

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-263595

(P2010-263595A)

(43) 公開日 平成22年11月18日(2010.11.18)

(51) Int.Cl.

H04R 1/28 (2006.01)

F I

H04R 1/28 320Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2009-129634 (P2009-129634)
 (22) 出願日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(71) 出願人 301060989
 村上 和男
 静岡県浜松市中区和合町315-258
 (72) 発明者 杉本 強
 浜松市中区萩丘2丁目7-18
 (72) 発明者 村上 和男
 浜松市中区和合町315-258

(54) 【発明の名称】 音の聴き方とその収録試聴方法と装置

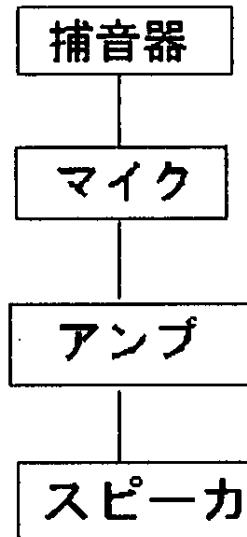
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】音を音響的に良い音色として集音して聞くために、音源の時間的変動の特徴を厳密にとらえられる集音器を提供する。

【解決手段】ほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する、開口部を有するテーパ状の共鳴管アレイをマイクのキャップとして装着する捕音器で集音して、アンプで増幅して開放型のイヤホンを耳に装着して直接音とともに聞くか、イヤホンの代わりに受聴者の近くに配置した複数の小型のスピーカで、直接音とともに聴くことを特徴とする音の享受システムを提供する。捕音器はキャップ状に形成され、例えば小型のコンデンサーマイクにマイクキャップとして装着されるものである。捕音器はほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する、開口部を有するテーパ状の共鳴管アレイからなる。

【選択図】図2

実施例1のシステム構成図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する、開口部を有するテーパ状の共鳴管アレイをマイクのキャップとして装着する捕音器を音場空間に少なくとも1つ配置して、これにより集音して、これをアンプで増幅して、受聴者の近くに配置した複数の小型のスピーカで、直接音とともに聞くことを特徴とする音の享受システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の捕音器を音場空間の 1 箇所以上の位置に配置して集音してアンプで増幅した信号と、別のマイクで集音した信号をミキシングしてレコーダに記録することを特徴とする音の収録方法と装置。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の収録装置によって記録した音源信号を配信して、受信側で個別に再生して、直接音とともにイヤホンまたは受聴者の近くに配置した小型のスピーカで聴くことを特徴とする試聴方法と装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、音を音響的に良い音色として集音して聞くために、ほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する、開口部を有するテーパ状の共鳴管アレイをコンデンサーマイクのキャップに装着する集音器を音場空間に少なくとも1つ配置して、これにより集音して、アンプで増幅して、受聴者の近くに配置した複数の小型のスピーカで、直接音とともに聴くことを特徴とする音の享受システムである。

【背景技術】**【0002】**

音楽を聞いて楽しむ場として、オーディオやテレビで音楽を聴く場合やコンサートホールで音楽を聴く場合や小さな演奏会の会場では特に音響装置もなくそのままの音場の特性で聴く場合などがある。また野外でコンサートを聴く場合もある。また競技場でのスポーツ観戦においては、音響的な配慮は乏しく、音響的な臨場感はほとんどない。音響的により良い音を臨場感をともなって受聴する方法が求められている。

【0003】

オーディオやテレビで音楽を聴く場合は、一般の家庭では従来行なわれてきているスピーカーシステムで聴くかヘッドホンやイヤホンで聴くのが通例である。音場支援の方法は主に残響を付加して制御する方法として提案されているが、音源の音色を豊かにする方法としては確立しておらず、音響的な違和感のために装置の普及は図られていない（特許文献 1）。

高級乗用車にオーディオ装置が組み込まれていて FM ラジオや CD で音楽を聴くが、乗用車の内装は吸音性が高く静かではあるが、音響的には良い響きで明瞭な音色とはいえない（特許文献 4）。

最近、ビルの一角に小規模の映画館が設けられ映画を楽しむ場が増えているがその音響設備は従来のスピーカーシステムによるもので映像とマッチした臨場感をともなわない音響である。

最近、音楽療法として音楽を聴かせることが行われるようになってきているが、その音楽を提供するシステムは必ずしも理想的なものになっておらずその効果は十分なものになっているとはいいがたい（特許文献 2, 3）。

【0004】

コンサートホールで音楽を聴く場合は、PA 装置による支援が行われるがそれは演奏性を損ねるばかりか個々の聴衆にとって必ずしも良い音色で届いているわけではない（非特許文献 5）。クラシックコンサートなどではホール音響の特性の影響を受けて必ずしも満足のいかない音楽を聴くことになる。小さな演奏会の会場は特に音響装置もなくそのままの音場の特性で聴く場合がほとんどである。

10

20

30

40

50

【0005】

競技場でのスポーツ観戦においては、実況中継のラジオまたはTVなどのアナウンスをイヤホンで聞きながら観戦することになるが、音響的な配慮は乏しく、音響的な臨場感はほとんどない。

【特許文献】 [1]特開2006-245669号公報 [2]特開2006-72282号公報 [3]特開2007-114632号公報 [4]特開2001-71924号公報

【非特許文献】 [5]演劇における電気音響の支援 - 実験会(2001.12.18), J A T E T 誌, V o l . 4 5

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ここでは音波の周波数帯域を仮に500Hz以下を低域、500Hz~2kHzを中域、2kHz~8kHzを高域とする。音波に含まれる高調波成分や高域の音は音源またはスピーカなどの発音体から空気中に放射されると音場空間で反射板や壁などに反射されつつ伝搬して、吸音され、減衰して耳に届く。従って実際には音源や発音体の近傍の音質と比べて高調波の少ない音を聞くことになる。特に打撃音や発音時のノイズ成分は弱くなり音の立ち上がりや過渡的な音は伝わりにくくなる。結果的には臨場感の乏しい音像のはっきりしない、広がり感の少ない音を聞くことになる。ここでは音や音楽を聞く音場でのこうした問題点を改善することが課題となる。最も音域が広いピアノの演奏においても高域の音は聴者には伝わりにくい。ピアノのみならず一般に、楽器の音には高調波成分が多く含まれており、基本周波数成分に対してほぼ整数倍になっているが、この高調波成分は音の立ち上がりに多く含まれ、比較的速く減衰するのでやはり聴者のもとには届きにくい。

本発明は、音を音響的に良い音色として集音して聞くために、このような特徴をもつ音を音源にいかにか忠実に、どのようにして捕捉して特定するかが課題となる。しかも時間的な変動の特徴をいかに厳密に捉えることが出来るかが問われる。そのために解決すべき次の3つの課題を設定する。

(1) 捕音器の形態と集音方法と音の聴き方

(2) 捕音器による集音と収録方法

(3) 捕音器により集音した収録を再生して試聴する方法

こうした課題の解決法を示すことにより、音の波動が空気中を伝搬して耳に到達して聴覚によって捕捉され享受される過程をモデル的に示ことができる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

課題を解決するための手段として、

ほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する、開口部を有するテーパ状の共鳴管アレイをマイクのキャップとして装着する捕音器を音場空間に少なくとも1つ配置して、これにより集音して、アンプで増幅して開放型のイヤホンを耳に装着して直接音とともに聞くか、イヤホンの代わりに受聴者の近くに配置した複数の小型のスピーカで、直接音とともに聴くことを特徴とする音の享受システムを提供する。

捕音器はキャップ状に形成され、例えば小型のコンデンサマイクにマイクキャップとして装着されるものである。捕音器はほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する、開口部を有するテーパ状の共鳴管アレイからなる。アレイを構成する共鳴管は中心がほぼ180度の直線状で同じ形状の共鳴管と接続してキャップ部でマイク端面に繋がる。共鳴管の長さを最長をLとすると最短はL/2でその間を6~12分割してキャップの全周囲に放射状に配置して共鳴管アレイを構成する。

【発明の効果】

【0008】

簡略型の捕音器を使う場合の効果の説明する。図1は2方向型の捕音器である。図1では長さLとL/2の共鳴管の軸が直行してその90度の間を6分割して長さを直線的に補

10

20

30

40

50

間して共鳴管アレイを構成する。各共鳴管の共振鋭度（Q値）は比較的鈍であり比較的広帯域に応答共鳴する。LとL/2の共鳴管の第一次共振周波数f₁はオクターブの関係で共鳴し、その間の共鳴管ではその共鳴周波数を補間することになる。すなわちほぼ全ての周波数で共鳴することになり、入射される音を増幅して捕らえることができる。共鳴管アレイを構成する一对の共鳴管を例にその音響的な作用効果を説明する。一对の共鳴管の両端が開放の場合には、管路の長さや形状（テーパ）によって決まる周波数で共鳴して、その共振周波数f₁、f₂、f₃、・・・はf₁のほぼ整数倍となって各次数のモードでキャップの中心部すなわちマイクの先端部で高い音圧（略+10dB）となる。共鳴管の長さは最長をLとすると最短はL/2でその間を6～12分割して補間する長さからなる共鳴管アレイでは各対の共鳴管のf₁がほぼ半音～1音づつ、ずれることになり、1オクターブの範囲をほぼ網羅することになりその高次成分にも対応することになる。従って共鳴管アレイの開口部から入射される音波はその共振周波数成分が増幅されて音色的に特徴付けられてマイクで検知されることになるという利点がある。開口部が軸対称的に配置されているので両耳効果により立体的音響を捕らえることになる。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための最良の形態】

【009】

ほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する、開口部を有するテーパ状の共鳴管アレイをマイクのキャップとして装着する捕音器で集音して、アンプで増幅して開放型のイヤホンに装着して、直接音とともに聞くことを特徴とする音の享受システムを提供する。捕音器はキャップ状に形成され、例えば小型のコンデンサマイクにマイクキャップとして装着されるものである。捕音器はほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する、開口部を有するテーパ状の共鳴管アレイからなる。アレイを構成する共鳴管は中心がほぼ180度の直線状で同じ長さの共鳴管と接続してキャップ部でマイク端面に繋がる。共鳴管の長さは最長をLとすると最短はL/2でその間を12分割してキャップの全周囲に放射状に配置して共鳴管アレイを構成する。

【実施例1】

【0010】

ほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する開口部1を有するテーパ状の共鳴管アレイ2をマイクキャップ部3に装着することを特徴とする捕音器で集音して、アンプで増幅して、受聴者の近くに配置した複数の小型のスピーカで、直接音とともに聴くことを特徴とする音の享受システムである。

【実施例2】

【0011】

ほぼ整数倍の周波数成分に共鳴する開口部1を有するテーパ状の共鳴管アレイ2をマイクキャップ部3に装着することを特徴とする捕音器で集音して、アンプで増幅した信号と、別の通常のコンデンサマイクなどで集音した信号をミキシングしてレコーダに記録することを特徴とする音の収録方法と装置。

【実施例3】

【0012】

実施例2に記載の収録装置によって記録した音源信号をリアルタイムで実況中継として、または録画再放送として配信して、受信側で個別に再生して、直接音とともにイヤホンまたは受聴者の近くに配置した小型のスピーカで聴くことを特徴とする受聴方法と装置。

【産業上の利用可能性】

【0013】

家庭でオーディオやテレビで音楽を聴く場合への適用が可能である。一般の家庭では従来行なわれてきているスピーカシステムで聴くかヘッドホンやイヤホンで聴くのが通例である。音場支援の方法は主に残響を付加して制御する方法として提案されているが、音源の音色を豊かにする方法としては確立しておらず、音響的な違和感のために装備の普及は図られていない。本特許に依れば簡便な捕音器の効果によって臨場感豊かな、良質な音楽を楽しむことができる。

音楽療法として音楽を聴かせる場合への適用が可能である。音楽療法では音楽を提供するシステムは必ずしも理想的なものになっておらずその効果は十分なものになっているとは言いがたい。イヤホンではなく小型のスピーカを受聴者の近くに配置するようにすればワイヤーなどの煩わしさや拘束がなく安全に受聴することができる。

コンサートホールで音楽を聴く場合への適用が可能である。ホールではP A装置による支援が行われるがそれは演奏性を損ねるばかりか個々の聴衆にとって必ずしも良い音色で届いているわけではない。クラシックコンサートなどではホール音響の特性の影響を受けて必ずしも満足のいかない音楽を聴くことになる。小さな演奏会の会場は特に音響装置もなくそのままの音場の特性で聴く場合がほとんどである。集音用の捕音器は場内に複数配置してこれらを適宜ミキシングするようにしても良い。受聴者のためのホールの音響設備として多チャンネルのイヤホンを常設することも出来る。また周囲の壁面に複数のスピーカを配置してイヤホンは使わない方式でも良い。このシステムは映画館にも適用できる。

10

スポーツ中継など、競技観戦の場面では、競技場の複数の空間位置で捕音器で集音した音響効果音に、アナウンサーの実況解説を多重して臨場感豊かな放送が可能となる。これを収録することも、実況放送として放送メディアで配信したり、場内の観客席に配信することもできる。

野外でコンサートを聴く場合への適用が可能である。野外コンサートではP A装置や反響板に依存して、音場の影響を受けて音楽的には高音成分が少ない大変貧弱なものを聴いていることになる。聴衆の周辺に複数のスピーカを配置すれば音質豊かな音場を創生することができる。

20

高級乗用車での音楽のリスニングシステムへの適用が可能である。高級乗用車にはオーディオ装置が組み込まれていてFMラジオやCDで音楽を聴くが、乗用車の内装は吸音性が高く静かではあるが音響的には良い響きで明瞭な音色とはいえない。イヤホンではなく小型のスピーカをヘッドレストの中または近くに配置するようにすればワイヤーなどの煩わしさや拘束がなく安全に走行することもできる。

高質の音楽は牛の搾乳促進や高級和牛の飼育にも有効であろう。又、酵母の発育促進にも効果がある。これらの場合も再生のためのスピーカのほかに、イヤホンではなく小型のスピーカを酵母の近くに配置することになる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】捕音器の例；正面図と平面図

【図2】実施例1のシステム構成図

【図3】実施例2のシステム構成図

【図4】実施例3のシステム構成図

【符号の説明】

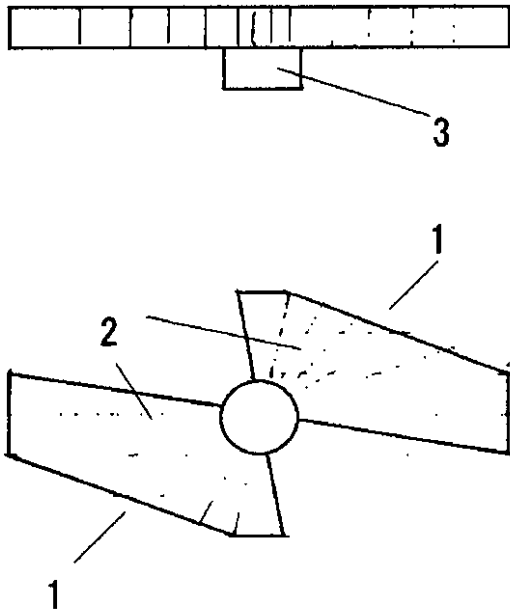
【0015】

- 1 開口部
- 2 共鳴管アレイ
- 3 マイクキャップ部（マイク装着部）

30

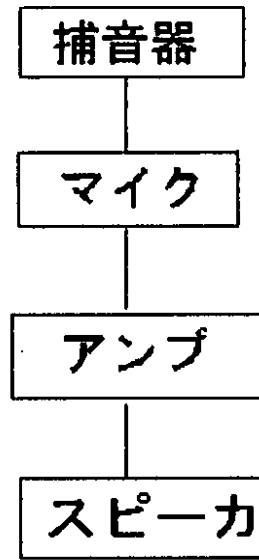
【図1】

捕音器の例；正面図と平面図



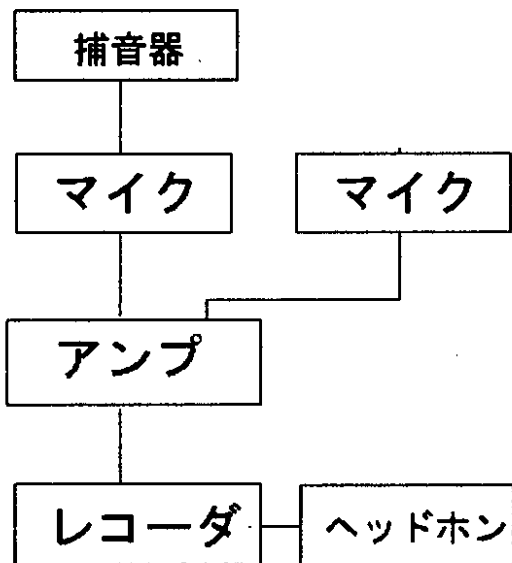
【図2】

実施例1のシステム構成図



【図3】

実施例2のシステム構成図



【図4】

実施例3のシステム構成図

