

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6885407号
(P6885407)

(45) 発行日 令和3年6月16日(2021.6.16)

(24) 登録日 令和3年5月17日(2021.5.17)

(51) Int.Cl.	F I
F 2 1 V 23/00 (2015.01)	F 2 1 V 23/00 1 1 5
F 2 1 S 2/00 (2016.01)	F 2 1 S 2/00 4 8 0
G 0 6 F 3/041 (2006.01)	G 0 6 F 3/041 5 8 0
F 2 1 Y 115/15 (2016.01)	F 2 1 Y 115:15

請求項の数 15 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2018-539580 (P2018-539580)	(73) 特許権者 000001270 コニカミノルタ株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(86) (22) 出願日 平成29年8月15日(2017.8.15)	(74) 代理人 110001195 特許業務法人深見特許事務所
(86) 国際出願番号 PCT/JP2017/029360	(72) 発明者 米山 正利 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
(87) 国際公開番号 W02018/051708	(72) 発明者 小俣 一由 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
(87) 国際公開日 平成30年3月22日(2018.3.22)	(72) 発明者 八木 司 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ ニカミノルタ株式会社内
審査請求日 令和2年7月13日(2020.7.13)	
(31) 優先権主張番号 特願2016-178542 (P2016-178542)	
(32) 優先日 平成28年9月13日(2016.9.13)	
(33) 優先権主張国・地域又は機関 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

照明装置であって、
面状の第1電極と、
前記第1電極に対向して配置されている面状の第2電極と、
前記第1電極と前記第2電極との間に配置されており、前記第1電極と前記第2電極との間に流された電流に応じて発光する発光層と、
前記第1電極に電氣的に接続されており、前記第1電極の静電容量を検知するための第1検知部と、
前記第2電極に電氣的に接続されており、前記第2電極の静電容量を検知するための第2検知部とを備える、照明装置。

10

【請求項2】

前記第1検知部は、前記第1電極の静電容量の変化に基づいて前記照明装置に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサであり、
前記第2検知部は、前記第2電極の静電容量の変化に基づいて前記照明装置に対する操作体の近接を検知する静電容量方式の近接センサである、請求項1に記載の照明装置。

【請求項3】

前記第2電極の面積は、前記第1電極の面積よりも広い、請求項2に記載の照明装置。

【請求項4】

前記照明装置は、前記発光層の発光期間と、前記第1検知部による前記タッチ操作のセ

20

ンシング期間と、前記第 2 検知部による前記近接のセンシング期間との少なくとも 2 つをそれぞれ順次切り替えるための制御装置をさらに備える、請求項 2 または 3 に記載の照明装置。

【請求項 5】

前記照明装置は、前記第 1 電極および前記第 2 電極に電氣的に接続されており、前記発光層に電流を供給するための電源をさらに備える、請求項 4 に記載の照明装置。

【請求項 6】

前記第 1 電極には、第 1 スイッチが電氣的に接続されており、

前記第 1 スイッチは、前記第 1 電極を前記電源に電氣的に接続する状態と、前記第 1 電極を前記第 1 検知部に電氣的に接続する状態と、前記第 1 電極を所定電位の第 1 接点に電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができ、

前記第 2 電極には、第 2 スイッチが電氣的に接続されており、

前記第 2 スイッチは、前記第 2 電極をグランドに電氣的に接続する状態と、前記第 2 電極を前記第 2 検知部に電氣的に接続する状態と、前記第 2 電極を所定電位の第 2 接点に電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができ、

前記制御装置は、

前記発光期間において、前記第 1 電極を前記電源に電氣的に接続する状態に前記第 1 スイッチを切り替えるとともに、前記第 2 電極を前記グランドに電氣的に接続する状態に切り替え、

前記タッチ操作のセンシング期間において、前記第 1 電極および前記第 1 検知部を電氣的に接続する状態に前記第 1 スイッチを切り替えるとともに、前記第 2 電極を第 2 接点に電氣的に接続する状態に前記第 2 スイッチを切り替え、

前記近接のセンシング期間において、前記第 1 電極を前記第 1 接点に接続する状態に前記第 1 スイッチを切り替えるとともに、前記第 2 電極を前記第 2 検知部に電氣的に接続する状態に切り替える、請求項 5 に記載の照明装置。

【請求項 7】

前記制御装置は、前記タッチ操作のセンシング期間において、前記第 1 電極および前記第 2 電極を同電位にする、請求項 5 または 6 に記載の照明装置。

【請求項 8】

前記制御装置は、前記近接のセンシング期間において、前記第 1 電極および前記第 2 電極を同電位にする、請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 9】

前記制御装置は、前記タッチ操作のセンシング期間において、前記第 1 電極および前記第 2 電極の少なくとも一方をフローティング状態にする、請求項 5 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 10】

前記制御装置は、前記近接のセンシング期間において、前記第 1 電極および前記第 2 電極の少なくとも一方をフローティング状態にする、請求項 5 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 11】

前記第 1 検知部は、前記第 1 電極の静電容量の変化に基づいて前記照明装置に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサであり、

前記第 2 検知部は、前記第 2 電極の静電容量の変化に基づいて前記照明装置に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサである、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 12】

前記第 1 検知部は、前記第 1 電極の静電容量の変化に基づいて前記照明装置に対する操作体の近接を検知する静電容量方式の近接センサであり、

前記第 2 検知部は、前記第 2 電極の静電容量の変化に基づいて前記照明装置に対する操作体の近接を検知する静電容量方式の近接センサである、請求項 1 に記載の照明装置。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

前記照明装置は、
 複数の前記第 1 電極と、
 複数の前記第 1 検知部とを備え、
 複数の前記第 1 検知部のそれぞれは、複数の前記第 1 電極のそれぞれに電氣的に接続されている、請求項 1 ~ 1 2 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

【請求項 1 4】

前記照明装置は、
 複数の前記第 2 電極と、
 複数の前記第 2 検知部とを備え、
 複数の前記第 2 検知部のそれぞれは、複数の前記第 2 電極のそれぞれに電氣的に接続されている、請求項 1 ~ 1 3 のいずれか 1 項に記載の照明装置。

10

【請求項 1 5】

請求項 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の照明装置を備える情報処理装置であって、
 前記第 1 電極および前記第 2 電極は、前記情報処理装置の筐体に対向して配置されており、
 前記第 1 電極と前記筐体との間の距離は、前記第 2 電極と前記筐体との間の距離よりも短い、情報処理装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、照明装置に関し、特に面状の照明装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

OLED (Organic Light Emitting Diode) などの面状の照明装置が普及している。面状の照明装置に関し、国際公開第 2015/182001 号 (特許文献 1) は、タッチ検知機能を有する照明装置を開示している。当該照明装置には、発光層を間に挟んで、面状の一对の電極が設けられている。一方の電極には、タッチ検知回路が接続されている。当該タッチ検知回路は、ユーザーが照明装置にタッチしたことにより生じる照明装置の静電容量の変化に基づいて、タッチ操作を検知する。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】国際公開第 2015/182001 号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

タッチ検知機能だけでなく、近接検知機能を有する照明装置が望まれている。照明装置は、タッチ検知機能と近接検知機能との両方を有することで、ユーザーのタッチ操作を検知した場合と、ユーザーの近接を検知した場合とで、発光態様を変えることができる。ユーザー動作に応じて発光態様を変えるためには、照明装置の静電容量の変化を検知する複数の検知回路が必要となる。特許文献 1 に開示される照明装置は、タッチ検知回路を 1 つだけ有するため、ユーザー動作に応じて発光態様を変えることができない。そのため、静電容量の変化を異なる感度で検知できる照明装置が望まれている。

40

【0005】

本開示は上述のような問題点を解決するためになされたものであって、ある局面における目的は、静電容量を異なる感度で検知することができる照明装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

ある局面に従うと、照明装置は、面状の第 1 電極と、上記第 1 電極に対向して配置され

50

ている面状の第2電極と、上記第1電極と上記第2電極との間に配置されており、上記第1電極と上記第2電極との間に流された電流に応じて発光する発光層と、上記第1電極に電氣的に接続されており、上記第1電極の静電容量を検知するための第1検知部と、上記第2電極に電氣的に接続されており、上記第2電極の静電容量を検知するための第2検知部とを備える。

【発明の効果】

【0007】

ある局面において、静電容量を異なる感度で検知することができる。

本発明の上記および他の目的、特徴、局面および利点は、添付の図面と関連して理解される本発明に関する次の詳細な説明から明らかとなるであろう。

10

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】第1の実施の形態に従う照明装置を表わす平面図である。

【図2】図1中のII-II線に沿った断面図である。

【図3】第1の実施の形態に従う照明装置におけるタッチ検知機能および近接検知機能を実現するための主要な構成を示す図である。

【図4】第1の実施の形態に従う照明装置の回路構成の一例を示す図である。

【図5】第1の実施の形態に従う照明装置の制御シーケンスの一例を示す図である。

【図6】第1の実施の形態に従う照明装置が実行する処理の一部を表わすフローチャートである。

20

【図7】第1の実施の形態に従う照明装置を搭載する情報処理装置を示す図である。

【図8】第2の実施の形態に従う照明装置を表わす平面図である。

【図9】図8中のIV-IV線に沿った断面図である。

【図10】第2の実施の形態に従う照明装置における回路構成の一例を示す図である。

【図11】第2の実施の形態に従う照明装置の制御シーケンスの一例を示す図である。

【図12】第2の実施の形態に従う照明装置における制御シーケンスの変形例を示す図である。

【図13】第3の実施の形態に従う照明装置における回路構成の一例を示す図である。

【図14】第3の実施の形態に従う照明装置の制御シーケンスの一例を示す図である。

【図15】第3の実施の形態に従う照明装置における制御シーケンスの変形例を示す図である。

30

【図16】第4の実施の形態に従う照明装置を表わす平面図である。

【図17】図16中のXVII-XVII線に沿った断面図である。

【図18】第5の実施の形態に従う照明装置を表わす平面図である。

【図19】図18中のXIX-XX線に沿った断面図である。

【図20】第6の実施の形態に従う照明装置における回路構成の一例を示す図である。

【図21】第6の実施の形態に従う照明装置の制御シーケンスの一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、図面を参照しつつ、本発明に従う各実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品および構成要素には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、これらについての詳細な説明は繰り返さない。なお、以下で説明される各実施の形態および各変形例は、適宜選択的に組み合わせられてもよい。

40

【0010】

<第1の実施の形態>

[照明装置100]

図1および図2を参照して、第1の実施の形態に従う照明装置100について説明する。図1は、照明装置100を表わす平面図である。図2は、図1中のII-II線に沿った断面図である。

【0011】

50

図1および図2に示されるように、照明装置100は、発光パネル2と、金属層11と、封止部材15と、絶縁層16と、透過部材19とを含む。

【0012】

発光パネル2は、面状の発光素子であり、たとえばOLEDである。発光パネル2は、ボトムエミッション型の有機EL(Electro Luminescence)素子であってもよいし、トップエミッション型の有機EL素子であってもよい。発光パネル2は、陽極12と、発光層13と、陰極14とで構成されている。

【0013】

陽極12(アノード電極)は、透明性を有する導電膜である。陽極12は、たとえば透過部材19上にITO(Indium Tin Oxide:インジウム錫酸化物)が成膜されることで形成される。陽極12を形成するためのITO膜は、陽極12の接続端子17および陰極14の接続端子18を形成するために、パターニングによって2つの領域に分割される。接続端子18のITO膜は、陰極14(カソード電極)と接続される。陰極14は、たとえばアルミニウムである。

【0014】

発光層13は、陽極12(第1電極)と陰極14(第2電極)との間に配置されている。発光層13は、陽極12の接続端子17と、陰極14の接続端子18とに電氣的に接続されている後述の電源30(図3参照)から電流の供給を受けることで発光する。発光層13からの光は、陽極12および透過部材19を通過して外部に照射される。

【0015】

封止部材15は、薄膜ガラスまたは樹脂フィルムなどで構成されている。封止部材15は、陽極12、発光層13、および陰極14を封止する。封止部材15は、金属層11に覆われている。

【0016】

絶縁層16は、陰極14と陽極12との間に設けられている。陰極14のうち、絶縁層16が位置している側とは反対側の部分は、接続端子18に接続される。

【0017】

[タッチ検知機能および近接検知機能]

本実施の形態に従う照明装置100は、ユーザーのタッチ操作を検知する機能と、ユーザーの近接を検知する機能とを有する。図3を参照して、照明装置100におけるタッチ検知機能および近接検知機能について説明する。図3は、照明装置100におけるタッチ検知機能および近接検知機能を実現するための主要な構成を示す図である。

【0018】

図3に示されるように、照明装置100は、発光パネル2と、電源30と、タッチ操作を検知するための検知回路40と、ユーザーの近接を検知するための検知回路50とを含む。

【0019】

電源30は、陽極12および陰極14に電氣的に接続されており、陽極12および陰極14の間に配置されている発光層13に電流を供給する。電源30は、発光層13に一定電流を供給するための定電流源である。

【0020】

検知回路40(第1検知部)は、陽極12に電氣的に接続されており、陽極12の静電容量の変化を検知する。検知回路40は、陽極12の静電容量の変化に基づいて照明装置100に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサである。

【0021】

静電容量方式について説明する。人体は、水分を多く含んでおり、導電性を有する。そのため、ユーザーの指が陽極12に近づくと、指と陽極12との間に静電容量Cfが生じる。その結果、指と陽極12との間の静電容量が変化する。検知回路40は、陽極12と指と間の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、ユーザーによるタッチ操作を検知する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

検知回路 5 0 (第 2 検知部) は、陰極 1 4 に電氣的に接続されており、陰極 1 4 の静電容量の変化を検知する。検知回路 5 0 は、陰極 1 4 の静電容量の変化に基づいて照明装置 1 0 0 に対する操作体の近接を検知する静電容量方式のタッチセンサである。操作体とは、ユーザーの指などの身体部分のことをいう。一例として、操作体は、ユーザーの指である。

【 0 0 2 3 】

陽極 1 2 と同様に、ユーザーの指が陰極 1 4 に近づくと、指と陰極 1 4 との間に静電容量が生じる。その結果、陰極 1 4 の静電容量が変化する。静電容量の変化は、ユーザーの指が陰極 1 4 に近づくほど大きくなり、ユーザーの指が陰極 1 4 に接触した時点で最大となる。この点に着目して、検知回路 5 0 は、陰極 1 4 の静電容量の変化を検知回路 4 0 とは異なる感度で検知し、ユーザーの近接を検知する。

【 0 0 2 4 】

より具体的には、近接検知用の検知回路 5 0 は、陰極 1 4 の静電容量の変化量が第 1 閾値を超えたことに基づいて、ユーザーの近接を検知する。一方で、タッチ検知用の検知回路 4 0 は、陽極 1 2 の静電容量の変化量が第 2 閾値 (> 第 1 閾値) を超えたことに基づいて、ユーザーのタッチ操作を検知する。このように、検知回路 4 0 , 5 0 が静電容量の変化を異なる感度で検知することで、検知回路 4 0 はタッチ操作を検知でき、検知回路 5 0 はユーザーの近接を検知することができる。また、陽極 1 2 が発光用およびタッチ検知用に共用され、陰極 1 4 が発光用および近接検知用に共用されることで、タッチ検知および近接検知のために新たに電極が設けられる必要はない。これにより、照明装置 1 0 0 の構成が簡素化され、照明装置 1 0 0 の薄型化が実現される。また、照明装置 1 0 0 のコストが下がる。

【 0 0 2 5 】

ユーザーが照明装置 1 0 0 に近づいたことをより広い範囲で検知するためには、近接検知用の陰極 1 4 の面積が広いことが好ましい。したがって、好ましくは、近接検知用の陰極 1 4 の面積は、タッチ検知用の陽極 1 2 の面積よりも広い。

【 0 0 2 6 】

なお、上述では、検知回路 4 0 がタッチ検知用に用いられ、検知回路 5 0 が近接検知用に用いられる例について説明を行ったが、検知回路 4 0 , 5 0 の用途は、これらに限定されない。ある局面において、検知回路 4 0 , 5 0 は、ともに、タッチ検知用に用いられる。この場合、検知回路 4 0 は、陽極 1 2 の静電容量の変化に基づいて照明装置 1 0 0 に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサとして機能し、検知回路 5 0 は、陰極 1 4 の静電容量の変化に基づいて照明装置 1 0 0 に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサとして機能する。これにより、照明装置 1 0 0 は、タッチ位置の違いに応じて、発光態様を変えることができる。他の局面において、検知回路 4 0 , 5 0 は、ともに、近接検知用に用いられる。この場合、検知回路 4 0 は、陽極 1 2 の静電容量の変化に基づいて操作体の近接を検知する静電容量方式の近接センサとして機能し、検知回路 5 0 は、陰極 1 4 の静電容量の変化に基づいて操作体の近接を検知する静電容量方式の近接センサとして機能する。これにより、照明装置 1 0 0 は、ユーザーの近づき方の違いに応じて、発光態様を変えることができる。

【 0 0 2 7 】

また、上述では、陽極 1 2 の静電容量の変化量が第 1 閾値を超えたことに基づいてユーザーの近接が検知され、陰極 1 4 の静電容量の変化量が第 2 閾値 (> 第 1 閾値) を超えたことに基づいてユーザーのタッチ操作が検知される例について説明を行ったが、第 1 , 第 2 閾値の大小関係は、上述の例に限定されない。ユーザーの指が照明装置 1 0 0 に近づいたときの静電容量の変化量は、電極の面積が大きくなるにつれて大きくなる。そのため、陽極 1 2 および陰極 1 4 の面積が異なれば、検知回路 4 0 , 5 0 に同じ閾値が設定されている場合でも、検知回路 4 0 , 5 0 の感度は異なる。この点に着目して、検知回路 4 0 によるタッチ検知の感度、および検知回路 5 0 による近接検知の感度は、陽極 1 2 および陰

10

20

30

40

50

極 1 4 の面積によって変えられてもよい。

【 0 0 2 8 】

また、静電容量によるタッチ検知または近接検知には、検知電極とグランドとの間の静電容量を測定する自己容量方式が採用されてもよいし、検知電極と他の導電性部材との間の静電容量を測定する相互容量方式が採用されてもよい。自己容量方式または相互容量方式によって検知された静電容量の変化に基づいて、タッチ操作または操作体の近接が検知される。

【 0 0 2 9 】

[制御シーケンス]

照明装置 1 0 0 は、発光層 1 3 の発光期間と、検知回路 4 0 (第 1 検知部) によるタッチ操作のセンシング期間と、検知回路 5 0 (第 2 検知部) による近接センシング期間との少なくとも 2 つをそれぞれ順次切り替える。発光期間と、タッチセンシング期間と、近接センシング期間とが高速に (たとえば、数十 Hz 以上) 切り替えられることで、ユーザーが発光層 1 3 の発光のチラつきを感じることなく、タッチ検知および近接検知が実現される。また、タッチ検知および近接検知のタイムラグも短くなり、照明装置 1 0 0 の操作性が改善される。

10

【 0 0 3 0 】

以下では、図 4 および図 5 を参照して、発光、タッチ検知、および、近接検知の制御シーケンスについて説明する。図 4 は、照明装置 1 0 0 の回路構成の一例を示す図である。

【 0 0 3 1 】

図 4 には、図 2 および図 3 に示される発光パネル 2 の等価回路が示されている。等価回路としての発光パネル 2 では、陽極 1 2 および陰極 1 4 は、それぞれ、端子 (図 4 の黒点) で表され、発光層 1 3 は、発光ダイオード D とコンデンサ C との並列回路で表される。

20

【 0 0 3 2 】

陽極 1 2 には、スイッチ S W 1 (第 1 スイッチ) が電氣的に接続されている。スイッチ S W 1 は、陽極 1 2 を電源 3 0 に電氣的に接続する状態と、陽極 1 2 を所定電位の接点 N 1 B (第 1 接点) に電氣的に接続する状態と、陽極 1 2 を検知回路 4 0 に電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができる。

【 0 0 3 3 】

スイッチ S W 1 は、制御装置 1 0 1 によって制御される。制御装置 1 0 1 は、たとえば、少なくとも 1 つの集積回路によって構成される。集積回路は、たとえば、少なくとも 1 つの C P U (Central Processing Unit)、少なくとも 1 つの A S I C (Application Specific Integrated Circuit)、少なくとも 1 つの F P G A (Field Programmable Gate Array)、またはそれらの組み合わせなどによって構成される。

30

【 0 0 3 4 】

陰極 1 4 には、スイッチ S W 4 (第 2 スイッチ) が電氣的に接続されている。スイッチ S W 4 は、陰極 1 4 をグランド G に電氣的に接続する状態と、陰極 1 4 を所定電位の接点 N 4 B (第 2 接点) に電氣的に接続する状態と、陰極 1 4 を検知回路 5 0 に電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができる。

【 0 0 3 5 】

図 5 は、第 1 の実施の形態に従う照明装置 1 0 0 の制御シーケンスの一例を示す図である。

40

【 0 0 3 6 】

時刻 T 1 において、発光期間が到来したとする。図 4 (A) に示されるように、制御装置 1 0 1 は、発光期間において、陽極 1 2 を電源 3 0 に電氣的に接続する状態にスイッチ S W 1 を切り替えると同時に、陰極 1 4 をグランド G に電氣的に接続する状態に切り替える。すなわち、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 A に接続し、スイッチ S W 4 を接点 N 4 A に接続する。その結果、電源 3 0 陽極 1 2 発光ダイオード D 陰極 1 4 グランド G に電流が流れ、発光パネル 2 が発光する。電源 3 0 が定電流源である場合には、発光パネル 2 は、安定した輝度で発光する。

50

【 0 0 3 7 】

時刻 T 2 において、タッチセンシング期間が到来したとする。図 4 (B) に示されるように、タッチセンシング期間において、制御装置 1 0 1 は、陽極 1 2 を検知回路 4 0 に電氣的に接続する状態にスイッチ S W 1 を切り替えるとともに、陰極 1 4 を所定電位の接点 N 4 B に電氣的に接続する状態にスイッチ S W 4 を切り替える。すなわち、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 C に接続し、スイッチ S W 4 を接点 N 4 B に接続する。これにより、陽極 1 2 がタッチ検知用の検知回路 4 0 に接続され、陰極 1 4 がフローティング状態となる。フローティング状態とは、所定電位（すなわち、フローティング電位）に接続されている状態をいい、電源や機器のグランドに接続されていない浮遊電位状態のことをいう。その結果、検知回路 4 0 陽極 1 2 発光ダイオード D 陰極 1 4 接点 N 4 B の経路は、グランド G に接続されていない状態（すなわち、フローティング状態）となる。このときに、ユーザーの指が照明装置 1 0 0 に近づくと、指と陽極 1 2 との間に静電容量が生じ、陽極 1 2 の静電容量が変化する。検知回路 4 0 は、陽極 1 2 の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、ユーザーによるタッチ操作を検知する。

10

【 0 0 3 8 】

時刻 T 3 において、近接センシング期間が到来したとする。図 4 (C) に示されるように、近接センシング期間において、制御装置 1 0 1 は、陽極 1 2 を所定電位の接点 N 1 B に接続する状態にスイッチ S W 1 を切り替えるとともに、陰極 1 4 を検知回路 5 0 に電氣的に接続する状態に切り替える。すなわち、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 B に接続し、スイッチ S W 4 を接点 N 4 C に接続する。これにより、陽極 1 2 がフローティング状態となり、陰極 1 4 が近接検知用の検知回路 5 0 に接続される。その結果、接点 N 1 B 陽極 1 2 発光ダイオード D 陰極 1 4 検知回路 5 0 の経路は、グランド G に接続されていない状態（すなわち、フローティング状態）となる。このときに、ユーザーの指が照明装置 1 0 0 に近づくと、指と陰極 1 4 との間に静電容量が生じ、陰極 1 4 の静電容量が変化する。検知回路 5 0 は、陰極 1 4 の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、ユーザーの近接を検知する。

20

【 0 0 3 9 】

時刻 T 4 において、発光期間が再び到来する。時刻 T 4 以降においては、制御装置 1 0 1 は、再び、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を順次実行する。このように、制御装置 1 0 1 は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を繰り返し実行する。

30

【 0 0 4 0 】

なお、上述では、制御装置 1 0 1 が、タッチセンシング期間において、陰極 1 4 をフローティング状態にする例について説明を行ったが、制御装置 1 0 1 は、タッチセンシング期間において、陽極 1 2 をフローティング状態にしてもよい。また、上述では、制御装置 1 0 1 が、近接センシング期間において、陽極 1 2 をフローティング状態にする例について説明を行ったが、制御装置 1 0 1 は、近接センシング期間において、陰極 1 4 をフローティング状態にしてもよい。

【 0 0 4 1 】

[照明装置 1 0 0 の制御構造]

40

図 6 を参照して、照明装置 1 0 0 の制御構造について説明する。図 6 は、照明装置 1 0 0 が実行する処理の一部を表わすフローチャートである。図 6 の処理は、照明装置 1 0 0 の制御装置 1 0 1 (図 4 参照) がプログラムを実行することにより実現される。他の局面において、処理の一部または全部が、回路素子またはその他のハードウェアによって実行されてもよい。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 において、制御装置 1 0 1 は、タッチセンシング期間が到来したか否かを判断する。一例として、制御装置 1 0 1 は、ステップ S 1 0 の処理が開始されてから所定時間（たとえば、数十 m s ）が経過した時点でタッチセンシング期間が到来したと判断する。あるいは、制御装置 1 0 1 は、制御がステップ S 6 0 からステップ S 1 0 に切り替

50

えられてから所定時間（たとえば、数十ms）が経過した時点でタッチセンシング期間が到来したと判断する。制御装置101は、タッチセンシング期間が到来したと判断すると（ステップS10においてYES）、制御をステップS12に切り替える。そうでない場合には（ステップS10においてNO）、制御装置101は、ステップS10の処理を再び実行する。

【0043】

ステップS12において、制御装置101は、タッチ検知用のために上述のスイッチSW1, SW4（図4参照）を制御する。より具体的には、制御装置101は、タッチ検知用の検知回路40に陽極12を接続するようにスイッチSW1を切り替えるとともに、所定電位の接点N4Bに陰極14を接続するようにスイッチSW4を切り替える。

10

【0044】

ステップS20において、タッチ検知用の検知回路40は、タッチ操作を検知したか否かを判断する。一例として、検知回路40は、陽極12の静電容量の変化量が所定量以上変化した場合に、タッチ操作を検知したと判断する。検知回路40は、タッチ操作を検知したと判断した場合（ステップS20においてYES）、制御をステップS22に切り替える。そうでない場合には（ステップS20においてNO）、検知回路40は、制御をステップS30に切り替える。

【0045】

ステップS22において、制御装置101は、発光パネル2の輝度の設定値を第1輝度に変更する。第1輝度の値は、設計者やユーザーによって予め設定されている。ステップS22の処理が実行された時点では、発光パネル2の輝度の設定値が変えられるのみであり、発光パネル2の輝度は、後述のステップS52における発光期間で変えられる。

20

【0046】

ステップS30において、制御装置101は、近接センシング期間が到来したか否かを判断する。一例として、制御装置101は、タッチセンシング期間が開始されてから所定時間（たとえば、数十ms）が経過した時点で近接センシング期間が到来したと判断する。制御装置101は、近接センシング期間が到来したと判断すると（ステップS30においてYES）、制御をステップS32に切り替える。そうでない場合には（ステップS30においてNO）、制御装置101は、制御をステップS20に戻す。

【0047】

ステップS32において、制御装置101は、近接検知のために上述のスイッチSW1, SW4（図4参照）を制御する。より具体的には、制御装置101は、近接センシング期間において、所定電位の接点N1Bに陽極12を接続するようにスイッチSW1を切り替えるとともに、近接検知用の検知回路50に陰極14を接続するように切り替える。

30

【0048】

ステップS40において、近接検知用の検知回路50は、照明装置100に対するユーザーの近接を検知したか否かを判断する。一例として、検知回路50は、陰極14の静電容量の変化量が所定量以上変化した場合に、ユーザーの近接を検知したと判断する。検知回路50は、ユーザーの近接を検知したと判断した場合（ステップS40においてYES）、制御をステップS42に切り替える。そうでない場合には（ステップS40においてNO）、検知回路50は、制御をステップS50に切り替える。

40

【0049】

ステップS42において、制御装置101は、発光パネル2の輝度の設定値を第2輝度に設定する。第2輝度の値は、設計者やユーザーによって予め設定されている。ステップS42の処理が実行された時点では、発光パネル2の輝度の設定値が変えられるのみであり、発光パネル2の輝度は、後述のステップS52における発光期間に変えられる。

【0050】

ステップS50において、制御装置101は、照明期間が到来したか否かを判断する。一例として、制御装置101は、近接センシング期間が開始されてから所定時間（たとえば、数十ms）が経過した時点で照明期間が到来したと判断する。制御装置101は、照

50

明期間が到来したと判断すると（ステップS50においてYES）、制御をステップS52に切り替える。そうでない場合には（ステップS50においてNO）、制御装置101は、制御をステップS40に戻す。

【0051】

ステップS52において、制御装置101は、照明処理のために上述のスイッチSW1、SW4（図4参照）を制御する。より具体的には、制御装置101は、陽極12を電源30に接続するようにスイッチSW1を切り替えるとともに、陰極14をグランドGに接続するように切り替える。このとき、制御装置101は、ステップS20でタッチ操作が検知されている場合にはステップS22で設定された第1輝度で発光パネル2を点灯する。制御装置101は、ステップS40でユーザーの近接が検知されている場合にはステップS42で設定された第2輝度で発光パネル2を点灯する。制御装置101は、電源30から出力される電流値を調整することで、発光パネル2の輝度を調整する。

10

【0052】

ステップS60において、制御装置101は、本実施の形態に従う制御処理を終了するか否かを判断する。一例として、制御装置101は、ユーザーから電源オフの操作を受け付けた場合に、本実施の形態に従う制御処理を終了すると判断する。制御装置101は、本実施の形態に従う制御処理を終了すると判断した場合（ステップS60においてYES）、図6に示される処理を終了する。そうでない場合には（ステップS60においてNO）、制御装置101は、制御をステップS10に戻す。

20

【0053】

なお、上述では、タッチ検知および近接検知で発光パネル2の輝度が変わる例について説明を行ったが、発光パネル2の輝度以外が変わってもよい。たとえば、照明装置100は、タッチ検知および近接検知で、発光パネル2の発光間隔（すなわち、点滅態様）を異ならせてもよいし、照明装置100の発光色を異ならせてもよい。

【0054】

[照明装置100を搭載した機器]

図7を参照して、照明装置100を搭載する機器の一例について説明する。図7は、照明装置100を搭載する情報処理装置200を示す図である。

【0055】

図7には、スマートフォンとしての情報処理装置200が示されている。情報処理装置200は、上述の照明装置100と、操作ボタン118と、筐体119と、液晶ディスプレイ120とを含む。

30

【0056】

照明装置100のタッチ検知用の陽極12および近接検知用の陰極14は、情報処理装置200の筐体119に対向して配置されている。すなわち、面状の陽極12および陰極14は、情報処理装置200の筐体面に平行に配置されている。タッチ検知用の陽極12は、陰極14よりも筐体119に近い位置に配置される。つまり、タッチ検知用の陽極12と筐体119との間の距離は、近接検知用の陰極14と筐体119との間の距離よりも短い。図7の例では、紙面手前側に陽極12が配置され、紙面奥側に陰極14が配置されている。タッチ検知用の陽極12が筐体119側に設けられることで、タッチ検知における感度の低下が抑制される。

40

【0057】

照明装置100は、たとえば、操作ボタン118のバックライトとして機能する。ユーザーが情報処理装置200に近接すると、照明装置100が所定輝度で点灯し、ユーザーは、操作ボタン118を視認できる。ユーザーが情報処理装置200にタッチすると、照明装置100はさらに明るく点灯し、ユーザーは、操作ボタン118をタッチしたことを認識できる。

【0058】

なお、上述では、照明装置100がスマートフォンとしての情報処理装置200に適用される例について説明を行ったが、照明装置100は、照明機能を有するその他の機器に

50

適用されてもよい。たとえば、照明装置 100 は、家庭用照明、車内照明、液晶ディスプレイ 120 のバックライトなどにも適用され得る。その他にも、照明装置 100 は、時計などのバックライト、看板広告、信号機、光記憶媒体などの光源、電子写真複写機の光源、光通信処理機的光源、光センサの光源、一般の家庭用電気器具などにも適用され得る。

【0059】

[第1の実施の形態のまとめ]

以上のようにして、本実施の形態に従う照明装置 100 は、面状の陽極 12 と、陽極 12 に対向して配置されている面状の陰極 14 と、陽極 12 および陰極 14 の間に配置されている発光層 13 とを含む。陽極 12 には、タッチ検知用の検知回路 40 が電氣的に接続されている。陰極 14 には、近接検知用の検知回路 50 が電氣的に接続されている。これにより、照明装置 100 は、タッチ操作だけでなく、ユーザーの近接も検知することができる。また、陽極 12 が発光用およびタッチ検知用に共用され、陰極 14 が発光用および近接検知用に共用されることで、タッチ検知および近接検知のために新たに電極が設けられる必要はない。これにより、照明装置 100 の構成が簡素化され、照明装置 100 の薄型化が実現される。

10

【0060】

<第2の実施の形態>

[概要]

第1の実施の形態に従う照明装置 100 は、1つの陽極 12 と、1つの発光層 13 と、1つの陰極 14 とで構成されていた。これに対して、第2の実施の形態に従う照明装置 100A は、複数の陽極 12 と、複数の発光層 13 と、1つの陰極 14 とで構成される。

20

【0061】

第2の実施の形態に従う照明装置 100A のその他の点については、第1の実施の形態に従う照明装置 100 と同じであるので、以下では、それらの点については説明を繰り返さない。

【0062】

[照明装置 100A]

図8および図9を参照して、第2の実施の形態に従う照明装置 100A について説明する。図8は、照明装置 100A を表わす平面図である。図9は、図8中のIV-IV線に沿った断面図である。理解を容易にするために、図8および図9においては、図2に示される金属層 11、封止部材 15、絶縁層 16、および透過部材 19 を省略している。

30

【0063】

照明装置 100A は、発光パネル 2A ~ 2C を含む。発光パネル 2A は、面状の陽極 12A と、発光層 13A と、面状の陰極 14 とで構成されている。発光パネル 2B は、面状の陽極 12B と、発光層 13B と、面状の陰極 14 とで構成されている。発光パネル 2C は、面状の陽極 12C と、発光層 13C と、面状の陰極 14 とで構成されている。このように、発光パネル 2A ~ 2C は、陰極 14 を共用している。

【0064】

なお、図8および図9では、照明装置 100A が3つの陽極で構成されている例が示されているが、照明装置 100A が2つの陽極で構成されてもよいし、4つ以上の陽極で構成されてもよい。同様に、照明装置 100A が3つの発光層で構成されている例が示されているが、照明装置 100A が2つの発光層で構成されてもよいし、4つ以上の発光層で構成されてもよい。

40

【0065】

[タッチ検知機能および近接検知機能]

図10および図11を参照して、照明装置 100A におけるタッチ検知機能と近接検知機能とについて説明する。図10は、照明装置 100A における回路構成の一例を示す図である。

【0066】

図10に示されるように、照明装置 100A は、発光パネル 2A ~ 2C と、電源 30A

50

～ 30 C と、タッチ検知用の検知回路 40 A～40 C と、近接検知用の検知回路 50 とを含む。

【0067】

図10には、図8および図9に示される発光パネル2A～2Cの等価回路が示されている。等価回路としての発光パネル2Aにおいては、陽極12Aおよび陰極14は、それぞれ、端子(図10の黒点)で表され、発光層13Aは、発光ダイオードD1とコンデンサC1との並列回路で表される。等価回路としての発光パネル2Bにおいては、陽極12Bおよび陰極14は、それぞれ、端子(図10の黒点)で表され、発光層13Bは、発光ダイオードD2とコンデンサC2との並列回路で表される。等価回路としての発光パネル2Cにおいては、陽極12Cおよび陰極14は、それぞれ、端子(図10の黒点)で表され、発光層13Cは、発光ダイオードD3とコンデンサC3との並列回路で表される。

10

【0068】

電源30A～30Cは、定電流源である。電源30Aは、グランドGおよび接点N1Aに電氣的に接続されており、陽極12Aおよび陰極14の間に配置されている発光層13Aに電流を供給する。電源30Bは、グランドGおよび接点N2Aに電氣的に接続されており、陽極12Bおよび陰極14の間に配置されている発光層13Bに電流を供給する。電源30Cは、グランドGおよび接点N3Aに電氣的に接続されており、陽極12Cおよび陰極14の間に配置されている発光層13Cに電流を供給する。

【0069】

検知回路40A～40Cは、照明装置100Aの静電容量の変化に基づいてタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサである。検知回路40Aは、接点N1Cに電氣的に接続されており、発光パネル2Aに対するタッチ操作に伴う照明装置100Aの静電容量の変化を検知する。検知回路40Bは、接点N2Cに電氣的に接続されており、発光パネル2Bに対するタッチ操作に伴う照明装置100Aの静電容量の変化を検知する。検知回路40Cは、接点N3Cに電氣的に接続されており、発光パネル2Cに対するタッチ操作に伴う照明装置100Aの静電容量の変化を検知する。

20

【0070】

検知回路50は、照明装置100Aの静電容量の変化に基づいて照明装置100Aに対するユーザーの近接を検知する静電容量方式のタッチセンサである。検知回路50は、接点N4Cに電氣的に接続されており、照明装置100Aへのユーザーの近接に伴う静電容量の変化を検知する。

30

【0071】

より具体的には、近接検知用の検知回路50は、照明装置100Aの静電容量の変化量が第1閾値を超えたことに基づいて、ユーザーの近接を検知する。一方で、タッチ検知用の検知回路40A～40Cは、照明装置100Aの静電容量の変化量が第2閾値(>第1閾値)を超えたことに基づいて、ユーザーのタッチ操作を検知する。このように、検知回路40A～40C、50が静電容量の変化を異なる感度で検知することで、検知回路40A～40Cはタッチ操作を検知でき、検知回路50はユーザーの指の近接を検知することができる。本実施の形態においては、タッチ検知用に複数の検知回路が設けられているので、照明装置100Aは、ユーザーが発光パネル2A～2Cのいずれをタッチしたかに基づいて、タッチ位置を特定することができる。

40

【0072】

陽極12Aには、スイッチSW1が電氣的に接続されている。スイッチSW1は、陽極12Aを電源30Aに電氣的に接続する状態と、陽極12Aを所定電位の接点N1Bに電氣的に接続する状態と、陽極12Aを検知回路40Aに電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができる。スイッチSW1は、制御装置101によって制御される。

【0073】

陽極12Bには、スイッチSW2が電氣的に接続されている。スイッチSW2は、陽極12Bを電源30Bに電氣的に接続する状態と、陽極12Bを所定電位の接点N2Bに電氣的に接続する状態と、陽極12Bを検知回路40Bに電氣的に接続する状態とのいずれ

50

かに切り替えることができる。スイッチ S W 2 は、制御装置 1 0 1 によって制御される。

【 0 0 7 4 】

陽極 1 2 C には、スイッチ S W 3 が電氣的に接続されている。スイッチ S W 3 は、陽極 1 2 C を電源 3 0 C に電氣的に接続する状態と、陽極 1 2 C を所定電位の接点 N 3 B に電氣的に接続する状態と、陽極 1 2 C を検知回路 4 0 C に電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができる。スイッチ S W 3 は、制御装置 1 0 1 によって制御される。

【 0 0 7 5 】

陰極 1 4 には、スイッチ S W 4 が電氣的に接続されている。スイッチ S W 4 は、陰極 1 4 をグランド G に電氣的に接続する状態と、陰極 1 4 を所定電位の接点 N 4 B に電氣的に接続する状態と、陰極 1 4 を検知回路 5 0 に電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができる。スイッチ S W 4 は、制御装置 1 0 1 によって制御される。

10

【 0 0 7 6 】

図 1 1 は、第 2 の実施の形態に従う照明装置 1 0 0 A の制御シーケンスの一例を示す図である。

【 0 0 7 7 】

時刻 T 1 1 において、発光期間が到来したとする。発光期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 A に接続し、スイッチ S W 2 を接点 N 2 A に接続し、スイッチ S W 3 を接点 N 3 A に接続し、スイッチ S W 4 を接点 N 4 A に接続する。その結果、電源 3 0 A 陽極 1 2 A 発光ダイオード D 1 陰極 1 4 グランド G に電流が流れ、発光パネル 2 A が発光する。同時に、電源 3 0 B 陽極 1 2 B 発光ダイオード D 2 陰極 1 4 グランド G に電流が流れ、発光パネル 2 B が発光する。同時に、電源 3 0 C 陽極 1 2 C 発光ダイオード D 3 陰極 1 4 グランド G に電流が流れ、発光パネル 2 C が発光する。

20

【 0 0 7 8 】

時刻 T 1 2 において、発光パネル 2 A に対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 C に接続することで、陽極 1 2 A を検知回路 4 0 A に電氣的に接続する。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 2 を接点 N 2 B に接続することで、陽極 1 2 B をフローティング状態にする。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 3 を接点 N 3 B に接続することで、陽極 1 2 C をフローティング状態にする。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 4 を接点 N 4 B に接続することで、陰極 1 4 をフローティング状態にする。このときにユーザーの指が発光パネル 2 A に近づくと、指と発光パネル 2 A との間に静電容量が生じ、照明装置 1 0 0 A の静電容量が変化する。検知回路 4 0 A は、照明装置 1 0 0 A の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2 A に対するタッチ操作を検知する。

30

【 0 0 7 9 】

時刻 T 1 3 において、発光パネル 2 B に対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 B に接続することで、陽極 1 2 A をフローティング状態にする。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 2 を接点 N 2 C に接続することで、陽極 1 2 B を検知回路 4 0 B に電氣的に接続する。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 3 を接点 N 3 B に接続することで、陽極 1 2 C をフローティング状態にする。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 4 を接点 N 4 B に接続することで、陰極 1 4 をフローティング状態にする。このときにユーザーの指が発光パネル 2 B に近づくと、指と発光パネル 2 B との間に静電容量が生じ、照明装置 1 0 0 A の静電容量が変化する。検知回路 4 0 B は、照明装置 1 0 0 A の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2 B に対するタッチ操作を検知する。

40

【 0 0 8 0 】

時刻 T 1 4 において、発光パネル 2 C に対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 B に接続することで、陽極 1 2 A をフローティング状態にする。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 2 を接点 N 2 B に接続することで、陽極 1 2 B をフローティング状態にす

50

る。同時に、制御装置 101 は、スイッチ SW3 を接点 N3C に接続することで、陽極 12C を検知回路 40C に電氣的に接続する。同時に、制御装置 101 は、スイッチ SW4 を接点 N4B に接続することで、陰極 14 をフローティング状態にする。このときにユーザーの指が発光パネル 2C に近づくと、指と発光パネル 2C との間に静電容量が生じ、照明装置 100A の静電容量が変化する。検知回路 40C は、照明装置 100A の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2C に対するタッチ操作を検知する。

【0081】

時刻 T15 において、近接センシング期間が到来したとする。近接センシング期間において、制御装置 101 は、スイッチ SW1 を接点 N1B に接続することで、陽極 12A をフローティング状態にする。同時に、制御装置 101 は、スイッチ SW2 を接点 N2B に接続することで、陽極 12B をフローティング状態にする。同時に、制御装置 101 は、スイッチ SW3 を接点 N3B に接続することで、陽極 12C をフローティング状態にする。同時に、制御装置 101 は、スイッチ SW4 を接点 N4C に接続することで、陰極 14 を検知回路 50 に電氣的に接続する。このときにユーザーの指が照明装置 100A に近づくと、指と照明装置 100A との間に静電容量が生じ、照明装置 100A の静電容量が変化する。検知回路 50 は、照明装置 100A の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、照明装置 100A に対するユーザーの近接を検知する。

【0082】

時刻 T16 において、発光期間が再び到来する。時刻 T16 以降において、制御装置 101 は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を順次実行する。このように、制御装置 101 は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を繰り返し実行する。

【0083】

[変形例]

図 12 は、第 2 の実施の形態に従う照明装置 100A における制御シーケンスの変形例を示す図である。上述の図 11 に示される制御シーケンスでは、発光パネル 2A ~ 2C に対するタッチ検知が時分割で実行されていた。これに対して、図 12 に示される制御シーケンスでは、発光パネル 2A ~ 2C に対するタッチ検知が同時に実行される。

【0084】

時刻 T21 において、発光期間が到来したとする。発光期間において、制御装置 101 は、スイッチ SW1 を接点 N1A に接続し、スイッチ SW2 を接点 N2A に接続し、スイッチ SW3 を接点 N3A に接続し、スイッチ SW4 を接点 N4A に接続する。その結果、電源 30A 陽極 12A 発光ダイオード D1 陰極 14 グランド G に電流が流れ、発光パネル 2A が発光する。同時に、電源 30B 陽極 12B 発光ダイオード D2 陰極 14 グランド G に電流が流れ、発光パネル 2B が発光する。同時に、電源 30C 陽極 12C 発光ダイオード D3 陰極 14 グランド G に電流が流れ、発光パネル 2C が発光する。

【0085】

時刻 T22 において、発光パネル 2A に対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置 101 は、スイッチ SW1 を接点 N1C に接続することで、陽極 12A を検知回路 40A に電氣的に接続する。同時に、制御装置 101 は、スイッチ SW2 を接点 N2C に接続することで、陽極 12B を検知回路 40B に電氣的に接続する。制御装置 101 は、スイッチ SW3 を接点 N3C に接続することで、陽極 12C を検知回路 40C に電氣的に接続する。同時に、制御装置 101 は、スイッチ SW4 を接点 N4B に接続することで、陰極 14 をフローティング状態にする。

【0086】

このときにユーザーの指が発光パネル 2A ~ 2C のいずれかにタッチすると、照明装置 100A と指との間に静電容量が生じ、照明装置 100A の静電容量が変化する。検知回路 40A は、照明装置 100A の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2A に対するタッチ操作を検知する。検知回路 40B は、照明装置 100A の静電容

10

20

30

40

50

量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2 B に対するタッチ操作を検知する。検知回路 4 0 C は、照明装置 1 0 0 A の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2 C に対するタッチ操作を検知する。

【 0 0 8 7 】

時刻 T 2 3 において、近接センシング期間が到来したとする。近接センシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 B に接続することで、陽極 1 2 A をフローティング状態にする。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 2 を接点 N 2 B に接続することで、陽極 1 2 B をフローティング状態にする。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 3 を接点 N 3 B に接続することで、陽極 1 2 C をフローティング状態にする。同時に、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 4 を接点 N 4 C に接続することで、陰極 1 4 を検知回路 5 0 に電氣的に接続する。このときにユーザーの指が照明装置 1 0 0 A に近づく、指と照明装置 1 0 0 A との間に静電容量が生じ、照明装置 1 0 0 A の静電容量が変化する。検知回路 5 0 は、照明装置 1 0 0 A の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、照明装置 1 0 0 A に対するユーザーの近接を検知する。

10

【 0 0 8 8 】

時刻 T 2 4 において、発光期間が再び到来する。時刻 T 2 4 以降において、制御装置 1 0 1 は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を順次実行する。このように、制御装置 1 0 1 は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を繰り返し実行する。

【 0 0 8 9 】

20

[第 2 の実施の形態のまとめ]

以上のように、本実施の形態に従う照明装置 1 0 0 A は、タッチ検知用に、複数の陽極と、複数の検知回路とを含む。タッチ検知用の複数の検知回路のそれぞれは、複数の陽極のそれぞれに電氣的に接続されている。これにより、照明装置 1 0 0 A は、ユーザーが照明装置 1 0 0 A のいずれの位置をタッチしたかを検知することができ、タッチ位置に応じて発光態様を変えることができる。

【 0 0 9 0 】

< 第 3 の実施の形態 >

[概要]

第 2 の実施の形態に従う照明装置 1 0 0 A は、タッチセンシング期間および近接センシング期間において、陽極 1 2 および陰極 1 4 を同電位にしていなかった。これに対して、第 3 の実施の形態に従う照明装置 1 0 0 B は、タッチセンシング期間および近接センシング期間において、陽極 1 2 および陰極 1 4 を同電位にする。陽極 1 2 および陰極 1 4 を同電位にすることで、発光パネル 2 の静電容量の変化が生じなくなる。その結果、照明装置 1 0 0 B は、ユーザーの指との間に生じた静電容量を検知しやすくなり、より確実にタッチ操作および近接を検知することができる。

30

【 0 0 9 1 】

第 3 の実施の形態に従う照明装置 1 0 0 B のその他の点については、第 2 の実施の形態に従う照明装置 1 0 0 A と同じであるので、以下では、それらの点については説明を繰り返さない。

40

【 0 0 9 2 】

[タッチ検知機能および近接検知機能]

図 1 3 および図 1 4 を参照して、照明装置 1 0 0 B におけるタッチ検知機能と近接検知機能とについて説明する。図 1 3 は、照明装置 1 0 0 B における回路構成の一例を示す図である。

【 0 0 9 3 】

第 3 の実施の形態においては、接点 N 1 B ~ N 3 B は、電位 V 0 の端子に設定される。当該端子は、陰極 1 4 に繋がっている。そのため、電位 V 0 は、陰極 1 4 における電位と等しい。

【 0 0 9 4 】

50

スイッチSW4の接点N4Aには、アナログバッファDA（ダイオード）およびスイッチSW5が直列に接続されている。スイッチSW5は、接点N4Aを電位V1の接点N5Aに接続する状態と、接点N4Aを電位V2の接点N5Bに接続する状態と、接点N4Aを電位V3の接点N5Cに接続する状態と、接点N4AをグランドGに接続する状態とに切り替えることができる。

【0095】

接点N5Aは、陽極12Aと繋がっている。そのため、電位V1は、陽極12Aにおける電位と等しい。接点N5Bは、陽極12Bと繋がっている。そのため、電位V2は、陽極12Bにおける電位と等しい。接点N5Cは、陽極12Cと繋がっている。そのため、電位V3は、陽極12Cにおける電位と等しい。

10

【0096】

図14は、第3の実施の形態に従う照明装置100Bの制御シーケンスの一例を示す図である。

【0097】

時刻T41において、発光期間が到来したとする。発光期間において、制御装置101は、スイッチSW1を接点N1Aに接続し、スイッチSW2を接点N2Aに接続し、スイッチSW3を接点N3Aに接続し、スイッチSW4を接点N4Aに接続し、スイッチSW5を接点N5Dに接続する。その結果、発光パネル2A～2Cが発光する。

【0098】

時刻T42において、発光パネル2Aに対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置101は、スイッチSW1を接点N1Cに接続することで、陽極12Aを検知回路40Aに電氣的に接続する。同時に、制御装置101は、スイッチSW2を接点N2Bに接続することで、陽極12Bをフローティング状態にする。同時に、制御装置101は、スイッチSW3を接点N3Bに接続することで、陽極12Cをフローティング状態にする。同時に、制御装置101は、スイッチSW4を接点N4Aに接続し、スイッチSW5を接点N5Aに接続することで、アナログバッファDAを介して陰極14の電位を「V1」にする。その結果、陰極14の電位は、アナログバッファDAを介して陽極12Aの電位と等しくなる。これにより、発光パネル2Aの静電容量の変化が生じなくなり、検知回路40Aは、ユーザーの指と照明装置100Bとの間に生じた静電容量を検知しやすくなる。結果として、発光パネル2Aに対するタッチ検知の精度が改善される。

20

30

【0099】

時刻T43において、発光パネル2Bに対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置101は、スイッチSW1を接点N1Bに接続することで、陽極12Aをフローティング状態にする。同時に、制御装置101は、スイッチSW2を接点N2Cに接続することで、陽極12Bを検知回路40Bに電氣的に接続する。同時に、制御装置101は、スイッチSW3を接点N3Bに接続することで、陽極12Cをフローティング状態にする。同時に、制御装置101は、スイッチSW4を接点N4Aに接続し、スイッチSW5を接点N5Bに接続することで、アナログバッファDAを介して陰極14の電位を「V2」にする。その結果、陰極14の電位は、アナログバッファDAを介して陽極12Bの電位と等しくなる。これにより、発光パネル2Bの静電容量の変化が生じなくなり、検知回路40Bは、ユーザーの指と照明装置100Bとの間に生じた静電容量を検知しやすくなる。結果として、発光パネル2Bに対するタッチ検知の精度が改善される。

40

【0100】

時刻T44において、発光パネル2Cに対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置101は、スイッチSW1を接点N1Bに接続することで、陽極12Aをフローティング状態にする。同時に、制御装置101は、スイッチSW2を接点N2Bに接続することで、陽極12Bをフローティング状態にする。同時に、制御装置101は、スイッチSW3を接点N3Cに接続することで、陽極1

50

2 Cを検知回路4 0 Cに電氣的に接続する。同時に、制御装置1 0 1は、スイッチS W 4を接点N 4 Aに接続し、スイッチS W 5を接点N 5 Cに接続することで、アナログバッファD Aを介して陰極1 4の電位を「V 3」にする。その結果、陰極1 4の電位は、アナログバッファD Aを介して陽極1 2 Cの電位と等しくなる。これにより、発光パネル2 Cの静電容量の変化が生じなくなり、検知回路4 0 Cは、ユーザーの指と照明装置1 0 0 Bとの間に生じた静電容量を検知しやすくなる。結果として、発光パネル2 Cに対するタッチ検知の精度が改善される。

【0 1 0 1】

時刻T 4 5において、近接センシング期間が到来したとする。近接センシング期間において、制御装置1 0 1は、スイッチS W 1を接点N 1 Bに接続することで、陽極1 2 Aの電位を「V 0」にする。同時に、制御装置1 0 1は、スイッチS W 2を接点N 2 Bに接続することで、陽極1 2 Bの電位を「V 0」にする。同時に、制御装置1 0 1は、スイッチS W 3を接点N 3 Cに接続することで、陽極1 2 Cの電位を「V 0」にする。同時に、制御装置1 0 1は、スイッチS W 4を接点N 4 Cに接続することで、陰極1 4を検知回路5 0に電氣的に接続する。その結果、陽極1 2 A～1 2 Cの電位は、陰極1 4の電位と等しくなる。これにより、発光パネル2 A～2 Cの静電容量の変化が生じなくなり、検知回路5 0 Cは、ユーザーの指と照明装置1 0 0 Bとの間に生じた静電容量を検知しやすくなる。結果として、照明装置1 0 0 Bに対するユーザーの近接検知の精度が改善される。

【0 1 0 2】

時刻T 4 6において、発光期間が再び到来する。時刻T 4 6以降において、制御装置1 0 1は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を順次実行する。このように、制御装置1 0 1は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を繰り返し実行する。

【0 1 0 3】

[変形例]

図1 5は、第3の実施の形態に従う照明装置1 0 0 Bにおける制御シーケンスの変形例を示す図である。上述の図1 4に示される制御シーケンスでは、発光パネル2 A～2 Cに対するタッチ検知が時分割で実行されていた。これに対して、図1 5に示される制御シーケンスでは、発光パネル2 A～2 Cに対するタッチ検知が同時に実行される。

【0 1 0 4】

時刻T 5 1において、発光期間が到来したとする。発光期間において、制御装置1 0 1は、スイッチS W 1を接点N 1 Aに接続し、スイッチS W 2を接点N 2 Aに接続し、スイッチS W 3を接点N 3 Aに接続し、スイッチS W 4を接点N 4 Aに接続し、スイッチS W 5を接点N 5 Dに接続する。その結果、発光パネル2 A～2 Cが発光する。

【0 1 0 5】

時刻T 5 2において、発光パネル2 Aに対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置1 0 1は、スイッチS W 1を接点N 1 Cに接続することで、陽極1 2 Aを検知回路4 0 Aに電氣的に接続する。同時に、制御装置1 0 1は、スイッチS W 2を接点N 2 Cに接続することで、陽極1 2 Bを検知回路4 0 Bに電氣的に接続する。制御装置1 0 1は、スイッチS W 3を接点N 3 Cに接続することで、陽極1 2 Cを検知回路4 0 Cに電氣的に接続する。同時に、制御装置1 0 1は、スイッチS W 4を接点N 4 Aに接続し、スイッチS W 5を接点N 5 A～N 5 Cのいずれかに接続する。好ましくは、陰極1 4は、アナログバッファD Aを介して陽極1 2 A～1 2 Cと同電位にされる。

【0 1 0 6】

このときにユーザーの指が発光パネル2 A～2 Cのいずれかにタッチすると、照明装置1 0 0 Bと指との間に静電容量が生じ、照明装置1 0 0 Bの静電容量が変化する。検知回路4 0 Aは、照明装置1 0 0 Bの静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル2 Aに対するタッチ操作を検知する。検知回路4 0 Bは、照明装置1 0 0 Bの静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル2 Bに対するタッチ操作を検知する

10

20

30

40

50

。検知回路 40C は、照明装置 100B の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2C に対するタッチ操作を検知する。

【0107】

時刻 T54 において、発光期間が再び到来する。時刻 T54 以降において、制御装置 101 は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を順次実行する。このように、制御装置 101 は、発光処理、タッチ検知処理、および近接検知処理を繰り返し実行する。

【0108】

[第3の実施の形態のまとめ]

以上のようにして、照明装置 100B は、タッチ操作のセンシング期間において、陽極 12 および陰極 14 を同電位にする。これにより、発光パネル 2A ~ 2C の静電容量の変化が生じなくなり、タッチ検知用の検知回路 40A ~ 40C は、ユーザーの指と照明装置 100C との間に生じた静電容量を検知しやすくなる。結果として、タッチ検知の精度が改善される。

【0109】

また、照明装置 100B は、近接センシング期間において、陽極 12 および陰極 14 を同電位にする。これにより、発光パネル 2A ~ 2C の静電容量の変化が生じなくなり、近接検知用の検知回路 50 は、ユーザーの指と照明装置 100C との間に生じた静電容量を検知しやすくなる。結果として、近接検知の精度が改善される。

【0110】

<第4の実施の形態>

[概要]

第2の実施の形態に従う照明装置 100 は、複数の陽極 12 と、複数の発光層 13 と、1つの陰極 14 とで構成されていた。これに対して、第4の実施の形態に従う照明装置 100C は、複数の陽極 12 と、1つの発光層 13 と、1つの陰極 14 とで構成される。

【0111】

第4の実施の形態に従う照明装置 100C のその他の点については、第2の実施の形態に従う照明装置 100A と同じであるので、以下では、それらの点については説明を繰り返さない。

【0112】

[照明装置 100C]

図16および図17を参照して、第4の実施の形態に従う照明装置 100C について説明する。図16は、照明装置 100C を表わす平面図である。図17は、図16中の XVI I - XVI I 線に沿った断面図である。理解を容易にするために、図16および図17においては、図2に示される金属層 11、封止部材 15、絶縁層 16、および透過部材 19 を省略している。

【0113】

照明装置 100C は、発光パネル 2A ~ 2C を含む。発光パネル 2A は、面状の陽極 12A と、発光層 13 と、面状の陰極 14 とで構成されている。発光パネル 2B は、面状の陽極 12B と、発光層 13 と、面状の陰極 14 とで構成されている。発光パネル 2C は、面状の陽極 12C と、発光層 13 と、面状の陰極 14 とで構成されている。発光パネル 2A ~ 2C は、発光層 13 および陰極 14 を共用している。

【0114】

電源 30A ~ 30C は、定電流源である。電源 30A は、陽極 12A およびグランド G に接続されており、陽極 12A および陰極 14 の間に配置されている発光層 13 に電流を供給する。電源 30B は、陽極 12B およびグランド G に接続されており、陽極 12B および陰極 14 の間に配置されている発光層 13 に電流を供給する。電源 30C は、陽極 12C およびグランド G に接続されており、陽極 12C および陰極 14 の間に配置されている発光層 13 に電流を供給する。

【0115】

10

20

30

40

50

検知回路40A～40Cは、ユーザーのタッチ操作を検知するためのセンサである。検知回路40Aは、陽極12Aに電氣的に接続されており、タッチ操作に伴う照明装置100Cの静電容量の変化を検知する。検知回路40Bは、陽極12Bに電氣的に接続されており、タッチ操作に伴う照明装置100Cの静電容量の変化を検知する。検知回路40Cは、陽極12Cに電氣的に接続されており、タッチ操作に伴う照明装置100Cの静電容量の変化を検知する。

【0116】

検知回路50は、ユーザーの近接を検知するためのセンサである。検知回路50は、陰極14に電氣的に接続されており、ユーザーの近接に伴う照明装置100Cの静電容量の変化を検知する。

10

【0117】

なお、図16および図17では、照明装置100Cが3つの陽極で構成されている例が示されているが、照明装置100Cが2つの陽極で構成されてもよいし、4つ以上の陽極で構成されてもよい。

【0118】

[第4の実施の形態のまとめ]

以上のように、本実施の形態においては、発光パネル2A～2Cは、発光層13および陰極14を共用する。これにより、照明装置100Cの構成が簡素化される。

【0119】

<第5の実施の形態>

20

[概要]

第4の実施の形態に従う照明装置100Cは、複数の陽極12と、1つの発光層13と、1つの陰極14とで構成されていた。これに対して、第5の実施の形態に従う照明装置100Dは、複数の陽極12と、複数の発光層13と、複数の陰極14とで構成される。

【0120】

第5の実施の形態に従う照明装置100Dのその他の点については、第4の実施の形態に従う照明装置100Cと同じであるので、以下では、それらの点については説明を繰り返さない。

【0121】

[照明装置100D]

30

図18および図19を参照して、第5の実施の形態に従う照明装置100Dについて説明する。図18は、照明装置100Dを表わす平面図である。図19は、図18中のXIX-XIX線に沿った断面図である。理解を容易にするために、図18および図19においては、図2に示される金属層11、封止部材15、絶縁層16、および透過部材19を省略している。

【0122】

照明装置100Dは、発光パネル2A～2Dを含む。発光パネル2Aは、面状の陽極12Aと、発光層13Aと、面状の陰極14Aとで構成されている。発光パネル2Bは、面状の陽極12Bと、発光層13Aと、面状の陰極14Aとで構成されている。発光パネル2Cは、面状の陽極12Cと、発光層13Bと、面状の陰極14Bとで構成されている。発光パネル2Dは、面状の陽極12Dと、発光層13Bと、面状の陰極14Bとで構成されている。このように、発光パネル2A、2Bは、発光層13Aおよび陰極14Aを共用し、発光パネル2B、2Cは、発光層13Bおよび陰極14Bを共用している。

40

【0123】

電源30A～30Dは、定電流源である。電源30Aは、陽極12AおよびグランドGに接続されており、陽極12Aおよび陰極14Aの間に配置されている発光層13Aに電流を供給する。電源30Bは、陽極12BおよびグランドGに接続されており、陽極12Bおよび陰極14Aの間に配置されている発光層13Aに電流を供給する。電源30Cは、陽極12CおよびグランドGに接続されており、陽極12Cおよび陰極14Bの間に配置されている発光層13Bに電流を供給する。電源30Dは、陽極12Dおよびグランド

50

Gに接続されており、陽極12Dおよび陰極14Bの間に配置されている発光層13Bに電流を供給する。

【0124】

検知回路40A～40Dは、ユーザーのタッチ操作を検知するためのセンサである。検知回路40Aは、陽極12Aに電氣的に接続されており、タッチ操作に伴う照明装置100Dの静電容量の変化を検知する。検知回路40Bは、陽極12Bに電氣的に接続されており、タッチ操作に伴う照明装置100Dの静電容量の変化を検知する。検知回路40Cは、陽極12Cに電氣的に接続されており、タッチ操作に伴う照明装置100Dの静電容量の変化を検知する。検知回路40Dは、陽極12Dに電氣的に接続されており、タッチ操作に伴う照明装置100Dの静電容量の変化を検知する。

10

【0125】

検知回路50A, 50Bは、ユーザーの近接を検知するためのセンサである。検知回路50Aは、陰極14Aに電氣的に接続されており、ユーザーの近接に伴う照明装置100Dの静電容量の変化を検知する。検知回路50Bは、陰極14Bに電氣的に接続されており、ユーザーの近接に伴う照明装置100Dの静電容量の変化を検知する。

【0126】

[第5の実施の形態のまとめ]

以上のように、本実施の形態に従う照明装置100Dは、近接検知用に、複数の陰極と、複数の検知回路とを含む。近接検知用の複数の検知回路のそれぞれは、複数の陰極のそれぞれに電氣的に接続されている。これにより、照明装置100Dは、ユーザーの近づき

20

方に応じて発光態様を変えることができる。

【0127】

<第6の実施の形態>

[概要]

第2の実施の形態に従う照明装置100Aは、検知回路40A～40Cで発光パネル2A～2Cそれぞれに対するタッチ操作を検知していた。これに対して、第6の実施の形態に従う照明装置100Eは、1つの検知回路40で発光パネル2A～2Cそれぞれに対するタッチ操作を検知する。

【0128】

第6の実施の形態に従う照明装置100Eのその他の点については、第2の実施の形態に従う照明装置100Aと同じであるので、以下では、それらの点については説明を繰り返さない。

30

【0129】

[タッチ検知機能および近接検知機能]

図20および図21を参照して、照明装置100Eにおけるタッチ検知機能と近接検知機能とについて説明する。図20は、照明装置100Eにおける回路構成の一例を示す図である。

【0130】

照明装置100Eは、1つの検知回路40を含む。検知回路40は、スイッチSW6に接続されている。スイッチSW6の接点N6Aには、スイッチSW1の接点N1Cが接続されている。スイッチSW6の接点N6Bには、スイッチSW2の接点N2Cが接続されている。スイッチSW6の接点N6Cには、スイッチSW3の接点N3Cが接続されている。スイッチSW6の接点N6Dには、スイッチSW4の接点N4Cが接続されている。

40

【0131】

図21は、第6の実施の形態に従う照明装置100Eの制御シーケンスの一例を示す図である。

【0132】

時刻T61において、発光期間が到来したとする。発光期間において、制御装置101は、スイッチSW1を接点N1Aに接続し、スイッチSW2を接点N2Aに接続し、スイッチSW3を接点N3Aに接続し、スイッチSW4を接点N4Aに接続する。その結果、

50

発光パネル 2 A ~ 2 C が発光する。このとき、スイッチ S W 6 は、接点 N 6 A ~ N 6 D のいずれに接続されてもよい。

【 0 1 3 3 】

時刻 T 6 2 において、発光パネル 2 A に対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 C に接続し、スイッチ S W 2 を接点 N 2 C に接続し、スイッチ S W 3 を接点 N 3 C に接続し、スイッチ S W 4 を接点 N 4 B に接続し、スイッチ S W 6 を接点 N 6 A に接続する。その結果、タッチ検知用の検知回路 4 0 が発光パネル 2 A の陽極 1 2 A に接続される。このときにユーザーの指が発光パネル 2 A に近づくと、指と陽極 1 2 A との間に静電容量が生じる。検知回路 4 0 は、指と陽極 1 2 A との間の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2 A に対するタッチ操作を検知する。

10

【 0 1 3 4 】

時刻 T 6 3 において、発光パネル 2 B に対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 6 を接点 N 6 B に接続し、スイッチ S W 1 ~ S W 4 については現在の状態を維持する。その結果、タッチ検知用の検知回路 4 0 が発光パネル 2 B の陽極 1 2 B に接続される。このときにユーザーの指が発光パネル 2 B に近づくと、指と陽極 1 2 B との間に静電容量が生じる。検知回路 4 0 は、指と陽極 1 2 B との間の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2 B に対するタッチ操作を検知する。

20

【 0 1 3 5 】

時刻 T 6 4 において、発光パネル 2 C に対するタッチセンシング期間が到来したとする。当該タッチセンシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 6 を接点 N 6 C に接続し、スイッチ S W 1 ~ S W 4 については現在の状態を維持する。その結果、タッチ検知用の検知回路 4 0 が発光パネル 2 C の陽極 1 2 C に接続される。このときにユーザーの指が発光パネル 2 C に近づくと、指と陽極 1 2 C との間に静電容量が生じる。検知回路 4 0 は、指と陽極 1 2 C との間の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2 C に対するタッチ操作を検知する。

【 0 1 3 6 】

時刻 T 6 5 において、近接センシング期間が到来したとする。近接センシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 1 を接点 N 1 B に接続し、スイッチ S W 2 を接点 N 2 B に接続し、スイッチ S W 3 を接点 N 3 B に接続し、スイッチ S W 4 を接点 N 4 C に接続し、スイッチ S W 6 を接点 N 6 D に接続する。その結果、近接検知用の検知回路 5 0 が共通の陰極 1 4 に接続される。このときにユーザーの指が発光パネル 2 A ~ 2 C に近づくと、指と陰極 1 4 との間に静電容量が生じる。検知回路 5 0 は、指と陰極 1 4 との間の静電容量が所定量以上変化したことに基づいて、発光パネル 2 A ~ 2 C に対する近接を検知する。

30

【 0 1 3 7 】

近接センシング期間において、制御装置 1 0 1 は、スイッチ S W 6 が接点 N 6 D に接続されることで、近接検知時の感度をタッチ検知時の感度よりも高くする。このような感度の切り替えは、ソフトウェア制御によって実現されてもよいし、ハードウェア制御によ

40

【 0 1 3 8 】

[第 6 の実施の形態のまとめ]

以上のように、本実施の形態に従う照明装置 1 0 0 E は、1 つの検知回路 4 0 で発光パネル 2 A ~ 2 C それぞれに対するタッチ操作を検知する。これにより、照明装置 1 0 0 E の構成が簡素化され、照明装置 1 0 0 E のコストが下がる。

【 0 1 3 9 】

< まとめ >

ある局面に従うと、照明装置は、面状の第 1 電極と、上記第 1 電極に対向して配置されている面状の第 2 電極と、上記第 1 電極と上記第 2 電極との間に配置されており、上記第

50

1 電極と上記第 2 電極との間に流された電流に応じて発光する発光層と、上記第 1 電極に電氣的に接続されており、上記第 1 電極の静電容量を検知するための第 1 検知部と、上記第 2 電極に電氣的に接続されており、上記第 2 電極の静電容量を検知するための第 2 検知部とを備える。

【 0 1 4 0 】

好ましくは、上記第 1 検知部は、上記第 1 電極の静電容量の変化に基づいて上記照明装置に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサである。上記第 2 検知部は、上記第 2 電極の静電容量の変化に基づいて上記照明装置に対する操作体の近接を検知する静電容量方式の近接センサである。

【 0 1 4 1 】

好ましくは、上記第 2 電極の面積は、上記第 1 電極の面積よりも広い。

好ましくは、上記照明装置は、上記発光層の発光期間と、上記第 1 検知部による上記タッチ操作のセンシング期間と、上記第 2 検知部による上記近接のセンシング期間との少なくとも 2 つをそれぞれ順次切り替えるための制御装置をさらに備える。

【 0 1 4 2 】

好ましくは、上記照明装置は、上記第 1 電極および上記第 2 電極に電氣的に接続されており、上記発光層に電流を供給するための電源をさらに備える。

【 0 1 4 3 】

好ましくは、上記第 1 電極には、第 1 スイッチが電氣的に接続されている。上記第 1 スイッチは、上記第 1 電極を上記電源に電氣的に接続する状態と、上記第 1 電極を上記第 1 検知部に電氣的に接続する状態と、上記第 1 電極を所定電位の第 1 接点に電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができる。上記第 2 電極には、第 2 スイッチが電氣的に接続されている。上記第 2 スイッチは、上記第 2 電極をグラウンドに電氣的に接続する状態と、上記第 2 電極を上記第 2 検知部に電氣的に接続する状態と、上記第 2 電極を所定電位の第 2 接点に電氣的に接続する状態とのいずれかに切り替えることができる。上記制御装置は、上記発光期間において、上記第 1 電極を上記電源に電氣的に接続する状態に上記第 1 スイッチを切り替えるとともに、上記第 2 電極を上記グラウンドに電氣的に接続する状態に切り替え、上記タッチ操作のセンシング期間において、上記第 1 電極および上記第 1 検知部を電氣的に接続する状態に上記第 1 スイッチを切り替えるとともに、上記第 2 電極を第 2 接点に電氣的に接続する状態に上記第 2 スイッチを切り替え、上記近接のセンシング期間において、上記第 1 電極を上記第 1 接点に接続する状態に上記第 1 スイッチを切り替えるとともに、上記第 2 電極を上記第 2 検知部に電氣的に接続する状態に切り替える。

【 0 1 4 4 】

好ましくは、上記制御装置は、上記タッチ操作のセンシング期間において、上記第 1 電極および上記第 2 電極を同電位にする。

【 0 1 4 5 】

好ましくは、上記制御装置は、上記近接のセンシング期間において、上記第 1 電極および上記第 2 電極を同電位にする。

【 0 1 4 6 】

好ましくは、上記制御装置は、上記タッチ操作のセンシング期間において、上記第 1 電極および上記第 2 電極の少なくとも一方をフローティング状態にする。

【 0 1 4 7 】

好ましくは、上記制御装置は、上記近接のセンシング期間において、上記第 1 電極および上記第 2 電極の少なくとも一方をフローティング状態にする。

【 0 1 4 8 】

好ましくは、上記第 1 検知部は、上記第 1 電極の静電容量の変化に基づいて上記照明装置に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサである。上記第 2 検知部は、上記第 2 電極の静電容量の変化に基づいて上記照明装置に対するタッチ操作を検知する静電容量方式のタッチセンサである。

10

20

30

40

50

【0149】

好ましくは、上記第1検知部は、上記第1電極の静電容量の変化に基づいて上記照明装置に対する操作体の近接を検知する静電容量方式の近接センサである。上記第2検知部は、上記第2電極の静電容量の変化に基づいて上記照明装置に対する操作体の近接を検知する静電容量方式の近接センサである。

【0150】

好ましくは、上記照明装置は、複数の上記第1電極と、複数の上記第1検知部とを備える。複数の上記第1検知部のそれぞれは、複数の上記第1電極のそれぞれに電氣的に接続されている。

【0151】

好ましくは、上記照明装置は、複数の上記第2電極と、複数の上記第2検知部とを備える。複数の上記第2検知部のそれぞれは、複数の上記第2電極のそれぞれに電氣的に接続されている。

10

【0152】

好ましくは、上記照明装置を備える情報処理装置が提供される。上記第1電極および上記第2電極は、上記情報処理装置の筐体に対向して配置されている。上記第1電極と上記筐体との間の距離は、上記第2電極と上記筐体との間の距離よりも短い。

【0153】

今回開示された実施の形態は全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

20

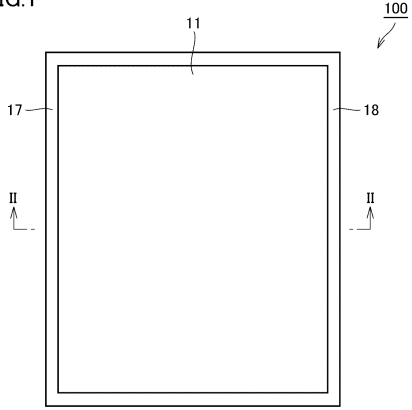
【符号の説明】

【0154】

2, 2A ~ 2D 発光パネル、11 金属層、12, 12A ~ 12D 陽極、13, 13A ~ 13C 発光層、14, 14A, 14B 陰極、15 封止部材、16 絶縁層、17, 18 接続端子、19 透過部材、30, 30A ~ 30D 電源、40, 40A ~ 40D, 50, 50A ~ 50C 検知回路、100, 100A ~ 100E 照明装置、101 制御装置、118 操作ボタン、119 筐体、120 液晶ディスプレイ、200 情報処理装置。

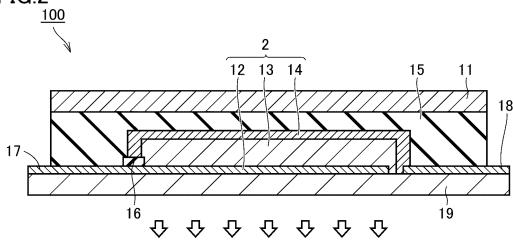
【図1】

FIG.1



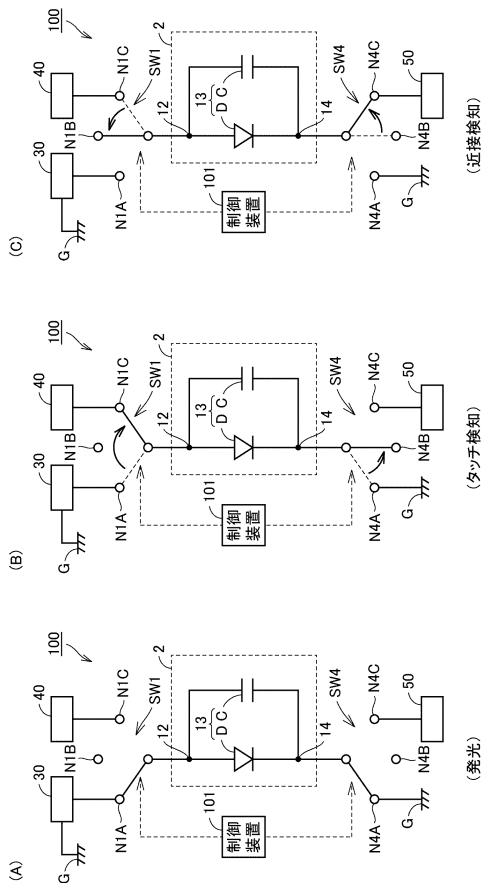
【図2】

FIG.2



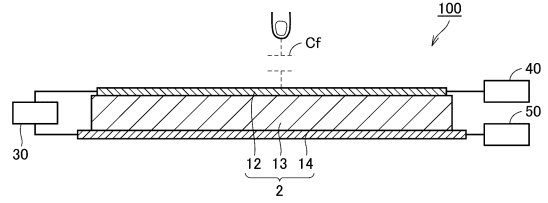
【図4】

FIG.4



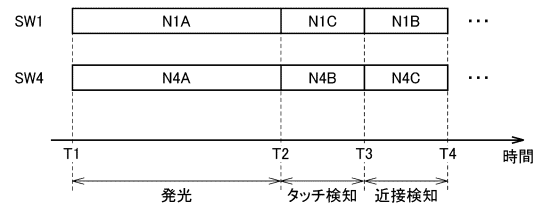
【図3】

FIG.3



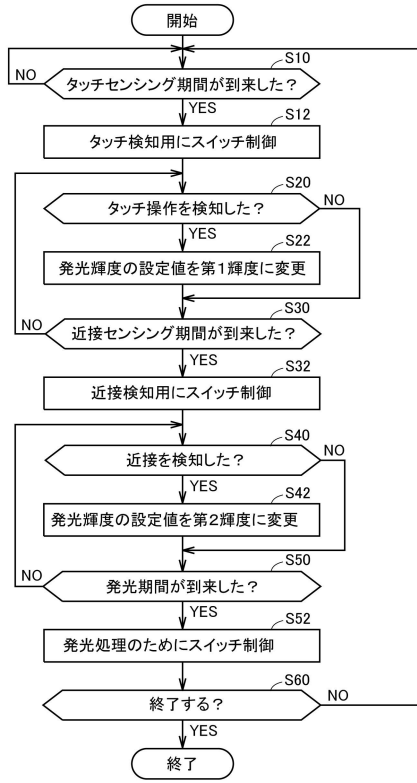
【図5】

FIG.5



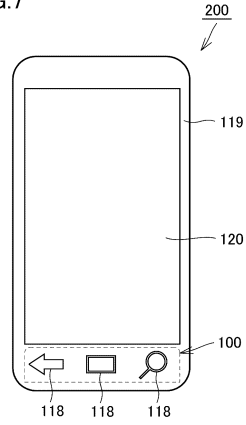
【図6】

FIG.6



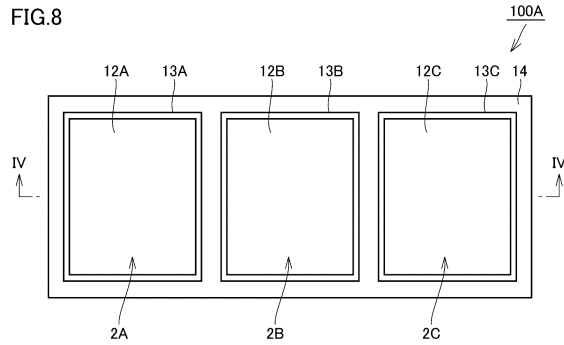
【図7】

FIG.7



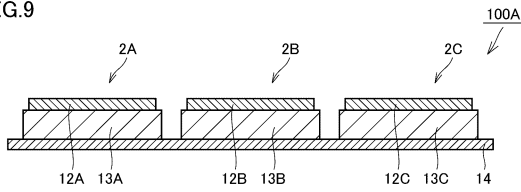
【図8】

FIG.8



【図9】

FIG.9



【図10】

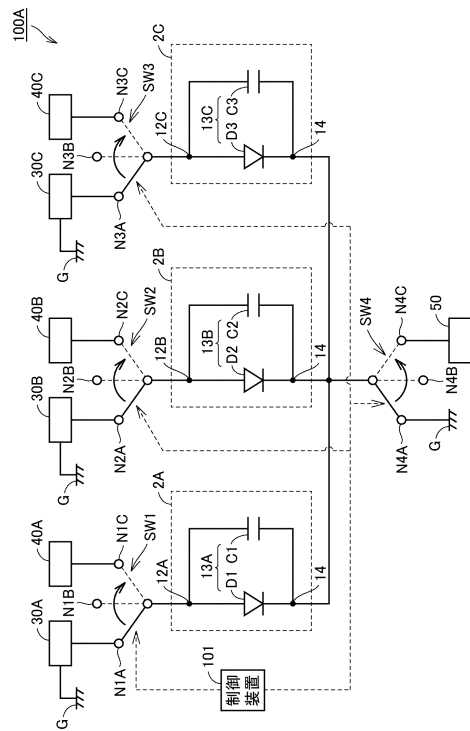
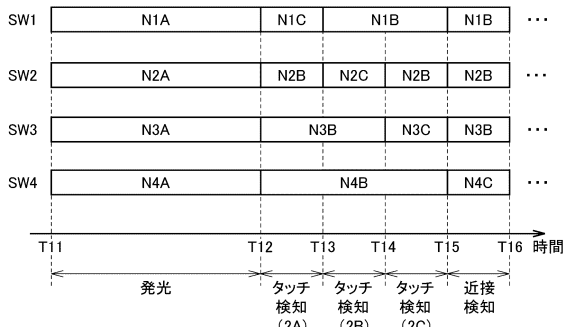


FIG.10

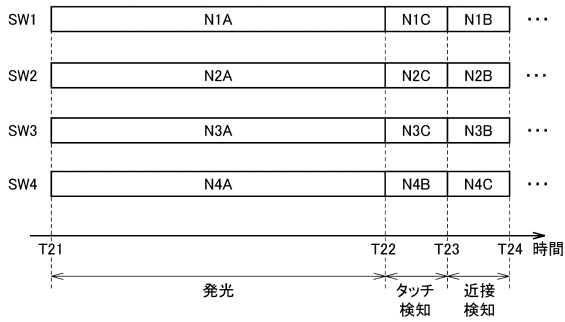
【図11】

FIG.11



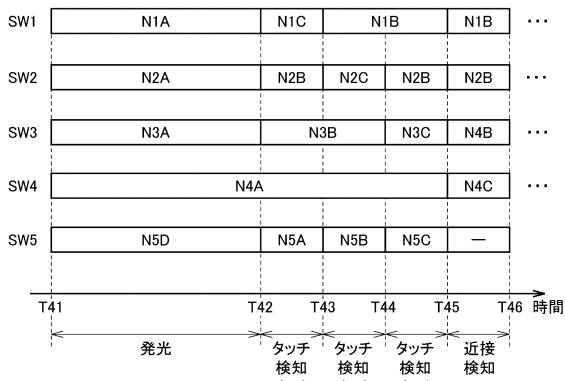
【図12】

FIG.12



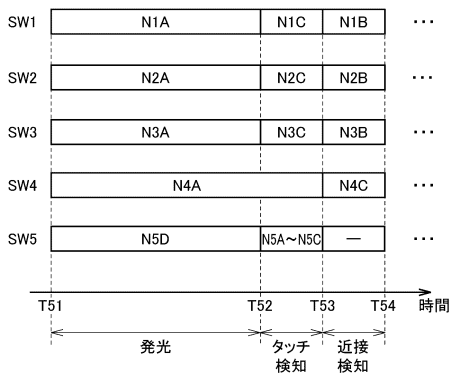
【図14】

FIG.14



【図15】

FIG.15



【図13】

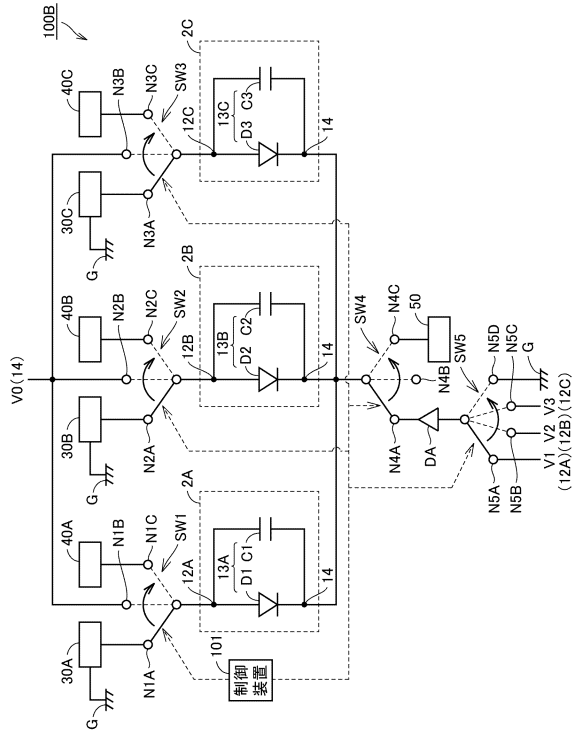
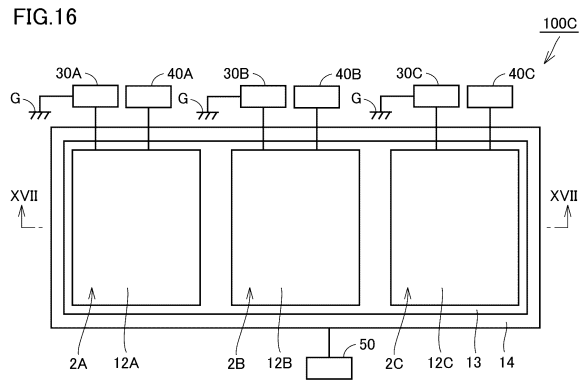


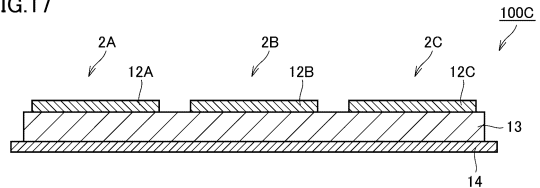
FIG.13

【図16】



【図17】

FIG.17



【図18】

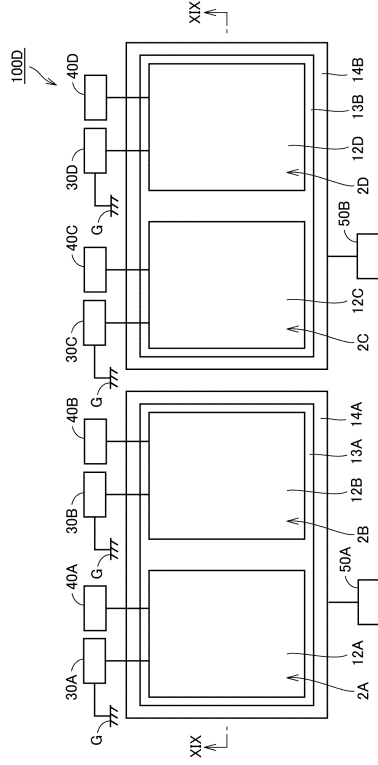


FIG.18

【図19】

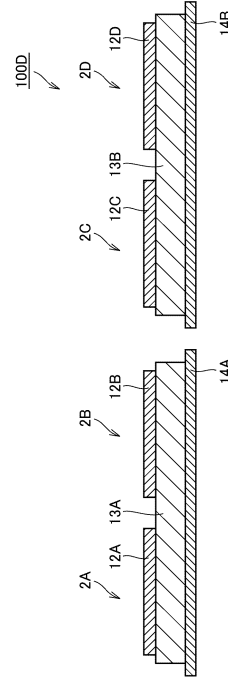


FIG.19

【図20】

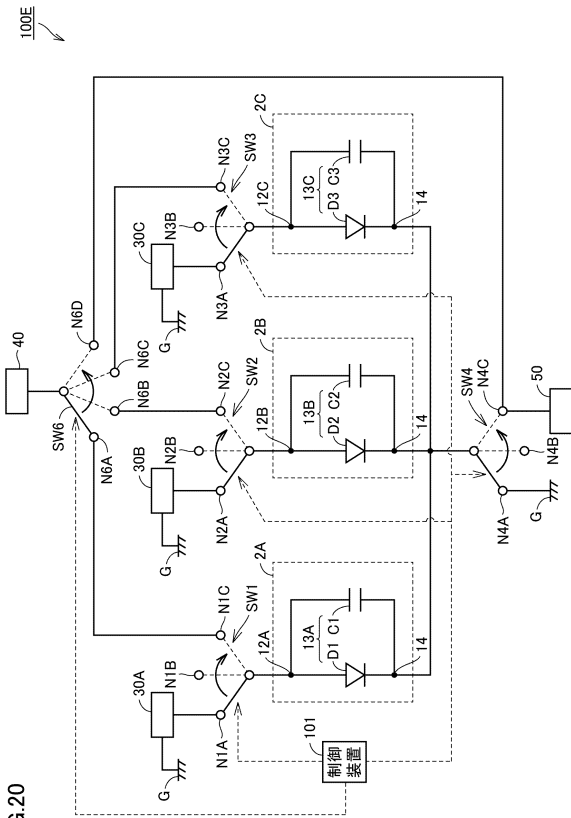
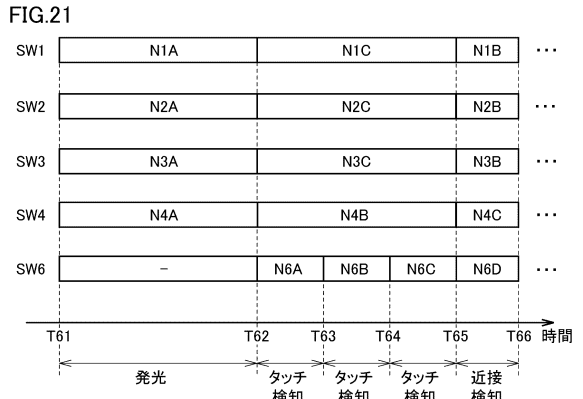


FIG.20

【図21】



フロントページの続き

審査官 田中 友章

- (56)参考文献 国際公開第2015/182001(WO, A1)
特表2011-514700(JP, A)
特表2010-529546(JP, A)
米国特許出願公開第2015/0084006(US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|--------|
| F21V | 23/00 |
| F21S | 2/00 |
| G06F | 3/041 |
| F21Y | 115/15 |