

(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
2015 年 6 月 25 日(25.06.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/092984 A1

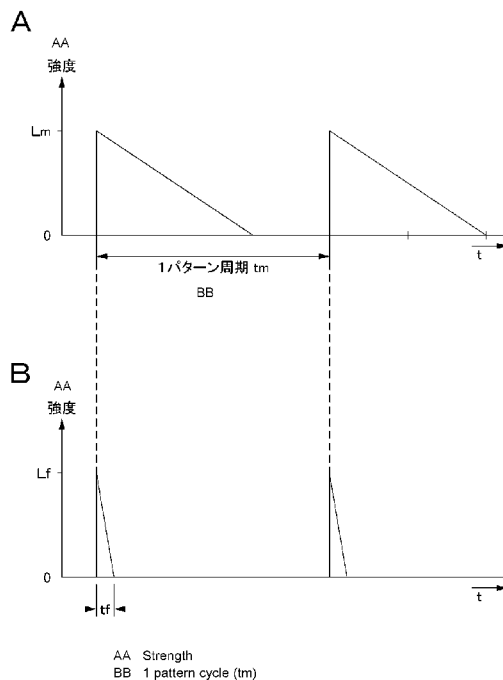
- (51) 国際特許分類:
G10K 15/00 (2006.01) *H04R 3/00* (2006.01)
F21V 33/00 (2006.01) *H05B 37/02* (2006.01)
H04R 1/00 (2006.01) *F21Y 101/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/005961
- (22) 国際出願日: 2014 年 11 月 28 日(28.11.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-260786 2013 年 12 月 18 日(18.12.2013) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社 (SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 西条 信広 (SAIJO, Nobuhiro); 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 植田 有信 (UEDA, Arinobu); 609930 ザ・ストラテジー タワーワン #01-10 インターナショナルビジネスパーク2 ソニーエレクトロニクス アジア パシフィック ピーティーイー エルティーディー内 Singapore (SG).
- (74) 代理人: 杉浦 正知, 外 (SUGIURA, Masatomo et al.); 〒1710022 東京都豊島区南池袋 1-1-1 カドラービル 402 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, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ACOUSTIC REPRODUCTION DEVICE

(54) 発明の名称: 音響再生装置



(57) Abstract: This acoustic reproduction device is provided with: a light source provided in the vicinity of a speaker unit; a detection unit that detects the beat of the audio signal reproduced by a speaker, and outputs a detection signal in accordance with the beat; and a light-emission control signal output unit that outputs a light-emission control signal that controls the light emission state of a light source in accordance with the detection signal, and causes a short-term emission of white light during the strength peaks of the light source.

(57) 要約: スピーカユニットの近傍に設けられる光源と、スピーカによって再生されるオーディオ信号のビートを検出し、ビートと対応する検出信号を出力する検出部と、光源の発光態様を検出信号に応じて制御すると共に、光源の強度のピークにおいて、白色光を短時間発生させる発光制御信号を出力する発光制御信号出力部とを備える音響再生装置である。

WO 2015/092984 A1

明 細 書

発明の名称：音響再生装置

技術分野

[0001] 本開示は、発光素子による表示機能を有する音響再生装置に関する。

背景技術

[0002] 音楽に対する嗜好は、地域によって大きく異なる。例えば、昨今の日本では、携帯型音楽プレーヤーをドックに差し込んで、ドックのスピーカにより音楽を再生することが行われている。すなわち、小型ですっきりとしたデザインが好まれる傾向がある。その理由の一つとして、欧米に比して家が狭い事情が考えられる。

[0003] 一方、南米では、装飾用の光源（例えばLED (Light Emitting Diode)）を搭載した大型のスピーカに対する人気が高く、ホームパーティー等においてこのような大型スピーカによって大音量で音楽を再生するようになっている。本願出願人もかかる嗜好を満たすような大型スピーカの商品を発売している。

[0004] 実際の商品に限らず、従来からオーディオデータの再生に同期して各種の制御を実行することが提案されている。例えば、下記の特許文献1には、再生されるオーディオデータから照明制御パラメータを生成し、照明制御パラメータによってスピーカの近傍の光源を制御することが記載されている。例えば音楽のテンポと光の強さとを対応させるようになされる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特表2010-508626号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1に記載のような技術は、家庭においてライブハウスやクラブハウスにおける音楽再生時の臨場感の再現を目的としている。しかしながら、

ライブハウスやクラブハウスと家庭における音楽再生との間には、様々な相違が存在している。例えばライブハウス、クラブハウスでは、音楽に合わせてフラッシュのような強烈な照明を点滅させたりしている。しかしながら、家庭における音楽再生の場合、コスト、消費電力、安全性を考慮すると、使用電力を高くすることは難しく、ライブハウス、クラブハウスにおける照明と同様の照明を再現することが困難であった。さらに、別個の光源を使用することを避けるために、スピーカ装置にＬＥＤのような光源を付加する場合には、光量等の制約によって迫力のある照明を提供することがより難しくなる。

[0007] したがって、本開示の目的は、スピーカ装置に付加した光源を使用してライブハウスやクラブハウスにおけるような迫力のある照明を家庭において再現できるようにした音響再生装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示は、スピーカユニットの近傍に設けられる光源と、
スピーカによって再生されるオーディオ信号のビートを検出し、ビートと対応する検出信号を出力する検出部と、
光源の発光態様を検出信号に応じて制御すると共に、光源の強度のピークにおいて、白色光を短時間発生させる発光制御信号を出力する発光制御信号出力部とを備える音響再生装置である。

発明の効果

[0009] 少なくとも一つの実施形態によれば、スピーカ装置に付加した光源を使用してライブハウス、クラブハウスにおけるような迫力のある照明により近づいた雰囲気照明を提供することが可能となる。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれの効果であってもよい。また、以下の説明における例示された効果により本開示の内容が限定して解釈されるものではない。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本開示の第１の実施の形態の構成例を示すブロック図である。

[図2]本開示の第1の実施の形態の外観を示す正面図である。

[図3]本開示の第1の実施の形態におけるコントロールユニットの一例の正面図である。

[図4]本開示の第1の実施の形態におけるスピーカの構成を示す略線図である。

[図5]本開示の第1の実施の形態におけるスピーカ配列の他の例を示す正面図である。

[図6]本開示の第1の実施の形態の処理を説明するためのタイミングチャートである。

[図7]本開示の第1の実施の形態の処理の一例を説明するための波形図である。

[図8]本開示の第1の実施の形態の処理の他の例を説明するための波形図である。ショートパターンの第2の例を示す略線図である。

[図9]本開示の第2の実施の形態の処理の一例を説明するための波形図である。

[図10]本開示の第3の実施の形態の構成例を示すブロック図である。

[図11]本開示の第3の実施の形態の外観を示す正面図である。

[図12]本開示の第3の実施の形態におけるスピーカの構成を示す略線図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施の形態について図面を参照しながら説明する。なお、説明は、以下の順序で行う。

<1. 第1の実施の形態>

<2. 第2の実施の形態>

<3. 第3の実施の形態>

<4. 変形例>

なお、以下に説明する実施の形態は、本開示の好適な具体例であり、技術的に好ましい種々の限定が付されているが、本開示の範囲は、以下の説明に

において、特に本開示を限定する旨の記載がない限り、これらの実施の形態に限定されないものとする。

[0012] < 1. 第 1 の実施形態 >

「再生装置の構成の一例」

図 1 は、本開示の第 1 の実施形態による再生装置の構成の一例を示す。第 1 の実施形態は、例えば、音を再生する据え置き型の音響再生装置である。音は、人の声や音楽など、人の耳によって聴取し得るものであればよい。音響再生装置 10 は、音源 100 と、コントロールユニット 200 と、スピーカ 300 と、LED (Light Emitting Diode) 400 とを含む構成を有する。LED 400 は、後述するように、スピーカ 300 のスピーカユニットの近傍に設けられている。

[0013] 音源 100 は、USB (Universal Serial Bus) メモリに記憶されているデジタルオーディオ信号、CD (Compact Disk) 等のディスク状記録媒体から再生されるオーディオ信号、チューナによって受信される放送オーディオ信号等である。

[0014] コントロールユニット 200 は、例えば、信号処理部 210 と、アンプ (AMP) 220 と、システムコントローラ 230 と、LED コントローラ 240 とを含む構成を有する。

[0015] 信号処理部 210 は、例えば、DSP (Digital Signal Processor) で構成される。信号処理部 210 は、圧縮されたオーディオデータに対する復号処理等の各種の信号処理を実行する。本開示の実施形態に関連する処理として、信号処理部 210 は、音楽解析機能を有する。音楽解析機能は、音源 100 からのデジタルオーディオ信号のビートを検出してビートのタイミングと同期するタイミング信号を出力する機能である。例えば、オーディオデータをフーリエ解析により周波数解析し、低周波成分を抽出し、低周波成分のゲインからビートが検出される。ビートの検出方法としては、他の公知の方法を使用しても良い。なお、ビートは、典型的には、バスビートであるが、本開示においては、リズム、拍子と同様の意味で使用している。信号処理部 21

０によって生成されたタイミング信号がトリガー信号として、システムコントローラ２３０に供給される。

[0016] システムコントローラ２３０は、例えば、図示しないＲＯＭに記憶されているプログラムを実行することによって、複数の機能を実行し、音響再生装置１０の各部を制御するコントロール信号を生成する。さらに、図示しないユーザインターフェース（キースイッチ、タッチパネル等）を通じて入力される各種の操作信号がシステムコントローラ２３０に対して供給される。

[0017] システムコントローラ２３０は、音響再生装置１０の各部に対する制御を行うと共に、ＬＥＤ４００の発光態様を制御する制御信号を生成する。この場合、システムコントローラ２３０は、信号処理部２１０から入力されるタイミング信号をトリガーとして、制御信号を生成する。ＬＥＤ４００の具体的な発光パターンは、例えば、システムコントローラ２３０に接続されたＲＯＭに格納されている。ＬＥＤ４００の具体的な発光パターンが書き替え可能なメモリに格納されて、発光パターンが更新可能とされてもよい。

[0018] ＬＥＤコントローラ２４０は、システムコントローラ２３０からの制御信号に応じて、ＬＥＤ４００の発光／非発光のタイミングと、発光時の明るさ（強度）を制御する発光制御信号を生成する。ＬＥＤコントローラ２４０から出力される発光制御信号が複数のＬＥＤを含むＬＥＤ４００に対して供給され、ＬＥＤ４００が発光制御信号に応じてその強度が変化する。

[0019] ＬＥＤ４００は、単色のＬＥＤに限らず、複数の色を発光する構成のものでも良い。複数の色の発光が可能な場合には、色の切替を行うようにしても良い。第１の実施の形態では、高輝度の白色ＬＥＤと、複数の色例えば三原色の色光をそれぞれ発生するＬＥＤ（マルチカラーＬＥＤと適宜称する）とがＬＥＤ４００として使用される。

[0020] アンプ２２０は、信号処理部２１０から出力される複数チャンネルのアナログオーディオ信号を増幅する。アンプ２２０から出力されたアナログオーディオ信号がスピーカ３００に供給され、スピーカ３００から音が再生される。

[0021] 「音響再生装置の外観の一例」

音響再生装置 10 は、例えば、図 2 に示すように配置される。スピーカとしての 2 個のスピーカ SP 11, SP 12 が左右に配列され、スピーカ配列の略中央にコントロールユニット 200 が配置されている。コントロールユニット 200 に対して設けられている LED についての図示が省略されている。スピーカ SP 11 および SP 12 のそれぞれには、フルレンジのスピーカユニット 350 a および 350 b がそれぞれ設けられている。スピーカ SP 11 は、L (Left) チャンネルの音を再生するものである。スピーカ SP 12 は、R (Right) チャンネルの音を再生するものである。

[0022] 図 3 に示すように、コントロールユニット 200 の前面パネルの中心部に音量調整つまみ 250 が設けられている。音量調整つまみ 250 の外周に沿ってリング状発光部 260 が設けられている。リング状発光部 260 は、複数の LED (例えば、5 個の LED 401, 402, 403, 404 および 405) と、導光体とから構成されている。さらに、音量調整つまみ 250 の左右の領域に、帯状の発光部 261 および 262 が設けられている。発光部 261 は、線状に配列された複数の LED (例えば、3 個の LED 406, 407 および 408)、と導光体とから構成されている。発光部 262 は、線状に配列された複数の LED (例えば、3 個の LED 409, 410 および 411)、と導光体とから構成されている。

[0023] なお、コントロールユニット 200 に設けられた LED の発光態様は適宜、設定できる。例えば、リング状発光部 260 を構成する 5 個の LED が順次発光してもよく、同時に発光してもよい。また、発光部 261 および発光部 262 を構成する LED が一方向に順次、発光してもよく、同時に発光してもよい。

[0024] なお、図示は省略しているが、コントロールユニット 200 の前面または背面に電源スイッチ、バスブーストスイッチ、USB メモリ装着部等が設けられていてもよい。

[0025] スピーカ SP 11 および SP 12 は、例えば、外磁型ダイナミックスピー

力である。スピーカSP11におけるスピーカユニット350aが図4に示す構成を有している。スピーカユニット350aを例に説明するが、スピーカユニット350bもスピーカユニット350aと同様の構成を有する。図4に示すように、フレーム331に対してエッジ332およびダンパー333を介して振動板（コーン紙）334が取り付けられている。振動板334の基部には、ボイスコイル335が設けられている。リングマグネット336とヨーク337とで形成される磁気ギャップにボイスコイル335が位置し、オーディオ信号に応じてボイスコイル335が変位し、振動板334が振動して音楽が再生される。

[0026] スピーカユニット350aの前面に径方向に延びるアームからなる前面フレーム338が設けられ、前面フレーム338のほぼ中央位置のプレート339の裏面にLED430が取り付けられている。LED430は、LED400の一部を表す。LED430の光の出射方向は、振動板334を前面から照射するものとされている。振動板334の素材に雲母等の高反射材料を混ぜることによって、振動板334の反射率が高いものとされる。したがって、LED430の光が振動板334によって前方に反射してスピーカSP1が明るいものに表示される。

[0027] 上述したように、LED430は、高輝度の白色LEDと、複数の色例えば三原色の色光をそれぞれ発生するマルチカラーLEDとを含むものである。なお、LED以外の発光素子を使用しても良い。

[0028] さらに、図5に示すように、コントロールユニット200の左右にそれぞれ2個のスピーカS11～SP14を横一列に配列しても良い。例えばスピーカSP11およびSP12として低域再生用のスピーカを使用し、スピーカSP13およびSP14として中高域再生用スピーカを使用しても良い。さらに、より多い数のスピーカを配列したり、縦方向に二つのスピーカを積み重ねても良い。

[0029] 複数のスピーカのそれぞれのLED400の発光パターンを制御するために、発光制御信号が生成される。発光制御信号は、ビート検出信号のタイミ

ングから開始して所定期間例えば300[msec]のLED400の発光パターン（ショートパターンと適宜称する）を規定する信号を複数個、連続させた信号である。ショートパターンは、言い換えると、予め定義された発光パターンであり、例えばROM内にデジタルデータとして記憶されている。ショートパターンは、各スピーカユニットに設けられているLEDの点滅および点灯時の強度によって規定される。

[0030] 例えば図6に示すように、ショートパターンの提示がなされる。図6Aが検出されるビートを表す。模式的にビートを表しているが、信号処理では、ビート検出信号は、タイミングの基準を示すパルス信号である。図6Bが提示されるショートパターンを表す。ショートパターン1がビートと同期して提示され、次のビートと同期してショートパターン2が提示される。ショートパターン1、ショートパターン2、・・・のそれぞれの表示期間は、ほぼ等しい値例えば300[msec]とされている。各ショートパターンの期間が終了してから次のビートまでの期間は、斜線で示すように、非発光または単色発光の期間とされる。ショートパターンのスタートからタイマーがスタートし、例えば5[sec]以上、ビートが検出されないと、タイムアウトとなり、別の表示がなされる。

[0031] 各ショートパターンの提示中の期間に検出されるビートは、Xを付加して示すように無視される。これは、余り短い期間でショートパターンが切り替わる結果、表示の効果が生じない問題を避けるためである。好ましくは、上述したショートパターンの期間は、再生対象の音楽の一般的な特徴に基づいて設定されている。すなわち、300[msec]より短い周期のビートは、比較的少ないからである。

[0032] ショートパターンの具体例としては、種々のものがあるが、マルチカラーLEDの所定のLEDを点灯させる多くの場合、ビート検出信号と同期してLEDを発光させるようになされる。例えば図7Aに示すように、ビート検出信号と同期して所定の色例えば赤発光のLEDの強度を最大強度 L_m とし、その後、徐々に強度を低下させて非発光の状態とする。1パターン周期 t

mの後に、再び同様に赤発光のLEDを駆動する。1パターン周期 t_m がショートパターンの1周期である。

[0033] 一方、同一のスピーカユニットに設けられている高輝度の白色LEDは、図7Bに示すように駆動される。すなわち、赤発光のLEDの立ち上がりのタイミングにおいて、最大強度 I_f まで立ち上がり、1パターン周期 t_m に比して十分短い時間 t_f 点灯した後に消灯するように、白色LEDが駆動される。好ましくは、時間 t_f は、1パターン周期 t_m の $1/3$ より小の関係を満たすようになされる。一例として、($t_m = 270\text{msec}$) ($t_f = 30\text{msec}$) に設定される。

[0034] すなわち、立ち上がりタイミングを揃えて、共にピークを最大（または大きく）し、白色LEDの点灯時間を短時間とするような駆動方法でLEDを駆動する。この駆動方法によって、スピーカのユニットの振動板の中央付近が白く飽和し、振動板の周囲に向かって赤の色味が見えてくるような光の表現が提示される。中央付近の白いフラッシュ光が付加されることによって、フラッシュ光が残像として残り、見かけ上強い光と感じさせることができる光を発生させることができ、ライブハウスやクラブハウスにおける照明と同様に、迫力が増した照明を感じることができる。若し、白色LEDの点灯時間を赤発光のLEDと同様の時間、駆動すると、反射板の全体が薄い赤色にぼやけたようになり、強い光を感じさせることができない。図7Aは、のこぎり波状の強度変化を示しているが、パルス波形（矩形波）による駆動に対しても同様に適用できる。

[0035] 図8Aは、マルチカラーLEDの駆動方法の他の例を示す。マルチカラーLEDの中の所定の色例えば赤色発光LEDの輝度が期間 t_a において、徐々に増加し、最大の輝度に到達すると、期間 t_b の間に、最低輝度（非発光）まで輝度が徐々に低下する。そして、期間 t_c において、LEDが非発光とされる。この期間 t_a 、 t_b 、 t_c の変化を繰り返すようになされる。例えば立ち上がりのタイミングがタイミング信号と同期される。

[0036] このような駆動方法の場合には、図8Bに示すように、赤色発光LEDが

最大強度とされるタイミングと一致するタイミングで、白色ＬＥＤの強度を最大とし、白色ＬＥＤの点灯時間は、より短いものとされる。かかる駆動方法によっても、同様に、見かけ上強い光を発生させることができる。

[0037] ＜２．第２の実施の形態＞

第１の実施の形態では、スピーカユニットに対してマルチカラーＬＥＤと高輝度白色ＬＥＤとの両方がそれぞれ設けられている。第２の実施の形態は、マルチカラーＬＥＤのみを設ける例である。

[0038] 図９を参照して第２の実施の形態の発光制御方法について説明する。例えば図９Ａに示すように、ビート検出信号と同期して所定の色例えば赤色発光のＬＥＤの強度を最大強度 L_r とし、短時間、最大輝度を維持し、その後、徐々に強度を低下させて非発光の状態とする。１周期後に、再び同様に赤発光のＬＥＤを駆動する。

[0039] 緑色発光ＬＥＤおよび青色発光ＬＥＤは、図９Ｂおよび図９Ｃに示すように、赤色発光ＬＥＤと立ち上がりが同期し、等しい時間最大輝度を維持してから消灯する。これらの三原色のＬＥＤの色光が混合されると、図９Ｄに示すように、短時間、白色光（斜線領域 W で表す）となり、その後、赤色光（領域 R で表す）となる。

[0040] かかる第２の実施の形態によって、スピーカのユニットの振動板の中央付近が白く飽和し、振動板の周囲に向かって赤の色味が見えてくるような光の表現が提示される。中央付近に白いフラッシュ光が付加されることによって、見かけ上強い光を発生させることができ、ライブハウスやクラブハウスにおける音楽再生の雰囲気を楽しむことができる。なお、図９の例は、赤色光を発生させる場合のために、緑および青の色光のＬＥＤは、短時間の後では、消灯している。しかしながら、赤以外の色の光例えば黄色光の照明を行う場合には、赤色光と同様に、緑色光が消灯せずに点灯される。

[0041] ＜３．第３の実施の形態＞

上述した第１の実施の形態では、フルレンジスピーカユニットを使用しているが、第３の実施の形態は、複数のスピーカユニットを使用するものであ

る。図10は、第3の実施の形態の電氣的構成を示す。第3の実施の形態による音響再生装置10は、音源100と、コントロールユニット200と、スピーカ300と、スピーカ301と、LED400と、LPF(Low Pass Filter)500と、HPF(High Pass Filter)501とを含む構成を有する。

[0042] コントロールユニット200は、第1の実施の形態と同様に、信号処理部210と、アンプ(AMP)220と、システムコントローラ230と、LEDコントローラ240とを含む構成を有する。信号処理部210の音楽解析機能によって、デジタルオーディオ信号のビートのタイミングと同期するタイミング信号が形成される。システムコントローラ230は、LED400の発光モードを制御する発光制御信号を生成する。LEDコントローラ240から出力される発光制御信号が複数のLEDを含むLED400に対して供給され、LED400が発光制御信号に応じてその輝度が変化する。

[0043] LPF500は、アンプ220からのアナログオーディオ信号の帯域を所定の周波数以下に制限するフィルタである。LPF500から出力されたアナログオーディオ信号がスピーカ300に供給され、スピーカ300から低域の音が再生される。HPF501は、アンプ220からのアナログオーディオ信号の帯域を所定の周波数以上に制限するフィルタである。HPF501から出力されたアナログオーディオ信号がスピーカ301に供給され、スピーカ301から中高域の音が再生される。

[0044] 「音響再生装置の外観の一例」

音響再生装置10は、例えば、図11に示すように配置される。スピーカとしての2個のスピーカSP1, SP2が左右に配列され、スピーカ配列の略中央にコントロールユニット200が配置されている。スピーカSP1において、低域再生用のスピーカユニット300aおよび中高域再生用のスピーカユニット301aが共通のエンクロージャに取り付けられている。スピーカSP2において、低域再生用のスピーカユニット300bおよび中高域再生用のスピーカユニット301bが共通のエンクロージャに取り付けられている。コントロールユニット200は、第1の実施の形態におけるコント

ロールユニット２００と同様のものである。

[0045] スピーカＳＰ１およびＳＰ２は、例えば、外磁型ダイナミックスピーカである。スピーカＳＰ１におけるスピーカユニット３００ａが図１２に示す構成を有している。スピーカユニット３００ａを例に説明するが、スピーカユニット３００ｂもスピーカユニット３００ａと同様の構成を有する。図１２に示すように、フレーム３１１に対してエッジ３１２およびダンパー３１３を介して振動板（コーン紙）３１４が取り付けられている。振動板３１４の基部には、ボイスコイル３１５が設けられている。リングマグネット３１６とヨーク３１７とで形成される磁気ギャップをボイスコイル３１５が位置し、オーディオ信号に応じてボイスコイル３１５が変位し、振動板３１４が振動して音楽が再生される。

[0046] スピーカユニット３００ａの端部からスピーカユニット３００ａの前面側に向かって、２本のアーム３２０および３２１が設けられている。アーム３２０の先端にＬＥＤ４２０が取り付けられて、アーム３２１の先端にＬＥＤ４２１が取り付けられている。ＬＥＤ４２０および４２１から出射方向は、破線で示すように、例えば、振動板３１４の外周付近とされている。振動板３１４の素材に雲母等の高反射材料を混ぜることによって、振動板３１４の反射率が高いものとされる。したがって、ＬＥＤ４２０等の光が振動板３１４によって前方に反射してスピーカユニット３００ａが明るいものに表示される。

[0047] ＬＥＤ４２０およびＬＥＤ４２１は、それぞれ高輝度白色ＬＥＤとマルチカラーＬＥＤとを有している。そして、上述した第１の実施の形態のように、マルチカラーＬＥＤがビート（タイミング信号）と同期して発光する時に、同様の立ち上がりのタイミングでもって白色ＬＥＤが発光する。この制御によって、中央付近に白いフラッシュ光が付加されることによって、見かけ上強い光を発生させることができ、ライブハウスやクラブハウスにおける音楽再生の雰囲気を楽しむことができる。

[0048] 高域側のスピーカユニット３０１ａおよびスピーカユニット３０１ｂは、

それぞれ前面を径方向に横切るアームを有し、このアームに対して、第1の実施の形態と同様に、LEDが取り付けられている（図4参照）。このLEDもLED420およびLED421と同様に駆動される。但し、低域側のスピーカユニット300aおよび300bに設けられるLED420および421と、高域側のスピーカユニット301aおよびスピーカユニット301bに設けられるLEDとの発光態様は、同一とする必要はない。

[0049] さらに、第3の実施の形態において、LEDとしてマルチカラーLEDのみを使用しても良い。第2の実施の形態と同様に、マルチカラーLEDを制御することによって、見かけ上強い光を発生させることができる。さらに、コストの削減の点から低域側と高域側の一方のスピーカユニットには、白色LEDおよびマルチカラーLEDからなる光源を設け、他方のスピーカユニットには、マルチカラーLEDからなる光源を設けるようにしても良い。

[0050] <4. 変形例>

上述した説明では、白色光を立ち上がりのタイミングで発生するようにしているが、白色に限らず、多少色がついている光を立ち上がりのタイミングで発生するようにしても良い。例えばマルチカラーLEDによって立ち上がりのフラッシュ光を形成する場合には、多少色がついた光となる場合がある。すなわち、本開示においては、実用的に白色とされている光源であれば、白色光として使用することができる。例えば黄色に発光する蛍光体と青色発光ダイオードとを組み合わせることによって視覚的な白色を得る、いわゆる「青黄色系擬似白色発光ダイオード」等、白色発光とされている光源による光を白色光として使用しても良い。さらに、サラウンド再生に適用される複数のスピーカを独立して配置する音響再生装置に対しても本開示を適用することができる。さらに、発光素子としては、LED以外の素子を使用しても良い。さらに、スピーカに対するオーディオ信号の供給、および／またはLEDに対する駆動信号の供給を無線通信によって行うようにしても良い。

[0051] 以上、本開示の実施の形態について具体的に説明したが、上述の各実施の形態に限定されるものではなく、本開示の技術的思想に基づく各種の変形が

可能である。例えば、上述の実施の形態において挙げた構成、方法、工程、形状、材料および数値などはあくまでも例に過ぎず、必要に応じてこれと異なる構成、方法、工程、形状、材料および数値などを用いても良い。

[0052] なお、本開示は、以下のような構成も取ることができる。

(1)

スピーカユニットの近傍に設けられる光源と、

前記スピーカによって再生されるオーディオ信号のビートを検出し、前記ビートと対応する検出信号を出力する検出部と、

前記光源の発光態様を前記検出信号に応じて制御すると共に、前記光源の強度のピークにおいて、白色光を短時間発生させる発光制御信号を出力する発光制御信号出力部とを備える

音響再生装置。

(2)

前記光源の点灯時間の $1/3$ の時間より短い時間、前記白色光が点灯される (1) に記載の音響再生装置。

(3)

前記光源が前記スピーカユニットの振動板を照射する (1) (2) の何れかに記載の音響再生装置。

(4)

前記スピーカユニットの前面を径方向に横切るアームを設け、前記アームに対して前記光源を設ける (3) に記載の音響再生装置。

(5)

前記スピーカユニットのフレームのほぼ 180 度対向する位置に、一対の支持部を設け、前記支持部に対してそれぞれ光源を設け、前記光源の光の射出方向が交叉したものとされる (3) に記載の音響再生装置。

(6)

前記光源が第1の光源および第2の光源を有し、前記第1の光源が前記白色光を発生し、前記第2の光源が白色以外の色光を発生し、

前記第 1 の光源の点灯時の立ち上がりタイミングと、前記第 2 の光源の点灯時の立ち上がりタイミングとがほぼ一致するようになされる（１）乃至（５）の何れかに記載の音響再生装置。

（７）

前記光源が複数の色光を発生する光源であって、前記複数の色光を混合することによって前記白色光を形成する（１）乃至（５）の何れかに記載の音響再生装置。

符号の説明

[0053] S P 1、S P 2、S P 1 1～S P 1 4・・・スピーカ

1 0 0・・・音源

2 0 0・・・コントロールユニット

3 0 0、3 0 1・・・スピーカ

2 3 0・・・システムコントローラ

2 1 0・・・信号処理部

2 4 0・・・LEDコントローラ

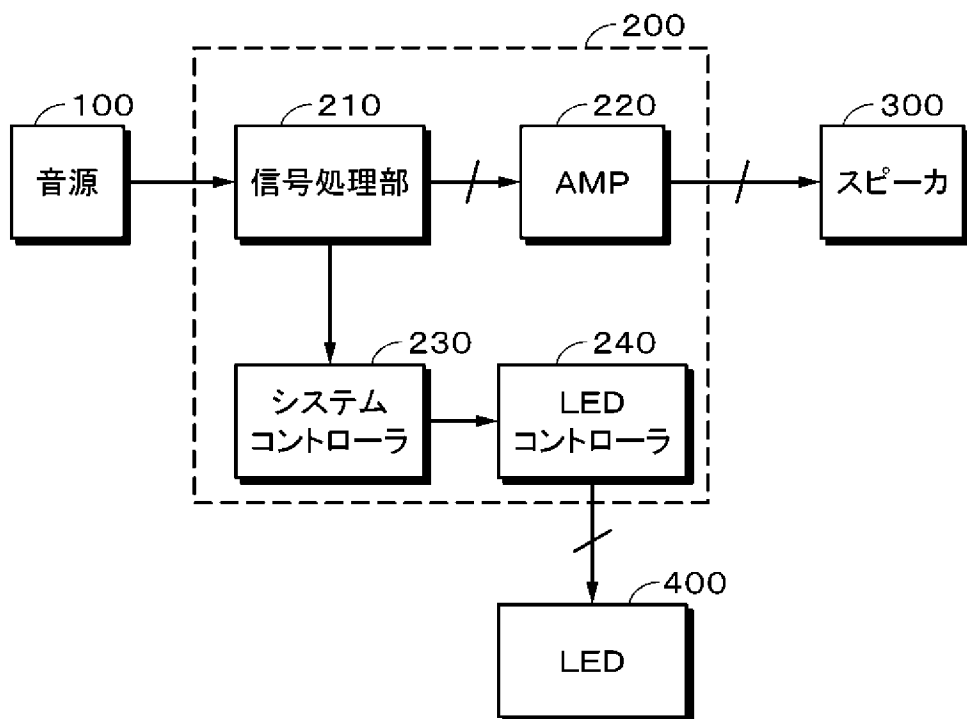
3 3 4・・・振動板

4 0 0・・・LED

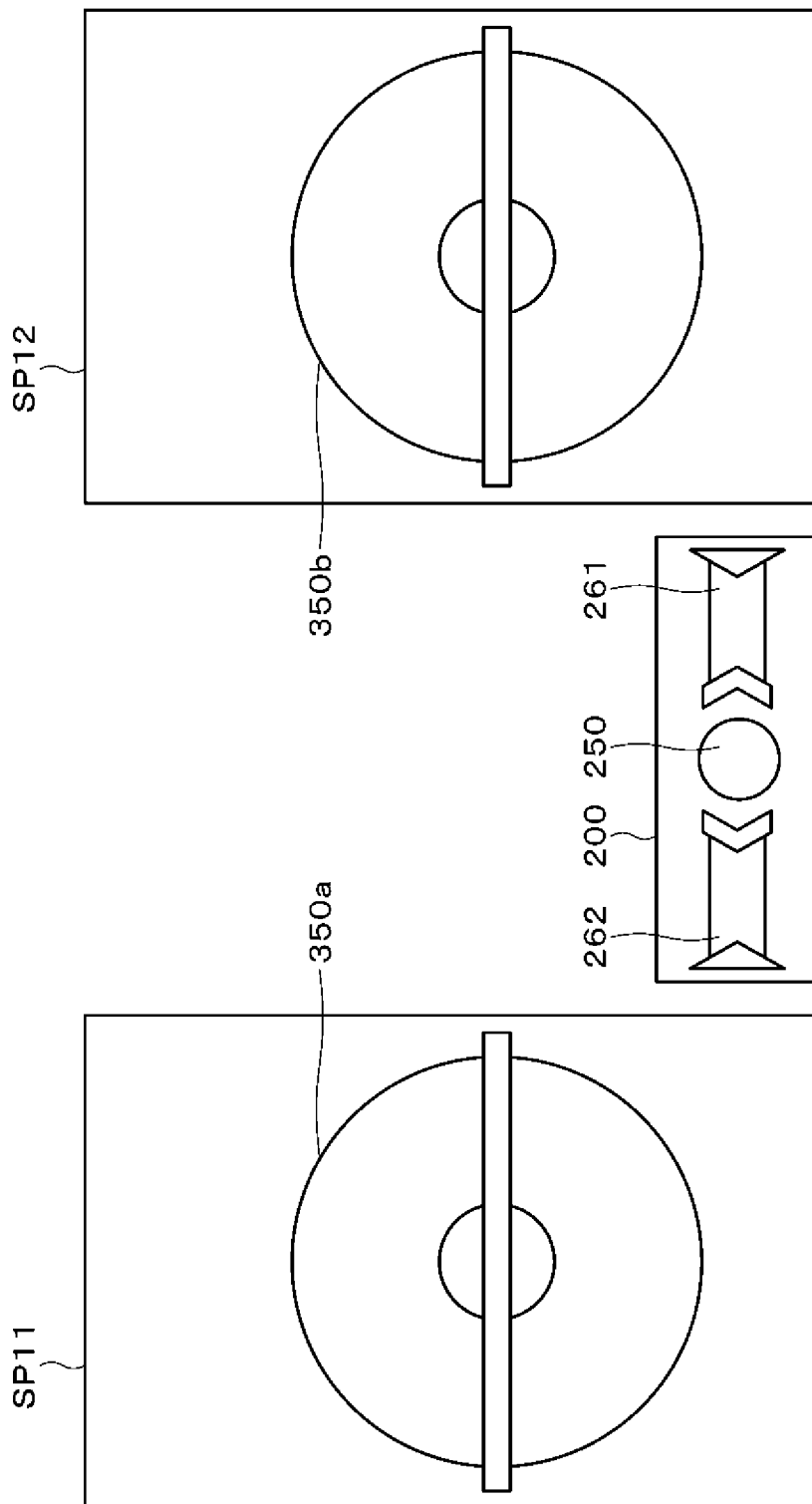
請求の範囲

- [請求項1] スピーカユニットの近傍に設けられる光源と、
 前記スピーカによって再生されるオーディオ信号のビートを検出し、
 前記ビートと対応する検出信号を出力する検出部と、
 前記光源の発光態様を前記検出信号に応じて制御すると共に、前記光源の強度のピークにおいて、白色光を短時間発生させる発光制御信号を出力する発光制御信号出力部とを備える音響再生装置。
- [請求項2] 前記光源の点灯時間の $1/3$ の時間より短い時間、前記白色光が点灯される請求項1に記載の音響再生装置。
- [請求項3] 前記光源が前記スピーカユニットの振動板を照射する請求項1に記載の音響再生装置。
- [請求項4] 前記スピーカユニットの前面を径方向に横切るアームを設け、前記アームに対して前記光源を設ける請求項3に記載の音響再生装置。
- [請求項5] 前記スピーカユニットのフレームのほぼ180度対向する位置に、
 一対の支持部を設け、前記支持部に対してそれぞれ光源を設け、前記光源の光の出射方向が交叉したものとされる請求項3に記載の音響再生装置。
- [請求項6] 前記光源が第1の光源および第2の光源を有し、前記第1の光源が前記白色光を発生し、前記第2の光源が白色以外の色光を発生し、
 前記第1の光源の点灯時の立ち上がりタイミングと、前記第2の光源の点灯時の立ち上がりタイミングとがほぼ一致するようになされる請求項1に記載の音響再生装置。
- [請求項7] 前記光源が複数の色光を発生する光源であって、前記複数の色光を混合することによって前記白色光を形成する請求項1に記載の音響再生装置。

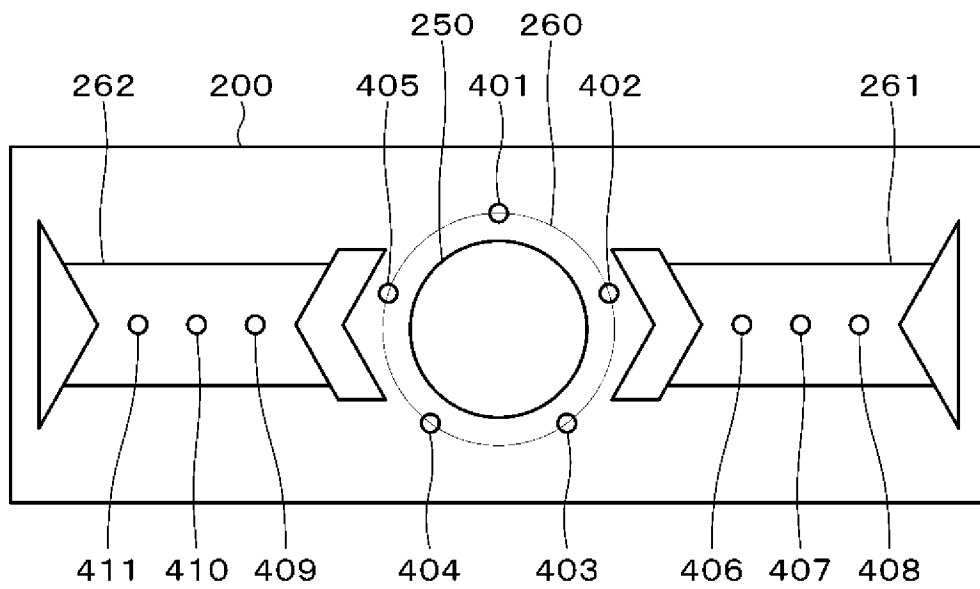
[図1]

10

[図2]

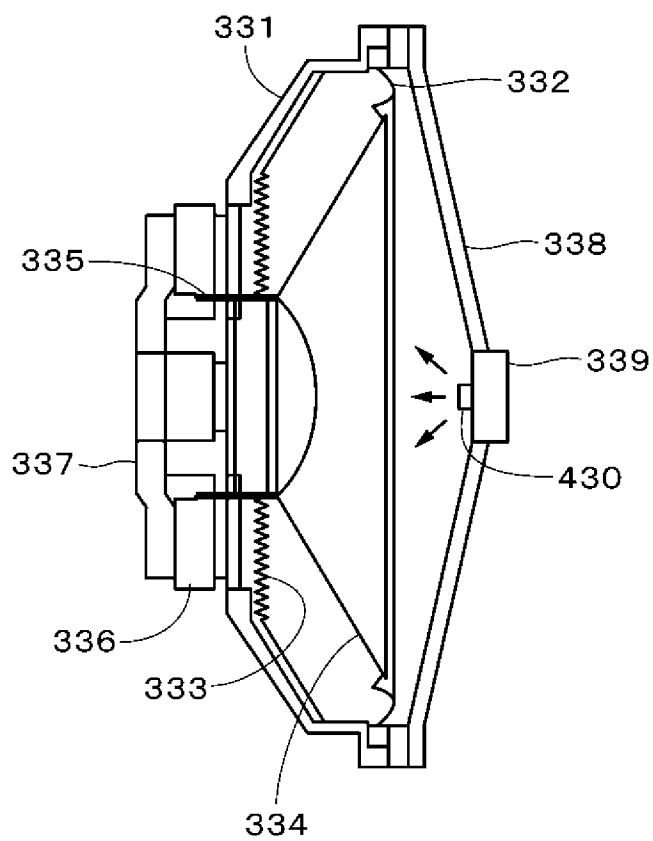


[図3]

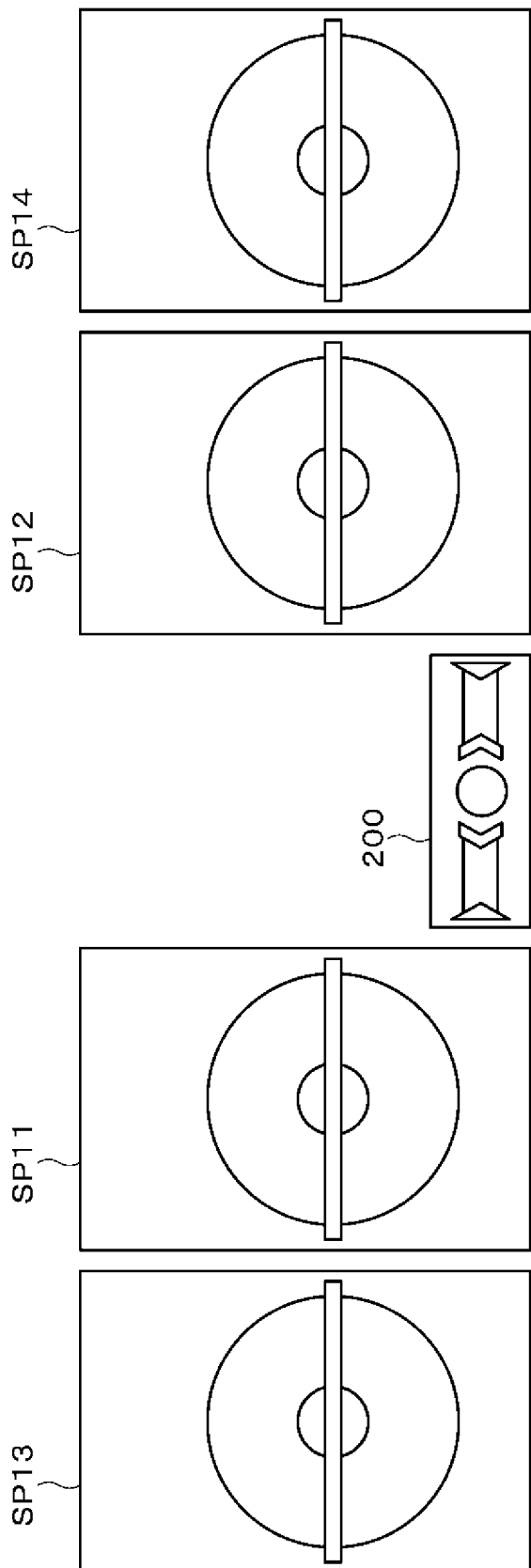


[図4]

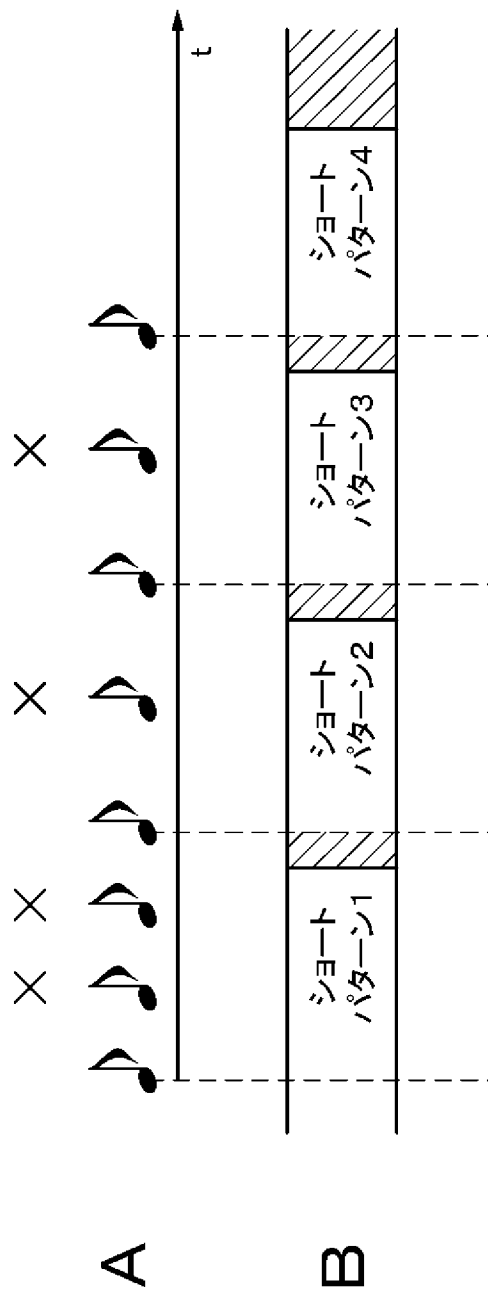
350a



[図5]

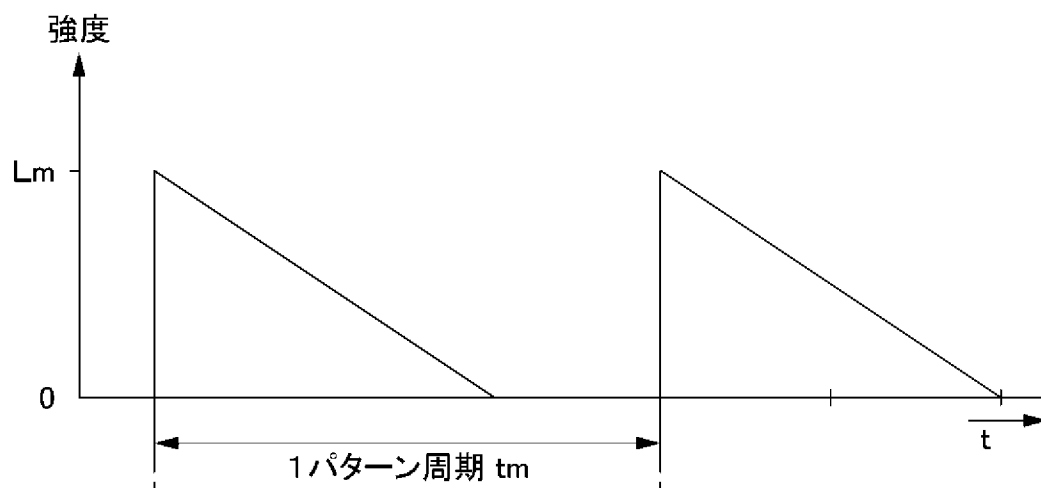


[図6]

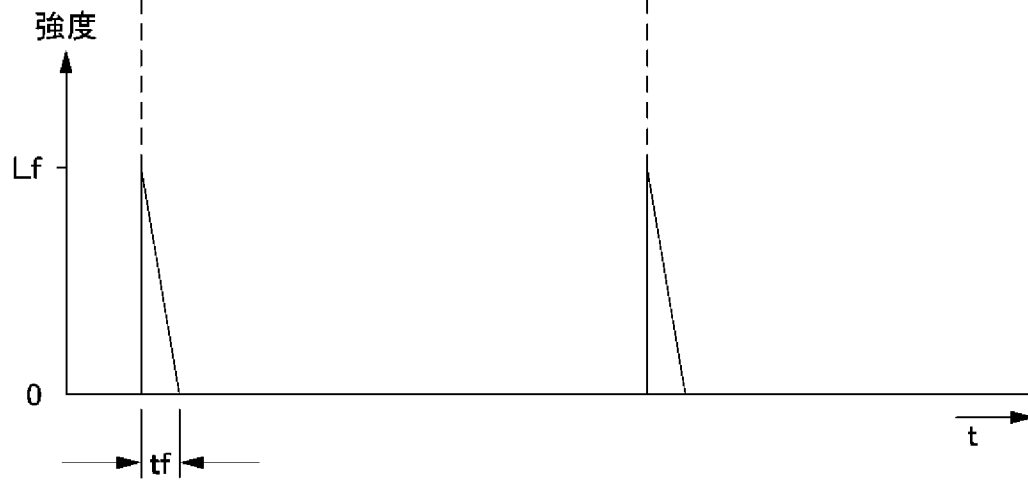


[図7]

A

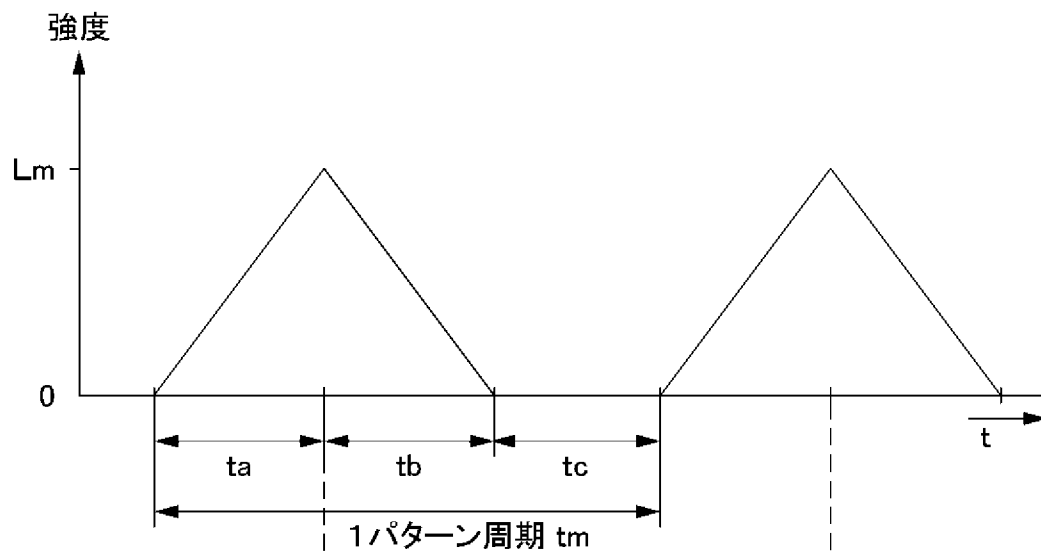


B

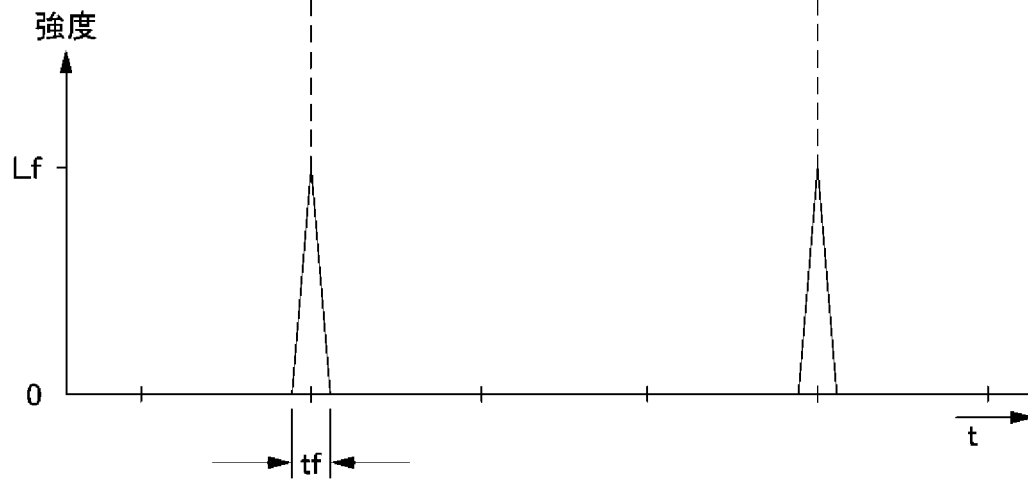


[図8]

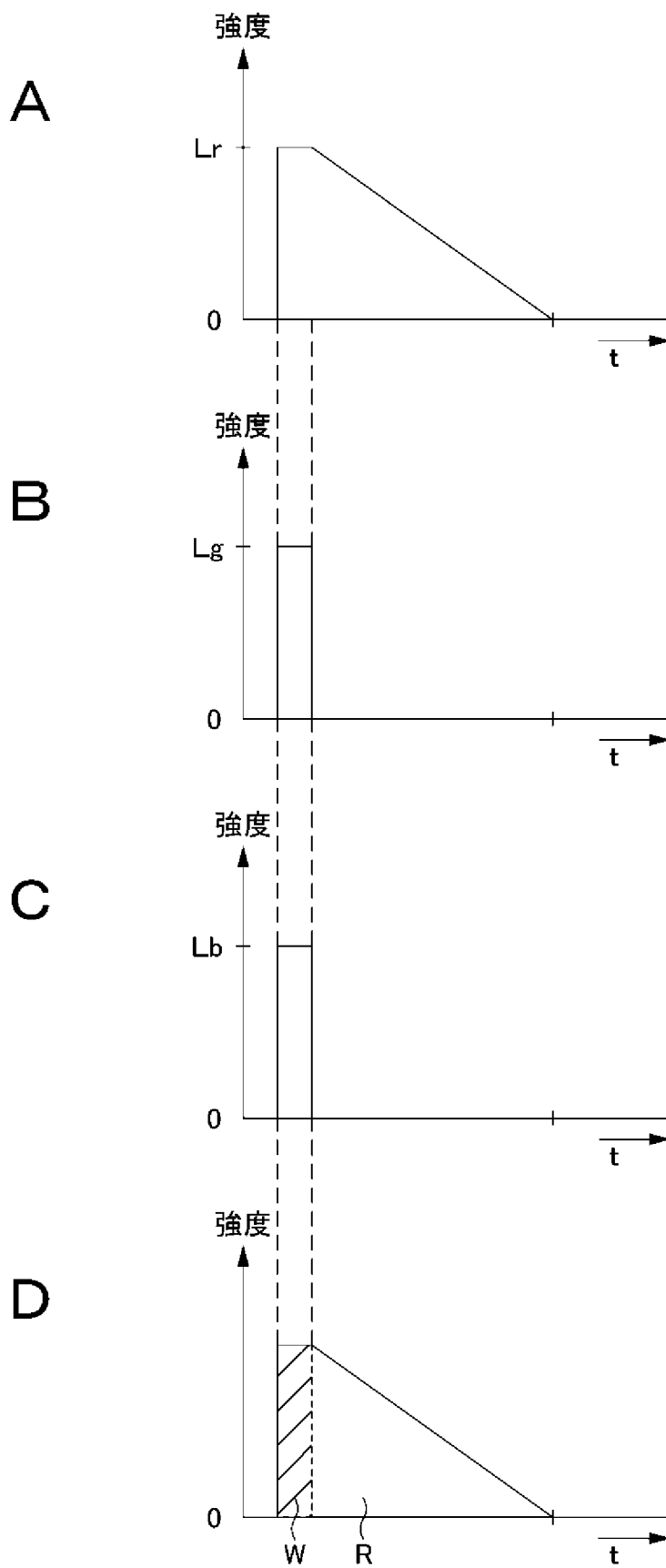
A



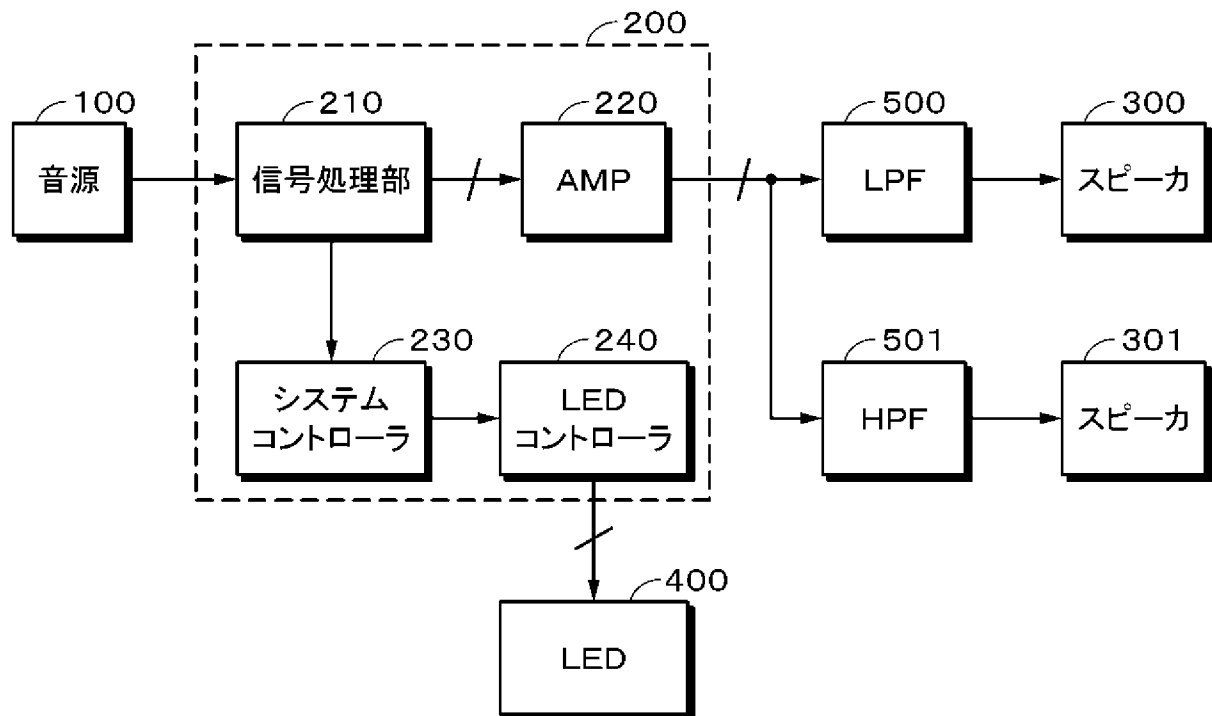
B



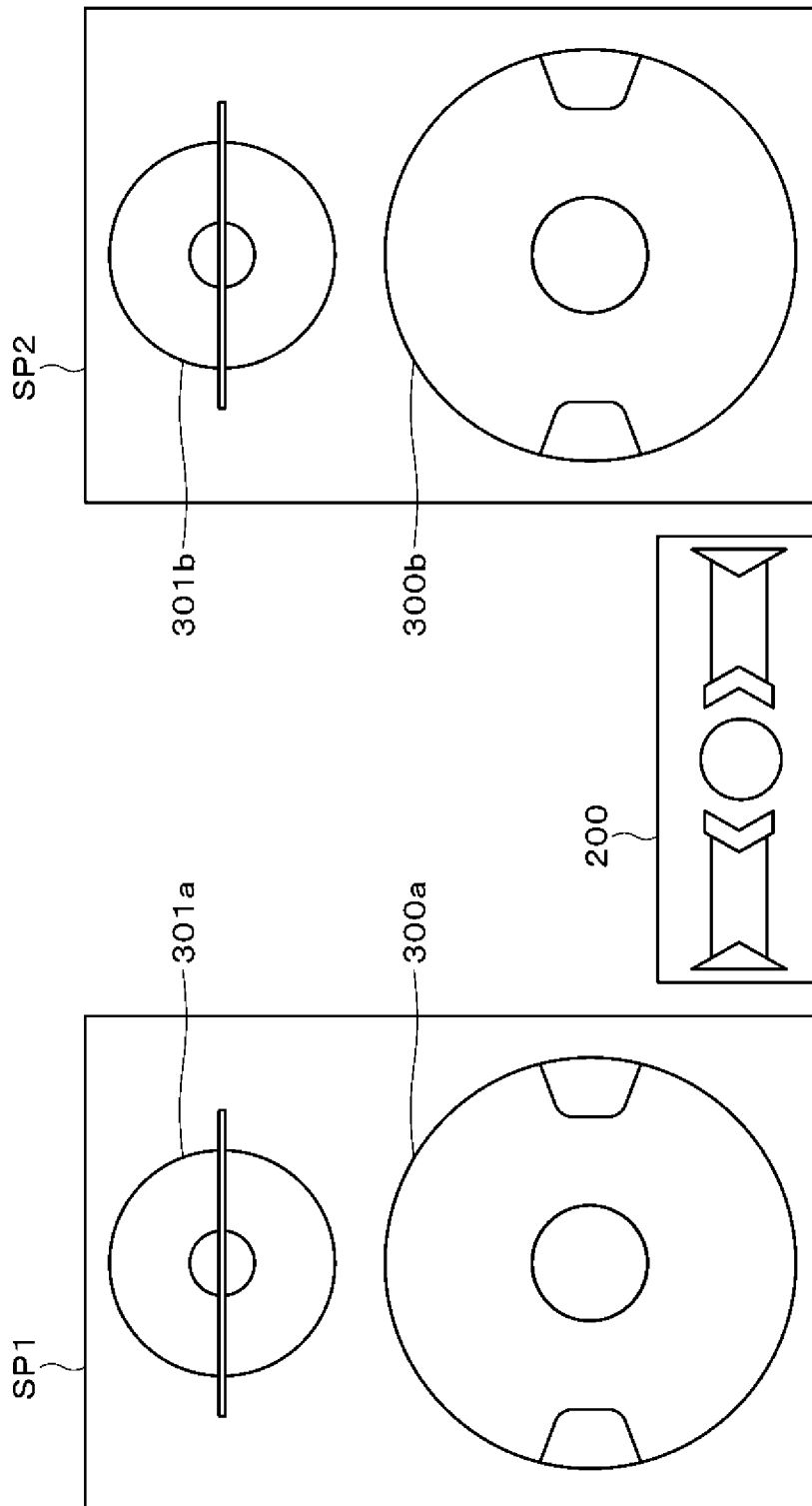
[図9]



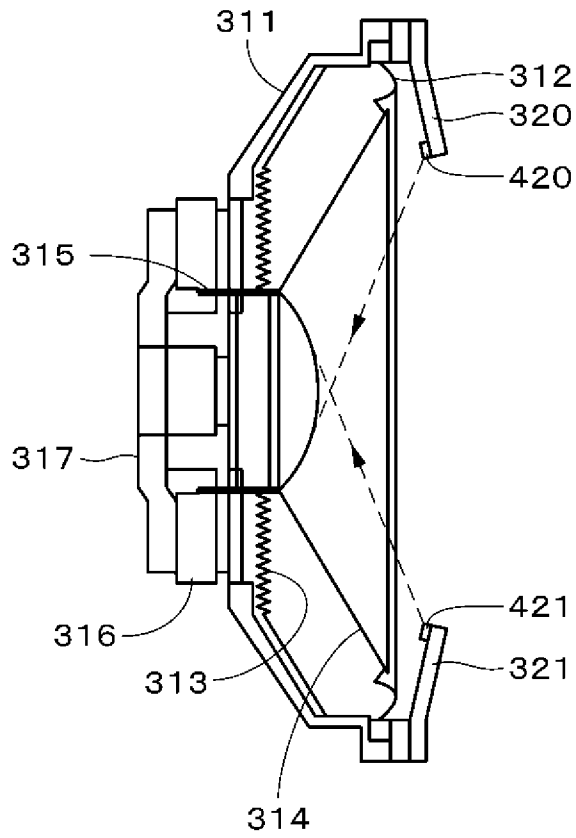
[図10]

10

[図11]



[図12]

300a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005961

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10K15/00(2006.01)i, F21V33/00(2006.01)i, H04R1/00(2006.01)i, H04R3/00(2006.01)i, H05B37/02(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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)

G10K15/00, F21V33/00, H04R1/00, H04R3/00, H05B37/02, F21Y101/02

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2008-141446 A (Kabushiki Kaisha Tamon), 19 June 2008 (19.06.2008), paragraphs [0024] to [0026], [0038]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2005-189658 A (Kabushiki Kaisha Digital Load), 14 July 2005 (14.07.2005), claim 2; paragraphs [0011], [0059] (Family: none)	1-7
A	JP 2001-067053 A (Mitsubishi Electric Corp.), 16 March 2001 (16.03.2001), paragraphs [0018], [0019] (Family: none)	1-7

☒ 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
30 January 2015 (30.01.15)

Date of mailing of the international search report
10 February 2015 (10.02.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/005961

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2012-513704 A (JANUSONIS, Vytautas), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0008], [0009], [0011]; fig. 1 & US 2011/0260653 A1 & EP 2380160 A & WO 2010/074547 A1 & LT 2008102 A	1-7
A	WO 2012/066855 A1 (Omron Corp.), 24 May 2012 (24.05.2012), paragraph [0026] & JP 2012-105774 A & US 2013/0272021 A1 & AU 2011330502 A & CN 103153411 A	6, 7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 40075/1983 (Laid-open No. 144983/1984) (Onkyo Corp.), 27 September 1984 (27.09.1984), fig. 1 (Family: none)	4
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 63916/1983 (Laid-open No. 169177/1984) (Pioneer Corp.), 12 November 1984 (12.11.1984), fig. 3 (Family: none)	5
A	JP 9-247778 A (Masataka KAWASAKI), 19 September 1997 (19.09.1997), paragraph [0011] (Family: none)	1-7
A	JP 2006-148503 A (Minebea Co., Ltd.), 08 June 2006 (08.06.2006), paragraph [0028] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G10K15/00(2006.01)i, F21V33/00(2006.01)i, H04R1/00(2006.01)i, H04R3/00(2006.01)i,
H05B37/02(2006.01)i, F21Y101/02(2006.01)n

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. G10K15/00, F21V33/00, H04R1/00, H04R3/00, H05B37/02, F21Y101/02

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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	JP 2008-141446 A（株式会社タモン） 2008.06.19, 【0024】 - 【0026】、【0038】、図1、図2（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2005-189658 A（株式会社デジタルロード） 2005.07.14, 【請求項2】、【0011】、【0059】（ファミリーなし）	1-7
A	JP 2001-067053 A（三菱電機株式会社） 2001.03.16, 【0018】、【0019】（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

3 0 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 2 . 2 0 1 5

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）

富澤 直樹

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 1

5 Z

4 1 8 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2012-513704 A (ヤヌソーニス, ヴィータウタス) 2012. 06. 14, 【0008】、【0009】、【0011】、図1 & US 2011/0260653 A1 & EP 2380160 A & WO 2010/074547 A1 & LT 2008102 A	1-7
A	WO 2012/066855 A1 (オムロン株式会社) 2012. 05. 24, 【0026】 & JP 2012-105774 A & US 2013/0272021 A1 & AU 2011330502 A & CN 103153411 A	6, 7
A	日本国実用新案登録出願 58-40075 号(日本国実用新案登録出願公開 59-144983 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オンキヨー株式会社) 1984. 09. 27, 第1図 (ファミリーなし)	4
A	日本国実用新案登録出願 58-63916 号(日本国実用新案登録出願公開 59-169177 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (パイオニア株式会社) 1984. 11. 12, 第3図 (ファミリーなし)	5
A	JP 9-247778 A (川崎 将隆) 1997. 09. 19, 【0011】 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-148503 A (ミネベア株式会社) 2006. 06. 08, 【0028】 (ファミリーなし)	1-7