

(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6月25日(25.06.2020)



(10) 国際公開番号

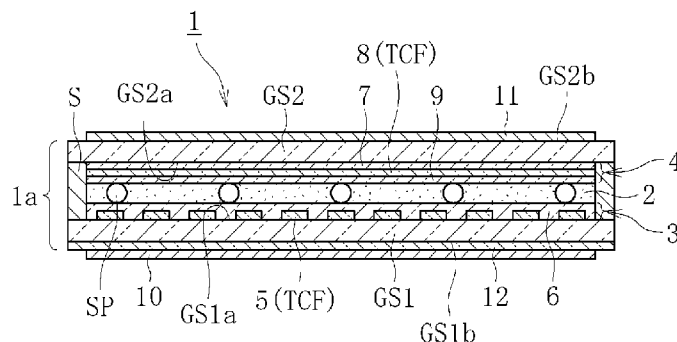
WO 2020/129526 A1

- (51) 国際特許分類:  
C03C 17/28 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01)  
G09F 9/00 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/045458
- (22) 国際出願日: 2019年11月20日(20.11.2019)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2018-238443 2018年12月20日(20.12.2018) JP
- (71) 出願人: 日本電気硝子株式会社(NIPPON ELECTRIC GLASS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 Shiga (JP).
- (72) 発明者: 稲山 尚利 (INAYAMA Naotoshi); 〒5208639 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号 日本電気硝子株式会社内 Shiga (JP).
- (74) 代理人: 城村 邦彦, 外(SHIROMURA Kunihiro et al.); 〒5410059 大阪府大阪市中央区博労町4丁目2番15号 江原特許事務所 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, 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.
- (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).

(54) Title: ELECTRONIC DEVICE PRODUCTION METHOD AND GLASS SUBSTRATE

(54) 発明の名称: 電子デバイスの製造方法及びガラス基板



(57) Abstract: This production method for an electronic device 1 having glass substrates GS1, GS2, comprises a preparation step S1 of preparing a glass substrate GS1 having formed on one surface GS1b of the glass substrate GS1, a protective film 12 protecting the one surface GS1b, and a production step S2 of using the glass substrate GS1 to produce the electronic device 1. In the production step S2, the electronic device 1 is produced by supporting the side on which the protective film 12 of the glass substrate GS1 has been formed.

(57) 要約: ガラス基板GS1, GS2を有する電子デバイス1の製造方法は、ガラス基板GS1の一方の表面GS1bに、一方の表面GS1bを保護する保護膜12が形成されたガラス基板GS1を準備する準備工程S1と、ガラス基板GS1を用いて電子デバイス1を作製する作製工程S2とを備える。作製工程S2では、ガラス基板GS1の保護膜12が形成された側を支持して電子デバイス1を作製する。

[続葉有]

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：**電子デバイスの製造方法及びガラス基板

### 技術分野

[0001] 本発明は、電子デバイスの製造方法及びガラス基板に関し、特に製造時におけるガラス基板の強度低下を防止するための技術に関する。

### 背景技術

[0002] 近年、省スペース化の観点から、液晶ディスプレイ、有機ＥＬディスプレイ等のフラットパネルディスプレイや薄膜電池、タッチパネル、有機ＥＬ照明といった各種電子デバイスが普及している。これらの電子デバイスでは、さらなる薄型化が要請される。この薄型化を推進するためには、電子デバイスに使用されるガラス基板を一層薄型化する必要がある。

[0003] ところが、上述のように電子デバイスを構成するガラス基板を薄くした場合、ガラス基板の強度が大幅に低下するため、落下による衝撃や押圧による曲げ荷重でガラス基板が起点となって電子デバイスが破損するおそれが高まるといった問題がある。

[0004] そこで、例えば特許文献１には、補強構造を設けた液晶ディスプレイパネルの製造方法が開示されている。この製造方法は、以下の手順で行われる。まず、二枚のガラス基板の互いに対向する一方の表面にそれぞれ所定の積層構造を形成した状態で、当該二枚のガラス基板を貼り合わせると共に、貼り合わせた二枚のガラス基板の間に液晶を封入することで、液晶ディスプレイパネルを形成する。然る後、液晶ディスプレイパネルの外側を指向する各ガラス基板の他方の表面に、シリコン系材料で形成されるハードコート層を形成することで、外側に補強構造を設けた液晶ディスプレイパネルを製造する。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００８－２６２１６０号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

[0006] ここで、実際に電子デバイスの製造工程におけるガラス基板の強度低下の原因を調査したところ、ガラス基板の薄肉化だけでなく、その製造過程におけるガラス基板の取扱いに問題があることが判明した。液晶ディスプレイパネルの製造工程を例にとると、この種のガラス基板は、ガラス基板自体の加工を終えた後、液晶パネルを作製するための工程に向けて所定の搬送装置により下側の表面の少なくとも一部を支持された状態で搬送される。また、ガラス基板の貼り合わせ工程など当該ガラス基板を用いて液晶ディスプレイパネルを作製する工程においては、下側の表面を支持された状態でガラス基板の貼り合わせが行われる。そのため、搬送時又はパネル作製時に、ガラス基板の被支持面（下側の表面）とガラス基板を支持する部材等との間に擦れが生じ、この擦れに起因して被支持面に傷が付くことが判明した。これでは、たとえ特許文献 1 に記載の製造方法を適用したとしても、補強構造を設ける前にガラス基板の表面に傷が付くことが避けられないため、新たな対策が必要となる。

[0007] 以上の事情に鑑み、電子デバイスの製造時にガラス基板の表面に傷が付く事態を防止又は抑制して、電子デバイスの強度を確保することを、解決すべき技術課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0008] 前記課題の解決は、本発明に係る電子デバイスの製造方法により達成される。すなわち、この製造方法は、ガラス基板を準備する準備工程と、ガラス基板を用いて電子デバイスを作製する作製工程とを備えた電子デバイスの製造方法であって、準備工程で、ガラス基板として、一方の表面を保護する保護膜が形成されたガラス基板を準備し、作製工程で、ガラス基板の保護膜が形成された側を支持して電子デバイスを作製する点をもって特徴付けられる。

[0009] このように、本発明に係る電子デバイスの製造方法では、予めガラス基板

の一方の表面に、一方の表面を保護する保護膜が形成された保護膜付きガラス基板を準備すると共に、この保護膜付きガラス基板の保護膜が形成された側を支持して電子デバイスを作製するようにした。このようにすれば、ガラス基板の搬送時、又はガラス基板を用いた電子デバイスの作製工程時にガラス基板と支持部材との間に擦れが生じた場合であっても、保護膜によりガラス基板表面に傷が付くのを防止又は抑制することができる。よって、このガラス基板を有する電子デバイスの強度（例えば曲げ強度）を確保することが可能となる。

[0010] また、本発明に係る電子デバイスの製造方法において、保護膜は、ガラス基板よりも低い静摩擦係数を示す低摩擦膜であってもよい。

[0011] このように、保護膜を、ガラス基板よりも低い静摩擦係数を示す低摩擦膜とすることによって、搬送時又はパネル作製時にガラス基板をより滑り易くすることができる。よって、ガラス基板に傷が付くのをより効果的に抑制することが可能となる。

[0012] また、保護膜が低摩擦膜である場合、本発明に係る電子デバイスの製造方法において、低摩擦膜の静摩擦係数が、0.42以下であってもよい。

[0013] 具体的に、静摩擦係数が0.42以下の保護膜（低摩擦膜）を用いることによって、ガラス基板表面と相手面との十分な滑りを確保することができるので、ガラス基板の表面に傷が付くのを十分に抑制して電子デバイスに必要な強度を確保することが可能となる。なお、前述の静摩擦係数は、ガラス基板に成膜した保護膜と、三共理化学株式会社製ラッピングフィルムLWFS-30#4000との間の静摩擦係数を、JIS K 7125:1999に準拠して測定した値を指すものとする。

[0014] また、前記課題の解決は、本発明に係るガラス基板によっても達成される。すなわち、このガラス基板は、電子デバイス用のガラス基板であって、非保証面に、非保証面を保護する保護膜が形成されている点をもって特徴付けられる。

[0015] このように、本発明に係るガラス基板では、その非保証面に、非保証面を

保護する保護膜を形成した。通常、この種のガラス基板においては、所要の品質を保証すべき面（保証面）をなるべく非接触状態としてガラス基板の搬送、加工等の各工程が行われる。この場合、保証面の裏側に位置する非保証面が搬送時又は加工等の各工程時における被接触面となる。よって、この非保証面を保護膜で保護したガラス基板であれば、ガラス基板の搬送時、又は電子デバイスの作製工程時にガラス基板の非保証面とこの非保証面に接触する部材との間に擦れが生じた場合であっても、保護膜によりガラス基板表面に傷が付くのを防止又は抑制することができる。よって、このガラス基板を有する電子デバイスの強度を確保することが可能となる。

### 発明の効果

[0016] 以上に述べたように、本発明に係る電子デバイスの製造方法及びガラス基板によれば、電子デバイスの製造時にガラス基板の表面に傷が付く事態を防止又は抑制して、電子デバイスの強度を確保することが可能となる。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明の一実施形態に係る液晶ディスプレイパネルの断面図である。

[図2]図1に示す液晶ディスプレイパネルの製造方法の手順を示すフローチャートである。

[図3]図2に示す準備工程の手順を示すフローチャートである。

[図4A]図2に示す準備工程に用意される第一マザーガラスの斜視図である。

[図4B]図2に示す準備工程に用意される第二マザーガラスの斜視図である。

[図5]保護膜を形成した第一マザーガラスの斜視図である。

[図6]図2に示す作製工程の手順を示すフローチャートである。

[図7A]図6に示す組立て工程に用意される第一マザーガラスを含む第一積層体の斜視図である。

[図7B]図6に示す組立て工程に用意される第二マザーガラスを含む第二積層体の斜視図である。

[図8A]図7に示す第一積層体の断面図である。

[図8B]図7に示す第二積層体の断面図である。

[図9A]図6に示す組立て工程の一例を示す断面図である。

[図9B]図6に示す組立て工程の一例を示す断面図である。

[図10]組立て工程で得られた液晶ディスプレイパネルの集合体の斜視図である。

[図11]切り出し工程の一例を示す斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の一実施形態を説明する。

[0019] 図1は、本発明の適用対象となる電子デバイスの一例としての液晶ディスプレイパネル1を示している。この液晶ディスプレイパネル1は、第一ガラス基板GS1と、第二ガラス基板GS2と、スペーサSPと、第一ガラス基板GS1と第二ガラス基板GS2との間に配設される液晶層2と、第一ガラス基板GS1と液晶層2との間に配設される第一積層部3と、第二ガラス基板GS2と液晶層2との間に配設される第二積層部4とを備える。

[0020] 第一ガラス基板GS1及び第二ガラス基板GS2の形状は、本実施形態では矩形状であるが、もちろんこの形状には限定されない。各ガラス基板GS1, GS2の材質としては、ケイ酸塩ガラス、シリカガラスが用いられ、好ましくはホウ珪酸ガラス、ソーダ石灰ガラス、アルミノ珪酸塩ガラス、化学強化ガラスが用いられ、最も好ましくは無アルカリガラスが用いられる。各ガラス基板GS1, GS2として無アルカリガラスを使用することで、化学的に安定なガラスとすることができる。ここで、無アルカリガラスとは、アルカリ成分（アルカリ金属酸化物）が実質的に含まれていないガラスのことであって、具体的には、アルカリ成分の重量比が3000ppm以下のガラスのことである。本発明におけるアルカリ成分の重量比は、好ましくは1000ppm以下であり、より好ましくは500ppm以下であり、最も好ましくは300ppm以下である。

[0021] 各ガラス基板GS1, GS2は、公知のフロート法、ロールアウト法、スロットダウンドロー法、リドロ法等により成形できるが、オーバーフローダウンドロー法によって成形されていることが好ましい。

- [0022] 各ガラス基板GS1, GS2の厚みは、1000 $\mu$ m以下とされ、好ましくは10 $\mu$ m以上でかつ700 $\mu$ m以下であり、より好ましくは20 $\mu$ m以上でかつ500 $\mu$ m以下であり、最も好ましくは200 $\mu$ m以上でかつ500 $\mu$ m以下である。
- [0023] 第一積層部3は、第一ガラス基板GS1の内側表面GS1a（ここでいう内側とは、液晶ディスプレイパネル1の内側を意味する。）に形成されるもので、例えば透明導電膜TCFにより構成される第一電極層5（画素電極）と、第一電極層5上に積層される第一配向膜6とで構成される。
- [0024] 第一電極層5（透明導電膜TCF）の材質としては、透光性及び導電性を有するものであれば、特に限定されない。第一電極層5は、例えば、インジウムドープスズ酸化物（ITO）、フッ素ドープスズ酸化物（FTO）、インジウム亜鉛酸化物（IZO）、アルミニウムドープ亜鉛酸化物（AZO）等で形成される。
- [0025] 第一配向膜6は、例えばラビング処理で微小な溝部が形成されたポリイミド膜その他の材料により形成される透明膜である。液晶層2に含まれる液晶分子は、第一配向膜6の作用によりプレチルト角で配向され得る。
- [0026] 第二積層部4は、第二ガラス基板GS2の内側表面GS2aに形成されるもので、例えばカラーフィルタ層7と、透明導電膜TCFにより構成される第二電極層8（対向電極）と、第二配向膜9とで構成される。カラーフィルタ層7は、ブラックマトリクス及び複数の着色画素により形成される。第二電極層8の材質、厚み及びシート抵抗は、第一電極層5と同様である。第二配向膜9の構成、材質及び厚みは、第一配向膜6と同様である。
- [0027] シール部Sは、液晶層2の周囲を取り囲むように枠形状に形成されるシール部材である。ここでシール部Sは、UV硬化樹脂や熱硬化性樹脂などのシール材により形成されるが、もちろんこれら何れかの材質には限定されない。また、スペーサSPは、例えば球状であり、樹脂もしくはシリカからなる。このスペーサSPが、液晶層2に分散するように配置されることにより、第一ガラス基板GS1と第二ガラス基板GS2の間隔が一定に維持される。

[0028] 液晶層 2 は、ネマティック液晶等により構成される。液晶層 2 は、第一ガラス基板 G S 1、第二ガラス基板 G S 2、及びシール部 S により区画される空間に形成される。

[0029] 第一ガラス基板 G S 1 の最も外側には、第一偏光板 1 0 が配設されると共に、第二ガラス基板 G S 2 の最も外側には、第二偏光板 1 1 が配設される。なお、図示は省略するが、これら偏光板 1 0、1 1 に加え、位相差板が配設されてもよい。

[0030] また、本実施形態では、第一ガラス基板 G S 1 の、第一電極層 5 が形成される側とは反対側の表面（すなわち外側表面 G S 1 b）に、この外側表面 G S 1 b を保護する保護膜 1 2 が形成されている。この場合、保護膜 1 2 は第一ガラス基板 G S 1 と第一偏光板 1 0 との間に配設される。

[0031] ここで保護膜 1 2 は、第一ガラス基板 G S 1 よりも低い摩擦係数（静摩擦係数、動摩擦係数）を示すように構成されている（低摩擦膜）。具体的にはガラスよりも低摩擦係数の材料で形成される。

[0032] ここで、上記構成の保護膜 1 2（特に低摩擦膜の場合）を摩擦係数の面から選定する場合、例えば保護膜 1 2 の静摩擦係数が 0.42 以下を示すのがよく、0.35 以下を示すことが好ましく、0.30 以下を示すことがさらに好ましい。このような摩擦係数を示す材料として、フッ素系材料を例示することができる。

[0033] 一方、上記構成の保護膜 1 2 を特性、性能の面から選定する場合、例えば保護膜 1 2 は、機能性膜であってもよい。ここでいう、機能性膜には、保護膜 1 2 を形成してなるガラス基板 G S 1 に対して、例えば反射防止機能（A R）や、指紋等の汚れ防止機能（A F）、ぎらつき防止（防眩）機能（A G）、赤外線カット機能（I R）、導電性付与機能、コールドミラー機能、紫外線カット機能（U V）など、種々の性能を付与する薄膜が含まれる。このうち、例えば成膜効率の観点からは、スプレーによる成膜が可能な汚れ防止機能を有する薄膜（防汚膜）が好適である。

[0034] あるいは、上記構成の保護膜 1 2 を材質の面から選定する場合、保護膜 1

2は、有機材で形成された薄膜（有機膜）であってもよいし、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 、 $\text{SiN}_x$ 、ITOなどの無機材で形成された薄膜（無機膜）であってもよい。

[0035] 以下、上記構成の液晶ディスプレイパネル1を製造する方法について説明する。図2に示すように、本実施形態に係る液晶ディスプレイパネル1の製造方法は、所定のガラス基板を準備する準備工程S1と、上記所定のガラス基板を用いて液晶ディスプレイパネル1を作製する作製工程S2とを備える。

[0036] (S1) 準備工程

準備工程S1は、図3に示すように、第一及び第二マザーガラスGM1，GM2を取得する取得工程S3と、取得した各マザーガラスGM1，GM2の少なくとも一方（本実施形態では第一マザーガラスGM1）に保護膜12を形成する保護膜形成工程S4とを有する。

[0037] (S3) マザーガラス取得工程

この工程では、所定形状並びに所定サイズの第一マザーガラスGM1（図4Aを参照）及び第二マザーガラスGM2（図4Bを参照）を取得する。ここで、第一及び第二マザーガラスGM1，GM2はともに、図1に示す第一及び第二ガラス基板GS1，GS2となるガラス基板である。言い換えると、図1に示す第一及び第二ガラス基板GS1，GS2は、貼り合された後（後述する組立て工程S6後）に、いわゆる多面取りによって第一及び第二マザーガラスGM1，GM2から切り出されたガラス基板である（図4A、図4B中の一点鎖線で囲まれた領域を参照）。よって、各マザーガラスGM1，GM2の厚み寸法、材質（組成）、及び成形手段は、上述したガラス基板GS1，GS2の厚み寸法、材質、及び成形手段と基本的に同じになる。この場合、各マザーガラスGM1，GM2の一方の表面GM1a，GM2aに、第一及び第二積層部3，4がそれぞれ形成され、第一マザーガラスGM1の他方の表面GM1bに、保護膜12が形成される。なお、図4A、図4B中の一点鎖線は、後述する切り出し工程S7における切断予定線である。図

7 A～図 9 B 中の一点鎖線も同じ切断予定線である。

[0038] (S 4) 保護膜形成工程

この工程では、第一積層部 3 (図 1 を参照) が形成される第一マザーガラス GM 1 の一方の表面 GM 1 a とは反対側の表面 (他方の表面 GM 1 b) に、保護膜 1 2 を形成する。ここで、保護膜 1 2 の形成手段は任意であり、保護膜 1 2 の種類に応じて公知の成膜手段が適宜選択され得る。例えば保護膜 1 2 を、AF コートなどの防汚膜で構成する場合、スプレー等の手段により他方の表面 GM 1 b の全面に保護膜 1 2 を成膜する。これにより、図 5 に示すように、他方の表面 GM 1 b に保護膜 1 2 が形成された状態の第一マザーガラス GM 1 (保護膜付きガラス基板) が得られる。ここで、第一マザーガラス GM 1 の他方の表面 GM 1 b は、切り出し先となる第一ガラス基板 GS 1 の外側表面 GS 1 b (ここでいう外側とは、液晶ディスプレイパネル 1 の外側を意味する。) である。また、この外側表面 GS 1 b は、非保証面でもある。

[0039] (S 2) 作製工程

液晶ディスプレイパネル 1 の作製工程 S 2 は、何れも製造関連処理工程としての積層部形成工程 S 5、組立て工程 S 6、及び切り出し工程 S 7 を備える (図 6 を参照)。

[0040] (S 5) 積層部形成工程

この工程では、保護膜 1 2 が形成された第一マザーガラス GM 1 の一方の表面 GM 1 a 側に第一積層部 3 を形成すると共に、第二マザーガラス GM 2 の一方の表面 GM 2 a に第二積層部 4 を形成する (図 7 A 及び図 7 B を参照)。本実施形態では、第一積層部 3 として、透明導電膜 TCF で構成される第一電極層 5 と、第一配向膜 6 とが第一マザーガラス GM 1 の一方の表面 GM 1 a 上に形成される。また、第二積層部 4 として、カラーフィルタ層 7 と、透明導電膜 TCF で構成される第二電極層 8 と、第二配向膜 9 とが第二マザーガラス GM 2 の一方の表面 GM 2 a 上に形成される。

[0041] ここで、第一マザーガラス GM 1 に対する第一積層部 3 の具体的な形成手

順を述べると、まず保護膜 1 2 が形成された第一マザーガラス GM 1 の一方の表面 GM 1 a に透明導電膜 T C F を形成する。次に、透明導電膜 T C F 上にフォトリソ（光感光性樹脂）を塗布してレジスト層を形成した後、レジスト層にフォトリソマスクを被せて紫外線などの光を照射することで、フォトリソマスクに形成された所定形状のパターンをレジスト層に転写する。然る後、例えばポジ型フォトリソを用いた場合は、レジスト現像液を供給してレジスト層の露光部分を除去すると共に、エッチング処理を施すことにより、レジスト層及び透明導電膜 T C F の不要部分を除去して、透明導電膜 T C F にフォトリソマスクに対応したパターンを形成する。そして、透明導電膜 T C F 上に残存していたレジスト層を除去することにより、透明導電膜 T C F による所定の電極パターンを有する第一電極層 5 が形成される（図 8 A を参照）。この後、第一電極層 5 を被覆するように、第一配向膜 6 を形成することにより、第一電極層 5 が第一配向膜 6 で被覆されてなる第一積層部 3 が一方の表面 GM 1 a 上に形成された状態の第一マザーガラス GM 1 が得られる（図 7 A 及び図 8 A を参照）。以後、この状態の第一マザーガラス GM 1 を第一積層体 LM 1 とも称する。

[0042] また、第二マザーガラス GM 2 に対する第二積層部 4 の形成手順について述べると、まず第二マザーガラス GM 2 の一方の表面 GM 2 a に、例えばブラックマトリクスを形成した後、カラーレジスト塗布工程、露光工程、現像・ベーキング工程を繰り返すことにより、複数色（R G B）に対応するカラーフィルタ層 7 を形成する。そしてカラーフィルタ層 7 の表面に透明導電膜 T C F を形成した後、必要に応じて第一マザーガラス GM 1 と同様のパターニング処理を施すことにより、透明導電膜 T C F による所定の電極パターンを有する第 2 電極層 8 を形成する（各電極の延伸方向は第一電極層 5 と第二電極層 8 とで直交している）。この後、第二電極層 8 を被覆するように、第二配向膜 9 を形成することにより、第二電極層 8 が第二配向膜 9 で被覆されてなる第二積層部 4 が一方の表面 GM 2 a 上に形成された状態の第二マザーガラス GM 2 が得られる（図 7 B 及び図 8 B を参照）。以後、この状態の第

ニマザーガラスGM2を第二積層体LM2とも称する。

[0043] なお、液晶ディスプレイパネル1が単純マトリクス駆動型でなく、アクティブマトリクス駆動型である場合には、第一電極層5に、ソース電極、ゲート電極、ドレイン電極、絶縁層、スイッチング素子（TFET等）がフォトリソグラフィその他の方法により形成される。

[0044] また、透明導電膜TCFの形成手段は任意であり、例えばスパッタリング法、蒸着法、CVD法等の公知の成膜法により形成することが可能である。また、形成可能な透明導電膜TCFの種類も任意であり、その一例としてITO膜を挙げることができる。

[0045] また、第一及び第二配向膜6、9の形成手段も任意であり、例えばスピコート法等の公知の手段により形成することが可能である。また、各配向膜6、9に対してラビング処理を施してもよい。このラビング処理により、図示は省略するが、各配向膜6、9の表面に無数の微小な溝部が形成される。

[0046] (S6) 組立て工程

この工程では、液晶ディスプレイパネル1の集合体13を組立てる。まず図9Aに示すように、第一積層体LM1と第二積層体LM2とを対向させると共に、これら積層体LM1、LM2の間に、シール部Sを形成するシール材とスペーサSPを供給する。本実施形態では、平面視した状態でシール部Sが格子状をなすように、シール部Sを形成するシール材を予め第一積層体LM1の第一配向膜6上に塗布しておく（図9Aを参照）。シール部Sで囲まれる複数の領域、すなわち液晶層2が形成される空間（図1を参照）となる複数の領域に液晶を充填すると共にスペーサSPを分散させておく。この際、第一積層体LM1を第二積層体LM2よりも下方に配置すると共に、第一配向膜6と第二配向膜9とが対向するように第一積層体LM1と第二積層体LM2を配置する。これにより、第一積層体LM1の最も下側には保護膜12が配置された状態となる。なお、シール材Sは、切断予定線の箇所に塗布しない態様となってもよい。換言すると、シール材Sを幅方向（図9Aの紙面の左右方向）で分割構造とし、分割されたシール材S同士の間を空間と

すればよい。

[0047] この状態から、例えば、第一積層体LM1を上昇させて第二積層体LM2に接近させることによって、スペーサSPを双方の積層体LM1, LM2で挟持すると共に、予め第一積層体LM1上に塗布しておいたシール部Sのシール材を第二積層体LM2に接触させる（図9Bを参照）。ここで、シール材を固化させることで（例えばシール材にUV硬化樹脂を用いる場合、紫外線を照射して硬化させることで）各積層体LM1, LM2の間にシール部Sが形成されると共に、シール材と接触する各積層体LM1, LM2がシール部Sに接着固定される。これにより、シール部Sを介して第一積層体LM1と第二積層体LM2とが相互に貼り合された状態となる。

[0048] また、平面視した状態でシール部Sが格子状をなすように、シール材を塗布しておくことにより、第一積層体LM1と第二積層体LM2とを相互に貼り合わせた状態では、第一積層体LM1と第二積層体LM2、及びシール部Sとで囲まれた領域に、複数の液晶層2が形成される（図9Bを参照）。このようにして、第一積層体LM1と第二積層体LM2との間に複数の液晶層2を形成してなる液晶ディスプレイパネル1の集合体13が組立てられる（図10を参照）。

[0049] このような組立て工程S6では、第一積層体LM1は、例えば、第一積層体LM1の搬入及び搬出を行う搬送装置のローラや、第一積層体LM1を上昇させるための昇降部材等によって下方から支持される。

[0050] （S7）切り出し工程

その後、集合体13を所定の切断予定線（例えば図7～図9の一点鎖線で示す切断予定線）に沿って切断することにより、一对のガラス基板GS1, GS2を互いに貼り合わせてなる複数の液晶ディスプレイパネル1の基体1aが切り出される（図11を参照）。然る後、基体1aの両面に偏光板10, 11を固定し、必要な電子部品等を装着することにより、図1に示す液晶ディスプレイパネル1が作製される。

[0051] 以上の説明から分かるように、本発明に係る電子デバイスの製造方法では

、作製工程 S 2 の実施時以前に、保護膜付きガラス基板（保護膜 1 2 が形成された第一マザーガラス GM 1）を準備しておき、このガラス基板の保護膜 1 2 が形成された側を支持された状態で、液晶ディスプレイパネル 1 を作製する。これにより、例えば、第一マザーガラス GM 1 に積層部を形成する工程や、第一マザーガラス GM 1 を用いた液晶ディスプレイパネル 1 の組立て工程 S 6 時、液晶ディスプレイパネル 1 の集合体 1 3 を切断予定戦に沿って切断する時に、第一マザーガラス GM 1 側と各種支持部材との間に擦れが生じた場合であっても、保護膜 1 2 により第一マザーガラス GM 1 の表面に傷が付くのを防止又は抑制することができる。よって、この第一マザーガラス GM 1 を切り出してなる第一ガラス基板 GS 1 を有する液晶ディスプレイパネル 1 の強度を確保することが可能となる。

[0052] また、本実施形態のように、第一積層体 LM 1（第一マザーガラス GM 1）が搬送装置のローラで支持されて搬送される場合においては、ローラと第一マザーガラス GM 1 側との間の摩擦は避けられないが、上述のように、第一マザーガラス GM 1 の支持側（他方の表面 GM 1 b 側）に保護膜 1 2 を形成しておくことで、位置決め停止時の擦れにより第一マザーガラス GM 1 に傷が付くのを防止又は抑制することが可能となる。

[0053] 以上、本発明の一実施形態を説明したが、本発明に係る電子デバイスの製造方法及びガラス基板は上記例示の形態には限定されない。当該製造方法及びガラス基板は、本発明の範囲内で種々の形態をとることが可能である。

[0054] 例えば上記実施形態では、保護膜 1 2 を第一マザーガラス GM 1 の他方の表面 GM 1 b の全面に形成した場合を例示したが、もちろんこれには限られない。組立て工程 S 6 でのローラや昇降部材、積層部形成工程 S 5 での第一マザーガラス GM 1 を支持する部材の支持形態、それらの工程の間を搬送する際に第一マザーガラス GM 1 を支持する部材の支持形態等に応じて、他方の表面 GM 1 b の所定の一部に保護膜 1 2 を形成することも可能である。

[0055] また、上記実施形態では、支持部材としての昇降部材を上昇させて第一積層体 LM 1 を第二積層体 LM 2 に接近させる場合を例示したが、例えば下方

から支持された状態の第一積層体LM1に対して上方から第二積層体LM2を下降させてスペーサSPを挟持してもかまわない。要は、第一積層体LM1と第二積層体LM2の相対移動によりスペーサSPを挟持可能な限りにおいて、その移動形態は任意である。

[0056] また、上記実施形態では、準備工程S1で第一マザーガラスGM1のみに保護膜12を形成した場合を例示したが、もちろん双方のマザーガラスGM1, GM2に保護膜12を形成してもよい。

[0057] また、上記実施形態では、一方のマザーガラスGM1に保護膜12を形成すると共に、双方のマザーガラスGM1, GM2に第一及び第二積層部3, 4を形成して第一及び第二積層体LM1, LM2を形成し、作製した積層体LM1, LM2同士を貼り合わせて液晶ディスプレイパネル1の集合体13を作製した後、切り出しを行って液晶ディスプレイパネル1を得る手順を例示したが、もちろんこれ以外の手順を踏むことも可能である。例えば図示は省略するが、最初に各マザーガラスGM1, GM2を各ガラス基板GS1, GS2に切り出した後、各ガラス基板GS1, GS2に対して積層部形成工程S5と組立て工程S6を実施してもよい。この場合、切り出しの前後何れの段階で保護膜12を形成してもかまわない。

[0058] また、上記実施形態では、準備工程S1でマザーガラスに保護膜12を形成し、作製工程S2で保護膜12を再度形成しない場合を例示したが、必要に応じ、作製工程S2に保護膜12を再度形成する工程を設けてもよい。

[0059] また、上記実施形態では、各マザーガラスGM1, GM2として矩形状をなす枚葉状のガラス基板を例示したが、もちろんこれ以外の形態をなすマザーガラスGM1, GM2に保護膜12を形成することも可能である。例えば図示は省略するが、巻取り可能な程度に薄肉のガラス基板（ガラスフィルム）をマザーガラスとして、このガラスフィルムに保護膜12を形成してもよい。この場合、ガラスフィルムに対する保護膜12の形成工程は、いわゆるロール・ツー・ロール方式で供給されるガラスフィルム的一方の表面に対して連続的に成膜処理を施すことにより行うことができる。保護膜12を連続

的に形成した後は、切断して、積層部形成工程 S 5、組立て工程 S 6 を順に実施すればよい。

[0060] また、以上の説明では、電子デバイスとして液晶ディスプレイパネル 1 を作製する場合を例示したが、もちろん他の電子デバイスを製造する場合にも本発明を適用することは可能である。例えば図示は省略するが、電子デバイスとして有機 E L 照明（素子）やタッチパネルを作製する場合に本発明を適用することも可能である。

### 実施例 1

[0061] 以下、本発明の有用性を立証するための実験内容について説明する。

[0062] 本実施例では、ガラス基板として、日本電気硝子株式会社製 O A - 1 1 0 . 5 t を用意し、保護膜用の材料として、A F コート剤であるダイキン工業株式会社製 オプツール U F 5 0 3 とスリーエムジャパン株式会社製 N o v e c 7 2 D E との混合液を使用した。上記ガラス基板を洗浄した後、上記混合液をガラス基板にスプレー塗布し、ふき取った後、常温乾燥、次いで 1 5 0 ° C で 3 0 分 の 熱 処 理 を 実 施 す る こ と で 、 ガ ラ ス 基 板 の 表 面 に 保 護 膜 と し て の A F コートを形成した状態のガラス基板を得た。このガラス基板と、三共理化学株式会社製 ラッピングフィルム L W F S - 3 0 # 4 0 0 0 の間の静摩擦係数を、J I S K 7 1 2 5 : 1 9 9 9 に準拠して測定したところ、0 . 2 6 であった。

[0063] これに対して、上記ガラス基板に何らの保護膜を形成しないもの（上記ガラス基板）を用意した。このガラス基板の静摩擦係数を、上述の方法で測定したところ、0 . 5 9 であった。

[0064] 保護膜付きのガラス基板（実施例）と、保護膜無しのガラス基板（比較例）に対して、製造時に生じる傷を再現する目的で、加傷試験を行った。加傷試験は、三共理化学株式会社製 ラッピングフィルム L W F S - 3 0 # 4 0 0 0 を各ガラス基板の表面に擦り付けることで行った。保護膜付きのガラス基板については、保護膜が形成された側に上記ラッピングフィルムを擦り付けることで行った。この際の条件は、面荷重 5 0 0 g、移動速度 3

m/min、擦り回数10往復とした。加傷後の保護膜付きガラス基板を実施例1とした。また、加傷後の保護膜無しのガラス基板を比較例1とした。

[0065] 上述した三種類のガラス基板（実施例、比較例）に対して、リングオンリング試験における破壊荷重を測定した。この際の条件は、ピストン側リングの径寸法12.5mm、支持側リングの径寸法25mm、ピストン側リングの下降速度0.5mm/sとした。上記加傷試験及びリングオンリング試験を各ガラス基板につき30枚ずつ実施し、測定した破壊荷重[N]の中央値を評価値とした。

[0066] 試験結果を表1に示す。比較例の結果から、ガラス基板の表面に傷が付けると、破壊荷重は大幅に低下することが分かる。これに対して、実施例である保護膜付きのガラス基板の場合、加傷後のリングオンリング試験においても相対的に優れた破壊強度（破壊荷重）を示した。このことから、保護膜により製造時の傷が付きにくくなっており、これにより破壊強度の低下が抑制されるものと考えられる。

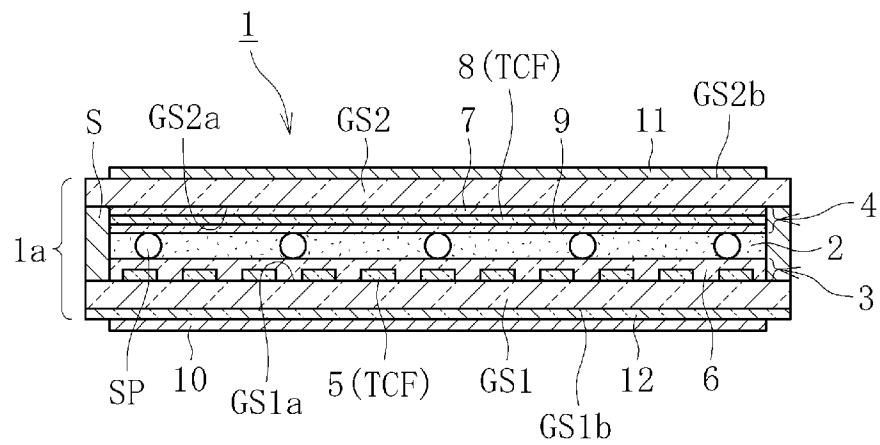
[表1]

|     | 保護膜 | 加傷 | 破壊荷重 [N] |
|-----|-----|----|----------|
| 実施例 | ○   | ○  | 480      |
| 比較例 | ×   | ○  | 219      |

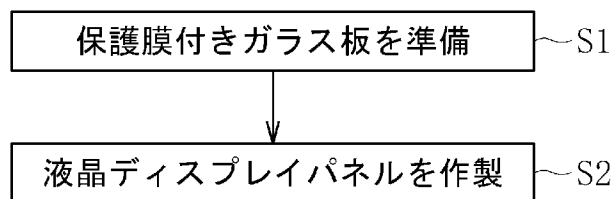
### 請求の範囲

- [請求項1]            ガラス基板を準備する準備工程と、前記ガラス基板を用いて電子デバイスを作製する作製工程とを備えた電子デバイスの製造方法であって、
- 前記準備工程で、前記ガラス基板として、一方の表面を保護する保護膜が形成されたガラス基板を準備し、
- 前記作製工程で、前記ガラス基板の前記保護膜が形成された側を支持して前記電子デバイスを作製する、電子デバイスの製造方法。
- [請求項2]            前記保護膜は、前記ガラス基板よりも低い静摩擦係数を示す低摩擦膜である請求項1に記載の電子デバイスの製造方法。
- [請求項3]            前記低摩擦膜の静摩擦係数が、0.42以下である請求項2に記載の電子デバイスの製造方法。
- [請求項4]            電子デバイス用のガラス基板であって、
- 非保証面に、前記非保証面を保護する保護膜が形成されているガラス基板。

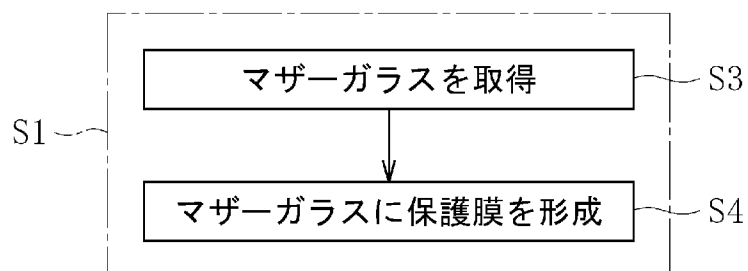
[図1]



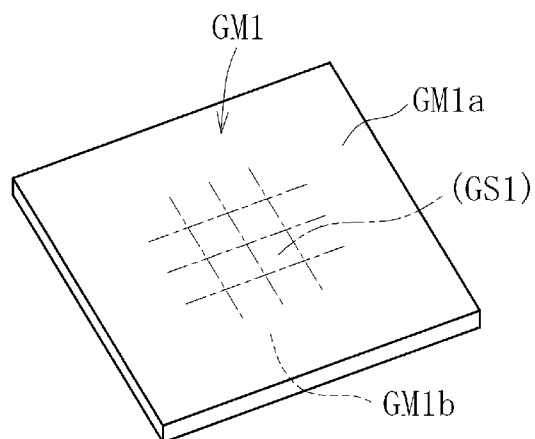
[図2]



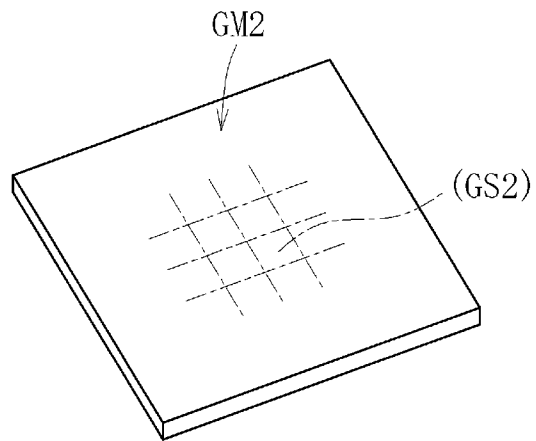
[図3]



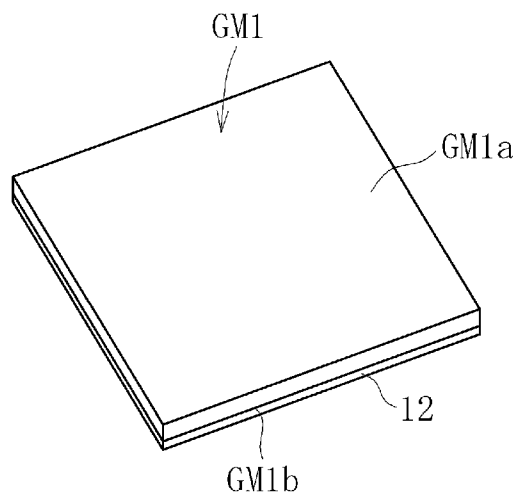
[図4A]



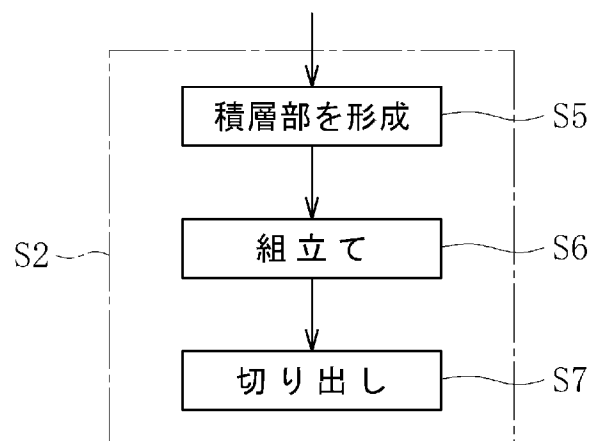
[図4B]



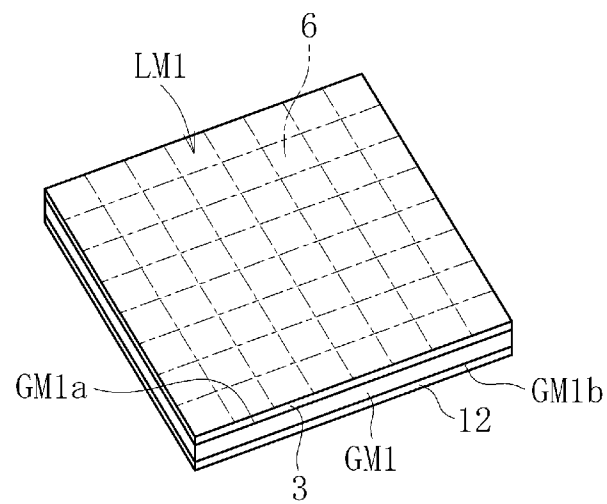
[図5]



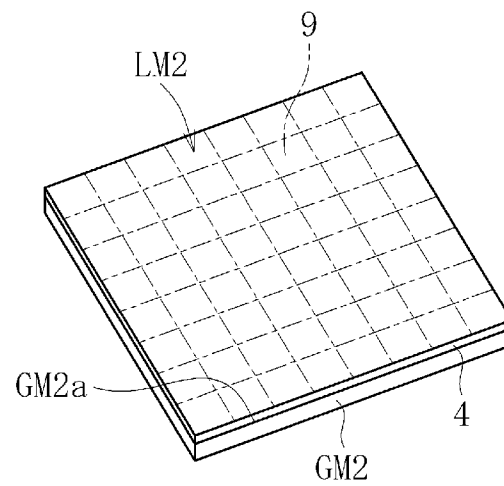
[図6]



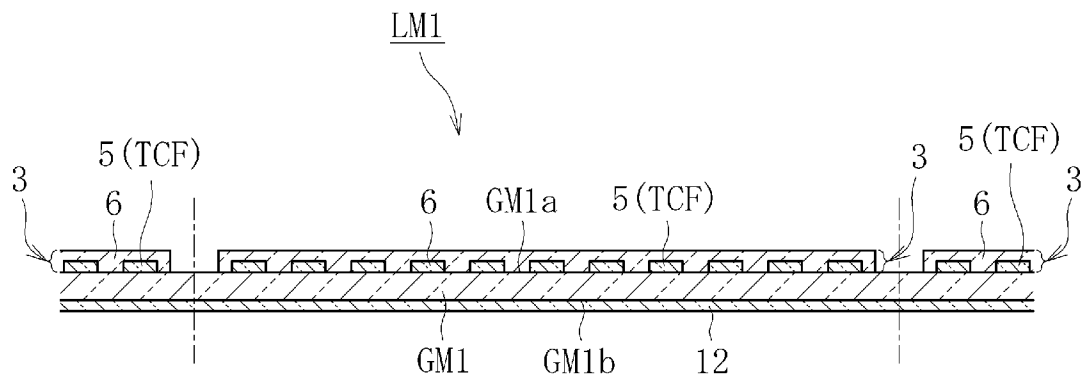
[図7A]



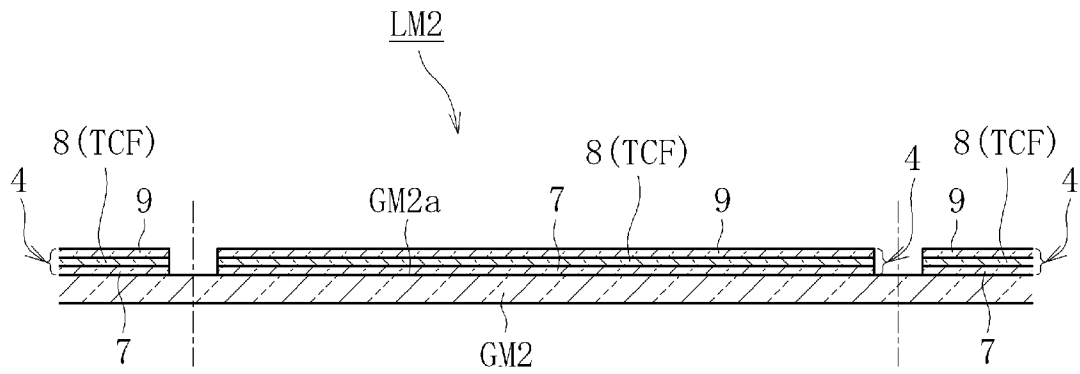
[図7B]



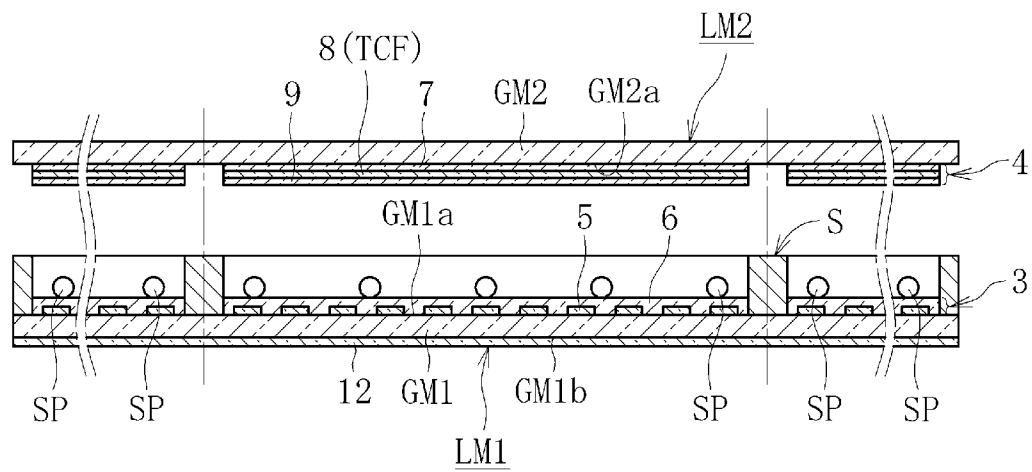
[図8A]



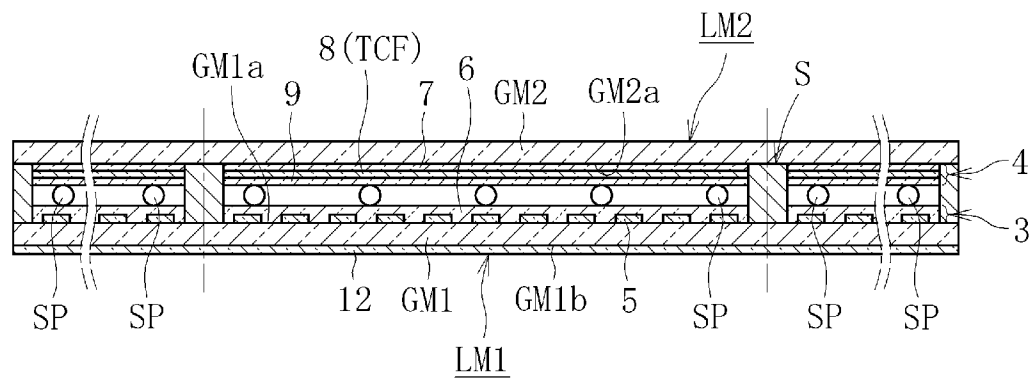
[図8B]



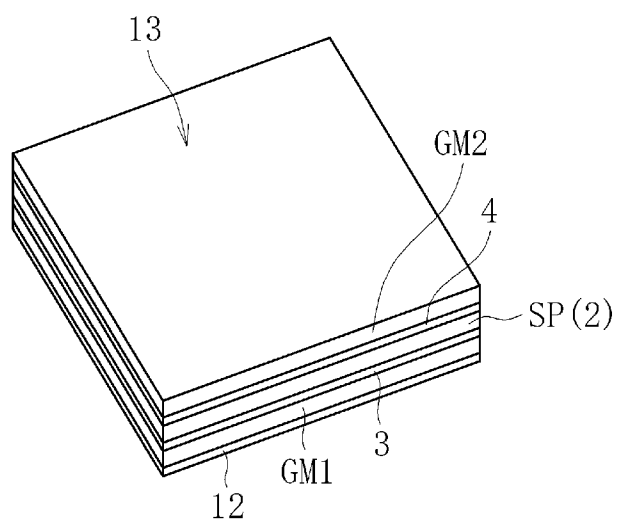
[図9A]



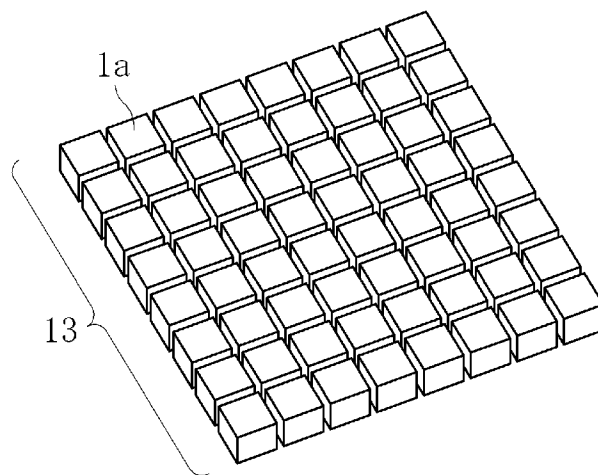
[図9B]



[図10]



[図11]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/045458

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C03C17/28 (2006.01) i, G09F9/00 (2006.01) i, G09F9/30 (2006.01) i,  
G02F1/1333 (2006.01) i

FI: G09F9/00338, C03C17/28Z, G02F1/1333500, G09F9/30310

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. C03C17/28, G09F9/00, G09F9/30, G02F1/1333

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 1971-2020

Registered utility model specifications of Japan 1996-2020

Published registered utility model applications of Japan 1994-2020

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         | JP 2017-524644 A (CORNING INC.) 31.08.2017 (2017-08-31), paragraphs [0017]-[0072], fig. 1, 2                                       | 1-4                   |
| X         | JP 2002-156921 A (CASIO COMPUTER CO., LTD.) 31.05.2002 (2002-05-31), paragraphs [0010], [0027]-[0039], [0045]-[0052], fig. 1, 2, 4 | 1, 4                  |
| A         | JP 2005-134542 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 26.05.2005 (2005-05-26), entire text, all drawings                                      | 1-4                   |
| A         | JP 2018-167524 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 01.11.2018 (2018-11-01), entire text, all drawings                                | 1-4                   |
| A         | JP 2015-206861 A (JAPAN DISPLAY INC.) 19.11.2015 (2015-11-19), entire text, all drawings                                           | 1-4                   |
| A         | US 2012/0263936 A1 (KRZYAK, M. et al.) 18.10.2012 (2012-10-18), entire text, all drawings                                          | 1-4                   |

|                                                                                     |                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <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:                                                                                                                                | "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                                              |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance                                                                | "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                                                                     |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date                                                                               | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family                                                                                                                                                                                                    |
| "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                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                                          |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Date of the actual completion of the international search<br>04.02.2020                                                  | Date of mailing of the international search report<br>10.02.2020 |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japan Patent Office<br>3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,<br>Tokyo 100-8915, Japan | Authorized officer<br><br>Telephone No.                          |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2019/045458

|                    |            |                                                                                                                                            |
|--------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP 2017-524644 A   | 31.08.2017 | US 2017/0222025 A1<br>paragraphs [0013]-[0073], fig. 1, 2<br>WO 2016/025320 A1<br>TW 201612128 A<br>CN 106573831 A<br>KR 10-2017-0041248 A |
| JP 2002-156921 A   | 31.05.2002 | (Family: none)                                                                                                                             |
| JP 2005-134542 A   | 26.05.2005 | (Family: none)                                                                                                                             |
| JP 2018-167524 A   | 01.11.2018 | (Family: none)                                                                                                                             |
| JP 2015-206861 A   | 19.11.2015 | US 2015/0303220 A1<br>entire text, all drawings<br>CN 105045004 A                                                                          |
| US 2012/0263936 A1 | 18.10.2012 | WO 2011/047840 A2<br>EP 2490828 A2<br>DE 202009015376 U1<br>KR 10-2012-0083436 A<br>CN 102770219 A                                         |

| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））<br>C03C 17/28(2006.01)i; G09F 9/00(2006.01)i; G09F 9/30(2006.01)i; G02F 1/1333(2006.01)i<br>FI: G09F9/00 338; C03C17/28 Z; G02F1/1333 500; G09F9/30 310                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                       |                                                                       |           |              |             |              |             |              |             |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| 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））<br>C03C17/28; G09F9/00; G09F9/30; G02F1/1333                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                       |                                                                       |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 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<br><table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>                                                                                                                                                                       |                                                                                                       |                                                                       | 日本国実用新案公報 | 1922 - 1996年 | 日本国公開実用新案公報 | 1971 - 2020年 | 日本国実用新案登録公報 | 1996 - 2020年 | 日本国登録実用新案公報 | 1994 - 2020年 |
| 日本国実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1922 - 1996年                                                                                          |                                                                       |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 日本国公開実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1971 - 2020年                                                                                          |                                                                       |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 日本国実用新案登録公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1996 - 2020年                                                                                          |                                                                       |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 日本国登録実用新案公報                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1994 - 2020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<br>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<br>請求項の番号                                                        |           |              |             |              |             |              |             |              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2017-524644 A（コーニング インコーポレイテッド）31.08.2017（2017 - 08 - 31）<br>段落[0017]-[0072]，図1-2                  | 1-4                                                                   |           |              |             |              |             |              |             |              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2002-156921 A（カシオ計算機株式会社）31.05.2002（2002 - 05 - 31）<br>段落[0010]，[0027]-[0039]，[0045]-[0052]，図1-2，4 | 1，4                                                                   |           |              |             |              |             |              |             |              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2005-134542 A（セイコーエプソン株式会社）26.05.2005（2005 - 05 - 26）<br>全文，全図                                     | 1-4                                                                   |           |              |             |              |             |              |             |              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2018-167524 A（大日本印刷株式会社）01.11.2018（2018 - 11 - 01）<br>全文，全図                                        | 1-4                                                                   |           |              |             |              |             |              |             |              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | JP 2015-206861 A（株式会社ジャパンディスプレイ）19.11.2015（2015 - 11 - 19）<br>全文，全図                                   | 1-4                                                                   |           |              |             |              |             |              |             |              |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | US 2012/0263936 A1（KRZYAK, Marta et al.）18.10.2012（2012 - 10 - 18）<br>全文，全図                           | 1-4                                                                   |           |              |             |              |             |              |             |              |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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<br>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの<br>“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<br>“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）<br>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>“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<br>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>“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<br>“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<br>“&” 同一パテントファミリー文献 |                                                                                                       |                                                                       |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 国際調査を完了した日<br><br>04.02.2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                       | 国際調査報告の発送日<br><br>10.02.2020                                          |           |              |             |              |             |              |             |              |
| 名称及びあて先<br>日本国特許庁(ISA/JP)<br>〒100-8915<br>日本国<br>東京都千代田区霞が関三丁目4番3号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                       | 権限のある職員（特許庁審査官）<br><br>川俣 郁子 2I 1167<br><br>電話番号 03-3581-1101 内線 3273 |           |              |             |              |             |              |             |              |

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/045458

| 引用文献 |              |    | 公表日        | パテントファミリー文献                                                                                                                  | 公表日 |
|------|--------------|----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| JP   | 2017-524644  | A  | 31.08.2017 | US 2017/0222025 A1<br>段落[0013]-[0073], 図1-2<br>WO 2016/025320 A1<br>TW 201612128 A<br>CN 106573831 A<br>KR 10-2017-0041248 A |     |
| JP   | 2002-156921  | A  | 31.05.2002 | (ファミリーなし)                                                                                                                    |     |
| JP   | 2005-134542  | A  | 26.05.2005 | (ファミリーなし)                                                                                                                    |     |
| JP   | 2018-167524  | A  | 01.11.2018 | (ファミリーなし)                                                                                                                    |     |
| JP   | 2015-206861  | A  | 19.11.2015 | US 2015/0303220 A1<br>全文, 全図<br>CN 105045004 A                                                                               |     |
| US   | 2012/0263936 | A1 | 18.10.2012 | WO 2011/047840 A2<br>EP 2490828 A2<br>DE 202009015376 U1<br>KR 10-2012-0083436 A<br>CN 102770219 A                           |     |