

(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



(10) 国際公開番号

WO 2010/010605 A1

PCT

(43) 国際公開日

2010 年 1 月 28 日(28.01.2010)

- (51) 国際特許分類:
H05B 39/00 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/063116
- (22) 国際出願日: 2008 年 7 月 22 日(22.07.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パイオニア株式会社(Pioneer Corporation) [JP/JP]; 〒1538654 東京都目黒区目黒 1 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井上 隆男 (INOUE, Takao) [JP/JP]; 〒3508555 埼玉県川越市山田字西町 2 5 番地 1 パイオニア株式会社川越事業所内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 瀧野 秀雄, 外(TAKINO, Hideo et al.); 〒1500013 東京都渋谷区恵比寿 2 丁目 3 6 番 1 3 号 広尾 S K ビル 4 F 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

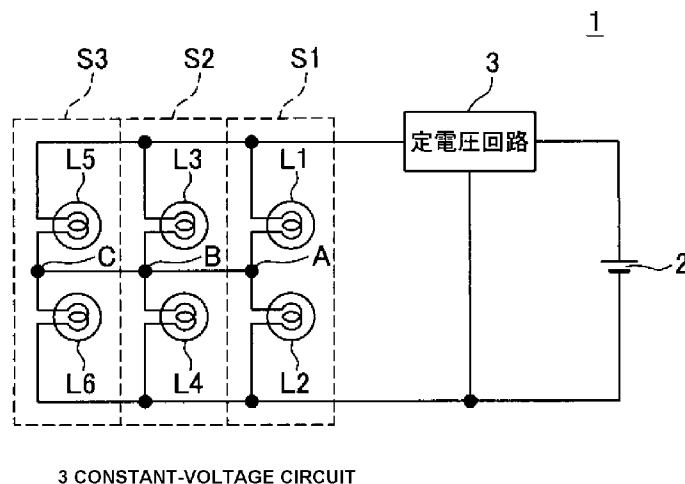
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: LAMP LIGHTING CIRCUIT AND ELECTRONIC DEVICE WITH THE SAME

(54) 発明の名称: ランプ点灯回路及びそれを備えた電子機器

[図2]



(57) Abstract: A lamp lighting circuit capable of eliminating luminance unevenness and suppressing the variation in a lamp life at low cost if a plurality of circuits in which lamps are connected in series are connected in parallel and an electronic device with the same are provided. In a lamp circuit (1) in which a circuit (S1) with lamps (L1) and (L2) connected in series, a circuit (S2) with lamps (L3) and (L4) connected in series, and a circuit (S3) with lamps (L5) and (L6) connected in series are connected in parallel, a mid point (A) between the lamps (L1) and (L2), a mid point (B) between the lamps (L3) and (L4), and a mid point (C) between the lamps (L5) and (L6), which are voltage points regarded as the same potential with respect to reference potential, are connected.

(57) 要約: ランプが直列に接続された回路を、複数並列接続した場合において、低コストに輝度ムラを解消し、かつ、ランプの寿命のばらつきを抑えることが

できるランプ点灯回路及びそれを備えた電子機器を提供する。 ランプ L1 と L2 を直列接続した回路 S1、ランプ L3 と L4 を直列接続した回路 S2、ランプ L5 と L6 を直列接続した回路 S3、を並列に接続したランプ回路 1 において、基準電位に対して同電位とされる電圧点であるランプ L1 と L2 の中間点 A と、ランプ L3 と L4 の中間点 B と、ランプ L5 と L6 の中間点 C と、を接続する。

WO 2010/010605 A1

明 細 書

ランプ点灯回路及びそれを備えた電子機器

技術分野

[0001] フィラメントを備えたランプを点灯させるランプ点灯回路およびそれを備えた電子機器に関する。

背景技術

[0002] 電子機器として例えば車載用機器の照明に用いられるランプは、車両の走行や停止などによるバッテリー電圧の変動によってランプ印加電圧が変化するためにランプの輝度が変化してしまう。そのため、バッテリー電圧の変動の影響を取り除く為、定電圧回路を用いてランプ印加電圧を安定化して点灯させている。

[0003] バッテリー電圧は通常12Vであり、定電圧回路によって安定化する電圧はこのバッテリー電圧が減電したことを想定すれば10V以下の設定値とすることが望ましい。

[0004] また、ランプの特性として同じ輝度を得るには、印加電圧が高ければ印加電流は少なく、印加電圧が低ければ印加電流は多くする必要がある。つまり、印加電圧が高ければランプのフィラメント径が細くなり、印加電圧が低ければランプのフィラメント径が太くなるので、耐震性を良くするためには印加電圧は低めで印加電流を多めの設定としたランプが有利となるために、一般的には8V程度の特性のランプが用いられることが多い。

[0005] その結果、定電圧回路の出力電圧は8V程度に設定される。ところが、近年、車載用機器の照明に用いられるランプは、輝度の確保、ばらつき防止、照明する面積の拡大等により、多数使用する方向にある。そのため、ランプを駆動する定電圧回路の損失が増大してしまうという問題があった。

[0006] このような問題に対しては、定電圧回路の損失を低減させるために出力電圧を上げれば損失の低減を抑えることができる。具体的には、使用されているランプを例えば電圧8V品から10V品に変更とすることで定電圧回路の損失を改善することはできる。この場合、ランプのフィラメント径が細くなり耐震性及び点灯寿命が低下してしまうという問題がある。

[0007] そのため、耐震性及び寿命を確保するために印加電圧の低いランプを使用し、さらに直列接続することによって印加電圧を上げるという方法が用いられてきた。定電圧回路の電圧設定値は、定電圧電源の損失を抑えるための条件(ちらつきが発生する減電電圧等)が許される限り出力電圧を上昇させた値に設定することで損失を低減させることができる。具体的には図1に示す回路100が用いられている。

[0008] 図1に示した回路100は、バッテリー101と、定電圧回路102と、ランプL11～L16と、を備え、ランプL11とL12とが直列接続された回路S11と、ランプL13とL14とが直列接続された回路S12と、ランプL15とL16とが直列接続された回路S13と、が並列接続されており、各回路S11～S13にバッテリー101の電圧を定電圧回路102で一定電圧に安定化して供給している。

[0009] 図1に示した回路の場合、各ランプに印加される電圧は、直列接続されたランプ同士のフィラメント抵抗の比で決定されるためにランプ製造時のばらつきによって輝度ムラが発生し易くなる。

[0010] ランプの輝度ムラを取り除く方法としては特許文献1に記載の複数のランプ点灯方法が提案されている。特許文献1に記載の複数のランプ点灯方法は、個々のランプを定格電流の最小値に設定した定電流回路により駆動させることでランプの輝度ムラを取り除いている。

特許文献1:特開平10-284259号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0011] しかしながら、特許文献1に記載の複数のランプ点灯方法は、各ランプに定電流回路を設けた並列接続回路は輝度ムラ、ランプ寿命には有効であるが、ランプ直列回路に定電流駆動した場合、ランプ寿命には有効だがランプに印加される電圧が異なるために輝度ムラには効果がない。さらに、図1に示したようなランプが直列に接続された回路を、複数並列接続した構成の場合に対しては何ら解決策が示されていない。

[0012] そこで、本発明は、ランプが直列に接続された回路を、複数並列接続した場合において、低コストに輝度ムラを解消し、かつ、ランプの寿命のばらつきを抑えることができる

るランプ点灯回路及びそれを備えた電子機器を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0013] 上記課題を解決するために、請求項1に記載のランプ点灯回路は、フィラメントを備えた同一特性のランプを直列接続された回路が複数並列接続されたランプ点灯回路において、複数の前記ランプを直列接続した回路の基準電位に対して同電位とされる電圧点が互いに接続されていることを特徴としている。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]従来技術におけるランプ点灯回路の回路図である。
[図2]本発明の一実施例にかかるランプ点灯回路の回路図である。
[図3]本発明の他の実施例にかかるランプ点灯回路の回路図である。

符号の説明

- [0015] 1 ランプ点灯回路
 3 定電圧回路
 L1～L9 ランプ
 S1～S3 直列回路(ランプを直列接続した回路)
 A～F 中間点(基準電位に対して同電位とされる電圧点)

発明を実施するための最良の形態

- [0016] 以下、本発明の一実施形態にかかるランプ点灯回路を説明する。本発明の一実施形態にかかるランプ点灯回路は、ランプを直列接続した回路それぞれの基準電位に対して同電位とされる電圧点が互いに接続されているので、基準電位に対して同電位で構成されるランプ群のフィラメントの合成抵抗値をほぼ同一とすることができ、これらのランプ群に印加される電圧もほぼ同一となる。従って、個々のランプにはばらつきの少ない電圧が印加されるために輝度ムラが解消され、寿命のばらつきも抑えることができる。また、配線の追加のみで実現できるので低コストに行うことができる。
- [0017] また、基準電位に対して同電位とされる電圧点は、直列接続されたランプとランプとの中間点としてもよい。このようにすることにより、直列接続されたランプの一端から数えて同じ位置のランプが並列に接続されることとなり、これら一端から数えて同じ位置

のランプ群のフィラメントの合成抵抗値をほぼ同一とすることができるので、これらのランプ群に印加される電圧もほぼ同一となる。従って、個々のランプにはばらつきの少ない電圧が印加されるために輝度ムラが解消され、寿命のばらつきも抑えることができる。

- [0018] また、上述したランプ点灯回路を電子機器に備えてもよい。このようにすることにより、例えば車載機器などの電子機器に用いられるランプの輝度ムラを低コストに解消し、かつ、ランプの寿命のばらつきも低コストに抑えることができる。

実施例

- [0019] 本発明の一実施例にかかるランプ点灯回路1を図2および図3を参照して説明する。ランプ点灯回路1は、図2に示すように電源2と、定電圧回路3と、ランプL1～L6と、を備えている。
- [0020] 電源2は、例えば車載機器であればバッテリーであり、後述する定電圧回路3に対して電源電圧を供給する。
- [0021] 定電圧回路3は、安定化電源とも呼ばれ、電源2から供給された電圧を予め設定された電圧に変換し、変換された電圧が変動しないように安定化させて出力する。
- [0022] ランプL1～L6は、フィラメントを備え、フィラメントの両端に電圧を印加することによって該フィラメントが発光して光を発する発光素子である。なお、ランプL1～L6は全て同一の特性(定格電圧、定格電流、光束など)を持つものである。
- [0023] ランプL1とL2は直列接続されて直列回路S1を構成し、ランプL3とL4は直列接続されて直列回路S2を構成し、ランプL5とL6は直列接続されて直列回路S3を構成している。
- [0024] 直列回路S1～S3は並列に接続され、直列回路S1～S3の両端には定電圧回路3から予め定めた一定電圧が印加される。
- [0025] また、ランプ点灯回路1は、直列接続されたランプL1とL2の中間点Aと、直列接続されたランプL3とL4の中間点Bと、直列接続されたランプL5とL6の中間点Cと、が互いに接続されている。つまり、隣接する直列回路の中間点Aと中間点B、および、中間点Bと中間点Cが接続されている。
- [0026] ランプL1～L6は全て同一の特性を持つので、中間点A、B、Cは、直列接続の一

端を基準電位とした場合に、理論上同電位とされる電圧点である。しかしながら、図1のように単に直列接続しただけでは、ランプL1～L6のフィラメント抵抗のばらつきにより電位が変動してしまう。つまり、直列回路S1～S3の両端に印加される電圧はフィラメント抵抗比で分圧されるので、フィラメント抵抗にばらつきがあると、本実施例の場合、定電圧回路3から供給される電圧の1/2となるはずの中間点A、B、Cの電位が変動してしまう。

[0027] ところで、ランプL1～L6製造時のフィラメント抵抗の分布は左右対称の釣鐘形になり、正規分布に近くなることは周知である。そのため、この正規分布の母平均の抵抗値を並列回路数で割った値は、ばらついたフィラメント抵抗を並列接続した時の合成抵抗値に近似することができる。

[0028] そこで本実施例では、中間点Aと中間点Bと中間点Cとを接続して、並列回路を構成する直列回路の全てのランプが並列に接続されるようにしている。従って、基準電位に対して同電位で構成されるランプ群(ランプL1、L3、L5と、ランプL2、L4、L6)の合成された抵抗値、つまり、ランプ群同士の並列合成抵抗値はほぼ同一となる。

[0029] ランプ群同士の並列合成抵抗値がほぼ同一となるために、各ランプL1～L6に印加される電圧もほぼ同電圧とすることができる。

[0030] 本実施例によれば、ランプL1とL2を直列接続した回路S1、ランプL3とL4を直列接続した回路S2、ランプL5とL6を直列接続した回路S3、を並列に接続したランプ回路1において、同電位とされる電圧点であるランプL1とL2の中間点Aと、同電位とされる電圧点であるランプL3とL4の中間点Bと、同電位とされる電圧点であるランプL5とL6の中間点Cと、を接続しているので、同電位で構成されるランプ群の並列合成抵抗値をほぼ同一とすることができるために、各ランプL1～L6に印加される電圧もほぼ一定電圧とすることができ、輝度ムラや寿命のばらつきを抑制することができる。

[0031] また、特別な回路素子を追加することなく、中間点Aと中間点Bと中間点Cを接続する配線を追加するのみで、低コストに輝度ムラや寿命のばらつきを抑制することができる。

[0032] また、上述した構成により、輝度ムラが抑えられるため、例えばランプを複数搭載し

た電子機器の製造時における輝度ムラをチェックする工程を省略することができる。

[0033] なお、上述した実施例では直列接続されたランプは2つであったが、図3に示すように3つであってもよい。図3の場合は、中間点A、B、Cの接続以外に、基準電位に対して同電位とされる電圧点である中間点D、E、Fを接続する。これによって、ランプL1、L4、L7の並列合成抵抗と、ランプL2、L5、L8の並列合成抵抗と、ランプL3、L6、L9の並列合成抵抗と、がほぼ同一となる。勿論、直列数は4つ以上でもよいし、4つ以上の直列回路が並列に接続されていてもよい。なお、並列数が多い方が、並列合成抵抗を算出するランプの数が増えるために、よりフィラメント抵抗の正規分布の平均値(母平均)に近い抵抗値となるためより効果大きい。

[0034] また、図2や図3の構成では、全ての中間点を接続していたが、輝度ムラを抑制したい部分の中間点を接続する構成としてもよい。例えば、図3のように3つのランプが直列接続された回路の場合、中間点A、B、Cのみを接続する構成としてもよい。

[0035] また、上述したランプ点灯回路1を電子機器としての車載機器(例えばカーステレオ装置など)に搭載することで、車載機器の照明の輝度ムラや寿命のばらつきを少なくすることができる。また、複数のランプで照明されるパネル面など、わずかな輝度ムラでも目立つ場合に適用すると非常に効果的である。

[0036] 前述した実施例によれば、以下のランプ点灯回路1が得られる。

[0037] (付記)フィラメントを備えた同一特性のランプL1、L2を直列接続した回路S1と、ランプL3、L4を直列接続した回路S2とランプL5、L6を直列接続した回路S3と、が並列接続されたランプ点灯回路1において、
複数の直列回路S1～S3の基準電位に対して同電位とされる電圧点A、B、Cが互いに接続されていることを特徴とするランプ点灯回路1。

[0038] このランプ点灯回路1によれば、同電位で構成されるランプ群(ランプL1、L3、L5)のフィラメントの合成抵抗値をほぼ同一とすることができ、これらのランプ群に印加される電圧もほぼ同一となる。従って、個々のランプにはばらつきの少ない電圧が印加されるために輝度ムラが解消され、寿命のばらつきも抑えることができる。また、配線の追加のみで実現できるので低コストに行うことができる。

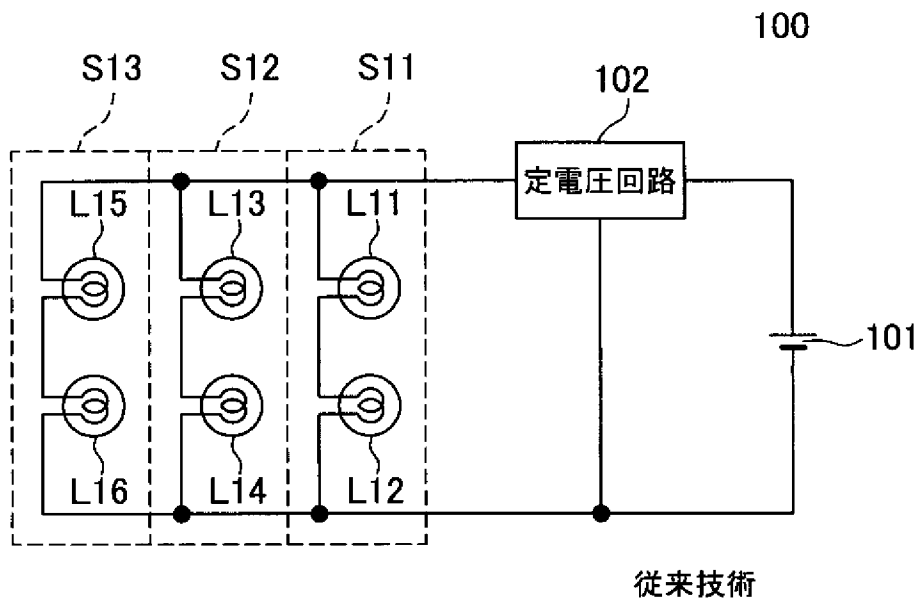
[0039] なお、前述した実施例は本発明の代表的な形態を示したに過ぎず、本発明は、実

施例に限定されるものではない。すなわち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

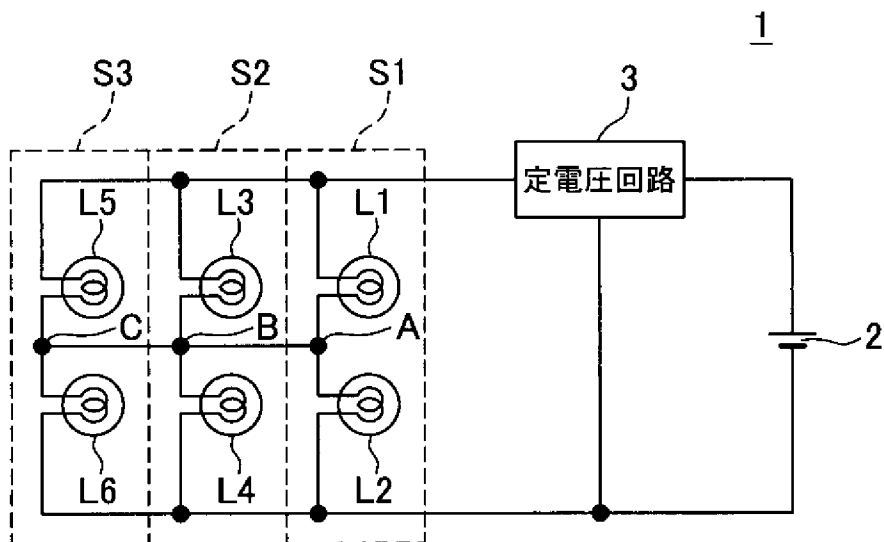
請求の範囲

- [1] フィラメントを備えた同一特性のランプを直列接続した回路が複数並列に接続されたランプ点灯回路において、
 複数の前記ランプを直列接続した回路の基準電位に対して同電位とされる電圧点が互いに接続されていることを特徴とするランプ点灯回路。
- [2] 前記基準電位に対して同電位とされる電圧点は、直列接続された前記ランプと前記ランプとの中間点であることを特徴とする請求項1に記載のランプ点灯回路。
- [3] 請求項1または2に記載のランプ点灯回路を備えたことを特徴とする電子機器。

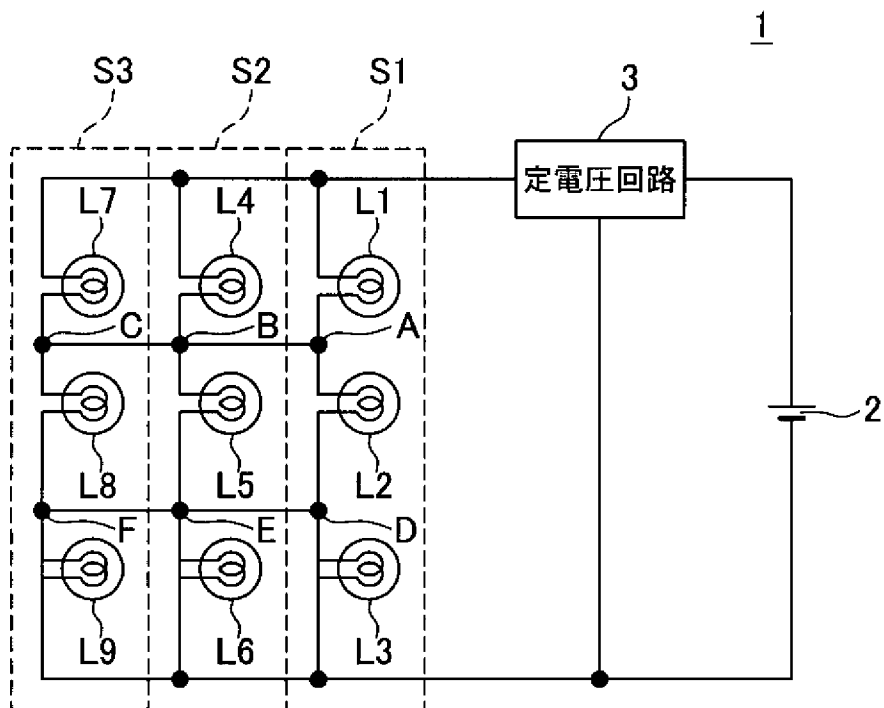
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/063116

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B39/00(2006.01) i, H05B37/02(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)

H05B37/00-39/10

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 59-157997 A (Keiko Shoji Kabushiki Kaisha), 07 September, 1984 (07.09.84), Fig. 3 (Family: none)	1-3
A	JP 9-312199 A (Shomei Co., Ltd.), 02 December, 1997 (02.12.97), Full text; all drawings (Family: none)	1-3

☐ 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 September, 2008 (05.09.08)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2008 (16.09.08)

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. H05B39/00 (2006.01) i, H05B37/02 (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. H05B37/00-39/10

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 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
X	JP 59-157997 A (螢光商事株式会社) 1984.09.07, 第3図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 9-312199 A (株式会社ショーメイ) 1997.12.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-3

☐ 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 . 0 9 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 9 . 2 0 0 8

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