(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3727736号
(P3727736)
(45)発行日　平成17年12月14日(2005.12.14)　(24)登録日　平成17年10月7日(2005.10.7)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04N 5/222	H04N	5/222	Z
H04N 5/60	H04N	5/60	Z

請求項の数 5　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平8-296216
(22)出願日　平成8年11月8日(1996.11.8)
(65)公開番号　特開平10-145645
(43)公開日　平成10年5月29日(1998.5.29)
審査請求日　平成15年3月14日(2003.3.14)

特許権者において、実施許諾の用意がある。

(73)特許権者　000004352
日本放送協会
東京都渋谷区神南２丁目２番１号
(74)代理人　100072051
弁理士　杉村　興作
(74)代理人　100089576
弁理士　冨田　典
(74)代理人　100073313
弁理士　梅本　政夫
(72)発明者　黒住　幸一
東京都渋谷区神南２丁目２番１号　日本放送協会　放送センター内
(72)発明者　岡田　清孝
東京都世田谷区砧１丁目１０番１１号　日本放送協会　放送技術研究所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】映像と音声の時間差検知用の映像信号・音声信号発生装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

光源を等時間間隔で複数回発光させた後、次の発光のタイミングで音源から音声を発生させ、前記発光状況および前記音声の発生状況を、テレビジョンカメラおよびマイクロホンによりそれぞれ撮像および収音し、映像と音声の時間差検知用のそれぞれ映像信号および音声信号を発生させるように構成したことを特徴とする映像と音声の時間差検知用の映像信号・音声信号発生装置。

【請求項２】

請求項１記載の映像信号・音声信号発生装置において、前記音声の発生時には前記発光を停止するように構成したことを特徴とする映像と音声の時間差検知用の映像信号・音声信号発生装置。

【請求項３】

音源から等時間間隔で複数回音声を発生させた後、次の音声発生のタイミングで光源を発光させ、前記音声の発生状況および前記発光状況を、マイクロホンおよびテレビジョンカメラによりそれぞれ収音および撮像し、映像と音声の時間差検知用のそれぞれ音声信号および映像信号を発生させるように構成したことを特徴とする映像と音声の時間差検知用の映像信号・音声信号発生装置。

【請求項４】

請求項３記載の映像信号・音声信号発生装置において、前記光源の発光時には前記音声の発生を停止するように構成したことを特徴とする映像と音声の時間差検知用の映像信号・

音声信号発生装置。
【請求項５】
請求項１乃至４のいずれか１項記載のテレビジョンカメラによる撮像およびマイクロホンによる収音によって得られるそれぞれ映像信号および音声信号の少なくとも一方は、人工的手法によって直接に得られる信号であることを特徴とする映像と音声の時間差検知用の映像信号・音声信号発生装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、テレビジョンの番組製作や中継回線によって生じる映像と音声の時間的なずれ（時間差）を検知するために使用する映像信号・音声信号発生装置に関する。本発明装置を用いて映像と音声の時間差が検知されたときには、映像または音声の系統に挿入される遅延回路により時間差がゼロになるように調整することが可能になる。
【０００２】
【従来の技術】
従来、上記生じた映像と音声の時間差を検知するために、テレビジョンカメラの前に人が立って、声を出したり、手を叩いたりして、主観的に映像と音声の時間差がゼロになるように両者の時間的位置（以下、再生時刻という）を合わせていた。
【０００３】
また、上記時間差を定量的に測定しようとするものとして、溝口ほか、「映像音声遅延量差測定器の開発」、１９９２年度電気関係学会東海支部連合大会、５２７や、あるいは本願人の出願に係る特開平５－２１９４５９号公報に記載のものがある。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかし、従来技術として上述した最初の方法、すなわち主観的に合わせる方法は、黒住ほか、「テレビの映像と音声の相対時間差に関する検討」、日本音響学会平成８年春季研究発表会講演論文、３－３－６から分かるように、映像と音声の再生時刻が主観的に合っていると判断される範囲は１７０ｍｓもあり、上記方法では映像と音声の再生時刻を主観的に正確に合わせることは困難である。言い換えると、人間の異なる感覚（視覚と聴覚）を同時に用いて、映像と音声の再生時刻の差を正確に判断することは困難である。
【０００５】
また、上記溝口ほか、により発表された「映像音声遅延量差測定器の開発」のものは、映像と音声が同時に１回しか提示されないので、この１回の提示では、映像と音声の再生時刻の差を主観的に正確に判断することは困難である。
【０００６】
さらに、特開平５－２１９４５９号公報に記載のものは、中継現場から映像と、これに時間的に同期させた音声信号を伝送し、受信側ではこの映像、音声を検出装置で検出制御することにより、映像と音声のずれを、映像モニタで視覚的に観察し、短時間で定量的に受信側の音声および／または映像の遅延量を調整して両者の同期をとるものであるが、この方法においても、最終的に映像は目で、音声は耳でという人間の異なる感覚を同時に用いて、映像と音声の再生時刻の差を判断しなければならないという上述した課題を含んでいる。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上述したように、人間の異なる感覚を同時に用いて、映像と音声の再生時刻の差を判断する方法では正確な判断が困難であるので、本発明では、等時間間隔で発光する光源を用いて、その時間間隔（タイミングあるいはテンポ）を人間が一旦、脳の中に記憶する方法を採用する。これによれば、等時間間隔で発光する光源を用いて記憶した時間間隔で発生する音源の発生時刻を聴覚のみを用いて判断することができる。
【０００８】

同様に、等時間間隔で音声を発生する音源を用いて、その時間間隔（タイミングあるいはテンポ）を一旦記憶するようにすると、その記憶した時間間隔で発光する光源の発光時刻を視覚のみを用いて判断することができる。このように聴覚あるいは視覚のいずれか一方の感覚のみを用いて、映像と音声の時間差を判断することができるので、視覚と聴覚を同時に用いて判断する従来の場合と比較して、精度の高い判断をすることができる。

【０００９】

これは、例えば、田中ほか、「空虚時間の知覚における時間誤差」、日本音響学会平成４年度春季研究発表会講演論文集、平成４年３月、１－６－８によれば、本発明における時間感覚（タイミングあるいはテンポ）が８００ｍｓの場合には誤差約１０ｍｓ以下の精度で判断できることを示している。

【００１０】

すなわち、本発明による映像信号・音声信号発生装置は、光源を等時間間隔で複数回発光させた後、次の発光のタイミングで音源から音声を発生させ、前記発光状況および前記音声の発生状況を、テレビジョンカメラおよびマイクロホンによりそれぞれ撮像および収音し、映像と音声の時間差検知用のそれぞれ映像信号および音声信号を発生させるように構成したことを特徴とするものである。

【００１１】

また、本発明による映像信号・音声信号発生装置は、前記音声の発生時には前記発光を停止するように構成したことを特徴とするものである。

【００１２】

また、本発明による映像信号・音声信号発生装置は、音源から等時間間隔で複数回音声を発生させた後、次の音声発生のタイミングで光源を発光させ、前記音声の発生状況および前記発光状況を、マイクロホンおよびテレビジョンカメラによりそれぞれ収音および撮像し、映像と音声の時間差検知用のそれぞれ音声信号および映像信号を発生させるように構成したことを特徴とするものである。

【００１３】

また、本発明による映像信号・音声信号発生装置は、前記光源の発光時には前記音声の発生を停止するように構成したことを特徴とするものである。

【００１４】

また、本発明による映像信号・音声信号発生装置は、テレビジョンカメラによる撮像およびマイクロホンによる収音によって得られるそれぞれ映像信号および音声信号の少なくとも一方は、人工的手法によって直接に得られる信号であることを特徴とするものである。

【００１５】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照し、発明の実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

図１は、本発明装置の第１の実施の形態を示し、中でも、（ａ）、（ｂ）はそれぞれ実施例１および２である。

【００１６】

図１（ａ）、（ｂ）において、１はタイミングパルス発生器、２は光源、３は最終パルス通過回路、４は音源、および５は最終パルス遮断回路である。

その動作は、まず図１（ａ）（実施例１）の場合、タイミングパルス発生器において、例えば、１秒間隔で４個のパルスを発生させる。光源２をこの４個のパルスにそれぞれ同期させて発光させる。他方、最終パルス通過回路３では到来した最終の４個目のパルスのみを通過させ、その最後のパルスに同期させて音源４から音声信号を発生させる。光源２としては、例えば、発光ダイオード(LED:Light Emitting Diode)を、音声信号としては、例えば、１ｋＨｚの純音を用いることができる。

【００１７】

なお、図１（ｂ）（実施例２）では、音源４から音声信号を発生させるときは光源２の発光を停止させるように、タイミングパルス発生器１と光源２との間に最後のパルス（４個目のパルス）を遮断する最終パルス遮断回路５を介挿させている。

【００１８】
図２は、本発明装置の第２の実施の形態を示し、中でも（ａ）、（ｂ）はそれぞれ実施例３および４である。
【００１９】
図２（ａ）、（ｂ）においては、図１の場合と同じ構成要素に対して、図１で付したものと同じ符号を付して示している。
その動作は、まず図２（ａ）（実施例３）の場合、タイミングパルス発生器１において、例えば、１秒間隔で４個のパルスを発生させ、それに同期させて、例えば、２０ｍｓの間継続する５００Ｈｚの音声信号を音源４から発生させる。他方、最終パルス通過回路３では到来した最後の４個目のパルスのみを通過させ、この最後のパルスに同期させて光源２を発光させる。
【００２０】
なお、図２（ｂ）（実施例４）では、光源２が発光するときは音源４からの５００Ｈｚの音声信号の発生を停止するように、タイミングパルス発生器１と音源２との間に最後のパルス（４個目のパルス）を遮断する最終パルス遮断回路５を介挿させている。
【００２１】
以上のようにして生じさせた発光、および発生させた音声は、図１（ａ）（実施例１）の場合を例にとって図３に示すように、発光ダイオードなど発光源２の発光状況をテレビジョンカメラ６により、またスピーカなど音源４からの音声の発生状況をマイクロホン７によりそれぞれ映像信号および音声信号に変換して、中継回路など映像と音声の時間差が生じる伝送系へ時間差検知用の基準信号として送出する。
【００２２】
このように、時間差検知用の基準信号は、結局は、映像信号および音声信号であるから、これらの信号を得るのに、例えば、コンピュータグラフィック（ＣＧ）や可聴周波発振器を用いることにより、上述例のようにテレビジョンカメラやマイクロホンを介してでなく、人工的かつより直接的な方法で、時間差検知用の映像信号・音声信号を発生させるようにしてもよい。
【００２３】
なお、本発明装置によって得られる映像信号・音声信号にとって重要なことは、例えば、発光している発光ダイオードが撮像されているということではなく、単に発光して明るくなっているという状況を示す情報が得られていればよく、その意味で、後者の人工的手法の場合、常時黒レベルの画像信号を送出し、その中で等時間間隔で白レベルの画像信号を送出するようにすればよい。また、音声信号についても同様の考え方が適用できる。
【００２４】
本発明装置によって発生された映像信号・音声信号は、それらが送出される伝送系（実際には、映像信号と音声信号とでは別ルートをとって伝送される）において相互間に時間差が生じる。いま、図１（ａ）の装置によって発生された映像信号・音声信号に基づいて到達時間差を検知するには次のようにする。
【００２５】
すなわち、受信側においてまず、テレビジョンの画像モニタおよび音声モニタを用意する。図１（ａ）（実施例１）の装置からの発光および音声の発生を表わす映像信号および音声信号を用意した上記それぞれのモニタにより、それらのタイミングを知覚できるようにする。本例の場合、映像モニタに映出される発光の等時間間隔（タイミングあるいはテンポ）を、時間差を検知する人（担当者）が、自分自身の脳の中に記憶する。すなわち、人間の脳の中にはある時間間隔のテンポが形成されることになる。このテンポに合致したタイミングで音声モニタから音声が発生すれば、映像信号と音声信号との時間差がないことになる。
【００２６】
しかし、もし、テンポからはずれて音声が発生したならば、映像、音声両信号間には時間差があることになり、映像および音声のいずれかの伝送系に挿入される時間差補償用の遅

延回路の遅延量を調整して時間差ゼロに調整する。この方法によれば、上記（課題を解決するための手段の項）に紹介した文献に記載のように、きわめて高精度に時間差を検知することができ、従ってまた、その時間差をゼロに調整することができる。

【００２７】

本発明による映像と音声の時間差検知用映像信号・音声信号発生装置は、上述した第１、第２の実施形態（それぞれ、実施例１；実施例２、および実施例３；実施例４）に限定されるものではない。例えば、上記それぞれの実施例（実施例１～４）において、実施例１および２（それぞれ図１（ａ）および図１（ｂ）参照）の場合には音源４に並置して別の光源を設け、この光源が音源４からの音声の発生と同時に発光するようにしてもよい。

【００２８】

また、実施例３および４（それぞれ図２（ａ）および図２（ｂ）参照）の場合には光源２に並置して別の音源を設け、この音源が光源２の発光と同時に音声を発生するようにしてもよい。なお、この場合には、別の音源から発生する音声を上記音源４から発生する音声と区別する（音声伝送路に多重伝送するとき必要）ために、例えば、周波数１ｋＨｚ、継続時間５００ｍｓ（音源４からの音声は、周波数５００Ｈｚ、継続時間２０ｍｓ）とする。

【００２９】

また、本発明装置によって発生する映像信号と音声信号は、これらをセットとしてただ１回の発生で終わらせるのでなく、同一セットの信号を繰り返し発生させることにより、時間差の検知、時間合わせに一層便利なものとすることができる。さらにまた、上記映像信号と音声信号は、テレビジョン映像信号の同期信号に同期して発生させるのが実際的である。

【００３０】

最後に、本発明装置においては、等時間間隔で複数回発生する発光（または、音声の発生）と、次のタイミングで発生する音声の発生（または、発光）とが同時に発生する必要は全くなく、それは、本発明が発光と音声の発生を知覚するという人間の異なる感覚（視覚と聴覚）を同時に用いて時間差を知覚するものではないからである。

【００３１】

【発明の効果】

本発明装置を用いて、映像信号と音声信号の時間差を測定すれば、受信側に、何らの物理的な時間差測定装置を必要としないだけでなく、従来のように、視覚と聴覚という人間の異なる感覚に基づいて時間差を検知するのではなく、例えば視覚のみ、または、聴覚のみといったいずれか一方の感覚のみ（比較の基準は、本発明装置から送られて来る等時間間隔信号に基づいて人間の脳内にタイミングとして記憶されている）に基づいて時間差を主観的に検知するので精度の高い検知が可能となる。

【００３２】

また、本発明装置を用いれば、精度の高い時間差の検知が可能であることから、映像と音声を高精度に時間合わせすることが可能になる。

【００３３】

さらに、本発明装置は、図１（ａ），（ｂ）、および図２（ａ），（ｂ）から分かるように、きわめて簡単に構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明装置の第１の実施の形態を示している。

【図２】本発明装置の第２の実施の形態を示している。

【図３】図１または図２によって発生させた、発光状況および音声の発生状況を、それぞれ映像信号および音声信号に変換する過程を示している。

【符号の説明】

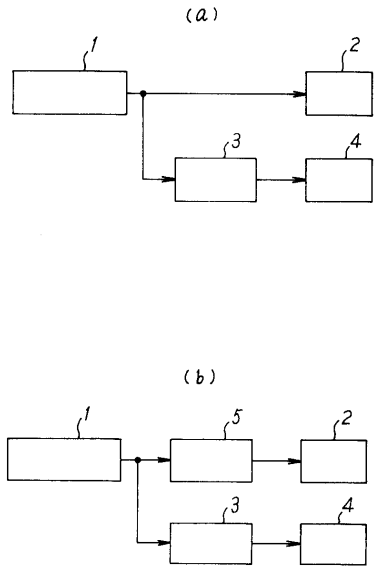
１　タイミングパルス発生器

２　光源（発光ダイオード）

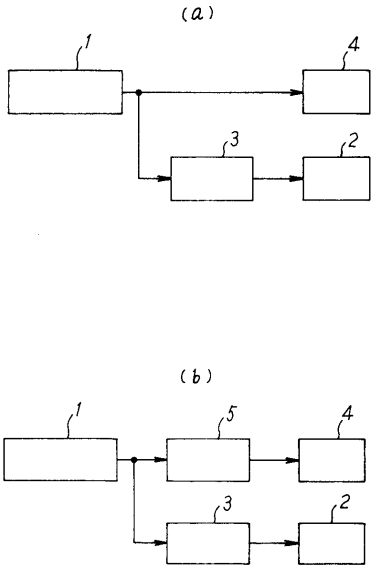
３　最終パルス通過回路

4　音源（スピーカ）
5　最終パルス遮断回路
6　テレビジョンカメラ
7　マイクロホン

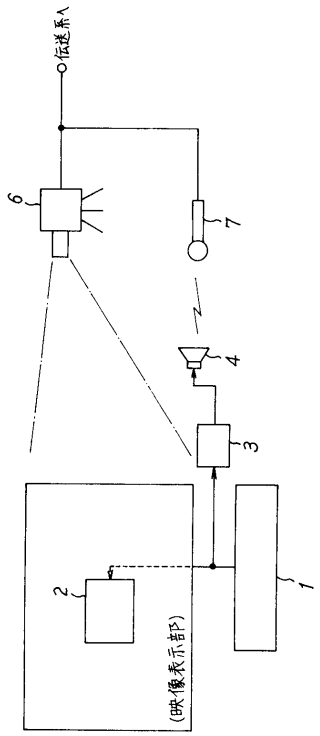
【図１】



【図２】



【図３】



フロントページの続き

審査官　松永　隆志

(56)参考文献　特開平０５－２１９４５９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04N 5/222
H04N 5/60