

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3705190号  
(P3705190)

(45) 発行日 平成17年10月12日(2005.10.12)

(24) 登録日 平成17年8月5日(2005.8.5)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

H05B 33/04	H05B 33/04	
G09F 9/00	G09F 9/00	343Z
G09F 9/30	G09F 9/30	365Z
H05B 33/10	H05B 33/10	
H05B 33/14	H05B 33/14	A

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-360323 (P2001-360323)  
 (22) 出願日 平成13年11月27日(2001.11.27)  
 (65) 公開番号 特開2003-178866 (P2003-178866A)  
 (43) 公開日 平成15年6月27日(2003.6.27)  
 審査請求日 平成15年3月12日(2003.3.12)  
 (31) 優先権主張番号 特願2001-307027 (P2001-307027)  
 (32) 優先日 平成13年10月3日(2001.10.3)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000002185  
 ソニー株式会社  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
 (74) 代理人 100086298  
 弁理士 船橋 國則  
 (72) 発明者 玉城 仁  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
 ニー株式会社内  
 (72) 発明者 岩瀬 祐一  
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ  
 ニー株式会社内  
 審査官 森内 正明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

パネル基板上に発光素子およびその駆動電極が設けられ、これらによって発光領域とその周囲の電極領域とが形成されるとともに、前記発光領域を封止する封止樹脂を介して、前記パネル基板と対向する封止基板が貼り合わされる表示装置の製造方法であって、

前記パネル基板上に前記発光領域を複数形成する工程と、

前記パネル基板上的各発光領域に未硬化状態の封止樹脂を塗布する工程と、

前記封止樹脂を挟み込むように前記パネル基板に対向させて前記封止基板を貼り合わせる工程とを含み、

前記パネル基板と前記封止基板とを貼り合わせる工程より前に、前記パネル基板上または前記封止基板に、前記発光領域と前記電極領域とを遮るように防護壁を形成する工程をさらに含む

ことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項2】

パネル基板上に発光素子およびその駆動電極が設けられ、これらによって発光領域とその周囲の電極領域とが形成されるとともに、前記発光領域を封止する封止樹脂を介して、前記パネル基板と対向する封止基板が貼り合わされる表示装置の製造方法であって、

前記パネル基板上に前記発光領域を複数形成する工程と、

前記パネル基板上的前記発光領域と前記電極領域とを遮る位置に、前記封止基板側へ突出する防護壁を形成する工程と、

前記パネル基板上の各発光領域に未硬化状態の封止樹脂を塗布する工程と、  
前記防護壁の形成後、前記封止樹脂を挟み込むように前記パネル基板に対向させて前記封止基板を貼り合わせる工程と  
を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

【請求項 3】

パネル基板上に発光素子およびその駆動電極が設けられ、これらによって発光領域とその周囲の電極領域とが形成されるとともに、前記発光領域を封止する封止樹脂を介して、前記パネル基板と対向する封止基板が貼り合わされる表示装置の製造方法であって、  
前記パネル基板上に前記発光領域を複数形成する工程と、  
前記封止基板上に、前記パネル基板上の前記発光領域と前記電極領域とを遮るように、  
前記パネル基板側へ突出する防護壁を形成する工程と、  
前記パネル基板上の各発光領域に未硬化状態の封止樹脂を塗布する工程と、  
前記防護壁の形成後、前記封止樹脂を挟み込むように前記パネル基板に対向させて前記封止基板を貼り合わせる工程と  
を含むことを特徴とする表示装置の製造方法。

10

【請求項 4】

前記防護壁を前記発光領域の周囲に少なくとも一重に形成することを特徴とする請求項 1 記載の表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20

【発明の属する技術分野】

本発明は、パネル基板上に発光素子が配されてなる表示装置の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、平面型の表示装置として、有機電界発光素子（有機エレクトロルミネッセンス素子；以下「有機 EL 素子」という）を発光素子としたもの（以下「有機 EL ディスプレイ」という）が注目を集めている。この有機 EL ディスプレイは、バックライトが不要な自発光型のフラットパネルディスプレイであり、自発光型に特有の視野角の広いディスプレイを実現できるという利点を有する。また、必要な画素のみを点灯させればよいため消費電力の面でバックライト型（液晶ディスプレイ等）に比べて有利であるとともに、今後実用化が期待されている高精細度の高速のビデオ信号に対して十分な応答性能を具備すると考えられている。

30

【0003】

有機 EL ディスプレイに用いられる有機 EL 素子は、一般に、有機材料を上下から電極（陽極および陰極）で挟み込む構造を持つ。そして、有機材料からなる有機層に対して、陽極から正孔が、陰極から電子がそれぞれ注入され、その有機層にて正孔と電子が再結合して発光が生じるようになっている。このとき、有機 EL 素子では、10V 以下の駆動電圧で数百～数万  $\text{cd}/\text{m}^2$  の輝度が得られる。また、有機材料（蛍光物質）を適宜選択することによって、所望する色彩の発光も得ることができる。これらのことから、有機 EL 素子は、マルチカラーまたはフルカラーの表示装置を構成するための発光素子として、非常に有望視されている。

40

【0004】

ただし、有機 EL 素子では、水分や酸素の侵入等によって有機層が結晶化すると、ダークスポットと呼ばれる非発光点が発生する要因になってしまう。ダークスポットは、経時的に成長し、またその成長によって有機 EL 素子を短寿命化することが知られている。したがって、有機 EL ディスプレイを構成する上で、有機 EL 素子への水分や酸素の侵入等については、これを極力抑制する必要がある。

【0005】

このことから、有機 EL ディスプレイの中には、例えば図 2 に示すように、有機 EL 素子が設けられているパネル基板 1 上の表示領域を封止樹脂 2 で覆い、その封止樹脂 2 を挟み

50

込む状態でパネル基板 1 に対向させてガラス板等からなる封止基板 3 を貼り付け、これによって有機 EL 素子を封止するようにしたものがある。このような構成の有機 EL ディスプレイにおいて、封止樹脂 2 としては、例えば紫外線硬化型または熱硬化型の樹脂が用いられ、封止基板 3 の貼り付け後に硬化されるのが一般的である。そして、有機 EL 素子の封止後は、表示領域の周囲に外部電極 4 および外部端子 5 が配されており、しかもこれらは封止樹脂 2 等に封止されていないので、これら外部電極 4 および外部端子 5 を通じて駆動電圧を印可することによって、有機 EL 素子を駆動することとなる。

【 0 0 0 6 】

【 発明が解決しようとする課題 】

しかしながら、上述した従来の有機 EL ディスプレイでは、その製造工程において、有機 EL 素子を封止するための封止樹脂 2 が、未硬化の状態外部電極 4 の側にまで流出し、その外部電極 4 を汚染してしまうおそれがある。このような汚染が生じると、外部電極 4 および外部端子 5 における電氣的導通を確保するのが困難になってしまうため、結果として有機 EL 素子を駆動できないといった重大な欠陥を招いてしまうことも考えられる。

【 0 0 0 7 】

特に、有機 EL ディスプレイの製造工程では、生産効率の向上を図るべく、例えば図 3 ( a ) に示すように、一枚の大きなパネル基板 1 から複数の有機 EL ディスプレイ 6 を生産し得るようにする、いわゆる多面取り ( 多数個取り ) を行うことが多い。この場合には、例えば図 3 ( b ) に示すように、封止基板 3 も、パネル基板 1 と同様に、大型のものを用いることが考えられる。すなわち、パネル基板 1 に形成された複数の表示領域のそれぞれに対応して封止樹脂 2 を塗布し、その上面に一枚の大きな封止基板 3 を貼り合わせ、それぞれの封止樹脂 2 を硬化させた後に、各表示領域の間に位置する封止基板 2 の不要部分を取り除くといったことを行う。したがって、このような多面取りを行う場合には、大型のパネル基板 1 および封止基板 3 を互いに貼り合わせる際に、これらの中で毛細管現象が生じてしまい、これらに挟まれた未硬化の封止樹脂 2 が、例えば図 3 ( c ) に示すように、外部電極 4 の側にまで拡散してしまう可能性が非常に高くなる。

【 0 0 0 8 】

本発明は、かかる点を鑑みてなされたものであり、有機 EL 素子を封止する構成であっても、そのための封止樹脂の外部電極側へ拡散を防止して、高品質化の実現と歩留まりの向上を図るとともに、特に多面取り ( 多数個取り ) を行う場合に非常に有効である表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 0 】

本発明は、上記目的を達成するために案出された方法で、パネル基板上に発光素子およびその駆動電極が設けられ、これらによって発光領域とその周囲の電極領域とが形成されるとともに、前記発光領域を封止する封止樹脂を介して、前記パネル基板と対向する封止基板が貼り合わされる表示装置の製造方法であって、前記パネル基板上に前記発光領域を複数形成する工程と、前記パネル基板上の各発光領域に未硬化状態の封止樹脂を塗布する工程と、前記封止樹脂を挟み込むように前記パネル基板に対向させて前記封止基板を貼り合わせる工程とを含み、前記パネル基板と前記封止基板とを貼り合わせる工程より前に、前記パネル基板上または前記封止基板上に、前記発光領域と前記電極領域とを遮るように防護壁を形成する工程をさらに含むことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

上記手順の表示装置の製造方法によれば、パネル基板と封止基板との間には防護壁が形成されているので、発光領域に塗布された未硬化の封止樹脂が、例えば封止基板を貼り合わせる際の毛細管現象によって、電極領域の側へ拡散しようとしても、その防護壁によって遮られる。つまり、発光領域と電極領域とを遮る防護壁によって、封止基板の電極領域側への拡散を防げるようになる。

【 0 0 1 2 】

【 発明の実施の形態 】

以下、図面に基づき本発明に係る表示装置の製造方法について説明する。ここでは、本

10

20

30

40

50

発明を、多面取り（多数個取り）される有機ELディスプレイに適用した場合を例に挙げて説明する。図1は、本発明が適用される有機ELディスプレイおよびその製造方法の概要を示す説明図である。なお、図中において、従来のも（図2，3参照）と同様の構成要素については、同一の符号を付している。

【0013】

図例のように、本実施形態で説明する有機ELディスプレイは、パネル基板1と封止基板3との間に、発光領域とその周囲に位置する電極領域とを遮るための防護壁7が、その発光領域を囲むように一重に設けられている点に特徴がある。

【0014】

ここで、このような構成の有機ELディスプレイの製造手順、すなわち本発明に係る表示装置の製造方法について、さらに詳しく説明する。上述の有機ELディスプレイを製造する際には、先ず、図1(a)に示すように、封止基板3の貼り付け面側に、パネル基板1に配される複数の発光領域のそれぞれに対応するように、当該発光領域の全体を取り囲む矩形枠状の防護壁7を形成する。したがって、例えばパネル基板1上に4つの発光領域が配される場合であれば、封止基板3上の4箇所に矩形枠状の防護壁7を形成することになる。

【0015】

防護壁7は、例えば、封止基板3の面上に厚膜のドライフィルムレジストを貼付した後、不要部分を周知のフォトリソグラフィ法を用いて除去することによって、所望の形状に形成すればよい。ただし、厚膜を形成できれば、ドライフィルムレジストではなく、スピコート法を用いても構わない。また、スクリーン印刷やタンポ印刷等の各種印刷法またはディスペンス法にて形成し平滑にしたものを用いるようにすることも考えられる。

【0016】

防護壁7を形成するために必要となる膜厚としては、有機ELディスプレイを構成した際のパネル基板1と封止基板3との間隔に収まり、かつ、未硬化の封止樹脂2の流出を防げる程度であれば良く、具体的には $2\mu\text{m} \sim 0.5\text{mm}$ 程度とすることが考えられる。すなわち、防護壁7の高さを、 $2\mu\text{m} \sim 0.5\text{mm}$ 程度に形成する。また、防護壁7の幅も、未硬化の封止樹脂2の流出を防げる程度であれば良く、具体的には $2\mu\text{m} \sim 5\text{mm}$ 程度とすることが考えられる。

【0017】

なお、防護壁7を形成する材質は、絶縁物であり、かつ、未硬化の封止樹脂2の流出を防ぐための適度な強度が得られるものであればよく、必ずしもドライフィルムレジストでなくてもよい。

【0018】

これにより、封止基板3の貼り付け面側には、パネル基板1上の各発光領域に対応して、その発光領域とその周囲の電極領域とを遮る位置に、封止基板3からパネル基板1側へ突出する防護壁7が形成されることになる。

【0019】

防護壁7の形成後は、続いて、図1(b)に示すように、パネル基板1上の各発光領域を覆うための適量の封止樹脂2を、未硬化の状態で、各発光領域に対して例えばディスペンサを用いて塗布する。そして、未硬化の封止樹脂2が各発光領域に対応して塗布されている状態のまま、パネル基板1と封止基板3との位置合わせを行って、その封止樹脂2を挟み込むようにパネル基板1に対向させて封止基板3を貼り付ける。

【0020】

このとき、パネル基板1と封止基板3の間では、毛細管現象が生じ、未硬化の封止樹脂2が発光領域内から電極領域側へ拡散しようとする。ところが、封止基板3からは、各発光領域を取り囲むように、矩形枠状の防護壁7がパネル基板1に向けて突出している。したがって、未硬化の封止樹脂2が拡散しようとしても、発光領域と電極領域との間が防護壁7によって遮られるため、封止樹脂2が電極領域側へ流出してしまわない。つまり、未硬化の封止樹脂2は、パネル基板1と封止基板3の間で毛細管現象が生じて、

10

20

30

40

50

図 1 ( c ) に示すように、発光領域内に留まっていることになる。

【 0 0 2 1 】

その後は、各発光領域内に留まっているの封止樹脂 2 を、例えば紫外線照射や加熱によって硬化させ、各表示領域の間に位置する封止基板 3 の不要部分を取り除くといったことを行う。これにより、一つのパネル基板 1 上から、パネル基板 1 と封止基板 3 との間に発光領域と電極領域とを遮る防護壁 7 が設けられた有機 E L ディスプレイが、複数同時に得られることになる。

【 0 0 2 2 】

以上のように、本実施形態で説明した有機 E L ディスプレイおよびその製造方法によれば、パネル基板 1 と封止基板 3 との間に設けられた防護壁 7 によって、発光領域と電極領域との間が遮られるので、発光領域に塗布された未硬化の封止樹脂 2 が電極領域側へ拡散するのを防げるようになる。したがって、封止樹脂 2 が電極領域の外部電極 4 等を汚染してしまうのを未然に防止できるので、電氣的導通を確保できず有機 E L 素子を駆動できないといった重大な欠陥を招くことがなくなる。

【 0 0 2 3 】

特に、本実施形態で説明したように、多面取りを行う場合には、毛細管現象のために封止樹脂 2 の拡散が生じ易くなるが、防護壁 7 によってその拡散を防止することによって、有機 E L ディスプレイ 6 の高品質化の実現に加えて、歩留まりの向上も図ることが可能となる。つまり、多面取りを行う場合については、非常に有効なものとなる。

【 0 0 2 4 】

しかも、防護壁 7 は、発光領域の周囲に、その発光領域を囲むように一重に設けられているため、確実に封止樹脂 2 の電極領域側への拡散を防ぐことができる。ただし、防護壁 7 は、必ずしも一重に限定されることはなく、例えば発光領域の周囲に二重以上形成しても構わない。すなわち、防護壁 7 は、少なくとも一重が形成されていればよいが、二重以上形成した場合には封止樹脂 2 の拡散防止効果の向上や一重あたりの防護壁 7 の小型化等といったことも期待できる。

【 0 0 2 5 】

なお、本実施形態では、多面取りを行う場合を例に挙げて説明したが、本発明は多面取りを行わない場合についても全く同様に適用することが可能であり、その場合であっても上述したような効果を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

また、本実施形態では、防護壁 7 を封止基板 3 からパネル基板 1 側へ突出するように形成した場合を例に挙げて説明したが、これとは逆にパネル基板から封止基板 3 側へ突出するように形成することも考えられる。この場合には、パネル基板 1 上への有機 E L 素子の形成に不都合を与えない段階、例えば有機 E L 素子の形成後の段階で、防護壁 7 の形成を行うようにすればよい。また、その形成は、上述した実施形態の場合と同様に、ドライフィルムレジスト等を用いて行えばよい。

【 0 0 2 7 】

つまり、発光領域と電極領域とを遮るための防護壁 7 は、パネル基板 1 に対向するように封止基板 3 を貼り合わせて有機 E L ディスプレイを構成した際に、これらパネル基板 1 および封止基板 3 の間に位置するものであればよい。

【 0 0 2 8 】

さらに、本実施形態では、発光素子として有機 E L 素子を用いた表示装置である有機 E L ディスプレイに本発明を適用した場合について説明したが、本発明はこれに限定されることはなく、例えば無機電界発光素子のような自発光型の発光素子を用いた表示装置についても広く適用可能である。

【 0 0 2 9 】

【 発明の効果 】

以上に説明したように、本発明に係る表示装置の製造方法によれば、パネル基板と封止基板との間に設けられた防護壁によって、発光領域と電極領域とが遮られるので、封止基

10

20

30

40

50

板の電極領域側への拡散を防げるようになる。したがって、封止樹脂が電極領域の駆動電極等を汚染してしまうのを未然に防止でき、表示装置の高品質化の実現と歩留まりの向上を図ることができる。しかも、このことは、特に多面取り（多数個取り）を行う場合に非常に有効であるといえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用される有機ELディスプレイおよびその製造方法の概要を示す説明図であり、(a)は防護壁の形成例を示す図、(b)は基板貼り付けの様子を説明するための図、(c)は封止樹脂の状態を説明するための図である。

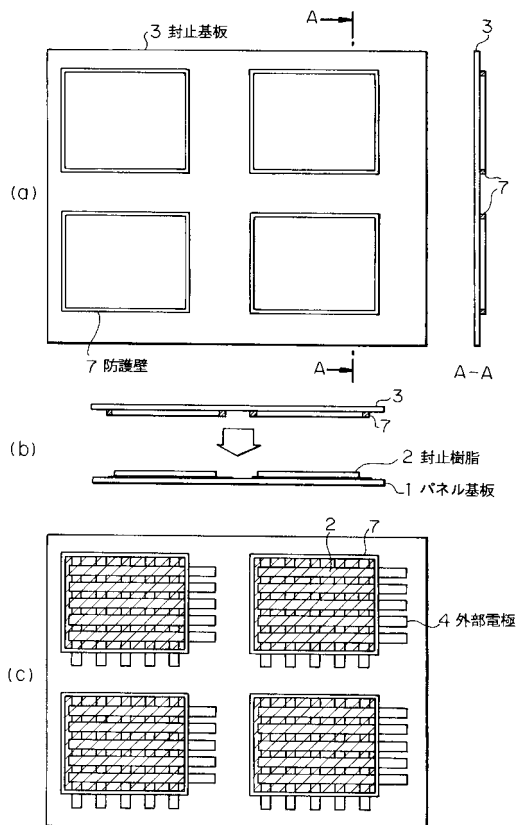
【図2】一般的な有機ELディスプレイの構成例を示す説明図であり、(a)はその平面図、(b)はその側面図である。

【図3】多面取りを行う場合の有機ELディスプレイおよびその製造方法の概要を示す説明図であり、(a)は基板上への配置例を示す図、(b)は基板貼り付けの様子を説明するための図、(c)は封止樹脂の状態を説明するための図である。

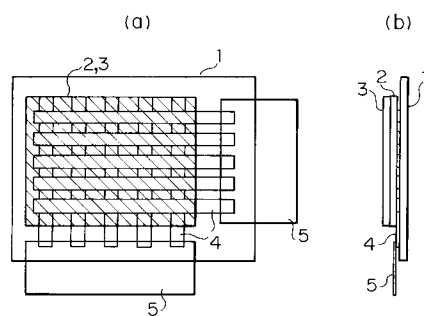
【符号の説明】

1...パネル基板、2...封止樹脂、3...封止基板、4...外部電極、6...有機ELディスプレイ、7...防護壁

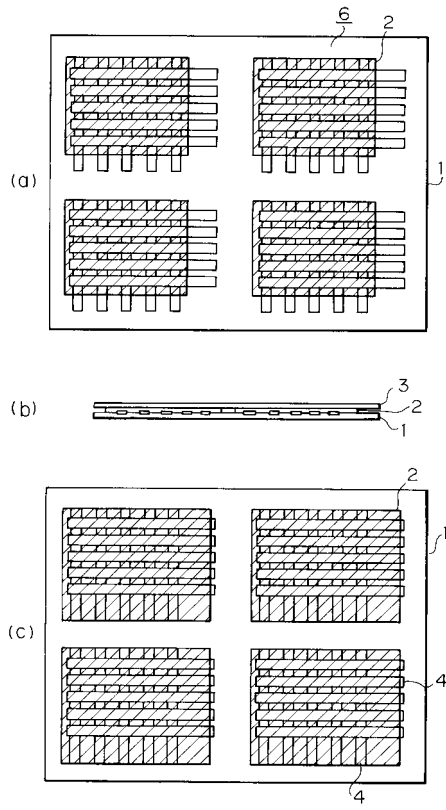
【図1】



【図2】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-068050(JP,A)  
特開2000-195675(JP,A)  
特開2000-068050(JP,A)  
特開2000-195675(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

H05B 33/04  
G09F 9/00 343  
G09F 9/30 365  
H05B 33/10  
H05B 33/14

专利名称(译)	显示装置的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP3705190B2</a>	公开(公告)日	2005-10-12
申请号	JP2001360323	申请日	2001-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
当前申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	玉城仁 岩瀬祐一		
发明人	玉城 仁 岩瀬 祐一		
IPC分类号	H05B33/04 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/524 H01L27/3281		
FI分类号	H05B33/04 G09F9/00.343.Z G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/00.343 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/BB02 3K007/DB03 3K007/EA01 3K007/EB00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC27 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/EE42 3K107/EE54 3K107/EE55 3K107/GG28 3K107/GG52 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/AA47 5C094/AA48 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA07 5C094/DA12 5C094/DB02 5C094/EA10 5C094/EC02 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB15 5C094/FB20 5C094/GB10 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/HH01 5G435/HH14 5G435/HH20 5G435/KK05		
代理人(译)	船桥 国则		
优先权	2001307027 2001-10-03 JP		
其他公开文献	JP2003178866A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：即使在内部密封有机EL元件的结构，也能够通过防止密封树脂向外部电极扩散来实现更高的质量和提高屈服比。

ŽSOLUTION：在面板基板1上设置有发光元件及其驱动电极的显示装置，通过它们形成发光区域和围绕它的电极区域，同时形成密封基板3和相对的通过密封发光区域的密封树脂2将面板基板1粘合在一起，设置保护屏障7以拦截发光区域和电极区域，利用该保护屏障防止发光区域中的密封树脂扩散到电极侧区。 Ž

【图 2】

