

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】平成22年1月7日 (2010.1.7)

【公開番号】特開2007-184900(P2007-184900A)

【公開日】平成19年7月19日 (2007.7.19)

【年通号数】公開・登録公報2007-027

【出願番号】特願2006-307860(P2006-307860)

【国際特許分類】

H 0 4 R 3/00 (2006.01)

H 0 4 R 19/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 R 3/00 3 1 0

H 0 4 R 19/00 3 3 0

【手続補正書】

【提出日】平成21年11月11日 (2009.11.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

貫通穴を有する第 1 の電極と、

貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、

を含み、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加され、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極のうち少なくとも一方の前記貫通穴を共鳴管として作用させることを特徴とする静電型超音波トランスデューサの駆動制御方法。

【請求項 2】

貫通穴を有する第 1 の電極と、

貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、

を含み、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加され、

前記振動膜の機械的振動共振周波数と前記第 1 の電極と前記第 2 の電極のうち少なくとも一方の前記貫通穴の音響共鳴周波数とを一致もしくはほぼ一致させることを特徴とする静電型超音波トランスデューサの駆動制御方法。

【請求項 3】

貫通穴を有する第 1 の電極と、

貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、

を含み、

前記振動膜の機械的振動共振点となる共振周波数から求まる波長を λ としたとき、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極のうち少なくとも一方の厚さ t を $(\lambda/4) \cdot n$ もしくは略 $(\lambda/4) \cdot n$ (但し、 λ は超音波の波長、 n は正の奇数) とし、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加されることを特徴とする静電型超音波トランスデューサ。

【請求項 4】

貫通穴を有する第 1 の電極と、

貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、

を含み、

前記振動膜の機械的振動共振点となる共振周波数から求まる波長を λ としたとき、前記第 1 の電極と前記第 2 の電極のうち少なくとも一方の厚さ t を、

$(\lambda/4) \cdot n - \lambda/8$ t $(\lambda/4) \cdot n + \lambda/8$ (但し、 λ は超音波の波長、 n は正の奇数) とし、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加されることを特徴とする静電型超音波トランスデューサ。

【請求項 5】

貫通穴を有する第 1 の電極と、

貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、

を含み、

前記振動膜の機械的振動共振点となる共振周波数から求まる波長を λ としたとき、前記第 1 の電極の厚さ t_1 を

$(\lambda/4) \cdot n$ もしくは略 $(\lambda/4) \cdot n$ (但し、 λ は超音波の波長、 n は正の奇数) とし、

前記第 2 の電極の厚さ t_2 を $(\lambda/4) \cdot m$ もしくは略 $(\lambda/4) \cdot m$ (但し、 λ は超音波の波長、 m は正の偶数) とし、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加されることを特徴とする静電型超音波トランスデューサ。

【請求項 6】

貫通穴を有する第 1 の電極と、

貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、

を含み、

前記振動膜の機械的振動共振点となる共振周波数から求まる波長を λ としたとき、

前記第 1 の電極の厚さ t_1 を、

$(\lambda/4) \cdot n - \lambda/8$ t_1 $(\lambda/4) \cdot n + \lambda/8$ (但し、 λ は超音波の波長、 n は正の奇数) とし、

前記第 2 の電極の厚さ t_2 を、
 $(\lambda / 4) \cdot m - \lambda / 8$ t_2 $(\lambda / 4) \cdot m + \lambda / 8$ (但し、 λ は超音波の波長、 m は正の偶数であり、 $m = 0$ のとき、 t_2 は右辺の値のみとり得る。) とし、
 前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加されることを特徴とする静電型超音波トランスデューサ。

【請求項 7】

前記第 2 の電極の超音波放射面に対向する位置に設置され、前記第 2 の電極の超音波放射面の各開口部から放射された超音波を全て同じ長さの経路で前記第 1 の電極の超音波放射面側に放射する音響反射板を有する、
 ことを特徴とする請求項 3 記載の静電型超音波トランスデューサ。

【請求項 8】

前記音響反射板は、超音波トランスデューサの前記第 2 の電極の超音波放射面の中心位置に一端が位置し、該中心位置を基準として超音波トランスデューサの前記第 2 の電極の超音波放射面の両側に対して 45° の角度で配置され他端が超音波トランスデューサの端部と一致する長さの一对の第 1 の反射板と、一对の第 1 の反射板の前記端部と直角の角度をなして各々前記第 1 の反射板の外側方向に接続され前記第 1 の反射板長と同等の長さを有する一对の第 2 の反射板とを有していることを特徴とする請求項 7 に記載の静電型超音波トランスデューサ。

【請求項 9】

貫通穴を有する第 1 の電極と、
 貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、
 前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、
 を含み、
 前記振動膜の機械的振動共振点となる共振周波数から求まる波長を λ としたとき、
 前記第 1 の電極と前記第 2 の電極のうち少なくとも一方の厚さ t を $(\lambda / 4) \cdot n$ もしくは略 $(\lambda / 4) \cdot n$ (但し、 λ は超音波の波長、 n は正の奇数) とし、
 前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加される静電型超音波トランスデューサと、
 可聴周波数帯の信号波を生成する信号源と、
 超音波周波数帯のキャリア波を生成し、出力するキャリア波供給手段と、
 前記キャリア波を前記信号源から出力される可聴周波数帯の信号波により変調する変調手段とを有し、
 前記静電型超音波トランスデューサは、前記第 1 の電極と前記振動膜の電極層との間ならびに前記第 2 の電極と前記振動膜の電極層との間に印加される前記変調手段から出力される変調信号により駆動されることを特徴とする超音波スピーカ。

【請求項 10】

貫通穴を有する第 1 の電極と、
 貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、
 前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、
 を含み、
 前記振動膜の機械的振動共振点となる共振周波数から求まる波長を λ としたとき、
 前記第 1 の電極と前記第 2 の電極のうち少なくとも一方の厚さ t を $(\lambda / 4) \cdot n$ もしくは略 $(\lambda / 4) \cdot n$ (但し、 λ は超音波の波長、 n は正の奇数) とし、
 前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加される静電型超音波トランスデューサを使用すると共に

、
 信号源により可聴周波数帯の信号波を生成する手順と、
 キャリア波供給手段により超音波周波数帯のキャリア波を生成し、出力する手順と、
 変調手段により前記キャリア波を前記可聴周波数帯の信号波により変調した変調信号を生成する手順と、

前記第 1 の電極と前記振動膜の電極層との間ならびに前記第 2 の電極と前記振動膜の電極層との間に前記変調信号を印加することにより前記静電型超音波トランスデューサを駆動する手順と、

を含むことを特徴とする静電型超音波トランスデューサによる音声信号再生方法。

【請求項 11】

貫通穴を有する第 1 の電極と、

貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、

を含み、

前記振動膜の機械的振動共振点となる共振周波数から求まる波長を λ としたとき、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極のうち少なくとも一方の厚さ t を $(\lambda / 4) \cdot n$ もしくは略 $(\lambda / 4) \cdot n$ (但し、 λ は超音波の波長、 n は正の奇数) とし、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波が印加される静電型超音波トランスデューサを用いて構成され、音響ソースから供給される音声信号のうち中高音域の音声信号を再生する超音波スピーカと、

前記音響ソースから供給される音声信号のうち低音域の音声信号を再生する低音再生用スピーカと、

を有し、

前記超音波スピーカにより前記音響ソースから供給される音声信号を再生し、スクリーン等の音波反射面近傍に仮想音源を形成することを特徴とする超指向性音響システム。

【請求項 12】

貫通穴を有する第 1 の電極と、

貫通穴を有し、該貫通穴と前記第 1 の電極の前記貫通穴とが対をなすように配置される第 2 の電極と、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極とに挟まれるとともに導電層を有し、該導電層に直流バイアス電圧が印加される振動膜と、

を含み、

前記振動膜の機械的振動共振点となる共振周波数から求まる波長を λ としたとき、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極のうち少なくとも一方の厚さ t を $(\lambda / 4) \cdot n$ もしくは略 $(\lambda / 4) \cdot n$ (但し、 λ は超音波の波長、 n は正の奇数) とし、

前記第 1 の電極と前記第 2 の電極との間には超音波周波数帯のキャリア波を可聴周波数帯の信号波で変調した変調波交流信号が印加される静電型超音波トランスデューサを含んで構成され、音響ソースから供給される音声信号から可聴周波数帯の信号音を再生する超音波スピーカと、

映像を投影面に投影する投影光学系と、

を有することを特徴とする表示装置。