

(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2010-130679

(P2010-130679A)

(43) 公開日 平成22年6月10日(2010.6.10)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO 4 R 1/22 (2006.01)	HO 4 R 1/22 3 2 0	5 D 0 1 8
HO 4 R 19/04 (2006.01)	HO 4 R 19/04	5 D 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 書面 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2008-326487 (P2008-326487)
 (22) 出願日 平成20年11月27日 (2008.11.27)

(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 村上 和男
 浜松市中区和合町315-258
 Fターム(参考) 5D018 BA01
 5D021 CC15 CC19

(54) 【発明の名称】 捕音器

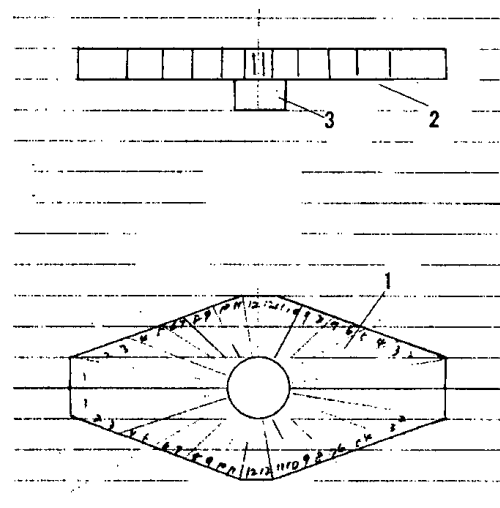
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】音波に含まれる高域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成分の少ない音を聞くことになる。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。

【解決手段】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、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バー状の共鳴管アレイ1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3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6~12分割して補間する長さとする。

【選択図】 図2

捕音器 2



【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コンデンサーマイクのキャップに装着して集音することを特徴とする捕音器。

【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して集音することを特徴とする捕音器に関するものである。

10

【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聞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聞く場合などがある。また野外でコンサートを聞く場合もある。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。野外で、虫の音や鳥の囀りを楽しむのにもそのための支援のツールがないのが実情である。音響的により良い音を集音する方法が求められている。

【0003】

従来行なわれてきている音の集音の方法としてはマイクによって音圧変動を電気信号に変換する方法が行われており、その変換効率の良さと周波数特性が平坦で周波数帯域の広いものが工夫されてきている。

20

【0004】

しかし、マイクの入力音圧を音響変換して捕らえるようなマイクキャップはなく、風防のためのマイクキャップが特に屋外での収録時に使われているのみである。

【0005】

一方、マイクにかぶせるキャップの形態ではなく、パラボラ型の集音器に関する論文はある（非特許文献3）。パラボラ型をした集音板で集音した音をマイクの集音位置を調整して特定の周波数を抑制して集音する構造の集音マイクはある（特許文献1）。また、マイクで集音した音波信号を電気信号に変換し、高い特定周波数帯域で且つ特定方向の聞き分けが出来る音波信号を集音して信号変換器に加えることにより指向感度を増強する聴力改善装置がある（特許文献2）。

30

【特許文献】 [1] 特開平 - 210180号公報 [2] WO2005/004536号公報

【非特許文献】 [3] 内部吸音型集音器, 日本音響学会誌 Vol. 63, No. 9, Page 511 - 519 (2007.09.01) [4] 管楽器の音程改良と新しい管楽器創造へのアプローチ, 日本音響学会 MA研資料 MA2001-74, Page 15 - 22 (2002.3.21)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【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。音波に含まれる高域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成分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。

【0007】

50

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。

【課題を解決するための手段】

【0008】

円錐状のテーパ管では管の形状と管長によって決まる共振周波数において、大径の開口部から入射した音波はその小径の端部で最大の音圧となることが知られている。ある範囲のテーパの場合、例えば小径側の内径にもよるが0.04~0.06の場合、その高次の共振周波数は基本周波数のほぼ整数倍となる（非特許文献4）。

10

【0009】

本発明の課題を解決するために、今までに例を見ない独創的な捕音器を開発して適用する。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ほぼ180度の直線状に対設する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とする。

【発明の効果】

【0010】

共鳴管アレイを構成する一対の共鳴管を例にその音響的な作用効果を説明する。一対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 f_1, f_2, f_3, \dots は f_1 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 f_1 がほぼ半音ず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。従って開放端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高調波成分がマイクで検知されることになるという利点がある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

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。

30

【実施例1】

【0012】

実施例1は簡略型である。その例を図1と図2に示す。図1は2方向型である。図2は全周囲型である。図1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間して共鳴管アレイ1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 f_1 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振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、開口部2から入射される音を増幅してマイクキャップ部3に装着されたマイクにより捕らえることができる。

40

下記に評価判定の各物理量の実用的な値の例をまとめて示す。

【0015】

【数 1】

基準値の例

$$L=6 \text{ cm} \quad f_1=2 \text{ kHz}$$

$$L=12 \text{ cm} \quad f_1=1 \text{ kHz}$$

$$L=18 \text{ cm} \quad f_1=0.6 \text{ kHz}$$

10

【実施例 2】

【0016】

実施例 2 は全周囲 12 分割型である。その例を図 3 と図 4 に示す。図 3 は交互配列型である。図 4 は順配列型である。図 3 は長さ L と $L/2$ の共鳴管の軸が直行して各 90 度の間を 6 分割して所定長さの管を一つおきに配列して共鳴管アレイ 1 を構成する。 L と $L/2$ の共鳴管の f_1 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、開口部 2 から入射される音を増幅してマイクキャップ部 3 に装着されたマイクにより捕らえることができる。図 4 は長さ L と $L/2$ の共鳴管を隣り合わせに配置して 180 度の間を 12 分割して所定長さの管を順に配列してアレイを構成する。

20

【産業上の利用可能性】

【0017】

L は対象とする帯域にあわせて設定することができる。軽量小型が求められるので、防水性の特殊紙や素形材などで薄肉に一体的に成形する。本発明ではマイクは外形 6 mm の小型のコンデンサーマイクを前提としているが、他の寸法のマイクにもそのキャップ部の径を合わせるにより対応が可能である。図 2 のタイプについては試作してその作用効果の有用性を確認している。本発明の目的にかなうものであり産業上の利用可能性は高い。

【図面の簡単な説明】

【0018】

30

【図 1】捕音器 1 の正面図と平面図

【図 2】捕音器 2 の正面図と平面図

【図 3】捕音器 3 の正面図と平面図

【図 4】捕音器 4 の正面図と平面図

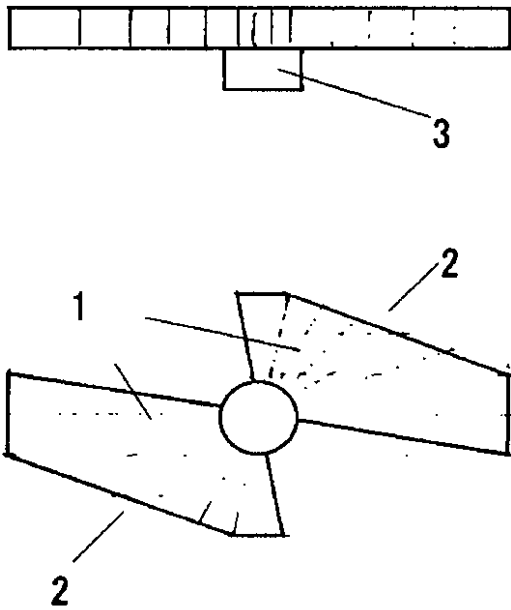
【符号の説明】

【0019】

- 1 共鳴管アレイ
- 2 開口部
- 3 マイク装着部（キャップ部）

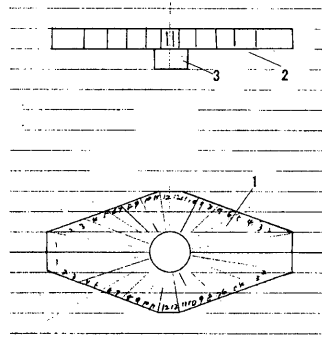
【图 1】

捕音器 1



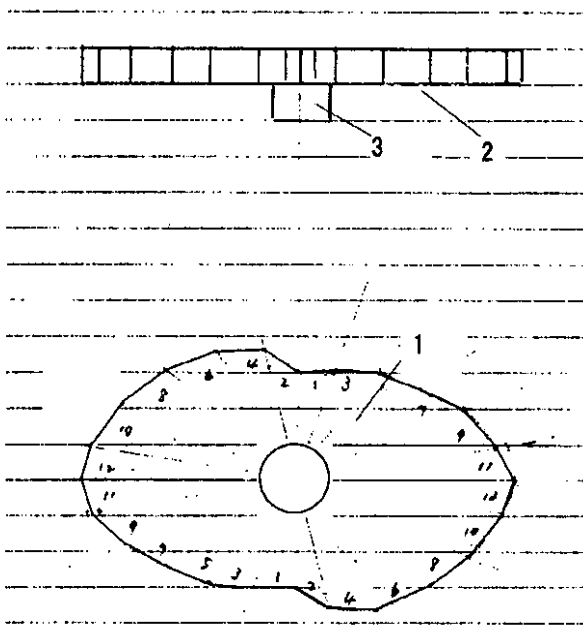
【图 2】

捕音器 2



【图 3】

捕音器 3



【图 4】

捕音器 4

