

(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
2010 年 4 月 22 日(22.04.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/044302 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 41/24 (2006.01) G02F 1/133 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2009/063164
- (22) 国際出願日: 2009 年 7 月 23 日(23.07.2009)
- (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 2008-265617 2008 年 10 月 14 日(14.10.2008) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 鷹田 良樹 (TAKATA Yoshiki).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKAT-SUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目 1 番 1 号 日土地名古屋ビル 5 階 Aichi (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, 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, IS, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

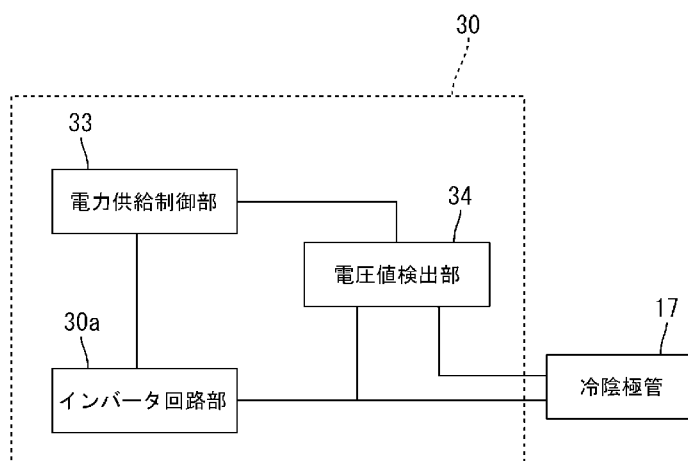
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: DISPLAY DEVICE ILLUMINATION DEVICE, DISPLAY DEVICE, AND TELEVISION RECEPTION DEVICE

(54) 発明の名称: 表示装置用照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置

[図6]



33 POWER SUPPLY CONTROL UNIT
34 VOLTAGE VALUE DETECTION UNIT
30a INVERTER CIRCUIT UNIT
17 COLD CATHODE TUBE

(57) Abstract: A display device illumination device (12) is an illumination device which supplies an illumination light to a display panel and includes: a cold cathode tube (17); an inverter circuit unit (30a) which supplies power to the cold cathode tube (17); a voltage value detection unit (34) which detects a voltage value (Va) applied to the cold cathode tube (17); and a power supply control unit (33) which performs power supply control to cut off power supply to the cold cathode tube (17) when the voltage value (Va) detected by the voltage value detection unit (34) has become lower than or equal to a predetermined voltage value (Vb).

(57) 要約: 表示装置用照明装置 12 は、表示パネルに照明光を供給する照明装置であって、冷陰極管 17 と、冷陰極管 17 に対して電力供給を行うインバータ回路部 30a と、冷陰極管 17 に付与される電圧値 Va を検出する電圧値検出部 34 と、電圧値検出部 34 により検出された

電圧値 Va が所定電圧値 Vb 以下となった場合に、冷陰極管 17 への電力供給を遮断する電力供給制御を行う電力供給制御部 33 と、を備えることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：

表示装置用照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置用照明装置、表示装置、及びテレビ受信装置に関する。

背景技術

[0002] 例えば、液晶テレビなどの液晶表示装置に用いる液晶パネルは、自発光しないため、別途に照明装置としてバックライト装置を必要とする。このバックライト装置としては、例えば特許文献 1 に開示されているように、液晶パネルの裏側（表示面とは反対側）に設置されるようになっており、例えば金属製で液晶パネル側の面が開口したシャーシと、シャーシ内に收容される多数本の冷陰極管と、冷陰極管に対して電力供給を行うインバータ回路とを有するものが知られている。

特許文献1：特開 2 0 0 2 - 1 3 4 2 9 3 公報

[0003] （発明が解決しようとする課題）

ところで、冷陰極管は特許文献 1 にも開示されている通り、寿命末期になると電極の磨耗、内部高圧ガスの変動により不点灯が生じ、そのままではインバータ出力が無負荷状態となって出力電圧が異常上昇し、放電による発火問題や修理時の接触による感電の問題が生じ得る。そこで、異常を検知する手段を具備させることにより、これら問題を解決する試みがなされており、特許文献 1 では、冷陰極管の点灯・不点灯を管電流の有無で検出し、管電流がない時、つまり冷陰極管の不点灯時に強制的にインバータ出力を停止させ、出力電圧の異常上昇を防止するものとしている。しかしながら、このような手段によると、不点灯を検知、すなわち異常を検知した後にインバータ出力を停止させるものとしているが、冷陰極管が不点灯となる以前においても、電極の磨耗や内部高圧ガスの変動により寿命末期においては電圧上昇が生

じ得、危険な状態となり得る。

発明の開示

[0004] 本発明は、上記のような事情に基づいてなされたものであって、冷陰極管の寿命末期における電圧上昇を確実に防止することが可能なシステムを備えた表示装置用照明装置を提供することを目的としている。また、本発明は、そのような照明装置を備えた表示装置、さらにはそのような表示装置を備えたテレビ受信装置を提供することを目的としている。

[0005] (課題を解決するための手段)

上記課題を解決するために、本発明の表示装置用照明装置は、表示パネルに照明光を供給する表示装置用照明装置であって、冷陰極管と、前記冷陰極管に対して電力供給を行うインバータ回路部と、前記冷陰極管に付与される電力の電圧値を検出する電圧値検出部と、前記電圧値検出部により検出された前記電圧値が所定電圧値以下となった場合に、前記冷陰極管への電力供給を遮断する電力供給制御を行う電力供給制御部と、を備えることを特徴とする。

[0006] このような表示装置用照明装置によると、冷陰極管に付与される電圧値を検出し、その電圧値が所定電圧値以下となった場合に、冷陰極管への電力供給を遮断するものとしているため、寿命末期の電圧上昇前の状態で電力供給を遮断することが可能となる。

具体的には、冷陰極管は、使用継続に伴って管内のガス圧が徐々に低下していき、付与される電圧値も徐々に低下していく。そして、徐々に管内のスパッタ物が電極周辺に堆積し、その面積が増大するとともに、電子がスパッタ物に流れ、電極との間で放電する。その後、寿命末期に到来すると、発熱に伴いガラスが溶けて孔が開き、ガラス管の気密性が保たれずに電圧が急上昇するのである。つまり、使用とともに電圧値は徐々に低下するのであるが、寿命末期に到来すると急激に電圧値が上昇するため、その寿命末期直前の電圧値を耐久試験等により予め算出しておき、これを所定電圧値（実際には耐久試験により算出された電圧値よりも幾分高めの値でも良い）として定め

、当該所定電圧値以下となった場合に寿命到来と判断して電力供給を遮断することで、寿命末期到来時の電圧上昇を確実に防止し、安全で信頼性の高い表示装置用照明装置を提供することが可能となるのである。

[0007] 前記所定電圧値は、当該冷陰極管の耐久試験により求められる、当該冷陰極管の寿命直前に供給される電圧値以上であるものとすることができる。

このように所定電圧値を定めることで、寿命直前において確実に冷陰極管への電力供給を遮断することが可能となる。

[0008] 前記所定電圧値は、前記表示パネルの寿命時間だけ、前記冷陰極管に電圧印加した場合における当該電圧値以下であるものとすることができる。

このように所定電圧値を定めることで、表示パネルの寿命前に冷陰極管への電力供給が遮断される不具合を回避することが可能となる。

[0009] 前記所定電圧値は、前記冷陰極管の規格電圧値を V_0 とした場合に、 $0.95V_0$ 以下であるものとすることができる。

このように所定電圧値を定めることで、冷陰極管への供給電圧値の誤差範囲内で電力供給が遮断される不具合を回避することが可能となる。つまり、供給電圧値の誤差は多くとも規格電圧値 V_0 の $\pm 5\%$ 以内であるため、これ以下、すなわち $0.95V_0$ 以下で所定電圧値を定めることで、誤差範囲内での電力供給遮断を回避可能となるのである。

[0010] 前記電力供給制御部は、前記冷陰極管が点灯安定状態となった場合に、前記電力供給制御を開始するものとすることができる。

冷陰極管が点灯安定状態となる前に電極供給制御を開始すると、点灯開始時の電圧値（つまり電力供給初期の低電圧値）により所定電圧値以下と判断されるおそれがある。そこで、冷陰極管が点灯安定状態となった場合に電力供給制御を行うことで、そのような不具合を確実に回避可能となるのである。

[0011] 前記冷陰極管は、当該冷陰極管への電力供給を開始してから所定時間を経過した後に前記点灯安定状態とされるものとすることができる。

このように冷陰極管の点灯安定状態の判断基準として、所定時間の経過を

基準とすれば、確実に点灯安定状態を判断することが可能となる。具体的には、予め試験により電圧値の変動が十分に小さくなる（例えば、1分当りの電圧変化量が規格電圧値の2%前後）までの時間を算出し、当該時間を所定時間として定めることができる。

[0012] 前記冷陰極管は、当該冷陰極管に付与される電圧値について、1分当りの電圧変化量が負となった場合に前記点灯安定状態とされるものとすることができる。

1分当りの電圧変化量が負となった場合には、冷陰極管は点灯安定状態になったと言えるため、これを判断基準として電力供給制御を開始するものとするれば、点灯開始時の電圧値（つまり電力供給初期の低電圧値）により電力供給が遮断される不具合発生を確実に回避可能となる。

[0013] 次に、上記課題を解決するために、本発明の表示装置は、上述の表示装置用照明装置と、前記表示装置用照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルと、を備えることを特徴とする。この場合、前記表示パネルとしては液晶を用いた液晶パネルを用いることができる。また、このような表示装置は液晶表示装置として、種々の用途、例えばテレビやパソコンのデスクトップ画面等に適用できる。

このように本発明に係る表示装置用照明装置を備えた表示装置ないしテレビ受信装置は、冷陰極管の寿命末期における電圧の急上昇が防止されているため、安全で信頼性の高いものとなる。

[0014] （発明の効果）

冷陰極管の寿命末期における電圧上昇を確実に防止することが可能なシステムを備えた表示装置用照明装置、該表示装置用照明装置を備えた表示装置並びにテレビ受信装置を提供することが可能となる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本発明の実施形態1に係るテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図。

[図2]テレビ受信装置が備える液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図。

[図3] 液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す断面図。

[図4] 液晶表示装置の長辺方向に沿った断面構成を示す断面図。

[図5] 液晶表示装置に備わる冷陰極管の構成を示す断面図。

[図6] バックライト装置における電力供給制御に係る構成を示すブロック図。

[図7] バックライト装置における電力供給制御に係るフローを示す図。

[図8] 冷陰極管の寿命末期における様子を示す図。

[図9] 冷陰極管の耐久試験における電圧と時間の関係を示すグラフ。

[図10] 冷陰極管の点灯初期における電圧値の挙動を示すグラフ。

符号の説明

[0016] 10…液晶表示装置（表示装置）、11…液晶パネル（表示パネル）、12…バックライト装置（表示装置用照明装置）、14…シャーシ、17…冷陰極管、30…インバータ基板、30a…インバータ回路部、33…電力供給制御部、34…電圧値検出部、40…ガラス管、41…電極、42…アウターリード、43…蛍光体、44…スパッタ物、TV…テレビ受信装置

発明を実施するための最良の形態

[0017] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ説明する。

図1は本実施形態のテレビ受信装置の概略構成を示す分解斜視図、図2は図1のテレビ受信装置が備える液晶表示装置の概略構成を示す分解斜視図、図3は図2の液晶表示装置の短辺方向に沿った断面構成を示す断面図、図4は図2の液晶表示装置の長辺方向に沿った断面構成を示す断面図である。

[0018] 本実施形態に係るテレビ受信装置TVは、図1に示すように、液晶表示装置10と、当該液晶表示装置10を挟むようにして収容する表裏両キャビネットCa、Cbと、電源Pと、チューナーTと、スタンドSとを備えて構成される。液晶表示装置（表示装置）10は、全体として横長の方形をなし、縦置き状態で収容されている。この液晶表示装置10は、図2に示すように、表示パネルである液晶パネル11と、外部光源であるバックライト装置（照明装置）12とを備え、これらが枠状のベゼル13などにより一体的に保持されるようになっている。

[0019] 次に、液晶表示装置 10 を構成する液晶パネル 11 及びバックライト装置 12 について説明する（図 2 ないし図 4 参照）。

液晶パネル（表示パネル）11 は、一対のガラス基板が所定のギャップを隔てた状態で貼り合わせられるとともに、両ガラス基板間に液晶が封入された構成とされる。一方のガラス基板には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子（例えば TFT）と、そのスイッチング素子に接続された画素電極、さらには配向膜等が設けられ、他方のガラス基板には、R（赤色）、G（緑色）、B（青色）等の各着色部が所定配列で配置されたカラーフィルタや対向電極、さらには配向膜等が設けられている。なお、両基板の外側には偏光板 11a、11b が配されている（図 3 及び図 4 参照）。

[0020] バックライト装置 12 は、図 2 に示すように、光出射面側（液晶パネル 11 側）に開口部 14b を有した略箱型をなすシャーシ 14 と、シャーシ 14 の開口部 14b を覆うようにして配される拡散板 15a と、拡散板 15a と液晶パネル 11 との間に配される複数の光学シート 15b と、シャーシ 14 の長辺に沿って配され拡散板 15a の長辺縁部をシャーシ 14 との間で挟んで保持するフレーム 16 とを備える。さらに、シャーシ 14 内には、冷陰極管 17 と、冷陰極管 17 を把持してシャーシ 14 内で所定高さ位置に支持するためのランプクリップ 18 と、冷陰極管 17 の各端部を保持してシャーシ 14 に取り付けるためのランプコネクタ 19 と、冷陰極管 17 群の端部及びランプコネクタ 19 群を一括して覆うホルダ 20 とを備える。なお、当該バックライト装置 12 においては、冷陰極管 17 よりも拡散板 15a 側が光出射側となっている。

[0021] シャーシ 14 は、金属製とされ、矩形状の底板 14a と、その各辺から立ち上がり略 U 字状に折り返された折返し外縁部 21（短辺方向の折返し外縁部 21a 及び長辺方向の折返し外縁部 21b）とからなる浅い略箱型に板金成形されている。シャーシ 14 の底板 14a には、図 4 に示すように、その長辺方向の両端部に、ランプコネクタ 19 を取り付けるための係止孔 22a

及び挿通孔 2 2 b が複数穿設されている。さらに、図 3 に示すように、シャーシ 1 4 の折返し外縁部 2 1 b の上面には、固定孔 1 4 c が穿設されており、例えばネジ等によりベゼル 1 3、フレーム 1 6、及びシャーシ 1 4 等を一体化することが可能とされている。

[0022] シャーシ 1 4 の底板 1 4 a の内面側（冷陰極管 1 7 と対向する面側）には反射シート 2 3 が配設されている。反射シート 2 3 は、合成樹脂製とされ、その表面が光反射性に優れた白色とされており、シャーシ 1 4 の底板 1 4 a の内面に沿ってそのほぼ全域を覆うように敷かれている。当該反射シート 2 3 の長辺縁部は、図 3 に示すように、シャーシ 1 4 の折返し外縁部 2 1 b を覆うように立ち上がり、シャーシ 1 4 と拡散板 1 5 a とに挟まれた状態とされている。この反射シート 2 3 により、冷陰極管 1 7 から出射された光を拡散板 1 5 a 側に反射させることが可能となっている。

[0023] シャーシ 1 4 の底板 1 4 a の外側面（冷陰極管 1 7 が取り付けられた面とは反対側の面）には、図 4 に示すように、インバータ基板 3 0 が取り付けられ、冷陰極管 1 7 への電力供給が行われている。インバータ基板 3 0 には冷陰極管 1 7 へ供給される電力を出力する回路（図示せず）が形成されており、当該回路と接続された基板コネクタ 3 1 が当該インバータ基板 3 0 の外側縁部（シャーシ 1 4 の長辺方向の端部側の縁部）に取り付けられている。基板コネクタ 3 1 からは駆動電力を送電するハーネス 3 2 が延出しており、ハーネス 3 2 が冷陰極管 1 7 と接続することで、電力供給可能な構成となっている。

[0024] 一方、シャーシ 1 4 の開口部 1 4 b 側には拡散板 1 5 a 及び光学シート 1 5 b が配設されている。拡散板 1 5 a は、合成樹脂製の板状部材に光散乱粒子が分散配合されてなり、管状ランプたる冷陰極管 1 7 から出射される線状の光を拡散する機能を有する。拡散板 1 5 a の短辺縁部は、図 4 に示すようにホルダ 2 0 の第 1 面 2 0 a 上に載置されており、上下方向の拘束力を受けないものとされている。一方、拡散板 1 5 a の長辺縁部は、図 3 に示すように、シャーシ 1 4（反射シート 2 3）とフレーム 1 6 とに挟まれることで固

定されている。

[0025] 拡散板 15 a 上に配される光学シート 15 b は、拡散板 15 a 側から順に、拡散シート、レンズシート、反射型偏光シートが積層されたものであり、冷陰極管 17 から出射され、拡散板 15 a を通過した光を面状の光とする機能を有する。当該光学シート 15 b の上面側には液晶パネル 11 が設置され、当該光学シート 15 b は拡散板 15 a と液晶パネル 11 とにより挟持されている。

[0026] 冷陰極管 17 は、細長い管状をなしており、その長さ方向（軸方向）をシャーシ 14 の長辺方向と一致させた状態で、かつ多数本が互いに平行に並んだ状態でシャーシ 14 内に收容されている（図 2 及び図 4 参照）。この冷陰極管 17 は、図 5 に示すように、両端が封止された細長いガラス管 40 と、ガラス管 40 の両端部の内側に封入された電極 41 と、電極 41 からガラス管 40 の外部に突出するアウターリード 42 とを備える。さらに、ガラス管 40 は、内部に希ガスと水銀が封入されるとともに、その内壁面に蛍光体 43 が塗布されている。この冷陰極管 17 のうち、両端部の電極 41 が備わる部位が非発光部位とされ、それ以外の中央の部位（蛍光体 43 が塗布されている部位）が発光部位とされている。冷陰極管 17 は、ランプクリップ 18 に把持されることで、シャーシ 14 の底板 14 a（反射シート 23）との間に僅かな間隙が設けられた状態で支持されている。冷陰極管 17 の各端部はランプコネクタ 19 に取り付けられ、これらランプコネクタ 19 を被覆するようにホルダ 20 が取り付けられている。

[0027] なお、本実施形態で用いた冷陰極管 17 は管径が 4.0 mm、冷陰極管 17 と反射シート 23 との間の距離が 0.8 mm、隣り合う冷陰極管 17 間の距離が 16.4 mm、冷陰極管 17 と拡散板 15 a との距離が 2.7 mm とされている。このようにバックライト装置 12 では各構成部材間で薄型化を図られており、特に冷陰極管 17 と拡散板 15 a との距離、冷陰極管 17 と反射シート 23 との距離を小さくしている。そして、このようなバックライト装置 12 の薄型化により、液晶表示装置 10 の厚さ（つまり液晶パネル 1

１の表面からバックライト装置１２の裏面に至る厚さ）が１６mm、テレビ受信装置ＴＶの厚さ（つまり表側キャビネットＣaの表面から裏側キャビネットＣbの裏面に至る厚さ）が３４mmとされ、薄型のテレビ受信装置が実現されている。

[0028] 冷陰極管１７の端部を覆うホルダ２０は、白色を呈する合成樹脂製とされ、図２に示すように、シャーシ１４の短辺方向に沿って延びる細長い略箱型をなしている。当該ホルダ２０は、図４に示すように、その表面側に拡散板１５aないし液晶パネル１１を段違いに載置可能な階段状面を有するとともに、シャーシ１４の短辺方向の折返し外縁部２１aと一部重畳した状態で配されており、折返し外縁部２１aとともに当該バックライト装置１２の側壁を形成している。ホルダ２０のうちシャーシ１４の折返し外縁部２１aと対向する面からは挿入ピン２４が突出しており、当該挿入ピン２４がシャーシ１４の折返し外縁部２１aの上面に形成された挿入孔２５に挿入されることで、当該ホルダ２０はシャーシ１４に取り付けられるものとされている。ホルダ２０の階段状面はシャーシ１４の底板１４aと平行な３面からなり、最も低い位置にある第１面２０aには拡散板１５aの短辺縁部が載置されている。さらに、第１面２０aからは、シャーシ１４の底板１４aに向けて傾斜する傾斜カバー２６が延出している。ホルダ２０の階段状面の第２面２０bには、液晶パネル１１の短辺縁部が載置されている。ホルダ２０の階段状面のうち最も高い位置にある第３面２０cは、シャーシ１４の折返し外縁部２１aと重畳する位置に配され、ベゼル１３と接触するものとされている。

[0029] また、インバータ基板３０には、図６に示すように、冷陰極管１７に電力供給を行うインバータ回路部３０aと、各冷陰極管１７に付与される電圧値を検出する電圧値検出部３４と、電圧値検出部により検出された電圧値に基づき冷陰極管１７への電力供給を制御する電力供給制御部３３とが具備されている。

インバータ回路部３０aは、冷陰極管１７を点灯するための高周波電圧を発生する回路により構成されている。電圧値検出部３４は、冷陰極管１７の

両端に加わったピーク電圧を高電圧プローブにて測定するものである。また、電力供給制御部 33 は、電圧値検出部 34 により検出された電圧値 V_a が所定電圧値 V_b 以下となった場合に、インバータ回路 30a に対して電力供給遮断信号を送信し、冷陰極管 17 への電力供給を遮断する制御（電力供給制御）を行うものである。

[0030] 図 7 は、電力供給制御部 33 が行う電力供給制御のフローを示す図である。

図示したように、まず所定時間 T_1 が経過したか否かが判断される（S1）。これは、テレビ受信装置 TV の電源が ON され、冷陰極管 17 への電力供給が開始されてから所定時間が経過し、冷陰極管 17 が点灯安定状態（単位時間当たりの電圧値の変化が小さくなる状態）になるまで待機するためのものである。具体的には、冷陰極管 17 が点灯安定状態となる前に電極供給制御を開始すると、図 10 に示すように、点灯開始時の電圧値（例えば電力供給初期の低電圧値 V_w ）により、冷陰極管 17 に付与される電圧値が所定電圧値 V_b 以下であると判断されるおそれがあり、冷陰極管 17 の寿命到来を誤って認識してしまうおそれがあるためである。なお、点灯開始直後は一旦高電圧値 V_y まで上昇し、その後、安定電圧値 V_z になるまでに所定の時間を要する。

[0031] 本実施形態では、この点灯安定状態になるまでの時間として、予め試験により電圧値の変動が十分に小さくなるまでの時間を算出し、当該時間を所定時間 T_1 として定めるものとしており、さらに具体的には単位時間（ここでは 1 分）当りの電圧変化量が、冷陰極管 17 の規格電圧値 V_o の 2% 以下となるまでの時間を T_1 としている。実際に、液晶パネル 11 が対角 32 インチの大きさを有する場合には、冷陰極管 17 の規格電圧値 V_o は 920 Vrms であり、この 2% 以下、つまり 18.4 V 以下の電圧変化量となるまでの時間（例えば 50 分～70 分）を所定時間 T_1 と定める。また、液晶パネル 11 が対角 52 インチの大きさを有する場合には、冷陰極管 17 の規格電圧値 V_o は 1380 Vrms であり、この 2% 以下、つまり 27.6 V 以下の電圧変化量

となるまでの時間（例えば40分～60分）を所定時間 T_1 と定める。

[0032] 図7のS1において所定時間 T_1 が経過したと判断されると、S2に進み、電圧値検出部34から冷陰極管17に付与されている供給電圧値 V_a を取得する。そして、S3において、取得した電圧値 V_a が所定電圧値 V_b 以下であるか否かが判断される。所定電圧値 V_b よりも大きい場合には、S2とS3とのフローが続けられ、つまり電圧値 V_a の取得と所定電圧値 V_b との大小判断が続けられる。一方、電圧値 V_a が所定電圧値 V_b 以下となった場合には、冷陰極管17の寿命到来と判断し、S4において、電力供給を遮断するための信号がインバータ回路部30aに送信され、S5において、寿命到来である旨の報知（例えばテレビ受信装置TVのスピーカからの音声発信）を行う。

[0033] ところで、本実施形態では、冷陰極管17の寿命が到来したか否かを判断するために、冷陰極管17に付与される電圧値 V_a を検出し、その電圧値 V_a が所定電圧値 V_b 以下となったか否かを基準としている。これにより、冷陰極管17における寿命末期の電圧上昇前の状態で、電力供給を遮断することが可能となっている。冷陰極管17は、図9に示すように、使用継続に伴って（経時に伴って）、ガラス管40内のガス圧が徐々に低下していき、付与される電圧値も徐々に低下していく。そして、図8に示すように、徐々にガラス管40内のスパッタ物44が電極41周辺に堆積し、その面積が増大するとともに、電子がスパッタ物44に流れ、電極41との間で放電する（図示矢印）。その後、寿命末期に到来すると、発熱に伴いガラス管40が溶けて孔が開き、ガラス管40の気密性が保たれずに電圧が急上昇するのである（図9参照）。

[0034] つまり、冷陰極管17においては、その使用とともに電圧値は徐々に低下するのであるが、寿命末期 T_z に到来すると急激に電圧値が上昇するため、その寿命末期直前の電圧値 V_x を耐久試験により予め算出し、これを所定電圧値 V_b （ V_x よりも数%高い値としても良い）として定め、当該所定電圧値 V_b 以下となった場合に寿命到来と判断して電力供給を遮断することで、

寿命末期到来時の電圧上昇を確実に防止しているのである。なお、耐久試験において図9に示すように電圧値を時間に対してプロットしたV-Tグラフをとり、最小となる電圧値を V_x として定めることができる。

- [0035] さらに、本実施形態では、所定電圧値 V_b の条件として、液晶パネル11の寿命時間 T_p （規格値；本実施形態では例えば10万時間）だけ、冷陰極管17に電圧印加した場合における当該電圧値 V_p 以下に設定している。これは、液晶パネル11の寿命到来前に冷陰極管17への電力供給が遮断される不具合を回避するためである。

以上より、本実施形態において所定電圧値 V_b は、 $V_x \leq V_b \leq V_p$ の範囲とされているのである。

- [0036] 以上説明したように、本実施形態によれば、冷陰極管17に付与される電圧値 V_a を検出し、その電圧値 V_a が所定電圧値 V_b 以下となった場合に、冷陰極管17への電力供給を遮断するものとしているため、冷陰極管17における寿命末期の電圧上昇前の状態で電力供給を遮断することが可能となっている。したがって、テレビ受信装置TVは、バックライト装置12において、冷陰極管17の寿命末期における放電による発火問題や修理時の接触による感電の問題が極めて生じ難く、安全で信頼性の高いものとなっている。

- [0037] 特に、所定電圧値 V_b として、冷陰極管17の耐久試験により求められる冷陰極管17の寿命直前に供給される電圧値 V_x 以上であるものとしているため、冷陰極管17の寿命直前において、確実に当該冷陰極管17への電力供給を遮断することが可能となっている。また、所定電圧値 V_b は、液晶パネル11の寿命時間 T_p だけ、当該冷陰極管17に電圧印加した場合における当該電圧値 V_p 以下であるものとしているため、液晶パネル11の寿命到来前に冷陰極管17への電力供給が遮断される不具合が回避されている。

- [0038] また、電力供給制御部34は、冷陰極管17が点灯安定状態となった場合に電力供給制御を開始するものとしているため、冷陰極管17に対する電力供給の初期における電圧値 V_w により所定電圧値 V_b 以下と判断され、冷陰極管17の寿命到来を誤って判断する不具合が回避されている。

[0039] 以上、本発明の実施形態について示したが、本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれる。つまり、上記した実施形態では、所定電圧値 V_b として $V_x \leq V_b \leq V_p$ なる範囲に設定しているが、冷陰極管17の規格電圧値を V_o とした場合に、 $V_x \leq V_b \leq 0.95V_o$ の範囲で V_b を設定するものとしても良い。このように所定電圧値 V_b を定めることで、冷陰極管17への供給電圧値の誤差範囲内で電力供給が遮断される不具合を回避することが可能となる。つまり、供給電圧値の誤差は多くとも規格電圧値 V_o の $\pm 5\%$ 以内であるため、これ以下、すなわち $0.95V_o$ 以下で所定電圧値 V_b を定めることで、誤差範囲内での電力供給遮断を回避可能となるのである。

[0040] 具体的に、液晶パネル11が対角32インチの大きさを有する場合には、冷陰極管17の規格電圧値 V_o は920Vrmsであり、この5%（874～966）が誤差範囲であり、この場合、874Vrms以下の電圧値を所定電圧値 V_b と定めることができる。また、液晶パネル11が対角52インチの大きさを有する場合には、冷陰極管17の規格電圧値 V_o は1380Vrmsであり、この5%（1311～1449）が誤差範囲であり、この場合、1311Vrms以下の電圧値を所定電圧値 V_b と定めることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 表示パネルに照明光を供給する表示装置用照明装置であって、
冷陰極管と、
前記冷陰極管に対して電力供給を行うインバータ回路部と、
前記冷陰極管に付与される電力の電圧値を検出する電圧値検出部と、
前記電圧値検出部により検出された前記電圧値が所定電圧値以下となった場合に、前記冷陰極管への電力供給を遮断する電力供給制御を行う電力供給制御部と、を備えることを特徴とする表示装置用照明装置。
- [請求項2] 前記所定電圧値は、当該冷陰極管の耐久試験により求められる、当該冷陰極管の寿命直前に供給される電圧値以上であることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の表示装置用照明装置。
- [請求項3] 前記所定電圧値は、前記表示パネルの寿命時間だけ、前記冷陰極管に電圧印加した場合における当該電圧値以下であることを特徴とする請求の範囲第1項又は請求の範囲第2項に記載の表示装置用照明装置。
- [請求項4] 前記所定電圧値は、前記冷陰極管の規格電圧値を V_0 とした場合に、 $0.95V_0$ 以下であることを特徴とする請求の範囲第1項又は請求の範囲第2項に記載の表示装置用照明装置。
- [請求項5] 前記電力供給制御部は、前記冷陰極管が点灯安定状態となった場合に、前記電力供給制御を開始することを特徴とする請求の範囲第1項から請求の範囲第4項のいずれか1項に記載の表示装置用照明装置。
- [請求項6] 前記冷陰極管は、当該冷陰極管への電力供給を開始してから所定時間を経過した後に前記点灯安定状態とされることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の表示装置用照明装置。
- [請求項7] 前記冷陰極管は、当該冷陰極管に付与される電圧値について、1分当りの電圧変化量が負となった場合に前記点灯安定状態とされること

を特徴とする請求の範囲第 5 項に記載の表示装置用照明装置。

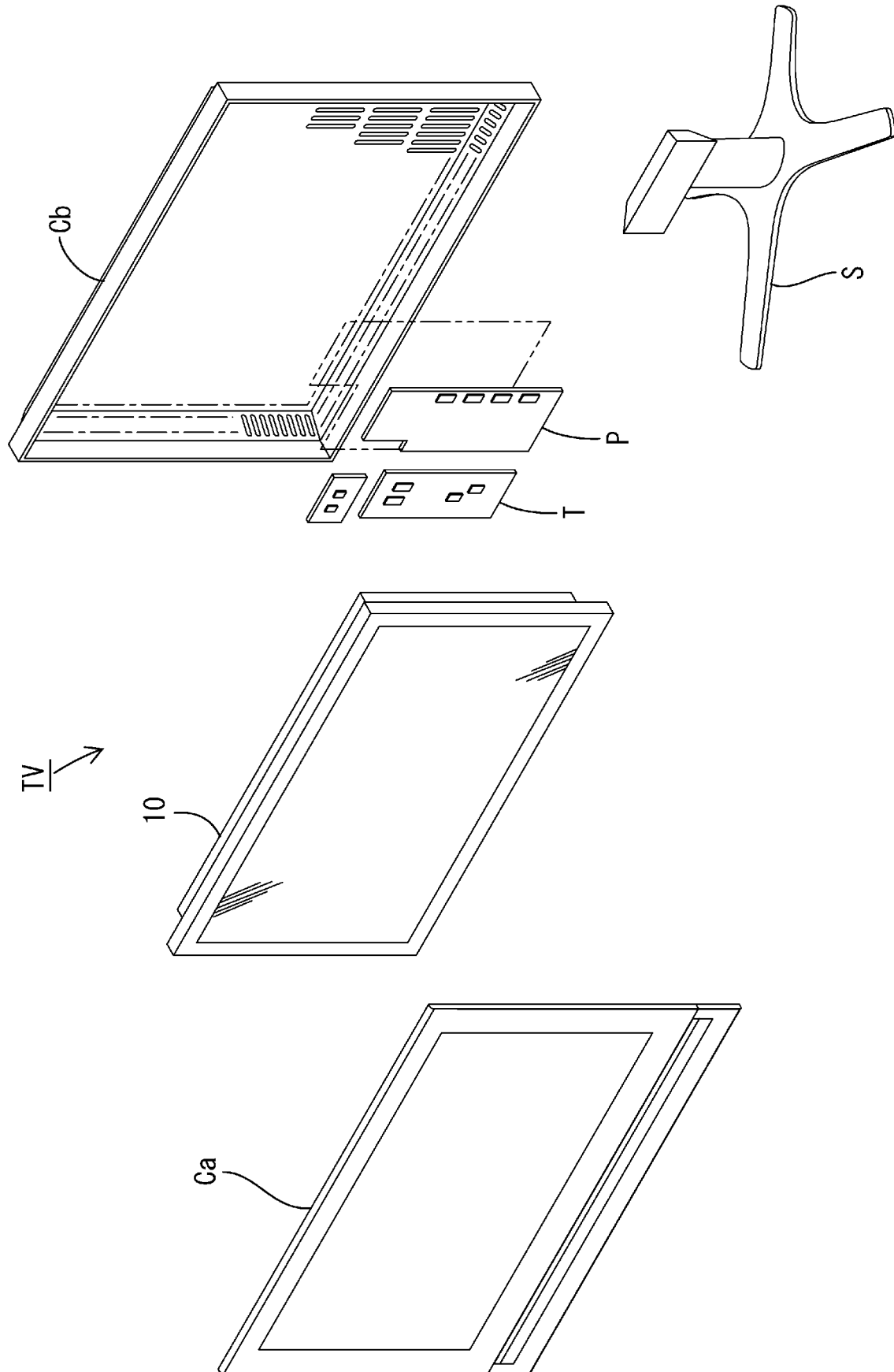
[請求項8] 請求の範囲第 1 項から請求の範囲第 7 項のいずれか 1 項に記載の表示装置用照明装置と、

前記表示装置用照明装置からの光を利用して表示を行う表示パネルと、を備えることを特徴とする表示装置。

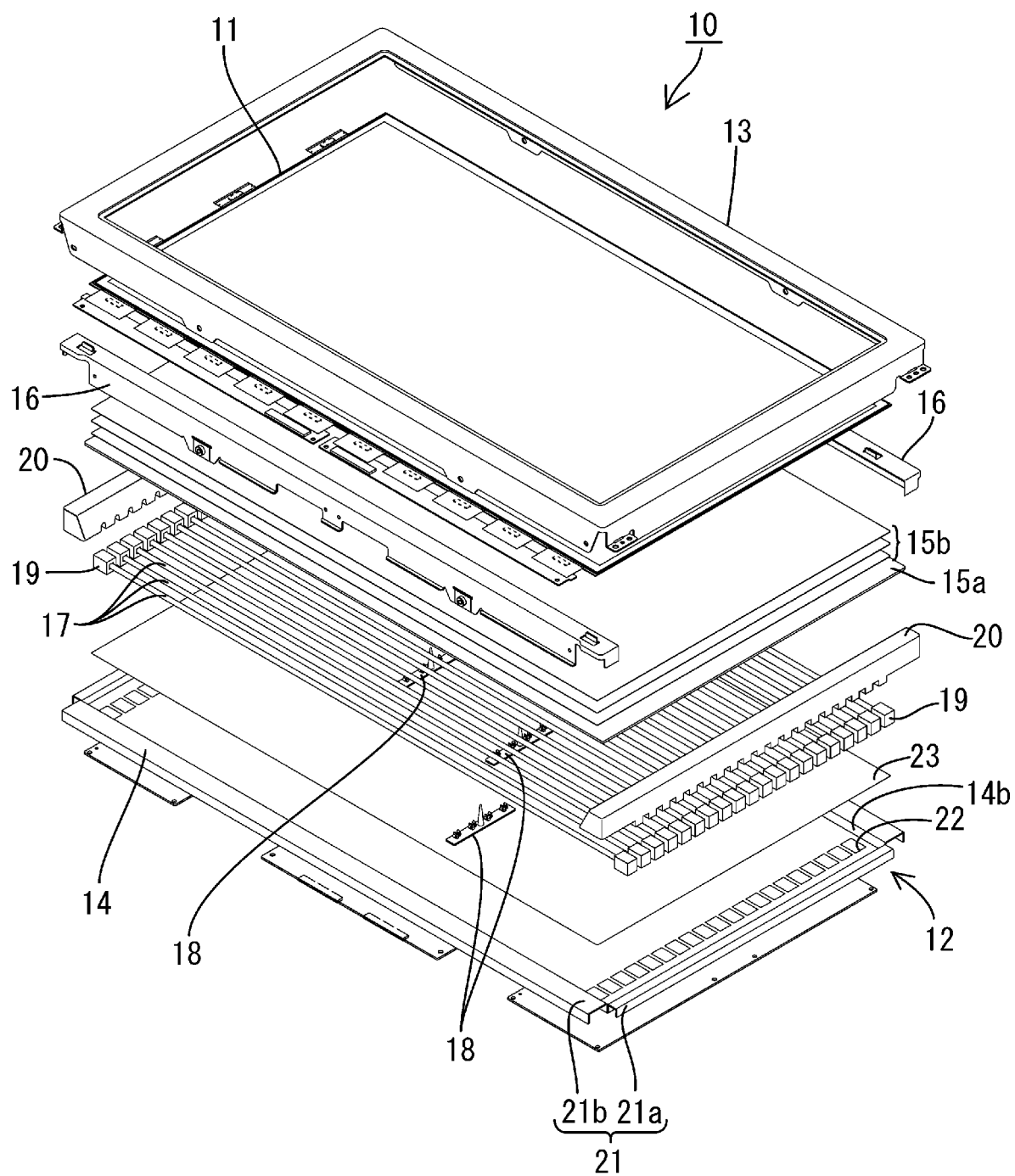
[請求項9] 前記表示パネルが液晶を用いた液晶パネルであることを特徴とする請求の範囲第 8 項に記載の表示装置。

[請求項10] 請求の範囲第 8 項又は請求の範囲第 9 項に記載された表示装置を備えることを特徴とするテレビ受信装置。

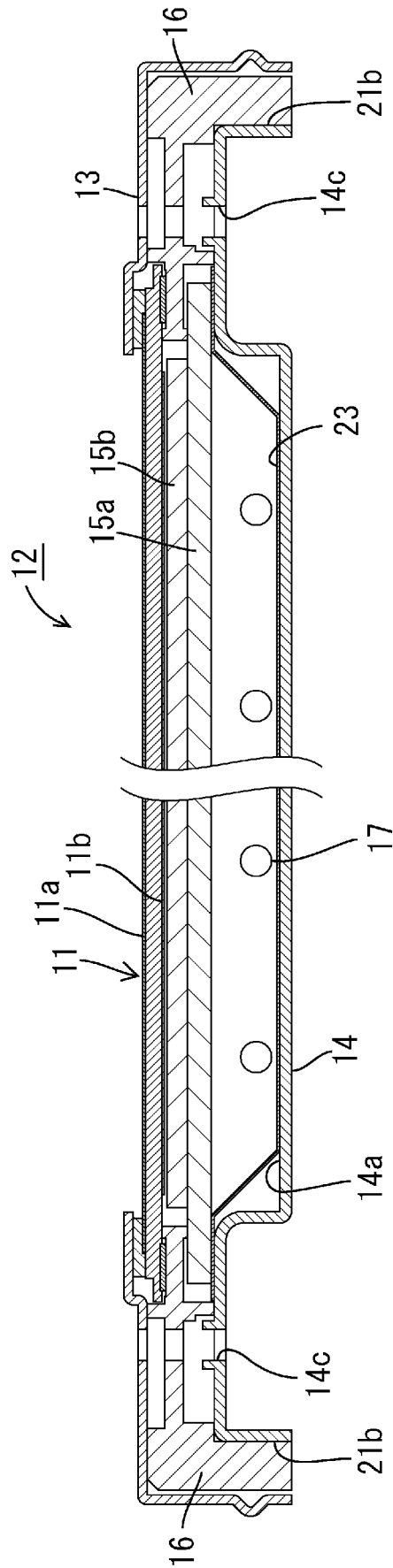
[図1]



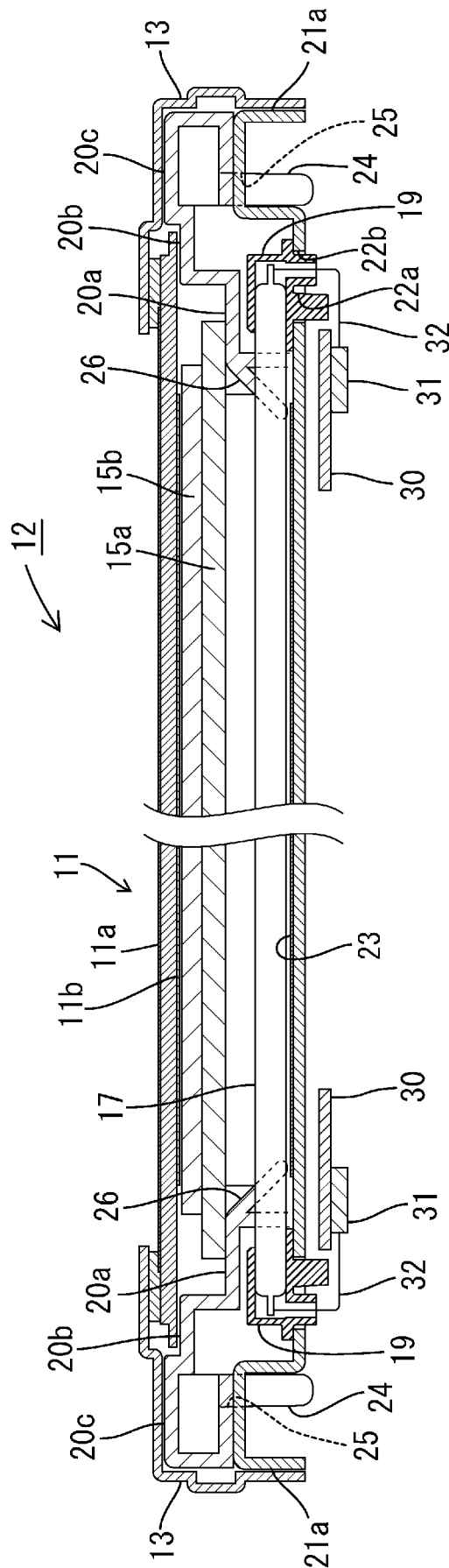
[図2]



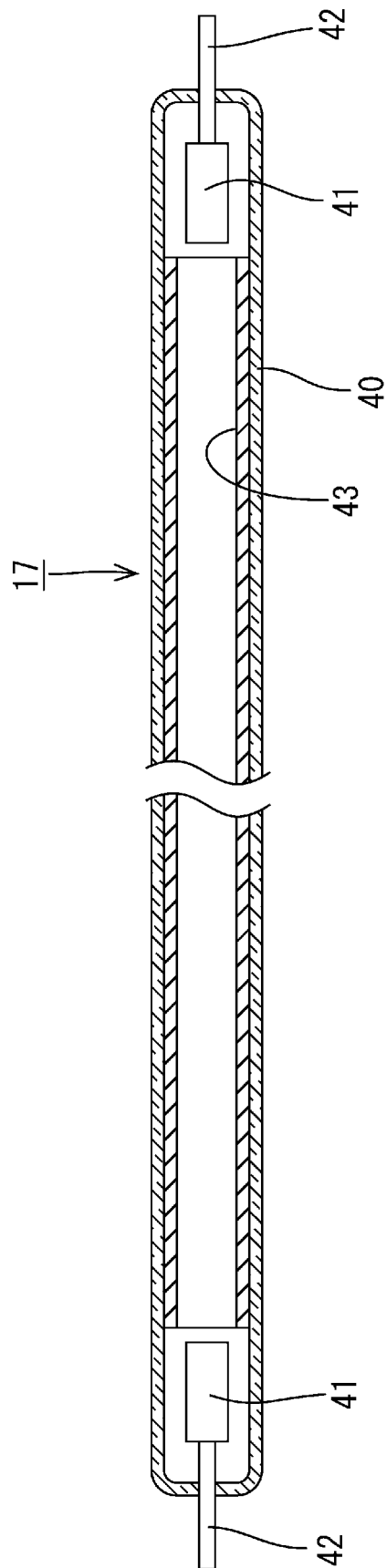
[図3]



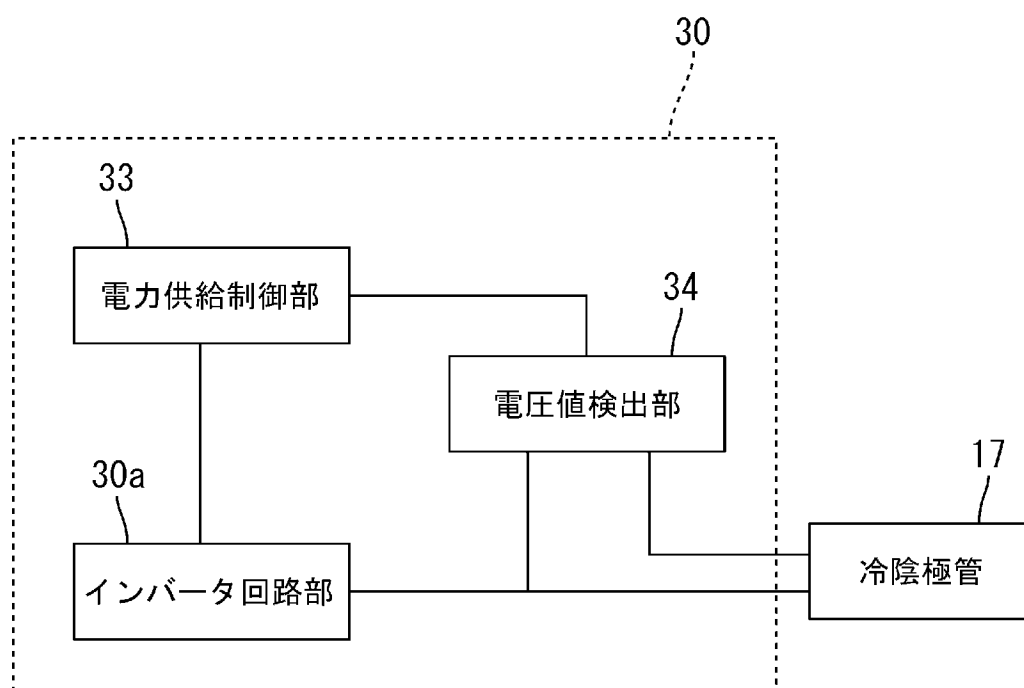
[図4]



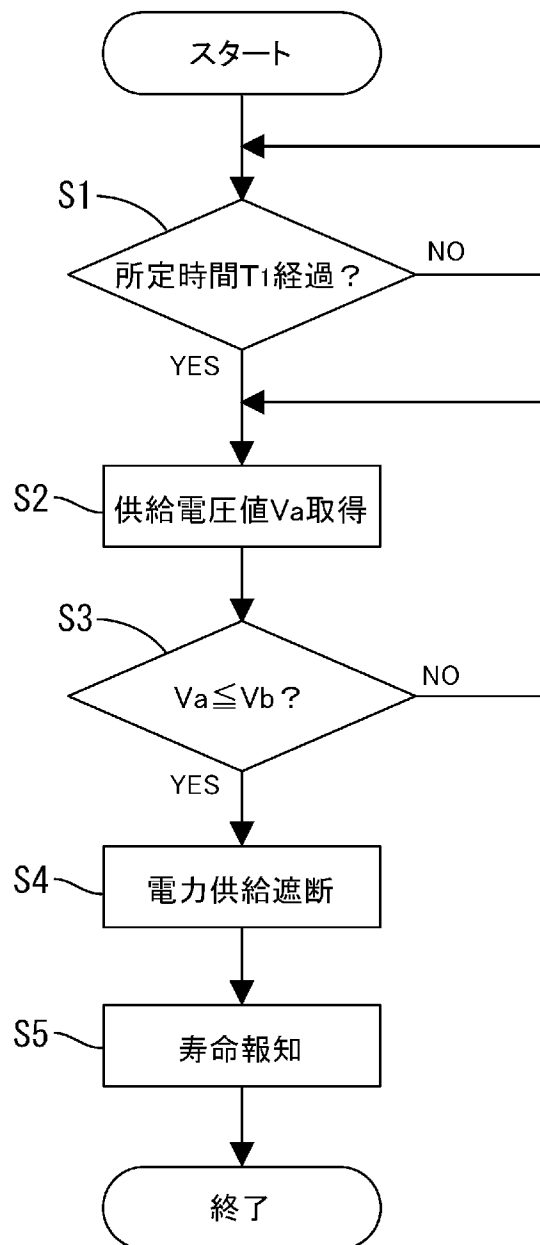
[図5]



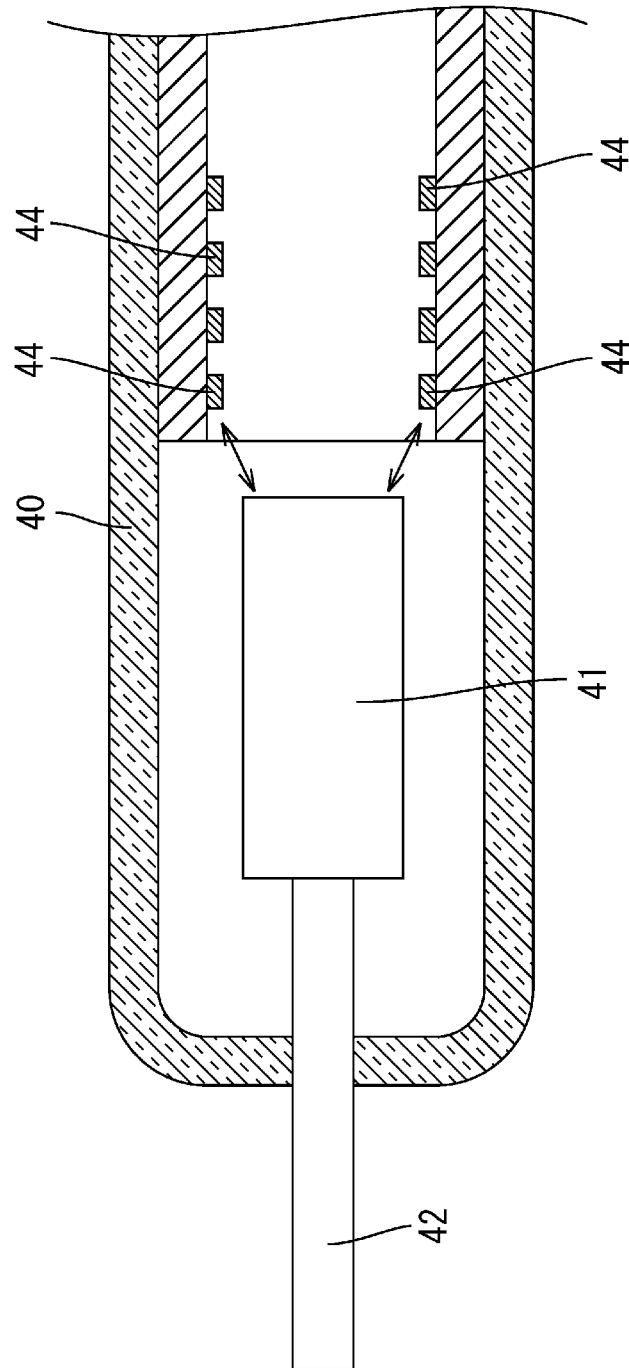
[図6]



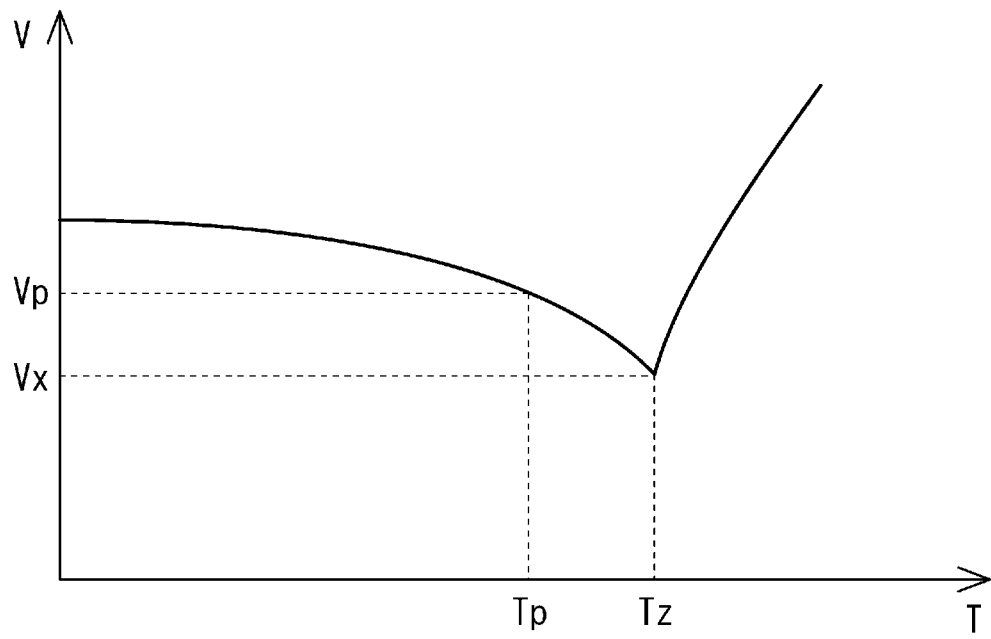
[図7]



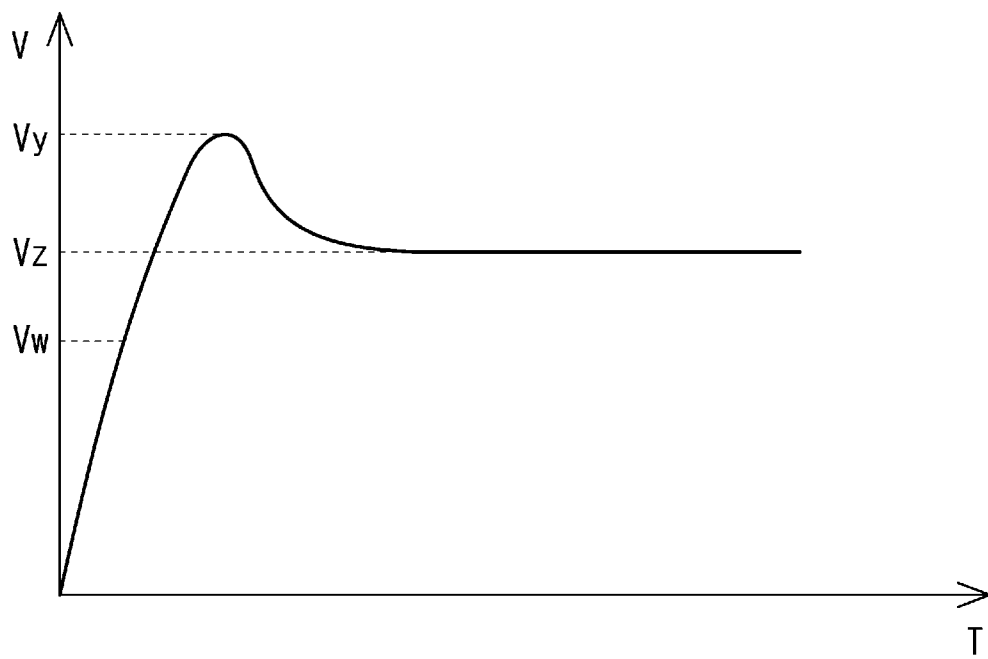
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/063164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B41/24(2006.01) i, G02F1/133(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)

H05B41/24, G02F1/133

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 3122962 U (Funai Electric Co., Ltd.), 29 June, 2006 (29.06.06), Figs. 1, 3, 4 (Family: none)	1, 4, 8-10 5-7 2, 3
Y A	JP 2002-164190 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 June, 2002 (07.06.02), Fig. 6 & US 6509700 B2	5-7 2, 3

☐ 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
05 October, 2009 (05.10.09)

Date of mailing of the international search report
13 October, 2009 (13.10.09)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05B41/24(2006.01)i, G02F1/133(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. H05B41/24, G02F1/133

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 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 3122962 U (船井電機株式会社) 2006.06.29, 図1, 図3, 図4 (ファミリーなし)	1, 4, 8-10 5-7 2, 3
Y A	JP 2002-164190 A (松下電器産業株式会社) 2002.06.07, 図6 & US 6509700 B2	5-7 2, 3

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

0 5 . 1 0 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 0 . 2 0 0 9

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

宮崎 光治

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

3 X

3 5 2 8