

(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
2014 年 5 月 22 日(22.05.2014)



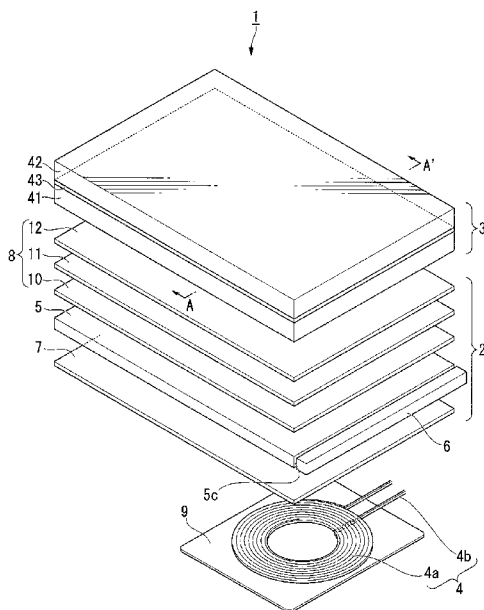
(10) 国際公開番号

WO 2014/077112 A1

- (51) 国際特許分類:
G02F 1/1333 (2006.01) *H01F 38/14* (2006.01)
G02F 1/13 (2006.01) *H02J 17/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/079105
- (22) 国際出願日: 2013 年 10 月 28 日(28.10.2013)
- (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 2012-251214 2012 年 11 月 15 日(15.11.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 方志 教和(HOHSHI Norikazu). 柳 俊洋(YANAGI Toshihiro). 張 小▲忙▼(ZHANG Xiaomang).
- (74) 代理人: 船山 武, 外(FUNAYAMA Takeshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LIQUID CRYSTAL MODULE AND ELEC TRONIC DEVICE

(54) 発明の名称: 液晶モジュールおよび電子機器



(57) Abstract: This liquid crystal module (1) is provided with a backlight (2) for emitting light (a lighting device), a liquid crystal panel (3) upon which the light emitted by the lighting device is incident, and a power transmission coil (4) for generating a magnetic field upon receiving voltage from an AC power supply and transmitting power to an device to be charged with electricity.

(57) 要約: 本発明の液晶モジュール (1) は、光を射出するバックライト (2) (照明装置) と、前記照明装置から射出された光が入射される液晶パネル (3) と、AC電源からの電圧を受けて磁界を発生させ、被充電機器に対して電力を送る送電コイル (4) と、を備える。

WO 2014/077112 A1

明 細 書

発明の名称：液晶モジュールおよび電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、液晶モジュールおよび電子機器に関する。

本願は、2012年11月15日に、日本に出願された特願2012-251214号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 例えば携帯電話などのモバイル電子機器の分野において、防水性、防塵性、防錆性などに優れることから、モバイル電子機器と電源ケーブル等との電氣的接触を介さない充電、いわゆる非接触充電が普及してきている。非接触充電にはいくつかの方式がある。その一つに、充電器の送電コイルと被充電機器の受電コイルとの間の電磁誘導を用いた電磁誘導方式の非接触充電がある。非接触充電の国際標準規格として、WPC（Wireless Power Consortium）によるQi規格が制定された。これにより、異なるモバイル機器への充電が1つの非接触充電器で対応できるようになった。

[0003] 非接触充電に使用される送電コイルと受電コイルとの薄型化を図った非接触電力伝送装置が提案されている（例えば、下記の特許文献1参照）。特許文献1には、充電器として機能する送電装置と、携帯電話本体の電源となる2次電池を含む受電装置（第1の携帯電話）と、充電器として機能するとともに携帯電話本体の電源となる2次電池を含む送電・受電兼用装置（第2の携帯電話）と、を備えた非接触電力伝送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：特許第4852829号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述したように、非接触充電の国際標準規格ができたと言っても、充電を

行う際に非接触充電器は不可欠であった。

特許文献 1 の非接触電力伝送装置によれば、充電器として機能する送電装置を用いて、第 1 の携帯電話の 2 次電池を充電することができる。また、特許文献 1 に、受電装置を搭載する第 1 の携帯電話が使用不能になったとしても、送電・受電兼用装置を搭載する第 2 の携帯電話を使用して第 1 の携帯電話の 2 次電池を充電できて便利である、と記載されている。しかしながら、特許文献 1 の非接触電力伝送装置においても、充電を行う際に充電器として機能する送電装置が必要である。このように、従来から、充電器を用いることなく非接触充電を行うことは考えられなかった。そのため、モバイル機器を携帯して外出や旅行に出掛ける際に、モバイル機器とともに充電器を持ち歩くことは不便であった。

[0006] 本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、専用の非接触充電器を用いることなく、モバイル電子機器等の非接触充電を行うことができる液晶モジュールおよび電子機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するために、本発明の一つの態様の液晶モジュールは、光を射出する照明装置と、前記照明装置から射出された光が入射される液晶パネルと、AC電源からの電圧を受けて磁界を発生させ、被充電機器に対して電力を伝送する送電コイルと、を備える。

[0008] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、前記照明装置の前記液晶パネルが配置された側と反対側に配置された反射板をさらに備えてもよく、前記送電コイルが前記反射板に設けられてもよい。

[0009] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、前記液晶パネルの表示面が、被充電機器の載置面とされてもよい。

[0010] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、前記送電コイルが、前記反射板の前記照明装置が配置された側と反対側の面に設置されてもよい。

[0011] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、前記送電コイルが、前記反射板の内部に埋め込まれてもよい。

[0012] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、前記送電コイルを複数備えてもよい。

[0013] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、送電回路と電圧変換器とをさらに備えてもよく、前記送電回路と前記電圧変換器と前記送電コイルとが送電装置を構成してもよい。

[0014] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、前記送電回路と前記電圧変換器とが前記液晶パネルの駆動基板上に配置されていてもよい。

[0015] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、前記電圧変換器がAC／DCコンバータであってもよく、前記AC電源からの電圧が電源ケーブルを介して前記AC／DCコンバータに供給されてもよい。

[0016] 本発明の一つの態様の液晶モジュールは、前記電圧変換器がDC／DCコンバータであってもよく、前記AC電源からの電圧がACアダプタを介して前記DC／DCコンバータに供給されてもよい。

[0017] 本発明の一つの態様の電子機器は、本発明の一つの態様の液晶モジュールを備える。

[0018] 本発明の一つの態様の電子機器は、本発明の一つの態様の液晶モジュールを備え、前記送電回路および前記電圧変換器が電子機器本体の制御基板上に配置されている。

発明の効果

[0019] 本発明の態様によれば、専用の非接触充電器を用いることなく、モバイル電子機器等の非接触充電を行うことができる液晶モジュールおよび電子機器が実現できる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]第1実施形態の液晶モジュールを示す斜視図である。

[図2]図1のA－A'線に沿う断面図である。

[図3]第1実施形態の液晶モジュールを含む電子機器の回路ブロック図である。

。

[図4]第1実施形態の電子機器を用いて充電を行っている様子を示す斜視図で

ある。

[図5]第2実施形態の液晶モジュールを示す断面図である。

[図6]第3実施形態の電子機器の回路ブロック図である。

[図7]第4実施形態の液晶モジュールを示す斜視図である。

[図8]図7のB-B'線に沿う断面図である。

[図9]第4実施形態の電子機器を用いて充電を行っている様子を示す斜視図である。

[図10]第5実施形態の液晶モジュールを示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] [第1実施形態]

以下、本発明の第1実施形態について、図1～図4を用いて説明する。

本実施形態では、本発明の電子機器として、液晶モジュールを備えたタブレット型コンピュータの一例を挙げて説明する。以下、タブレット型コンピュータのことを単にタブレットと称する。

[0022] 図1は、本実施形態のタブレットのうち、液晶モジュールの部分のみを示す斜視図である。図2は、図1のA-A'線に沿う断面図である。図3は、本実施形態のタブレットの回路ブロック図である。図4は、本実施形態のタブレットを用いて携帯電話の充電を行っている様子を示す斜視図である。

なお、以下の各図面においては、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異ならせて示すことがある。

[0023] 図1に示すように、本実施形態の液晶モジュール1は、バックライト2（照明装置）と、液晶パネル3と、送電コイル4と、を備えている。バックライト2は、液晶パネル3を照明する光を射出する。液晶パネル3は、バックライト2から射出された光が入射され、その光の透過率を画素毎に変調して文字や画像の表示を行う。送電コイル4は、AC電源からの電圧を受けて磁界を発生させ、被充電機器に対してワイヤレスで電力を伝送する。使用者は、バックライト2が配置された側と反対側（図1の上側）から液晶パネル3の表示を見る。そのため、以下の説明では、使用者から見て手前側（図1の

上側)を前面側と称し、使用者から見て奥側(図1の下側)を背面側と称する。

[0024] バックライト2は、導光板5と、光源6と、反射板7と、光学シート群8と、を備えている。導光板5は、光を内部で伝播させることが可能な透明の板材である。導光板5は、例えば透明アクリル板で構成される。光源6は、例えば発光ダイオード(LED)が多く用いられる。もしくは、光源6は、冷陰極管などが用いられてもよい。光源6は、光を射出する側が導光板5を向くように、導光板5の端面5cに設置されている。この構成により、光源6から射出された光は、導光板5の端面5cから導光板5に入射し、導光板5の内部を伝播する。このように、本実施形態のバックライト2は、いわゆるエッジライト型のバックライトである。

[0025] 反射板7は、例えば発泡PET(PolyEthylene Terephthalate)シートと、アルミ板と、で構成される。発泡PETシートは、製造過程で透明なPETを発泡させることで微細な空気の粒をPETの内部に含有させ、シート状に成型したものである。発泡PETシートに入射した光は、空気の粒により屈折して発泡PETシートの外部に再度射出される。発泡PETシートは、透明PETと空気との界面での屈折により光を反射するため、光損失が少なく、安価で反射率が高い反射板を実現できる。アルミ板は、反射板全体の剛性を保持するため、発泡PETシートと一体化され、発泡PETシートの基材として機能するものである。反射板7は、導光板5の背面(光学シート群8が配置された側と反対側の面)に達した光を液晶パネル3に向けて反射させる機能を有する。

[0026] 送電コイル4は、例えば銅の薄膜等からなるシートコイルで構成される。液晶モジュール1の厚みを増大させないためには、送電コイル4として、シートコイルのような薄型のコイルを用いることが好ましい。送電コイル4は、長尺の導体を巻回した導体部4aと、導体部4aの外周側および中心側から導出された2本のリード部4bと、を有する。

[0027] 送電コイル4は、反射板7の背面(導光板5が配置された側と反対側の面

）に接着材 9 により貼付されている。送電コイル 4 は、長方形の液晶パネル 3 の長辺方向を 2 分割した一方の領域に相当する大きさを有し、その領域に合わせて貼付されている。ここで用いる接着材 9 としては、例えばプラスチックなどの絶縁性材料を用いることが好ましい。その理由は、プラスチックなどの絶縁性材料であれば、交流磁界中に置かれたときに渦電流損失に起因する発熱が生じないからである。送電コイル 4 は、例えば金属製の磁性シート等に覆われた状態で反射板 7 に貼付されてもよい。図 1 では、送電コイル 4 の形状を円形としたが、例えば長方形など、他の形状を採用してもよい。

[0028] 光学シート群 8 は、導光板 5 の側から、拡散板 10、レンズシート 11、拡散板 12 が順次積層されたものである。2 枚の拡散板 10、12 は、導光板 5 の前面から射出された光を拡散させ、光の強度ムラを低減する機能をそれぞれ有する。レンズシート 11 は、導光板 5 の前面から射出された光を集光し、光の角度分布を調整する機能を有する。このように、導光板 5 から射出された光の強度分布および角度分布は、拡散板 10、レンズシート 11、および拡散板 12 からなる光学シート群 8 により調整される。

[0029] 以下、図 2 を用いて、液晶パネル 3 の具体的な構成について説明する。

ここでは、アクティブマトリクス方式の透過型液晶パネルを一例に挙げて説明する。ただし、本発明に適用可能な液晶パネルはアクティブマトリクス方式の透過型液晶パネルに限るものではない。液晶パネルは、例えば半透過型（透過・反射兼用型）液晶パネルであってもよい。もしくは、液晶パネルは、各画素がスイッチング用薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor, 以下、TFT と略記する）を備えていない単純マトリクス方式の液晶パネルであっても良い。

[0030] 図 2 に示すように、液晶パネル 3 を構成する液晶セル 40 は、TFT 基板 41 と、カラーフィルター基板 42 と、液晶層 43 と、を備えている。TFT 基板 41 は、スイッチング素子としての複数の TFT を備えた基板である。カラーフィルター基板 42 は、カラーフィルター 31 を備え、TFT 基板

4 1 に対向して配置されている。液晶層 4 3 は、T F T 基板 4 1 と、カラーフィルター基板 4 2 と、T F T 基板 4 1 とカラーフィルター基板 4 2 とを所定の間隔をおいて貼り合わせる枠状のシール材（図示せず）と、により囲まれた空間内に封入されている。

[0031] 液晶セル 4 0 は、例えば V A モードで表示を行うものである。その場合、液晶層 4 3 には、誘電率異方性が負の液晶が用いられる。T F T 基板 4 1 とカラーフィルター基板 4 2 との間には、これら基板間の間隔を一定に保持するための柱状のスペーサー 4 4 が配置されている。スペーサー 4 4 は例えば樹脂製であり、フォトリソグラフィ技術により形成されている。

[0032] 液晶セル 4 0 の前面側には、検光子として機能する第 1 偏光板 4 5 が設けられている。液晶セル 4 0 の背面側に、偏光子として機能する第 2 偏光板 4 6 が設けられている。第 1 偏光板 4 5 と液晶セル 4 0 との間には、光の位相差を補償するための第 1 位相差板 4 7 が設けられている。同様に、第 2 偏光板 4 6 と液晶セル 4 0 との間には、光の位相差を補償するための第 2 位相差板 4 8 が設けられている。

[0033] T F T 基板 4 1 に、表示の最小単位領域であるサブ画素がマトリクス状に複数配置されている。T F T 基板 4 1 に、複数のソースバスラインが、互いに平行に延在して形成されている。T F T 基板 4 1 に、複数のゲートバスラインが、互いに平行に延在し、かつ、複数のソースバスラインと直交して形成されている。すなわち、T F T 基板 4 1 上には、複数のソースバスラインと複数のゲートバスラインとが格子状に形成されている。ソースバスラインとゲートバスラインとにより区画された矩形状の領域が一つのサブ画素となる。ソースバスラインは、後述する T F T のソース電極に接続されている。ゲートバスラインは、T F T のゲート電極に接続されている。

[0034] T F T 基板 4 1 を構成する透明基板 1 4 の液晶層 4 3 側の面に、半導体層 1 5、ゲート電極 1 6、ソース電極 1 7、ドレイン電極 1 8 等を有する T F T 1 9 が形成されている。透明基板 1 4 として、例えばガラス基板を用いることができる。透明基板 1 4 上に、半導体層 1 5 が形成されている。半導体

層 15 は、例えば非結晶シリコン、多結晶シリコン、酸化物半導体などで構成されている。具体的な半導体層 15 の形成材料として、CGS (Continuous Grain Silicon: 連続粒界シリコン)、LPS (Low-temperature Poly-Silicon: 低温多結晶シリコン)、 α -Si (Amorphous Silicon: 非結晶シリコン) 等の半導体材料の他、酸化物半導体として、例えば IGZO と呼ばれるインジウム (In)、ガリウム (Ga)、および亜鉛 (Zn) で構成された酸化物半導体 (InGaZnO) を用いることができる。また、IGZO の他にも、例えば IZO と呼ばれるインジウム (In) および亜鉛 (Zn) から構成された In-Zn-O 系酸化物半導体、ZTO と呼ばれる亜鉛 (Zn) およびチタン (Ti) から構成された Zn-Ti-O 系酸化物半導体などを用いることができる。

[0035] 透明基板 14 上に、半導体層 15 を覆うようにゲート絶縁膜 20 が形成されている。ゲート絶縁膜 20 の材料として、例えばシリコン酸化膜、シリコン窒化膜、もしくはこれらの積層膜等が用いられる。ゲート絶縁膜 20 上には、半導体層 15 と対向してゲート電極 16 が形成されている。ゲート電極 16 の材料として、例えば W (タングステン) / TaN (窒化タンタル) の積層膜、Mo (モリブデン)、Ti (チタン)、Al (アルミニウム) 等が用いられる。

[0036] ゲート絶縁膜 20 上に、ゲート電極 16 を覆うように第 1 層間絶縁膜 21 が形成されている。第 1 層間絶縁膜 21 の材料として、例えばシリコン酸化膜、シリコン窒化膜、もしくはこれらの積層膜等が用いられる。第 1 層間絶縁膜 21 上に、ソース電極 17 およびドレイン電極 18 が形成されている。ソース電極 17 は、第 1 層間絶縁膜 21 とゲート絶縁膜 20 とを貫通するコンタクトホール 22 を介して半導体層 15 のソース領域に接続されている。同様に、ドレイン電極 18 は、第 1 層間絶縁膜 21 とゲート絶縁膜 20 とを貫通するコンタクトホール 23 を介して半導体層 15 のドレイン領域に接続されている。ソース電極 17 およびドレイン電極 18 の材料として、上述のゲート電極 16 と同様の導電性材料が用いられる。第 1 層間絶縁膜 21 上に

、ソース電極 17 およびドレイン電極 18 を覆うように第 2 層間絶縁膜 24 が形成されている。第 2 層間絶縁膜 24 の材料として、上述の第 1 層間絶縁膜 21 と同様の材料、もしくは有機絶縁性材料が用いられる。

[0037] 第 2 層間絶縁膜 24 上に、画素電極 25 が形成されている。画素電極 25 は、第 2 層間絶縁膜 24 を貫通するコンタクトホール 26 を介してドレイン電極 18 に接続されている。よって、画素電極 25 は、ドレイン電極 18 を中継用電極として半導体層 15 のドレイン領域に接続されている。画素電極 25 の材料として、例えば ITO、IZO (Indium Zinc Oxide、インジウム亜鉛酸化物) 等の透明導電性材料が用いられる。この構成により、ゲートバスラインを通じてゲート電極 16 に走査信号が供給されると、TFT 19 がオン状態となる。このとき、ソースバスラインを通じてソース電極 17 に供給された画像信号が、半導体層 15、ドレイン電極 18 を経て画素電極 25 に供給される。

TFT の形態としては、図 2 に示したトップゲート型 TFT であっても良いし、ボトムゲート型 TFT であっても良い。

[0038] 一方、カラーフィルター基板 42 を構成する透明基板 29 の液晶層 43 側の面には、ブラックマトリクス 30、カラーフィルター 31、平坦化層 32、対向電極 33、配向膜 34 が順次形成されている。ブラックマトリクス 30 は、画素間領域において光の透過を遮断する機能を有している。ブラックマトリクス 30 は、Cr (クロム) や Cr/酸化 Cr の多層膜等の金属、もしくはカーボン粒子を感光性樹脂に分散させたフォトレジストで形成されている。

[0039] カラーフィルター 31 には、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の各色の色素が含まれており、TFT 基板 41 上の一つの画素電極 25 に R, G, B のいずれか一つのカラーフィルター 31 が対向して配置されている。R, G, B のいずれか一つのカラーフィルター 31 が配置された領域がサブ画素を構成する。R, G, B の 3 つのサブ画素は、1 つの画素を構成する。

[0040] 平坦化層 32 は、ブラックマトリクス 30 およびカラーフィルター 31 を

覆う絶縁膜で構成されている。平坦化層 32 は、ブラックマトリクス 30 およびカラーフィルター 31 に起因する段差を緩和して平坦化する機能を有する。平坦化層 32 上に、対向電極 33 が形成されている。対向電極 33 の材料として、画素電極 25 と同様の透明導電性材料が用いられる。カラーフィルター 31 は、R、G、B の 3 色以上の多色構成としてもよい。

[0041] TFT 基板 41 においては、画素電極 25 を覆うように第 2 層間絶縁膜 24 上の全面に配向膜 27 が形成されている。カラーフィルター基板 42 においては、対向電極 33 を覆う全面に配向膜 34 が形成されている。配向膜 27 および配向膜 34 は、液晶層 43 を構成する液晶分子を垂直配向させる配向規制力を有している。配向膜 27 および配向膜 34 は、いわゆる垂直配向膜である。

ここでは、VA モードの液晶パネルの例を挙げたが、その他、TN モードの液晶パネル、もしくは IPS、FFS 等の横電界モードの液晶パネルなどを採用してもよい。

[0042] 本実施形態において、上記の液晶モジュール 1 は、図 4 に示すタブレット 50 の表示部として、タブレット 50 に内蔵されている。

図 3 に示すように、タブレット 50 は、液晶パネル 3 および送電コイル 4 を含む液晶モジュール 1 と、液晶パネル駆動基板 51 と、制御回路基板 52 と、充放電制御回路 53 と、2 次電池 54 と、送電回路 55 と、AC/DC コンバータ 56（電圧変換器）と、AC 電源コネクタ 57 と、を備えている。なお、タブレット 50 は、その他、タッチパネル等の構成要素を備えているが、従来一般のタブレットと同一の構成要素については説明を省略する。

[0043] 液晶パネル駆動基板 51 は、液晶パネル 3 の制御回路やドライバー等を構成する電子部品を実装した基板である。制御回路基板 52 は、タブレット全体の制御回路等を構成する電子部品を実装した基板である。2 次電池 54 には、例えばリチウムイオン電池が用いられる。2 次電池 54 は、タブレット 50 の動作に必要な電力を蓄え、放電後に充電を行うことで繰り返し使用が可能な電池である。充放電制御回路 53 は、後述の AC/DC コンバータ 5

6からの出力により2次電池54を充電する際に充電の制御を行い、2次電池54からの出力によりタブレット50を動作させる際には放電の制御を行う回路である。

[0044] AC電源コネクタ57は、電源ケーブル58を介してAC電源59を接続するためのコネクタである。AC/DCコンバータ56は、AC電源59から得られる例えば100Vの商用交流電圧を所定の直流電圧に変換し、この直流電圧を後述の送電回路55および充放電制御回路53に供給する。送電回路55は、AC/DCコンバータ56からの直流電圧を用いて所定の周波数を有する交流電圧を生成する回路である。送電回路55が生成した交流電圧が送電コイル4に供給される。

[0045] タブレット50からの送電に寄与する構成部品のうち、送電コイル4は、上述したように、液晶モジュール1の反射板7の背面に貼付されている。AC電源コネクタ57は、接続口がタブレット50の表面に露出するように配置されている。AC/DCコンバータ56は、従来のタブレットにも存在する部品である。しかしながら、本実施形態のAC/DCコンバータ56は、従来からある2次電池54側のみならず、送電コイル4側にも直流電圧を供給する必要がある。そのため、AC/DCコンバータ56の容量は、従来のAC/DCコンバータの容量よりも大きくする必要がある。AC/DCコンバータ56は、液晶パネル駆動基板51に配置されていてもよいし、制御回路基板52に配置されていてもよい。同様に、送電回路55は、液晶パネル駆動基板51に配置されていてもよいし、制御回路基板52に配置されていてもよい。

[0046] 図3には、被充電機器である携帯電話の受電部60の構成が記載されている。携帯電話の受電部60は、受電コイル61と、受電回路62と、充放電制御回路63と、2次電池64と、を備えている。受電コイル61は、送電コイル4が生成した磁界を受けて誘導起電力を発生させ、電力として受け取るものである。充電効率を考慮すると、受電コイル61として、タブレット50側の送電コイル4と同一規格（例えばWPCのQi規格）に準拠するシ

ートコイルを用いることが好ましい。

[0047] 受電回路62は、受電コイル61に誘起された交流電圧を整流し、直流電圧を生成する回路である。受電回路62から出力された直流電圧は、後述の充放電制御回路63を経て2次電池64に供給され、2次電池64を充電する。充放電制御回路63は、受電回路62からの出力により2次電池64を充電する際に充電の制御を行い、2次電池64からの出力により携帯電話を動作させる際には放電の制御を行う回路である。2次電池64には、タブレット50の2次電池54と同様、例えばリチウムイオン電池を用いることができる。

[0048] 使用者は、携帯電話の充電を行う場合、図4に示すように、タブレット50に電源ケーブル58を接続し、電源ケーブル58のプラグ（図示略）をAC電源59のコンセント等に接続する。そして、使用者は、充電したい携帯電話66をタブレット50の液晶表示面50cの上に置く。このとき、使用者は、充電を効率良く行うために、タブレット50の送電コイル4と携帯電話66の受電コイル61とが対向する位置に携帯電話66を置く必要がある。しかしながら、送電コイル4はタブレット50に内蔵されており、使用者は送電コイル4を外部から見ることはできない。そのため、使用者にとって、携帯電話66を置く位置を知る目安が欲しいという要求がある。

[0049] この要求に対して、本実施形態の場合、図4に示すように、携帯電話66をタブレット50の液晶表示面50cに置くようにしているため、携帯電話66を置く位置の目安となるマーク（例えば符号Mで示す円）を液晶表示面50cに表示すればよい。タブレット50が送電コイル4の位置に合わせてマークMを表示することにより、使用者はマークMを目安として携帯電話66を最適な位置に置くことができる。また、タブレット50は、現在の携帯電話66の2次電池64の充電状況を把握し、その充電状況（例えば充電が50%完了したことを示す符号Jの表示）を液晶表示面50cに表示する構成としてもよい。

[0050] タブレット50においては、充放電制御回路53が2次電池54の充放電

状況を検出し、タブレット50の2次電池54が100%充電されていないと判断した場合、使用者がタブレット50をAC電源59に接続した時点で、タブレット50の2次電池54の充電が開始される。使用者はこの状態で携帯電話66をタブレット50の上に置くと、タブレット50の2次電池54の充電と携帯電話66の2次電池64の充電とが同時に進行する。また、タブレット50の2次電池54が100%充電されている場合、携帯電話66の2次電池64の充電のみを行う。逆に、携帯電話66の2次電池64が先に100%充電された場合、タブレット50の2次電池54の充電のみを行う。

[0051] もしくは、タブレットの動作として、タブレット50の2次電池54の充電と携帯電話66の2次電池64の充電を並行して行うのではなく、いずれか一方の2次電池54，64の充電を優先するようにしてもよい。この場合、タブレット50の設計者がいずれの2次電池54，64の充電を優先するかを予め決定し、制御部に記憶させておけばよい。もしくは、タブレットの使用者の要求に応じて、使用者がいずれの2次電池54，64の充電を優先するかを選択できる構成としてもよい。

[0052] 上述したように、本実施形態ではタブレット50が非接触充電器の機能を備えているため、この種のタブレット50を持ち歩いていれば、専用の非接触充電器を用いることなく、携帯電話66等のモバイル電子機器の充電を行うことができる。そのため、使用者は、外出や旅行の際に非接触充電器を携帯する必要がない。タブレット50の使用者にとっては、携帯する機器が一つ減ることで利便性が大きく高まる。また、携帯電話66等のモバイル電子機器をタブレット50の液晶表示面50cに置いて充電を行う構成のため、モバイル電子機器を置く位置を示すマークMや充電状況Jなどを表示することができ、使用者の使い勝手がよい。

[0053] [第2実施形態]

以下、本発明の第2実施形態について、図5を用いて説明する。

本実施形態のタブレットの基本構成は第1実施形態と同様である。本実施

形態では、送電コイルの設置形態が第 1 実施形態と異なる。

図 5 は、本実施形態のタブレットに搭載される液晶モジュールの断面図である。図 5 において、第 1 実施形態の図 2 と共通の構成要素には同一の符号を付し、説明を省略する。

[0054] 第 1 実施形態の液晶モジュール 1 では、送電コイル 4 は反射板 7 の背面に貼付されていた。これに対して、本実施形態の液晶モジュール 7 1 では、図 5 に示すように、送電コイル 4 は反射板 7 2 の内部に埋め込まれている。このような送電コイル 4 の埋め込み構造を実現するためには、反射板 7 2 の製造工程において、例えば 2 本のリード部 4 b（図 1 参照）を残して基材と発泡 P E T 層との間に導体部 4 a の部分のみを埋め込めばよい。その他の構成は第 1 実施形態と同様である。

[0055] 本実施形態においても、専用の非接触充電器を用いることなく、モバイル電子機器等の非接触充電を行うことができる液晶モジュールおよびタブレットが実現できる、といった第 1 実施形態と同様の効果が得られる。特に本実施形態の場合、送電コイル 4 が反射板 7 2 に埋め込まれているため、液晶モジュール 7 1 の薄型化が図れるとともに送電コイル 4 の信頼性を高めることができる。

[0056] [第 3 実施形態]

以下、本発明の第 3 実施形態について、図 6 を用いて説明する。

本実施形態のタブレットの基本構成は第 1 実施形態と同様である。本実施形態では、タブレットと A C 電源との接続形態が第 1 実施形態と異なる。

図 6 は、本実施形態のタブレットの回路ブロック図である。図 6 において、第 1 実施形態の図 3 と共通の構成要素には同一の符号を付し、説明を省略する。

[0057] 第 1 実施形態では、電源ケーブル 5 8 を介してタブレット 5 0 を A C 電源 5 9 に接続していた。これに対して、本実施形態では、図 6 に示すように、A C アダプタ 8 1 を介してタブレット 8 0 を A C 電源 5 9 に接続する。本実施形態の場合、電圧変換器には、第 1 実施形態の A C / D C コンバータ 5 6

に代えて、DC/DCコンバータ82が用いられる。DC/DCコンバータ82は、一種のスイッチング回路であって、ON/OFF動作で電圧を変換するものである。また、AC電源コネクタ57に代えて、DC電源コネクタ83が用いられる。その他の構成は第1実施形態と同様である。

[0058] 本実施形態においても、専用の非接触充電器を用いることなく、モバイル電子機器等の非接触充電を行うことができる液晶モジュールおよびタブレットが実現できる、といった第1、第2実施形態と同様の効果が得られる。

[0059] [第4実施形態]

以下、本発明の第4実施形態について、図7～図9を用いて説明する。

本実施形態のタブレットの基本構成は第1実施形態と同様である。本実施形態では、2個の送電コイルを備えた点で第1実施形態と異なる。

図7は、本実施形態の液晶モジュールを示す斜視図である。図8は、図7のB-B'線に沿う断面図である。図9は、本実施形態のタブレットを用いて充電を行っている様子を示す斜視図である。

図7～図9において、第1実施形態の図1、図2、図4と共通の構成要素には同一の符号を付し、説明を省略する。

[0060] 図7、図8に示すように、本実施形態の液晶モジュール91は、2個の送電コイル4を備えている。2個の送電コイル4は、反射板7の背面に接着材9により貼付されている。1個の送電コイル4は、長形状の液晶パネル3の長辺方向を2分割した一方の領域に相当する大きさを有している。2個の送電コイル4は、液晶パネル3の長辺方向に並べて配置されている。接着材9としては、例えばプラスチックなどの絶縁性材料を用いることが好ましい。送電コイル4は、例えば金属製の磁性シート等に覆われた状態で反射板7に貼付されてもよい。図7では、送電コイル4の形状を円形としたが、例えば長方形など、他の形状を採用してもよい。これらの点は第1実施形態と同様である。その他の構成についても第1実施形態と同様である。

[0061] 本実施形態のタブレット90は、図9に示すように、2台の携帯電話66を同時に充電することができる。使用者は、2台の携帯電話66の充電を行

う場合、電源ケーブル58を介してタブレット90とAC電源59（図示略）とを接続し、2台の携帯電話66をタブレット90の液晶表示面90cの上に置く。本実施形態の場合、携帯電話66を置く位置の目安となる2個のマークMを液晶表示面90cに表示する。また、各携帯電話66の充電状況Jを液晶表示面90cに表示する構成としてもよい。

[0062] タブレット90においては、充放電制御回路が2次電池の充放電状況を検出し、タブレット90の2次電池が100%充電されていないと判断した場合、使用者がタブレット90をAC電源59に接続した時点で、タブレット90の2次電池の充電が開始される。使用者はこの状態で2台の携帯電話66をタブレット90の上に置くと、タブレット90の2次電池の充電と2台の携帯電話66の2次電池の充電とが同時に進行する。また、タブレット90の2次電池が100%充電されている場合、2台の携帯電話66の2次電池の充電のみを行う。逆に、2台の携帯電話66の2次電池が先に100%充電された場合、タブレット90の2次電池の充電のみを行う。

[0063] もしくは、タブレットの動作として、タブレット90の2次電池の充電と2台の携帯電話66の2次電池の充電を並行して行うのではなく、いずれか一方の2次電池の充電を優先するようにしてもよい。この場合、タブレット90の設計者がいずれの2次電池の充電を優先するかを予め決定し、制御部に記憶させておけばよい。もしくは、タブレットの使用者の要求に応じて、使用者がいずれの2次電池の充電を優先するかを選択できる構成としてもよい。さらに、2台の携帯電話66のうち、いずれか一方の携帯電話66の充電を優先するようにしてもよい。この場合、使用者がいずれの携帯電話66の充電を優先するかを選択できる構成としてもよい。

[0064] 本実施形態においても、専用の非接触充電器を用いることなく、モバイル電子機器等の非接触充電を行うことができる液晶モジュールおよびタブレットが実現できる、といった第1～第3実施形態と同様の効果が得られる。特に本実施形態の場合、1台のタブレット90を用いて2台の携帯電話66等のモバイル電子機器を同時に充電できる。そのため、例えば家族で外出した

際に二人の携帯電話を同時に充電でき、利便性が高い。

[0065] [第5実施形態]

以下、本発明の第5実施形態について、図10を用いて説明する。

本実施形態のタブレットの基本構成は第4実施形態と同様である。本実施形態では、送電コイルの設置形態が第4実施形態と異なる。

図10は、本実施形態のタブレットに搭載される液晶モジュールの断面図である。図10において、第4実施形態の図8と共通の構成要素には同一の符号を付し、説明を省略する。

[0066] 第4実施形態の液晶モジュール91では、2個の送電コイル4は反射板7の背面に貼付されていた。これに対して、本実施形態の液晶モジュール101では、図10に示すように、2個の送電コイル4は反射板102の内部に埋め込まれている。このような送電コイル4の埋め込み構造を実現するためには、反射板102の製造工程において、例えば2本のリード部を残して基材と発泡PET層との間に送電コイル4の導体部の部分のみを埋め込めばよい。その他の構成は第4実施形態と同様である。

[0067] 本実施形態においても、専用の非接触充電器を用いることなく、モバイル電子機器等の非接触充電を行うことができる液晶モジュールおよびタブレットが実現できる、といった第1～第4実施形態と同様の効果が得られる。特に本実施形態の場合、送電コイル4が反射板102に埋め込まれているため、液晶モジュール101の薄型化が図れるとともに送電コイル4の信頼性を高めることができる。

[0068] なお、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

例えば上記実施形態では、送電コイルが反射板の背面に貼付された構造、もしくは送電コイルが反射板に埋め込まれた構造が採用されていた。送電コイルの材料には一般的に銅等の不透明な金属が用いられることが多い。そのため、送電コイルを光が透過する経路内に配置することはできず、反射板の背面もしくは反射板の内部に配置していた。しかしながら、透明な送電コイ

ルが実現できた場合には、送電コイルを反射板よりも前面側の光が透過する経路内に配置してもよい。

[0069] また、上記実施形態では、携帯電話をタブレットの液晶表示面上に置いて充電を行う例を示した。この構成に代えて、携帯電話をタブレットの背面側（液晶表示面と反対側）に置いて充電を行う構成としてもよい。この場合、例えばタブレットを机上に裏返しに置いてタブレットの背面上に携帯電話を置くようにしてもよい。もしくは、任意の方法を用いてタブレットの背面に携帯電話を保持させ、タブレットを液晶表示面が上になるように置き、携帯電話を充電しながらタブレットの液晶表示面を使用できる構成としてもよい。

[0070] 上記実施形態では、本発明の電子機器としてタブレットの例を挙げたが、タブレットに限らず、例えばノート型パーソナルコンピュータ等の他の電子機器に本発明を適用することが可能である。また、被充電機器は、携帯電話以外の他のモバイル電子機器であってもよい。その他、本発明の液晶モジュールおよび電子機器を構成する各構成要素の数、形状、配置等の具体的な構成は、上記実施形態に限らず、適宜変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0071] 本発明は、タブレット型パーソナルコンピュータ、ノート型パーソナルコンピュータ等の各種電子機器に利用可能である。

符号の説明

[0072] 1, 71, 91, 101 液晶モジュール
2 バックライト（照明装置）
3 液晶パネル
4 送電コイル
7, 72, 102 反射板
50, 80, 90 タブレット（電子機器）
50c, 90c 液晶表示面
51 液晶パネル駆動基板

- 5 2 制御回路基板
- 5 5 送電回路
- 5 6 A C / D C コンバータ（電圧変換器）
- 5 8 電源ケーブル
- 5 9 A C 電源
- 6 6 携帯電話（被充電機器）
- 8 1 A C アダプタ
- 8 2 D C / D C コンバータ（電圧変換器）

請求の範囲

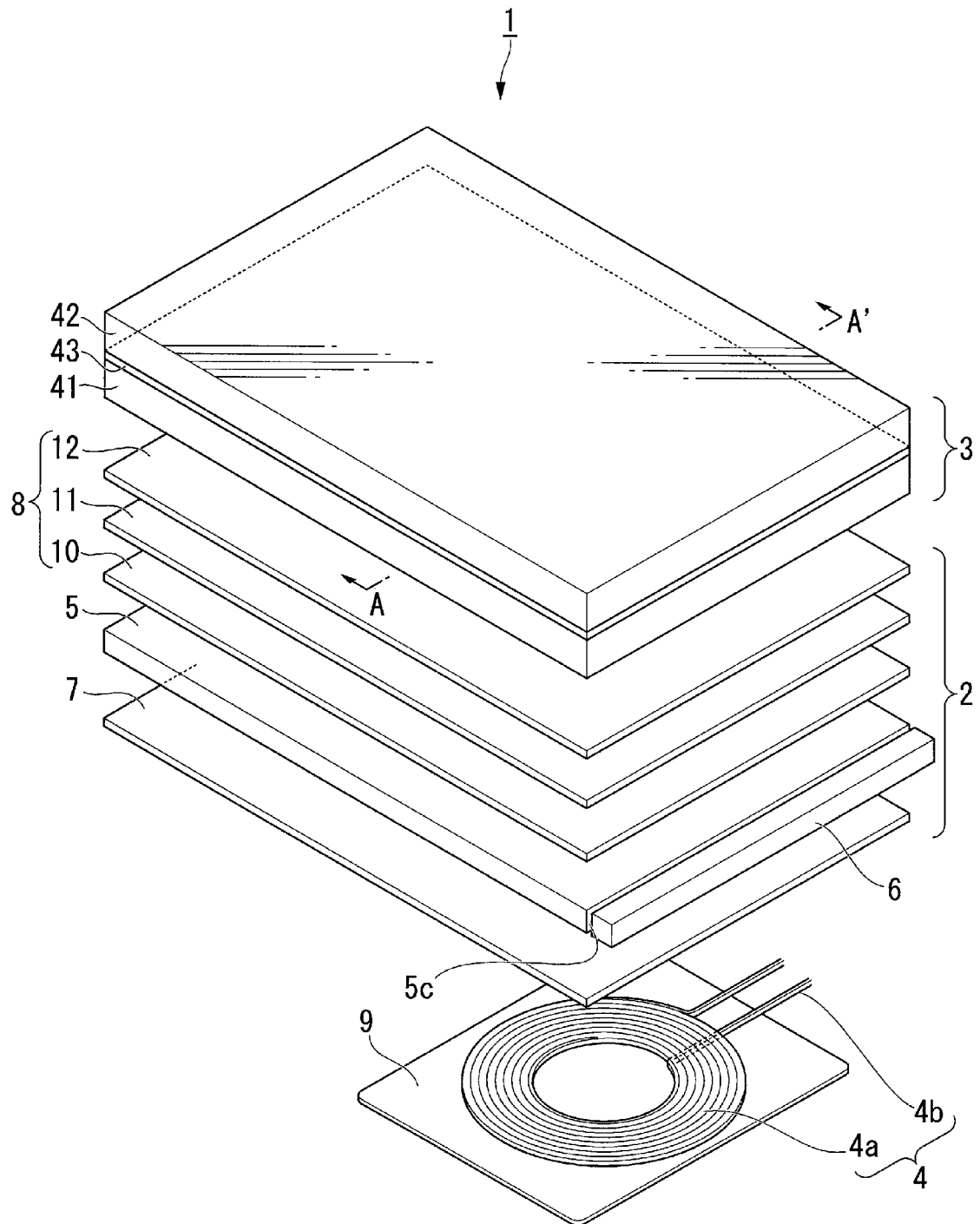
- [請求項1] 光を射出する照明装置と、
前記照明装置から射出された光が入射される液晶パネルと、
A C 電源からの電圧を受けて磁界を発生させ、被充電機器に対して電力を伝送する送電コイルと、を備えた液晶モジュール。
- [請求項2] 前記照明装置の前記液晶パネルが配置された側と反対側に配置された反射板をさらに備え、
前記送電コイルが前記反射板に設けられた請求項 1 に記載の液晶モジュール。
- [請求項3] 前記液晶パネルの表示面が、被充電機器の載置面とされた請求項 1 または 2 に記載の液晶モジュール。
- [請求項4] 前記送電コイルが、前記反射板の前記照明装置が配置された側と反対側の面に設置された請求項 1 から 3 までのいずれか一項に記載の液晶モジュール。
- [請求項5] 前記送電コイルが、前記反射板の内部に埋め込まれた請求項 1 から 3 までのいずれか一項に記載の液晶モジュール。
- [請求項6] 前記送電コイルを複数備えた請求項 1 から 5 までのいずれか一項に記載の液晶モジュール。
- [請求項7] 送電回路と電圧変換器とをさらに備え、前記送電回路と前記電圧変換器と前記送電コイルとが送電装置を構成する請求項 1 から 6 までのいずれか一項に記載の液晶モジュール。
- [請求項8] 前記送電回路と前記電圧変換器とが前記液晶パネルの駆動基板上に配置されている請求項 7 に記載の液晶モジュール。
- [請求項9] 前記電圧変換器が A C / D C コンバータであり、
前記 A C 電源からの電圧が電源ケーブルを介して前記 A C / D C コンバータに供給される請求項 7 または 8 に記載の液晶モジュール。
- [請求項10] 前記電圧変換器が D C / D C コンバータであり、
前記 A C 電源からの電圧が A C アダプタを介して前記 D C / D C コ

ンバータに供給される請求項 7 または 8 に記載の液晶モジュール。

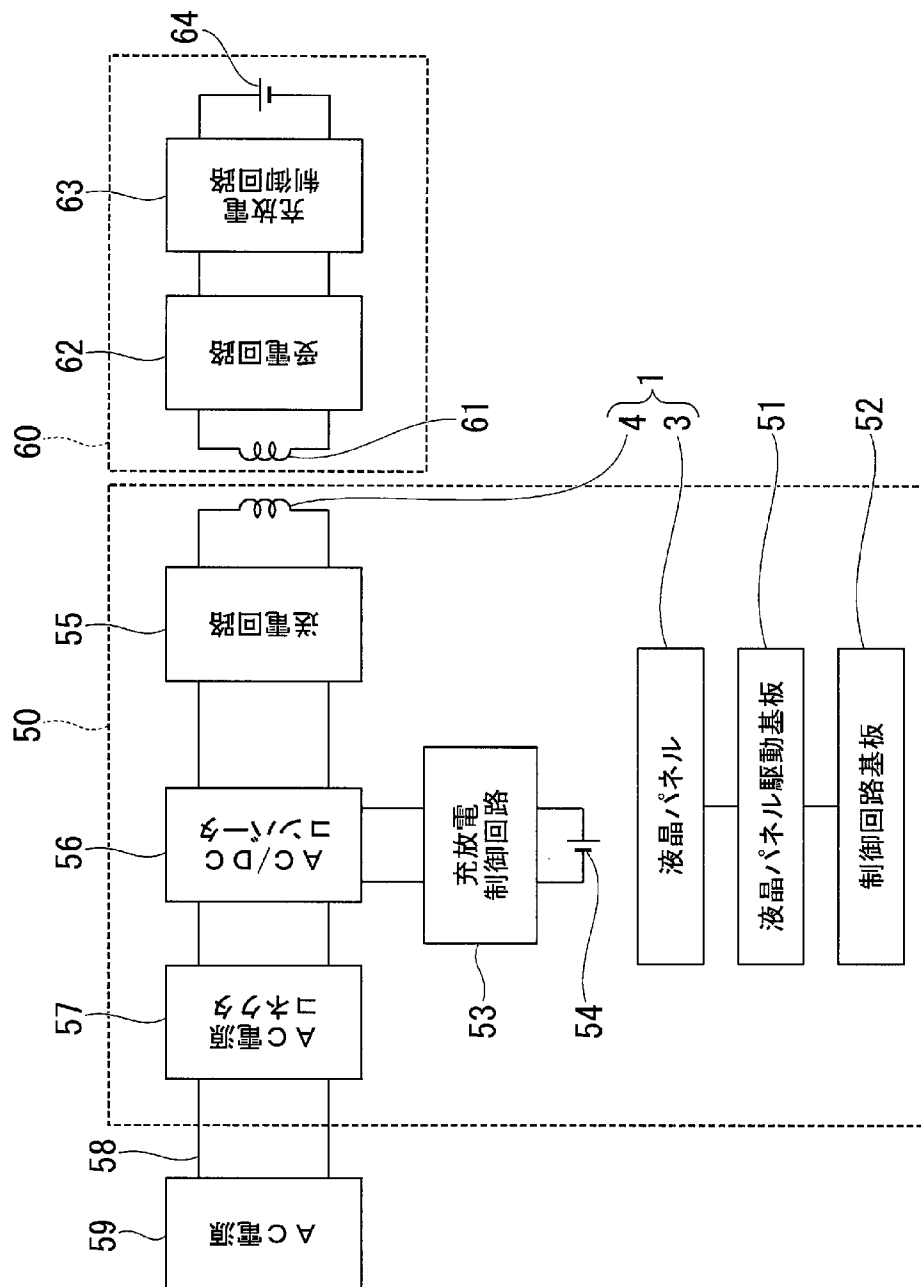
[請求項11] 請求項 1 から 10 までのいずれか一項に記載の液晶モジュールを備えた電子機器。

[請求項12] 請求項 7 に記載の液晶モジュールを備え、
前記送電回路および前記電圧変換器が電子機器本体の制御基板上に配置されている電子機器。

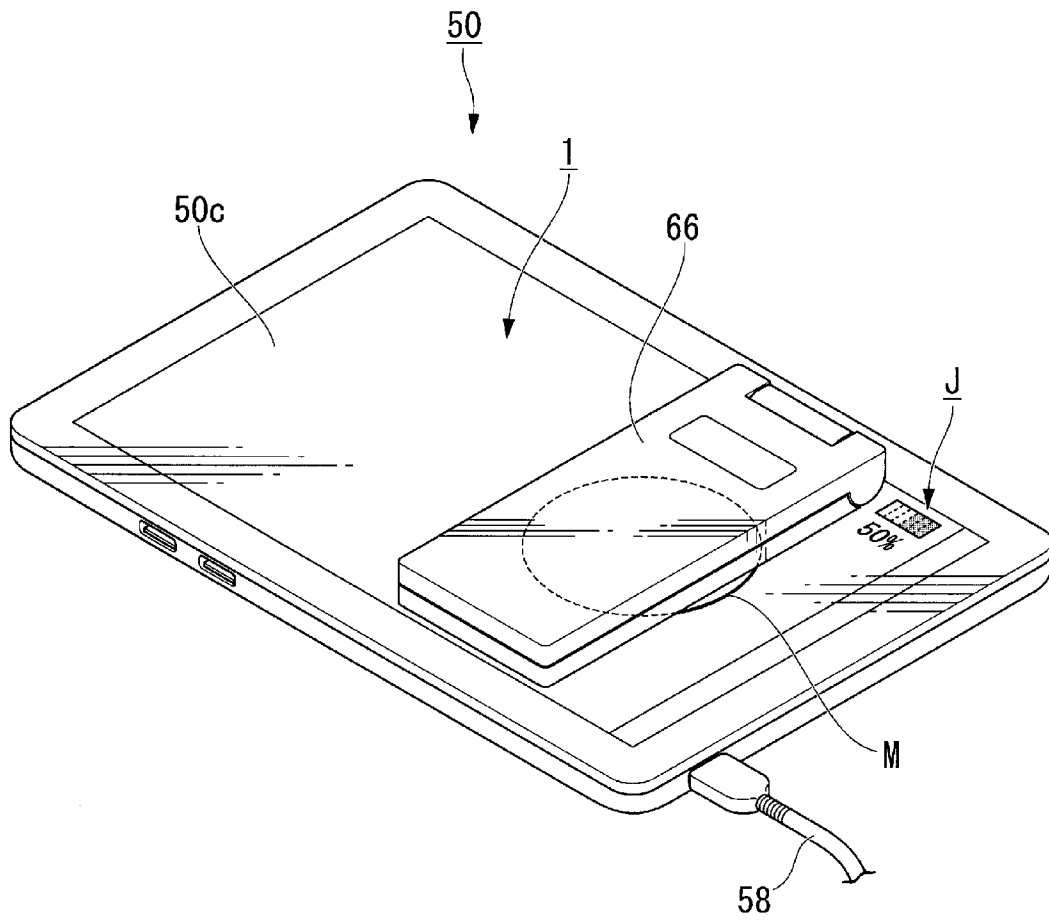
[図1]



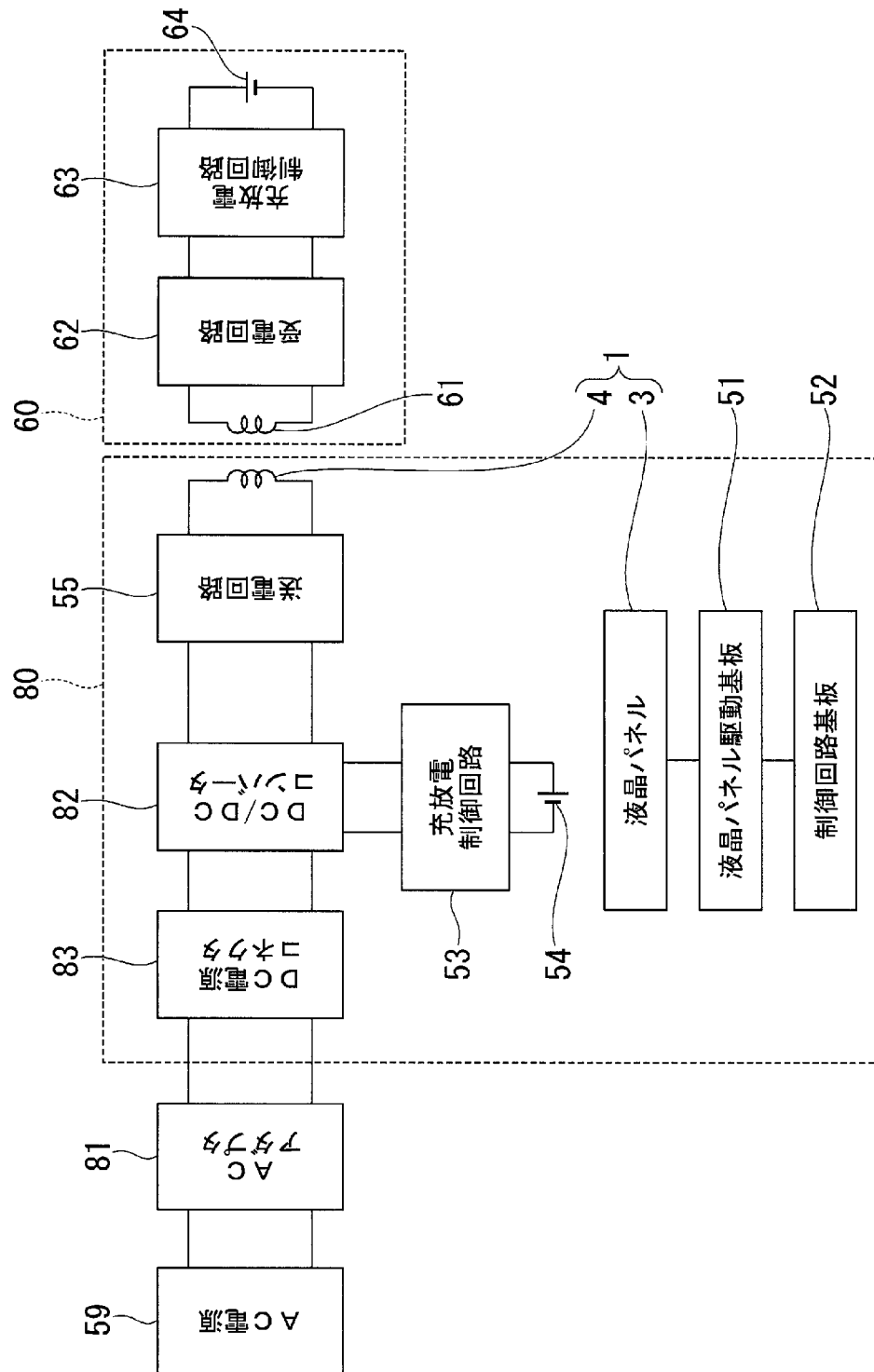
[図3]



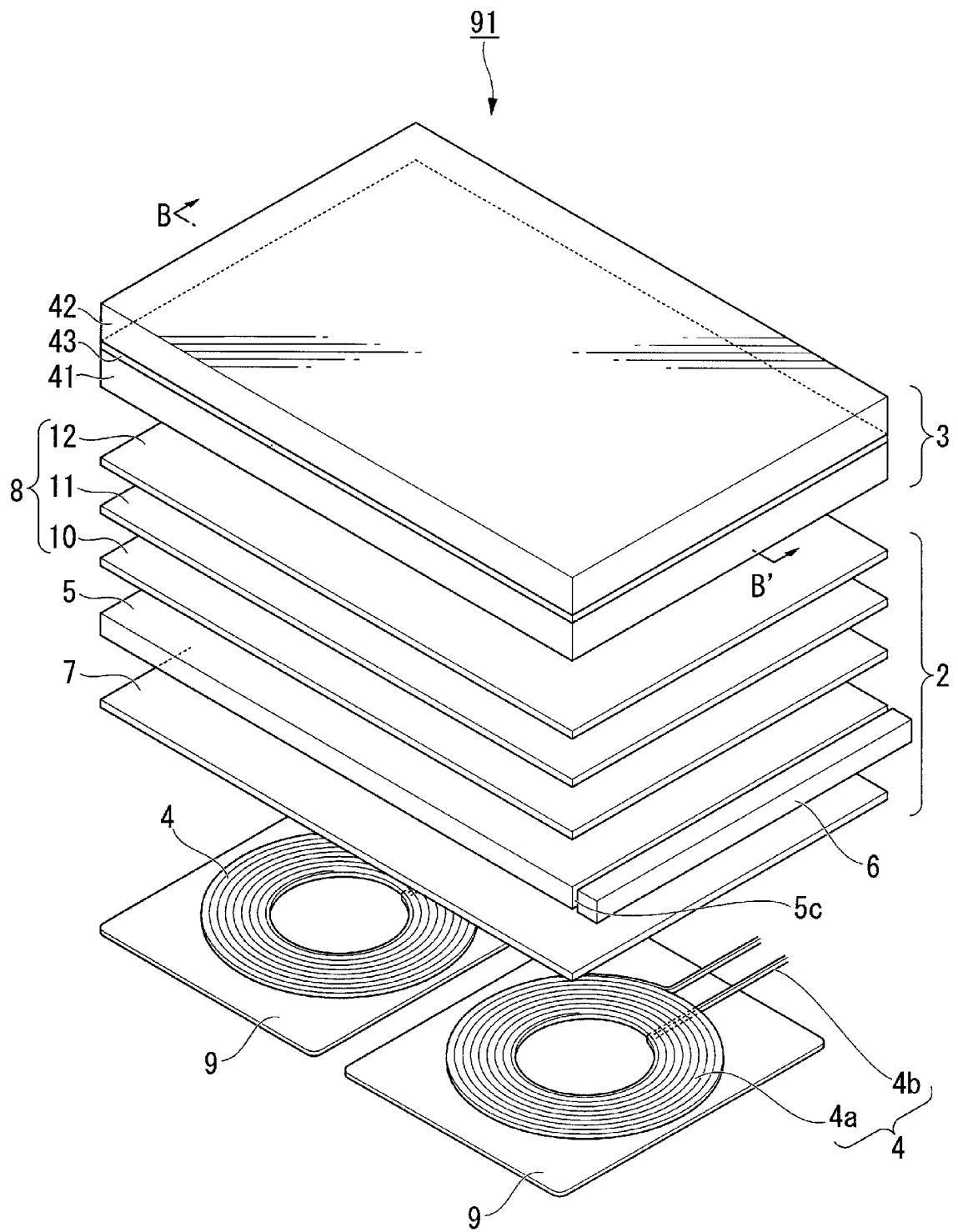
[図4]



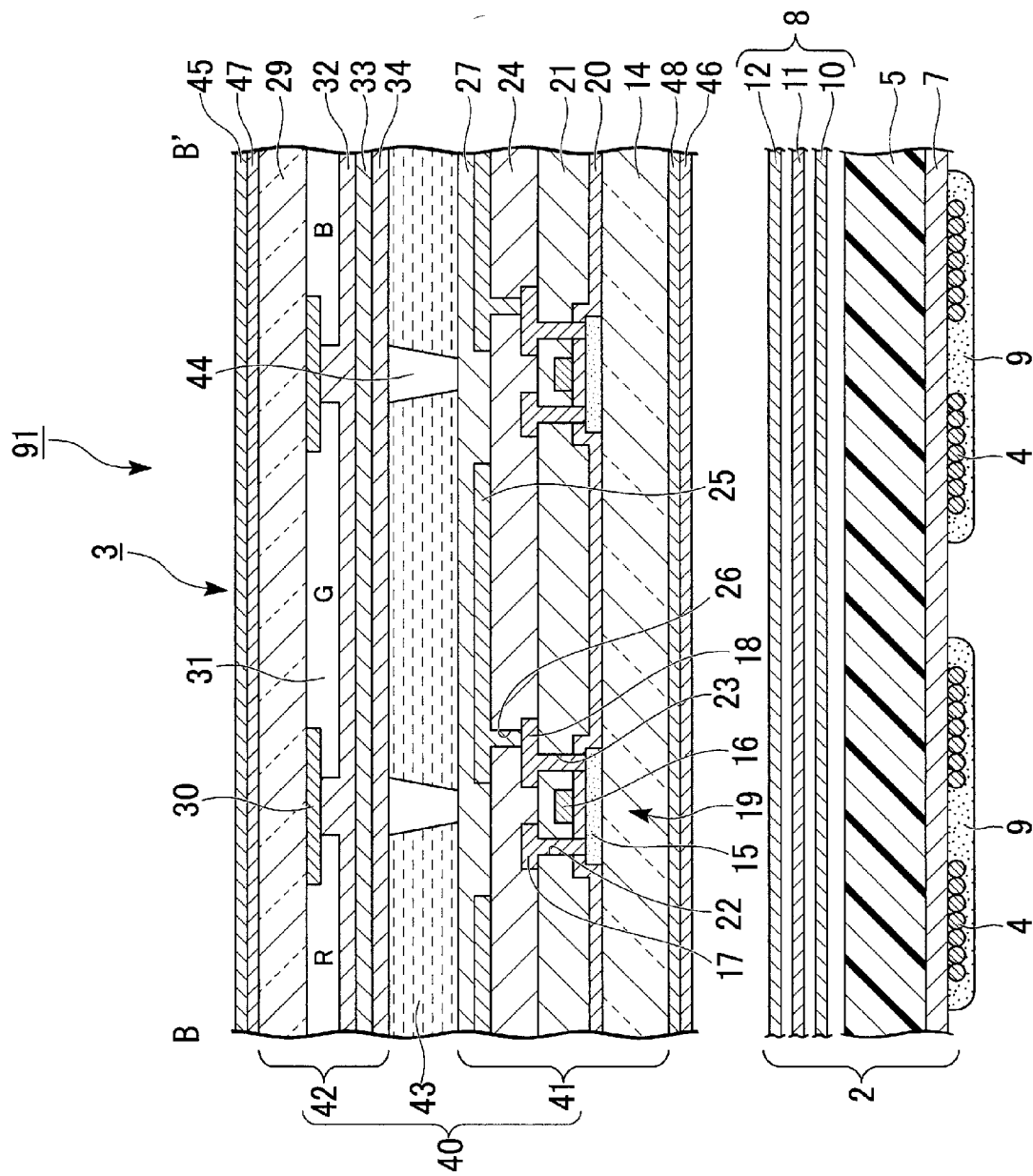
[図6]



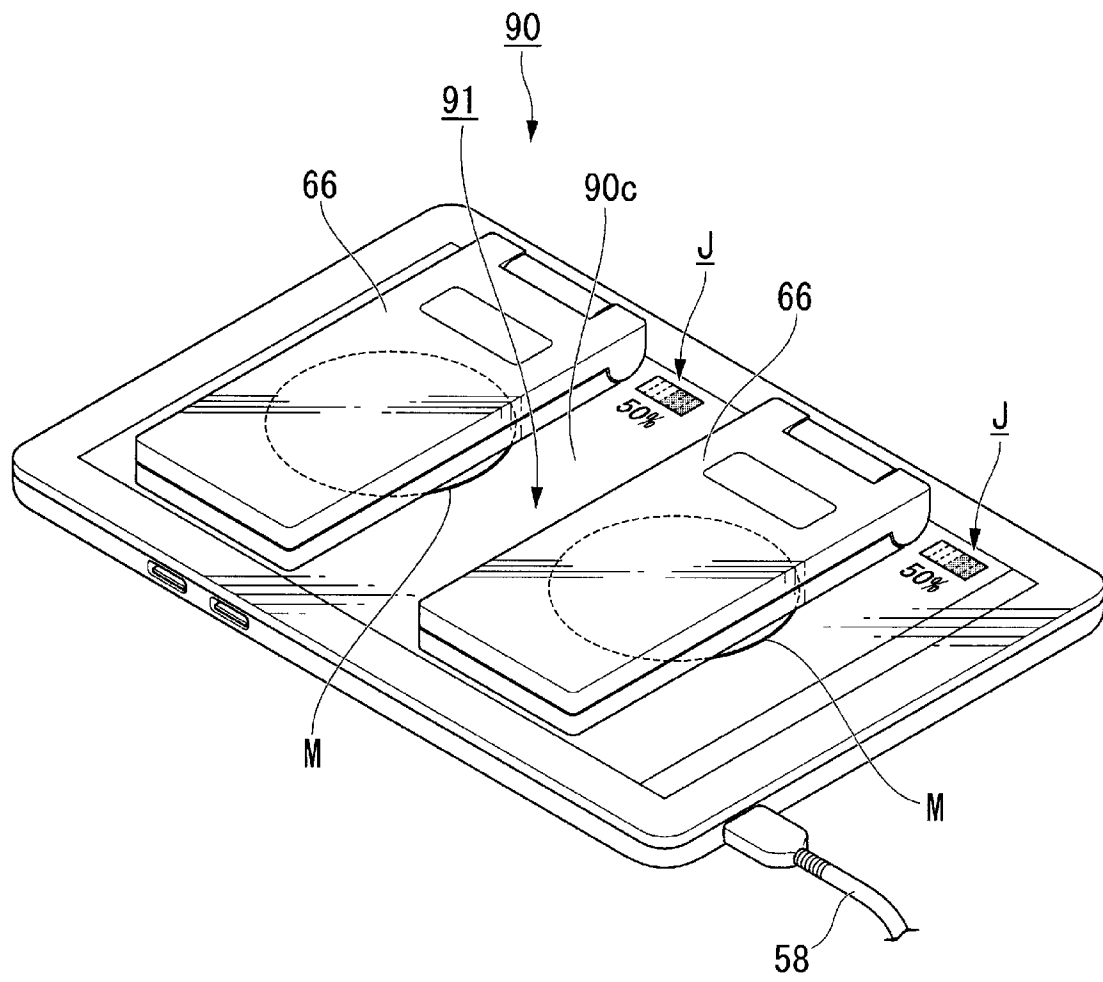
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079105

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, H01F38/14(2006.01)i, H02J17/00(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G02F1/1333, G02F1/13, H01F38/14, H02J17/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2011-244624 A (NEC Tokin Corp.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraphs [0022] to [0033]; fig. 8, 9 (Family: none)	1, 6-12 2-5
Y A	JP 2011-141567 A (Casio Computer Co., Ltd.), 21 July 2011 (21.07.2011), paragraphs [0009] to [0019]; fig. 2 (Family: none)	1, 6-12 2-5
Y	JP 2012-49434 A (Sony Corp.), 08 March 2012 (08.03.2012), paragraphs [0052] to [0057]; fig. 10, 12 & US 2012/0049645 A1 & CN 102386684 A	7-10



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
16 January, 2014 (16.01.14)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2014 (28.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/079105

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2014-3790 A (Nikon Corp.), 09 January 2014 (09.01.2014), paragraphs [0008] to [0022]; fig. 1 (Family: none)	1-4, 6-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, H01F38/14(2006.01)i, H02J17/00(2006.01)i			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. G02F1/1333, G02F1/13, H01F38/14, H02J17/00			
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 1 9 2 2－1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1－2 0 1 4 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6－2 0 1 4 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4－2 0 1 4 年			
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号	
Y A	JP 2011-244624 A（NEC トーキン株式会社）2011.12.01, 段落【0022】－【0033】、図8、9（ファミリーなし）	1, 6－12 2－5	
Y A	JP 2011-141567 A（カシオ計算機株式会社）2011.07.21, 段落【0009】－【0019】、図2（ファミリーなし）	1, 6－12 2－5	
Y	JP 2012-49434 A（ソニー株式会社）2012.03.08, 段落【0052】－【0057】、図10、12 & US 2012/0049645 A1 & CN 102386684 A	7－10	
☒ 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 1 6 . 0 1 . 2 0 1 4		国際調査報告の発送日 2 8 . 0 1 . 2 0 1 4	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / 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） 植田 高盛 電話番号 03-3581-1101 内線 3255	2 L 4 8 4 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
P、X	JP 2014-3790 A (株式会社ニコン) 2014.01.09, 段落【0008】－【0022】、図1 (ファミリーなし)	1－4, 6－ 12