

(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7月23日(23.07.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/148852 A1

(51) 国際特許分類:

H05B 33/06 (2006.01) H01L 51/50 (2006.01)
G09F 9/30 (2006.01) H05B 33/02 (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/001213

(22) 国際出願日: 2019年1月17日(17.01.2019)

(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: 斉藤 貴翁(SAITOH Takao). 三輪 昌彦(MIWA Masahiko). 神崎 庸輔(KANZAKI

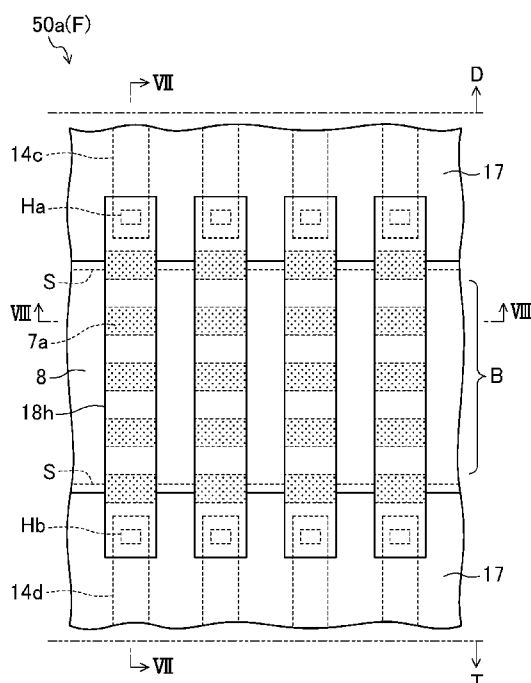
Yohsuke). 山中 雅貴(YAMANAKA Masaki). 孫 屹(SUN Yi).

(74) 代理人: 特許業務法人前田特許事務所(MAEDA & PARTNERS); 〒5300004 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番1号 新ダイビル23階 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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置



(57) Abstract: This display device comprises: a first resin layer (8) provided to fill a slit (S) formed along the direction in which a bent section (B) extends on at least one layer of an inorganic insulation film (17) constituting a TFT layer; and a plurality of first routing wirings (18h) that are provided on the first resin layer (8) and that extend in parallel to each other in the direction intersecting the direction in which the bent section (B) extends. Between the first resin layer (8) and the first routing wirings (18h) is provided a first protective layer (7a) that contacts the first resin layer (8) and the first routing wirings (18h), and that also overlaps at least some of the first routing wirings (18h).

(57) 要約: TFT層を構成する少なくとも一層の無機絶縁膜(17)に折り曲げ部(B)の延びる方向に沿って形成されたスリット(S)を埋めるように設けられた第1樹脂層(8)と、第1樹脂層(8)上に設けられ、折り曲げ部(B)の延びる方向と交差する方向に互いに平行に延びる複数の第1引き回し配線(18h)とを備え、第1樹脂層(8)と各第1引き回し配線(18h)の間には、第1樹脂層(8)及び各第1引き回し配線(18h)に接すると共に、各第1引き回し配線(18h)の少なくとも一部と重なるように第1保護層(7a)が設けられている。

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(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))

明 細 書

発明の名称：表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、液晶表示装置に代わる表示装置として、有機ＥＬ（electroluminescence）素子を用いた自発光型の有機ＥＬ表示装置が注目されている。この有機ＥＬ表示装置では、可撓性を有する樹脂基板上に有機ＥＬ素子等を形成したフレキシブルな有機ＥＬ表示装置が提案されている。ここで、有機ＥＬ表示装置では、画像表示を行う表示領域と、その表示領域の周囲に額縁領域とが設けられ、額縁領域を縮小させることが要望されている。そして、フレキシブルな有機ＥＬ表示装置では、平面視における額縁領域が占有する面積を小さくするために、額縁領域を折り曲げると、その額縁領域に配置された配線が破断するおそれがある。

[0003] 例えば、特許文献１には、ベンディングホールを形成することにより、ベンディング領域に対応するバッファ膜、ゲート絶縁膜及び層間絶縁膜のそれぞれ一部を除去して、配線の断線を防止するフレキシブル表示装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２０１４－２３２３００号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、フレキシブルな有機ＥＬ表示装置では、樹脂基板上にベースコート膜、ゲート絶縁膜及び層間絶縁膜等の無機絶縁膜が設けられているので、額縁領域に配置された配線の断線を抑制するために、額縁領域の折り曲げ部における無機絶縁膜を除去して、その除去した部分に平坦化膜を形成し、

その平坦化膜上に互いに平行に延びる複数の配線を形成することがある。ここで、平坦化膜上に複数の配線を形成する際には、平坦化膜上に成膜した金属膜をドライエッチングによりパターニングすると、樹脂材料からなる平坦化膜の表面もエッチングされるので、ドライエッチング装置のチャンバー内が汚染するおそれがある。

[0006] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を抑制することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明に係る表示装置は、表示領域、該表示領域の周囲に額縁領域、該額縁領域の端部に端子部、並びに該端子部及び上記表示領域との間に一方向に延びる折り曲げ部が規定された樹脂基板と、上記樹脂基板上に設けられ、上記表示領域において、上記折り曲げ部の延びる方向と交差する方向に互いに平行に延びるように複数の表示用配線が形成されたT F T層と、上記T F T層上に設けられ、上記表示領域を構成する複数の発光素子と、上記端子部に設けられ、上記折り曲げ部の延びる方向に配列された複数の端子と、上記樹脂基板上に設けられ、上記T F T層を構成し、上記折り曲げ部において、該折り曲げ部の延びる方向に沿ってスリットが形成された少なくとも一層の無機絶縁膜と、上記スリットを埋めるように設けられた第1樹脂層と、上記第1樹脂層上に設けられ、上記折り曲げ部の延びる方向と交差する方向に互いに平行に延び、上記表示領域側で上記複数の表示用配線に電氣的にそれぞれ接続され、上記端子部側で上記複数の端子に電氣的にそれぞれ接続された複数の第1引き回し配線とを備えた表示装置であって、上記第1樹脂層と上記各第1引き回し配線との間には、該第1樹脂層及び該各第1引き回し配線に接すると共に、該各第1引き回し配線の少なくとも一部と重なるように第1保護層が設けられていることを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、第1樹脂層と各第1引き回し配線との間には、第1樹脂層及び各第1引き回し配線に接すると共に、各第1引き回し配線の少なくと

も一部と重なるように第 1 保護層が設けられているので、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の概略構成を示す平面図である。

[図2]図 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の表示領域の詳細構成を示す平面図である。

[図3]図 3 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の表示領域の断面図である。

[図4]図 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置を構成する T F T 層の等価回路図である。

[図5]図 5 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置を構成する有機 E L 層を示す断面図である。

[図6]図 6 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の額縁領域の平面図である。

[図7]図 7 は、図 6 中のVII－VII線に沿った有機 E L 表示装置の額縁領域の断面図である。

[図8]図 8 は、図 6 中のVIII－VIII線に沿った有機 E L 表示装置の額縁領域における折り曲げ部の断面図である。

[図9]図 9 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 1 変形例の額縁領域の平面図である。

[図10]図 1 0 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 2 変形例の額縁領域の平面図である。

[図11]図 1 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 3 変形例の額縁領域の平面図である。

[図12]図 1 2 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 4 変形例の額縁領域の平面図である。

[図13]図 1 3 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 5 変

形例の額縁領域の平面図である。

[図14]図 1 4 は、本発明の第 1 の実施形態に係る有機 E L 表示装置を製造する工程中の額縁領域の平面図である。

[図15]図 1 5 は、本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の額縁領域の平面図である。

[図16]図 1 6 は、図 1 5 中のXVI－XVI線に沿った有機 E L 表示装置の額縁領域の断面図である。

[図17]図 1 7 は、図 1 5 中のXVII－XVII線に沿った有機 E L 表示装置の額縁領域の断面図である。

[図18]図 1 8 は、本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 1 変形例の額縁領域の平面図である。

[図19]図 1 9 は、本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 2 変形例の額縁領域の平面図である。

[図20]図 2 0 は、本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 3 変形例の額縁領域の平面図である。

[図21]図 2 1 は、本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 4 変形例の額縁領域の平面図である。

[図22]図 2 2 は、本発明の第 2 の実施形態に係る有機 E L 表示装置の第 5 変形例の額縁領域の平面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の各実施形態に限定されるものではない。

[0011] 《第 1 の実施形態》

図 1 ～図 1 4 は、本発明に係る表示装置の第 1 の実施形態を示している。なお、以下の各実施形態では、発光素子を備えた表示装置として、有機 E L 素子を備えた有機 E L 表示装置を例示する。ここで、図 1 は、本実施形態の有機 E L 表示装置 5 0 a の概略構成を示す平面図である。また、図 2 は、有機 E L 表示装置 5 0 a の表示領域 D の詳細構成を示す平面図である。また、

図3は、有機EL表示装置50aの表示領域Dの断面図である。また、図4は、有機EL表示装置50aを構成するTFT層20の等価回路図である。また、図5は、有機EL表示装置50aを構成する有機EL層23を示す断面図である。また、図6は、有機EL表示装置50aの額縁領域Fの平面図である。また、図7及び図8は、図6中のVII-VII線及びVIII-VIII線に沿った有機EL表示装置50aの額縁領域F及び額縁領域Fにおける折り曲げ部Bの断面図である。

[0012] 有機EL表示装置50aは、図1に示すように、例えば、矩形状に設けられた画像表示を行う表示領域Dと、表示領域Dの周囲に枠状に設けられた額縁領域Fとを備えている。なお、本実施形態では、矩形状の表示領域Dを例示したが、この矩形状には、例えば、辺が円弧状になった形状、角部が円弧状になった形状、辺の一部に切り欠きがある形状等の略矩形状も含まれる。

[0013] 表示領域Dには、図2に示すように、複数のサブ画素Pがマトリクス状に配列されている。また、表示領域Dでは、図2に示すように、例えば、赤色の表示を行うための赤色発光領域L_rを有するサブ画素P、緑色の表示を行うための緑色発光領域L_gを有するサブ画素P、及び青色の表示を行うための青色発光領域L_bを有するサブ画素Pが互いに隣り合うように設けられている。なお、表示領域Dでは、例えば、赤色発光領域L_r、緑色発光領域L_g及び青色発光領域L_bを有する隣り合う3つのサブ画素Pにより、1つの画素が構成されている。

[0014] 額縁領域Fの図1中下端部には、端子部Tが設けられている。ここで、額縁領域Fにおいて、図1に示すように、表示領域D及び端子部Tの間には、図中横方向を折り曲げの軸として180°に（U字状に）折り曲げ可能な折り曲げ部Bが一方向（図中横方向）に延びるように設けられている。また、端子部Tには、図1に示すように、折り曲げ部Bの延びる方向（図中横方向）に配列するように、複数の端子18tが設けられている。

[0015] 有機EL表示装置50aは、図3に示すように、表示領域Dにおいて、樹脂基板として設けられた樹脂基板層10と、樹脂基板層10上に設けられた

TFT (thin film transistor) 層 20 と、TFT 層 20 上に設けられた有機 EL 素子層 30 と、有機 EL 素子層 30 上に設けられた封止膜 35 とを備えている。

[0016] 樹脂基板層 10 は、例えば、ポリイミド樹脂等により構成されている。

[0017] TFT 層 20 は、図 3 に示すように、樹脂基板層 10 上に設けられたベースコート膜 11 と、ベースコート膜 11 上に設けられた複数の第 1 TFT 9a、複数の第 2 TFT 9b 及び複数のキャパシタ 9c と、各第 1 TFT 9a、各第 2 TFT 9b 及び各キャパシタ 9c 上に設けられた第 2 平坦化膜 19 とを備えている。ここで、TFT 層 20 では、図 2 及び図 4 に示すように、図中横方向に互いに平行に延びるように複数のゲート線 14 が設けられている。また、TFT 層 20 では、図 2 及び図 4 に示すように、図中縦方向に互いに平行に延びるように複数のソース線 18f が設けられている。また、TFT 層 20 では、図 2 及び図 4 に示すように、図中縦方向に互いに平行に延びるように複数の電源線 18g が設けられている。なお、各電源線 18g は、図 2 に示すように、各ソース線 18f と隣り合うように設けられている。また、TFT 層 20 では、図 4 に示すように、各サブ画素 P において、第 1 TFT 9a、第 2 TFT 9b 及びキャパシタ 9c が設けられている。

[0018] ベースコート膜 11 は、例えば、窒化シリコン、酸化シリコン、酸窒化シリコン等の無機絶縁膜の単層膜又は積層膜により構成されている。

[0019] 第 1 TFT 9a は、図 4 に示すように、各サブ画素 P において、対応するゲート線 14 及びソース線 18f に電氣的に接続されている。また、第 1 TFT 9a は、図 3 に示すように、ベースコート膜 11 上に順に設けられた半導体層 12a、ゲート絶縁膜 13、ゲート電極 14a、第 1 層間絶縁膜 15、第 2 層間絶縁膜 17、並びにソース電極 18a 及びドレイン電極 18b を備えている。ここで、半導体層 12a は、図 3 に示すように、ベースコート膜 11 上に島状に設けられ、例えば、チャネル領域、ソース領域及びドレイン領域を有している。また、ゲート絶縁膜 13 は、図 3 に示すように、半導体層 12a を覆うように設けられている。また、ゲート電極 14a は、図 3

に示すように、ゲート絶縁膜 13 上に半導体層 12 a のチャネル領域と重なるように設けられている。また、第 1 層間絶縁膜 15 及び第 2 層間絶縁膜 17 は、図 3 に示すように、ゲート電極 14 a を覆うように順に設けられている。また、ソース電極 18 a 及びドレイン電極 18 b は、図 3 に示すように、第 2 層間絶縁膜 17 上に互いに離間するように設けられている。また、ソース電極 18 a 及びドレイン電極 18 b は、図 3 に示すように、ゲート絶縁膜 13、第 1 層間絶縁膜 15 及び第 2 層間絶縁膜 17 の積層膜に形成された各コンタクトホールを介して、半導体層 12 a のソース領域及びドレイン領域にそれぞれ電氣的に接続されている。なお、ゲート絶縁膜 13、第 1 層間絶縁膜 15 及び第 2 層間絶縁膜 17 は、例えば、窒化シリコン、酸化シリコン、酸窒化シリコン等の無機絶縁膜の単層膜又は積層膜により構成されている。

[0020] 第 2 TFT 9 b は、図 4 に示すように、各サブ画素 P において、対応する第 1 TFT 9 a 及び電源線 18 g に電氣的に接続されている。また、第 1 TFT 9 b は、図 3 に示すように、ベースコート膜 11 上に順に設けられた半導体層 12 b、ゲート絶縁膜 13、ゲート電極 14 b、第 1 層間絶縁膜 15、第 2 層間絶縁膜 17、並びにソース電極 18 c 及びドレイン電極 18 d を備えている。ここで、半導体層 12 b は、図 3 に示すように、ベースコート膜 11 上に島状に設けられ、例えば、チャネル領域、ソース領域及びドレイン領域を有している。また、ゲート絶縁膜 13 は、図 3 に示すように、半導体層 12 b を覆うように設けられている。また、ゲート電極 14 b は、図 3 に示すように、ゲート絶縁膜 13 上に半導体層 12 b のチャネル領域と重なるように設けられている。また、第 1 層間絶縁膜 15 及び第 2 層間絶縁膜 17 は、図 3 に示すように、ゲート電極 14 b を覆うように順に設けられている。また、ソース電極 18 c 及びドレイン電極 18 d は、図 3 に示すように、第 2 層間絶縁膜 17 上に互いに離間するように設けられている。また、ソース電極 18 c 及びドレイン電極 18 d は、図 3 に示すように、ゲート絶縁膜 13、第 1 層間絶縁膜 15 及び第 2 層間絶縁膜 17 の積層膜に形成された

各コンタクトホールを介して、半導体層 12b のソース領域及びドレイン領域にそれぞれ電氣的に接続されている。

[0021] なお、本実施形態では、トップゲート型の第 1 TFT 9a 及び第 2 TFT 9b を例示したが、第 1 TFT 9a 及び第 2 TFT 9b は、ボトムゲート型の TFT であってもよい。

[0022] キャパシタ 9c は、図 4 に示すように、各サブ画素 P において、対応する第 1 TFT 9a 及び電源線 18g に電氣的に接続されている。ここで、キャパシタ 9c は、図 3 に示すように、ゲート線 14、並びにゲート電極 14a 及び 14b と同一材料により同一層に形成された下部導電層 14c と、下部導電層 14c を覆うように設けられた第 1 層間絶縁膜 15 と、第 1 層間絶縁膜 15 上に下部導電層 14c と重なるように設けられた上部導電層 16 とを備えている。なお、上部導電層 16 は、図 3 に示すように、第 2 層間絶縁膜 17 に形成されたコンタクトホールを介して電源線 18g に電氣的に接続されている。

[0023] 平坦化膜 19 は、表示領域 D において、平坦な表面を有し、例えば、ポリイミド樹脂等の有機樹脂材料により構成されている。

[0024] 有機 EL 素子層 30 は、図 3 に示すように、表示領域 D において、平坦化膜 19 上にマトリクス状に配列するように複数の発光素子として設けられた複数の有機 EL 素子 25 を備えている。

[0025] 有機 EL 素子 25 は、図 3 に示すように、平坦化膜 19 上に設けられた第 1 電極 21 と、第 1 電極 21 上に設けられた有機 EL 層 23、表示領域 D 全体で共通するように有機 EL 層 23 上に設けられた第 2 電極 24 とを備えている。

[0026] 第 1 電極 21 は、図 3 に示すように、平坦化膜 19 に形成されたコンタクトホールを介して、各サブ画素 P の第 2 TFT 9b のドレイン電極 18d に電氣的に接続されている。また、第 1 電極 21 は、有機 EL 層 23 にホール（正孔）を注入する機能を有している。また、第 1 電極 21 は、有機 EL 層 23 への正孔注入効率を向上させるために、仕事関数の大きな材料で形成す

るのがより好ましい。ここで、第1電極21を構成する材料としては、例えば、銀（Ag）、アルミニウム（Al）、バナジウム（V）、コバルト（Co）、ニッケル（Ni）、タングステン（W）、金（Au）、チタン（Ti）、ルテニウム（Ru）、マンガン（Mn）、インジウム（In）、イットルビウム（Yb）、フッ化リチウム（LiF）、白金（Pt）、パラジウム（Pd）、モリブデン（Mo）、イリジウム（Ir）、スズ（Sn）等の金属材料が挙げられる。また、第1電極21を構成する材料は、例えば、アスタチン（At）／酸化アスタチン（AtO₂）等の合金であっても構わない。さらに、第1電極21を構成する材料は、例えば、酸化スズ（SnO）、酸化亜鉛（ZnO）、インジウムスズ酸化物（ITO）、インジウム亜鉛酸化物（IZO）のような導電性酸化物等であってもよい。また、第1電極21は、上記材料からなる層を複数積層して形成されていてもよい。なお、仕事関数の大きな化合物材料としては、例えば、インジウムスズ酸化物（ITO）やインジウム亜鉛酸化物（IZO）等が挙げられる。さらに、第1電極21の周端部は、表示領域D全体に格子状に設けられたエッジカバー22で覆われている。ここで、エッジカバー22を構成する材料としては、例えば、ポリイミド樹脂、アクリル樹脂、ポリシロキサン樹脂、ノボラック樹脂等のポジ型の感光性樹脂が挙げられる。

[0027] 有機EL層23は、図5に示すように、第1電極21上に順に設けられた正孔注入層1、正孔輸送層2、発光層3、電子輸送層4及び電子注入層5を備えている。

[0028] 正孔注入層1は、陽極バッファ層とも呼ばれ、第1電極21と有機EL層23とのエネルギーレベルを近づけ、第1電極21から有機EL層23への正孔注入効率を改善する機能を有している。ここで、正孔注入層1を構成する材料としては、例えば、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリーールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体等が挙げら

れる。

[0029] 正孔輸送層 2 は、第 1 電極 2 1 から有機 EL 層 2 3 への正孔の輸送効率を向上させる機能を有している。ここで、正孔輸送層 2 を構成する材料としては、例えば、ポルフィリン誘導体、芳香族第三級アミン化合物、スチリルアミン誘導体、ポリビニルカルバゾール、ポリー p -フェニレンビニレン、ポリシラン、トリアゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、ポリアリールアルカン誘導体、ピラゾリン誘導体、ピラゾロン誘導体、フェニレンジアミン誘導体、アリールアミン誘導体、アミン置換カルコン誘導体、オキサゾール誘導体、スチリルアントラセン誘導体、フルオレノン誘導体、ヒドラゾン誘導体、スチルベン誘導体、水素化アモルファスシリコン、水素化アモルファス炭化シリコン、硫化亜鉛、セレン化亜鉛等が挙げられる。

[0030] 発光層 3 は、第 1 電極 2 1 及び第 2 電極 2 4 による電圧印加の際に、第 1 電極 2 1 及び第 2 電極 2 4 から正孔及び電子がそれぞれ注入されると共に、正孔及び電子が再結合する領域である。ここで、発光層 3 は、発光効率が高い材料により形成されている。そして、発光層 3 を構成する材料としては、例えば、金属オキシノイド化合物 [8 -ヒドロキシキノリン金属錯体]、ナフタレン誘導体、アントラセン誘導体、ジフェニルエチレン誘導体、ビニルアセトン誘導体、トリフェニルアミン誘導体、ブタジエン誘導体、クマリン誘導体、ベンズオキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、オキサゾール誘導体、ベンズイミダゾール誘導体、チアジアゾール誘導体、ベンズチアゾール誘導体、スチリル誘導体、スチリルアミン誘導体、ビススチリルベンゼン誘導体、トリススチリルベンゼン誘導体、ペリレン誘導体、ペリノン誘導体、アミノピレン誘導体、ピリジン誘導体、ローダミン誘導体、アクイジン誘導体、フェノキサゾン、キナクリドン誘導体、ルブレン、ポリー p -フェニレンビニレン、ポリシラン等が挙げられる。

[0031] 電子輸送層 4 は、電子を発光層 3 まで効率良く移動させる機能を有している。ここで、電子輸送層 4 を構成する材料としては、例えば、有機化合物と

して、オキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、ベンゾキノン誘導体、ナフトキノン誘導体、アントラキノン誘導体、テトラシアノアントラキノジメタン誘導体、ジフェノキノン誘導体、フルオレノン誘導体、シロール誘導体、金属オキシノイド化合物等が挙げられる。

[0032] 電子注入層5は、第2電極24と有機EL層23とのエネルギーレベルを近づけ、第2電極24から有機EL層23へ電子が注入される効率を向上させる機能を有し、この機能により、有機EL素子25の駆動電圧を下げることができる。なお、電子注入層5は、陰極バッファ層とも呼ばれる。ここで、電子注入層5を構成する材料としては、例えば、フッ化リチウム (LiF)、フッ化マグネシウム (MgF_2)、フッ化カルシウム (CaF_2)、フッ化ストロンチウム (SrF_2)、フッ化バリウム (BaF_2) のような無機アルカリ化合物、酸化アルミニウム (Al_2O_3)、酸化ストロンチウム (SrO) 等が挙げられる。

[0033] 第2電極24は、図3に示すように、各サブ画素Pの有機EL層23、及び全サブ画素Pに共通するエッジカバー22を覆うように設けられている。また、第2電極24は、有機EL層23に電子を注入する機能を有している。また、第2電極24は、有機EL層23への電子注入効率を向上させるために、仕事関数の小さな材料で構成するのがより好ましい。ここで、第2電極24を構成する材料としては、例えば、銀 (Ag)、アルミニウム (Al)、バナジウム (V)、コバルト (Co)、ニッケル (Ni)、タングステン (W)、金 (Au)、カルシウム (Ca)、チタン (Ti)、イットリウム (Y)、ナトリウム (Na)、ルテニウム (Ru)、マンガン (Mn)、インジウム (In)、マグネシウム (Mg)、リチウム (Li)、イッテルビウム (Yb)、フッ化リチウム (LiF) 等が挙げられる。また、第2電極24は、例えば、マグネシウム (Mg) / 銅 (Cu)、マグネシウム (Mg) / 銀 (Ag)、ナトリウム (Na) / カリウム (K)、アスタチン (At) / 酸化アスタチン (AtO_2)、リチウム (Li) / アルミニウム (Al)、リチウム (Li) / カルシウム (Ca) / アルミニウム (Al)、フッ

化リチウム (LiF) / カルシウム (Ca) / アルミニウム (Al) 等の合金により形成されていてもよい。また、第2電極24は、例えば、酸化スズ (SnO)、酸化亜鉛 (ZnO)、インジウムスズ酸化物 (ITO)、インジウム亜鉛酸化物 (IZO) 等の導電性酸化物により形成されていてもよい。また、第2電極24は、上記材料からなる層を複数積層して形成されていてもよい。なお、仕事関数が小さい材料としては、例えば、マグネシウム (Mg)、リチウム (Li)、フッ化リチウム (LiF)、マグネシウム (Mg) / 銅 (Cu)、マグネシウム (Mg) / 銀 (Ag)、ナトリウム (Na) / カリウム (K)、リチウム (Li) / アルミニウム (Al)、リチウム (Li) / カルシウム (Ca) / アルミニウム (Al)、フッ化リチウム (LiF) / カルシウム (Ca) / アルミニウム (Al) 等が挙げられる。

[0034] 封止膜35は、図3に示すように、各有機EL素子25を覆うように有機EL素子層30上に設けられている。ここで、封止膜35は、図3に示すように、第2電極24を覆うように設けられた第1封止無機絶縁膜31と、第1封止無機絶縁膜31上に設けられた封止有機膜32と、封止有機膜32を覆うように設けられた第2封止無機絶縁膜33とを備え、有機EL層23を水分や酸素等から保護する機能を有している。ここで、第1封止無機絶縁膜31及び第2封止無機絶縁膜33は、例えば、酸化シリコン (SiO₂) や酸化アルミニウム (Al₂O₃)、四窒化三ケイ素 (Si₃N₄) のような窒化シリコン (SiN_x (xは正数))、炭窒化ケイ素 (SiCN) 等の無機材料により構成されている。また、封止有機膜32は、例えば、アクリル樹脂、ポリ尿素樹脂、パリレン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂等の有機材料により構成されている。

[0035] また、有機EL表示装置50aは、図6～図8に示すように、額縁領域Fにおいて、樹脂基板層10と、樹脂基板層10上に設けられたベースコート膜11、ゲート絶縁膜13、第1層間絶縁膜15、第2層間絶縁膜17、第1樹脂層8、第1保護層7a、第1引き回し配線18h及び第2樹脂層19aとを備えている。なお、図6及び後述する図9～図13の平面図では、図

中全面に設けられた第2樹脂層19aが省略されている。

[0036] 額縁領域Fの折り曲げ部Bにおいて、ベースコート膜11、ゲート絶縁膜13、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17には、図6及び図7に示すように、ベースコート膜11、ゲート絶縁膜13、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17を貫通して樹脂基板層10の上面を露出させるスリットSが形成されている。なお、スリットSは、折り曲げ部Bの延びる方向に沿って突き抜ける溝状に設けられている。

[0037] 第1樹脂層8は、図6～図8に示すように、スリットSを埋めるように平面視で帯状に設けられている。ここで、第1樹脂層8は、例えば、ポリイミド樹脂等の有機樹脂材料により構成されている。

[0038] 第1引き回し配線18hは、図6～図8に示すように、スリットSが形成された第2層間絶縁膜17の両縁部及び第1樹脂層8上に第1保護層7aを介して設けられている。また、第1引き回し配線18hは、図6に示すように、折り曲げ部Bの延びる方向に直交する方向に互いに平行に延びるように複数設けられている。ここで、第1引き回し配線18hは、ソース線18f、ソース電極18a及び18c、ドレイン電極18b及び18d、並びに電源線18gと同一材料により同一層に形成されている。また、第1引き回し配線18hの表示領域D側の端部は、図6及び図7に示すように、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17の積層膜に形成された第1コンタクトホールHaを介して第1ゲート導電層14cに電氣的に接続されている。なお、第1ゲート導電層14cは、図6及び図7に示すように、ゲート絶縁膜13及び第1層間絶縁膜15の間で折り曲げ部Bの延びる方向に直交する方向に互いに平行に延びるように第1引出配線として複数設けられ、表示領域DのTF T層20の表示用配線（例えば、ソース線18f等）に電氣的に接続されている。また、第1引き回し配線18hの端子部T側の端部は、図6及び図7に示すように、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17の積層膜に形成された第2コンタクトホールHbを介して第2ゲート導電層14dに電氣的に接続されている。なお、第2ゲート導電層14dは、図7及び図8

に示すように、ゲート絶縁膜 13 及び第 1 層間絶縁膜 15 の間で折り曲げ部 B の延びる方向に直交する方向に互いに平行に延びるように第 2 引出配線として複数設けられ、端子部 T の端子 18 t に電氣的に接続されている。また、本実施形態では、第 1 引出配線及び第 2 引出配線として、第 1 ゲート導電層 14 c 及び第 2 ゲート導電層 14 d を例示したが、第 1 引出配線及び第 2 引出配線は、キャパシタ 9 c を構成する上部導電層 16 と同一材料により同一層に形成されたキャパシタ用導電層により構成されていてもよい。さらに、第 1 引出配線及び第 2 引出配線の一方が、第 1 ゲート導電層 14 c 又は第 2 ゲート導電層 14 d により形成され、第 1 引出配線及び第 2 引出配線の他方がキャパシタ用導電層（後述する第 2 の実施形態における第 1 キャパシタ用導電層 16 c 又は第 2 キャパシタ用導電層 16 d）により形成されていてもよい。

[0039] ここで、第 1 ゲート導電層 14 c 及び第 2 ゲート導電層 14 d を構成する材料としては、アルミニウム (Al)、タングステン (W)、モリブデン (Mo)、窒化モリブデン (MoN)、タンタル (Ta)、クロム (Cr)、チタン (Ti)、銅 (Cu) の少なくとも 1 つを含む単層金属膜又は複層金属膜（例えば、Ti/Al/Ti、Mo/Al、Mo/Al/Mo、MoN/Al、MoN/Al/MoN、Cu/Ti 等の積層膜）を用いることができる。

[0040] また、キャパシタ用導電層を構成する材料としては、アルミニウム (Al)、タングステン (W)、モリブデン (Mo)、窒化モリブデン (MoN)、タンタル (Ta)、クロム (Cr)、チタン (Ti)、銅 (Cu) の少なくとも 1 つを含む単層金属膜又は複層金属膜（例えば、Ti/Al/Ti、Mo/Al、Mo/Al/Mo、MoN/Al、MoN/Al/MoN、Cu/Ti 等の積層膜）を用いることができる。

[0041] なお、第 1 ゲート導電層 14 c 及び第 2 ゲート導電層 14 d と、キャパシタ用導電層とは、同一材料で同一構造により形成されていることが好ましい。例えば、第 1 ゲート導電層 14 c が Mo/Al（上層が Mo であり、下層

がA 1である積層構造を意味する)の積層構造であれば、キャパシタ用導電層もMo/A 1の積層構造であることが好ましい。このような積層構造であることにより、第1ゲート導電層14cにより形成された第1引出配線の電気抵抗と、キャパシタ用導電層により形成された第2引出配線の電気抵抗とを等しくすることができる。

[0042] 第1保護層7a(図6中のドット部)は、図6～図8に示すように、第1樹脂層8と各第1引き回し配線18hとの間において、第1樹脂層8及び各第1引き回し配線18hに接すると共に、各第1引き回し配線18hの少なくとも一部と重なるように設けられている。また、第1保護層7aは、図6及び図7に示すように、各第1引き回し配線18hの長さ方向に沿って、配列するように複数の島状に設けられている。また、各島状の第1保護層7aは、図6及び図8に示すように、第1引き回し配線18hの幅方向の両端部と整合するように設けられている。なお、本明細書において、「整合する」とは、対象とする2つの層の側面が垂直方向に面一である場合だけでなく、その2つの層の側面が連続してテーパ形状等の傾斜面をなす場合をも含み、厳密に側面が一致することに限定するものではなく、例えば、第1引き回し配線18hがウエットエッチングにより形成されると共に、第1保護層7aがドライエッチング等により形成される場合のようなエッチングレート等の違いによる2 μ m～3 μ m程度の側面のずれを含んでいる。このような側面の典型的な構造は、例えば、同一のレジストパターンを用いて、エッチングすることにより形成される。ここで、第1保護層7aは、例えば、酸化シリコン等の無機絶縁膜により構成されている。

[0043] 第2樹脂層19aは、図7及び図8に示すように、各第1引き回し配線18hを覆うように設けられている。ここで、第2樹脂層19aは、例えば、平坦化膜19と同一層に同一材料により形成されている。

[0044] なお、本実施形態では、図6に示すような平面形状の第1保護層7aが設けられた有機EL表示装置50aを例示したが、第1保護層7aの代わりに、図9～図13に示すような平面形状の第1保護層7b～7fが設けられた

有機EL表示装置50aa～50aeであってもよい。ここで、図9～図13は、有機EL表示装置50aの第1変形例～第5変形例である有機EL表示装置50aa～50aeの額縁領域Fの平面図である。

[0045] 有機EL表示装置50aaの額縁領域Fでは、図9に示すように、第1保護層7b（図中のドット部）が帯状に設けられている。ここで、第1保護層7bは、図9に示すように、第1引き回し配線18hの幅方向の両端部と整合するように設けられている。また、第1保護層7bには、図9に示すように、各第1引き回し配線18hの長さ方向に沿って第1保護層7bを貫通する複数の保護層開口部7bmがそれぞれ設けられている。この構成によれば、保護層開口部7bmから露出する第1樹脂層8の表面が第1引き回し配線18hで覆われているので、第1引き回し配線18hをパターニングする際に用いる塩素系のガスが第1樹脂層8の表面に接触することがなく、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を確実に抑制することができる。

[0046] 有機EL表示装置50abの額縁領域Fでは、図10に示すように、第1保護層7c（図中のドット部）が島状に設けられている。ここで、第1引き回し配線18hには、図10に示すように、折り曲げ部Bにおいて、第1引き回し配線18hの長さ方向に沿って第1引き回し配線18hを貫通する複数の配線開口部18hmが設けられている。また、第1保護層7cは、図10に示すように、折り曲げ部Bに設けられた第1保護層7caと、折り曲げ部Bの外側に設けられた第1保護層7cbとを備えている。また、第1保護層7caには、図10に示すように、複数の配線開口部18hmと整合するように、第1保護層7caを貫通する複数の保護層開口部7cmが設けられている。また、第1保護層7ca及び7cbは、図10に示すように、第1引き回し配線18hの幅方向の両端部と整合するように設けられている。この構成によれば、第1引き回し配線18hに複数の配線開口部18hmが設けられているので、折り曲げ部Bで折り曲げる際に第1引き回し配線18hに発生する応力を分散させることができ、第1引き回し配線18hの断線を抑制することができる。

[0047] 有機EL表示装置50acの額縁領域Fでは、図11に示すように、第1樹脂層8の端部と重なるように、第1引き回し配線18hの長さ方向の両端部に第1保護層7d（図中のドット部）が島状に設けられている。ここで、第1引き回し配線18hには、図11に示すように、折り曲げ部Bにおいて、第1引き回し配線18hの長さ方向に沿って第1引き回し配線18hを貫通する複数の配線開口部18hmが設けられている。また、第1引き回し配線18hの長さ方向の中間部には、図11に示すように、第1保護層7dと同一材料により同一層に形成された複数の第1島状層7dcが設けられている。なお、第1島状層7dcには、図11に示すように、複数の配線開口部18hmと整合するように、第1島状層7dcを貫通する開口部7dmが設けられている。また、第1島状層7dcは、図11に示すように、第1引き回し配線18hの幅方向の両端部で第1引き回し配線18hと第1樹脂層8とが接するように第1引き回し配線18hの幅方向の中間部に設けられている。また、第1保護層7dは、図11に示すように、第1引き回し配線18hの幅方向の両端部と整合するように設けられている。この構成によれば、第1引き回し配線18hに複数の配線開口部18hmが設けられているので、折り曲げ部Bで折り曲げる際に第1引き回し配線18hに発生する応力を分散させることができ、第1引き回し配線18hの断線を抑制することができる。

[0048] 有機EL表示装置50adの額縁領域Fでは、図12に示すように、第1保護層7e（図中のドット部）が第1コンタクトホールHa及び第2コンタクトホールHbの間において、各第1引き回し配線18hの長さ方向の両端部にそれぞれ設けられている。ここで、第1保護層7eは、図12に示すように、第1引き回し配線18hの幅方向の両端部と整合するように設けられている。この構成によれば、折り曲げ部Bに第1保護層7eが設けられていないので、折り曲げ部Bで折り曲げる際に無機絶縁膜におけるクラックの発生を抑制することができ、折り曲げ部Bでの第1引き回し配線18hの断線を抑制することができる。

[0049] 有機EL表示装置50aの額縁領域Fでは、図13に示すように、第1保護層7f（図中のドット部）が第1コンタクトホールHa及び第2コンタクトホールHbの間において、各第1引き回し配線18hの長さ方向の両端部を結ぶように設けられている。ここで、第1保護層7fには、図13に示すように、折り曲げ部Bにおいて、第1保護層7fを貫通する保護層開口部7fmが設けられている。また、第1保護層7fは、図13に示すように、第1引き回し配線18hの幅方向の両端部と整合するように設けられている。この構成によれば、保護層開口部7fmから露出する第1樹脂層8の表面が第1引き回し配線18hで覆われているので、第1引き回し配線18hをパターニングする際に用いる塩素系のガスが第1樹脂層8の表面に接触することがなく、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を確実に抑制することができる。

[0050] 上述した有機EL表示装置50aは、各サブ画素Pにおいて、ゲート線14を介して第1TFT9aにゲート信号を入力することにより、第1TFT9aをオン状態にし、ソース線18fを介して第2TFT9bのゲート電極14b及びキャパシタ9cにソース信号に対応する電圧を書き込み、第2TFT9bのゲート電圧に基づいて規定された電源線18gからの電流が有機EL層23に供給されることにより、有機EL層23の発光層3が発光して、画像表示を行うように構成されている。なお、有機EL表示装置50aでは、第1TFT9aがオフ状態になっても、第2TFT9bのゲート電圧がキャパシタ9cによって保持されるので、次のフレームのゲート信号が入力されるまで発光層3による発光が維持される。

[0051] 次に、本実施形態の有機EL表示装置50aの製造方法について、図14を用いて説明する。なお、本実施形態の有機EL表示装置50aの製造方法は、TFT層形成工程、有機EL素子層形成工程及び封止膜形成工程を備える。ここで、図14は、有機EL表示装置50aを製造するためのTFT層形成工程の一工程中の額縁領域Fの平面図である。なお、図14において、符号18hを付した2点鎖線は、後に形成される第1引き回し配線18hを

示す想像線である。

[0052] <TF T層形成工程>

例えば、ガラス基板上に形成した樹脂基板層10の表面に、周知の方法を用いて、ベースコート膜11、第1TF T9a、第2TF T9b、キャパシタ9c、及び平坦化膜19を形成して、TF T層20を形成する。

[0053] ここで、第1TF T9a及び第2TF T9bを形成する際には、ソース電極18a等を形成する前に、まず、額縁領域Fの折り曲げ部Bにおいて、ベースコート膜11、ゲート絶縁膜13、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17に樹脂基板層10の表面を露出させるスリットSをドライエッチングにより形成する。

[0054] 続いて、例えば、インクジェット法により、ポリイミド樹脂等の有機樹脂材料をスリットSの内部に充填することにより、スリットSを埋めるように第1樹脂層8を形成する。

[0055] さらに、第1樹脂層8を覆うように、プラズマCVD法により酸化シリコン膜等の無機絶縁膜を成膜した後に、その無機絶縁膜をパターニングして、図14に示すように、保護膜7を形成する。ここで、保護膜7には、図14に示すように、保護膜7を貫通して第1樹脂層8を露出させる複数の開口部7mがマトリクス状に形成されている。なお、開口部7mは、図6及び図14を比較して分かるように、図中縦に配列された複数の第1保護層7aを分離するように設けられている。また、本実施形態及び変形例1～5では、第1コンタクトホールHa及び第2コンタクトホールHbの間において、第1保護層7a～7eが設けられた構成を例示したが、例えば、第1引き回し配線18hが形成される領域の間だけに保護膜(7)を帯状に形成して、第1コンタクトホールHa及び第2コンタクトホールHbの第1保護層7a～7eが全く存在しない構成であってもよい。

[0056] その後、保護膜7を覆うように、例えば、スパッタリング法により、金属積層膜を成膜した後に、その金属積層膜上にレジストパターンを形成し、そのレジストパターンから露出する金属積層膜を塩素系のガスを用いたドライ

エッチングにより除去することにより、第1引き回し配線18hをソース電極18a等と同時に形成する。なお、第1引き回し配線18hを構成する材料としては、アルミニウム（Al）、タングステン（W）、モリブデン（Mo）、窒化モリブデン（MoN）、タンタル（Ta）、クロム（Cr）、チタン（Ti）、銅（Cu）の少なくとも1つを含む単層金属膜又は複層金属膜（例えば、Ti/Al/Ti、Mo/Al、Mo/Al/Mo、MoN/Al、MoN/Al/MoN、Cu/Ti等の積層膜）を用いることができる。

[0057] さらに、第1引き回し配線18hから露出する保護膜7をフッ素系のガスを用いたドライエッチングにより除去することにより、保護層7aを形成した後に、平坦化膜19及び第2樹脂層19aを形成する。

[0058] <有機EL素子層形成工程>

上記TF層形成工程で形成されたTF層20の平坦化膜19上に、周知の方法を用いて、第1電極21、エッジカバー22、有機EL層23（正孔注入層1、正孔輸送層2、発光層3、電子輸送層4、電子注入層5）及び第2電極24を形成することにより、有機EL素子25を形成して、有機EL素子層30を形成する。

[0059] <封止膜形成工程>

上記有機EL素子層形成工程で形成された有機EL素子層30上に、各有機EL素子25を覆うように、マスクを用いて、例えば、窒化シリコン膜、酸化シリコン膜、酸窒化シリコン膜等の無機絶縁膜をプラズマCVD（chemical vapor deposition）法により成膜して、第1封止無機絶縁膜31を形成する。

[0060] 続いて、第1封止無機絶縁膜31上に、例えば、インクジェット法により、アクリル樹脂等の有機樹脂材料を成膜して、封止有機膜32を形成する。

[0061] その後、封止有機膜32を覆うように、マスクを用いて、例えば、窒化シリコン膜、酸化シリコン膜、酸窒化シリコン膜等の無機絶縁膜をプラズマCVD法により成膜して、第2封止無機絶縁膜33を形成することにより、封

止膜 35 を形成する。

[0062] 最後に、封止膜 35 が形成された基板表面に保護シート（不図示）を貼付した後に、樹脂基板層 10 のガラス基板側からレーザー光を照射することにより、樹脂基板層 10 の下面からガラス基板を剥離させ、さらに、ガラス基板を剥離させた樹脂基板層 10 の下面に保護シート（不図示）を貼付する。

[0063] 以上のようにして、本実施形態の有機 EL 表示装置 50 a を製造することができる。

[0064] 以上説明したように、本実施形態の有機 EL 表示装置 50 a によれば、第 1 樹脂層 8 と各第 1 引き回し配線 18 h との間には、第 1 樹脂層 8 及び各第 1 引き回し配線 18 h に接すると共に、各第 1 引き回し配線 18 h の少なくとも一部と重なるように第 1 保護層 7 a が設けられている。ここで、第 1 保護層 7 a は、各第 1 引き回し配線 18 h の幅方向の両端部と整合するように設けられているので、第 1 保護層 7 a は、第 1 引き回し配線 18 h を形成するためのレジストパターンをマスクとして、エッチングすることにより、形成されることになる。そのため、第 1 引き回し配線 18 h を塩素系のガスを用いてドライエッチングにより形成する際には、第 1 樹脂層 8 の表面が保護膜 7 に覆われており、その後、フッ素系のガスを用いて隣り合う第 1 引き回し配線 18 h の間の保護膜 7 をドライエッチングにより除去して、第 1 保護層 7 a が形成されることにより、隣り合う第 1 引き回し配線 18 h の間で第 1 樹脂層 8 の表面が露出することになる。これにより、ドライエッチング装置のチャンバー内において、第 1 樹脂層 8 と塩素系のガスとの接触が抑制されるので、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を抑制することができる。

[0065] また、本実施形態の有機 EL 表示装置 50 a によれば、第 1 保護層 7 a が第 1 引き回し配線 18 h の長さ方向に沿って配列するように複数の島状に設けられているので、有機 EL 表示装置 50 a を折り曲げ部 B で折り曲げても、各第 1 保護層 7 a において、クラックが発生し難くなり、第 1 引き回し配線 18 h の断線を抑制することができる。

[0066] 《第2の実施形態》

図15～図22は、本発明に係る表示装置の第2の実施形態を示している。ここで、図15は、本実施形態の有機EL表示装置50bの額縁領域の平面図である。また、図16及び図17は、図15中のXVI-XVI線及びXVII-XVII線に沿った有機EL表示装置50bの額縁領域Fの断面図である。なお、以下の各実施形態において、図1～図14と同じ部分については同じ符号を付して、その詳細な説明を省略する。

[0067] 上記第1の実施形態では、第1樹脂層8上に第1引き回し配線18hが設けられた有機EL表示装置50aを例示したが、本実施形態では、第1樹脂層8上に第1引き回し配線18hが設けられ、第1樹脂層8を覆う第2樹脂層19b上に第2引き回し配線42が設けられた有機EL表示装置50bを例示する。

[0068] 有機EL表示装置50bは、上記第1の実施形態の有機EL表示装置50aと同様に、表示領域Dと、表示領域Dの周囲に設けられた額縁領域Fとを備えている。

[0069] 有機EL表示装置50bは、上記第1の実施形態の有機EL表示装置50aと同様に、表示領域Dにおいて、樹脂基板層10と、樹脂基板層10上に設けられたTF層20と、TF層20上に設けられた有機EL素子層30と、有機EL素子層30上に設けられた封止膜35とを備えている。

[0070] 有機EL表示装置50bは、図15～図17に示すように、額縁領域Fにおいて、樹脂基板層10と、樹脂基板層10上に設けられたベースコート膜11、ゲート絶縁膜13、第1層間絶縁膜15、第2層間絶縁膜17、第1樹脂層8、第1保護層7a、第1引き回し配線18h、第2樹脂層19b、第2保護層41a、第2引き回し配線42及び第3樹脂層43とを備えている。なお、図15及び後述する図18～図22の平面図では、図中全面に設けられた第3樹脂層43が省略されている。また、図15において、第1保護層7aは、相対的に粗いドット部で示され、第2保護層41aは、相対的に細かいドット部で示されている。

- [0071] 額縁領域Fの折り曲げ部Bにおいて、ベースコート膜11、ゲート絶縁膜13、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17には、上記第1の実施形態の有機EL表示装置50aと同様に、ベースコート膜11、ゲート絶縁膜13、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17を貫通して樹脂基板層10の上面を露出させるスリットSが形成されている。
- [0072] 第2樹脂層19bは、図16及び図17に示すように、第1樹脂層8、及び第1樹脂層8上の各第1引き回し配線18hを覆うように平面視で帯状に設けられている。ここで、第2樹脂層19bは、例えば、平坦化膜19と同一層に同一材料により形成されている。
- [0073] 第2引き回し配線42は、図15及び図16に示すように、スリットSが形成された第2層間絶縁膜17の両縁部及び第2樹脂層19b上に第2保護層41aを介して設けられている。また、第2引き回し配線42は、図15に示すように、折り曲げ部Bの延びる方向に直交する方向に互いに平行に延びるように複数設けられている。なお、第2引き回し配線42及び第1引き回し配線18hは、図15に示すように、折り曲げ部Bの延びる方向（図中横方向）に沿って平面視で交互に配置されている。また、本実施形態では、第2引き回し配線42及び第1引き回し配線18hが平面視で互いに重ならないように配置された構成を例示したが、第2引き回し配線42及び第1引き回し配線18hは、平面視で互いに重なるように配置されていてもよい。ここで、第2引き回し配線42は、ソース線18f、ソース電極18a及び18c、ドレイン電極18b及び18d、並びに電源線18gと同一材料で同一構造により形成されていることが好ましい。例えば、ソース線18fがTi／Al／Tiの積層構造であれば、第2引き回し配線42もTi／Al／Tiの積層構造であることが好ましい。このような積層構造であることにより、第1引き回し配線18hの電気抵抗と、第2引き回し配線42の電気抵抗とを等しくすることができる。また、第2引き回し配線42の表示領域D側の端部は、図15及び図16に示すように、第2層間絶縁膜17に形成された第3コンタクトホールHcを介して第1キャパシタ用導電層16cに電

氣的に接続されている。なお、第1キャパシタ用導電層16cは、図15及び図16に示すように、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17の間で折り曲げ部Bの延びる方向に直交する方向に互いに平行に延びるように第3引出配線として複数設けられ、表示領域DのTFT層20の表示用配線（例えば、ソース線18f等）に電氣的に接続されている。また、第2引き回し配線42の端子部T側の端部は、図15及び図16に示すように、第2層間絶縁膜17に形成された第4コンタクトホールHdを介して第2キャパシタ用導電層16dに電氣的に接続されている。なお、第2キャパシタ用導電層16dは、図15及び図16に示すように、第1層間絶縁膜15及び第2層間絶縁膜17の間で折り曲げ部Bの延びる方向に直交する方向に互いに平行に延びるように第4引出配線として複数設けられ、端子部Tの端子18tに電氣的に接続されている。また、本実施形態では、第1引出配線及び第2引出配線として、第1ゲート導電層14c及び第2ゲート導電層14dを例示し、第3引出配線及び第4引出配線として、第1キャパシタ用導電層16c及び第2キャパシタ用導電層16dを例示したが、第1引出配線及び第2引出配線としてキャパシタ用導電層が設けられ、第3引出配線及び第4引出配線としてゲート導電層が設けられていてもよい。

[0074] 第2保護層41a（図15中の相対的に細かいドット部）は、図15及び図16に示すように、第2樹脂層19bと各第2引き回し配線42との間において、第2樹脂層19b及び各第2引き回し配線42に接すると共に、各第2引き回し配線42の少なくとも一部と重なるように設けられている。また、第2保護層41aは、図15及び図16に示すように、各第2引き回し配線42の長さ方向に沿って、配列するように複数の島状に設けられている。また、各島状の第1保護層41aは、図15に示すように、第2引き回し配線42の幅方向の両端部と整合するように設けられている。ここで、第2保護層41aは、例えば、酸化シリコン等の無機絶縁膜により構成されている。

[0075] 第3樹脂層43は、図16に示すように、各第2引き回し配線42を覆う

ように設けられている。ここで、第3樹脂層43は、例えば、ポリイミド樹脂等の有機樹脂材料により構成されている。

[0076] なお、本実施形態では、図15に示すような平面形状の第2保護層41aが設けられた有機EL表示装置50bを例示したが、第2保護層41aの代わりに、図18～図22に示すような平面形状の第2保護層41b～41fが設けられた有機EL表示装置50ba～50beであってもよい。ここで、図18～図22は、有機EL表示装置50bの第1変形例～第5変形例である有機EL表示装置50ba～50beの額縁領域Fの平面図である。

[0077] 有機EL表示装置50baの額縁領域Fでは、図18に示すように、第2保護層41b（図中の相対的に細かいドット部）が帯状に設けられている。ここで、第2保護層41bは、図18に示すように、第2引き回し配線42の幅方向の両端部と整合するように設けられている。また、第2保護層41bには、図18に示すように、各第2引き回し配線42の長さ方向に沿って第2保護層41bを貫通する複数の保護層開口部41bmがそれぞれ設けられている。この構成によれば、保護層開口部41bmから露出する第2樹脂層19bの表面が第2引き回し配線42で覆われているので、第2引き回し配線42をパターニングする際に用いる塩素系のガスが第2樹脂層19bの表面に接触することがなく、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を確実に抑制することができる。

[0078] 有機EL表示装置50bbの額縁領域Fでは、図19に示すように、第2保護層41c（図中の相対的に細かいドット部）が島状に設けられている。ここで、第2引き回し配線42には、図19に示すように、折り曲げ部Bにおいて、第2引き回し配線42の長さ方向に沿って第2引き回し配線42を貫通する複数の配線開口部42mが設けられている。また、第2保護層41cは、図19に示すように、折り曲げ部Bに設けられた第2保護層41caと、折り曲げ部Bの外側に設けられた第2保護層42cbとを備えている。また、第2保護層41caには、図19に示すように、複数の配線開口部42mと整合するように、第2保護層41caを貫通する複数の保護層開口部

4 1 c m が設けられている。また、第 2 保護層 4 1 c a 及び 4 1 c b は、図 1 9 に示すように、第 2 引き回し配線 4 2 の幅方向の両端部と整合するように設けられている。この構成によれば、第 2 引き回し配線 4 2 に複数の配線開口部 4 2 m が設けられているので、折り曲げ部 B で折り曲げる際に第 2 引き回し配線 4 2 に発生する応力を分散させることができ、第 2 引き回し配線 4 2 の断線を抑制することができる。

[0079] 有機 EL 表示装置 5 0 b c の額縁領域 F では、図 2 0 に示すように、第 2 樹脂層 1 9 b の端部と重なるように、第 2 引き回し配線 4 2 の長さ方向の両端部に第 2 保護層 4 1 d（図中の相対的に細かいドット部）が島状に設けられている。ここで、第 2 引き回し配線 4 2 には、図 2 0 に示すように、折り曲げ部 B において、第 2 引き回し配線 4 2 の長さ方向に沿って第 2 引き回し配線 4 2 を貫通する複数の配線開口部 4 2 m が設けられている。また、第 2 引き回し配線 4 2 の長さ方向の中間部には、図 2 0 に示すように、第 2 保護層 4 1 d と同一材料により同一層に形成された複数の第 2 島状層 4 1 d c が設けられている。なお、第 2 島状層 4 1 d c には、図 2 0 に示すように、複数の配線開口部 4 2 m と整合するように、第 2 島状層 4 1 d c を貫通する開口部 4 1 d m が設けられている。また、第 2 島状層 4 1 d c は、第 2 引き回し配線 4 2 の幅方向の両端部で第 2 引き回し配線 4 2 と第 2 樹脂層 1 9 b とが接するように第 2 引き回し配線 4 2 の幅方向の中間部に設けられている。また、第 2 保護層 4 1 d は、図 2 0 に示すように、第 2 引き回し配線 4 2 の幅方向の両端部と整合するように設けられている。この構成によれば、第 2 引き回し配線 4 2 に複数の配線開口部 4 2 m が設けられているので、折り曲げ部 B で折り曲げる際に第 2 引き回し配線 4 2 に発生する応力を分散させることができ、第 2 引き回し配線 4 2 の断線を抑制することができる。

[0080] 有機 EL 表示装置 5 0 b d の額縁領域 F では、図 2 1 に示すように、第 2 保護層 4 1 e（図中の相対的に細かいドット部）が第 3 コンタクトホール H c 及び第 4 コンタクトホール H d の間において、各第 2 引き回し配線 4 2 の長さ方向の両端部にそれぞれ設けられている。ここで、第 2 保護層 4 1 e は

、図21に示すように、第2引き回し配線42の幅方向の両端部と整合するように設けられている。この構成によれば、折り曲げ部Bに第2保護層41eが設けられていないので、折り曲げ部Bで折り曲げる際に無機絶縁膜におけるクラックの発生を抑制することができ、折り曲げ部Bでの第2引き回し配線42の断線を抑制することができる。

[0081] 有機EL表示装置50beの額縁領域Fでは、図22に示すように、第2保護層41f（図中の相対的に細かいドット部）が第3コンタクトホールHc及び第4コンタクトホールHdの間において、各第2引き回し配線42の長さ方向の両端部を結ぶように設けられている。ここで、第2保護層41fには、図22に示すように、折り曲げ部Bにおいて、第2保護層41fを貫通する保護層開口部41fmが設けられている。また、第2保護層41fは、図22に示すように、第2引き回し配線42の幅方向の両端部と整合するように設けられている。この構成によれば、保護層開口部41fmから露出する第2樹脂層19bの表面が第2引き回し配線42で覆われているので、第2引き回し配線42をパターニングする際に用いる塩素系のガスが第2樹脂層19bの表面に接触することがなく、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を確実に抑制することができる。

[0082] 上述した有機EL表示装置50bは、上記第1の実施形態の有機EL表示装置50aと同様に、可撓性を有し、各サブ画素Pにおいて、第1TFTha及び第2TFThbを介して有機EL層23の発光層3を適宜発光させることにより、画像表示を行うように構成されている。

[0083] 本実施形態の有機EL表示装置50bは、上記第1の実施形態の有機EL表示装置50aの製造方法において、第2樹脂層19aを形成した後に、第2保護層41a、第2引き回し配線42及び第3保護層43を形成する工程を追加することにより、製造することができる。

[0084] 以上説明したように、本実施形態の有機EL表示装置50bによれば、第2樹脂層19bと各第2引き回し配線42との間には、第2樹脂層19b及び各第2引き回し配線42に接すると共に、各第2引き回し配線42の少な

くとも一部と重なるように第2保護層41aが設けられている。ここで、第2保護層41aは、各第2引き回し配線42の幅方向の両端部と整合するように設けられているので、第2保護層41aは、第2引き回し配線42を形成するためのレジストパターンをマスクとして、エッチングすることにより、形成されることになる。そのため、第2引き回し配線42を塩素系のガスを用いてドライエッチングにより形成する際には、第2樹脂層19bの表面が第2保護層41aとなる保護膜に覆われており、その後、フッ素系のガスを用いて隣り合う第2引き回し配線42の間の保護膜をドライエッチングにより除去して、第2保護層41aが形成されることにより、隣り合う第2引き回し配線42の間で第2樹脂層19bの表面が露出することになる。これにより、ドライエッチング装置のチャンバー内において、第2樹脂層19bと塩素系のガスとの接触が抑制されるので、ドライエッチング装置のチャンバー内の汚染を抑制することができる。

[0085] また、本実施形態の有機EL表示装置50bによれば、第2保護層41aが第2引き回し配線42の長さ方向に沿って配列するように複数の島状に設けられているので、有機EL表示装置50bを折り曲げ部Bで折り曲げても、各第2保護層41aにおいて、クラックが発生し難くなり、第2引き回し配線42の断線を抑制することができる。

[0086] 《その他の実施形態》

上記各実施形態では、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層の5層積層構造の有機EL層を例示したが、有機EL層は、例えば、正孔注入層兼正孔輸送層、発光層、及び電子輸送層兼電子注入層の3層積層構造であってもよい。

[0087] また、上記各実施形態では、第1電極を陽極とし、第2電極を陰極とした有機EL表示装置を例示したが、本発明は、有機EL層の積層構造を反転させ、第1電極を陰極とし、第2電極を陽極とした有機EL表示装置にも適用することができる。

[0088] また、上記各実施形態では、第1電極に接続されたTFTの電極をドレイ

ン電極とした有機EL表示装置を例示したが、本発明は、第1電極に接続されたTFTEの電極をソース電極と呼ぶ有機EL表示装置にも適用することができる。

[0089] また、上記各実施形態では、表示装置として有機EL表示装置を例に挙げて説明したが、本発明は、電流によって駆動される複数の発光素子を備えた表示装置に適用することができる。例えば、量子ドット含有層を用いた発光素子であるQLED (Quantum-dot light emitting diode) を備えた表示装置に適用することができる。

産業上の利用可能性

[0090] 以上説明したように、本発明は、フレキシブルな表示装置について有用である。

符号の説明

[0091]	B	折り曲げ部
	D	表示領域
	F	額縁領域
	Ha	第1コンタクトホール
	Hb	第2コンタクトホール
	Hc	第3コンタクトホール
	Hd	第4コンタクトホール
	S	スリット
	T	端子部
	7a～7e	第1保護層
	7bm, 7fm	保護層開口部
	7dc	第1島状層
	7dm	開口部
	8	第1樹脂層
	10	樹脂基板層
	11	ベースコート膜（無機絶縁膜）

1 3	ゲート絶縁膜（無機絶縁膜）	
1 4 c	第 1 ゲート導電層（第 1 引出配線）	
1 4 d	第 2 ゲート導電層（第 2 引出配線）	
1 5	第 1 層間絶縁膜（無機絶縁膜）	
1 6 c	第 1 キャパシタ用導電層（第 3 引出配線）	
1 6 d	第 2 キャパシタ用導電層（第 4 引出配線）	
1 7	第 2 層間絶縁膜（無機絶縁膜）	
1 8 g	ソース線（表示用配線）	
1 8 h	第 1 引き回し配線	
1 8 h m	配線開口部	
1 8 t	端子	
1 9 b	第 2 樹脂層	
2 0	T F T 層	
2 5	有機 E L 素子（発光素子）	
4 1 a ~ 4 1 e	第 2 保護層	
4 1 b m, 4 1 f m	保護層開口部	
4 1 d c	第 2 島状層	
4 1 d m	開口部	
4 2	第 2 引き回し配線	
4 2 m	配線開口部	
5 0 a, 5 0 a a ~ 5 0 a e, 5 0 b, 5 0 b a ~ 5 0 b e	有機 E L 表示装置	

請求の範囲

[請求項1] 表示領域、該表示領域の周囲に額縁領域、該額縁領域の端部に端子部、並びに該端子部及び上記表示領域との間に一方向に延びる折り曲げ部が規定された樹脂基板と、

上記樹脂基板上に設けられ、上記表示領域において、上記折り曲げ部の延びる方向と交差する方向に互いに平行に延びるように複数の表示用配線が形成されたT F T層と、

上記T F T層上に設けられ、上記表示領域を構成する複数の発光素子と、

上記端子部に設けられ、上記折り曲げ部の延びる方向に配列された複数の端子と、

上記樹脂基板上に設けられ、上記T F T層を構成し、上記折り曲げ部において、該折り曲げ部の延びる方向に沿ってスリットが形成された少なくとも一層の無機絶縁膜と、

上記スリットを埋めるように設けられた第1樹脂層と、

上記第1樹脂層上に設けられ、上記折り曲げ部の延びる方向と交差する方向に互いに平行に延び、上記表示領域側で上記複数の表示用配線に電氣的にそれぞれ接続され、上記端子部側で上記複数の端子に電氣的にそれぞれ接続された複数の第1引き回し配線とを備えた表示装置であって、

上記第1樹脂層と上記各第1引き回し配線との間には、該第1樹脂層及び該各第1引き回し配線に接すると共に、該各第1引き回し配線の少なくとも一部と重なるように第1保護層が設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項2] 請求項1に記載された表示装置において、

上記第1保護層は、上記各第1引き回し配線の幅方向の端部と整合するようにそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項3] 請求項2に記載された表示装置において、

上記第1保護層は、上記各第1引き回し配線の長さ方向に沿って配列するように複数の島状にそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項4] 請求項2に記載された表示装置において、

上記第1保護層には、上記各第1引き回し配線の長さ方向に沿って該第1保護層を貫通する複数の保護層開口部がそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項5] 請求項3に記載された表示装置において、

上記折り曲げ部において、上記各第1引き回し配線には、該各第1引き回し配線の長さ方向に沿って該各第1引き回し配線を貫通する複数の配線開口部がそれぞれ設けられ、

上記折り曲げ部において、上記複数の島状の第1保護層には、上記複数の配線開口部と整合するように該第1保護層を貫通する複数の保護層開口部がそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項6] 請求項2に記載された表示装置において、

上記第1保護層は、上記第1樹脂層の端部と重なるように、上記各第1引き回し配線の長さ方向の両端部にそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項7] 請求項6に記載された表示装置において、

上記折り曲げ部において、上記各第1引き回し配線には、該各第1引き回し配線の長さ方向に沿って該各第1引き回し配線を貫通する複数の配線開口部がそれぞれ設けられ、

上記各第1引き回し配線の長さ方向の中間部において、上記第1保護層と同一材料により同一層に形成された第1島状層が複数設けられ、

上記複数の第1島状層には、上記複数の配線開口部と整合するように該第1島状層を貫通する複数の開口部がそれぞれ設けられ、

上記複数の第1島状層は、上記各第1引き回し配線の幅方向の両端

部において、該各第1引き回し配線と上記第1樹脂層とが接するように上記各第1引き回し配線の幅方向の中間部に設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項8]

請求項2に記載された表示装置において、

上記額縁領域において、上記折り曲げ部よりも上記表示領域側に互いに平行に延びるように上記複数の第1引き回し配線よりも上記樹脂基板側に設けられた複数の第1引出配線と、

上記額縁領域において、上記折り曲げ部よりも上記端子部側に互いに平行に延びるように上記複数の第1引き回し配線よりも上記樹脂基板側に設けられた複数の第2引出配線とを備え、

上記各第1引き回し配線は、上記少なくとも一層の無機絶縁膜に形成された第1コンタクトホールを介して上記複数の第1引出配線における対応する第1引出配線に電氣的に接続されていると共に、上記少なくとも一層の無機絶縁膜に形成された第2コンタクトホールを介して上記複数の第2引出配線における対応する第2引出配線に電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。

[請求項9]

請求項6に記載された表示装置において、

上記第1保護層は、上記各第1引き回し配線の長さ方向の両端部を結ぶようにそれぞれ設けられ、該第1保護層には、上記折り曲げ部において、該第1保護層を貫通する保護層開口部が設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項10]

請求項1～9の何れか1つに記載された表示装置において、

上記第1保護層は、酸化シリコン膜を含んでいることを特徴とする表示装置。

[請求項11]

請求項1～10の何れか1つに記載された表示装置において、

上記複数の第1引き回し配線を覆うように設けられた第2樹脂層と、

上記第2樹脂層上に設けられ、上記折り曲げ部の延びる方向と交差

する方向に互いに平行に延び、上記表示領域側で上記複数の表示用配線に電氣的にそれぞれ接続され、上記端子部側で上記複数の端子に電氣的にそれぞれ接続された複数の第2引き回し配線とを備え、

上記第2樹脂層と上記各第2引き回し配線との間には、該第2樹脂層及び該各第2引き回し配線に接すると共に、該各第2引き回し配線の少なくとも一部と重なるように第2保護層が設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項12] 請求項11に記載された表示装置において、

上記第2保護層は、上記各第2引き回し配線の幅方向の端部と整合するようにそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項13] 請求項12に記載された表示装置において、

上記第2保護層は、上記各第2引き回し配線の長さ方向に沿って配列するように複数の島状にそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項14] 請求項12に記載された表示装置において、

上記第2保護層には、上記各第2引き回し配線の長さ方向に沿って該第2保護層を貫通する複数の保護層開口部がそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項15] 請求項13に記載された表示装置において、

上記折り曲げ部において、上記各第2引き回し配線には、該各第2引き回し配線の長さ方向に沿って該各第2引き回し配線を貫通する複数の配線開口部がそれぞれ設けられ、

上記折り曲げ部において、上記複数の島状の第2保護層には、上記複数の配線開口部と整合するように複数の保護層開口部がそれぞれ設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項16] 請求項12に記載された表示装置において、

上記第2保護層は、上記第2樹脂層の端部と重なるように、上記各第2引き回し配線の長さ方向の両端部にそれぞれ設けられていること

を特徴とする表示装置。

[請求項17]

請求項 1 6 に記載された表示装置において、

上記折り曲げ部において、上記各第 2 引き回し配線には、該各第 2 引き回し配線の長さ方向に沿って該各第 2 引き回し配線を貫通する複数の配線開口部がそれぞれ設けられ、

上記各第 2 引き回し配線の長さ方向の中間部において、上記第 2 保護層と同一材料により同一層に形成された第 2 島状層が複数設けられ、

上記複数の第 2 島状層には、上記複数の配線開口部と整合するように該第 2 島状層を貫通する複数の開口部がそれぞれ設けられ、

上記複数の第 2 島状層は、上記各第 2 引き回し配線の幅方向の両端部において、該各第 2 引き回し配線と上記第 2 樹脂層とが接するように上記各第 2 引き回し配線の幅方向の中間部に設けられていることを特徴とする表示装置。

[請求項18]

請求項 1 2 に記載された表示装置において、

上記額縁領域において、上記折り曲げ部よりも上記表示領域側に互いに平行に延びるように上記複数の第 2 引き回し配線よりも上記樹脂基板側に設けられた複数の第 3 引出配線と、

上記額縁領域において、上記折り曲げ部よりも上記端子部側に互いに平行に延びるように上記複数の第 2 引き回し配線よりも上記樹脂基板側に設けられた複数の第 4 引出配線とを備え、

上記各第 2 引き回し配線は、上記少なくとも一層の無機絶縁膜に形成された第 3 コンタクトホールを介して上記複数の第 3 引出配線における対応する第 3 引出配線に電氣的に接続されていると共に、上記少なくとも一層の無機絶縁膜に形成された第 4 コンタクトホールを介して上記複数の第 4 引出配線における対応する第 4 引出配線に電氣的に接続されていることを特徴とする表示装置。

[請求項19]

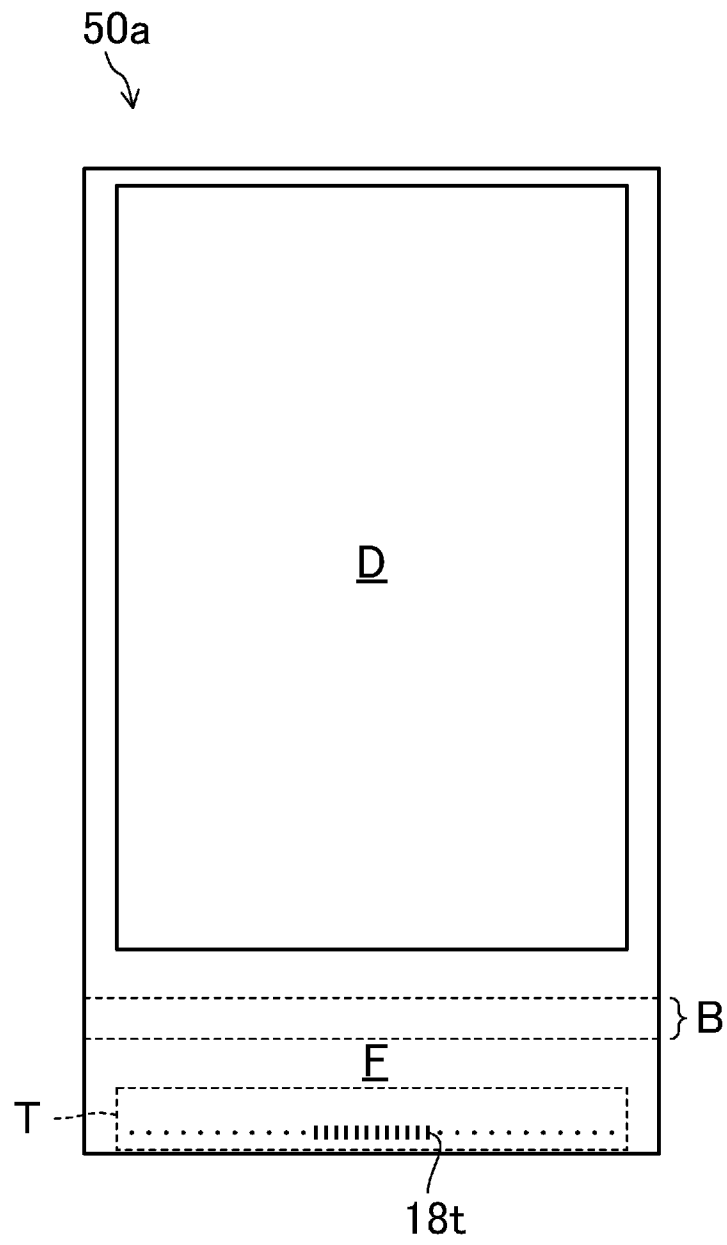
請求項 1 6 に記載された表示装置において、

上記第2保護層は、上記各第2引き回し配線の長さ方向の両端部を結ぶようにそれぞれ設けられ、該第2保護層には、上記折り曲げ部において、該第2保護層を貫通する保護層開口部が設けられていることを特徴とする表示装置。

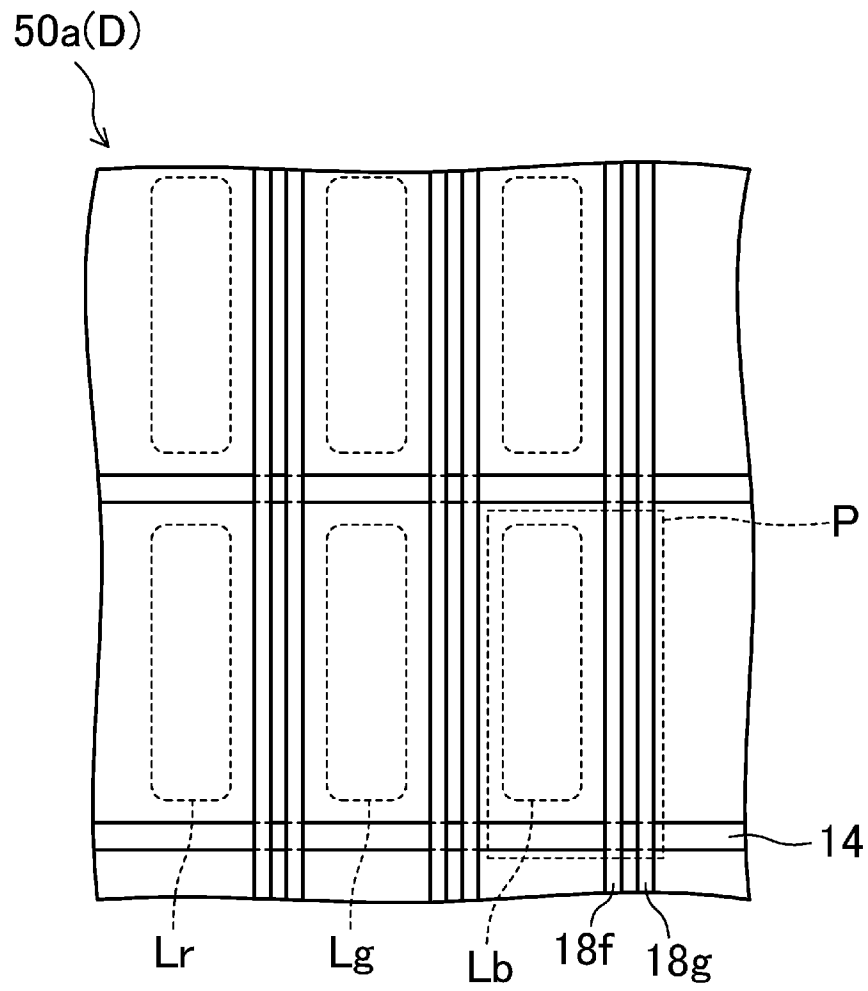
[請求項20] 請求項11～19の何れか1つに記載された表示装置において、
上記第2保護層は、酸化シリコン膜を含んでいることを特徴とする表示装置。

[請求項21] 請求項1～20の何れか1つに記載された表示装置において、
上記各発光素子は、有機EL素子であることを特徴とする表示装置
。

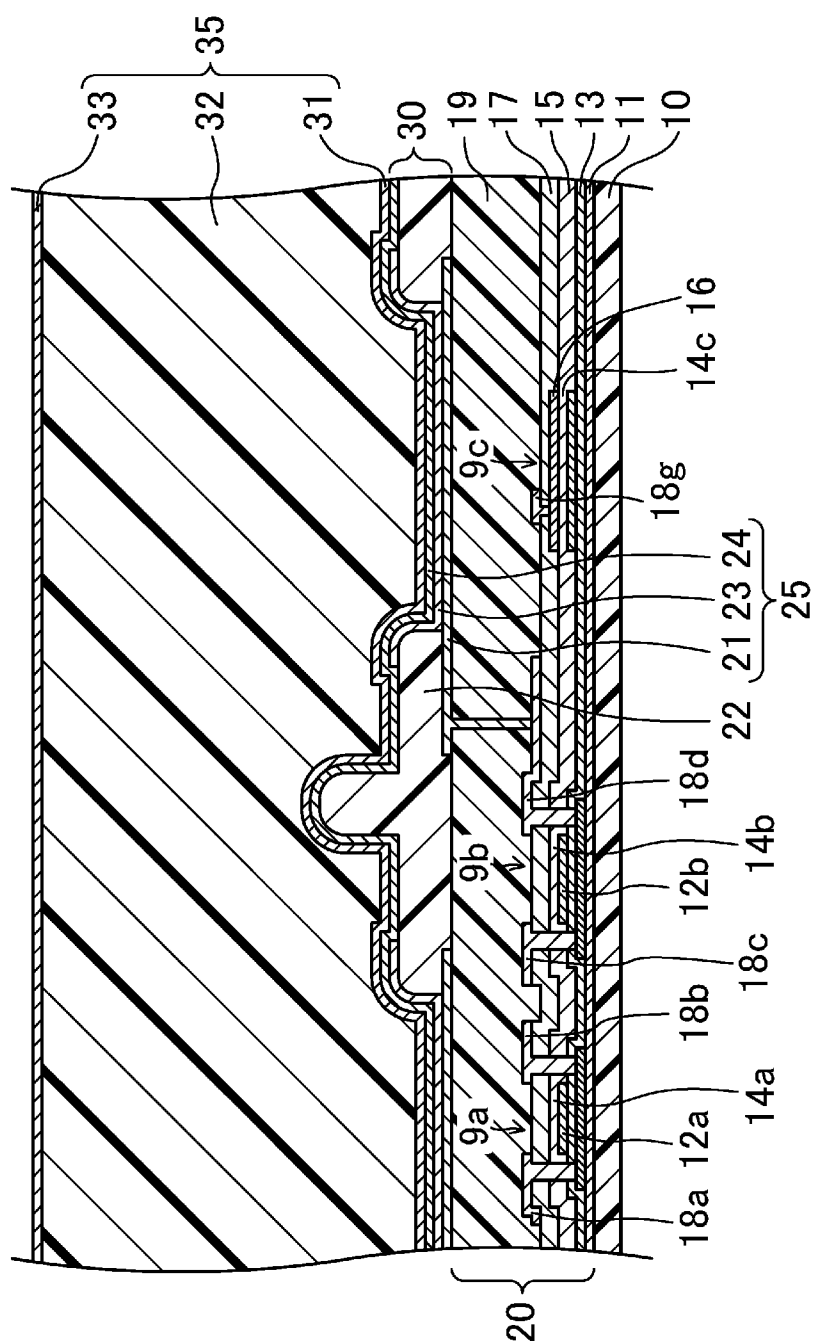
[図1]



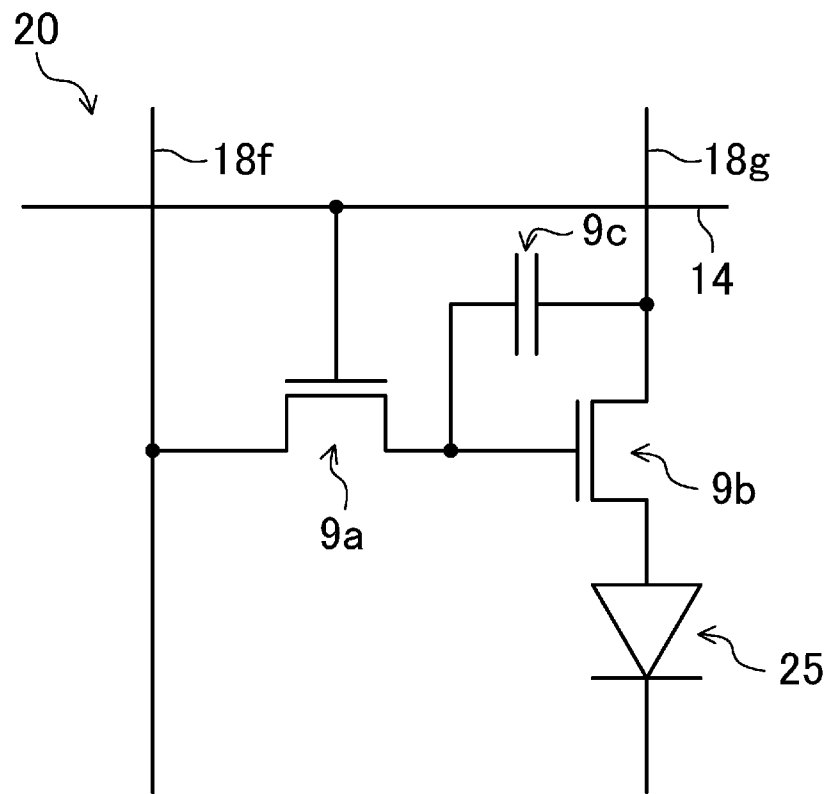
[図2]



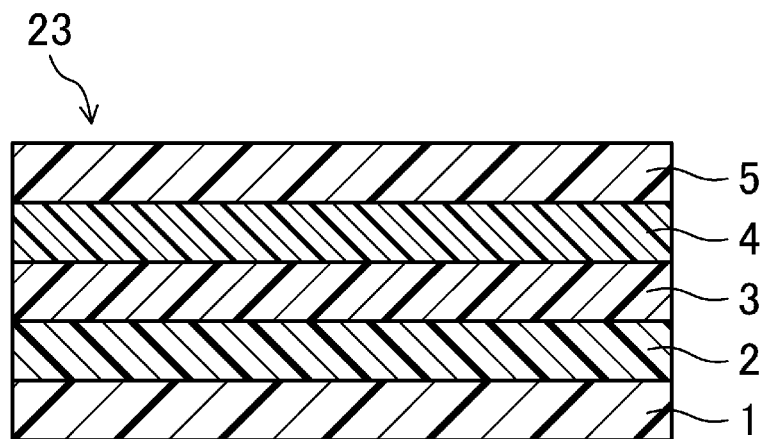
50a(D)



[図4]

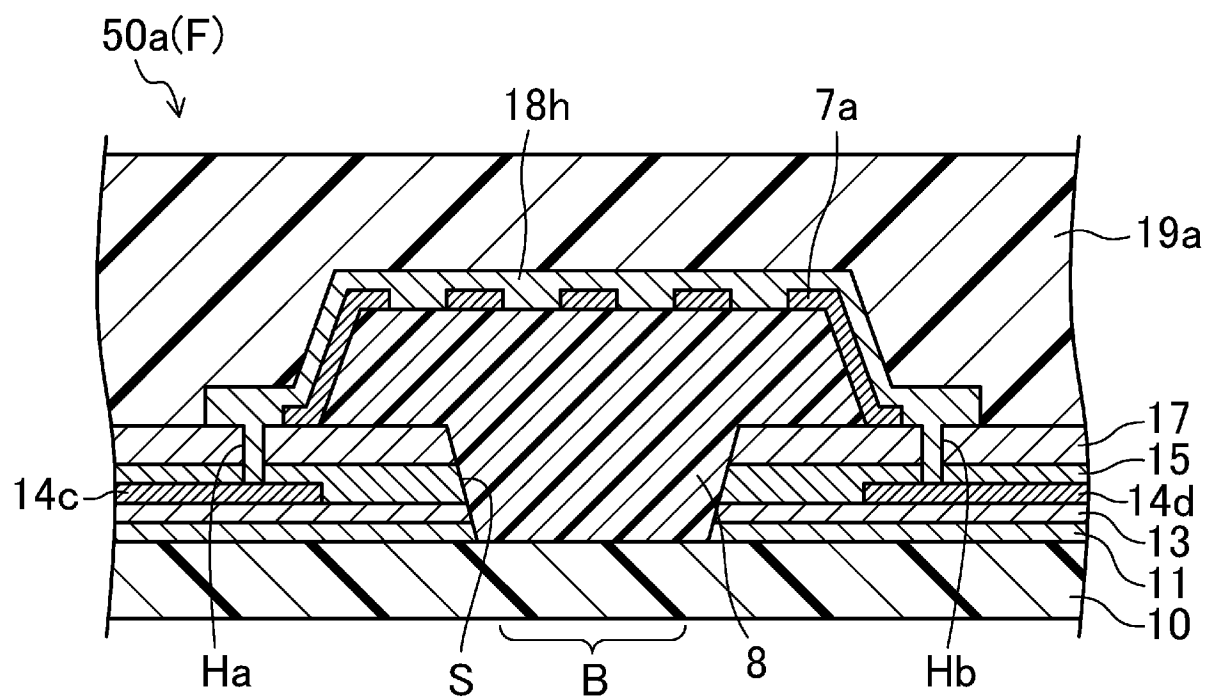


[図5]

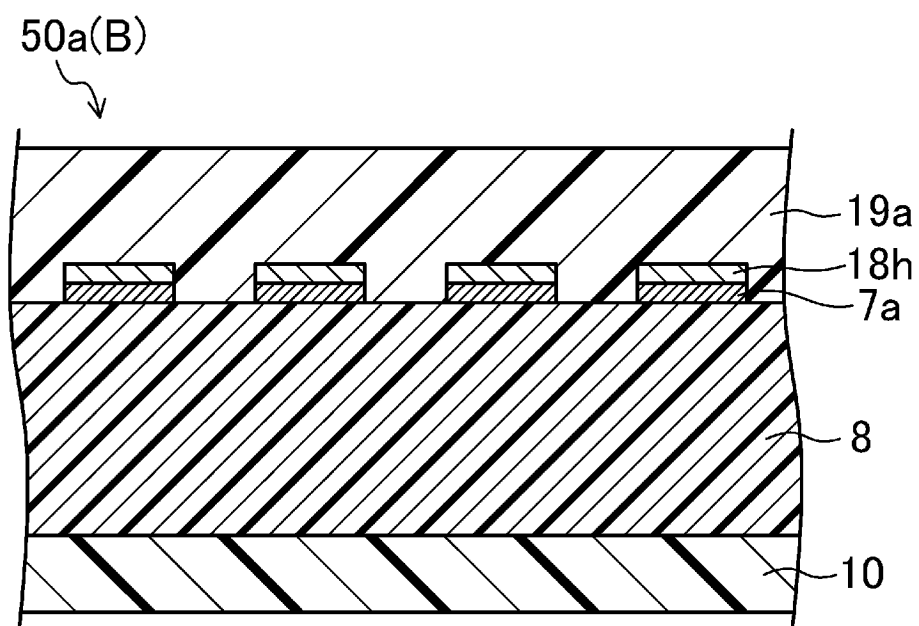


[illegible]

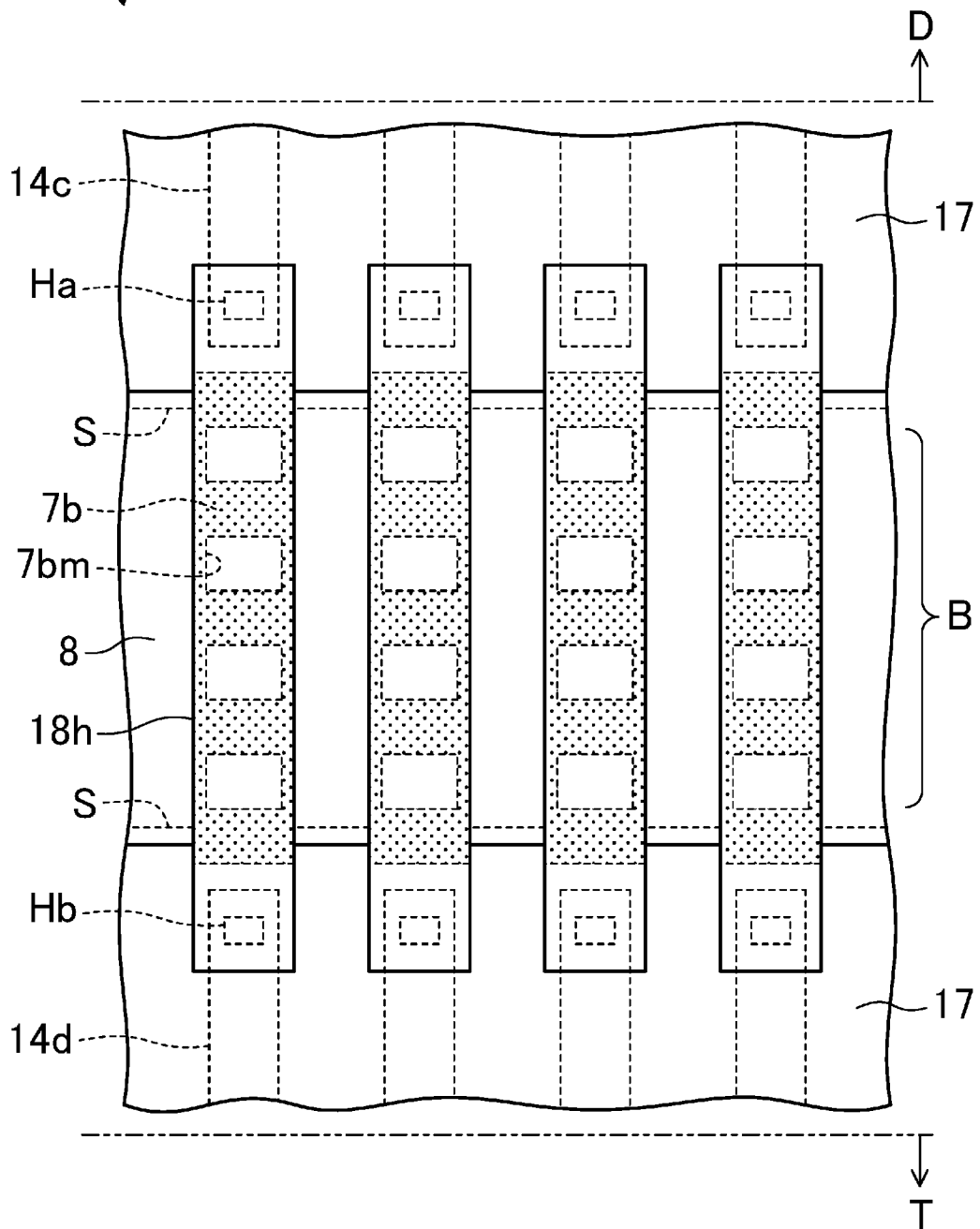
[図7]



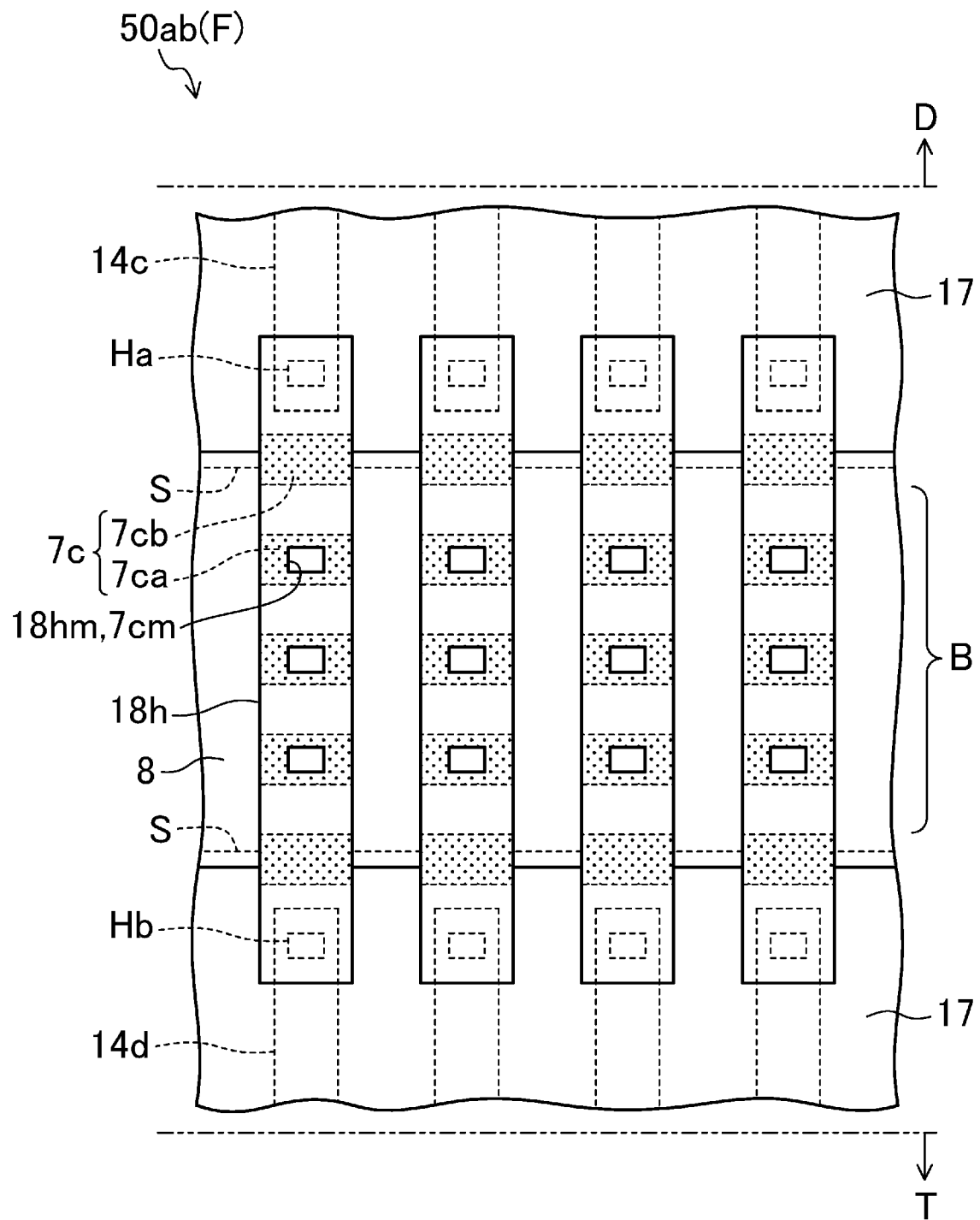
[図8]



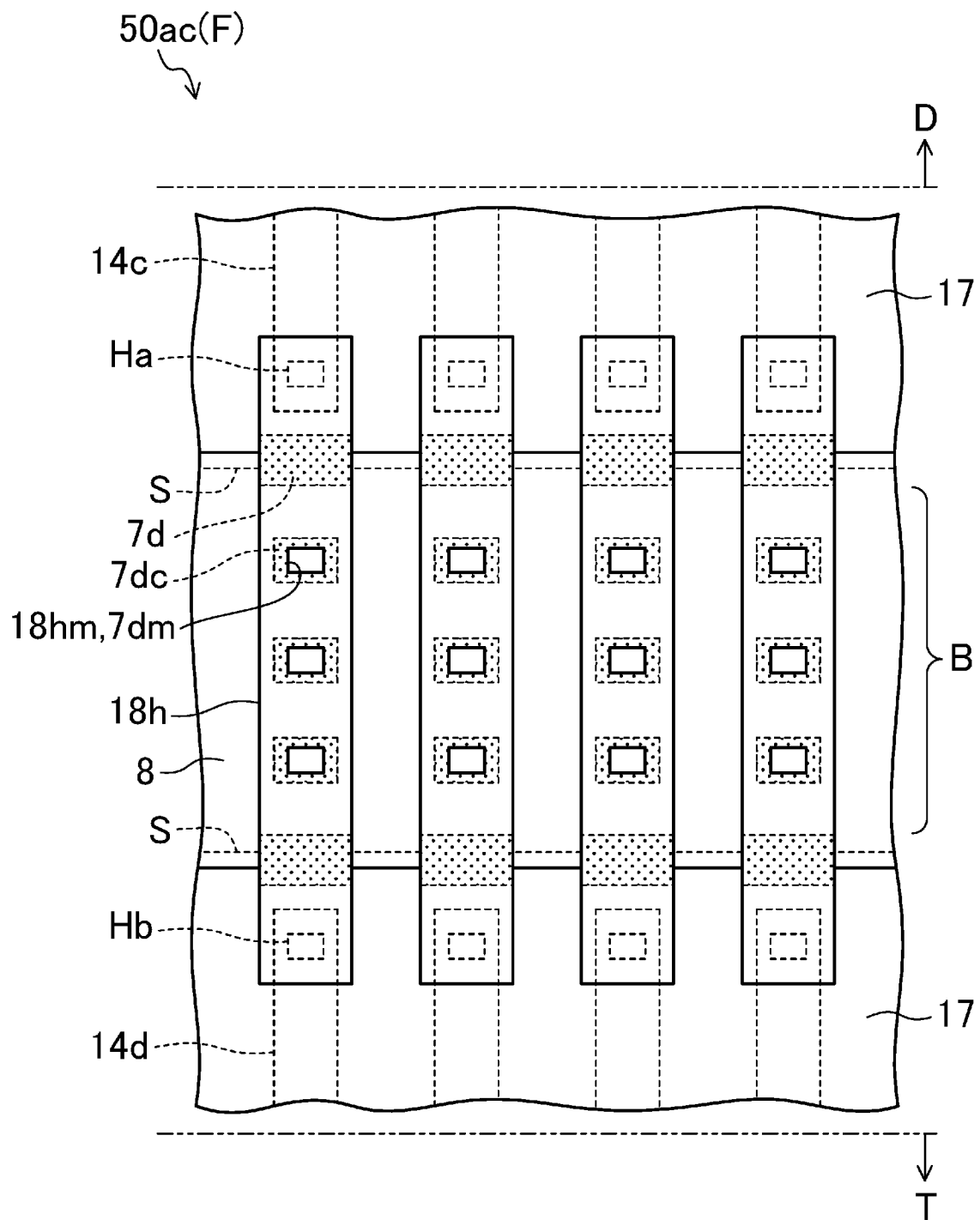
50aa(F)



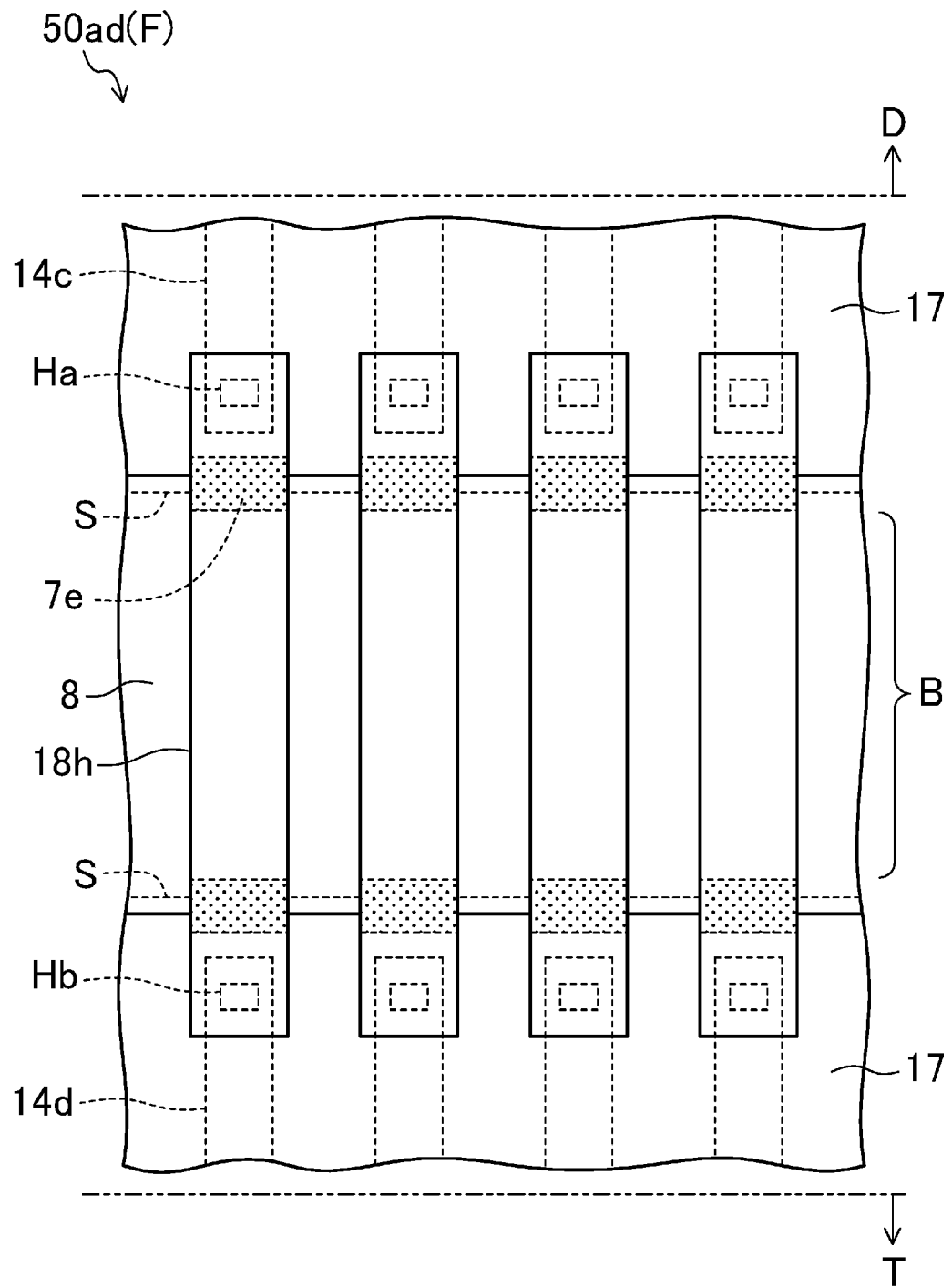
[図10]



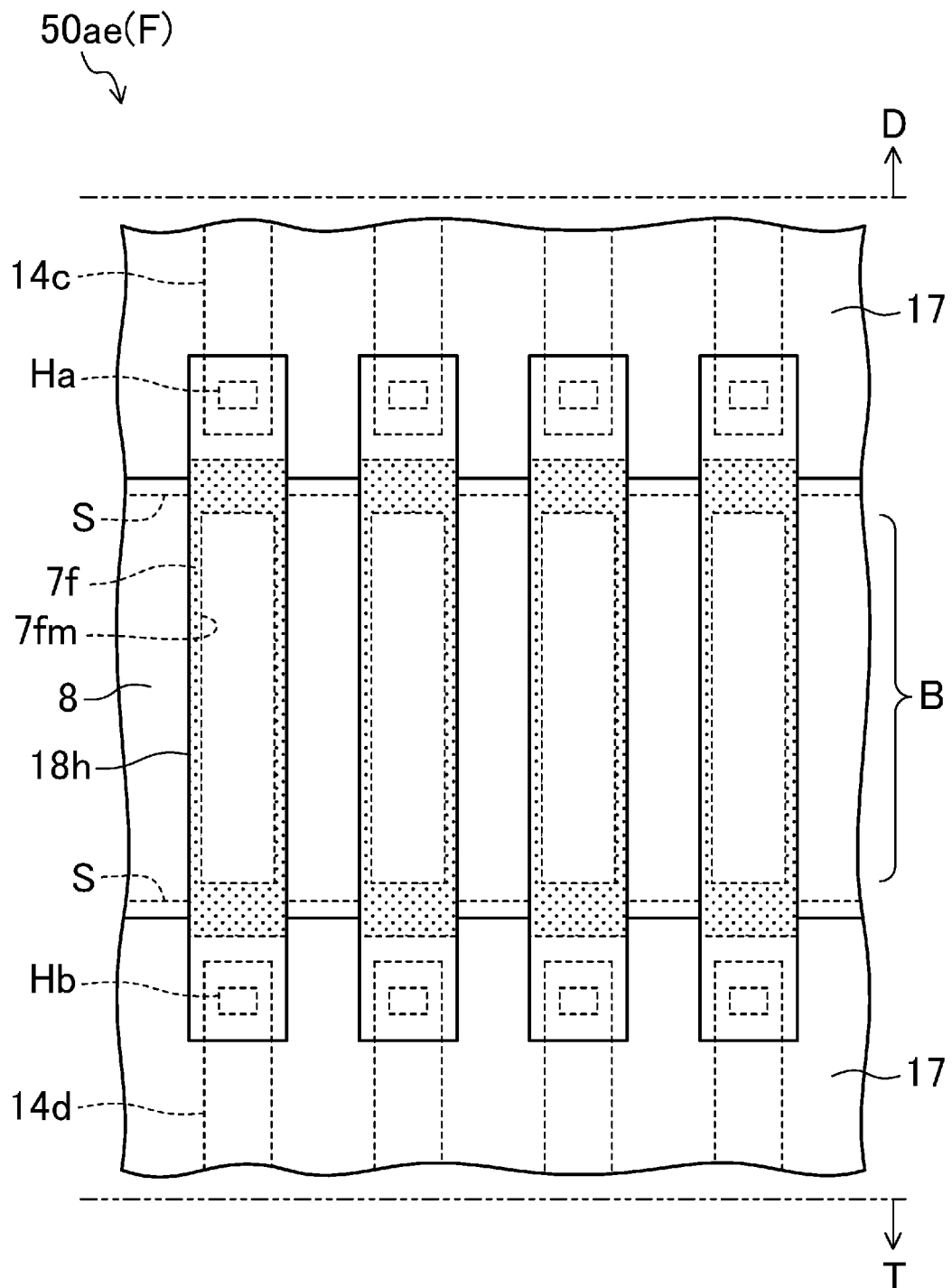
[図11]



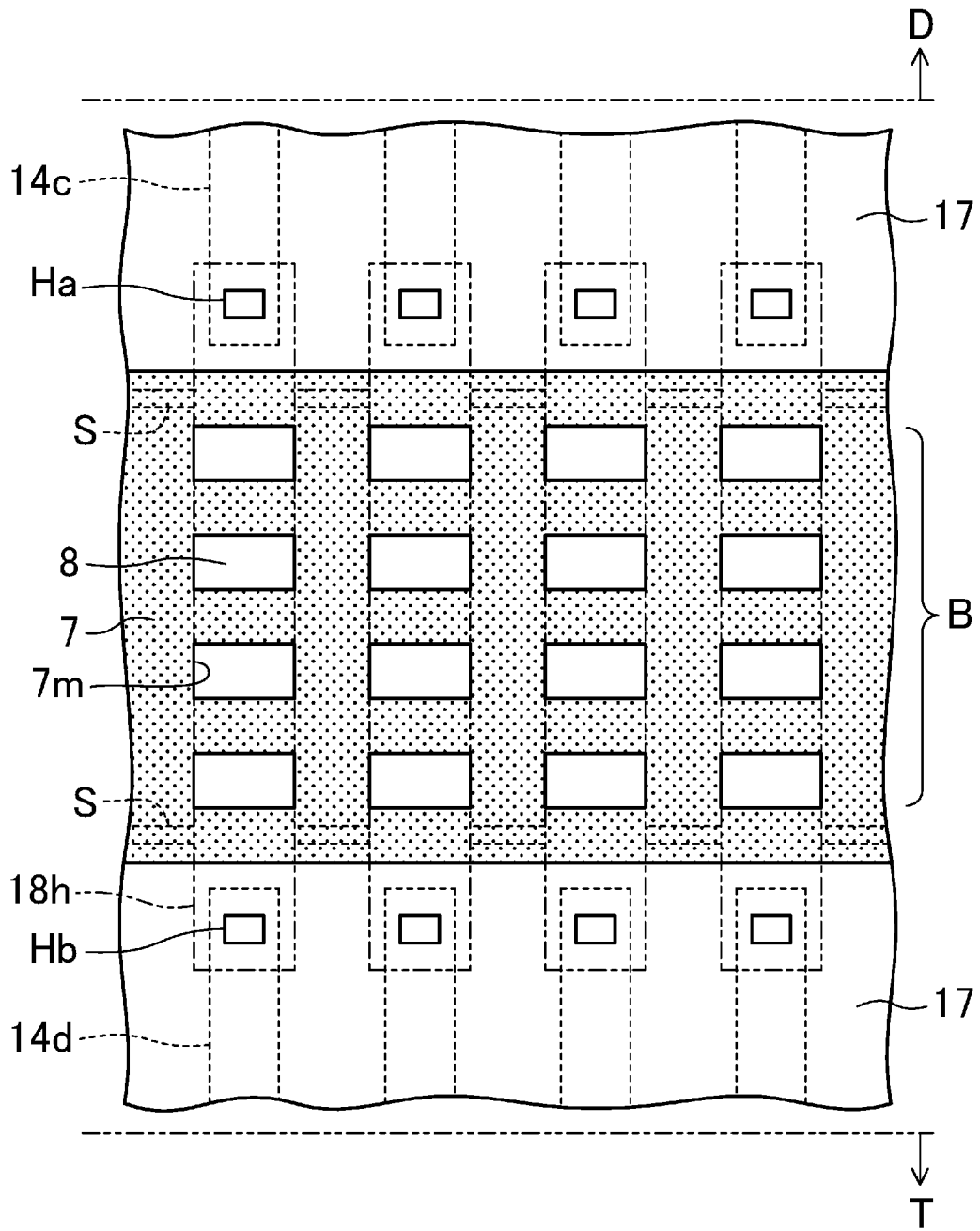
[図12]



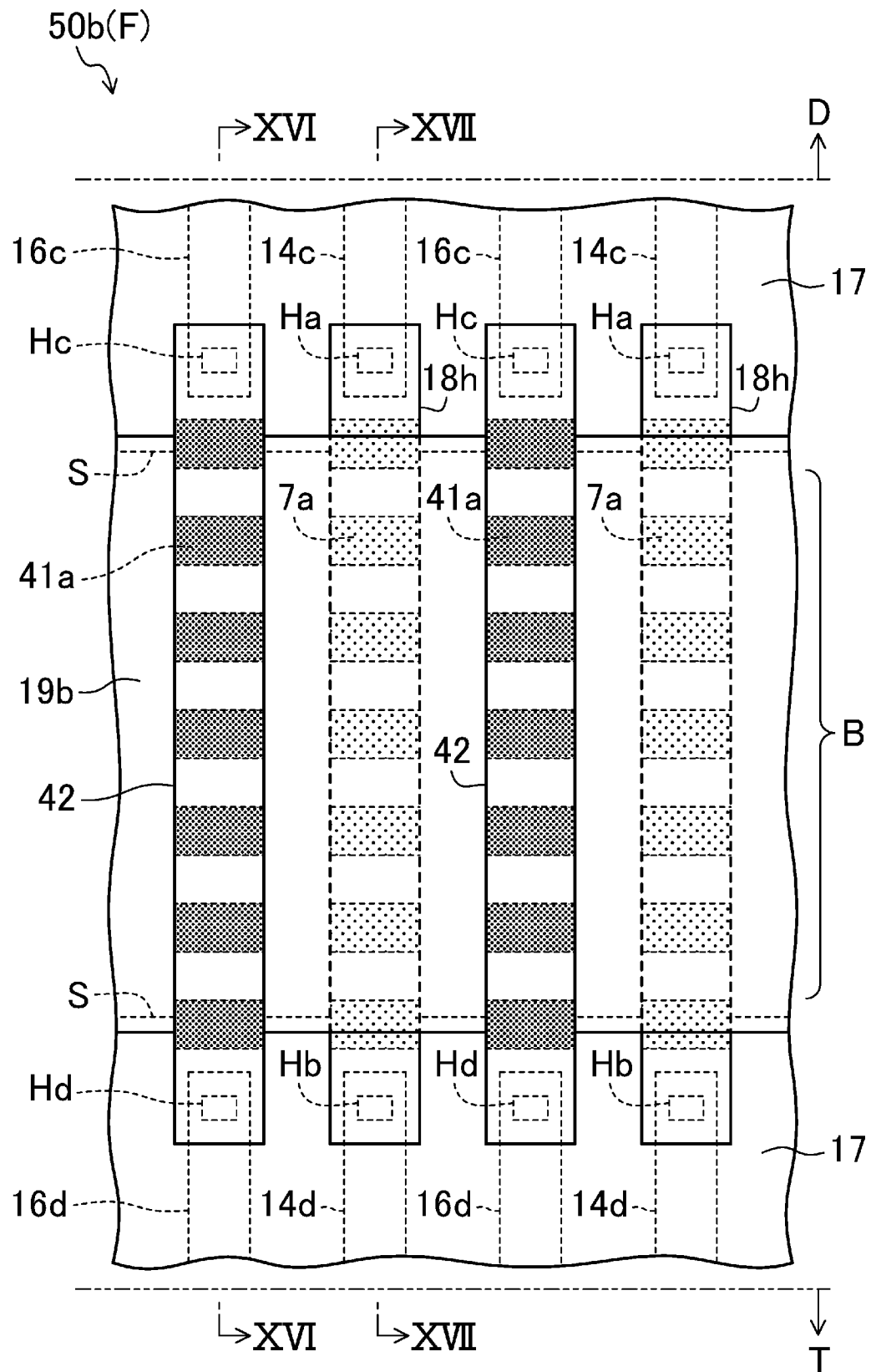
[図13]



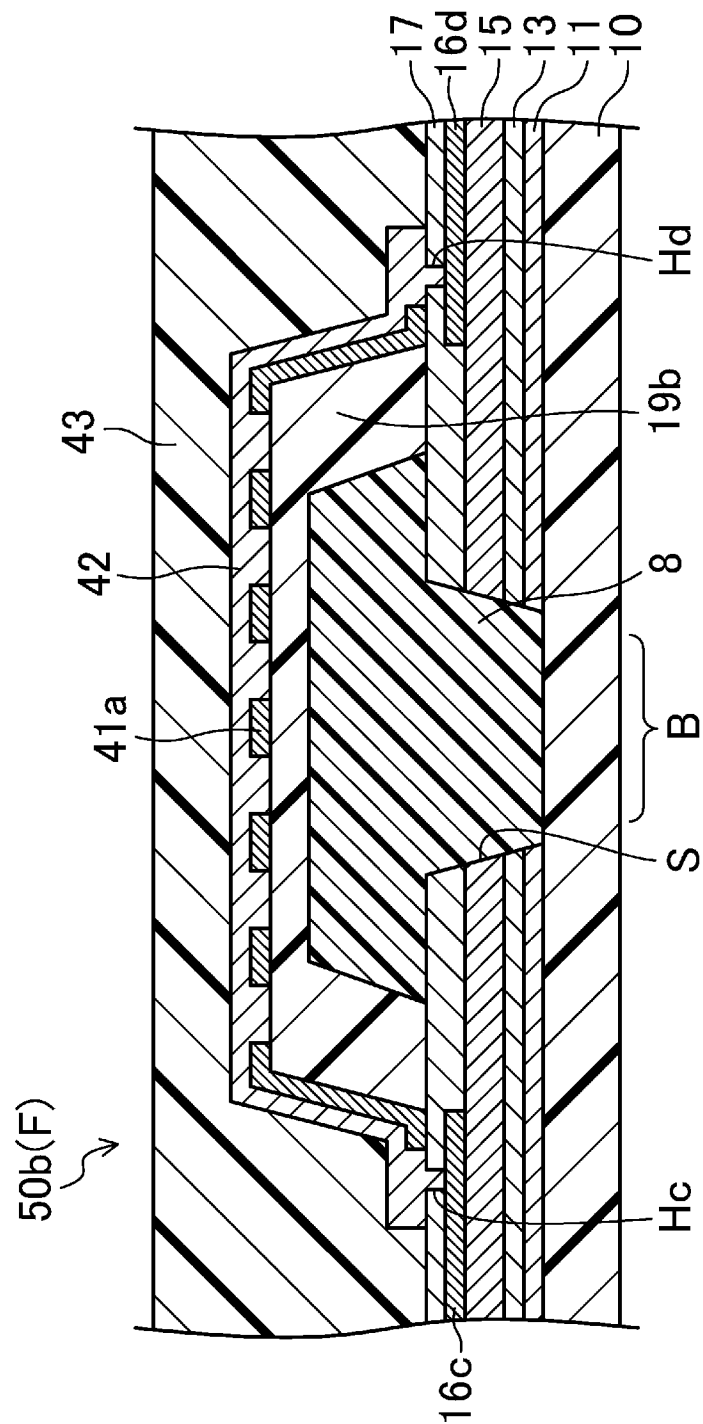
[図14]



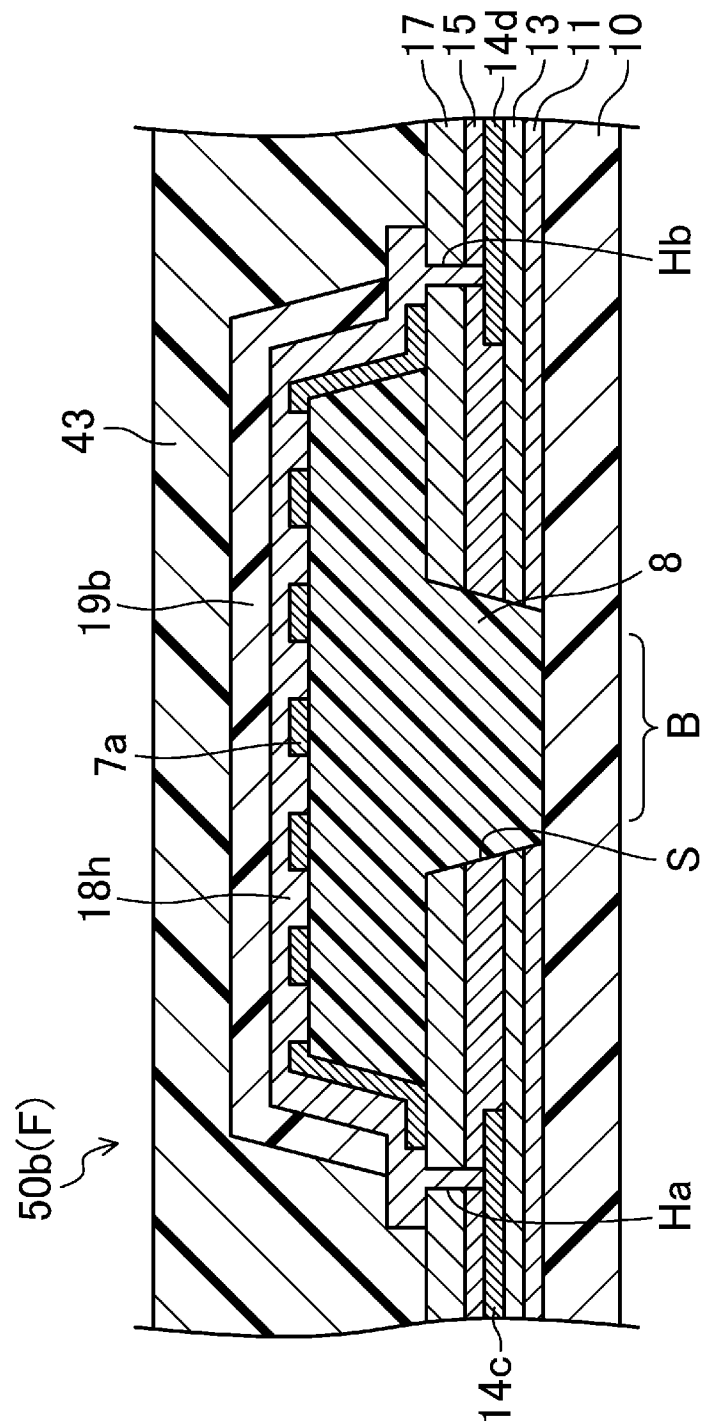
[図15]



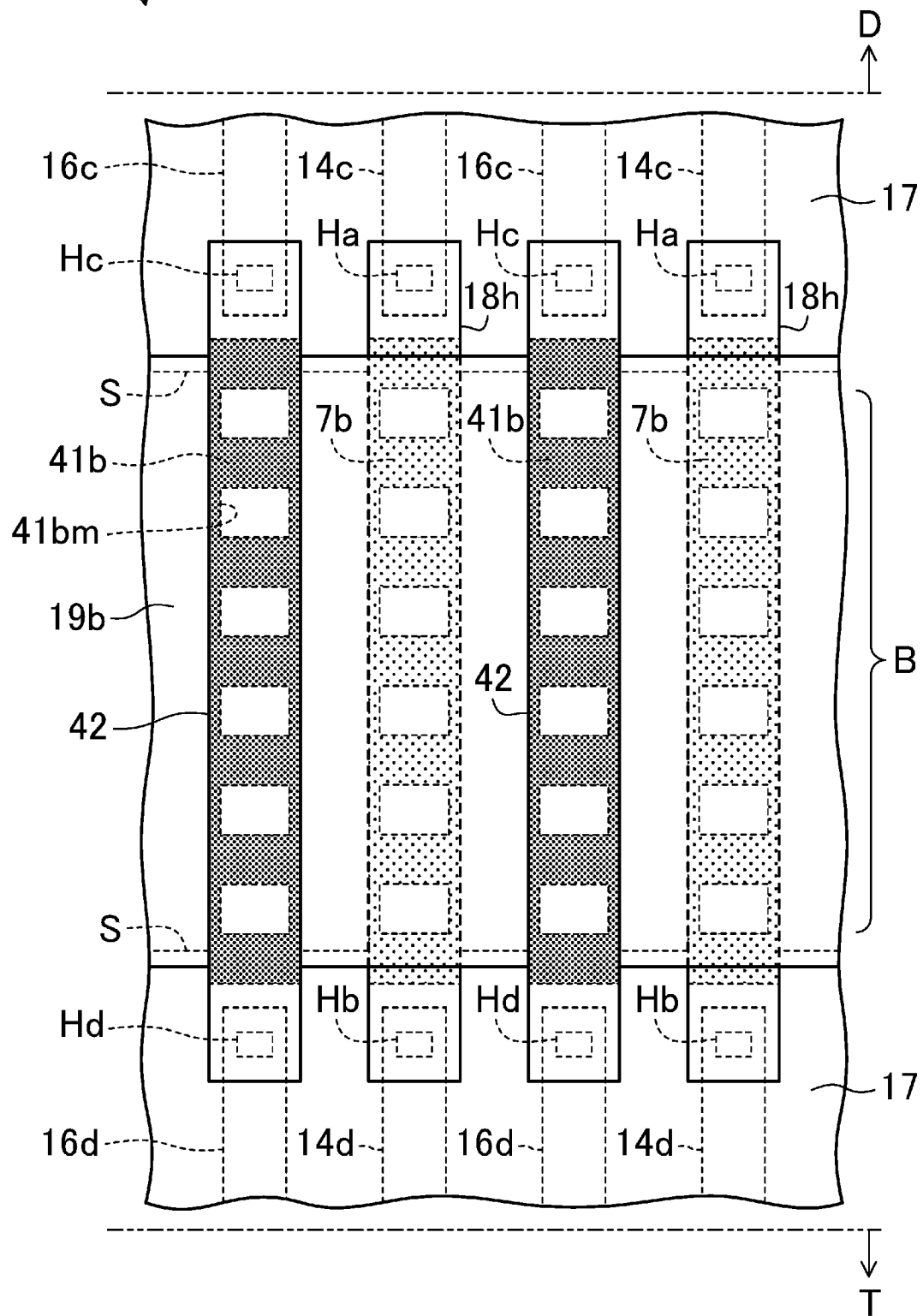
[図16]



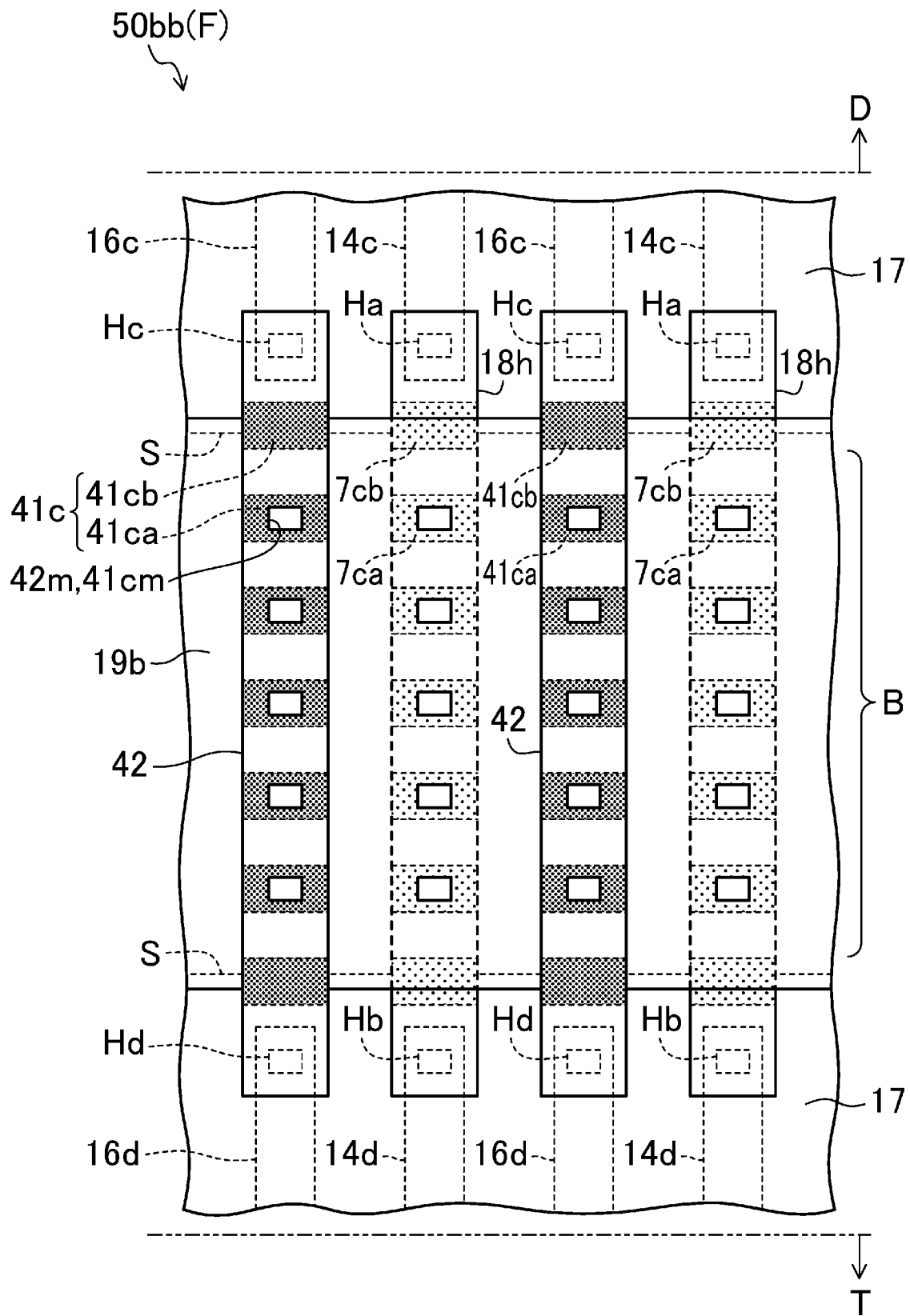
[図17]



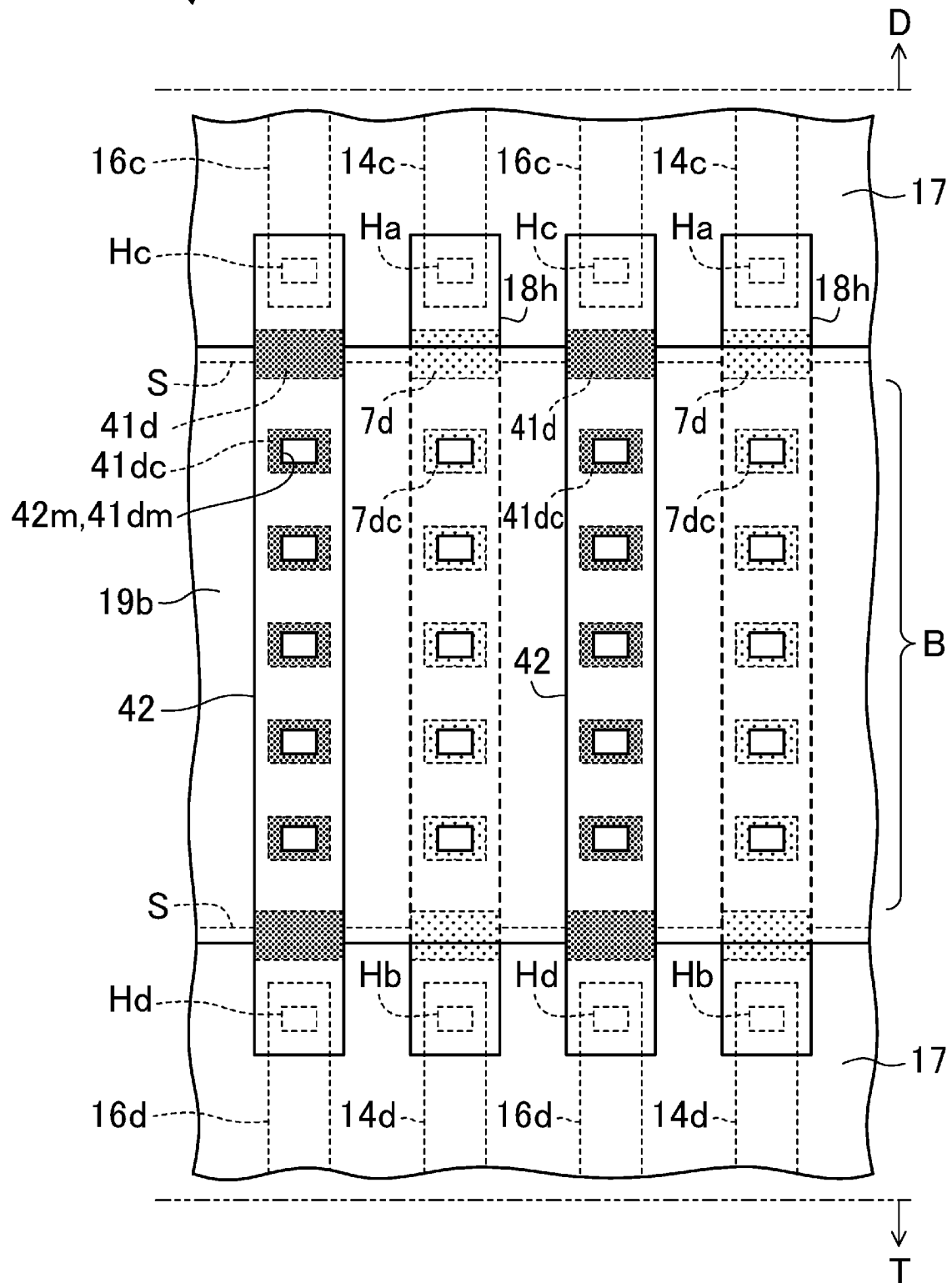
50ba(F)



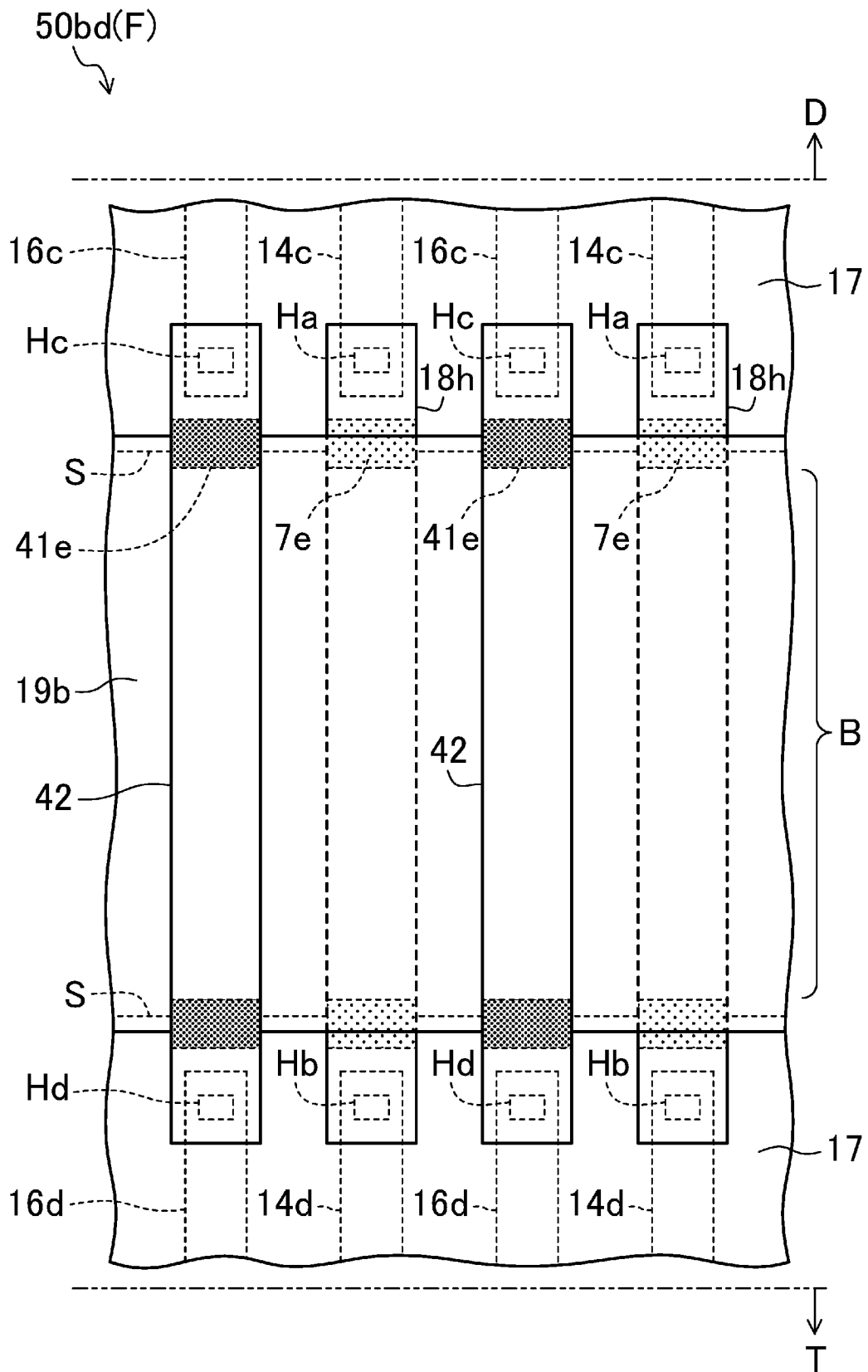
[図19]



50bc(F)



[図21]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/001213

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05B33/06 (2006.01) i, G09F9/30 (2006.01) i, H01L27/32 (2006.01) i,
H01L51/50 (2006.01) i, H05B33/02 (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. H05B33/06, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02

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.
X A	JP 2017-187581 A (JAPAN DISPLAY INC.) 12 October 2017, paragraphs [0036], [0041]-[0052], fig. 4, 6-8 (Family: none)	1, 21 2-20
X A	US 2018/0151662 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 31 May 2018, paragraphs [0054], [0075]-[0092], fig. 4, 7-8A & EP 3327783 A1 & KR 10-2018-0059633 A & CN 108110031 A	1, 21 2-20

☒ 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

"I" 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
27 March 2019 (27.03.2019)

Date of mailing of the international search report
09 April 2019 (09.04.2019)

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/JP2019/001213

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	US 2017/0277288 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 28 September 2017, paragraphs [0067], [0123]-[0145], fig. 11, 14-15 & KR 10-2017-0113757 A & CN 107230680 A & TW 201736924 A	1, 21 2-20
A	US 2018/0366586 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 20 December 2018, entire text, all drawings & KR 10-2018-0137640 A & CN 109148514 A	1-21
A	US 2018/0286938 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 04 October 2018, entire text, all drawings & EP 3392921 A3 & KR 10-2018-0112203 A & CN 108695367 A	1-21
A	CN 108417608 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 17 August 2018, entire text, all drawings & US 2019/0019966 A1	1-21
A	US 2018/0342707 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 29 November 2018, entire text, all drawings & KR 10-2018-0130613 A & CN 108933162 A	1-21
A	CN 107994055 A (WUHAN HUAXING PHOTOELECTRIC SEMICONDUCTOR DISPLAY TECH CO., LTD.) 04 May 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-21
A	US 2017/0309652 A1 (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 26 October 2017, entire text, all drawings & DE 102017118703 A1 & CN 106935631 A	1-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H05B33/06(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(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. H05B33/06, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02

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
X A	JP 2017-187581 A (株式会社ジャパンディスプレイ) 2017.10.12, [0036], [0041] - [0052], [図4], [図6] - [図8] (ファミリーなし)	1, 21 2-20
X A	US 2018/0151662 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2018.05.31, [0054], [0075] - [0092], FIG. 4, FIG. 7 - FIG. 8 A & EP 3327783 A1 & KR 10-2018-0059633 A & CN 108110031 A	1, 21 2-20

☑ 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

27.03.2019

国際調査報告の発送日

09.04.2019

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)

三笠 雄司

20

4632

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

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
X A	US 2017/0277288 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2017.09.28, [0067], [0123] – [0145], FIG. 11, FIG. 14 – FIG. 15 & KR 10-2017-0113757 A & CN 107230680 A & TW 201736924 A	1, 21 2-20
A	US 2018/0366586 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018.12.20, 全文, 全図 & KR 10-2018-0137640 A & CN 109148514 A	1-21
A	US 2018/0286938 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018.10.04, 全文, 全図 & EP 3392921 A3 & KR 10-2018-0112203 A & CN 108695367 A	1-21
A	CN 108417608 A (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 2018.08.17, 全文, 全図 & US 2019/0019966 A1	1-21
A	US 2018/0342707 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2018.11.29, 全文, 全図 & KR 10-2018-0130613 A & CN 108933162 A	1-21
A	CN 107994055 A (WUHAN HUAXING PHOTOELECTRIC SEMICONDUCTOR DISPLAY TECH CO., LTD.) 2018.05.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-21
A	US 2017/0309652 A1 (SHANGHAI TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 2017.10.26, 全文, 全図 & DE 102017118703 A1 & CN 106935631 A	1-21