

(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
2019年12月5日(05.12.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/230380 A1

(51) 国際特許分類:
G02F 1/167 (2019.01) *G02F 1/1333* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/019184

(22) 国際出願日: 2019年5月14日(14.05.2019)

(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 2018-104993 2018年5月31日(31.05.2018) JP

(71) 出願人:株式会社ジャパンディスプレイ(JAPAN DISPLAY INC.) [JP/JP]; 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 Tokyo (JP).

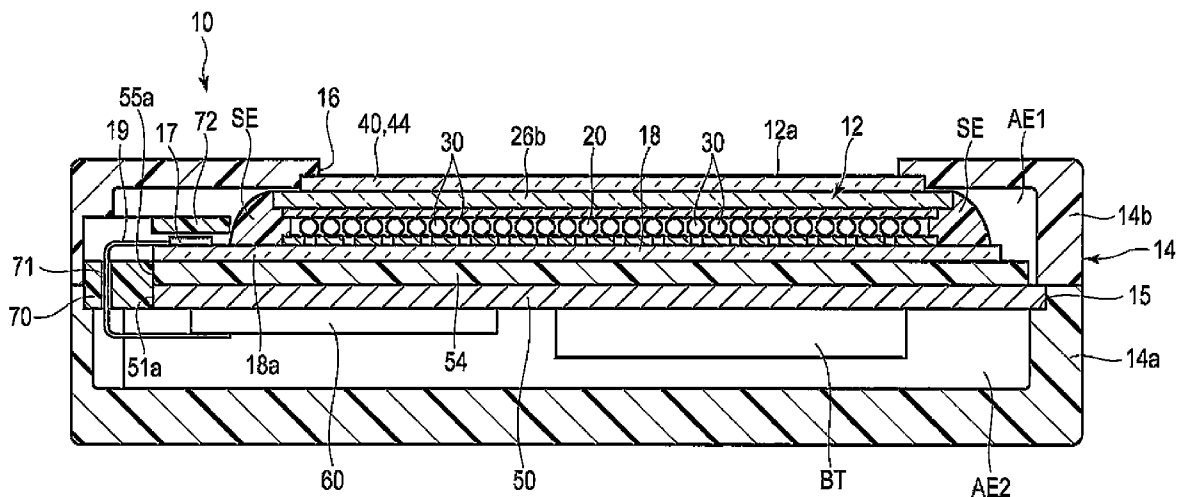
(72) 発明者:越智 鉄朗(OCHI, Tetsuro); 〒1050003 東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:特許業務法人スズエ国際特許事務所(S & S INTERNATIONAL PPC); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目12番9号 スズエ・アンド・スズエビル Tokyo (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,

(54) Title: DISPLAY DEVICE AND HUMIDIFICATION APPARATUS

(54) 発明の名称: 表示装置および加湿処理装置



(57) Abstract: This display device according to one embodiment of the present invention is provided with: a housing 14; a partitioning member 50 which separates the interior space of the housing into a first region AE1 and a second region AE2; a display panel 12 which is disposed within the first region and which has a first substrate 18 equipped with a plurality of pixel electrodes, a second substrate 26b disposed so as to face the first substrate, an electrophoresis element 20 disposed between the first substrate and the second substrate, and a sealing member SE that seals the periphery of the first and second substrates; a humidity conditioning member 54 which is disposed within the first region so as to maintain the humidity within the first region; and a drive circuit substrate 60 and a power supply BT that are disposed within the second region.

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).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 実施形態に係る表示装置は、筐体 1 4 と、筐体内の空間を第 1 領域 A E 1 と第 2 領域 A E 2 とに仕切る仕切り部材 5 0 と、第 1 領域内に配置された表示パネル 1 2 であって、複数の画素電極が設けられた第 1 基板 1 8 と、第 1 基板に対向して設けられた第 2 基板 2 6 b と、第 1 基板と第 2 基板との間に設けられた電気泳動素子 2 0 と、第 1 基板および第 2 基板の周縁部を封止している封止部材 S E と、を有する表示パネルと、第 1 領域内に配置され第 1 領域内の湿度を保持する調湿部材 5 4 と、第 2 領域内に配置された駆動回路基板 6 0 および電源部 B T と、を備えている。

明 細 書

発明の名称 ： 表示装置および加湿処理装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、表示装置および表示装置の機能を回復させるための加湿処理装置に関する。

背景技術

[0002] 表示装置の一例として、素子基板と対向基板との間に、マイクロカプセルが配列された電気泳動素子を挟持した電気泳動表示装置（電子ペーパーと称する場合もある）が提案されている。この種の電気泳動表示装置は、記憶性を有しているため、表示状態を維持するために電圧を印加する必要がある。

電気泳動表示装置は、乾燥に弱く、日本の冬期間に使い続けると表示領域の周辺部のコントラストが低下する。そこで、電気泳動素子の水分量を検出し、検出値に基づいて電気泳動素子に印加する駆動電圧を制御する表示装置が提案されている。また、表示パネルの密閉空間内に保湿膜を設けた表示装置が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-229689号公報

特許文献2：特開2016-109730号公報

特許文献3：特開2012-83590号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した水分量を検出および制御する電気泳動表示装置では、水分量センサ等を設ける必要があり、製造コストの増加、消費電力の増加等を生じる可能性がある。また、保湿膜を設けた表示装置においては、保湿膜が乾燥した場合、最適な湿度を保持することが困難となる。

ここで述べる実施形態の課題は、所望の湿度に調整あるいは回復可能な表示装置および加湿処理装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態に係る表示装置は、筐体と、前記筐体内の空間を第1領域と第2領域とに仕切る仕切り部材と、前記第1領域内に配置された表示パネルであって、複数の画素電極が設けられた第1基板と、前記第1基板に対向して設けられた第2基板と、前記第1基板と第2基板との間に設けられた電気泳動素子と、前記第1基板および第2基板の周縁部を封止している封止部材と、を有する表示パネルと、前記第1領域内に配置され前記第1領域内の湿度を保持する調湿部材と、前記第2領域内に配置された駆動回路基板および電源部と、を備えている。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1は、実施形態に係る表示装置の外観を示す斜視図。
[図2]図2は、前記表示装置の筐体を分解して示す表示装置の分解斜視図。
[図3]図3は、図1の線A-Aに沿った表示装置の断面図
[図4]図4は、前記表示装置における筐体、表示パネル、調湿部材、仕切り板を示す分解斜視図。
[図5]図5は、前記表示パネルの一部を拡大して示す断面図。
[図6]図6は、前記表示装置における仕切り板の背面側を示す斜視図。
[図7]図7は、図1の線B-Bに沿った前記表示装置の断面図。
[図8]図8は、実施形態に係る加湿処理装置を概略的に示す側面図。
[図9]図9は、前記加湿処理装置の棚の一例を示す斜視図。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、図面を参照しながら、この発明の実施形態について詳細に説明する。

なお、開示はあくまで一例にすぎず、当業者において、発明の主旨を保つての適宜変更であって容易に想到し得るものについては、当然に本発明の範囲に含有されるものである。また、図面は説明をより明確にするため、実際

の態様に比べ、各部の幅、厚さ、形状等について模式的に表される場合があるが、あくまで一例であって、本発明の解釈を限定するものではない。また、本明細書および各図において、既出の図に関して前述したものと同様の要素には、同一の符号を付して、詳細な説明を適宜省略あるいは簡略化することがある。

[0008] (第1の実施形態)

図1は、実施形態に係る表示装置の表示面側を示す斜視図、図2は、筐体のカバーを分解した表示装置の分解斜視図である。

本実施形態では、電気泳動素子あるいは電子インクを用いた電気泳動表示装置10を示している。図1および図2に示すように、表示装置10は、ほぼ矩形状の表示パネル12と、この表示パネルを収容した矩形状の筐体（ケース）14と、を備えている。筐体14は、本体14aと、カバー14bと、を有している。本体14aは、矩形状の底板と、底板の周縁に沿って立設された複数の側板と、を有し、各側板の上端部に段差部が形成されている。カバー14bは、本体14aの底板に対向する矩形状の天板と、天板の周縁に沿って立設された複数の側板とを有している。カバー14bは、本体14aの側板に嵌合することにより、本体14aの開口部を閉塞している。

カバー14bは、天板に形成された矩形状の表示窓16を有している。表示パネル12は矩形状の表示面12aを有している。表示パネル12は、表示面12aが表示窓16に露出した状態で、筐体14内に配置されている。カバー14bの一側板、例えば、長辺側板に、第1注入口21が設けられている。第1注入口21は、後述する加湿器のノズルを差し込み可能に形成されている。なお、表示窓16の端部と表示パネル12との間に、パッキン等の樹脂部材を介在させる構成を作用することも可能である。

[0009] 図3は、図1の線A-Aに沿った表示装置の断面図、図4は、表示パネル、調湿部材、仕切り板、本体を示す分解斜視図である。

図2ないし図4に示すように、表示装置10は、仕切り部材として機能する矩形状の仕切り板50と、一定の湿度を保つための調湿部材54と、を有

している。仕切り板 50 は、金属あるいは樹脂フィルム等により、本体 14 a の内形寸法とほぼ等しい矩形状に形成されている。仕切り板 50 は、その周縁部が本体 14 a の段差部 15 に係合した状態で、本体 14 a の開口部に装着されている。仕切り板 50 は、本体 14 a の底板と隙間を置いてほぼ平行に対向しているとともに、開口部を閉塞している。これにより、仕切り板 50 は、筐体 14 内の空間を、カバー 14 b の天板と仕切り板 50 との間に位置する第 1 領域（第 1 空間）A E 1 と、本体 14 a の底板と仕切り板 50 との間に位置する第 2 領域（第 2 空間）A E 2 と、の 2 つの領域に仕切っている。第 1 領域 A E 1 と第 2 領域 A E 2 とは、仕切り板 50 により、ほぼ気密に区画されている。

[0010] 調湿部材 54 は、仕切り板 50 とほぼ等しい大きさの矩形板状に形成されている。調湿部材 54 は、表示パネル 12 と共に第 1 領域 A E 1 内に配置されている。一例では、調湿部材 54 は、仕切り板 50 上に載置され、第 1 領域 A E 1 内のほぼ全域に亘って延在している。調湿部材 54 は、吸湿性の高い材料、例えば、多孔質材、高分子高吸水材（例えば、ポリアクリル酸ナトリウム）等で形成されている。調湿部材 54 は、湿気、水分を長時間に亘って吸湿保持し、第 1 領域 A E 1 内を所望の湿度（例えば、30～40%以上、60～70%以下）に維持する。

なお、調湿部材 54 は、板状に限定されることなく、枠状、複数の単片形状、ブロック形状等、種々の形態を選択可能である。

[0011] 表示パネル 12 は、第 1 領域 A E 1 内で調湿部材 54 上に配置されている。図 2 ないし図 4 に示すように、表示パネル 12 は、矩形状のアレイ基板（TFT 基板、第 1 基板）18 と、アレイ基板 18 に対向して配置された矩形状の対向基板（第 2 基板）26 b と、アレイ基板 18 と対向基板 26 b との間に設けられたシート状の電気泳動素子層 20 と、を備えている。対向基板 26 b および電気泳動素子層 20 の周縁部は、防湿材からなる枠状の封止部材 S E により封止されている。

アレイ基板 18 は、仕切り板 50 よりも僅かに小さい寸法の矩形状に形成

されている。アレイ基板 18 は、画像を表示可能な矩形状のアクティブ領域 A A およびアクティブ領域 A A の周囲に位置する額縁領域（非表示領域）N A を有している。対向基板 26 b は、アレイ基板 18 よりも僅かに小さな寸法の矩形状に形成され、アレイ基板 18 のアクティブ領域 A A および額縁領域 N A に対向して配置されている。アレイ基板 18 は、対向基板 26 b の一側縁から外側に延出した延出端部 18 a を有している。延出端部 18 a 上に駆動素子（駆動 I C）17 が実装されている。延出端部 18 a の一側縁にフレキシブルプリント配線基板（F P C）19 の一端が接合されている。F P C 19 は、アレイ基板 18 の図示しない配線を介して駆動素子 17 に電氣的に接続されている。

[0012] 図 5 は、表示パネル 12 の一部を拡大して模式的に示す表示パネルの断面図である。図 5 においては、各構成要素を見やすくするため、構成要素によって寸法の縮尺を変更して示すことがある。

図 5 に示すように、アレイ基板 18 は、例えば、合成樹脂（ポリイミド等）あるいはガラスで形成された絶縁基板 22 と、絶縁基板 22 の表面に形成された絶縁層 24 と、を有している。絶縁基板 22 は、表示面 12 a と反対側に配置されるため、透明でなくてもよい。アレイ基板 18 は、アクティブ領域 A A において、絶縁層 24 上にマトリクス状に設けられた複数の画素電極 P E、画素電極 P E に電圧を供給する図示しないスイッチング素子 S W、信号線、走査線等を有している。額縁領域 N A において、絶縁層 24 上に図示しない複数の配線が設けられている。画素電極 P E は、例えば、インジウム・ティン・オキサイド（I T O）等の透明導電材料や A l 等の金属材料等により形成された電極であり、後述する共通電極との間で電気泳動素子に電圧を印加する。絶縁層 24、画素電極 P E、配線に重ねて、アレイ基板 18 のアクティブ領域 A A および額縁領域 N A の全面に導電性の粘着層 25 が設けられている。

[0013] シート状の電気泳動素子層 20 は、粘着層 25 に重ねて配置され、この粘着層 25 によりアレイ基板 18 に貼付されている。電気泳動素子層 20 は、

矩形状の第1基材（フィルム）26aと、第1基材26aに隙間を置いて対向配置された矩形状の第2基材（フィルム）26bと、第1基材26aと第2基材26bとの間に分散配置された多数のマイクロカプセル30と、を有している。第1基材26aおよび第2基材26bは、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）等の透明樹脂で形成されている。少なくとも、表示面12a側となる第2基材26bは、透明な基材を用いる。本実施形態では、第2基材26bは、表示パネル12の対向基板を構成している。第2基材26bの内面の全面に亘り共通電極28が設けられている。共通電極28は、画素電極PEとともに電気泳動素子に電圧を印加する電極であり、例えば、ITO、マグネシウム銀、インジウム亜鉛酸化物（IZO）等から形成された透明電極を用いている。

[0014] 各マイクロカプセル30は、例えば、50～100 μ m程度の粒径を有している。マイクロカプセル30は、球状の外殻部（外皮）32と、外皮32内に收容された複数の白色粒子（電気泳動粒子）34a、複数の赤色粒子（電気泳動粒子）34b、および分散媒36と、を有している。図示では、模式的に少数に示しているが、マイクロカプセル30は、1つの画素電極PEと対向する領域に1つあるいは複数個、設けられている。更に、マイクロカプセル30は、第1基材26aと第2基材26bとの間の全域に亘って、すなわち、アクティブ領域AAの全域に亘って、分散配置されている。

[0015] マイクロカプセル30の外殻部（外皮）32は、例えば、アクリル樹脂、ユリア樹脂、アラビアガムなどの透光性を持つ高分子樹脂などを用いて形成されている。分散媒36は、マイクロカプセル30内において、赤色粒子34bと、白色粒子34aとを分散させる液体である。分散媒36としては、水、アルコール系溶媒（メタノール、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、オクタノール、メチルセロソルブなど）、エステル類（酢酸エチル、酢酸ブチルなど）などを例示することができ、その他の油類であってもよい。これらの物質は単独または混合物として用いることができ、さらに界面活性剤などを配合してもよい。

[0016] 白色粒子 3 4 a は、例えば、負に帯電されて用いられる。赤色粒子 3 4 b は、例えば、正に帯電されて用いられる。

これらの各粒子には、必要に応じて、電解質、界面活性剤、金属石鹸、樹脂、ゴム、油、ワニス、コンパウンドなどの粒子からなる荷電制御剤、チタン系カップリング剤、アルミニウム系カップリング剤、シラン系カップリング剤等の分散剤、潤滑剤、安定化剤などを添加することができる。

また、白色粒子 3 4 a および赤色粒子 3 4 b に代えて、例えば黒色、緑色、青色、イエロー、シアン、マゼンタなどの顔料を用いてもよい。

[0017] 電気泳動素子層 2 0 は、第 1 基材 2 6 a 側が粘着層 2 5 に貼付され、アレイ基板 1 8 に対向している。電気泳動素子層 2 0 は、アレイ基板 1 8 のアクティブ領域 A A および額縁領域 N A を覆っている。前述したように、電気泳動素子層 2 0 の周囲は、枠状の封止部材 S E により封止されている。封止部材 S E は、電気泳動素子層 2 0 内への水分、湿気の浸入を防止する防湿材としても機能する。

[0018] 表示面 1 2 a 側に位置する第 2 基材 2 6 b の外面（表面）に接着層 4 0 を介してバリア層 4 2 が貼付されている。更に、バリア層 4 2 上に保護基材 4 4 が積層されている。接着層 4 0、バリア層 4 2、保護基材 4 4 は、同一寸法の矩形状に形成され、また、平面視で、アクティブ領域 A A よりも僅かに大きい寸法に形成されている。

バリア層 4 2 は、例えば、S i N、S i O 等の透明な無機材料で形成されている。バリア層 4 2 は、電気泳動素子層 2 0 への水分、湿気の浸入を防止する防湿層としても機能する。保護基材 4 4 は、例えば、P E T 等の透明な樹脂材料で形成されている。保護基材 4 4 の外面は、表示パネル 1 2 の表示面 1 2 a を構成している。

[0019] 表示パネル 1 2 において、電気泳動素子層 2 0 に赤表示する場合、対応する任意の画素電極 P E を共通電極 2 8 よりも相対的に高電位に保持する。すなわち、共通電極 2 8 の電位を基準電位としたとき、画素電極 P E が正極性に保持される。これにより、画素電極 P E に対向するマイクロカプセル 3 0

において、正に帯電した赤色粒子 34 b が共通電極 28 に引き寄せられる一方、負に帯電した白色粒子 34 a が画素電極 P E に引き寄せられる。その結果、共通電極 28 側から画素電極 P E に対応する画素を観察すると赤色が視認される。一方、任意の画素に白表示させる場合には、共通電極 28 の電位を基準電位としたとき、対応する画素電極 P E が負極性に保持される。これにより、マイクロカプセル 30 において、負に帯電した白色粒子 34 a が共通電極 28 側へ引き寄せられる一方、正に帯電した赤色粒子 34 b が画素電極 P E に引き寄せられる。その結果、この画素を観察すると白色が視認される。このように、アレイ基板 18 のアクティブ領域 A A では、任意の画素電極 P E に電圧を印加することにより、任意の文字、画像等を表示あるいは書換えすることができる。

[0020] 図 3 に示すように、表示パネル 12 は、アレイ基板 18 側が調湿部材 54 上に載置された状態で筐体 14 の第 1 領域 A E 1 内に配置されている。表示パネル 12 の周縁部はカバー 14 b により覆われている。表示パネル 12 のバリア層 42 および保護基材 44、すなわち、表示面 12 a は、カバー 14 b の表示窓 16 の全面に対向し、表示窓 16 を通して外部に露出している。なお、アレイ基板 18 の表面（上面）の内、延出端部等の封止部材 S E に覆われていない部分を樹脂等で覆う構成も採用可能である。この場合、駆動素子 17 や F P C 19 等、アレイ基板 18 に接続された状態で第 1 領域 A E 1 に属する部材についても係る樹脂で覆う構成を採用することができる。

[0021] 図 6 は、仕切り板の背面側を示す斜視図である。図 3 および図 6 に示すように、筐体 14 の第 2 領域 A E 2 内に、駆動回路基板 60、電源部としてのバッテリー B T、および充電用の給電コイル 62 が収納されている。一例では、駆動回路基板 60、バッテリー B T、および給電コイル 62 は、仕切り板 50 の背面（本体 14 a の底板と対向する面）上に設置されている。バッテリー B T および給電コイル 62 は、配線 W L を介して駆動回路基板 60 に電氣的に接続されている。

[0022] 図 3、図 4、図 6 に示すように、仕切り板 50 の一側縁部に矩形状の第 1

開口 5 1 a あるいは切欠部が形成されている。また、調湿部材 5 4 の一側縁部に第 2 開口 5 5 a あるいは切欠部が形成されている。第 1 および第 2 開口 5 1 a、5 5 a は互いに重なって位置し、第 1 および第 2 開口 5 1 a、5 5 a を通して、第 1 領域 A E 1 と第 2 領域 A E 2 とが部分的に連通している。第 2 開口 5 5 a は、第 1 開口 5 1 a よりも僅かに長い寸法に形成されている。第 2 開口 5 5 a の一端部（拡幅部）5 5 b は、第 1 開口 5 1 a に重なることなく、仕切り板 5 0 に対向している。

アレイ基板 1 8 に接合された F P C 1 9 は、表示パネル 1 2 側から第 2 開口 5 5 a および第 1 開口 5 1 a を通過して第 2 領域 A E 2 内に回り込んで設けられている。F P C 1 9 の他端は、駆動回路基板 6 0 に接合されている。これにより、表示パネル 1 2 の駆動素子 1 7 は、F P C 1 9 を介して、駆動回路基板 6 0 に電氣的に接続されている。

[0023] 図 2 ないし図 4 に示すように、第 1 開口 5 1 a および第 2 開口 5 5 a に、ゴムあるいは合成樹脂等で形成された弾性を有する栓部材（閉塞部材）7 0 が装着され、この栓部材 7 0 により第 1 および第 2 開口 5 1 a、5 5 a が閉塞されている。すなわち、栓部材 7 0 を設けることにより、第 1 領域 A E 1 と第 2 領域 A E 2 とは各々で気密空間となり、これらの領域間の空気の流通は抑制される。F P C 1 9 は、栓部材 7 0 に形成されたスリット 7 1 を通して、第 1 領域 A E 1 から第 2 領域 A E 2 に延出している。スリット 7 1 の位置で、栓部材 7 0 は F P C 1 9 の両面に弾性的に密着し、気密性を維持している。栓部材 7 0 は、表示パネル 1 2 側に延出したカバー部 7 2 を一体に有し、このカバー部 7 2 は、F P C 1 9 の接合部および駆動素子 1 7 を覆っている。

[0024] 図 7 は、図 1 の線 B - B に沿った表示装置の断面図であり、筐体の第 1 注入口を含む断面を示す断面図である。図 2、図 4、図 7 に示すように、栓部材 7 0 は、第 1 開口 5 1 a から側方に延在する板状の延出部 7 4 を一体に有している。延出部 7 4 は、第 1 領域 A E 1 において、仕切り板 5 0 上に配置され、更に、カバー 1 4 b の第 1 注入口 2 1 に対向している。延出部 7 4 に

、スリット状の第2注入口75が形成されている。第2注入口75は、第1注入口21に対向しているとともに、第1領域AE1に連通している。本実施形態では、第2開口55aは、第1開口51aの縁部よりも第2注入口75に対向する位置まで拡幅され拡幅部55bを形成している。第2注入口75は、この拡幅部55bを介して第1領域AE1に連通している。なお、通常、第2注入口75は、栓部材70の弾性により、閉じた状態に保持されている。

[0025] 図7に2点鎖線で示すように、後述する加湿器のノズル80を筐体14の第1注入口21に差し込むと、ノズル80の先端は栓部材70の第2注入口75に挿通され、筐体14の第1領域AE1内に突出する。この状態で、加湿器から加湿空気を供給し、ノズルから第1領域AE内に加湿空気を送りこむことができる。ノズル80を引き抜くと、栓部材70の弾性により、第2注入口75が閉じ、第1領域AE1の気密性が維持される。

なお、筐体14のカバー14bに別途、排気口81（図9参照）を設け、加湿空気を注入する際、排気口81から第1領域AE1内を排気するようにしてもよい。この場合、排気口81は、カバー14bにおいて、第1注入口21と反対側の側板に設けることが望ましい。注入しながら第1領域AE1の乾燥空気を排気することにより、第1領域AE1に効率良く加湿空気を充填することができる。

[0026] 以上のように構成された本実施形態に係る表示装置10によれば、仕切り板50により筐体14内の空間を第1領域AE1と第2領域AE2とに仕切り、一方の第1領域AE1に表示パネル12および調湿部材54を配置し、他方の第2領域AE2内に駆動回路基板60、電源部BT等を配置している。調湿機能を持つ調湿部材54および表示パネル12を第1領域AE1に設けることにより、表示装置10を乾燥した環境で使用している間も、第1領域AE1および表示パネル12を一定の湿度を保つことができる。これにより、電気泳動素子層20の劣化を抑制し、長期間に亘って良好な表示品位を維持可能な表示装置が得られる。比較的に湿気に弱い駆動回路基板60、電

源部ＢＴ等は、第１領域ＡＥ１に対して仕切られた第２領域ＡＥ２に配置されているため、調湿部材５４による調湿による影響はほとんど受けない。

[0027] 更に、本実施形態に係る表示装置によれば、調湿部材５４が乾燥して表示品位が低下した場合でも、第１注入口２１を介して第１領域ＡＥ１を加湿することにより、調湿部材５４および表示パネル１２を適度な湿度に回復し、良好な表示品位を復活することが可能である。前述したように、駆動回路基板６０、電源部ＢＴ等が配置された第２領域ＡＥ２は、第１領域ＡＥ１に対して仕切り板５０で仕切られている。そのため、第１領域ＡＥ１を加湿する際、第２領域ＡＥ２が加湿されることがなく、駆動回路基板６０、電源部ＢＴ等が悪影響を受けることがない。

[0028] 次に、表示装置１０を回復処理するための加湿処理装置の一例を説明する。

図８は、実施形態に係る加湿処理装置の一部を破断して概略的に示す側面図、図９は、加湿処理装置の棚の一例を示す斜視図である。これらの図に示すように、加湿処理装置は、箱状のハウジング８２と、ハウジング内に複数段重ねて配置された複数の載置棚（載置台）８４と、ハウジング８２内、あるいは、表示装置１０の第１領域ＡＥ１に所望湿度の加湿空気を供給する加湿器８６と、表示装置１０のバッテリーＢＴを充電する電力供給装置８８と、これらの動作を制御するコントローラ９０と、を備えている。本実施形態では、加湿処理装置は、表示装置１０内から空気を排気（吸気）するための排気ポンプ９２を備えている。

[0029] 載置台８４は、表示装置１０に対応した寸法を有する矩形状の底壁８４ａと、底壁８４ａの３辺に沿って立設された左右の側壁８４ｂおよび後壁８４ｃと、後壁８４ｃに対向する挿入口８４ｄと、を有している。底壁８４ａの角部に充電用の給電コイル９４が埋め込まれている。給電コイル９４は、表示装置１０の給電コイル６２と対向可能な位置に配置されている。後壁８４ｃにノズル８０が取り付けられている。ノズル８０は、後壁８４ｃを貫通し、載置台８４の内側に所定長さ突出している。

[0030] 加湿器 8 6 の吐出口は、複数に分岐した第 1 配管 9 6 a を介して各段のノズル 8 0 に接続されている。また、加湿器 8 6 の吐出口は、第 2 配管 9 6 b を介して、ハウジング 8 2 内の空間に連通している。電力供給装置 8 8 は、配線 W 2 L を介して、各段の給電コイル 9 4 に接続されている。更に、排気ポンプ 9 2 は、複数に分岐した第 3 配管 9 6 c を介して、各段の設置空間に連通し、表示装置 1 0 の排気口 8 1（図 9 参照）に接続可能としている。

[0031] 図 8 および図 9 に示すように、表示装置 1 0 の回復処理、すなわち、加湿および充電する場合、表示装置 1 0 は、挿入口 8 4 d を通して、載置台 8 4 の底壁 8 4 a 上に載置され、後壁 8 4 c の近傍まで押し込まれる。ノズル 8 0 は、表示装置 1 0 の第 1 注入口 2 1 および第 2 注入口 7 5 に差し込まれ、筐体 1 4 の第 1 領域 A E 1 に連通する。また、表示装置 1 0 の給電コイル 6 2 は、載置台 8 4 の給電コイル 9 4 と対向して位置する。

この状態で、電力供給装置 8 8 から配線 W 2 L を介して給電コイル 9 4 に通電すると、給電コイル 9 4 が励起し、表示装置 1 0 の給電コイル 6 2 に磁力を印加する。これにより、給電コイル 6 2 が電力を発生し、バッテリー B T に充電する。このようにしてバッテリー B T を所定時間、充電処理する。

[0032] 充電処理の間、加湿器 8 6 から第 1 配管 9 6 a およびノズル 8 0 を通して、表示装置 1 0 の第 1 領域 A E 1 に加湿空気を所定時間、供給する。加湿空気により調湿部材 5 4 を加湿して調湿部材 5 4 の調湿機能を回復させるとともに、第 1 領域 A E 1 内の湿度を 3 0 % 以上、7 0 % 以下程度に回復させる。加湿処理の間、仕切り板 5 0 および栓部材 7 0 により、係る加湿空気の第 2 領域 A E 2 への流入は十分に抑制される。

加湿処理の間、排気ポンプ 9 2 により第 3 配管 9 6 c、排気口 8 1 を介して第 1 領域 A E 1 内の乾燥空気を排気してもよい。排気することにより、加湿空気をノズル 8 0 から第 1 領域 A E 1 内に効率良く供給、充填することが可能となる。

[0033] なお、充電処理および湿度回復処理を同時に行う場合に限らず、いずれか一方の処理のみを実施してもよいし、充電処理と湿度回復処理とを時差を持

って順番に実施するようにしてもよい。第1注入口を持たない表示装置の湿度回復処理を行う場合、加湿器86から第2配管96bを介してハウジング82内に加湿空気を供給し、加湿空気により表示装置10の表示パネル12を加湿し、電気泳動素子層20を回復させることも可能である。

以上のように、加湿処理装置は、表示装置10を加湿し、表示パネル12の表示品位を回復することができるとともに、表示装置10のバッテリーBTをワイヤレスで充電することができる。以上のことから、本実施形態によれば、所望の湿度に調整あるいは回復可能な表示装置および加湿処理装置が得られる。

[0034] 本発明の実施形態を説明したが、実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。実施形態やその変形例は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

[0035] 本発明の実施形態として上述した各構成を基にして、当業者が適宜設計変更して実施し得る全ての構成も、本発明の要旨を包含する限り、本発明の範囲に属する。例えば、表示パネル外形状は、矩形状に限定されることなく、平面視多角形状や円形、楕円形、およびこれらを組み合わせた形状等の他の形状としてもよい。湾曲部は、表示領域の側縁部に限らず、表示領域全体を湾曲させる構成としてもよい。表示装置の構成部材の材料は、上述した例に限らず、種々選択可能である。

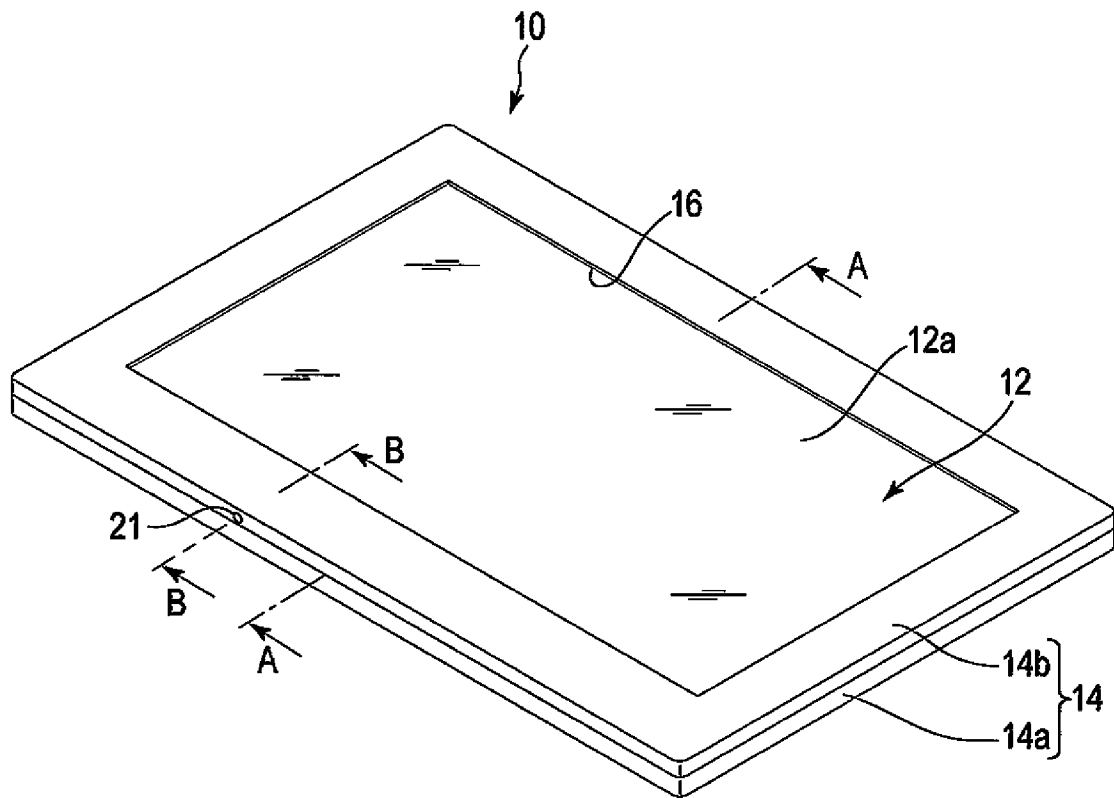
上述した実施形態によりもたらされる他の作用効果について本明細書の記載から明らかなもの、又は当業者において適宜想到し得るものについては、当然に本発明によりもたらされるものと解される。

請求の範囲

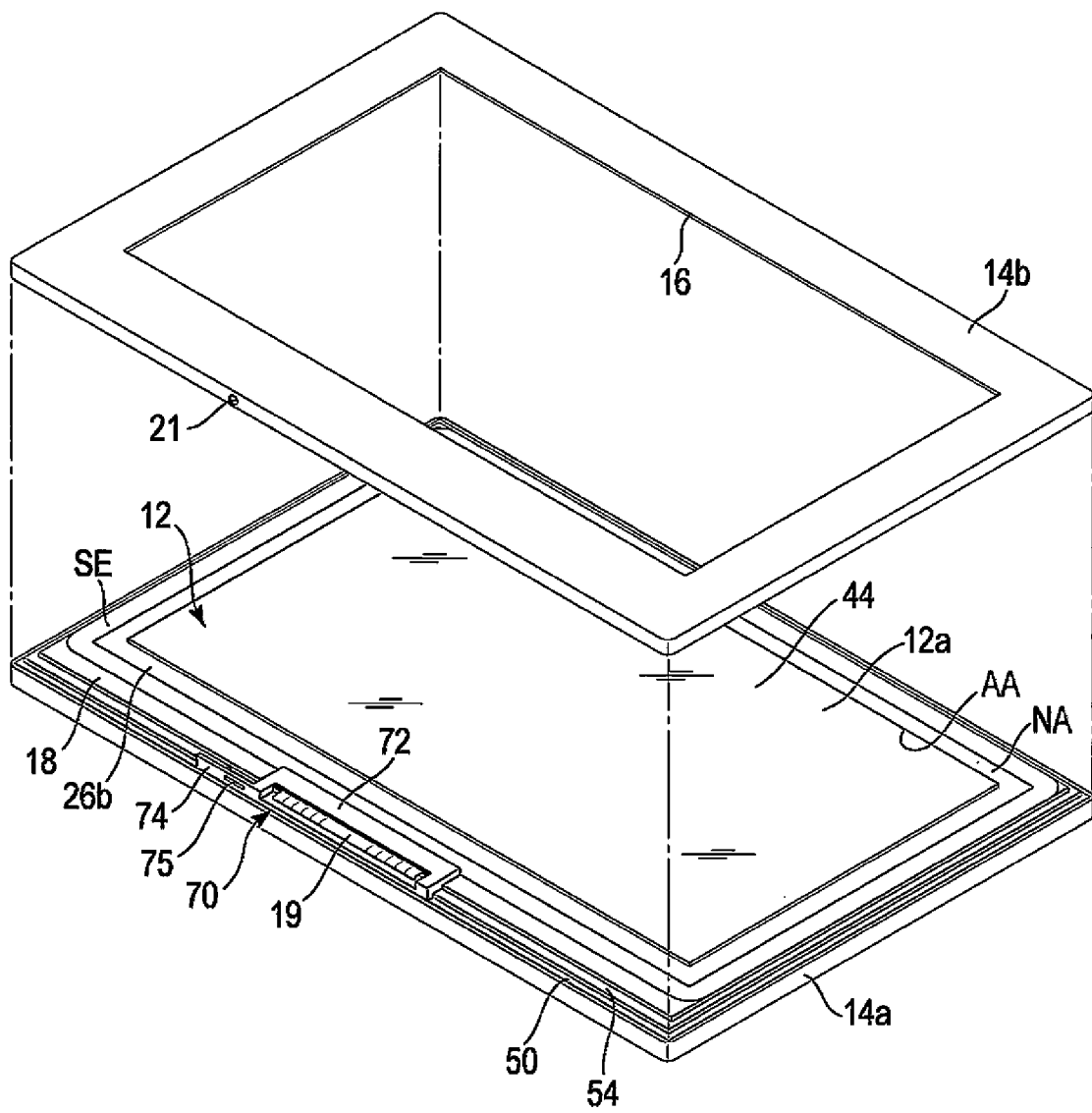
- [請求項1] 筐体と、
 前記筐体内の空間を第1領域と第2領域とに仕切る仕切り部材と、
 前記第1領域内に配置された表示パネルであって、複数の画素電極が設けられた第1基板と、前記第1基板に対向して設けられた第2基板と、前記第1基板と第2基板との間に設けられた電気泳動素子と、前記第1基板および第2基板の周縁部を封止している封止部材と、を有する表示パネルと、
 前記第1領域内に配置され前記第1領域内の湿度を保持する調湿部材と、
 前記第2領域内に配置された駆動回路基板および電源部と、
 を備える表示装置。
- [請求項2] 前記仕切り部材は、前記第1領域と第2領域とを連通する第1開口を有し、
 前記表示パネルの第1基板は、前記第1開口を通る配線部材により、前記駆動回路基板に電氣的に接続され、前記第1開口を閉じる閉塞部材を更に備えている請求項1に記載の表示装置。
- [請求項3] 前記仕切り部材は、仕切り板で構成され、前記表示パネルは、前記仕切り板に対向して配置され、前記調湿部材は板状に形成され、前記表示パネルと仕切り板との間に配置されている請求項1又は2に記載の表示装置。
- [請求項4] 前記筐体は、前記第1領域に連通可能な第1注入口を有し、前記閉塞部材は、前記第1注入口に対向しているとともに前記第1領域に連通可能な第2注入口を有している請求項2に記載の表示装置。
- [請求項5] 前記閉塞部材は弾性部材で形成され、前記第2注入口は弾性的に開放可能に閉じられている請求項4に記載の表示装置。
- [請求項6] 前記調湿部材は、多孔質材あるいは高吸水性高分子材料で形成されている請求項1に記載の表示装置。

- [請求項7] 電気泳動素子を用いる表示パネルと、前記表示パネルを収容する筐体と、を備えた表示装置を載置する載置台と、
前記表示装置に充電する電力供給装置と、
前記表示装置を加湿する加湿器と、
を備える加湿処理装置。
- [請求項8] 前記加湿器は、前記表示装置の筐体に設けられた注入口を介して前記筐体内に加湿空気を供給するノズルを備えている請求項7に記載の加湿処理装置。
- [請求項9] 前記筐体内の空気を排気する排気装置を更に備えている請求項8に記載の加湿処理装置。

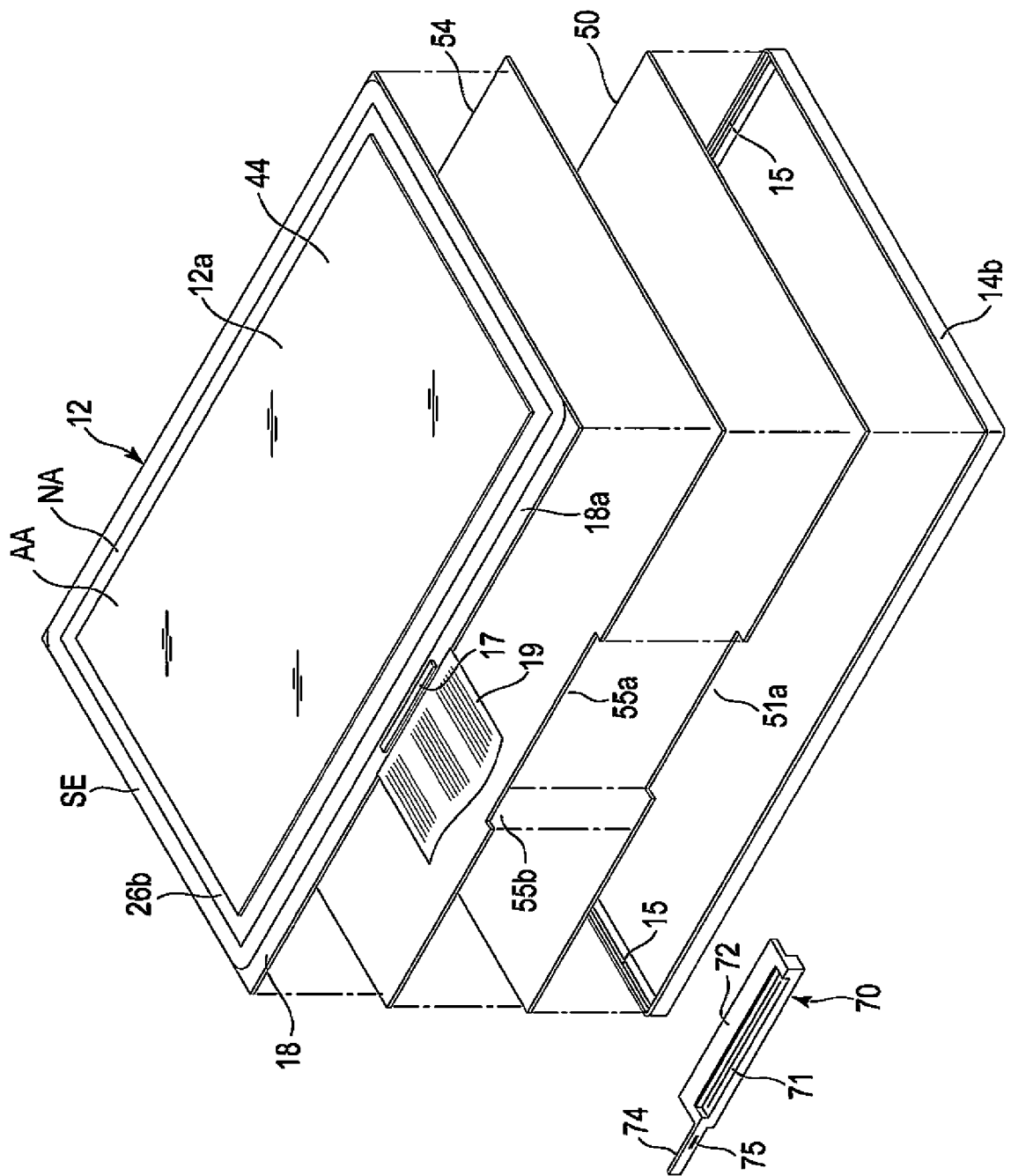
[図1]



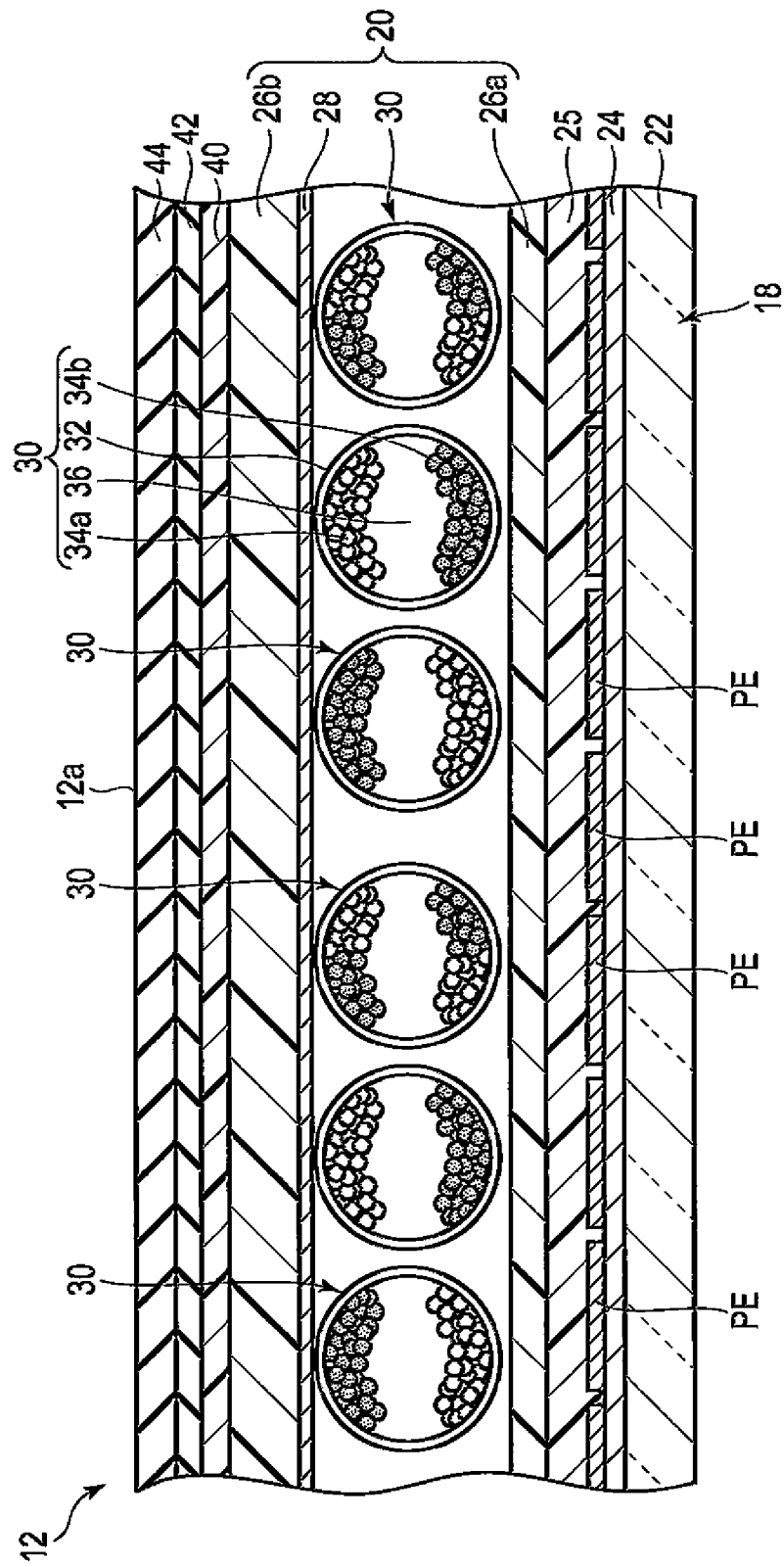
[図2]



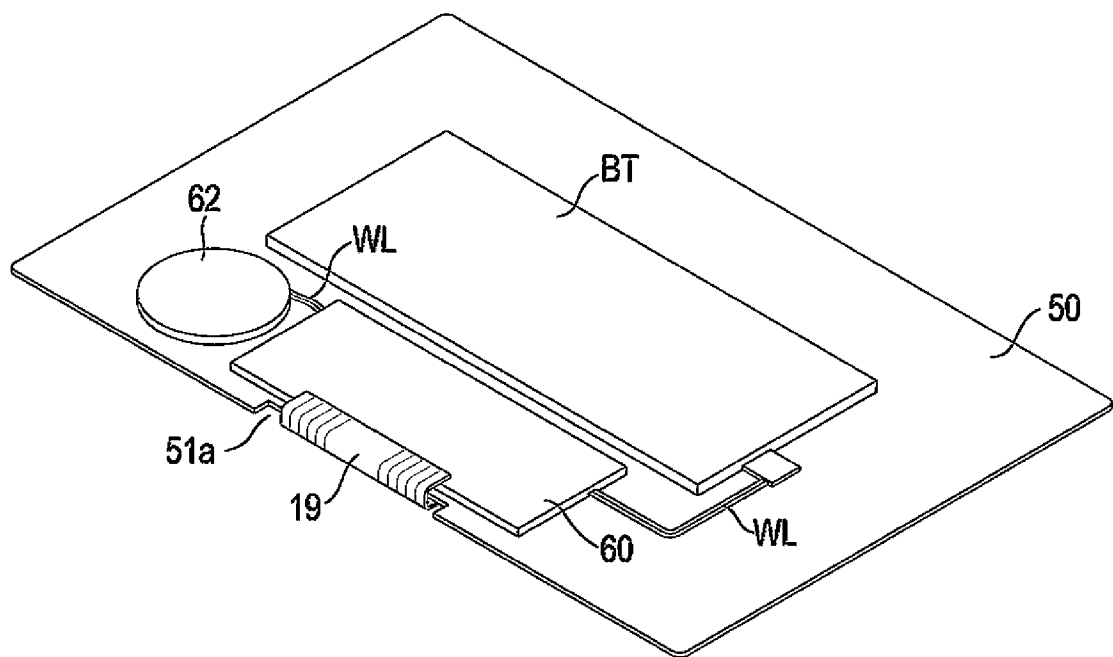
[図4]



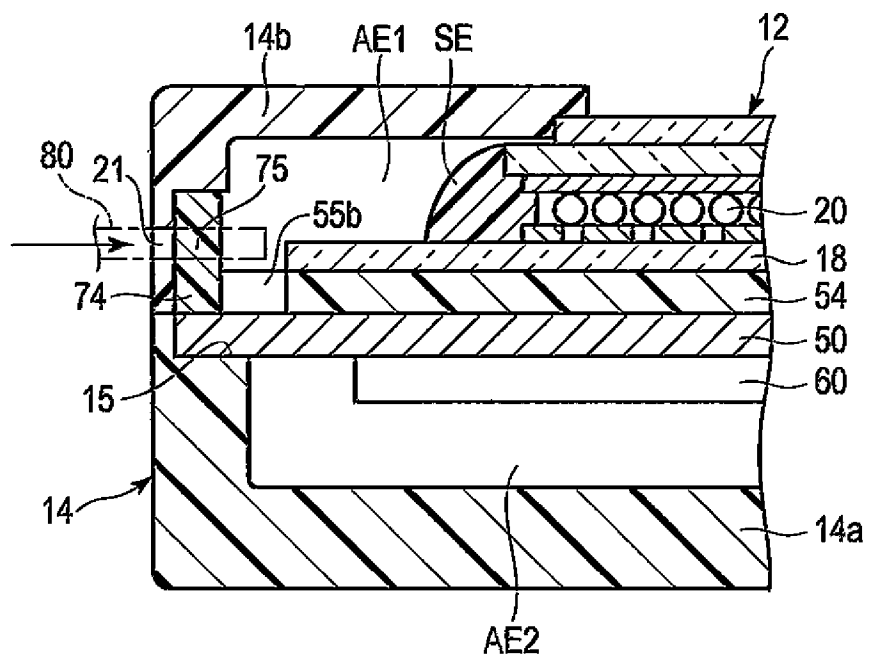
[図5]



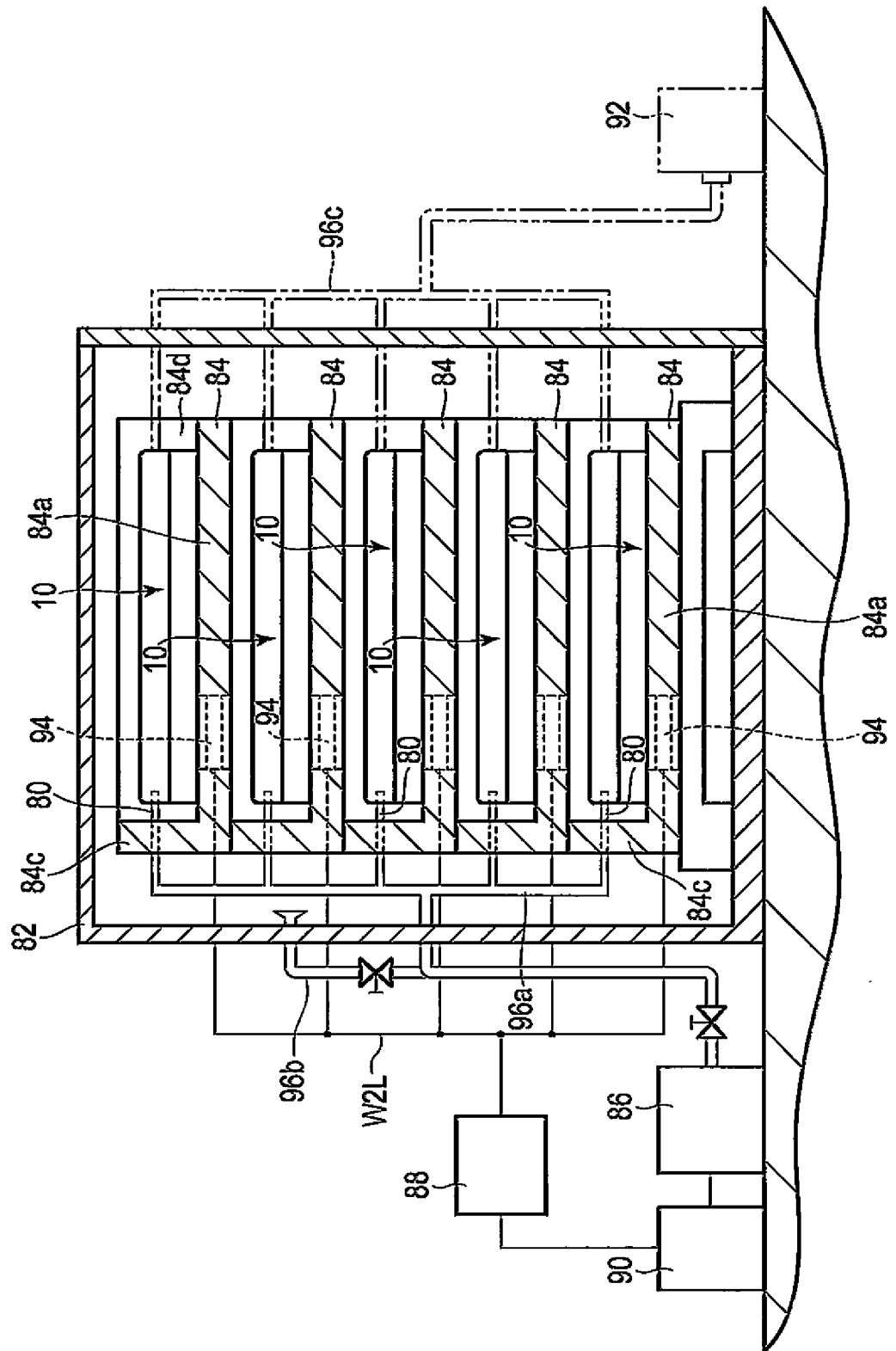
[図6]



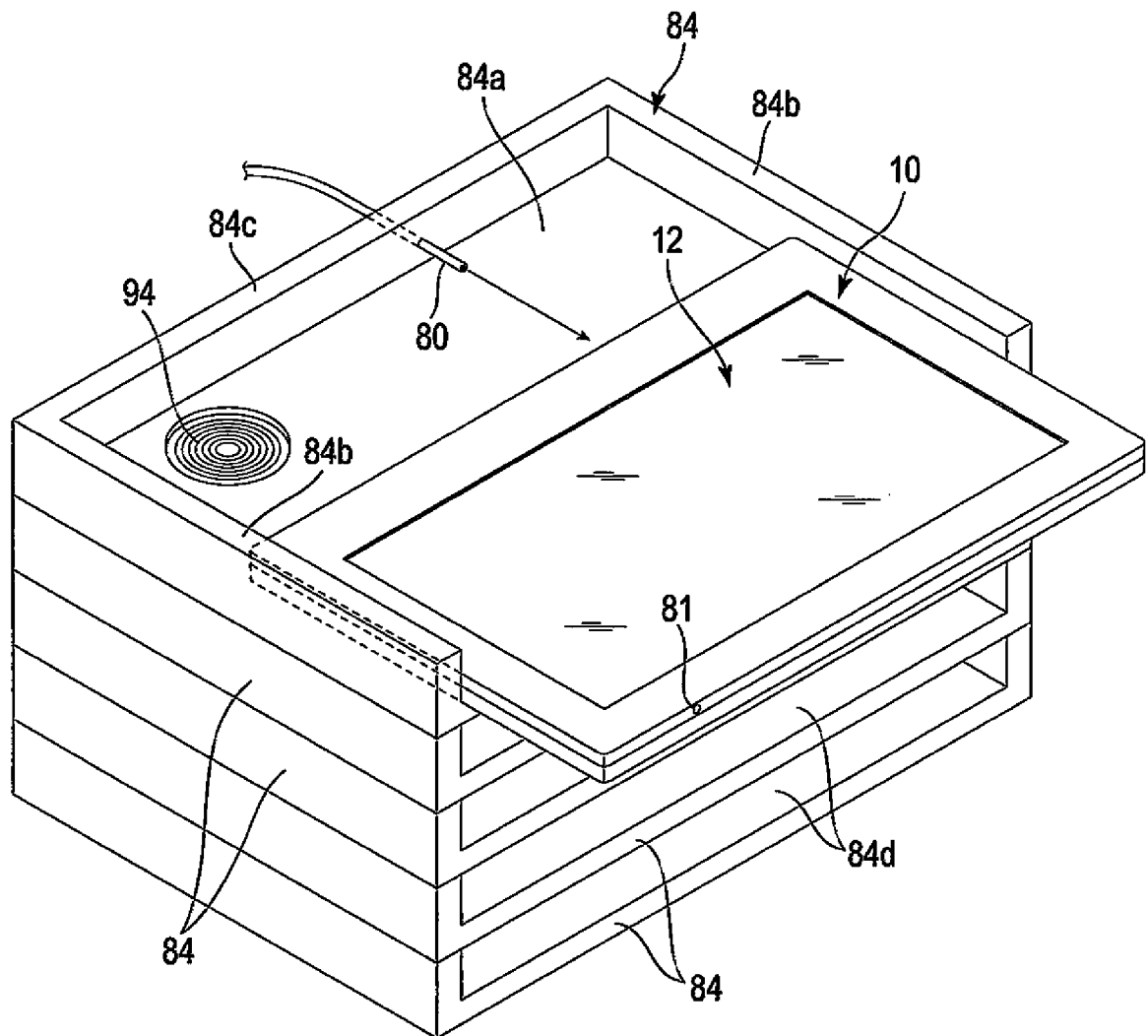
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/019184

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. G02F1/167 (2019.01) i, G02F1/1333 (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. G02F1/15-1/19, 1/133, 1/1333, 1/1334, 1/1339-1/1341, 1/1347, 1/13, 1/137-1/141, G02B26/00-26/08, G09G3/00-3/08, 3/12, 3/16, 3/19-3/26, 3/34, 3/38, G09F9/00, G06F3/03, 3/041-3/047

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)

Japio-GPG/FX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<u>X</u> Y	JP 2011-180361 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 15 September 2011, paragraphs [0005], [0006], fig. 6(c) (Family: none)	<u>1, 3</u> 6
Y	JP 2009-80396 A (VICTOR CO OF JAPAN LTD.) 16 April 2009, paragraph [0007] (Family: none)	6



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
27.06.2019

Date of mailing of the international search report
09.07.2019

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/JP2019/019184

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-127552 A (KONICA MINOLTA BUSINESS TECHNOLOGIES INC.) 27 June 2013, paragraphs [0034], [0041], [0042], [0045], [0046], fig. 2, 4 (Family: none)	7
Y	JP 2012-215745 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 08 November 2012, paragraphs [0005], [0022], [0023] (Family: none)	7
A	JP 2018-45033 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 22 March 2018, paragraphs [0008], [0060], [0061], [0090]-[0093] (Family: none)	1-9
A	JP 62-254130 A (NIPPON MEKTRON LTD.) 05 November 1987, page 1, left column, lines 5-10 (Family: none)	1-9
A	JP 2003-15169 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 15 January 2003, paragraphs [0002], [0053]-[0055], fig. 3 (Family: none)	1-9
A	CN 106990637 A (HEILONGJIANG ELECTRIC POWE CO., LTD. INFORMATION COMMUNICATION COMPANY) 28 July 2017, paragraph [0036] (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G02F1/167(2019.01)i, G02F1/1333(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. G02F1/15-1/19, 1/133, 1/1333, 1/1334, 1/1339-1/1341, 1/1347, 1/13, 1/137-1/141, G02B26/00-26/08
G09G3/00-3/08, 3/12, 3/16, 3/19-3/26, 3/34, 3/38, G09F9/00, G06F3/03, 3/041-3/047

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）

Japio-GPG/FX

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
<u>X</u> Y	JP 2011-180361 A（セイコーエプソン株式会社）2011.09.15 段落番号[0005], [0006], 図6(c)（ファミリーなし）	<u>1, 3</u> 6
Y	JP 2009-80396 A（日本ビクター株式会社）2009.04.16 段落番号[0007]（ファミリーなし）	6

☒ 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

27.06.2019

国際調査報告の発送日

09.07.2019

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）

横井 亜矢子

2 L

9706

電話番号 03-3581-1101 内線 3295

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
Y	JP 2013-127552 A (コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社) 2013. 06. 27, 段落番号[0034], [0041], [0042], [0045], [0046], 図 2, 4 (ファミリーなし)	7
Y	JP 2012-215745 A (セイコーエプソン株式会社) 2012. 11. 08 段落番号[0005], [0022], [0023] (ファミリーなし)	7
A	JP 2018-45033 A (セイコーエプソン株式会社) 2018. 03. 22 段落番号[0008], [0060], [0061], [0090]-[0093] (ファミリーなし)	1-9
A	JP 62-254130 A (日本メクトロン株式会社) 1987. 11. 05 1 ページ左欄 5-10 行 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2003-15169 A (富士ゼロックス株式会社) 2003. 01. 15 段落番号[0002], [0053]-[0055], 図 3 (ファミリーなし)	1-9
A	CN 106990637 A (HEILONGJIANG ELECTRIC POWE CO., LTD. INFORMATION COMMUNICATION COMPANY) 2017. 07. 28, 段落番号[0036] (ファミリーなし)	1-9