスプレイ技術は、自己発光、広い視野角、ほぼ無限に高いコントラスト、比較的低い消費電力、及びかなり速い反応速度などの利点を有する。O L E Dディスプレイ技術は現代のディスプレイ分野で最良の技術であり、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ウェアラブルデバイス、及び車載ディスプレイなどに幅広く適用されている。フレキシブル基板及び薄膜封止(Thin Film Encapsulation、T F E)が使用され、ディスプレイ画面の曲げを実現し、湾曲及び屈曲を徐々に実現している。フレキシブルディスプレイの回路接続設計は、ハードディスプレイのC O G(チップオンガラス(Chip on Glass))及びF O G(フィルムオンガラス(Film on Glass))処理とは異なる。フレキシブルディスプレイの回路接続設計では、フレキシブルパネル基板は、F O F(フィルムオンフィルム(Film on Film))処理を使用することによりC O F(チップオンフィルム(Film on Film、チップオンフィルム))に接続され、チップ(集積回路(integrated circuit)、I C)が、A u - S n共晶とF P Cを使用することによりC O Fを形成し、C O Fは、F O F処理を使用することによりメインフレキシブル印刷回路(flexible printed circuit、F P C)に接続され、最後、ボーダ対ボーダ(boarder-to-boarder、B T B)コネクタを使用することによりメインボードに接続され、タッチパネル(touch panel、T O U C H P A N E L) F P Cは、F O Fを2回行うことによりタッチパネルフィルムをメインF P Cに接続する。

20

30

## 【0003】

現在、(図1に示すような)一般的に使用されているディスプレイ装置では、タッチパネルとアクティブ有機発光ダイオード(active-matrix organic light emitting diode、A M O L E D)パネルの駆動線を別個にルーティングするために2つのF P Cが通常必要とされ、別のF P Cを使用することにより出力端がタッチパネルとアクティブ有機発光ダイオードパネルとを並列に接続し、駆動線をP C Bなどの機能ボードに集中的にルーティングする。しかしながら、3つのF P C、パネル、及びメインボードが、F O Fを4回、C O Fを1回、及びB T Bを1回行うことにより接続される。多数のコンポーネントが使用され、結果として低い歩留まりと高いコストをもたらす。

40

## 【発明の概要】

## 【0004】

本発明の実施形態は、ディスプレイ装置を製造するために比較的多数のコンポーネント

50

が使用され、結果として低い歩留まりと高いコストをもたらす従来技術の問題を解決するための、ディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスを提供する。

【0005】

第1の態様によれば、本発明の一実施形態は、ディスプレイ装置を提供する。ディスプレイ装置は、AMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含み得る。タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に配置され、タッチパネルとAMOLEDパネルは出線を各々有する。タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は別個に延長されて、タッチパネルの出線延長端とAMOLEDパネルの出線延長端を形成する。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端は、チップICを使用

10

【0006】

従来技術と比較し、本発明のこの実施形態におけるディスプレイ装置は、2つの独立したFPC、1つのCOFコネクタ、及び1つのBTBを削減する。これは、コストを大幅に削減する。さらに、フレキシブルな曲げパネルは、より小さい曲げ半径を有するため、ディスプレイ装置のフレーム幅がさらに削減され、ユーザ体験が向上する。

【0007】

可能な一実施形態において、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がチップICの第1の面と第2の面にそれぞれ接続され、AMOLEDパネルの出線延長端又はタッチパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続されることを含む。タッチパネルとAMOLEDパネルは、チップICを使用することにより統合され、印刷回路板PCBに接続するために外へ集中的にルーティングされ、それにより、チップICは、ディスプレイとタッチの論理統合機能を有し、ユーザ体験を向上させる。

20

【0008】

可能な一実施形態において、チップICは、第1のチップIC及び第2のチップICを含む。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとPCBに接続され、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとAMOLEDパネルの出線延長端に接続された後、タッチパネルの出線延長端が、AMOLEDパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されること、又は、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとPCBに接続され、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとタッチパネルの出線延長端に接続された後、AMOLEDパネルの出線延長端が、タッチパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることを含む。

30

【0009】

第2の態様によれば、本発明の一実施形態は、ディスプレイ装置を提供する。ディスプレイ装置は、AMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含み得る。タッチパネルは、AMOLEDパネルの上面に統合され、チップICは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

40

【0010】

本発明のこの実施形態におけるディスプレイ装置によれば、タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、タッチパネルの出線は折り畳まれる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅を削減し、ユーザ体験を向上させる。

【0011】

可能な一実施形態において、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板P

50

C B が、チップ I C の第 1 の面と第 2 の面にそれぞれ接続されることを含む。タッチパネルは A M O L E D パネルの上面に統合され、タッチパネルの出線を折り畳む代わりに A M O L E D パネルの出線のみが折り畳まれる。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【 0 0 1 2 】

可能な一実施形態において、少なくとも 1 つのビアが、タッチパネルが統合された A M O L E D パネルの上面に配置され、チップ I C が、A M O L E D パネルの出線端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、チップ I C が、少なくとも 1 つのビアを設けられた A M O L E D パネルの下面に接続され、チップ I C が、印刷回路板 P C B に接続されることを含む。タッチパネルは、ビアを使用することにより A M O L E D パネルの上面に統合され、相互接続され、タッチパネルの出線と A M O L E D パネルの出線をディスプレイ装置の背面側に曲げる必要はない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

10

【 0 0 1 3 】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板 F P C をさらに含む。チップ I C が、A M O L E D パネルの出線端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、チップ I C が、少なくとも 1 つのビアを設けられた A M O L E D パネルの下面に接続され、チップ I C が、フレキシブル回路板 F P C を使用することにより印刷回路板 P C B に接続されることを含む。

【 0 0 1 4 】

可能な一実施形態において、チップ I C は、印刷回路板 P C B 内に配置される。チップ I C が、A M O L E D パネルの出線端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、印刷回路板 P C B が、チップ I C が配置された位置で A M O L E D パネルの出線端に接続されることを含む。

20

【 0 0 1 5 】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、銅箔をさらに含む。銅箔は A M O L E D パネルの下面に配置され、銅箔は印刷回路板 P C B に接続される。

【 0 0 1 6 】

第 3 の態様によれば、本発明の一実施形態は、電子デバイスを提供する。電子デバイスは、ディスプレイ装置及びプロセッサを含み得る。ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオード A M O L E D パネル、タッチパネル、チップ I C 、及び印刷回路板 P C B を含む。タッチパネルは A M O L E D パネルの上面に配置され、タッチパネルと A M O L E D パネルは出線を各々有する。タッチパネルの出線と A M O L E D パネルの出線は別個に延長されて、タッチパネルの出線延長端と A M O L E D パネルの出線延長端を形成する。A M O L E D パネルの出線端とタッチパネルの出線端は、チップ I C を使用することにより印刷回路板 P C B に電氣的に接続される。チップ I C は、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

30

【 0 0 1 7 】

電子デバイスでは、フレキシブルな曲げパネルが使用され、フレキシブルな曲げパネルは、より小さい曲げ半径を有する。これは、電子デバイスのフレームの幅を削減し、画面対本体比を増加させる。

40

【 0 0 1 8 】

可能な一実施形態において、A M O L E D パネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップ I C を使用することにより印刷回路板 P C B に電氣的に接続されることは、A M O L E D パネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がチップ I C の第 1 の面と第 2 の面にそれぞれ接続され、A M O L E D パネルの出線延長端又はタッチパネルの出線延長端が印刷回路板 P C B に接続されることを含む。タッチ制御パネルと A M O L E D パネルは、チップ I C を使用することにより統合され、印刷回路板 P C B に接続するために外へ集中的にルーティングされ、それにより、チップ I C はディスプレイとタッチの論理統合機能を有し、ユーザ体験を向上させる。

50

## 【0019】

可能な一実施形態において、チップICは、第1のチップIC及び第2のチップICを含む。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとPCBに接続され、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとAMOLEDパネルの出線延長端に接続された後、タッチパネルの出線延長端が、AMOLEDパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されること、又は、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとPCBに接続され、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとタッチパネルの出線延長端に接続された後、AMOLEDパネルの出線延長端が、タッチパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることを含む。

10

## 【0020】

第4の態様によれば、本発明の一実施形態は、電子デバイスを提供する。電子デバイスは、ディスプレイ装置及びプロセッサを含む。ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオードAMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含む。タッチパネルは、AMOLEDパネルの上面に統合され、チップICは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板に別個に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

## 【0021】

本発明の実施形態における電子デバイスによれば、タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、タッチパネルの出線は折り畳まれる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅を削減し、ユーザ体験を向上させる。

20

## 【0022】

可能な一実施形態において、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBがチップICの第1の面と第2の面にそれぞれ接続されることを含む。タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、タッチパネルの出線を折り畳む代わりに、AMOLEDパネルの出線のみが折り畳まれる。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

## 【0023】

可能な一実施形態において、少なくとも1つのビアが、タッチパネルが統合されたAMOLEDパネルの上面に配置され、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアが設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが印刷回路板PCBに接続されることを含む。タッチパネルは、ビアを使用することによりAMOLEDパネルの上面に統合され、相互接続され、タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線をディスプレイ装置の背面側に曲げる必要はない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

30

## 【0024】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板FPCをさらに含む。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアを設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが、フレキシブル回路板FPCを使用することにより印刷回路板PCBに接続されることを含む。

40

## 【0025】

可能な一実施形態において、チップICは、印刷回路板PCB内に配置される。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、印刷回路板PCBが、チップICが配置された位置でAMOLEDパネルの出線延長端に接続されることを含む。

## 【0026】

50

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、銅箔をさらに含む。銅箔はA M O L E Dパネルの下面に配置され、銅箔は印刷回路板P C Bに接続される。

【0027】

第5の態様によれば、本発明の一実施形態は、ディスプレイ装置を製造する方法を提供し、本ディスプレイ装置を製造する方法は、

A M O L E Dパネル及びタッチパネルを製造し、A M O L E Dパネルの出線とタッチパネルの出線を別個に延長するステップと、A M O L E DパネルのA M O L E Dエリアをタッチパネルのタッチエリアにフルに適合させ、タッチエリアに偏光子p o lを適合させ、又はA M O L E Dパネルの上面にp o lを適合させ、又はタッチパネルの上面又は下面にp o lを適合させ、A M O L E Dとタッチをフルに適合させるステップと、タッチパネルの上面にカバーガラスC Gをフルに適合させるステップと、A M O L E Dパネルの背面側に保護層を適合させるステップと、A M O L E Dパネルのファンアウトルーティングとタッチパネルのファンアウトルーティングに熱圧縮処理を行い、A M O L E DパネルにチップI Cの上面を接合し、タッチパネルにI Cの下面を接合するステップと、I Cに別個に接合されたA M O L E Dパネルの出線及びタッチパネルの出線を画面の背面側に曲げ、接着剤を使用することによりA M O L E Dパネルの出線及びタッチパネルの出線を画面の背面側に取り付けるステップであり、曲げ軸は、曲げエリアの長い側に平行であり、統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面を形成する、ステップと、統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面の出線端をP C Bなどの機能ボードに接続してディスプレイ装置を形成するステップと、を含み得る。

10

20

【0028】

可能な一実施形態において、延長された長さは、延長された出線がパネルの背面側に曲げられ得ることを保証する必要がある。タッチエリアの下端から、I Cが接合された確保されたエリアへの距離は、A M O L E Dパネルのファンアウト長より大きく、なぜならば、タッチの曲げ半径は、A M O L E Dの曲げ半径より大きいためである。ファンアウトエリアは、異なる外形線及びルーティングを有することができるが、機能は同じである。ファンアウト集中出線エリアでは、複雑なルーティングが集中的にI Cに入力され、統合の後、より少数の駆動線が出力される。

【0029】

可能な一実施形態において、保護層は、発泡体、銅箔などを含む。銅箔には放熱、接地、電磁シールドなどの機能を有する。

30

【0030】

可能な一実施形態において、熱圧縮処理は、前もってA M O L E Dパネルのファンアウト及びリードワイヤエリア部分に実行されてもよい。例えば、熱圧縮処理が、A M O L E Dパネルのセクタエリア上のファンアウトルーティングに行われ、補強プレートなどの補強処理が、チップI Cの上面がA M O L E Dパネルに接合される前に行われる。望ましくない損失を低減するために、C O Pは、代替的に、A M O L E Dアレイが完成された後の段階に構成されてもよい。換言すれば、C O Pは、A M O L E Dパネルがガラスからポリエチレンテレフタレート基材に移される前に完了されてもよい。

【0031】

可能な一実施形態において、熱圧縮処理は、前もってタッチパネルのファンアウトに実行されてもよい。例えば、熱圧縮処理が、タッチパネル上のファンアウトルーティングに行われ、補強プレートなどの補強処理が、I Cの下面がタッチパネルに接合される前に行われる。

40

【0032】

従来技術と比較して、本実施形態で提供されるディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスでは、タッチパネルの出線とA M O L E Dパネルの出線が延長され、チップI Cを使用することにより印刷回路板P C Bに電氣的に接続され、タッチパネルとA M O L E Dパネルの駆動線をルーティングするためのF P Cに取って代わる。これは、ディスプレイ装置を製造するのに比較的多数のコンポーネントを使用する必

50

要があり、結果として低い歩留まりと高いコストをもたらす従来技術の問題を解決する。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】従来技術におけるディスプレイ装置の概略図である。

【図2】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図1である。

【図3】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置におけるAMOLEDパネル及びタッチパネルの概略構造図と、AMOLEDパネル及びタッチパネルの駆動線の概略図である。

【図4】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置におけるAMOLEDパネル及びタッチパネルの別の概略構造図と、本発明の一実施形態によるAMOLEDパネル及びタッチパネルの駆動線の別の概略図である。

10

【図5】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図2である。

【図6】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図3である。

【図7】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図4である。

【図8】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図5である。

【図9】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図6である。

【図10】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図7である。

【図11】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図8である。

【図12】本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図9である。

【発明を実施するための形態】

20

【0034】

本発明の実施形態は、携帯電話、タブレットコンピュータ、及び車載デバイスなどのAMOLEDを使用するディスプレイ装置に適用可能な、ディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスを提供する。

【0035】

本発明のこの実施形態で提供されるディスプレイ装置は、2つの形態、すなわち、AMOLEDパネルがタッチパネルに適合される(fitted)形態と、タッチパネルが統合されるか又はパネルがビアとスロープを使用することによりAMOLEDパネルに接続される形態に適用可能である。

【0036】

30

第1の形態では、ディスプレイ装置は、偏光子(polarizer、POL)、タッチパネル(Touch panel)、固体の光学的透明接着剤(optically clear adhesive、OCA)、薄膜封止(thin film encapsulation、TFE)、AMOLEDパネル、発泡体(foam)、及び銅箔(cu foil)を含み得る。前述の材料の全ては、適合処理を使用することにより接続されてもよい。POLは、AMOLEDパネルの上面に適合され、あるいはタッチパネルの上面又は下面に適合されてもよい。図2で、前述の材料が上から下へ順次適合される例が用いられる。

【0037】

第2の形態では、ディスプレイ装置は、POL、タッチパネル、TFE、AMOLEDパネル、発泡体、及びcu箔を含む。図8に示すように、タッチパネルは、AMOLEDパネルの上面に統合される。

40

【0038】

本発明のこの実施形態では、AMOLEDパネルは、固体の光学的透明接着剤(optically clear adhesive、OCA)を使用することによりタッチパネルに適合され得る。AMOLEDパネルの出線(outgoing line)とタッチパネルの出線は延長され(extended)、曲げられ、ICによりルーティングされた(routed)出線を担う(carries)AMOLEDパネル、又はICによりルーティングされた出線を担うタッチパネルは、POB(プラスチックオンボード(plastic on board))又は別の方式でディスプレイ装置の印刷回路板(printed circuit board、PCB)に接続される。これは、電子デバイスのコンポーネントの数量、コスト、及びフレームの幅を削減する。

50

## 【 0 0 3 9 】

以下では、本発明の実施形態における解決策を添付の図面を参照して説明する。

## 【 0 0 4 0 】

図 2 は、本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図である。図 2 に示すように、ディスプレイ装置は電子デバイス内に配置されてもよい。

## 【 0 0 4 1 】

図 2 において、ディスプレイ装置は、A M O L E D パネル、タッチパネル、I C、及び P C B などの機能ボード (functional boards) を含み得る。

## 【 0 0 4 2 】

P C B などの機能ボードは、データを入力及び処理することができる機能コンポーネントを指すことに留意されたい。例えば、チップ、チップを担うプラスチックキャリア、又はフレキシブル印刷回路板である。説明を容易にするために、以下では、印刷回路板 P C B を説明の一例として用いる。説明を容易にするために、上記 A M O L E D パネル及びタッチパネルは、以下では、集合的に A M O L E D パネル及びタッチパネルと呼ばれる。

10

## 【 0 0 4 3 】

タッチパネルは A M O L E D パネルの上面に配置され、A M O L E D パネルは出線を有し、タッチパネルは出線を有する。A M O L E D パネルの出線とタッチパネルの出線はそれぞれ延長されて、A M O L E D パネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端を形成する。A M O L E D パネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端は、チップ I C を使用することにより印刷回路板 (P C B) に電氣的に接続される。チップ I C は、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

20

## 【 0 0 4 4 】

本発明のこの実施形態では、A M O L E D パネル及びタッチパネルのフレキシブルな特徴を用いることにより、A M O L E D パネル及びタッチパネルの出線が延長されて出線延長端を形成し、A M O L E D パネル及びタッチパネルの出線延長端は I C を使用することにより接続される。このようにして、それは、2つの F P C がタッチパネル及び A M O L E D パネルの駆動線をそれぞれルーティングする従来技術の方式に取って代わることができる。したがって、2つの独立した F P C、1つの C O F コネクタ、及び1つの B T B が削減され、これは、コストを大幅に削減する。さらに、フレキシブルな曲げパネルはより小さい曲げ半径を有するため、電子デバイスのフレームの幅がさらに削減され、ユーザ体験が向上する。

30

## 【 0 0 4 5 】

可能な一実施形態において、A M O L E D パネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップ I C を使用することにより印刷回路板 P C B に電氣的に接続されることは、A M O L E D パネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が A M O L E D パネルの背面側にそれぞれ曲げられ、A M O L E D パネルの背面側で、A M O L E D パネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がチップ I C の第 1 の面と第 2 の面にそれぞれ接続され、A M O L E D パネルの出線延長端又はタッチパネルの出線延長端が印刷回路板 P C B に接続されることを含む。

## 【 0 0 4 6 】

40

具体的には、タッチパネルの出線と A M O L E D パネルの出線は、I C の上面と下面にそれぞれ接続される。例えば、タッチパネルの出線と A M O L E D パネルの出線は、C O P 処理を使用することにより I C の上面と下面に接続され、I C は、ディスプレイとタッチの論理統合機能を有する。A M O L E D パネルの出線延長端は (図 2 に示すように) P C B に接続され、あるいは、タッチパネルの出線延長端が (図 5 に示すように) P C B に接続される。タッチパネルと A M O L E D パネルは、チップ I C を使用することにより統合され、印刷回路板 P C B に接続するために外へ集中的にルーティングされ (centrally routed out)、それにより、チップ I C は、ディスプレイとタッチの論理統合機能を有し、ユーザ体験を向上させる。

## 【 0 0 4 7 】

50

図3を参照し、図2に示すディスプレイ装置の製造に含まれ得るステップを説明する。

【0048】

ステップ1：フレキシブルAMOLEDパネルとフレキシブルタッチパネルを製造し、フレキシブルAMOLEDパネルの出線とタッチパネルの出線を延長する。延長された長さは、延長された出線がパネルの背面側に曲げられ得ることを保証する必要がある。タッチエリア(touch area)の下端から、ICが接合された確保された(reserved)エリアへの距離は、AMOLEDパネルのファンアウト(fanout)長より大きく、なぜならば、タッチの曲げ半径は、AMOLEDの曲げ半径より大きいためである。ファンアウトエリアは、異なる外形線及びルーティングを有することができるが、機能は同じである。ファンアウト集中出線エリアでは、複雑なルーティングが集中的にICに入力され、統合の後、より少数の駆動線が出力される。

10

【0049】

ステップ2：OCA接着剤を使用することによりAMOLEDエリアをタッチエリアにフルに適合させ(Fully fit)、polをタッチエリアに適合させる。代替的に、polはAMOLEDパネルの上面に適合されてもよく、あるいは、polはタッチパネルの上面又は下面に適合され、次いで、AMOLEDエリアがタッチエリアにフルに適合される。

【0050】

ステップ3：タッチパネルをカバーガラス(cover glass、CG)にフルに適合させる。一般に、OCAがフル適合処理で使用される。

20

【0051】

ステップ4：発泡体(foam)、銅箔(Cu foil)、及び他の保護層をAMOLEDの背面側に適合させる。銅箔は、放熱、接地、電磁シールドなどの機能を有する。

【0052】

ステップ5：AMOLEDパネルのファンアウトルーティングにチップオンプラスチック(chip on plastic、COP)熱圧縮処理を行い、ICの上面をAMOLEDパネルに接合する。

【0053】

補強プレートなどの補強処理が、AMOLEDパネルのファンアウト及びリードワイヤエリア部分に前もって実行されてもよく、例えば、ステップ5の前に実行されてもよい。望ましくない損失を低減するために、COPは、代替的に、AMOLEDアレイが完成された後の段階に構成されてもよい。換言すれば、COPは、AMOLEDパネルがガラスからポリエチレンテレフタレート(polyethylene terephthalate、PET)基材に移される前に完了されてもよい。

30

【0054】

ステップ6：タッチパネルのファンアウトルーティングにCOP熱圧縮処理を行い、タッチパネルにICの下面を接合する。

【0055】

補強プレートなどの補強処理は、タッチパネルのファンアウトに前もって行われてもよく、例えば、ステップ6の前に実行されてもよい。

40

【0056】

ステップ7：ICを担うAMOLEDパネルの出線とICを担うタッチパネルの出線、換言すれば、AMOLEDパネルとタッチパネルのファンアウト及びリードワイヤエリアの大部分を画面の背面側に曲げ、接着剤を使用することにより画面の背面側に取り付ける。曲げ軸は、図に示す曲げエリアの長い辺(点線)に平行(parallel)であり、統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面を形成する。

【0057】

ステップ8：統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面の出線端を、BTB、ZIF、又はPOBを介してメインボードなどの機能ボードに接続して、ディスプレイ装置を形成する。図2に示すとおりである(カバーガラスは図示されていない)。

50

## 【0058】

前述のステップで製造されたディスプレイ装置はディスプレイ機能とタッチ制御機能の双方を有し、ディスプレイ装置は、ディスプレイ及びタッチ制御を統合したディスプレイ装置と呼ばれ得ることに留意されたい。

## 【0059】

図5に示すディスプレイ装置は、図2に示すディスプレイ装置と異なる。図2では、AMOLEDパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続されるが、図5では、タッチパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続される。図5に示すディスプレイ装置を製造するステップについては、図2に示すディスプレイ装置を製造するステップを参照する。図5のタッチパネル及びAMOLEDパネルは、図4のタッチパネル及びAMOLEDパネルの構造に基づいて製造される。

10

## 【0060】

本発明のこの実施形態において、ディスプレイ装置は、前述のステップを使用することにより製造される。AMOLEDパネルとタッチパネルは、電気的接続のためにディスプレイ画面の背面側に曲げられ、COP熱圧縮は、ICの上面と下面をフルに使用することにより行われ、ICの両側がICとの電気的接続のためのフレキシブルパネルを有することを形成し、それにより、ICは論理統合機能を有する。従来技術と比較し、2つの独立したFPC、1つのCOFコネクタ、及び1つのBTBが削減され、電気的接続処理の数が7つから2つに低減される。これは、コンポーネントの数とコストを大幅に削減する。フレキシブルな曲げパネルは比較的薄く、曲げ半径がより小さいため、電子デバイスのフレームを大幅に削減することができる。

20

## 【0061】

可能な一実施形態において、チップICは、第1のチップIC及び第2のチップICを含む。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電気的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとPCBに接続され、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとAMOLEDパネルの出線延長端に接続された後、タッチパネルの出線延長端が、AMOLEDパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電気的に接続されることを含む。代替的に、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとPCBに接続され、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとタッチパネルの出線延長端に接続された後、AMOLEDパネルの出線延長端が、タッチパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電気的に接続される。

30

## 【0062】

本発明のこの実施形態では、ディスプレイICとタッチICが、AMOLEDパネルの出線とタッチパネルの出線にそれぞれ接合され、プラスチックオンプラスチック及びプラスチックオンプラスチック(plastic on plastic、POP)処理を使用することにより電気的に接続され、AMOLEDパネル及びタッチパネルに熱圧縮を行うことにより電気的接続を実現する。最終的に、画面は、AMOLEDパネル(図6)又はタッチパネル(図7)から印刷回路板PCBにルーティングされ、ディスプレイ装置を形成する。

## 【0063】

図6又は図7のディスプレイ装置を製造するステップについては、図2及び図5のディスプレイ装置のステップをそれぞれ参照する。図6は、図2とは異なる。図6では、タッチパネルとAMOLEDパネルは対応するICを別個に有するが、図2では、タッチパネルとAMOLEDパネルは1つのICを共有している。

40

## 【0064】

本発明のこの実施形態において、電気的接続は非物理接続を指す。例えば、AMOLEDパネル又はタッチパネルは、PCBに直接接続される代わりに、別のコンポーネントを使用することによりPCBに接続される。出線は、パネルの表面に構成された線を指し、出線延長端は、パネルの表面から延長している部分を指す。

## 【0065】

50

本発明では、フレキシブルなパネル本体がメイン本体としてFPCに取って代わり、そこから、タッチ及びディスプレイ駆動線が、画面の曲げられる特徴を使用することによりメインボードにルーティングする。ICは、パネル又は印刷回路板PCB上にフレキシブルな方式で接合される(ボンディング)。これは、効率的で低コストのタッチ及びディスプレイの電気的接続ソリューションを実現する。

【0066】

図8は、本発明の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図5である。図8に示すように、ディスプレイ装置は、電子デバイス内に配置されてもよい。

【0067】

図8において、ディスプレイ装置は、AMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含み得る。タッチパネルは、AMOLEDパネルの上面に統合され、チップICは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

10

【0068】

本発明のこの実施形態におけるディスプレイ装置によれば、タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、タッチパネルの出線は曲げられる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【0069】

可能な一実施形態において、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBが、チップICの第1の面及び第2の面にそれぞれ接続されることを含む。

20

【0070】

ディスプレイ装置が、独立したタッチフィルムを有さないがタッチ機能をAMOLEDパネルに統合及び接続する場合、あるいはタッチ機能を有さない場合、AMOLEDパネル、又はタッチ線を担うAMOLEDタッチパネルのみが外へルーティングされる必要があり、AMOLEDパネルの出線延長端は、図8に示すように、COB及びCOP(これらは別個に完了されても、あるいは一度に完了されてもよい)を介してPCB機能ボードに接続される。

【0071】

可能な一実施形態において、チップICは、印刷回路板PCB内に配置される。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、印刷回路板PCBが、チップICが配置された位置でAMOLEDパネルの出線延長端に接続されることを含む。

30

【0072】

図8に基づき、ICは、印刷回路板PCBに埋め込まれ、ICは、PCB製造プロセスを使用することにより相互接続を実現する。AMOLEDパネル、又はタッチ線を担うAMOLEDタッチパネルは、図9に示すように、COPを介して印刷回路板PCBと相互接続される。

【0073】

本発明のこの実施形態において、AMOLEDパネルの出線は延長され、曲げられ、ICの上面に接続される。ICの下面は、POB処理又はICを使用することにより印刷回路板PCBに完全又は部分的に埋め込まれる。このようにして、電気的接続構造が簡素に実現され得る。

40

【0074】

可能な一実施形態において、少なくとも1つのビアが、タッチパネルが統合されたAMOLEDパネルの上面に配置され、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアを設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが、印刷回路板PCBに接続されることを含む。

50

## 【0075】

ディスプレイ装置が、独立したタッチフィルムを有さないがビア（Via）を使用することによりタッチをAMOLEDパネルに相互接続する場合、あるいはタッチ機能を有さない場合、図10に示すように、タッチとディスプレイの駆動線は、ビアを使用することによりディスプレイの背面側にルーティングされ、IC駆動線が、FOB及びCOP（これらは別個に完了されても、あるいは一度に完了されてもよい）を介してFPCに出力され、次いで、FOBなどの形態で印刷回路板PCBと相互接続する。

## 【0076】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板FPCをさらに含む。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアを設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが、フレキシブル回路板FPCを使用することにより印刷回路板PCBに接続されることを含む。

10

## 【0077】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、銅箔をさらに含む。銅箔はAMOLEDパネルの下面に配置され、銅箔は印刷回路板PCBに接続される。

## 【0078】

図10に基づき、図11に示すように、ICの出力線は、半導体ボンディング合金ワイヤ/ワイヤボンディング（wire bonding）を使用することによりFPCと相互接続され、次いで、FPCは、FOBを介してPCBと相互接続される。代替的に、ICの出力線は、ワイヤボンディングを使用することによりPCBボードに直接接続され、PCBの上面は、ワイヤボンディングを使用することによりCu箔の下面に接続されてもよい。

20

## 【0079】

本発明のこの実施形態では、少なくとも1つのビアがAMOLEDパネルに配置され、それにより、駆動線がパネルの背面側に導かれる。これは、フレキシブルなAMOLEDパネル及びタッチパネルの曲げをなくし、電子デバイスのフレームの幅を大幅に削減する。

## 【0080】

本発明の一実施形態は、電子デバイスをさらに提供する。電子デバイスは、前述の実施形態のいずれか1つに示されるディスプレイ装置及びプロセッサを含み得る。

30

## 【0081】

ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオードAMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含む。タッチパネルとAMOLEDパネルは出線を各々有する。タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は延長されて、タッチパネルの出線延長端とAMOLEDパネルの出線延長端を形成する。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端は、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

## 【0082】

電子デバイスでは、フレキシブルな曲げパネルが使用され、フレキシブルな曲げパネルは、より小さい曲げ半径を有する。これは、電子デバイスのフレームの幅を削減し、画面対本体比を増加させる。

40

## 【0083】

可能な一実施形態において、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がチップICの第1の面と第2の面にそれぞれ接続され、AMOLEDパネルの出線延長端又はタッチパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続されることを含む。タッチパネルとAMOLEDパネルは、チップICを使用することにより統合され、印刷回路板PCBに接続するために外へ集中的にルーティングされ、それにより、チップICは、ディスプレイとタッチの論理

50

統合機能を有し、ユーザ体験を向上させる。

【0084】

可能な一実施形態において、チップICは、第1のチップIC及び第2のチップICを含む。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとPCBに接続され、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとAMOLEDパネルの出線延長端に接続された後、タッチパネルの出線延長端が、AMOLEDパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることを含む。代替的に、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとPCBに接続され、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとタッチパネルの出線延長端に接続された後、AMOLEDパネルの出線延長端が、タッチパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続される。

10

【0085】

本発明のこの実施形態で提供されるディスプレイ装置の詳細については、図2～図11の説明を参照する。簡潔にするため、詳細はここで再度説明されない。

【0086】

本発明のこの実施形態において、電子デバイスは、携帯電話又はウェアラブルデバイスである。

【0087】

本発明の一実施形態は、電子デバイスをさらに提供する。電子デバイスは、前述の実施形態のいずれか1つに示されるディスプレイ装置及びプロセッサを含み得る。

20

【0088】

ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオードAMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含み得る。タッチパネルは、AMOLEDパネルの上面に統合され、チップICは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

【0089】

本発明のこの実施形態における電子デバイスによれば、タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、タッチパネルの出線は折り畳まれる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

30

【0090】

可能な一実施形態において、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、AMOLEDパネルの出線端と印刷回路板PCBが、チップICの第1の面及び第2の面にそれぞれ接続されることを含む。タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、AMOLEDパネルの出線のみが折り畳まれる。タッチパネルの出線を折り畳むのと比較し、AMOLEDパネルの出線を折り畳むことは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【0091】

可能な一実施形態において、少なくとも1つのビアが、タッチパネルが統合されたAMOLEDパネルの上面に配置され、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアを設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが、印刷回路板PCBに接続されることを含む。タッチパネルは、ビアを介してAMOLEDパネルの上面に統合及び接続され、それにより、タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は、ディスプレイ装置の背面側に曲げられる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

40

【0092】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板FPCをさらに含む。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続

50

されることは、チップICが、少なくとも1つのビアを設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが、フレキシブル回路板FPCを使用することにより印刷回路板PCBに接続されることを含む。

【0093】

可能な一実施形態において、チップICは、印刷回路板PCB内に配置される。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、印刷回路板PCBが、チップICが配置された位置でAMOLEDパネルの出線延長端に接続されることを含む。

【0094】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、銅箔をさらに含む。銅箔はAMOLEDパネルの下面に配置され、銅箔は印刷回路板PCBに接続される。

10

【0095】

本発明のこの実施形態で提供されるディスプレイ装置の詳細については、図2～図11の説明を参照する。簡潔にするため、詳細はここで再度説明されない。

【0096】

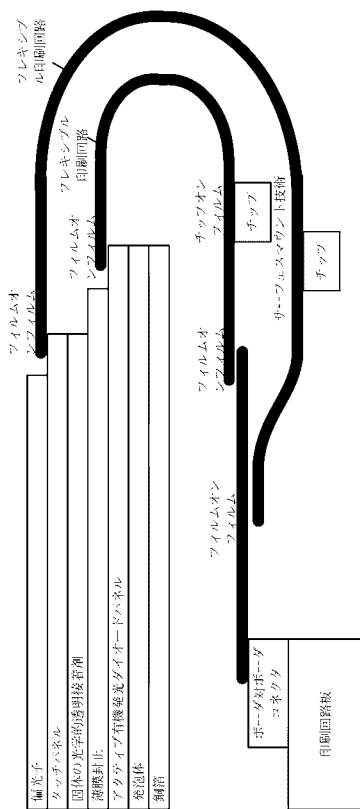
本発明のこの実施形態において、電子デバイスは、携帯電話又はウェアラブルデバイスである。

【0097】

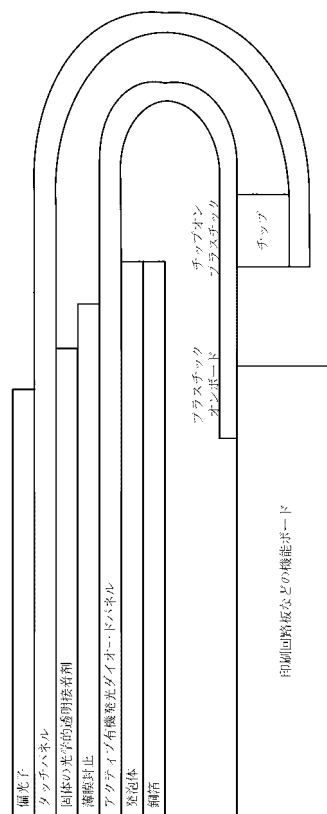
前述の説明は、単に本発明の特定の実装であり、本発明の保護範囲を制限することを意図したものではない。本発明で開示される技術的範囲内で当業者により容易に理解される変形又は代替は、本発明の保護範囲に入るものとする。したがって、本発明の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に従うものとする。

20

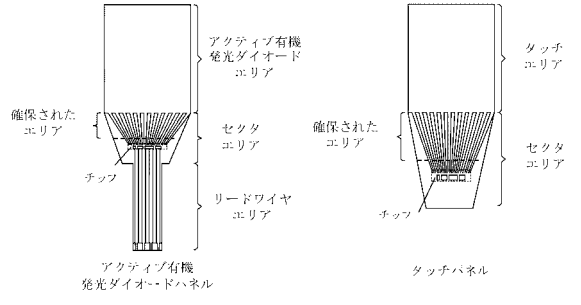
【図1】



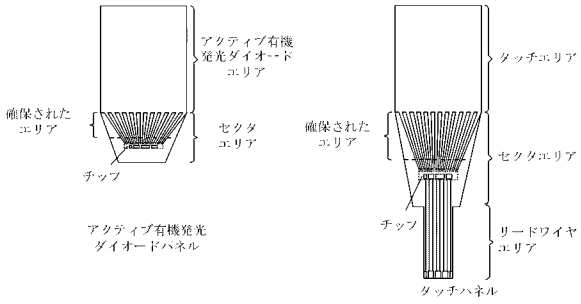
【図2】



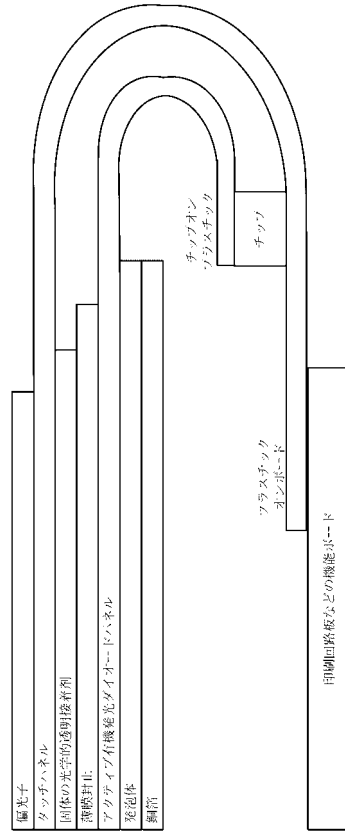
【図 3】



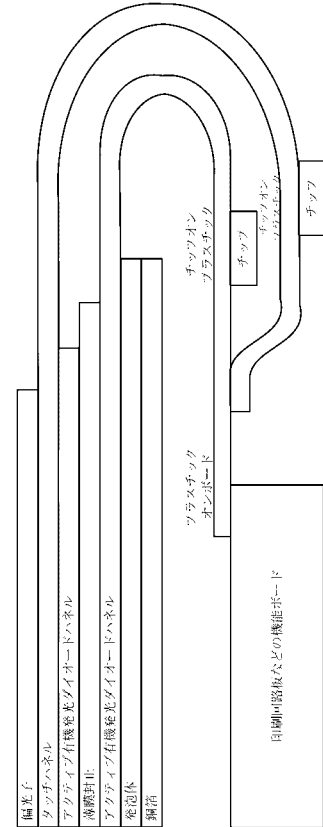
【図 4】



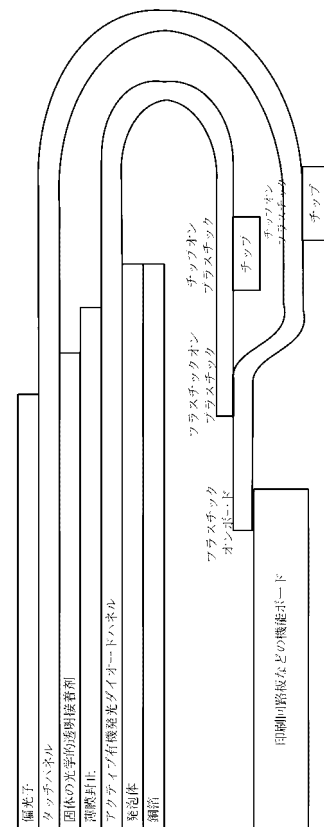
【図 5】



【図 6】

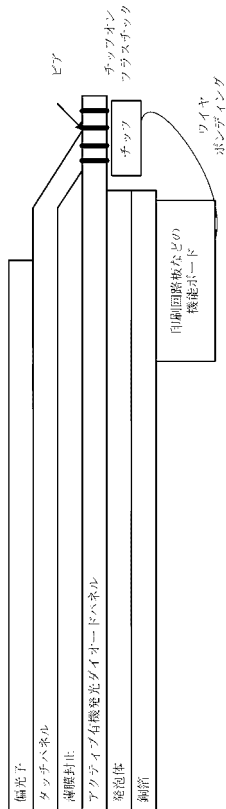


【図 7】





【図 1 2】



## 【手続補正書】

【提出日】令和2年9月29日(2020.9.29)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は電子製品技術の分野に関し、詳細には、ディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

カーブした画面の携帯電話は外観デザインのトレンドをリードしており、折り畳み画面の携帯電話は近い将来に焦点となる。有機発光ダイオード(Organic Light-Emitting Diode、OLED)に代表されるディスプレイ技術がこのことに応じて出現し、急速に発展している。OLEDディスプレイ技術は、自己発光、広い視野角、ほぼ無限に高いコントラスト、比較的低い消費電力、及びかなり速い反応速度などの利点を有する。OLEDディスプレイ技術は現代のディスプレイ分野で最良の技術であり、スマートフォン、タブレットコンピュータ、ウェアラブルデバイス、及び車載ディスプレイなどに幅広く適用されている。フレキシブル基板及び薄膜封止(Thin Film Encapsulation、TFE)が使用され、ディスプレイ画面の曲げを実現し、湾曲及び屈曲を徐々に実現している。フレキシブルディスプレイの回路接続設計は、ハードディスプレイのCOG(チップオンガラス(Chip on Glass))及びFOG(フィルムオンガラス(Film on Glass))処理とは異

なる。フレキシブルディスプレイの回路接続設計では、フレキシブルパネル基板は、F O F (フィルムオンフィルム (Film on Film)) 処理を使用することによりC O F (チップオンフィルム (Film on Film、チップオンフィルム)) に接続され、チップ (集積回路 (integrated circuit)、I C) が、A u - S n 共晶とF P Cを使用することによりC O Fを形成し、C O Fは、F O F処理を使用することによりメインフレキシブル印刷回路 (flexible printed circuit、F P C) に接続され、最後、ボーダ対ボーダ (boarder-to-boarder、B T B) コネクタを使用することによりメインボードに接続され、タッチパネル (touch panel、T O U C H P A N E L) F P Cは、F O Fを2回行うことによりタッチパネルフィルムをメインF P Cに接続する。

#### 【0003】

現在、(図1に示すような)一般的に使用されているディスプレイ装置では、タッチパネルとアクティブ有機発光ダイオード (active-matrix organic light emitting diode、A M O L E D) パネルの駆動線を別個にルーティングするために2つのF P Cが通常必要とされ、別のF P Cを使用することにより出力端がタッチパネルとアクティブ有機発光ダイオードパネルとを並列に接続し、駆動線をP C Bなどの機能ボードに集中的にルーティングする。しかしながら、3つのF P C、パネル、及びメインボードが、F O Fを4回、C O Fを1回、及びB T Bを1回行うことにより接続される。多数のコンポーネントが使用され、結果として低い歩留まりと高いコストをもたらす。

#### 【発明の概要】

#### 【0004】

本出願の実施形態は、ディスプレイ装置を製造するために比較的多数のコンポーネントが使用され、結果として低い歩留まりと高いコストをもたらす関連技術の問題を解決するための、ディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスを提供する。

#### 【0005】

第1の態様によれば、本出願の一実施形態は、ディスプレイ装置を提供する。ディスプレイ装置は、A M O L E Dパネル、タッチパネル、チップI C、及び印刷回路板P C Bを含み得る。タッチパネルはA M O L E Dパネルの上面に配置され、タッチパネルとA M O L E Dパネルは出線を各々有する。タッチパネルの出線とA M O L E Dパネルの出線は別個に延長されて、タッチパネルの出線延長端とA M O L E Dパネルの出線延長端を形成する。A M O L E Dパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端は、チップI Cを使用することにより印刷回路板P C Bに電氣的に接続される。チップI Cは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

#### 【0006】

関連技術と比較し、本出願のこの実施形態におけるディスプレイ装置は、2つの独立したF P C、1つのC O Fコネクタ、及び1つのB T Bを削減する。これは、コストを大幅に削減する。さらに、フレキシブルな曲げパネルは、より小さい曲げ半径を有するため、ディスプレイ装置のフレーム幅がさらに削減され、ユーザ体験が向上する。

#### 【0007】

可能な一実施形態において、A M O L E Dパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップI Cを使用することにより印刷回路板P C Bに電氣的に接続されることは、A M O L E Dパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がチップI Cの第1の面と第2の面にそれぞれ接続され、A M O L E Dパネルの出線延長端又はタッチパネルの出線延長端が印刷回路板P C Bに接続されることを含む。タッチパネルとA M O L E Dパネルは、チップI Cを使用することにより統合され、印刷回路板P C Bに接続するために外へ集中的にルーティングされ、それにより、チップI Cは、ディスプレイとタッチの論理統合機能を有し、ユーザ体験を向上させる。

#### 【0008】

可能な一実施形態において、チップI Cは、第1のチップI C及び第2のチップI Cを含む。A M O L E Dパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップI Cを使

用することにより印刷回路板 P C B に電氣的に接続されることは、A M O L E D パネルの出線延長端が第 1 のチップ I C と P C B に接続され、タッチパネルの出線延長端が第 2 のチップ I C と A M O L E D パネルの出線延長端に接続された後、タッチパネルの出線延長端が、A M O L E D パネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板 P C B に電氣的に接続されること、又は、タッチパネルの出線延長端が第 2 のチップ I C と P C B に接続され、A M O L E D パネルの出線延長端が第 1 のチップ I C とタッチパネルの出線延長端に接続された後、A M O L E D パネルの出線延長端が、タッチパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板 P C B に電氣的に接続されることを含む。

【 0 0 0 9 】

第 2 の態様によれば、本出願の一実施形態は、ディスプレイ装置を提供する。ディスプレイ装置は、A M O L E D パネル、タッチパネル、チップ I C、及び印刷回路板 P C B を含み得る。タッチパネルは、A M O L E D パネルの上面に統合され、チップ I C は、A M O L E D パネルの出線延長端と印刷回路板 P C B に別個に接続される。チップ I C は、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

【 0 0 1 0 】

本出願のこの実施形態におけるディスプレイ装置によれば、タッチパネルは A M O L E D パネルの上面に統合され、タッチパネルの出線は折り畳まれる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅を削減し、ユーザ体験を向上させる。

【 0 0 1 1 】

可能な一実施形態において、チップ I C が、A M O L E D パネルの出線延長端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、A M O L E D パネルの出線延長端と印刷回路板 P C B が、チップ I C の第 1 の面と第 2 の面にそれぞれ接続されることを含む。タッチパネルは A M O L E D パネルの上面に統合され、タッチパネルの出線を折り畳む代わりに A M O L E D パネルの出線のみが折り畳まれる。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【 0 0 1 2 】

可能な一実施形態において、少なくとも 1 つのビアが、タッチパネルが統合された A M O L E D パネルの上面に配置され、チップ I C が、A M O L E D パネルの出線端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、チップ I C が、少なくとも 1 つのビアを設けられた A M O L E D パネルの下面に接続され、チップ I C が、印刷回路板 P C B に接続されることを含む。タッチパネルは、ビアを使用することにより A M O L E D パネルの上面に統合され、相互接続され、タッチパネルの出線と A M O L E D パネルの出線をディスプレイ装置の背面側に曲げる必要はない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【 0 0 1 3 】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板 F P C をさらに含む。チップ I C が、A M O L E D パネルの出線端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、チップ I C が、少なくとも 1 つのビアを設けられた A M O L E D パネルの下面に接続され、チップ I C が、フレキシブル回路板 F P C を使用することにより印刷回路板 P C B に接続されることを含む。

【 0 0 1 4 】

可能な一実施形態において、チップ I C は、印刷回路板 P C B 内に配置される。チップ I C が、A M O L E D パネルの出線端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、印刷回路板 P C B が、チップ I C が配置された位置で A M O L E D パネルの出線端に接続されることを含む。

【 0 0 1 5 】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、銅箔をさらに含む。銅箔は A M O L E D パネルの下面に配置され、銅箔は印刷回路板 P C B に接続される。

【 0 0 1 6 】

第 3 の態様によれば、本出願の一実施形態は、電子デバイスを提供する。電子デバイス

は、ディスプレイ装置及びプロセッサを含み得る。ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオードAMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含む。タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に配置され、タッチパネルとAMOLEDパネルは出線を各々有する。タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は別個に延長されて、タッチパネルの出線延長端とAMOLEDパネルの出線延長端を形成する。AMOLEDパネルの出線端とタッチパネルの出線端は、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

【0017】

電子デバイスでは、フレキシブルな曲げパネルが使用され、フレキシブルな曲げパネルは、より小さい曲げ半径を有する。これは、電子デバイスのフレームの幅を削減し、画面対本体比を増加させる。

【0018】

可能な一実施形態において、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がチップICの第1の面と第2の面にそれぞれ接続され、AMOLEDパネルの出線延長端又はタッチパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続されることを含む。タッチ制御パネルとAMOLEDパネルは、チップICを使用することにより統合され、印刷回路板PCBに接続するために外へ集中的にルーティングされ、それにより、チップICはディスプレイとタッチの論理統合機能を有し、ユーザ体験を向上させる。

【0019】

可能な一実施形態において、チップICは、第1のチップIC及び第2のチップICを含む。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとPCBに接続され、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとAMOLEDパネルの出線延長端に接続された後、タッチパネルの出線延長端が、AMOLEDパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されること、又は、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとPCBに接続され、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとタッチパネルの出線延長端に接続された後、AMOLEDパネルの出線延長端が、タッチパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることを含む。

【0020】

第4の態様によれば、本出願の一実施形態は、電子デバイスを提供する。電子デバイスは、ディスプレイ装置及びプロセッサを含む。ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオードAMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含む。タッチパネルは、AMOLEDパネルの上面に統合され、チップICは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板に別個に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

【0021】

本出願の実施形態における電子デバイスによれば、タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、タッチパネルの出線は折り置まれる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅を削減し、ユーザ体験を向上させる。

【0022】

可能な一実施形態において、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBがチップICの第1の面と第2の面にそれぞれ接続されることを含む。タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、タッチパネルの出線を折り畳む代わりに、AMOLEDパネルの出線のみが折り置まれる。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

## 【 0 0 2 3 】

可能な一実施形態において、少なくとも1つのビアが、タッチパネルが統合されたAMOLEDパネルの上面に配置され、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアが設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが印刷回路板PCBに接続されることを含む。タッチパネルは、ビアを使用することによりAMOLEDパネルの上面に統合され、相互接続され、タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線をディスプレイ装置の背面側に曲げる必要はない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

## 【 0 0 2 4 】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板FPCをさらに含む。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアを設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが、フレキシブル回路板FPCを使用することにより印刷回路板PCBに接続されることを含む。

## 【 0 0 2 5 】

可能な一実施形態において、チップICは、印刷回路板PCB内に配置される。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、印刷回路板PCBが、チップICが配置された位置でAMOLEDパネルの出線延長端に接続されることを含む。

## 【 0 0 2 6 】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、銅箔をさらに含む。銅箔はAMOLEDパネルの下面に配置され、銅箔は印刷回路板PCBに接続される。

## 【 0 0 2 7 】

第5の態様によれば、本出願の一実施形態は、ディスプレイ装置を製造する方法を提供し、本ディスプレイ装置を製造する方法は、

AMOLEDパネル及びタッチパネルを製造し、AMOLEDパネルの出線とタッチパネルの出線を別個に延長するステップと、AMOLEDパネルのAMOLEDエリアをタッチパネルのタッチエリアにフルに適合させ、タッチエリアに偏光子polを適合させ、又はAMOLEDパネルの上面にpolを適合させ、又はタッチパネルの上面又は下面にpolを適合させ、AMOLEDとタッチをフルに適合させるステップと、タッチパネルの上面にカバーガラスCGをフルに適合させるステップと、AMOLEDパネルの背面側に保護層を適合させるステップと、AMOLEDパネルのファンアウトルーティングとタッチパネルのファンアウトルーティングに熱圧縮処理を行い、AMOLEDパネルにチップICの上面を接合し、タッチパネルにICの下面を接合するステップと、ICに別個に接合されたAMOLEDパネルの出線及びタッチパネルの出線を画面の背面側に曲げ、接着剤を使用することによりAMOLEDパネルの出線及びタッチパネルの出線を画面の背面側に取り付けるステップであり、曲げ軸は、曲げエリアの長い側に平行であり、統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面を形成する、ステップと、統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面の出線端をPCBなどの機能ボードに接続してディスプレイ装置を形成するステップと、を含み得る。

## 【 0 0 2 8 】

可能な一実施形態において、延長された長さは、延長された出線がパネルの背面側に曲げられ得ることを保証する必要がある。タッチエリアの下端から、ICが接合された確保されたエリアへの距離は、AMOLEDパネルのファンアウト長より大きく、なぜならば、タッチの曲げ半径は、AMOLEDの曲げ半径より大きいためである。ファンアウトエリアは、異なる外形線及びルーティングを有することができるが、機能は同じである。ファンアウト集中出線エリアでは、複雑なルーティングが集中的にICに入力され、統合の後、より少数の駆動線が出力される。

## 【 0 0 2 9 】

可能な一実施形態において、保護層は、発泡体、銅箔などを含む。銅箔には放熱、接地、電磁シールドなどの機能を有する。

【0030】

可能な一実施形態において、熱圧縮処理は、前もってAMOLEDパネルのファンアウト及びリードワイヤエリア部分に実行されてもよい。例えば、熱圧縮処理が、AMOLEDパネルのセクタエリア上のファンアウトルーティングに行われ、補強プレートなどの補強処理が、チップICの上面がAMOLEDパネルに接合される前に行われる。望ましくない損失を低減するために、COPは、代替的に、AMOLEDアレイが完成された後の段階に構成されてもよい。換言すれば、COPは、AMOLEDパネルがガラスからポリエチレンテレフタレート基材に移される前に完了されてもよい。

【0031】

可能な一実施形態において、熱圧縮処理は、前もってタッチパネルのファンアウトに実行されてもよい。例えば、熱圧縮処理が、タッチパネル上のファンアウトルーティングに行われ、補強プレートなどの補強処理が、ICの下面がタッチパネルに接合される前に行われる。

【0032】

関連技術と比較して、本実施形態で提供されるディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスでは、タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線が延長され、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電気的に接続され、タッチパネルとAMOLEDパネルの駆動線をルーティングするためのFPCに取って代わる。これは、ディスプレイ装置を製造するのに比較的多数のコンポーネントを使用する必要があり、結果として低い歩留まりと高いコストをもたらす関連技術の問題を解決する。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】関連技術におけるディスプレイ装置の概略図である。

【図2】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図1である。

【図3】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置におけるAMOLEDパネル及びタッチパネルの概略構造図と、AMOLEDパネル及びタッチパネルの駆動線の概略図である。

【図4】本出願発明の一実施形態によるディスプレイ装置におけるAMOLEDパネル及びタッチパネルの別の概略構造図と、本出願の一実施形態によるAMOLEDパネル及びタッチパネルの駆動線の別の概略図である。

【図5】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図2である。

【図6】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図3である。

【図7】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図4である。

【図8】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図5である。

【図9】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図6である。

【図10】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図7である。

【図11】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図8である。

【図12】本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図9である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

本出願の実施形態は、携帯電話、タブレットコンピュータ、及び車載デバイスなどのAMOLEDを使用するディスプレイ装置に適用可能な、ディスプレイ装置、ディスプレイ装置を製造する方法、及び電子デバイスを提供する。

【0035】

本出願のこの実施形態で提供されるディスプレイ装置は、2つの形態、すなわち、AMOLEDパネルがタッチパネルに適合される(fitted)形態と、タッチパネルが統合されるか又はパネルがピアとスローブを使用することによりAMOLEDパネルに接続される形態に適用可能である。

## 【 0 0 3 6 】

第1の形態では、ディスプレイ装置は、偏光子 (polarizer、P O L)、タッチパネル (Touch panel)、固体の光学的透明接着剤 (optically clear adhesive、O C A)、薄膜封止 (thin film encapsulation、T F E)、A M O L E Dパネル、発泡体 (foam)、及び銅箔 (cu foil) を含み得る。前述の材料の全ては、適合処理を使用することにより接続されてもよい。P O Lは、A M O L E Dパネルの上面に適合され、あるいはタッチパネルの上面又は下面に適合されてもよい。図2で、前述の材料が上から下へ順次適合される例が用いられる。

## 【 0 0 3 7 】

第2の形態では、ディスプレイ装置は、P O L、タッチパネル、T F E、A M O L E Dパネル、発泡体、及びc u箔を含む。図8に示すように、タッチパネルは、A M O L E Dパネルの上面に統合される。

## 【 0 0 3 8 】

本出願のこの実施形態では、A M O L E Dパネルは、固体の光学的透明接着剤 (optically clear adhesive、O C A) を使用することによりタッチパネルに適合され得る。A M O L E Dパネルの出線 (outgoing line) とタッチパネルの出線は延長され (extended)、曲げられ、I Cによりルーティングされた (routed) 出線を担う (carries) A M O L E Dパネル、又はI Cによりルーティングされた出線を担うタッチパネルは、P O B (プラスチックオンボード (plastic on board)) 又は別の方式でディスプレイ装置の印刷回路板 (printed circuit board、P C B) に接続される。これは、電子デバイスのコンポーネントの数量、コスト、及びフレームの幅を削減する。

## 【 0 0 3 9 】

以下では、本出願の実施形態における解決策を添付の図面を参照して説明する。

## 【 0 0 4 0 】

図2は、本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図である。図2に示すように、ディスプレイ装置は電子デバイス内に配置されてもよい。

## 【 0 0 4 1 】

図2において、ディスプレイ装置は、A M O L E Dパネル、タッチパネル、I C、及びP C Bなどの機能ボード (functional boards) を含み得る。

## 【 0 0 4 2 】

P C Bなどの機能ボードは、データを入力及び処理することができる機能コンポーネントを指すことに留意されたい。例えば、チップ、チップを担うプラスチックキャリア、又はフレキシブル印刷回路板である。説明を容易にするために、以下では、印刷回路板P C Bを説明の一例として用いる。説明を容易にするために、上記A M O L E Dパネル及びタッチパネルは、以下では、集合的にA M O L E Dパネル及びタッチパネルと呼ばれる。

## 【 0 0 4 3 】

タッチパネルはA M O L E Dパネルの上面に配置され、A M O L E Dパネルは出線を有し、タッチパネルは出線を有する。A M O L E Dパネルの出線とタッチパネルの出線はそれぞれ延長されて、A M O L E Dパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端を形成する。A M O L E Dパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端は、チップI Cを使用することにより印刷回路板 (P C B) に電氣的に接続される。チップI Cは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

## 【 0 0 4 4 】

本出願のこの実施形態では、A M O L E Dパネル及びタッチパネルのフレキシブルな特徴を用いることにより、A M O L E Dパネル及びタッチパネルの出線が延長されて出線延長端を形成し、A M O L E Dパネル及びタッチパネルの出線延長端はI Cを使用することにより接続される。このようにして、それは、2つのF P Cがタッチパネル及びA M O L E Dパネルの駆動線をそれぞれルーティングする関連技術の方式に取って代わることができる。したがって、2つの独立したF P C、1つのC O Fコネクタ、及び1つのB T Bが削減され、これは、コストを大幅に削減する。さらに、フレキシブルな曲げパネルはより

小さい曲げ半径を有するため、電子デバイスのフレームの幅がさらに削減され、ユーザ体験が向上する。

【0045】

可能な一実施形態において、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がAMOLEDパネルの背面側にそれぞれ曲げられ、AMOLEDパネルの背面側で、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がチップICの第1の面と第2の面にそれぞれ接続され、AMOLEDパネルの出線延長端又はタッチパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続されることを含む。

【0046】

具体的には、タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は、ICの上面と下面にそれぞれ接続される。例えば、タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は、COP処理を使用することによりICの上面と下面に接続され、ICは、ディスプレイとタッチの論理統合機能を有する。AMOLEDパネルの出線延長端は(図2に示すように)PCBに接続され、あるいは、タッチパネルの出線延長端が(図5に示すように)PCBに接続される。タッチパネルとAMOLEDパネルは、チップICを使用することにより統合され、印刷回路板PCBに接続するために外へ集中的にルーティングされ(centrally routed out)、それにより、チップICは、ディスプレイとタッチの論理統合機能を有し、ユーザ体験を向上させる。

【0047】

図3を参照し、図2に示すディスプレイ装置の製造に含まれ得るステップを説明する。

【0048】

ステップ1：フレキシブルAMOLEDパネルとフレキシブルタッチパネルを製造し、フレキシブルAMOLEDパネルの出線とタッチパネルの出線を延長する。延長された長さは、延長された出線がパネルの背面側に曲げられ得ることを保証する必要がある。タッチエリア(touch area)の下端から、ICが接合された確保された(reserved)エリアへの距離は、AMOLEDパネルのファンアウト(fanout)長より大きく、なぜならば、タッチの曲げ半径は、AMOLEDの曲げ半径より大きいためである。ファンアウトエリアは、異なる外形線及びルーティングを有することができるが、機能は同じである。ファンアウト集中出線エリアでは、複雑なルーティングが集中的にICに入力され、統合の後、より少数の駆動線が出力される。

【0049】

ステップ2：OCA接着剤を使用することによりAMOLEDエリアをタッチエリアにフルに適合させ(Fully fit)、polをタッチエリアに適合させる。代替的に、polはAMOLEDパネルの上面に適合されてもよく、あるいは、polはタッチパネルの上面又は下面に適合され、次いで、AMOLEDエリアがタッチエリアにフルに適合される。

【0050】

ステップ3：タッチパネルをカバーガラス(cover glass、CG)にフルに適合させる。一般に、OCAがフル適合処理で使用される。

【0051】

ステップ4：発泡体(foam)、銅箔(Cu foil)、及び他の保護層をAMOLEDの背面側に適合させる。銅箔は、放熱、接地、電磁シールドなどの機能を有する。

【0052】

ステップ5：AMOLEDパネルのファンアウトルーティングにチップオンプラスチック(chip on plastic、COP)熱圧縮処理を行い、ICの上面をAMOLEDパネルに接合する。

【0053】

補強プレートなどの補強処理が、AMOLEDパネルのファンアウト及びリードワイヤ

エリア部分に前もって実行されてもよく、例えば、ステップ5の前に実行されてもよい。望ましくない損失を低減するために、COPは、代替的に、AMOLEDアレイが完成された後の段階に構成されてもよい。換言すれば、COPは、AMOLEDパネルがガラスからポリエチレンテレフタレート (polyethylene terephthalate、PET) 基材に移される前に完了されてもよい。

【0054】

ステップ6：タッチパネルのファンアウトルーティングにCOP熱圧縮処理を行い、タッチパネルにICの下面を接合する。

【0055】

補強プレートなどの補強処理は、タッチパネルのファンアウトに前もって行われてもよく、例えば、ステップ6の前に実行されてもよい。

【0056】

ステップ7：ICを担うAMOLEDパネルの出線とICを担うタッチパネルの出線、換言すれば、AMOLEDパネルとタッチパネルのファンアウト及びリードワイヤエリアの大部分を画面の背面側に曲げ、接着剤を使用することにより画面の背面側に取り付ける。曲げ軸は、図に示す曲げエリアの長い辺 (点線) に平行 (parallel) であり、統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面を形成する。

【0057】

ステップ8：統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面の出線端を、BTB、ZIF、又はPOBを介してメインボードなどの機能ボードに接続して、ディスプレイ装置を形成する。図2に示すとおりである (カバーガラスは図示されていない)。

【0058】

前述のステップで製造されたディスプレイ装置はディスプレイ機能とタッチ制御機能の双方を有し、ディスプレイ装置は、ディスプレイ及びタッチ制御を統合したディスプレイ装置と呼ばれ得ることに留意されたい。

【0059】

図5に示すディスプレイ装置は、図2に示すディスプレイ装置と異なる。図2では、AMOLEDパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続されるが、図5では、タッチパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続される。図5に示すディスプレイ装置を製造するステップについては、図2に示すディスプレイ装置を製造するステップを参照する。図5のタッチパネル及びAMOLEDパネルは、図4のタッチパネル及びAMOLEDパネルの構造に基づいて製造される。

【0060】

本出願のこの実施形態において、ディスプレイ装置は、前述のステップを使用することにより製造される。AMOLEDパネルとタッチパネルは、電氣的接続のためにディスプレイ画面の背面側に曲げられ、COP熱圧縮は、ICの上面と下面をフルに使用することにより行われ、ICの両側がICとの電氣的接続のためのフレキシブルパネルを有することを形成し、それにより、ICは論理統合機能を有する。関連技術と比較し、2つの独立したFPC、1つのCOFコネクタ、及び1つのBTBが削減され、電氣的接続処理の数が7つから2つに低減される。これは、コンポーネントの数とコストを大幅に削減する。フレキシブルな曲げパネルは比較的薄く、曲げ半径がより小さいため、電子デバイスのフレームを大幅に削減することができる。

【0061】

可能な一実施形態において、チップICは、第1のチップIC及び第2のチップICを含む。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとPCBに接続され、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとAMOLEDパネルの出線延長端に接続された後、タッチパネルの出線延長端が、AMOLEDパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることを含む。代替的に、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとP

C Bに接続され、A M O L E Dパネルの出線延長端が第1のチップICとタッチパネルの出線延長端に接続された後、A M O L E Dパネルの出線延長端が、タッチパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板P C Bに電氣的に接続される。

【0062】

本出願のこの実施形態では、ディスプレイICとタッチICが、A M O L E Dパネルの出線とタッチパネルの出線にそれぞれ接合され、プラスチックオンプラスチック及びプラスチックオンプラスチック(plastic on plastic、P O P)処理を使用することにより電氣的に接続され、A M O L E Dパネル及びタッチパネルに熱圧縮を行うことにより電氣的接続を実現する。最終的に、画面は、A M O L E Dパネル(図6)又はタッチパネル(図7)から印刷回路板P C Bにルーティングされ、ディスプレイ装置を形成する。

【0063】

図6又は図7のディスプレイ装置を製造するステップについては、図2及び図5のディスプレイ装置のステップをそれぞれ参照する。図6は、図2とは異なる。図6では、タッチパネルとA M O L E Dパネルは対応するICを別個に有するが、図2では、タッチパネルとA M O L E Dパネルは1つのICを共有している。

【0064】

本出願のこの実施形態において、電氣的接続は非物理接続を指す。例えば、A M O L E Dパネル又はタッチパネルは、P C Bに直接接続される代わりに、別のコンポーネントを使用することによりP C Bに接続される。出線は、パネルの表面に構成された線を指し、出線延長端は、パネルの表面から延長している部分を指す。

【0065】

本出願では、フレキシブルなパネル本体がメイン本体としてF P Cに取って代わり、そこから、タッチ及びディスプレイ駆動線が、画面の曲げられる特徴を使用することによりメインボードにルーティングする。ICは、パネル又は印刷回路板P C B上にフレキシブルな方式で接合される(ボンディング)。これは、効率的で低コストのタッチ及びディスプレイの電氣的接続ソリューションを実現する。

【0066】

図8は、本出願の一実施形態によるディスプレイ装置の概略図5である。図8に示すように、ディスプレイ装置は、電子デバイス内に配置されてもよい。

【0067】

図8において、ディスプレイ装置は、A M O L E Dパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板P C Bを含み得る。タッチパネルは、A M O L E Dパネルの上面に統合され、チップICは、A M O L E Dパネルの出線延長端と印刷回路板P C Bに別個に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

【0068】

本出願のこの実施形態におけるディスプレイ装置によれば、タッチパネルはA M O L E Dパネルの上面に統合され、タッチパネルの出線は曲げられる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【0069】

可能な一実施形態において、チップICが、A M O L E Dパネルの出線延長端と印刷回路板P C Bに別個に接続されることは、A M O L E Dパネルの出線延長端と印刷回路板P C Bが、チップICの第1の面及び第2の面にそれぞれ接続されることを含む。

【0070】

ディスプレイ装置が、独立したタッチフィルムを有さないがタッチ機能をA M O L E Dパネルに統合及び接続する場合、あるいはタッチ機能を有さない場合、A M O L E Dパネル、又はタッチ線を担うA M O L E D タッチパネルのみが外へルーティングされる必要があり、A M O L E Dパネルの出線延長端は、図8に示すように、C O B及びC O P(これらは別個に完了されても、あるいは一度に完了されてもよい)を介してP C B機能ボードに接続される。

## 【 0 0 7 1 】

可能な一実施形態において、チップ I C は、印刷回路板 P C B 内に配置される。チップ I C が、A M O L E D パネルの出線延長端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、印刷回路板 P C B が、チップ I C が配置された位置で A M O L E D パネルの出線延長端に接続されることを含む。

## 【 0 0 7 2 】

図 8 に基づき、I C は、印刷回路板 P C B に埋め込まれ、I C は、P C B 製造プロセスを使用することにより相互接続を実現する。A M O L E D パネル、又はタッチ線を担う A M O L E D タッチパネルは、図 9 に示すように、C O P を介して印刷回路板 P C B と相互接続される。

## 【 0 0 7 3 】

本出願のこの実施形態において、A M O L E D パネルの出線は延長され、曲げられ、I C の上面に接続される。I C の下面は、P O B 処理又は I C を使用することにより印刷回路板 P C B に完全又は部分的に埋め込まれる。このようにして、電気的接続構造が簡素に実現され得る。

## 【 0 0 7 4 】

可能な一実施形態において、少なくとも 1 つのビアが、タッチパネルが統合された A M O L E D パネルの上面に配置され、チップ I C が、A M O L E D パネルの出線延長端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、チップ I C が、少なくとも 1 つのビアを設けられた A M O L E D パネルの下面に接続され、チップ I C が、印刷回路板 P C B に接続されることを含む。

## 【 0 0 7 5 】

ディスプレイ装置が、独立したタッチフィルムを有さないがビア (Via) を使用することによりタッチを A M O L E D パネルに相互接続する場合、あるいはタッチ機能を有さない場合、図 1 0 に示すように、タッチとディスプレイの駆動線は、ビアを使用することによりディスプレイの背面側にルーティングされ、I C 駆動線が、F O B 及び C O P (これらは別個に完了されても、あるいは一度に完了されてもよい) を介して F P C に出力され、次いで、F O B などの形態で印刷回路板 P C B と相互接続する。

## 【 0 0 7 6 】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板 F P C をさらに含む。チップ I C が、A M O L E D パネルの出線延長端と印刷回路板 P C B に別個に接続されることは、チップ I C が、少なくとも 1 つのビアを設けられた A M O L E D パネルの下面に接続され、チップ I C が、フレキシブル回路板 F P C を使用することにより印刷回路板 P C B に接続されることを含む。

## 【 0 0 7 7 】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、銅箔をさらに含む。銅箔は A M O L E D パネルの下面に配置され、銅箔は印刷回路板 P C B に接続される。

## 【 0 0 7 8 】

図 1 0 に基づき、図 1 1 に示すように、I C の出力線は、半導体ボンディング合金ワイヤ / ワイヤボンディング (wire bonding) を使用することにより F P C と相互接続され、次いで、F P C は、F O B を介して P C B と相互接続される。代替的に、I C の出力線は、ワイヤボンディングを使用することにより P C B ボードに直接接続され、P C B の上面は、ワイヤボンディングを使用することにより C u 箔の下面に接続されてもよい。

## 【 0 0 7 9 】

本出願のこの実施形態では、少なくとも 1 つのビアが A M O L E D パネルに配置され、それにより、駆動線がパネルの背面側に導かれる。これは、フレキシブルな A M O L E D パネル及びタッチパネルの曲げをなくし、電子デバイスのフレームの幅を大幅に削減する。

## 【 0 0 8 0 】

本出願の一実施形態は、電子デバイスをさらに提供する。電子デバイスは、前述の実施

形態のいずれか1つに示されるディスプレイ装置及びプロセッサを含み得る。

【0081】

ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオードAMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含む。タッチパネルとAMOLEDパネルは出線を各々有する。タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は延長されて、タッチパネルの出線延長端とAMOLEDパネルの出線延長端を形成する。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端は、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

【0082】

電子デバイスでは、フレキシブルな曲げパネルが使用され、フレキシブルな曲げパネルは、より小さい曲げ半径を有する。これは、電子デバイスのフレームの幅を削減し、画面対本体比を増加させる。

【0083】

可能な一実施形態において、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端がチップICの第1の面と第2の面にそれぞれ接続され、AMOLEDパネルの出線延長端又はタッチパネルの出線延長端が印刷回路板PCBに接続されることを含む。タッチパネルとAMOLEDパネルは、チップICを使用することにより統合され、印刷回路板PCBに接続するために外へ集中的にルーティングされ、それにより、チップICは、ディスプレイとタッチの論理統合機能を有し、ユーザ体験を向上させる。

【0084】

可能な一実施形態において、チップICは、第1のチップIC及び第2のチップICを含む。AMOLEDパネルの出線延長端とタッチパネルの出線延長端が、チップICを使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることは、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとPCBに接続され、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとAMOLEDパネルの出線延長端に接続された後、タッチパネルの出線延長端が、AMOLEDパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続されることを含む。代替的に、タッチパネルの出線延長端が第2のチップICとPCBに接続され、AMOLEDパネルの出線延長端が第1のチップICとタッチパネルの出線延長端に接続された後、AMOLEDパネルの出線延長端が、タッチパネルの出線延長端を使用することにより印刷回路板PCBに電氣的に接続される。

【0085】

本出願のこの実施形態で提供されるディスプレイ装置の詳細については、図2～図11の説明を参照する。簡潔にするため、詳細はここで再度説明されない。

【0086】

本出願のこの実施形態において、電子デバイスは、携帯電話又はウェアラブルデバイスである。

【0087】

本出願の一実施形態は、電子デバイスをさらに提供する。電子デバイスは、前述の実施形態のいずれか1つに示されるディスプレイ装置及びプロセッサを含み得る。

【0088】

ディスプレイ装置は、アクティブ有機発光ダイオードAMOLEDパネル、タッチパネル、チップIC、及び印刷回路板PCBを含み得る。タッチパネルは、AMOLEDパネルの上面に統合され、チップICは、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続される。チップICは、ピクチャを表示するためにディスプレイ装置を駆動するように構成される。

【0089】

本出願のこの実施形態における電子デバイスによれば、タッチパネルはAMOLEDパ

ネルの上面に統合され、タッチパネルの出線は折り畳まれる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【0090】

可能な一実施形態において、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、AMOLEDパネルの出線端と印刷回路板PCBが、チップICの第1の面及び第2の面にそれぞれ接続されることを含む。タッチパネルはAMOLEDパネルの上面に統合され、AMOLEDパネルの出線のみが折り畳まれる。タッチパネルの出線を折り畳むのと比較し、AMOLEDパネルの出線を折り畳むことは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【0091】

可能な一実施形態において、少なくとも1つのビアが、タッチパネルが統合されたAMOLEDパネルの上面に配置され、チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアを設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが、印刷回路板PCBに接続されることを含む。タッチパネルは、ビアを介してAMOLEDパネルの上面に統合及び接続され、それにより、タッチパネルの出線とAMOLEDパネルの出線は、ディスプレイ装置の背面側に曲げられる必要がない。これは、ディスプレイ装置のフレームの幅をさらに削減し、ユーザ体験を向上させる。

【0092】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、フレキシブル回路板FPCをさらに含む。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、チップICが、少なくとも1つのビアを設けられたAMOLEDパネルの下面に接続され、チップICが、フレキシブル回路板FPCを使用することにより印刷回路板PCBに接続されることを含む。

【0093】

可能な一実施形態において、チップICは、印刷回路板PCB内に配置される。チップICが、AMOLEDパネルの出線延長端と印刷回路板PCBに別個に接続されることは、印刷回路板PCBが、チップICが配置された位置でAMOLEDパネルの出線延長端に接続されることを含む。

【0094】

可能な一実施形態において、ディスプレイ装置は、銅箔をさらに含む。銅箔はAMOLEDパネルの下面に配置され、銅箔は印刷回路板PCBに接続される。

【0095】

本出願のこの実施形態で提供されるディスプレイ装置の詳細については、図2～図11の説明を参照する。簡潔にするため、詳細はここで再度説明されない。

【0096】

本出願のこの実施形態において、電子デバイスは、携帯電話又はウェアラブルデバイスである。

【0097】

前述の説明は、単に本出願の特定の実装であり、本出願の保護範囲を制限することを意図したものではない。本出願で開示される技術的範囲内で当業者により容易に理解される変形又は代替は、本出願の保護範囲に入るものとする。したがって、本出願の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に従うものとする。

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

アクティブ有機発光ダイオード（A M O L E D）パネル、タッチパネル、チップ I C、及び印刷回路板（P C B）を含むディスプレイ装置であって、前記タッチパネルは前記 A M O L E D パネルの上面に配置され、前記タッチパネル及び前記 A M O L E D パネルは出線を各々有し、前記タッチパネルの出線及び前記 A M O L E D パネルの出線は別個に延長されて、前記タッチパネルの出線延長端と前記 A M O L E D パネルの出線延長端を形成し、前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記タッチパネルの出線延長端は、前記チップ I C を使用することにより前記印刷回路板に電氣的に接続され、

前記チップ I C は、ピクチャを表示するために当該ディスプレイ装置を駆動するように構成される、ディスプレイ装置。

## 【請求項 2】

前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記タッチパネルの出線延長端が、前記チップ I C を使用することにより前記印刷回路板に電氣的に接続されることは、

前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記タッチパネルの出線延長端が前記チップ I C の第 1 の面と第 2 の面にそれぞれ接続され、前記 A M O L E D パネルの出線延長端又は前記タッチパネルの出線延長端が前記印刷回路板に接続されることを含む、請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

## 【請求項 3】

前記チップ I C は第 1 のチップ I C 及び第 2 のチップ I C を含み、

前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記タッチパネルの出線延長端が、前記チップ I C を使用することにより前記印刷回路板に電氣的に接続されることは、

前記 A M O L E D パネルの出線延長端が前記第 1 のチップ I C と前記印刷回路板に接続され、前記タッチパネルの出線延長端が前記第 2 のチップ I C と前記 A M O L E D パネルの出線延長端に接続された後、前記タッチパネルの出線延長端が、前記 A M O L E D パネルの出線延長端を使用することにより前記印刷回路板に電氣的に接続されること、又は

前記タッチパネルの出線延長端が前記第 2 のチップ I C と前記印刷回路板に接続され、前記 A M O L E D パネルの出線延長端が前記第 1 のチップ I C と前記タッチパネルの出線延長端に接続された後、前記 A M O L E D パネルの出線延長端が、前記タッチパネルの出線延長端を使用することにより前記印刷回路板に電氣的に接続されることを含む、請求項 1 に記載のディスプレイ装置。

## 【請求項 4】

アクティブ有機発光ダイオード（A M O L E D）パネル、タッチパネル、チップ I C、及び印刷回路板を含むディスプレイ装置であって、前記タッチパネルは前記 A M O L E D パネルの上面に統合され、前記チップ I C は前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板に別個に接続され、

前記チップ I C は、ピクチャを表示するために当該ディスプレイ装置を駆動するように構成される、ディスプレイ装置。

## 【請求項 5】

前記チップ I C が前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板に別個に接続されることは、

前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板が、前記チップ I C の第 1 の面と第 2 の面にそれぞれ接続されることを含む、請求項 4 に記載のディスプレイ装置。

## 【請求項 6】

少なくとも 1 つのビアが、前記タッチパネルが統合された前記 A M O L E D パネルの上面に配置され、

前記チップ I C が前記 A M O L E D パネルの出線延長端と前記印刷回路板に別個に接続されることは、

前記チップ I C が、前記少なくとも 1 つのビアを設けられた前記 A M O L E D パネルの下面に接続され、前記チップ I C は前記印刷回路板に接続されることを含む、請求項 4 に記載のディスプレイ装置。

## 【請求項 7】

当該ディスプレイ装置は、フレキシブル印刷回路板（FPC）をさらに含み、前記チップICが前記AMOLEDパネルの出線延長端と前記印刷回路板に別個に接続されることは、

前記チップICが、前記少なくとも1つのビアを設けられた前記AMOLEDパネルの下面に接続され、前記チップICが、前記フレキシブル印刷回路板（FPC）を使用することにより前記印刷回路板に接続されることを含む、請求項6に記載のディスプレイ装置。

## 【請求項 8】

前記チップICは、前記印刷回路板に配置され、

前記チップICが前記AMOLEDパネルの出線延長端と前記印刷回路板に別個に接続されることは、

前記印刷回路板が、前記チップICが配置された位置で前記AMOLEDパネルの出線延長端に接続されることを含む、請求項4乃至7のうちいずれか1項に記載のディスプレイ装置。

## 【請求項 9】

当該ディスプレイ装置は銅箔をさらに含み、前記銅箔は前記AMOLEDパネルの下面に配置され、前記銅箔は前記印刷回路板に接続される、請求項4に記載のディスプレイ装置。

## 【請求項 10】

請求項1乃至3のうちいずれか1項に記載のディスプレイ装置とプロセッサとを含む電子デバイス。

## 【請求項 11】

請求項4乃至9のうちいずれか1項に記載のディスプレイ装置とプロセッサとを含む電子デバイス。

## 【請求項 12】

ディスプレイ装置を製造する方法であって、

AMOLEDパネルとタッチパネルを製造し、前記AMOLEDパネルの出線と前記タッチパネルの出線を別個に延長するステップと、

前記AMOLEDパネルのAMOLEDエリアを前記タッチパネルのタッチエリアにフルに適合させるステップと、

前記タッチパネルの上面にカバーガラス（CG）をフルに適合させるステップと、

前記AMOLEDパネルの背面側に保護層を適合させるステップと、

前記AMOLEDパネルのセクタエリア上のファンアウトルーティングと前記タッチパネル上のファンアウトルーティングに熱圧縮処理を行い、前記AMOLEDパネルにチップICの上面を接合し、前記タッチパネルに前記チップICの下面を接合するステップと、

前記チップICに別個に接合された前記AMOLEDパネルの出線及び前記タッチパネルの出線を画面の背面側に曲げ、接着剤を使用することにより前記AMOLEDパネルの出線及び前記タッチパネルの出線を前記画面の背面側に取り付けるステップであり、曲げ軸は、確保された曲げエリアの長い側に平行であり、統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面を形成する、ステップと、

前記統合されたディスプレイ及びタッチ制御画面の出線延長端を印刷回路板に接続して前記ディスプレイ装置を形成するステップと、

を含む方法。

## 【請求項 13】

前記タッチパネルのタッチエリアの下端から、前記チップICが前記タッチパネルに接合された前記確保された曲げエリアへの距離は、前記AMOLEDパネルのファンアウト長より大きい、請求項12に記載の方法。

## 【請求項 14】

前記保護層は、発泡体と銅箔を含む、請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記 A M O L E D パネルのセクタエリア上のファンアウトルーティングに熱圧縮処理を行い、前記 A M O L E D パネルにチップ I C の上面を接合する前に、当該方法は、  
前記 A M O L E D パネルのファンアウトに補強処理を行うステップ  
をさらに含む請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記タッチパネル上のファンアウトルーティングに熱圧縮処理を行い、前記タッチパネルに前記チップ I Cの下面を接合する前に、当該方法は、  
前記タッチパネルのファンアウトに補強処理を行うステップ  
をさらに含む請求項 1 2 に記載の方法。

## 【 国际调查报告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/081492

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> H01L 27/32(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H01L;G06F  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 柔性, 弯折, 弯曲, 面板, OLED, AMOLED, 触控, 触摸, PCB, 电路板, IC, 驱动, flexible, bend???, touch???, driv???, printing circuit board, pannel		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107180850 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 19 September 2017 (2017-09-19) description, paragraphs [0050] and [0109]-[0123], and figure 9	1-16
A	CN 106648209 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 May 2017 (2017-05-10) entire document	1-16
A	CN 107466158 A (WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 December 2017 (2017-12-12) entire document	1-16
A	CN 106910429 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 30 June 2017 (2017-06-30) entire document	1-16
A	KR 20150088825 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 03 August 2015 (2015-08-03) entire document	1-16
A	CN 106445224 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 22 February 2017 (2017-02-22) entire document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> 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 <b>05 December 2018</b>	Date of mailing of the international search report <b>28 December 2018</b>	
Name and mailing address of the ISA/CN <b>State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b> Facsimile No. (86-10)62019451	Authorized officer  Telephone No.	

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2018/081492**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	107180850	A	19 September 2017	US	2017263891	A1	14 September 2017
				KR	20170106589	A	21 September 2017
CN	106648209	A	10 May 2017	WO	2018072266	A1	26 April 2018
				US	2018217691	A1	02 August 2018
CN	107466158	A	12 December 2017	None			
CN	106910429	A	30 June 2017	WO	2018161520	A1	13 September 2018
KR	20150088825	A	03 August 2015	WO	2014084153	A1	05 June 2014
				JP	2014130340	A	10 July 2014
				US	9805676	B2	31 October 2017
				TW	I605439	B	11 November 2017
				JP	6298276	B2	20 March 2018
				US	2014146033	A1	29 May 2014
				TW	201426721	A	01 July 2014
CN	106445224	A	22 February 2017	KR	20170018741	A	20 February 2017
				US	2017046004	A1	16 February 2017

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/081492

<b>A. 主题的分类</b>		
H01L 27/32(2006.01)i; G06F 3/041(2006.01)i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类		
<b>B. 检索领域</b>		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
H01L;G06F		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 柔性, 弯折, 弯曲, 面板, OLED, AMOLED, 触控, 触摸, PCB, 电路板, IC, 驱动, flexible, bend???, touch???, driv???, printing circuit board, pannel		
<b>C. 相关文件</b>		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 107180850 A (三星显示有限公司) 2017年 9月 19日 (2017-09-19) 说明书[0050], [0109]-[0123]段、附图9	1-16
A	CN 106648209 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 5月 10日 (2017-05-10) 全文	1-16
A	CN 107466158 A (武汉华星光电技术有限公司) 2017年 12月 12日 (2017-12-12) 全文	1-16
A	CN 106910429 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 6月 30日 (2017-06-30) 全文	1-16
A	KR 20150088825 A (SEMICONDUCTOR ENERGY LAB) 2015年 8月 3日 (2015-08-03) 全文	1-16
A	CN 106445224 A (三星电子株式会社) 2017年 2月 22日 (2017-02-22) 全文	1-16
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “B” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2018年 12月 5日		2018年 12月 28日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088		李苏宁
传真号 (86-10)62019451		电话号码 86-(10)-53962586

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/081492

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	107180850	A	2017年 9月 19日	US	2017263891	A1	2017年 9月 14日
				KR	20170106589	A	2017年 9月 21日
CN	106648209	A	2017年 5月 10日	WO	2018072266	A1	2018年 4月 26日
				US	2018217691	A1	2018年 8月 2日
CN	107466158	A	2017年 12月 12日	无			
CN	106910429	A	2017年 6月 30日	WO	2018161520	A1	2018年 9月 13日
KR	20150088825	A	2015年 8月 3日	WO	2014084153	A1	2014年 6月 5日
				JP	2014130340	A	2014年 7月 10日
				US	9805676	B2	2017年 10月 31日
				TW	1605439	B	2017年 11月 11日
				JP	6298276	B2	2018年 3月 20日
				US	2014146033	A1	2014年 5月 29日
				TW	201426721	A	2014年 7月 1日
CN	106445224	A	2017年 2月 22日	KR	20170018741	A	2017年 2月 20日
				US	2017046004	A1	2017年 2月 16日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)

## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
 H 0 1 L 27/32  
 H 0 5 B 33/10

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

(74)代理人 100135079

弁理士 宮崎 修

(72)発明者 ウェイ, シャンシャン

中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホ  
 アウェイ・アドミニストレーション・ビルディング

(72)発明者 リアン, ヤンフォン

中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホ  
 アウェイ・アドミニストレーション・ビルディング

(72)発明者 ロオン, ハオホオイ

中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホ  
 アウェイ・アドミニストレーション・ビルディング

(72)発明者 リ, ジエンホオイ

中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホ  
 アウェイ・アドミニストレーション・ビルディング

(72)発明者 チュイ, リン

中国 5 1 8 1 2 9 グアンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホ  
 アウェイ・アドミニストレーション・ビルディング

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC41 CC45 EE03 EE57 EE61 EE66

5E344 AA02 AA22 BB03 BB04 BB12 CC25 CD21 DD10 EE21

5G435 AA18 BB05 CC09 EE32 EE34 EE49 HH12 LL07

## 【要約の続き】

イ装置を製造するのに比較的多数のコンポーネントを使用する必要がある結果として低い歩留まりと高いコストをもたらす従来技術の問題を解決する。