

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年9月17日(17.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/183589 A1

(51) 国際特許分類:

G09F 9/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/009804

(22) 国際出願日: 2019年3月11日(11.03.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: シャープ株式会社(**SHARP KABUSHIKI KAISHA**) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).

(72) 発明者: 河 邑 寛 樹 (**KAWAMURA, Hiroki**).
青 田 圭 司 (**AOTA, Keiji**). 塩 田 素 二 (**SHIOTA, Motoji**).

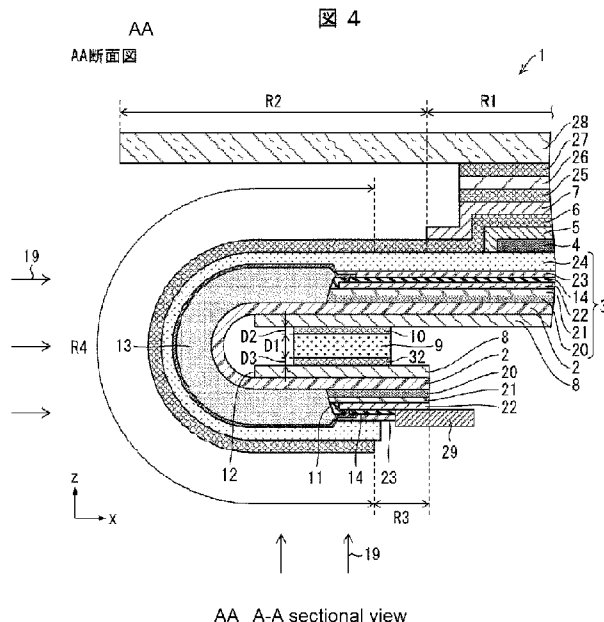
(74) 代理人: 特許業務法人 **H A R A K E N Z O W O R L D P A T E N T & T**

R A D E M A R K (HARAKENZO WORLD PATENT & TRADEMARK); 〒5300041 大阪府大阪市北区天神橋2丁目北2番6号 大和南森町ビル Osaka (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置、表示装置の製造方法



(57) **Abstract:** This display device is provided with a first adhesive layer (6) formed on a display region (R1) of a sealing layer (5), and a flexible sheet (8) formed on the side opposite to a TFT layer (3) of a resin layer (2), wherein a first inorganic insulating layer (14) has a first slit (11), the flexible sheet (8) has a second slit (12), and the first adhesive layer (6) is formed to extend from the display region (R1) to a frame region (R2), and overlap the first slit (11) and the second slit (12).

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 封止層 (5) の上の表示領域 (R 1) に形成された第 1 粘着層 (6) と樹脂層 (2) の T F T 層 (3) と反対側に形成されたフレキシブルシート (8) とを備え、第 1 無機絶縁層 (1 4) が第 1 スリット (1 1) を有し、フレキシブルシート (8) が第 2 スリット (1 2) を有し、第 1 粘着層 (6) が、表示領域 (R 1) から額縁領域 (R 2) へ延伸し、第 1 スリット (1 1) 及び第 2 スリット (1 2) と重畳するように形成されている。

明 細 書

発明の名称：表示装置、表示装置の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、画像を表示するための表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域とを有し、前記額縁領域が、前記額縁領域の縁に配置される端子領域と、前記表示領域と前記端子領域との間で略J字状に折り曲げられた折り曲げ領域とを含む表示装置、表示装置の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、画像を表示するための表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域とを有し、前記額縁領域が、前記額縁領域の縁に配置される端子領域を含む表示装置において、狭額縁領域化を目的に、前記表示領域と前記端子領域との間で略J字状に折り曲げられた折り曲げ領域を設ける構成が知られている。そして、折り曲げ後の折り曲げ領域をストレスから保護するために、折り曲げ領域の外周に相当する箇所に樹脂が塗布される。

[0003] また、表示領域に設けられた表示部を保護する保護層を表示領域から折り曲げ領域にわたって設ける構成が知られている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国公開特許公報「特開2018-120087号（2018年8月2日公開）」

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記折り曲げ領域の外周に相当する箇所に樹脂が塗布される構成では、樹脂を塗布する領域を折り曲げ領域内に確保しなければならぬという問題がある。また、表示装置の狭額縁領域化を目的として折り曲げ領域を折り曲げるために、樹脂を塗布する工程を別途追加しなければならぬという問題がある。

[0006] 本発明の一態様は、簡素な構成及び工程により表示装置を折り曲げて狭額縁領域化することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る表示装置は、画像を表示するための表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域とを有し、前記額縁領域が、前記額縁領域の縁に配置される端子領域と、前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げられた折り曲げ領域とを含む表示装置であって、前記表示領域及び前記額縁領域に配置された基板と、前記基板の上に形成されたＴＦＴ層と、前記ＴＦＴ層の上の前記表示領域に形成された発光素子層と、前記発光素子層を覆うように前記表示領域に形成された封止層と、前記封止層の上の前記表示領域に形成された粘着層と、前記粘着層の上の前記表示領域に形成された機能層と、前記基板の前記ＴＦＴ層と反対側に形成されたフレキシブルシートとを備え、前記ＴＦＴ層が、少なくとも一層の無機絶縁膜を含み、前記無機絶縁膜が、前記折り曲げ領域を前記額縁領域の縁に沿って延びる第１スリットを有し、前記フレキシブルシートが、前記折り曲げ領域を前記額縁領域の縁に沿って延びる第２スリットを有し、前記第１スリットを埋めるように形成された充填樹脂層をさらに備え、前記粘着層が、前記表示領域から前記額縁領域へ延伸し、前記第１スリット及び前記第２スリットと重畳するように形成されていることを特徴とする。

[0008] 本発明に係る表示装置の製造方法は、画像を表示するための表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域とを有し、前記額縁領域が、前記額縁領域の縁に配置される端子領域と、前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げられた折り曲げ領域とを含む表示装置の製造方法であって、前記表示領域及び前記額縁領域に配置された基板の上にＴＦＴ層を形成する工程と、前記ＴＦＴ層の上の前記表示領域に発光素子層を形成する工程と、前記発光素子層を覆うように前記表示領域に封止層を形成する工程と、前記封止層の上に第１フィルムを貼り付ける工程と、前記基板を前記ＴＦＴ層から剥離する工程と、前記ＴＦＴ層の前記発光素子層と反対側にフレキシブルシートを貼り付け

る工程と、前記封止層の上の第1フィルムを剥離する工程と、粘着層とセパレータとが積層された第2フィルムを、前記表示領域に形成された封止層と、前記表示領域及び前記額縁領域に形成されたTFT層の上に貼り付ける工程と、少なくとも前記表示領域と重畳するセパレータを前記粘着層から剥離する工程と、機能層を、前記粘着層を介して前記表示領域に貼り付ける工程と、前記折り曲げ領域において、前記フレキシブルシート、前記TFT層、及び前記粘着層を前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げる工程と、前記折り曲げ領域の前記粘着層に紫外線を照射して前記粘着層を硬化させる工程とを包含することを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明の一態様によれば、簡素な構成及び工程により表示装置を折り曲げて狭額縁領域化することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施形態1に係る表示装置の折り曲げ前の平面図である。

[図2]上記表示装置の断面図である。

[図3]上記表示装置の折り曲げ後の平面図である。

[図4]上記表示装置の平面図である。

[図5]上記表示装置の製造方法を示すフローチャートである。

[図6]上記表示装置の変形例の折り曲げ前の断面図である。

[図7]上記表示装置の変形例の折り曲げ後の断面図である。

[図8]上記表示装置の変形例の製造方法を示すフローチャートである。

[図9]上記表示装置の他の変形例の断面図である。

[図10]実施形態2に係る表示装置の折り曲げ前の平面図である。

[図11]上記表示装置の折り曲げ前の断面図である。

[図12]上記表示装置の折り曲げ後の平面図である。

[図13]上記表示装置の折り曲げ後の断面図である。

[図14]上記表示装置の製造方法を示すフローチャートである。

[図15]比較例に係る表示装置の折り曲げ前の平面図である。

[図16]上記表示装置の折り曲げ前の断面図である。

[図17]上記表示装置の折り曲げ後の平面図である。

[図18]上記表示装置の折り曲げ語の断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] (実施形態1)

(表示装置1の構成)

図1は実施形態1に係る表示装置1の折り曲げ前の平面図であり、図2はその断面図である。図3は表示装置1の折り曲げ後の平面図であり、図4はその断面図である。

[0012] 表示装置1は、画像を表示するための表示領域R1と、表示領域R1を囲む額縁領域R2とを有する。額縁領域R2は、額縁領域R2の縁に配置される端子領域R3と、表示領域R1と端子領域R3との間で略J字状に折り曲げられた折り曲げ領域R4とを含む。端子領域R3に配線基板(COF、Chip On Film)29が接続される。

[0013] 表示装置1は、表示領域R1及び額縁領域R2に亘って配置された樹脂層2(基板)と、樹脂層2の上に形成されたTFT層(薄膜トランジスタ層)3と、TFT層3の上の表示領域R1に形成された発光素子層4と、発光素子層4を覆うように表示領域R1に形成された封止層5と、封止層5の上の表示領域R1に形成された第1粘着層6(粘着層)と、第1粘着層(OCA、Optical Clear Adhesive)6の上の表示領域R1に形成された機能層7と、樹脂層2のTFT層3と反対側に形成されたフレキシブルシート8とを備える。機能層7は、タッチパネル及び反射防止層(1/4λ板と直線偏光板との積層膜)などを含む。フレキシブルシート8はラミネーションフィルムで構成することが出来る。樹脂層2は例えば、ポリイミドで構成することができる。

[0014] TFT層3は、一例として、基板上に、ベースコート層20、半導体層、ゲート絶縁層21、第1金属層22、第1無機絶縁層14(無機絶縁層)、第2金属層、第2無機絶縁層23、第3金属層、及び平坦化層24がこの順

番に形成されている。

- [0015] ベースコート層 20、ゲート絶縁層 21、第1無機絶縁層 14、及び第2無機絶縁層 23は、酸化シリコン、窒化シリコン、酸窒化シリコンなどの無機絶縁膜である。
- [0016] 第1金属層 22、第2金属層、及び第3金属層は、Mo（窒化モリブデンを含む）、Ti、Cu、及びAlなどを含む金属層である。Moなどの単層でもよく、Cuの下にTiが形成されるCu/Ti、又はTi/Al/Tiなどの積層膜でもよい。
- [0017] 第1金属層 22は、ゲート電極や走査信号線を構成する。第2金属層は、初期化電源線を構成する。第3金属層は、データ信号線や高電源電圧線を構成する。但し、上記は例示であって、特に限定されるものではない。
- [0018] 半導体層は、アモルファスシリコン、ポリシリコン、酸化物半導体などから成る。
- [0019] 発光素子層 4は、第1電極、第1電極の周囲を覆うエッジカバー、発光層、及び第2電極を含む。発光層は、有機EL（Electro Luminescence：エレクトロルミネッセンス）、無機発光ダイオードを備えた無機EL、QLED（Quantum dot Light Emitting Diode：量子ドット発光ダイオード）などから成る。
- [0020] 封止層 5は、例えば、2層の無機絶縁膜の間に有機樹脂膜を設けて形成される。
- [0021] 機能層 7の上に、第2粘着層（OCA）25、円偏光板 26、及び第3粘着層（OCA）27が表示領域 R1にこの順番に形成されている。第3粘着層 27の上に、カバーガラス 28が表示領域 R1から額縁領域 R2に亘って配置されている。カバーガラス 28は、ポリカーボネードやアクリルなどの透明プラスチックのカバーでもよい。
- [0022] 第1無機絶縁層 14は、折り曲げ領域 R4を額縁領域 R2の縁に沿って y 方向に延びる第1スリット 11を有する。第1スリット 11は、ベースコート膜である第1無機絶縁層 14を取り除いて形成したBCR（Base Coat Rej

ection) である。第1スリット11を埋めるように充填樹脂層13が形成される。フレキシブルシート8は、折り曲げ領域R4を額縁領域R2の縁に沿ってy方向に延びる第2スリット12を有する。

[0023] そして、機能層7を封止層5に貼り付けるための第1粘着層6は、表示領域R1から額縁領域R2へ延伸し、第1スリット11及び第2スリット12と重畳するように形成されている。

[0024] なお、第2粘着層25を、表示領域R1から額縁領域R2へ延伸し、第1スリット11及び第2スリット12と重畳するように形成してもよい。この場合、第1粘着層6と第2粘着層25との2つの粘着層を折り曲げ領域R4まで延伸させることにより、折り曲げ領域R4のTF T層3を保護する粘着層の膜厚を増大させることができる。

[0025] 図4に示す折り曲げられたフレキシブルシート8の第2スリット12の表示領域R1側の一部と、フレキシブルシート8の第2スリット12の表示領域R1の反対側の他の一部との間に厚みD1のスペーサ9が配置される。

[0026] そして、フレキシブルシート8の第2スリット12の表示領域R1側の一部とスペーサ9とを接着する厚みD2の第1接着層10（接着層）、及び、フレキシブルシート8の第2スリット12の表示領域R1の反対側の他の一部とスペーサ9とを接着する厚みD3の第2接着層32とが設けられる。

[0027] （表示装置1の製造方法）

図5は表示装置1の製造方法を示すフローチャートである。まず、図示しない支持基板（ガラス基板）の上に、樹脂層2、及び、ベースコート層20を含むTF T層3を形成する（ステップS1）。そして、発光素子層4をTF T層3の上に形成する（ステップS2）。次に、封止層5を、発光素子層4を覆うようにTF T層3の上に形成する（ステップS3）。

[0028] その後、封止層5の形成面側に、第1フィルム（第1ラミネーションフィルム）を貼り付ける（ステップS4）。そして、支持基板を樹脂層2から剥離する（ステップS5）。次に、樹脂層2の非形成面側にフレキシブルシート（第2ラミネーションフィルム）8を貼り付ける（ステップS6）。その

後、樹脂層 2 に垂直な方向に沿って分断することにより表示素子に個片化し、端子出しを行う（ステップ S 7）。

[0029] そして、個片化された表示素子のフレキシブルシート 8 にレーザを照射して第 2 スリット 1 2 を形成する（ステップ S 8）。次に、表示素子の端子領域 R 3 に配線基板（COF、Chip On Film）2 9 を実装する（ステップ S 9）。その後、第 1 フィルム（第 1 ラミネーションフィルム）を封止層 5 から剥離する（ステップ S 1 0）。

[0030] そして、封止層 5 の上に第 1 粘着層 6 を貼り付ける（ステップ S 1 1）。次に、第 1 粘着層 6 の上層の第 2 フィルム（セパレータ）を剥離する（ステップ S 1 2）。その後、第 1 粘着層 6 の上に機能層 7 を貼り付ける（ステップ S 1 3）。機能層 7 は、光学補償機能、タッチセンサ機能、及び保護機能等を含む。そして、機能層 7 の上に第 2 粘着層 2 5 を貼り付ける（ステップ S 1 4）。

[0031] 次に、第 2 粘着層 2 5 の上に円偏光板 2 6 を貼り付ける（ステップ S 1 5）。その後、円偏光板 2 6 の上に第 3 粘着層 2 7 を貼り付ける（ステップ S 1 6）。そして、第 3 粘着層 2 7 の上にカバーガラス 2 8 を貼り合わせる（ステップ S 1 7）。

[0032] 次に、額縁領域 R 2 の折り曲げ領域 R 4 を図 4 に示すように略 J 字形状に折り曲げる（ステップ S 1 8）。その後、折り曲げ領域 R 4 における第 1 粘着層 6 に紫外線（UV）1 9 を図 4 に示す方向に沿って照射して上記第 1 粘着層 6 を硬化させ、折り曲げ形状を維持する（ステップ S 1 9）。カバーガラス 2 8 により覆われている第 1 粘着層 6 の領域は、照射された紫外線 1 9 が到達しないので硬化しない。

[0033] （変形例）

図 6 は表示装置の変形例の折り曲げ前の断面図であり、図 7 はその折り曲げ後の断面図である。前述した構成要素と同様の構成要素には同様の参照符号を付し、その詳細な説明は繰り返さない。

[0034] 表示装置 1 A の第 1 粘着層 6 A は、表示領域 R 1 に配置された厚膜粘着部

16と、額縁領域R2に配置されて厚膜粘着部16よりも薄い薄膜粘着部17とを含む。これにより、折り曲げ領域R4における第1粘着層6Aが薄くなるので、折り曲げ領域R4において表示装置1Aを折り曲げやすくなる。

[0035] さらに、スペーサ9をフレキシブルシート8に接着するための接着剤は第1接着層10のみでよく、図4で前述した第2接着層32を削除して片面接着剤仕様とすることができる。このため、フレキシブルシート8の折り曲げ後の間隔が、図4に示される（スペーサ9の厚みD1）＋（第1接着層10の厚みD2）＋（第2接着層32の厚みD3）から、（スペーサ9の厚みD1）＋（第1接着層10の厚みD2）に減少し、表示装置をより薄型化することができる。

[0036] 図8は表示装置の変形例の製造方法を示すフローチャートである。前述した構成要素と同様の構成要素には同様の参照符号を付し、その詳細な説明は繰り返さない。

[0037] 図8に示すステップS1～S10は、図5で説明したステップS1～S10と同様である。次に、封止層5の上に第1粘着層6Aを貼り付ける（ステップS11A）。その後、第1粘着層6Aの上層の第2フィルム（セパレータ）を剥離する（ステップS12A）。そして、表示領域R1と端子領域R3との間の領域の第1粘着層6Aに炭酸ガスレーザを照射して薄膜化した薄膜粘着部17を形成する（ステップS43）。次に、第1粘着層6Aの上に機能層7を貼り付ける（ステップS13）。そして、ステップS14～S19は、図5で説明したステップS14～S19と同様である。

[0038] 図9は表示装置の他の変形例の断面図である。前述した構成要素と同様の構成要素には同様の参照符号を付し、その詳細な説明は繰り返さない。

[0039] 第1粘着層6Bは、図9に示すように、折り曲げ領域R4において折り曲げ領域R4の中央に近づくに従って薄肉に形成されていることが好ましい。これにより、折り曲げ領域R4における第1粘着層6Bが薄くなるので、折り曲げ領域R4において表示装置1Bを折り曲げやすくなる。

[0040] （実施形態2）

図 1 0 は実施形態 2 に係る表示装置 1 C の折り曲げ前の平面図であり、図 1 1 はその断面図である。図 1 2 は表示装置 1 C の折り曲げ後の平面図であり、図 1 3 はその断面図である。前述した構成要素と同様の構成要素には同様の参照符号を付し、その詳細な説明は繰り返さない。

[0041] 第 1 粘着層 6 の上の額縁領域 R 2 にセパレータ 1 8 が、第 1 スリット 1 1 及び第 2 スリット 1 2 と重畳するように形成される。

[0042] 図 1 4 は表示装置 1 C の製造方法を示すフローチャートである。前述した構成要素と同様の構成要素には同様の参照符号を付し、その詳細な説明は繰り返さない。

[0043] 図 1 4 に示すステップ S 1 ～S 1 1 は、図 5 で説明したステップ S 1 ～S 1 1 と同様である。第 1 粘着層 6 は、その上層に形成されたセパレータ（第 2 フィルム） 1 8 を有している。そして、第 1 粘着層 6 の上層の表示領域 R 1 と端子領域 R 3 との間の領域以外の領域におけるセパレータ 1 8 を剥離する（ステップ S 7 2）。この結果、表示領域 R 1 と端子領域 R 3 との間の領域におけるセパレータ 1 8 が残る。そして、ステップ S 1 3 ～S 1 9 は、図 5 で説明したステップ S 1 3 ～S 1 9 と同様である。

[0044] なお、折り曲げ領域 R 4 における第 1 粘着層 6 にセパレータ 1 8 を透過して紫外線 1 9（UV）を照射して上記第 1 粘着層 6 を硬化させる。

[0045] （比較例）

図 1 5 は比較例に係る表示装置 9 0 の折り曲げ前の平面図であり、図 1 6 はその断面図である。図 1 7 は表示装置 9 0 の折り曲げ後の平面図であり、図 1 8 はその断面図である。前述した構成要素と同様の構成要素には同様の参照符号を付し、その詳細な説明は繰り返さない。

[0046] 封止層 5 を覆うように T F T 層 3 の平坦化層 2 4 の上の表示領域 R 1 に第 1 粘着層 9 6 が形成される。そして、平坦化層 2 4 の上の折り曲げ領域 R 4 に、平坦化層 2 4 の折り曲げ領域 R 4 を保護するための樹脂膜 9 1 が形成される。この樹脂膜 9 1 は、第 1 粘着層 9 6 等を形成する工程とは別個の工程を追加して形成する必要がある。このため、工数、部品点数が増大すると

いう問題が生じる。

[0047] これに対して、実施形態 1 及び 2 によれば、第 1 粘着層 6・6 A・6 B を表示領域 R 1 から額縁領域 R 2 に延伸させ、第 1 スリット 1 1 及び第 2 スリット 1 2 と重畳するように形成するので、第 1 粘着層 6・6 A・6 B が、比較例に係る樹脂膜 9 1 の領域をカバーするように表示領域 R 1 から延伸する。このため、第 1 粘着層 6 等を形成する工程だけで済み、樹脂膜 9 1 を形成するための別個の工程を追加する必要が消滅する。このため、簡素な構成及び工程により表示装置 1・1 A・1 B を折り曲げて狭額縁領域化することができる。

[0048] [まとめ]

態様 1 の表示装置は、画像を表示するための表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域とを有し、前記額縁領域が、前記額縁領域の縁に配置される端子領域と、前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げられた折り曲げ領域とを含む表示装置であって、前記表示領域及び前記額縁領域に配置された基板と、前記基板の上に形成された T F T 層と、前記 T F T 層の上の前記表示領域に形成された発光素子層と、前記発光素子層を覆うように前記表示領域に形成された封止層と、前記封止層の上の前記表示領域に形成された粘着層と、前記粘着層の上の前記表示領域に形成された機能層と、前記基板の前記 T F T 層と反対側に形成されたフレキシブルシートとを備え、前記 T F T 層が、少なくとも一層の無機絶縁膜を含み、前記無機絶縁膜が、前記折り曲げ領域を前記額縁領域の縁に沿って延びる第 1 スリットを有し、前記フレキシブルシートが、前記折り曲げ領域を前記額縁領域の縁に沿って延びる第 2 スリットを有し、前記第 1 スリットを埋めるように形成された充填樹脂層をさらに備え、前記粘着層が、前記表示領域から前記額縁領域へ延伸し、前記第 1 スリット及び前記第 2 スリットと重畳するように形成されている。

[0049] 態様 2 の表示装置は、前記フレキシブルシートの前記第 2 スリットの前記表示領域側の一部と、前記フレキシブルシートの前記第 2 スリットの前記表示領域の反対側の他の一部との間に配置されたスペーサと、前記フレキシブ

ルシートの前記第2スリットの前記表示領域側の一部、及び、前記フレキシブルシートの前記第2スリットの前記表示領域の反対側の他の一部のうちの何れか一方と、前記スペーサとを接着する接着層とをさらに備える。

[0050] 態様3の表示装置は、前記接着層が、前記フレキシブルシートの前記第2スリットの前記表示領域側の一部と前記スペーサとを接着する。

[0051] 態様4の表示装置は、前記粘着層の上の前記額縁領域に前記第1スリット及び前記第2スリットと重畳するように形成されたセパレータをさらに備える。

[0052] 態様5の表示装置は、前記粘着層が、前記表示領域に配置された非硬化粘着部と、前記額縁領域に配置されて前記非硬化粘着部よりも硬い硬化粘着部とを含む。

[0053] 態様6の表示装置は、前記粘着層が、前記表示領域に配置された厚膜粘着部と、前記額縁領域に配置されて前記厚膜粘着部よりも薄い薄膜粘着部とを含む。

[0054] 態様7の表示装置は、前記粘着層が、前記折り曲げ領域において前記折り曲げ領域の中央に近づくに従って薄肉に形成されている。

[0055] 態様8の表示装置の製造方法は、画像を表示するための表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域とを有し、前記額縁領域が、前記額縁領域の縁に配置される端子領域と、前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げられた折り曲げ領域とを含む表示装置の製造方法であって、前記表示領域及び前記額縁領域に配置された基板の上にTFT層を形成する工程と、前記TFT層の上の前記表示領域に発光素子層を形成する工程と、前記発光素子層を覆うように前記表示領域に封止層を形成する工程と、前記封止層の上に第1フィルムを貼り付ける工程と、前記基板を前記TFT層から剥離する工程と、前記TFT層の前記発光素子層と反対側にフレキシブルシートを貼り付ける工程と、前記封止層の上の第1フィルムを剥離する工程と、粘着層とセパレータとが積層された第2フィルムを、前記表示領域に形成された封止層と、前記表示領域及び前記額縁領域に形成されたTFT層の上に貼り付ける工程と

、少なくとも前記表示領域と重畳するセパレータを前記粘着層から剥離する工程と、機能層を、前記粘着層を介して前記表示領域に貼り付ける工程と、前記折り曲げ領域において、前記フレキシブルシート、前記ＴＦＴ層、及び前記粘着層を前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げる工程と、前記折り曲げ領域の前記粘着層に紫外線を照射して前記粘着層を硬化させる工程とを包含する。

[0056] 態様９の表示装置の製造方法は、前記折り曲げる工程の前に、前記フレキシブルシートの前記表示領域側の一部にスペーサを、接着層を介して接着する工程をさらに包含する。

[0057] 態様１０の表示装置の製造方法は、前記折り曲げる工程において、前記スペーサは、前記フレキシブルシートの前記表示領域の反対側の他の一部と接着材を介さずに接触する。

[0058] 態様１１の表示装置の製造方法は、前記粘着層から剥離する工程において、前記折り曲げ領域と重畳するセパレータが前記粘着層の上に残存する。

[0059] 態様１２の表示装置の製造方法は、前記ＴＦＴ層を形成する工程において、前記ＴＦＴ層が、少なくとも一層の無機絶縁膜を含み、前記折り曲げ領域を前記額縁領域の縁に沿って延びる第１スリットを前記無機絶縁膜に形成し、前記粘着層から剥離する工程と前記折り曲げる工程との間に、前記第１スリットと重畳する前記粘着層の厚さを、前記表示領域と重畳する前記粘着層の厚さよりも薄くするために、前記第１スリットと重畳する前記粘着層の表面にレーザを照射する工程をさらに包含する。

[0060] 態様１３の表示装置の製造方法は、前記レーザを照射する工程において、前記粘着層が前記折り曲げ領域において前記折り曲げ領域の中央に近づくに従って薄肉に形成されるように、前記粘着層の表面にレーザを照射する。

[0061] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。さらに、各実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を組み合

わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

符号の説明

- [0062]
- 1 表示装置
 - 2 樹脂層（基板）
 - 3 T F T 層
 - 4 発光素子層
 - 5 封止層
 - 6 第1粘着層（粘着層）
 - 7 機能層
 - 8 フレキシブルシート
 - 9 スペーサ
 - 10 第1接着層（接着層）
 - 11 第1スリット
 - 12 第2スリット
 - 13 充填樹脂層
 - 14 第1無機絶縁層（無機絶縁膜）
 - 16 厚膜粘着部
 - 17 薄膜粘着部
 - 18 セパレータ
 - 19 紫外線
 - R1 表示領域
 - R2 額縁領域
 - R3 端子領域
 - R4 折り曲げ領域

請求の範囲

[請求項1]

画像を表示するための表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域とを有し、前記額縁領域が、前記額縁領域の縁に配置される端子領域と、前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げられた折り曲げ領域とを含む表示装置であって、

前記表示領域及び前記額縁領域に配置された基板と、

前記基板の上に形成されたT F T層と、

前記T F T層の上の前記表示領域に形成された発光素子層と、

前記発光素子層を覆うように前記表示領域に形成された封止層と、

前記封止層の上の前記表示領域に形成された粘着層と、

前記粘着層の上の前記表示領域に形成された機能層と、

前記基板の前記T F T層と反対側に形成されたフレキシブルシートとを備え、

前記T F T層が、少なくとも一層の無機絶縁膜を含み、

前記無機絶縁膜が、前記折り曲げ領域を前記額縁領域の縁に沿って延びる第1スリットを有し、

前記フレキシブルシートが、前記折り曲げ領域を前記額縁領域の縁に沿って延びる第2スリットを有し、

前記第1スリットを埋めるように形成された充填樹脂層をさらに備え、

前記粘着層が、前記表示領域から前記額縁領域へ延伸し、前記第1スリット及び前記第2スリットと重畳するように形成されている表示装置。

[請求項2]

前記フレキシブルシートの前記第2スリットの前記表示領域側の一部と、前記フレキシブルシートの前記第2スリットの前記表示領域の反対側の他の一部との間に配置されたスペーサと、

前記フレキシブルシートの前記第2スリットの前記表示領域側の一部、及び、前記フレキシブルシートの前記第2スリットの前記表示領

域の反対側の他の一部のうちの何れか一方と、前記スペーサとを接着する接着層とをさらに備える請求項 1 に記載の表示装置。

[請求項3] 前記接着層が、前記フレキシブルシートの前記第 2 スリットの前記表示領域側の一部と前記スペーサとを接着する請求項 2 に記載の表示装置。

[請求項4] 前記粘着層の上の前記額縁領域に前記第 1 スリット及び前記第 2 スリットと重畳するように形成されたセパレータをさらに備える請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の表示装置。

[請求項5] 前記粘着層が、前記表示領域に配置された非硬化粘着部と、前記額縁領域に配置されて前記非硬化粘着部よりも硬い硬化粘着部とを含む請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の表示装置。

[請求項6] 前記粘着層が、前記表示領域に配置された厚膜粘着部と、前記額縁領域に配置されて前記厚膜粘着部よりも薄い薄膜粘着部とを含む請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の表示装置。

[請求項7] 前記粘着層が、前記折り曲げ領域において前記折り曲げ領域の中央に近づくに従って薄肉に形成されている請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の表示装置。

[請求項8] 画像を表示するための表示領域と、前記表示領域を囲む額縁領域とを有し、前記額縁領域が、前記額縁領域の縁に配置される端子領域と、前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げられた折り曲げ領域とを含む表示装置の製造方法であって、

前記表示領域及び前記額縁領域に配置された基板の上に T F T 層を形成する工程と、

前記 T F T 層の上の前記表示領域に発光素子層を形成する工程と、

前記発光素子層を覆うように前記表示領域に封止層を形成する工程と、

前記封止層の上に第 1 フィルムを貼り付ける工程と、

前記基板を前記 T F T 層から剥離する工程と、

前記 T F T 層の前記発光素子層と反対側にフレキシブルシートを貼り付ける工程と、

前記封止層の上の第 1 フィルムを剥離する工程と、

粘着層とセパレータとが積層された第 2 フィルムを、前記表示領域に形成された封止層と、前記表示領域及び前記額縁領域に形成された T F T 層の上に貼り付ける工程と、

少なくとも前記表示領域と重畳するセパレータを前記粘着層から剥離する工程と、

機能層を、前記粘着層を介して前記表示領域に貼り付ける工程と、

前記折り曲げ領域において、前記フレキシブルシート、前記 T F T 層、及び前記粘着層を前記表示領域と前記端子領域との間で折り曲げる工程と、

前記折り曲げ領域の前記粘着層に紫外線を照射して前記粘着層を硬化させる工程とを包含する表示装置の製造方法。

[請求項9] 前記折り曲げる工程の前に、前記フレキシブルシートの前記表示領域側の一部にスペーサを、接着層を介して接着する工程をさらに包含する請求項 8 に記載の表示装置の製造方法。

[請求項10] 前記折り曲げる工程において、前記スペーサは、前記フレキシブルシートの前記表示領域の反対側の他の一部と接着材を介さずに接触する請求項 9 に記載の表示装置の製造方法。

[請求項11] 前記粘着層から剥離する工程において、前記折り曲げ領域と重畳するセパレータが前記粘着層の上に残存する請求項 8 から 10 の何れか 1 項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項12] 前記 T F T 層を形成する工程において、前記 T F T 層が、少なくとも一層の無機絶縁膜を含み、前記折り曲げ領域を前記額縁領域の縁に沿って延びる第 1 スリットを前記無機絶縁膜に形成し、

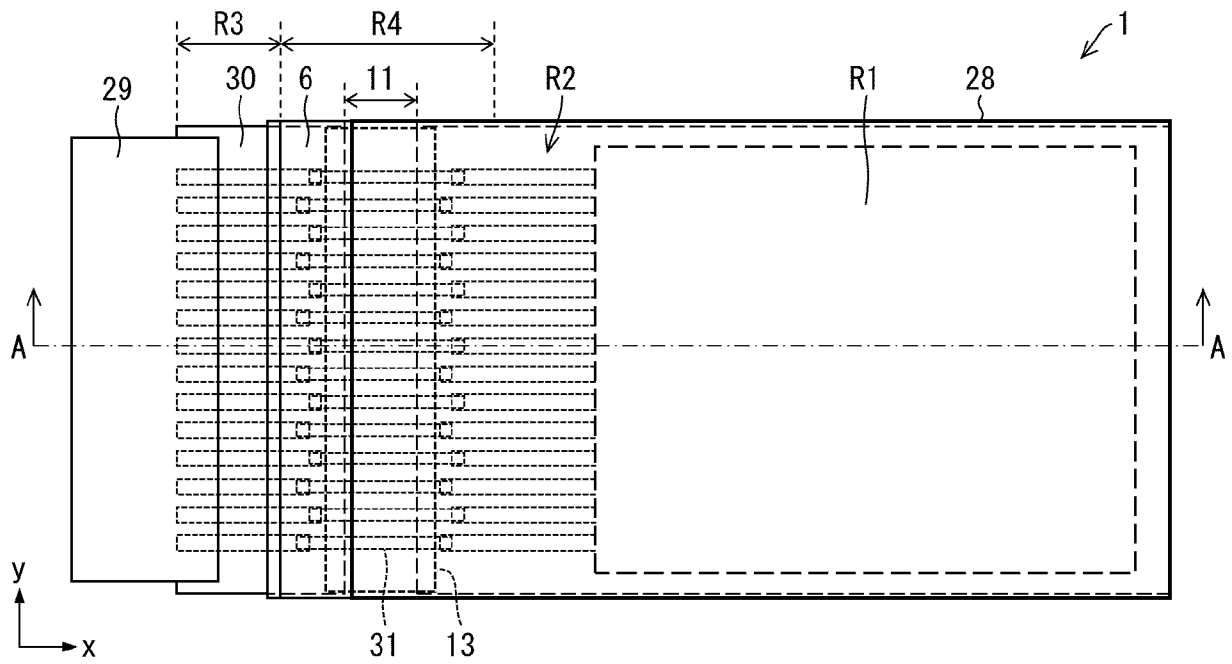
前記粘着層から剥離する工程と前記折り曲げる工程との間に、前記第 1 スリットと重畳する前記粘着層の厚さを、前記表示領域と重畳す

る前記粘着層の厚さよりも薄くするために、前記第 1 スリットと重畳する前記粘着層の表面にレーザを照射する工程をさらに包含する請求項 8 から 11 の何れか 1 項に記載の表示装置の製造方法。

[請求項 13] 前記レーザを照射する工程において、前記粘着層が前記折り曲げ領域において前記折り曲げ領域の中央に近づくに従って薄肉に形成されるように、前記粘着層の表面にレーザを照射する請求項 12 に記載の表示装置の製造方法。

[図1]

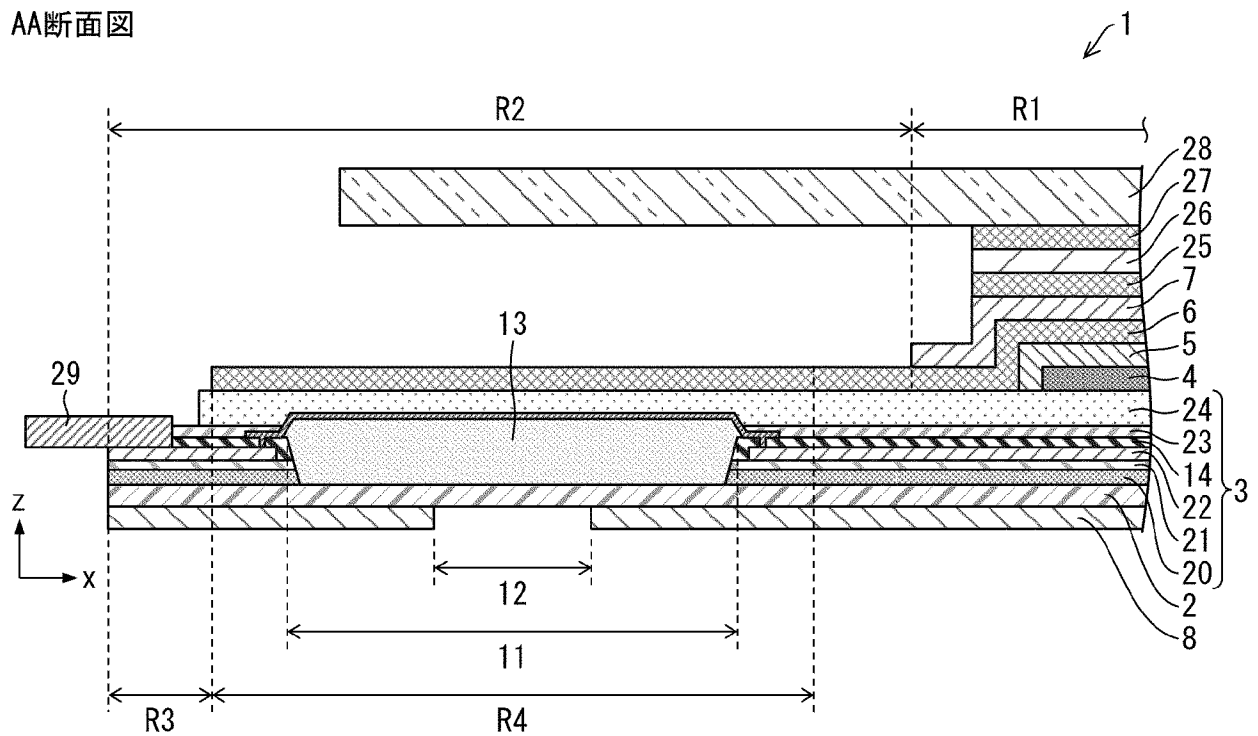
図 1



[図2]

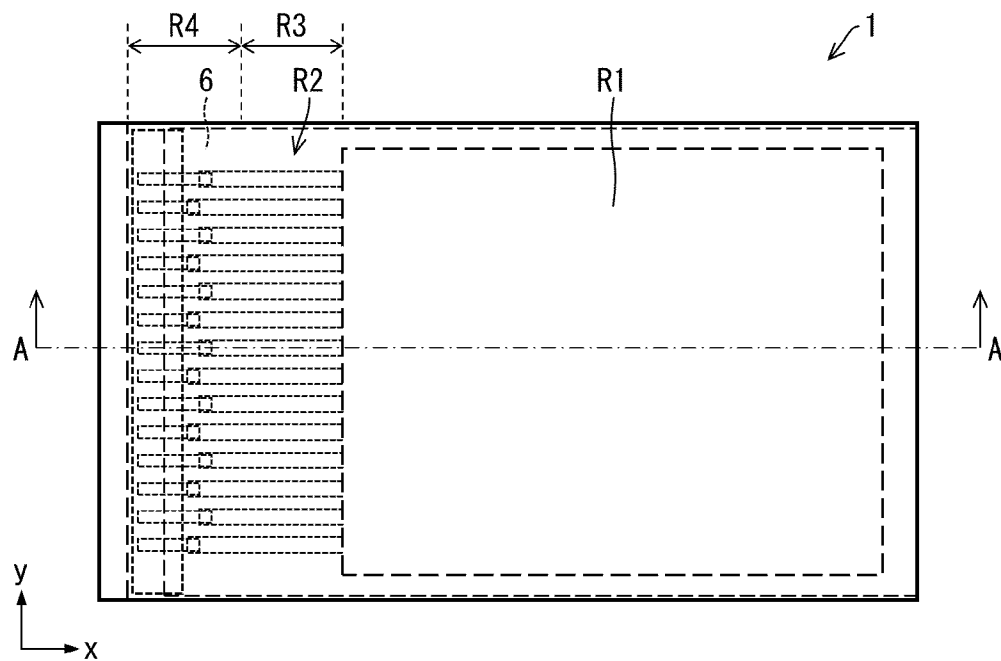
図 2

AA断面図



[図3]

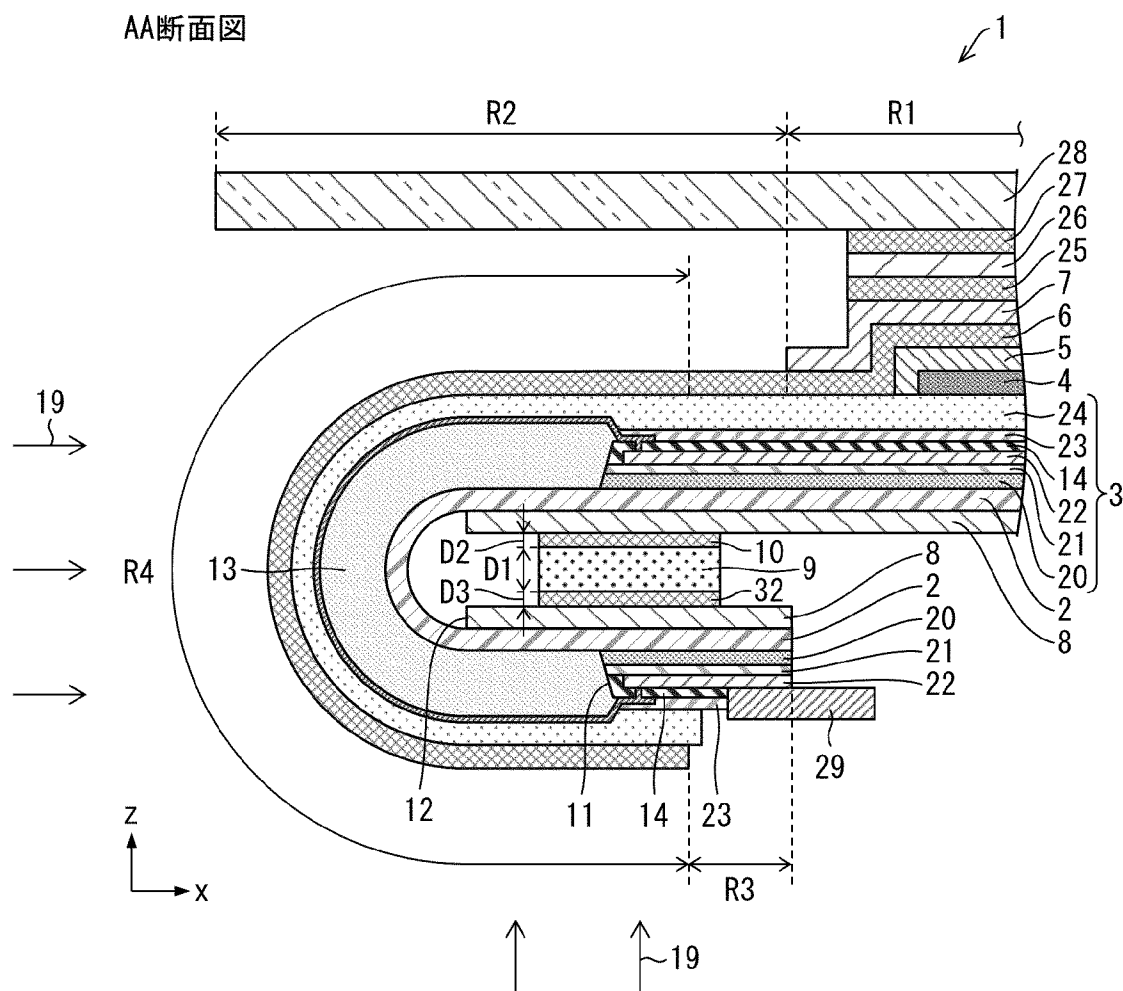
図 3



[図4]

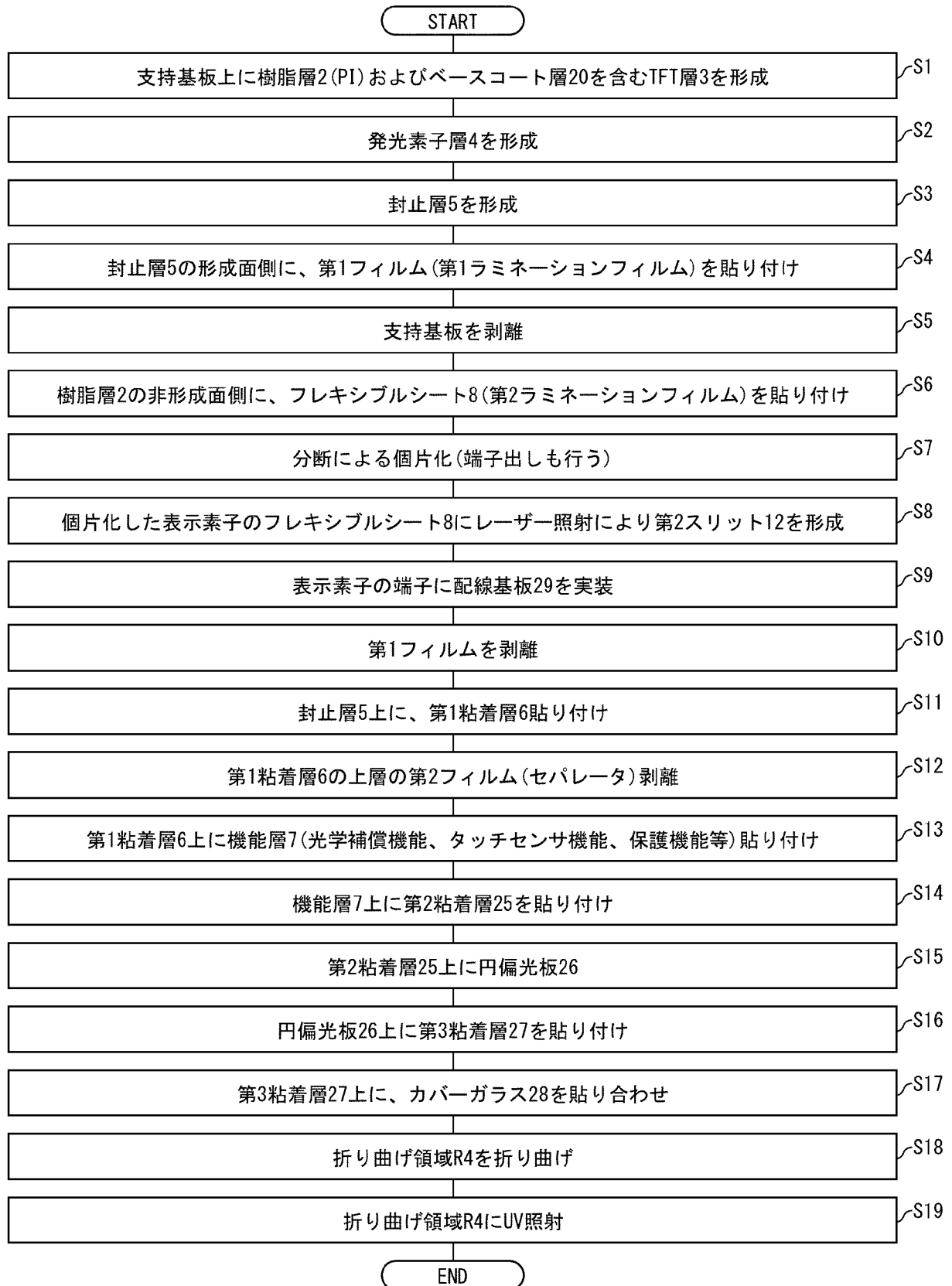
図 4

AA断面図



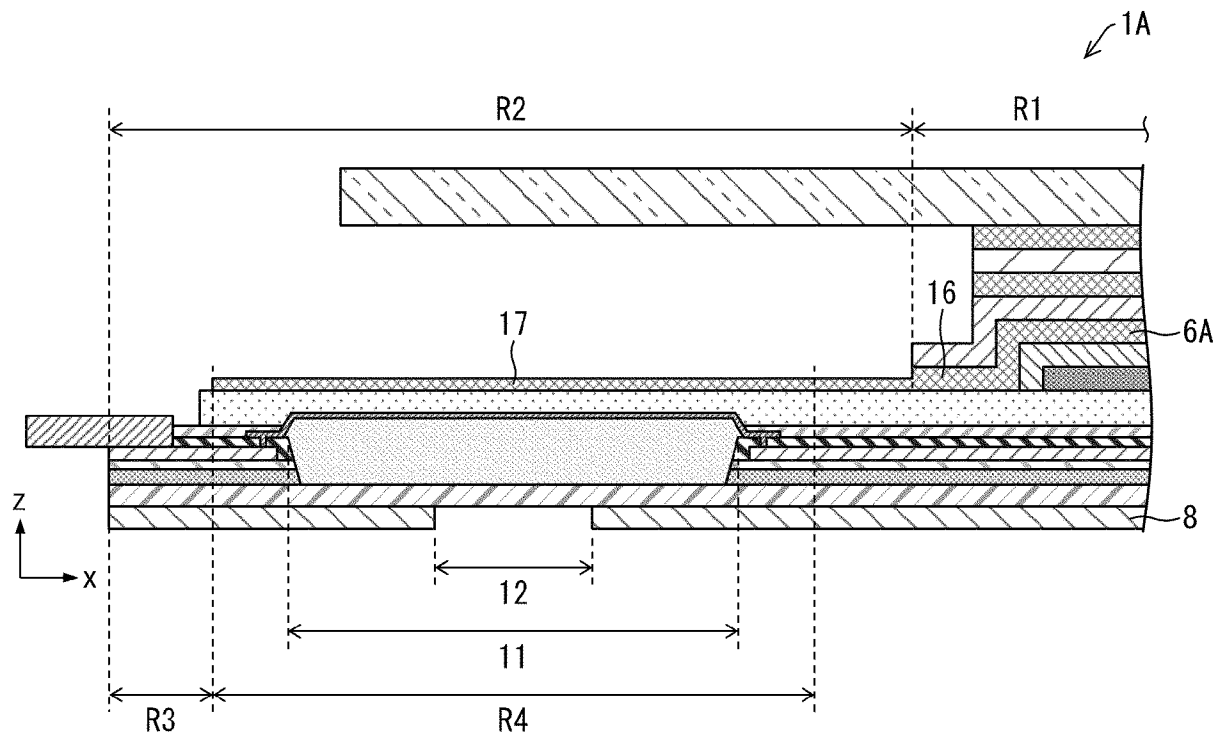
[図5]

図 5



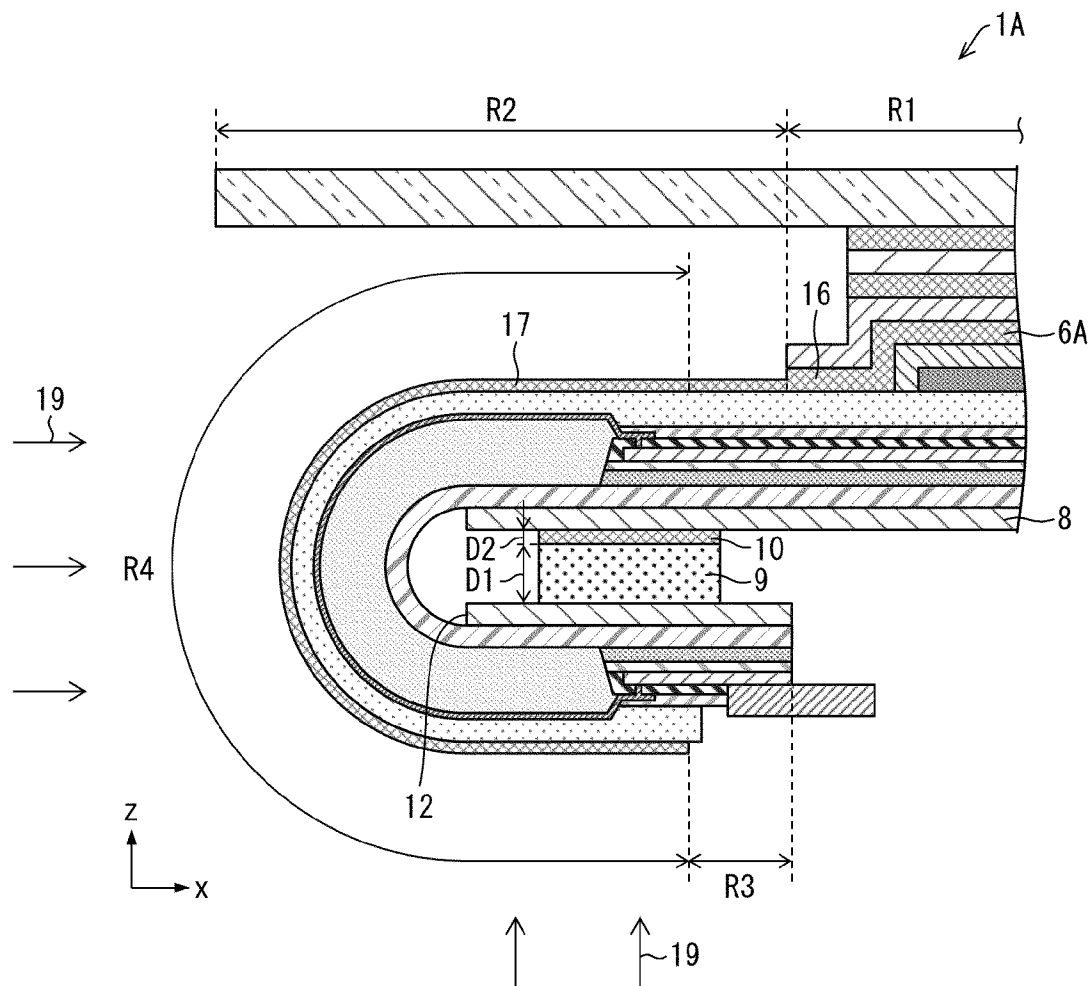
[図6]

図 6



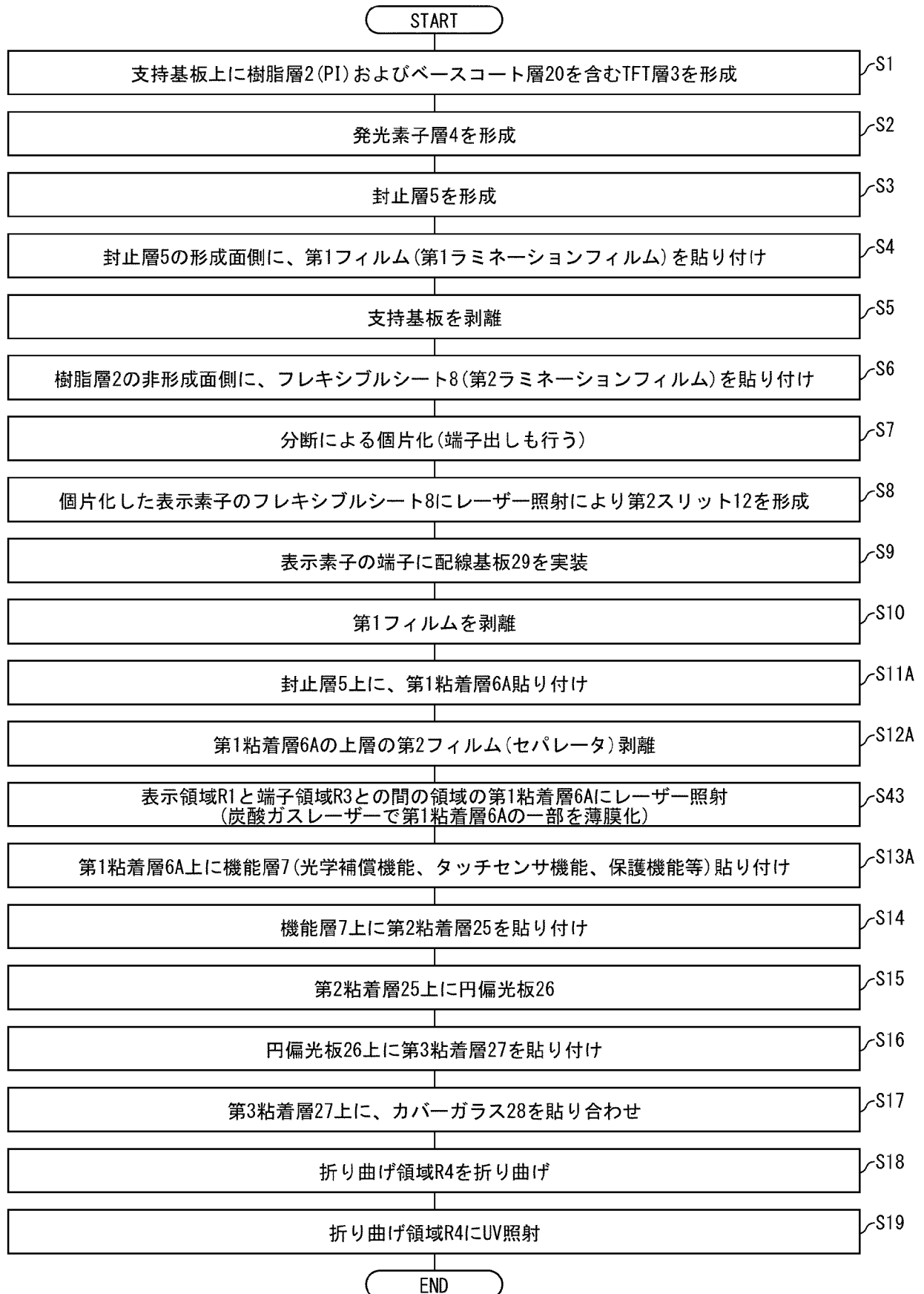
[図7]

図 7



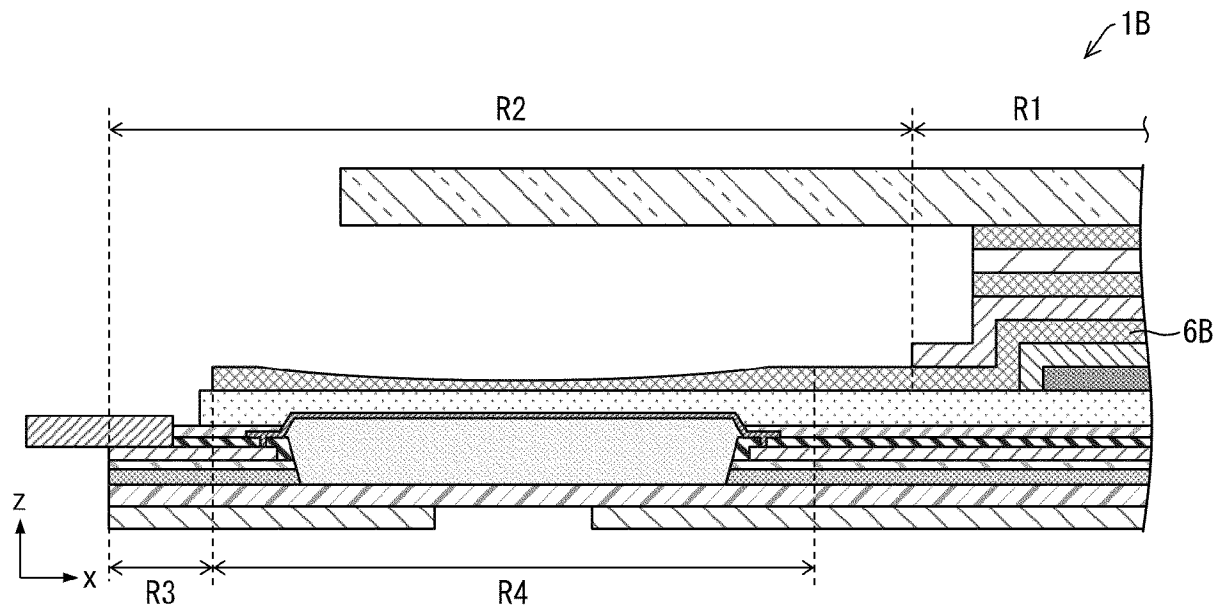
[図8]

図 8



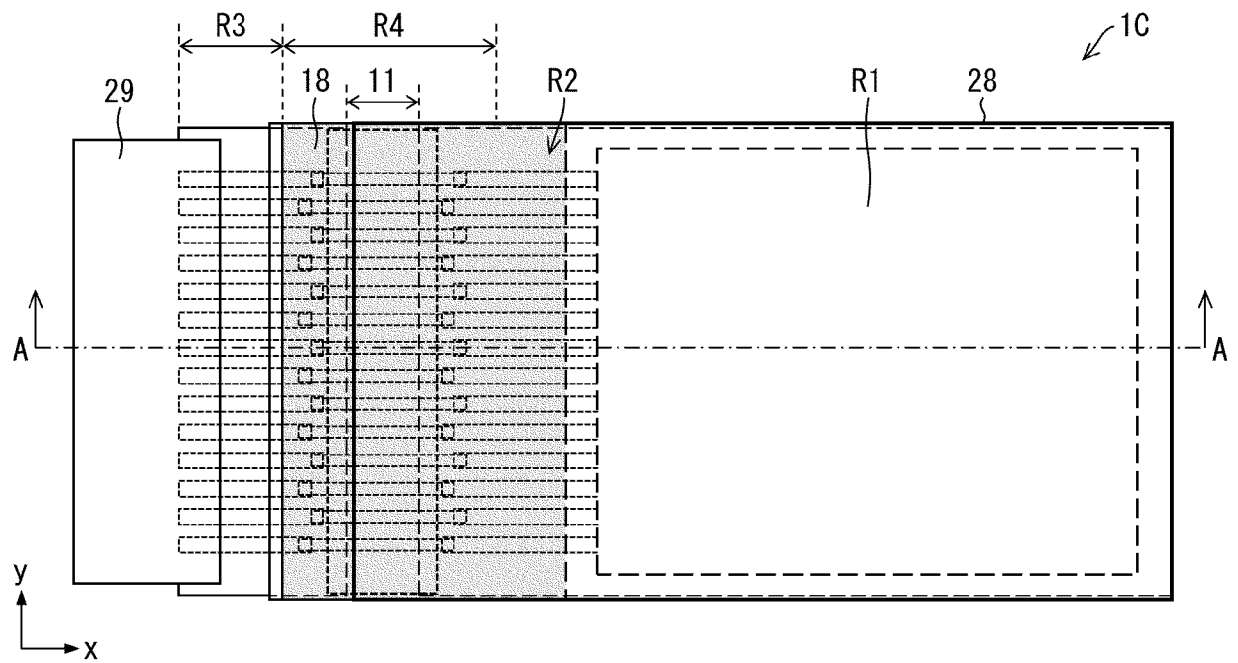
[図9]

図 9



[図10]

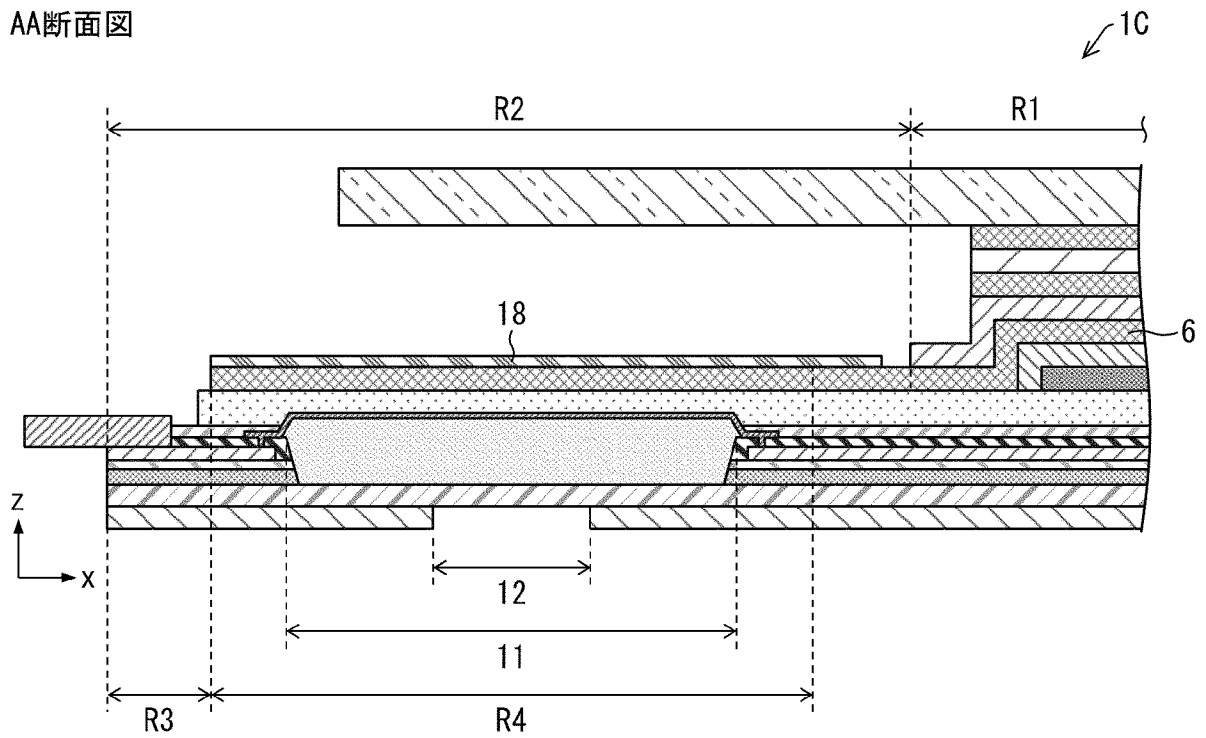
図 10



[図11]

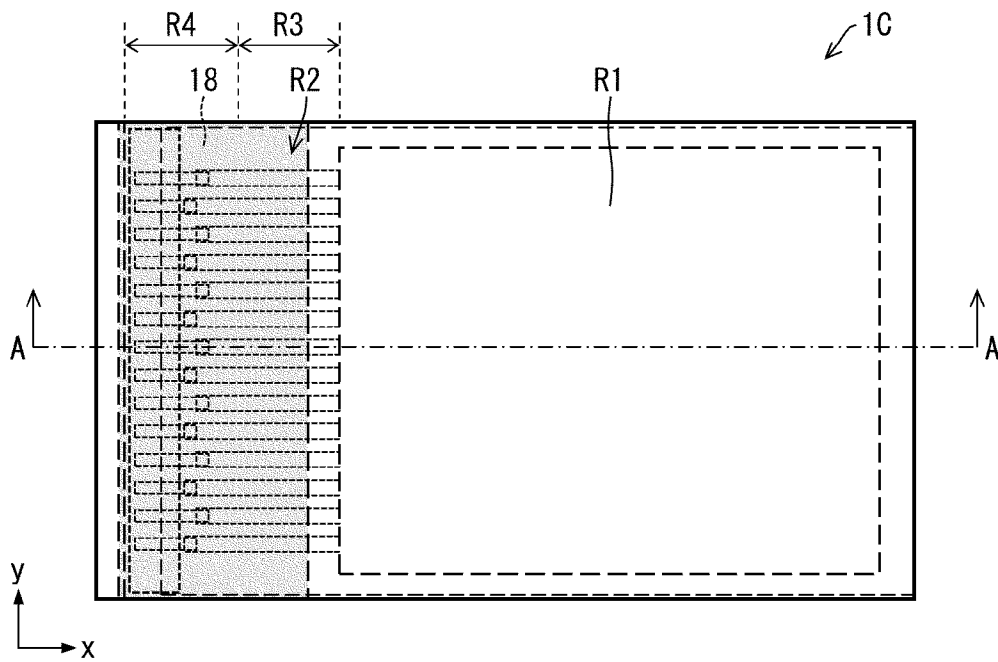
図 11

AA断面図



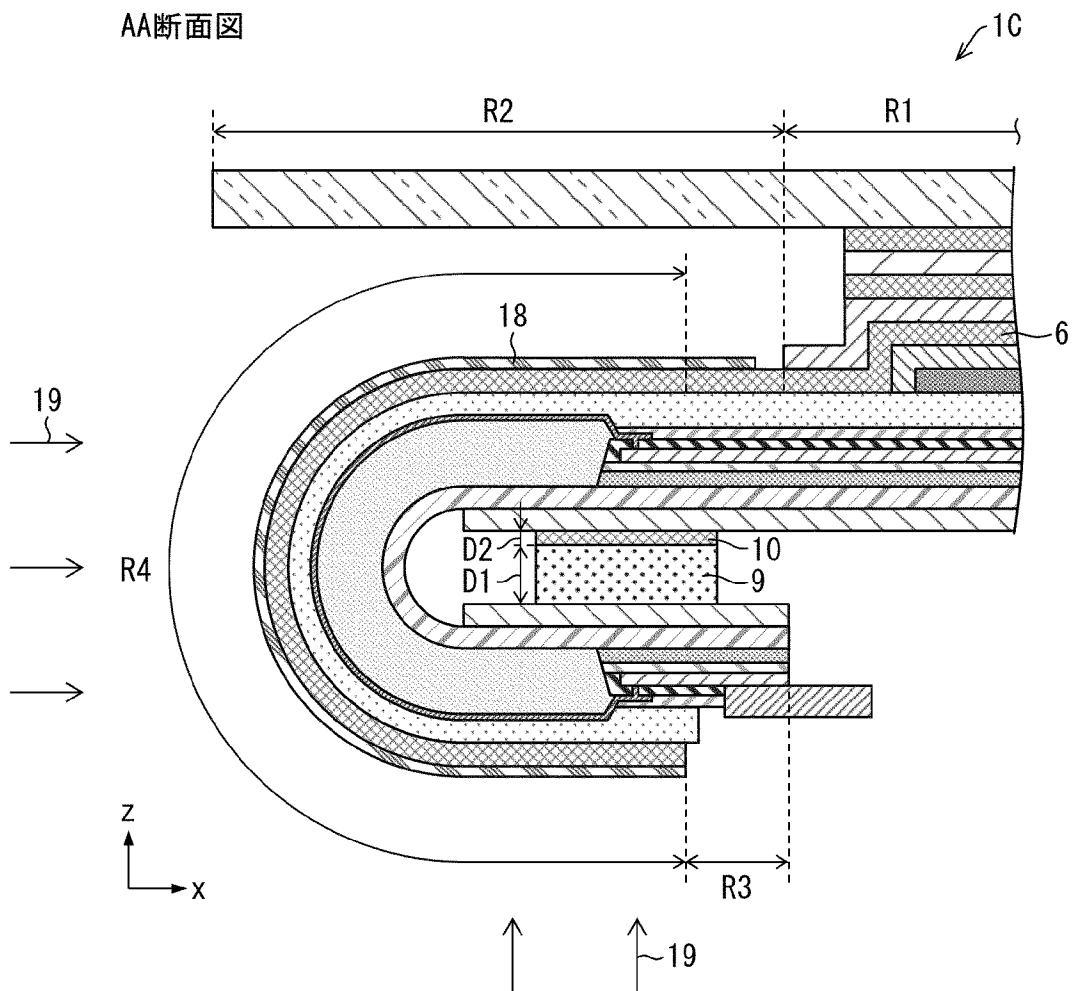
[図12]

図 12



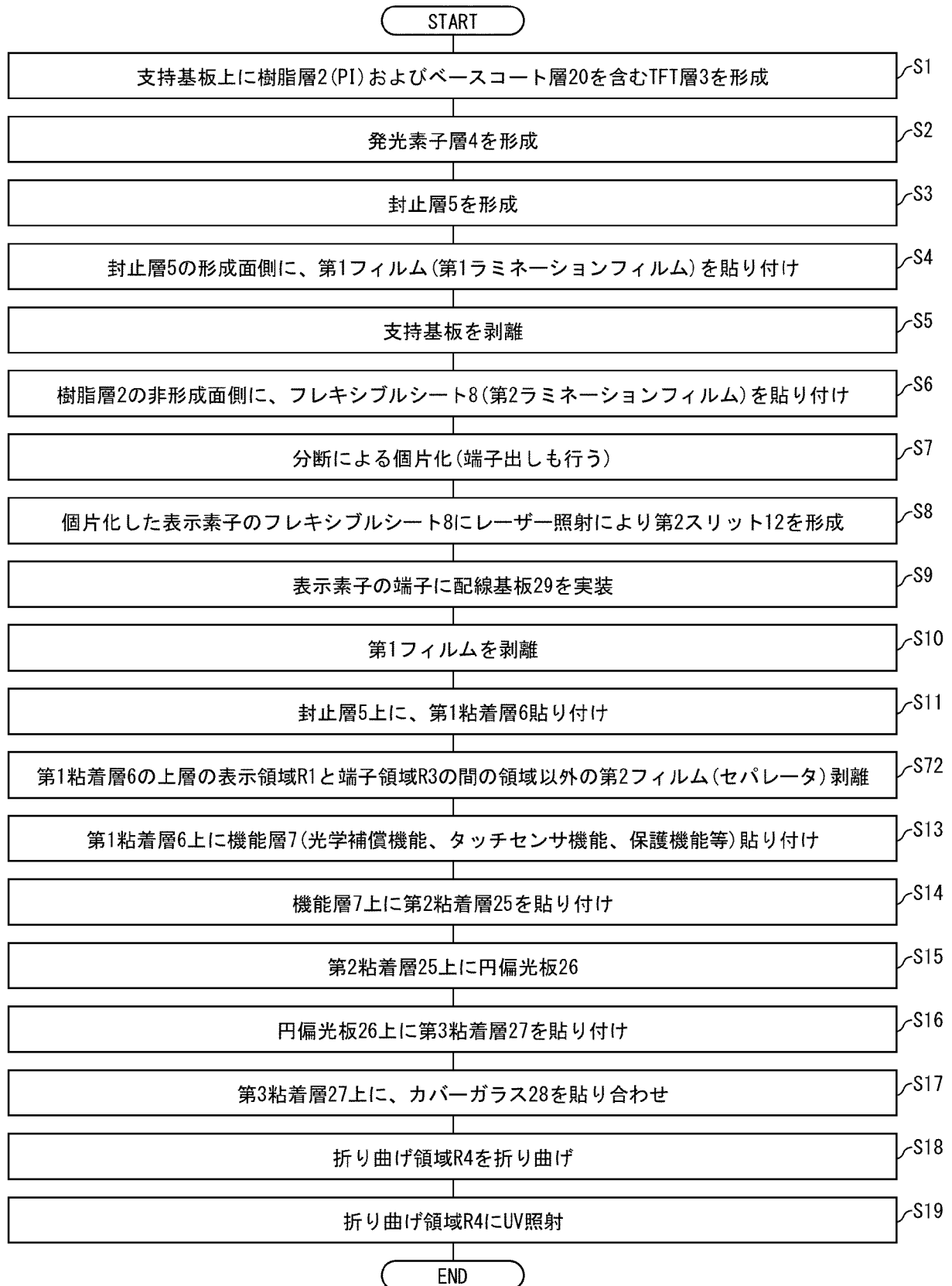
[図13]

図 13



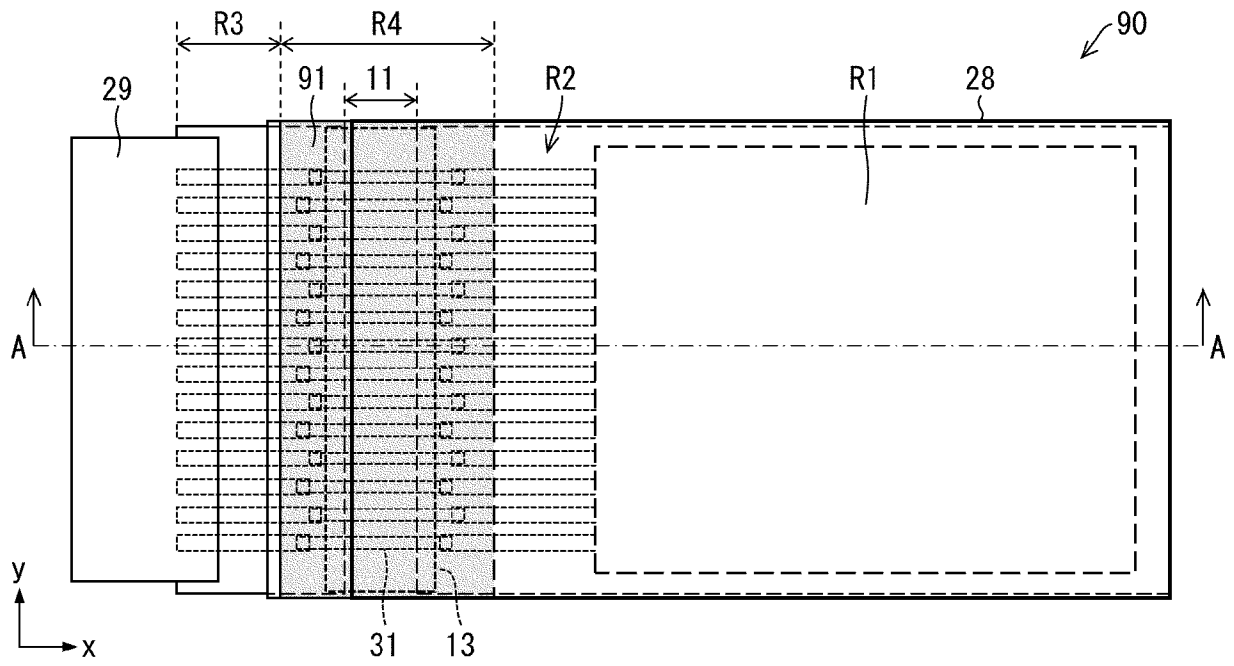
[図14]

図 14



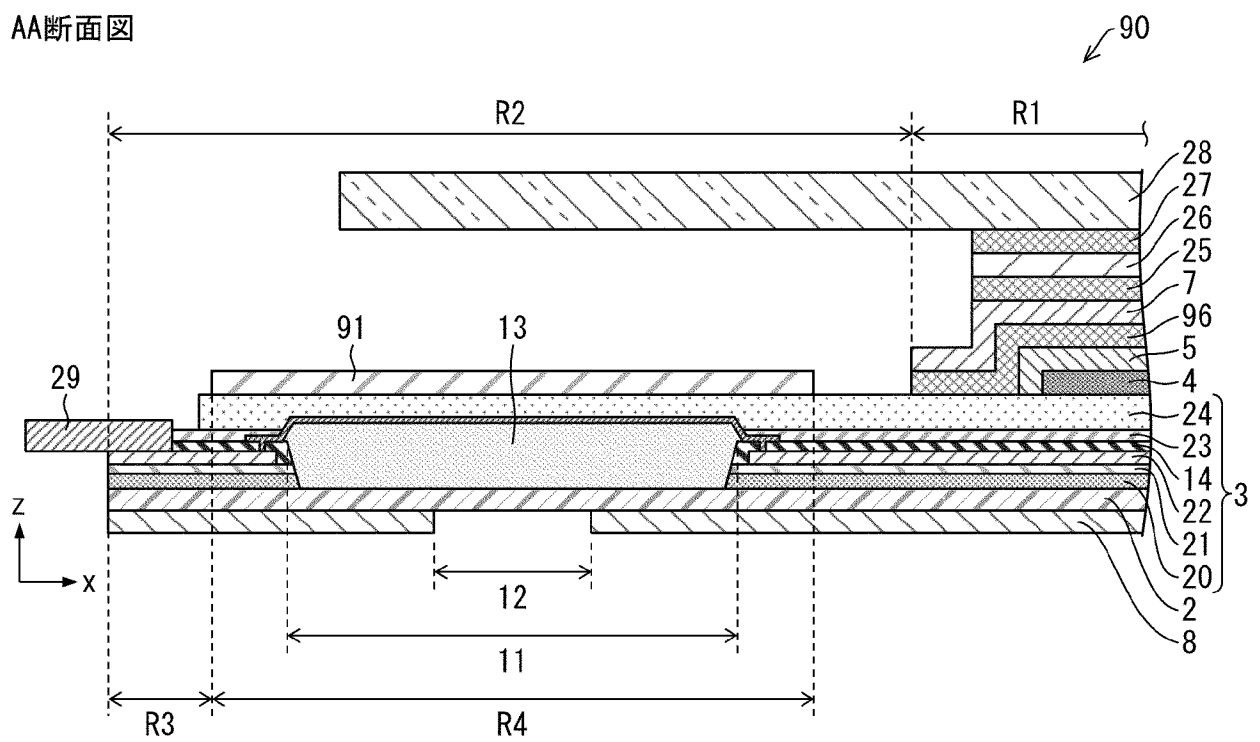
[図15]

図 15



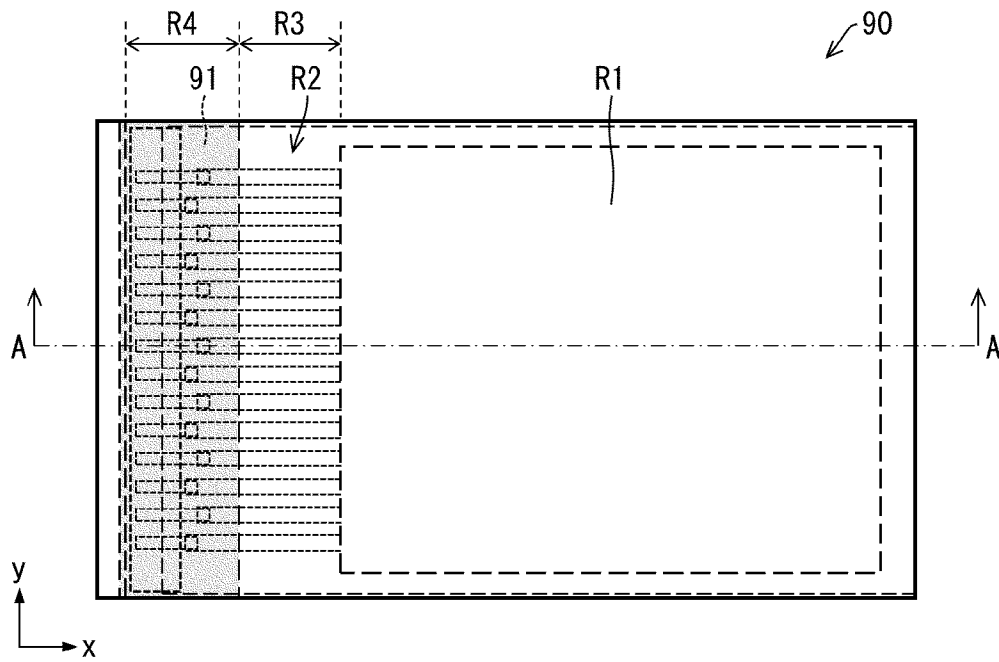
[図16]

図 16



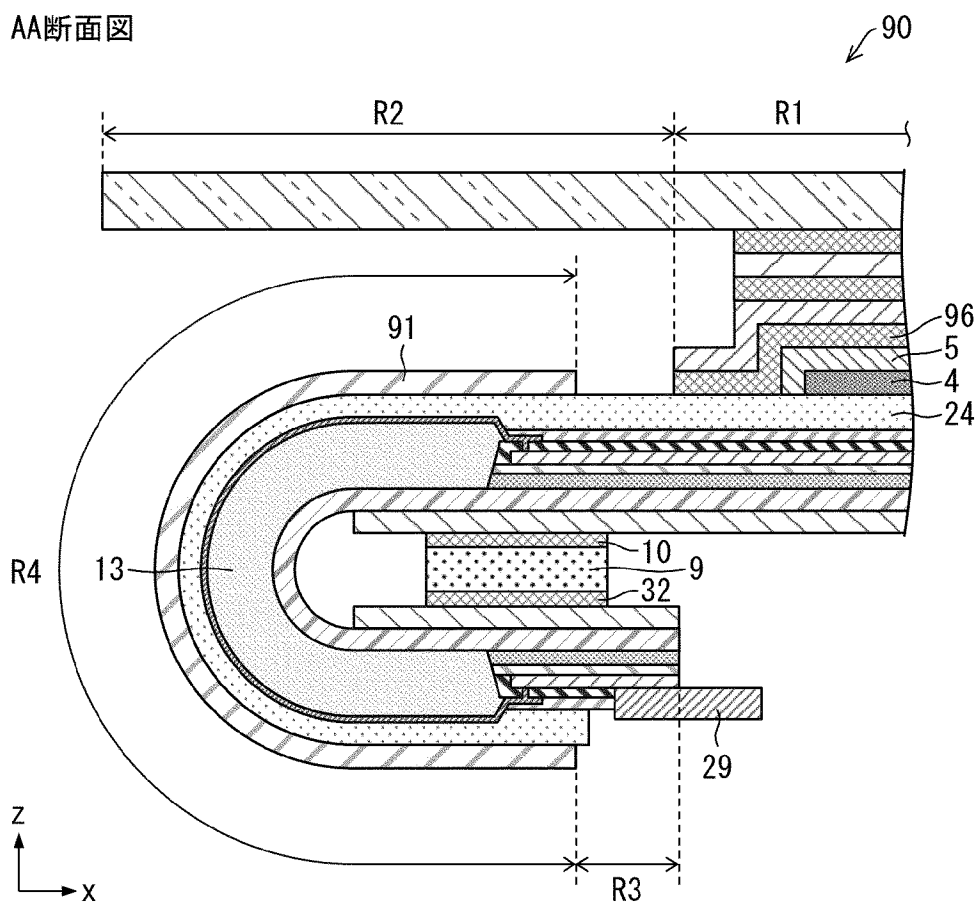
[図17]

図 17



[図18]

図 18



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/009804

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G09F9/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. G09F9/00, H01L51/50

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	US 2018/0182829 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 28 June 2018, paragraphs [0041]-[0109], fig. 1-4 & KR 10-2018-0073352 A	1-3, 6-7 4-5, 8-13
Y	JP 2017-187580 A (JAPAN DISPLAY INC.) 12 October 2017, paragraphs [0018], [0034], [0038]-[0045], fig. 6, 7 & CN 107275337 A & US 2017/0288005 A1, paragraphs [0026], [0043], [0047]-[0054], fig. 6, 7	1-3, 6-7
Y	JP 2016-224118 A (JAPAN DISPLAY INC.) 28 December 2016, paragraphs [0021]-[0044], fig. 2-4 (Family: none)	6-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15.05.2019

Date of mailing of the international search report
28.05.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP2019/009804
--

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2018/0151662 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 31 May 2018, entire text, all drawings & EP 3327783 A1 & KR 10-2018-0059633 A & CN 108110031 A	1-13
A	US 2017/0271616 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 21 September 2017, entire text, all drawings & EP 3223325 A1 & KR 10-2017-0109724 A & CN 107221606 A	1-13
A	WO 2018/179332 A1 (SHARP CORP.) 04 October 2018, entire text, all drawings (Family: none)	8-13

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09F9/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G09F9/00, H01L51/50

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	US 2018/0182829 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2018.06.28, 段落 0041-0109, 図 1-4 & KR 10-2018-0073352 A	1-3, 6-7 4-5, 8-13
Y	JP 2017-187580 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2017.10.12, 段落 0018, 0034, 0038-0045, 図 6-7 & CN 107275337 A & US 2017/0288005 A1, 段落 0026, 0043, 0047-0054, 図 6-7	1-3, 6-7
Y	JP 2016-224118 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2016.12.28, 段落 0021-0044, 図 2-4 (ファミリーなし)	6-7

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15.05.2019

国際調査報告の発送日

28.05.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

武田 悟

21

9307

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2018/0151662 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2018.05.31, 全文, 全図 & EP 3327783 A1 & KR 10-2018-0059633 A & CN 108110031 A	1-13
A	US 2017/0271616 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017.09.21, 全文, 全図 & EP 3223325 A1 & KR 10-2017-0109724 A & CN 107221606 A	1-13
A	WO 2018/179332 A1 (シャープ株式会社) 2018.10.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	8-13