(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
2012 年 6 月 21 日(21.06.2012)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/081672 A1

(51) 国際特許分類:
G10K 11/16 (2006.01) *G10K 11/20* (2006.01)
E04B 1/86 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079062

(22) 国際出願日: 2011 年 12 月 15 日(15.12.2011)

(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 2010-279660 2010 年 12 月 15 日(15.12.2010) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ株式会社(YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町１０番１号 Shizuoka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 本地　由和(HONJI, Yoshikazu) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町１０番１号　ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP). 藤森　潤一(FUJIMORI, Junichi) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町１０番１号　ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP). 栗原　誠(KURIHARA, Makoto) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町１０番１号　ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 飯塚　義仁, 外(IIZUKA, Yoshihito et al.); 〒1130033 東京都文京区本郷四丁目１番７号 第二近江屋ビル３階 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, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

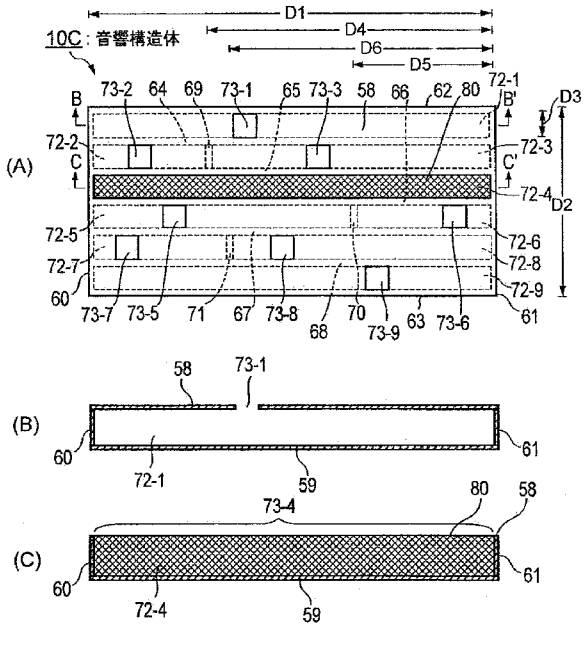
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[続葉有]

(54) **Title**: ACOUSTIC STRUCTURE

(54) 発明の名称 : 音響構造体

[図6]



10C Acoustic structure

(57) **Abstract**: [Problem] To reliably prevent the occurrence of acoustic problems within an acoustic space even in an instance in which sound waves in a high-frequency band are being generated within the space. [Solution] This acoustic structure comprises wall members (58, 59, 60-71) that form a plurality of voids (72), a plurality of openings (73) provided to the wall members so as to allow each of the voids (72) to communicate with the exterior space, and a sound-absorbing material (80) that fills at least one void (72-4) from amongst the plurality of voids (72). The sound-absorbing material (80) is exposed to the exterior space from an opening (73-4) that corresponds to the at least one void (72-4). The area of the opening (73-4) that corresponds to the at least one void (72-4) filled with the sound-absorbing material (80) is greater than the area of an opening (73-1) that corresponds to a void (72-1) not filled with the sound-absorbing material (80).

(57) 要約: 【課題】音響空間内において高周波帯域の音波が発生している場合でも、その空間内における音響障害の発生を確実に防止する。【解決手段】複数の空洞（７２）を形成する壁部材（５８，５９，６０～７１）と、前記複数の空洞（７２）の各々を外部空間に連通するように、前記壁部材に設けられた、複数の開口部（７３）と、前記複数の空洞（７２）中の少なくとも１つの空洞（７２－４）内に充填された吸音素材（８０）を備える。吸音素材（８０）は、該少なくとも１つの空洞（７２－４）に対応する開口部（７３－４）から外部空間に露出している。前記吸音素材（８０）が充填される前記少なくとも１つの空洞（７２－４）に対応する開口部（７３－４）の面積は、前記吸音素材（８０）が充填されない空洞（７２－１）に対応する開口部（７３－１）の面積よりも大きい。

WO 2012/081672 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 音響構造体

技術分野

[0001] 本発明は、音響空間における音響障害を防止する技術に関する。

背景技術

[0002] ホールや劇場などの壁に囲まれた音響空間では、平行対面する壁面間で音が繰り返し反射することによりブーミングやフラッターエコーなどの音響障害が発生する。図１０は、この種の音響障害の防止に好適な従来の音響構造体５０を示す正面図である。この音響構造体５０は、各々が異なる長さをもった複数の角筒状のパイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）を全体として平面をなすように並列配置したものである。各パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）は、剛性率の高い材質の反射性の材料からなる。また、各パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）は、同じ方向を向いた開口部５２－ｊ（ｊ＝１～７）を各々有している。この音響構造体５０は、各パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）の開口部５２－ｊ（ｊ＝１～７）を音響空間の中央に向けた状態で、音響空間の内壁や天井などに設置される。

[0003] このような構成において、音響構造体５０の各パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）は、音響空間から各々の開口部５２－ｊ（ｊ＝１～７）に入射する音波のうち特定の共鳴周波数の音波に共鳴する。この共鳴に伴って、パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）内の空洞から開口部５２－ｊ（ｊ＝１～７）を介して音響空間に放射される音波が各パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）の各開口部５２－ｊ（ｊ＝１～７）の近傍において吸音効果と散乱効果を発生させる。この結果、音響空間からパイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）に向かって伝搬される音波がパイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）において散逸され、ブーミングやフラッターエコーなどの音響障害の発生が防止される。なお、この種の音響構造体５０は、たとえば、特許文献１に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００２－３０７４４号公報

特許文献2：特開２０１０－８４５０９号公報

[0005] この種の音響構造体５０において、吸音効果および散乱効果は、パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）の各々の構造により定まる共鳴周波数において発生する。ここで、各パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）は、基本モードの他に高次の共鳴モードを有している。従って、各パイプ５１－ｊ（ｊ＝１～７）を基本モードで共鳴させるだけでなく、高次のモードで共鳴させることにより、広い帯域に亙って吸音効果と散乱効果を得ることが可能である。

[0006] しかしながら、実際には、音響構造体５０のパイプ５１－ｊでは、高周波帯域、特に、２ｋHz～４ｋHzの周波数帯域の音波が開口部５２－ｊに入射した場合に発生する吸音効果および散乱効果は低周波帯域の音波が開口部５２－ｊに入射した場合に発生する吸音効果および散乱効果に比べると小さい。このため、音響空間内において高周波帯域の音波が発生した場合、その音波の音響エネルギーをパイプ５１－ｊによって十分に散逸させることができなかった。

発明の概要

[0007] 本発明は上述の点に鑑みてなされたもので、音響空間内において高周波帯域の音波が発生した場合でも、その空間内における音響障害の発生を確実に防止することができるようにした音響構造体を提供しようとするものである。

[0008] 本発明の第１の観点に従う音響構造体は、内部に空洞が形成され前記空洞を包囲する壁部材に開口部が設けられた音響構造体であって、前記板の前記空洞を向いていない側の面における前記開口部の近傍と前記開口部とを除いた領域に吸音素材を貼付したことを特徴とする。この発明によると、吸音効果および散乱効果が発生し難い高周波帯域の音波が入射した場合、その音波の音響エネルギーが吸音素材によって失われる。よって、音響空間内において高周波帯域の音波が発生している場合でも、その空間内における音響障害

の発生を確実に防止することができる。

[0009] 本発明の第２の観点に従う音響構造体は、複数の空洞を形成する壁部材と、前記複数の空洞の各々を外部空間に連通するように、前記壁部材に設けられた、複数の開口部と、前記複数の空洞中の少なくとも１つの空洞内に充填された吸音素材とを備え、前記吸音素材は、該少なくとも１つの空洞に対応する開口部から外部空間に露出していることを特徴とする音響構造体を提供する。この場合も、吸音効果および散乱効果が発生し難い高周波帯域の音波が入射した場合、その音波の音響エネルギーが吸音素材によって失われることになり、よって、音響空間内において高周波帯域の音波が発生している場合でも、その空間内における音響障害の発生を確実に防止することができる。更に、第２の観点に従う音響構造体によると、当該音響構造体自体の厚みを均一にすることができ、また、吸音素材が壁部材から剥がれ落ちて吸音効果および散乱効果を発生させることができなくなる、という問題の発生も防ぐことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明の第１実施形態である音響構造体を示す左側面図、正面図、および右側面図である。

[図2]同音響構造体の空洞の縦断面図である。

[図3]同音響構造体による吸音効果と散乱効果の発生の原理を示す図である。

[図4]この発明の第２実施形態である音響構造体を示す左側面図、正面図、および右側面図である。

[図5]この発明の第３実施形態である音響構造体を示す左側面図、正面図、および右側面図である。

[図6]この発明の第４実施形態である音響構造体を示す正面図および断面図である。

[図7]この発明の他の実施形態である音響構造体の開口部の形状を示す図である。

[図8]この発明の他の実施形態である音響構造体を示す正面図である。

[図9]この発明の他の実施形態である調音パネル機能付き扉の正面図及び断面図である。

[図10]従来の音響構造体を示す正面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態について説明する。

＜第１実施形態＞

図１（Ａ）は、この発明の第１実施形態である音響構造体１０を示す左側面図である。図１（Ｂ）は、音響構造体１０を示す正面図である。図１（Ｃ）は、音響構造体１０を示す右側面図である。この音響構造体１０では、間隔を空けて対向する２枚の板（壁部材）１８および１９の間に板（壁部材）１１－ｎ（ｎ＝１～７），２０，および２３が介在している。板（壁部材）１８，１９，１１－ｎ（ｎ＝１～７），２０，および２３は、スチール材などの剛体からなる。板（壁部材）１１－ｎ（ｎ＝１～７），２０，および２３は、板１８と板１９の間の空間を、左右方向に延在する空洞２２－ｉ（ｉ＝１～６）に仕切っており、板２０および２３は、空洞２２－ｉ（ｉ＝１～６）における左右の端部を塞いでいる。以下、「壁部材」（１８，１９，１１－ｎ（ｎ＝１～７），２０，および２３）を単に「板」という。

[0012] この音響構造体１０の板１８には開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）が設けられている。板１８の開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）における各開口部２１－ｉは、板１８，１９，１１－ｉ，１１－（ｉ＋１），２０，および２１によって包囲されている空洞２２－ｉを、音響構造体１０が設置される室空間である音響空間と連通させる役割を果たすものである。また、板１８における空洞２２－ｉ（ｉ＝１～６）を向いていない側の面（即ち、外側の面、音波が入射する側の面：以下、反射面ｒｅｆという）の任意の箇所には吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）が貼付されている。吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）の役割については、後述する。

[0013] 音響構造体１０は、開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）を有する板１８を音響空間の中央に向けた状態で、音響空間の内壁や天井に設置される。音響構造

体１０は、板１８を音響空間の中央に向けた状態で設置されると、吸音効果および散乱効果を発生させ、音響空間から音響構造体１０に向かって伝搬される音波の音響エネルギーを板１８において散逸させる。音響構造体１０による吸音効果および散乱効果の発生の原理は次に説明する通りである。

[0014] 図２の断面図に示すように、音響構造体１０における１つの開口部２１－ｉの奥の空洞２２－ｉには、開口部２１－ｉを開口端とし空洞２２－ｉの左側の端部を閉口端とする音響管ＣＬＰ－ａと、開口部２１－ｉを開口端とし空洞２２－ｉの右側の端部を閉口端とする音響管ＣＬＰ－ｂとが形成されているとみなすことができる。音響空間から開口部２１－ｉを介して空洞２２－ｉ内に音波が入射すると、空洞２２－ｉ内では、音響管ＣＬＰ－ａの開口端（開口部２１－ｉ）から閉口端（空洞２２－ｉの左側の端部）に向かう進行波と、音響管ＣＬＰ－ｂの開口端（開口部２１－ｉ）から閉口端（空洞２２－ｉの右側の端部）に向かう進行波とが発生する。そして、前者の進行波は、音響管ＣＬＰ－ａの閉口端において反射され、その反射波が開口部２１－ｉへ戻る。また、後者の進行波は、音響管ＣＬＰ－ｂの閉口端において反射され、その反射波が開口部２１－ｉへ戻る。

[0015] そして、音響管ＣＬＰ－ａでは、下記式（１）に示す共鳴周波数$ｆａ_{n}$（ｎ＝１、２、…）において共鳴が発生し、音響管ＣＬＰ－ａ内において進行波と反射波とを合成した音波は、音響管ＣＬＰ－ａの閉口端に粒子速度の節を有し、開口端に粒子速度の腹を有する定在波となる。また、音響管ＣＬＰ－ｂでは、下記式（２）に示す共鳴周波数$ｆｂ_{n}$（ｎ＝１、２、…）において共鳴が発生し、音響管ＣＬＰ－ｂ内において進行波と反射波とを合成した音波は、音響管ＣＬＰ－ｂの閉口端に粒子速度の節を有し、開口端に粒子速度の腹を有する定在波となる。なお、下記式（１）および（２）において、Ｌａは音響管ＣＬＰ－ａの延在方向の長さ（空洞２２－ｉの左側の端部から開口部２１－ｉまでの長さ）、Ｌｂは音響管ＣＬＰ－ｂの延在方向の長さ（空洞２２－ｉの右側の端部から開口部２１－ｉまでの長さ）、ｃは音波の伝搬速度、ｎは１以上の整数である。

$$fa_n=(2n-1)\cdot(c/(4\cdot La)) \quad (n=1, 2\cdots) \cdots (1)$$

$$fb_n=(2n-1)\cdot(c/(4\cdot Lb)) \quad (n=1, 2\cdots) \cdots (2)$$

[0016] ここで、音響空間から開口部２１－ｉおよび反射面ｒｅｆ（板１８の空洞２２－ｉを向いていない面）における開口部２１－ｉの近傍に入射する音波のうち共鳴周波数fa_nの成分に着目すると、音響管ＣＬＰ－ａの閉口端において反射されて開口部２１－ｉから音響空間へと放射される音波は、音響空間から開口部２１－ｉに入射する音波に対して逆相の音波となる。一方、反射面ｒｅｆにおける開口部２１－ｉの近傍では、音響空間からの入射波が位相回転を伴うことなく反射される。

[0017] よって、図３に示すように、共鳴周波数fa_n（ｎ＝１、２…）の成分を含む音波が開口部２１－ｉを介して空洞２２－ｉに入射した場合、開口部２１－ｉから見て入射方向（図３の吸音領域）に対しては、音響管ＣＬＰ－ａから開口部２１－ｉを介して放射される音波と反射面ｒｅｆにおける開口部２１－ｉの近傍の各点から反射される音波が逆相となって互いの位相が干渉し合い、吸音効果が発生する。また、開口部２１－ｉからの音波と反射面ｒｅｆからの反射波とが互いに隣接する散乱領域では、開口部２１－ｉからの音波と反射面ｒｅｆからの反射波の位相が不連続となる。このような位相差のある波が隣接することにより、散乱領域付近では、位相の不連続を解消しようとする気体分子の流れが発生する。この結果、散乱領域付近では、入射方向に対する鏡面反射方向以外の方向への音響エネルギーの流れが発生し、散乱効果が発生する。同様に、共鳴周波数fb_n（ｎ＝１、２、…）の成分を含む音波が開口部２１－ｉを介して空洞２２－ｉに入射した場合、開口部２１－ｉへの入射方向に鏡面反射する方向（図３の吸音領域）に対しては、吸音効果が発生する。また、散乱領域付近では、散乱効果が発生する。

[0018] また、共鳴周波数fa_nおよびfb_nの各々の近傍の周波数帯域においては、共鳴周波数fa_nまたはfb_nからずれていたとしても、周波数がある程度近ければ、開口部２１－ｉから音響空間に放射される音波の位相と反射面ｒｅｆから音響空間に放射される反射波の位相とが逆相に近い関係になる。このた

め、共鳴周波数ｆａ$_n$およびｆｂ$_n$の各々の近傍の周波数帯域では、共鳴周波数ｆａ$_n$またはｆｂ$_n$に対する周波数の近さに応じた程度の吸音効果および散乱効果が発生する。

[0019] 以上が、吸音効果および散乱効果の原理の詳細である。上述したように、この吸音効果および散乱効果は、高周波帯域の音波についても発生するものの、その効果の大きさは低周波帯域のものの効果の大きさに比べると小さい。図１における吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）は、このような高周波帯域における吸音効果と散乱効果の不足を補う役割を果たす。吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）は、空気に対する比音響インピーダンス比ζの絶対値｜ζ｜が１以下の素材（たとえば、多孔質素材とする）を複数の小片とし、反射面ｒｅｆにおける以下の２つの条件ａ．ｂ．を満足する位置に貼付したものである。

[0020] ［条件ａ．］ 板１８の反射面ｒｅｆにおける開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）の近傍の領域を除いた領域内にある位置であること。より具体的には、各開口部２１－ｉの周囲に散乱領域を発生させるように（図３参照）、板１８の反射面ｒｅｆにおける開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）およびそれらの近傍を含む領域の外側の位置（とり囲む領域内のいずれかの位置）に吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）を貼り付けること。

[0021] ［条件ｂ．］ 複数の吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）の各々を貼付する各位置は、吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）間に十分な距離が空くように分散されていること。

[0022] 以上説明したように、本実施形態では、吸音効果と散乱効果が発生しにくい高周波帯域の音波が開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）と反射面ｒｅｆを有する板１８に入射した場合には、反射面ｒｅｆに貼付された吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）にその音波が吸収される。従って、低周波帯域から高周波帯域までの広い周波数帯域の音波について、ブーミングやフラッターエコーなどの音響障害の発生を確実に防止することができる。

[0023] また、本実施形態では、反射面ｒｅｆにおける開口部２１－ｉ（ｉ＝１～

６）の近傍の領域を除いた領域に吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）が貼付されている。よって、反射面ｒｅｆにおける開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）の近傍の領域からの入射波と同位相の反射波の放射が吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）によって妨げられることがない。従って、反射面ｒｅｆに吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）が貼付されていない場合と同等の吸音効果および散乱効果を発生させることができる。

[0024] また、本実施形態では、吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）は小片とされ、それらの吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）が、各々の間に十分な距離が空くように分散して貼付されている。反射面ｒｅｆにおける吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）の各々の周囲の各点で反射した音波は、反射後の回折によって吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）に入射し、吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）に吸収される。よって、吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７）を反射面ｒｅｆにおける一か所に纏めて貼付した場合よりも単位面積当たりの吸音率を高くすることができる。

[0025] ＜第２実施形態＞

図４（Ａ）は、この発明の第２実施形態である音響構造体１０Ａを示す左側面図である。図４（Ｂ）は、音響構造体１０Ａを示す正面図である。図４（Ｃ）は、音響構造体１０Ａを示す右側面図である。図４（Ａ），図４（Ｂ），および図４（Ｃ）において、音響構造体１０Ａ（図１（Ａ），図１（Ｂ），図１（Ｃ））と同じ要素には同一の符号を付してある。この音響構造体１０Ａでは、板１８の反射面ｒｅｆ上における板１１－２，１１－３，１１－４，１１－５，１１－６の反対側に相当する位置（板１１の側面に対応する位置）に、それらの板１１－２，１１－３，１１－４，１１－５，１１－６と平行な帯状の吸音素材３２，３３，３４，３５，３６が貼付されている。すなわち、複数の長手状の吸音素材３２乃至３６が開口部２１－１乃至２１－７の位置に重ならないように所定間隔をあけて配置されている。

[0026] 本実施形態によっても、低周波帯域から高周波帯域までの広い周波数帯域の音波について、音響空間内における音響障害の発生を確実に防止すること

ができる。

[0027] ＜第３実施形態＞

図５（Ａ）は、この発明の第３実施形態である音響構造体１０Ｂを示す左側面図である。図５（Ｂ）は、音響構造体１０Ｂを示す正面図である。図５（Ｃ）は、音響構造体１０Ｂを示す右側面図である。図５（Ａ），図５（Ｂ），図５（Ｃ）において、音響構造体１０Ｂ（図１（Ａ），図１（Ｂ），図１（Ｃ））と同じ要素には同一の符号を付してある。この音響構造体１０Ｂでは、板１８の反射面ｒｅｆにおける開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）と開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）の近傍とを除いた領域の全面に亙って吸音素材３８が貼付されている。

[0028] 本実施形態によっても、低周波帯域から高周波帯域までの広い周波数帯域の音波について、音響空間内における音響障害の発生を確実に防止することができる。

[0029] ＜第４実施形態＞

図６（Ａ）は、この発明の第４実施形態である音響構造体１０Ｃを示す正面図である。図６（Ｂ）は、図６（Ａ）のＢ－Ｂ’線断面図である。図６（Ｃ）は、図６（Ａ）のＣ－
Ｃ’線断面図である。上記第１～第３実施形態である音響構造体１０、１０Ａ、および１０Ｂでは、板１８上に吸音素材が貼付されていた。これに対し、本実施形態である音響構造体１０Ｃでは、当該音響構造体１０Ｃの外殻をなす６枚の板５８，５９，６０，６１，６２，６３の内部が９つの空洞７２－ｋ（ｋ＝１～９）に区画されており、９つの空洞７２－ｋ（ｋ＝１～９）のうちの空洞７２－４に吸音素材８０が装填され、この吸音素材８０が板５８の開口部７３－４から外部の音響空間に露出している。より具体的に説明すると、この音響構造体１０Ｃでは、上下方向に対向する２枚の板５８及び５９の間に板６０～７１が介在している。板６０～７１のうち板６０及び６１は、各々の間に板５８の左右方向の幅と同じ距離Ｄ１を空けて左右方向に対向している。板６２及び６３は、各々の間に板５８の前後方向の幅と同じ

距離Ｄ２を空けて前後方向に対向している。板６２と板６３の間には、板６４，６５，６６，６７，６８が、隣合うもの同士の間に距離Ｄ３を空けて配置されている。さらに、板６４と板６５の間における板６１から距離Ｄ４だけ離れた位置には板６９が配置されている。板６６と板６７の間における板６１から距離Ｄ５だけ離れた位置には板７０が配置されている。板６７と板６８の間における板６１から距離Ｄ６だけ離れた位置には板７１が配置されている。

[0030] この音響構造体１０Ｃの板５８には開口部７３－ｋ（ｋ＝１～９）が設けられている。これらの開口部７３－ｋ（ｋ＝１～９）のうち開口部７３－１，７３－２，７３－３，７３－５，７３－６，７３－７，７３－８，７３－９は、板６２及び６４間の距離Ｄ３と同じ縦幅および横幅を持った正方形状をなしている。開口部７３－４は、板６２及び６４間の距離Ｄ３と同じ縦幅並びに板２０及び２１間の距離Ｄ１と同じ横幅を持った長方形状をなしている。

[0031] 開口部７３－１は、板５８，５９，６０，６１，６２，６４に包囲されている空洞７２－１を外部の音響空間と連通させる役割を果たし、開口部７３－２は、板５８，５９，６０，６４，６５，６９に包囲されている空洞７２－２を外部の音響空間と連通させる役割を果たす。開口部７３－３は、板５８，５９，６１，６４，６５，６９に包囲されている空洞７２－３を外部の音響空間と連通させる役割を果たし、開口部７３－５は、板５８，５９，６０，６６，６７，７０に包囲されている空洞７２－５を外部の音響空間と連通させる役割を果たす。開口部７３－６は、板５８，５９，６１，６６，６７，７０に包囲されている空洞７２－６を外部の音響空間と連通させる役割を果たし、開口部７３－７は、板５８，５９，６０，６７，６８，７１に包囲されている空洞７２－７を外部の音響空間と連通させる役割を果たす。開口部７３－８は、板５８，５９，６１，６７，６８，７１に包囲されている空洞７２－８を外部の音響空間と連通させる役割を果たし、開口部７３－９は、板５８，５９，６０，６１，６３，６８に包囲されている空洞７２－９

を外部の音響空間と連通させる役割を果たす。開口部７３－４は、板５８，５９，６０，６１，６５，６６に包囲されている空洞７２－４を外部の音響空間と連通させる役割を果たす。そして、この開口部７３－４の奥の空洞７２－４には、吸音素材８０が装填されており、この吸音素材８０は、開口部７３－４を介して音響空間に露出している。また、この吸音素材８０における開口部７３－４から露出した部分は、開口部７３－４が設けられた板５８と略面一になっている（吸音素材８０の露出面が板５８の面と略同じ高さ）。以上が、音響構造体１０Ｃの構成の詳細である。

[0032] これによれば、吸音素材８０が設けられていない開口部７３－１乃至７３－３，７３－５乃至７３－７は、図３に示した開口部２１－ｉと同様に吸音領域を形成するように作用する。すなわち、開口部７３－４から露出した吸音素材８０による作用により、前記開口部７３－１乃至７３－３，７３－５乃至７３－７の周辺での吸音領域が作り出される。図示のように、開口部７３－４の面積を、他の各開口部（７３－１乃至７３－３，７３－５乃至７３－７）の面積よりも大とすると、他の複数の開口部（７３－１乃至７３－３，７３－５乃至７３－７）に及ぼせる吸音領域を広くとることができる。

[0033] 本実施形態によっても、低周波帯域から高周波帯域までの広い周波数帯域の音波について、音響空間内における音響障害の発生を確実に防止することができる。

[0034] また、この音響構造体１０Ｃでは、当該音響構造体１０Ｃの板５８に吸音素材が貼付されておらず、その９つの空洞７２－ｋ（ｋ＝１～９）のうち一部の空洞７２－４内に吸音素材８０が装填されている。そして、この吸音素材８０が開口部７３－４を介して音響空間に露出している。よって、この音響構造体１０Ｃによると、当該音響構造体１０Ｃ自体の厚みを均一にすることができる。また、吸音素材が板５８から剥がれ落ちて吸音効果および散乱効果を発生させることができなくなる、という問題の発生も防ぐことができる。

[0035] 以上、この発明のいくつかの実施形態について説明したが、この発明には

他にも実施形態（変形例）があり得る。例えば、以下の通りである。

[0036] （１）上記第１～第３実施形態において、音響構造体１０，１０Ａ，１０Ｂの空洞２２－ｉの数を７つ以上としてもよいし、５つ以下としてもよい。また、空洞２２－ｉの各々の横幅を変えてもよい。

[0037] （２）上記第１～第３実施形態において、吸音素材３０－ｍ（ｍ＝１～７），３１，３２，３３，３４，３５，３６，３７として多孔質素材以外の素材を用いてもよい。

[0038] （３）上記第１～第３実施形態において、１つの空洞２２－ｉが５枚以下の板により包囲されるような構成としてもよいし、１つの空洞２２－ｉが７枚以上の板により包囲されるような構成としてもよい。

[0039] （４）上記第３実施形態では、空洞２２－ｉが正方形状をなしており、反射面ｒｅｆにおける開口部２２－ｉの近傍の吸音素材３８が貼付されていない領域が空間２２－ｉよりもひと回り大きな正方形状をなしていた。しかし、空洞２２－ｉやその近傍の吸音材３８が貼付されていない領域を正方形以外の形状（例えば、真円や正方形の４隅を湾曲させた形状）としてもよい。この場合において、図７（Ａ）や図７（Ｂ）に示すように、開口部２２－ｉの近傍の吸音素材３８が貼付されていない領域ＡＲを、当該領域ＡＲの内周ＩＮ上の各点から開口部２２－ｉの外周ＯＵＴまでの最短距離が均一になるようなものとしてもよい。また、開口部２２－ｉの外周ＯＵＴと開口部２２－ｉの近傍の吸音素材３８が貼付されていない領域ＡＲの内周ＩＮとを異なる形状にしてもよい。例えば、図７（Ｃ）に示すように、開口部２２－ｉの外周ＯＵＴを、正方形状とし、開口部２２－ｉの近傍の吸音素材３８が貼付されていない領域ＡＲの内周ＩＮを、正方形の４隅を湾曲させた形状として、当該領域ＡＲの内周ＩＮ上の各点から開口部２２－ｉの外周ＯＵＴまでの最短距離が均一になるようにしてもよい。

[0040] （５）上記第１～第３実施形態において、開口部２１－ｉ（ｉ＝１～６）のうちの少なくとも一つ（たとえば、開口部２１－１とする）における板１８と平行な切断面の面積Ｓ。（つまり開口部の面積）を空洞２２－１における板

１８と直交する切断面の面積S_p（つまり空洞の横断面積）よりも小さくするとよい。面積S_oを面積S_pより小さくした音響構造体１０Ｄによると、より広い帯域において吸音効果と散乱効果を発生させることができるからである。

[0041] 面積S_oを面積S_pより小さくすることにより、広い帯域において吸音効果を発生させることができる理由は、次の通りである。上述したように、吸音効果は、音響構造体１０内の共鳴管ＣＬＰ－ａおよびＣＬＰ－ｂの共鳴周波数fa_nおよびfb_nとその近傍の周波数の音波が音響構造体１０に入射した場合に、開口部２１－ｉから音響空間に放射される音波の位相と反射面ｒｅｆから音響空間に放射される反射波の位相とが逆相に近い関係になることにより発生する効果である。従って、音響構造体１０の開口部２１－ｉを介して音響構造体１０内に入射する音波と開口部２１－ｉからその音波の入射方向に向かって反射される反射波とが逆相関係に近くなるような周波数帯域が広いほど、吸音効果が発生する帯域も広くなるはずである。

[0042] ここで、第１の媒質（たとえば、開口部２１－ｉ内の空気や音響構造体１０の材料である剛体）に向かって第２の媒質（たとえば、音響空間内の空気）から音波が垂直に入射した場合に両媒質の境界面ｂｓｕｒから入射方向に反射される反射波の振幅及び位相は、境界面ｂｓｕｒの比音響インピーダンス比ζ（$\zeta = r + jx$：$r = Re(\zeta)$，$x = Im(\zeta)$）に依存して決まる。より具体的に説明すると、境界面ｂｓｕｒの比音響インピーダンス比ζの絶対値$|\zeta|$が１未満である場合には、境界面ｂｓｕｒからは境界面ｂｓｕｒに入射する音波に対して±１８０°以内の位相差を持った反射波が放出される。そして、$Im(\zeta) > 0$であれば比音響インピーダンス比ζの虚部$Im(\zeta)$の絶対値$|Im(\zeta)|$が小さいほど位相差は＋１８０°に近づいていき、$Im(\zeta) < 0$であれば比音響インピーダンス比ζの虚部$Im(\zeta)$の絶対値$|Im(\zeta)|$が小さいほど位相差は－１８０°に近づいていく。

[0043] さらに、開口部２１－ｉの切断面の面積S_oと空洞２２－ｉの切断面の面積S_pの面積比ｒｓ（$rs = S_o / S_p$）が１より大きい（つまり、$S_o > S_p$）場合

と面積比ｒｓが１より小さい（つまり、$S_o < S_p$）場合の各々における比インピーダンス比ζの虚部Ｉｍ（ζ）の周波数特性を比較すると、前者よりも後者の方が、周波数特性における虚部Ｉｍ（ζ）がある値（例えば、Ｉｍ（ζ）＝１）以下となる帯域が広い（この面積比ｒｓと虚部Ｉｍ（ζ）の周波数特性との関係については、特許文献２（特に、図９）を参照されたい。）。よって、面積S_oが面積S_pよりも小さいほど、より広い帯域に渡って、開口部２２－１に入射する音波に対して逆相に近い位相差を持った反射波を開口部２１－ｉから放射することができる。以上の理由により、面積S_oを面積S_pより小さくすることにより、より広い帯域において吸音効果を発生させることができる。

[0044] （６）上記第４実施形態において、音響構造体１０Ｃの空洞７２－ｋの数を２個～８個としてもよいし、１０個以上としてもよい。また、第４実施形態では、吸音素材８０が装填される空洞７２－４の幅を他の空洞７２－１～７２－３および７２－５～７２－９と同じ幅にしたが、他の空洞と幅を異ならせてもよい。また、図８に示す音響構造体１０Ｃ’のように、空洞７２－４自体の左右方向の幅Ｄ１よりも、その空洞７２－４を外部と連通させる役割を果たす開口部７３－４の左右方向の幅Ｄ７を短くしてもよい。この場合において、空洞７２－４内における開口部７３－４の真下の空間にのみ吸音素材８０を装填し、空洞７２－４内における吸音素材８０の左右の側に密閉された空間ができるようにしてもよい。また、２個以上の空洞７２に吸音素材８０を充填してもよい。

[0045] （７）上記第４実施形態において、吸音素材８０として多孔質素材以外の素材を用いてもよい。

[0046] （８）上記第４実施形態では、吸音素材８０を装填する空洞７２－４は、左右方向に伸びた形状をなしていた。しかし、空洞７２－４を前後方向に伸びた形状としてもよいし、斜め方向に伸びた形状としてもよい。また、それらの形状を組み合わせた形状としてもよい

[0047] （９）上記第４実施形態における音響構造体１０Ｃを両面または片面に備え

た扉を構成してもよい。図９は、音響構造体１０Ｃを両面に備えた扉の一例である調音パネル機能付き扉１０Ｅの正面図とそのＥ－Ｅ’線断面図である。この調音パネル機能付き扉１０Ｅは、前面板５Ｆと後面板５Ｂ（不図示）とを空間を空けて重ね合わせ、板５Ｆ及び５Ｂの上下左右の縁に板６Ｕ，６Ｄ、７Ｌ、および７Ｒを接合したものである。この扉１０Ｅの前面板５Ｆと後面板５ＢにはドアノブＮＢが設けられている。また、この扉１０Ｅにおける板５Ｆ，５Ｄ，６Ｕ，６Ｄ，７Ｌ，７Ｒに囲まれた空間は９つの空洞１－ｋ（ｋ＝１～９）に区画されている。さらに、これらの空洞１－ｋ（ｋ＝１～９）のうちの空洞１－３は、板５Ｆ及び５Ｂと平行な中板５Ｃを間に挟んで板５Ｆ側の空洞１’－３と板５Ｂ側の空洞１”－３とに区画されている。板５Ｆには、空洞１－１，１－２，１’－３，１－４，１－９を外部と連通させる開口部２－１，２－２，２’－３，２－４，２－９が設けられている。板５Ｂには、空洞１”－３，１－５，１－６，１－７，１－８を外部と連通させる開口部２”－３，２－５，２－６，２－７，２－８が設けられている。この扉１０Ｅでは、空洞１’－３には吸音素材３’が装填されており、この吸音素材３’が開口部２’－３を介して外部に露出している。また、空洞１”－３には吸音素材３”が装填されており、この吸音素材３”が開口部２”－３を介して外部に露出している。この調音パネル機能付き扉１０Ｅによると、当該扉１０Ｅを挟んで隔てられた２つの音響空間の各々において、吸音効果および散乱効果を発生させることができる。また、この実施形態において、吸音素材３’及び３”と板５Ｃは光を通すように透明乃至半透明な素材により形成されていてもよい。

請求の範囲

[請求項1] 複数の空洞を形成する壁部材と、

前記複数の空洞の各々を外部空間に連通するように、前記壁部材に設けられた、複数の開口部と、

前記複数の空洞中の少なくとも１つの空洞内に充填された吸音素材と

を備え、前記吸音素材は、該少なくとも１つの空洞に対応する開口部から外部空間に露出していることを特徴とする音響構造体。

[請求項2] 前記吸音素材が充填される前記少なくとも１つの空洞に対応する開口部の面積は、前記吸音素材が充填されない空洞に対応する開口部の面積よりも大きいことを特徴とする請求項１に記載の音響構造体。

[請求項3] 前記開口部から露出した前記吸音素材の面は、該開口部が設けられた前記壁部材の面と略同じ高さであることを特徴とする請求項１又は２に記載の音響構造体。

[請求項4] 前記吸音素材として、多孔質素材が用いられていることを特徴とする請求項１又は２に記載の音響構造体。

[請求項5] 請求項１又は２に記載の前記音響構造体を少なくとも片面に具備するドア。

[請求項6] 請求項１又は２に記載の前記音響構造体を両面に具備するドア。

[請求項7] 該ドアの各面に設けられた各音響構造体における各吸音素材は、重複した配置からなっており、両吸音素材を仕切る箇所の壁部材が透明又は半透明部分を持つことを特徴とする請求項５に記載のドア。

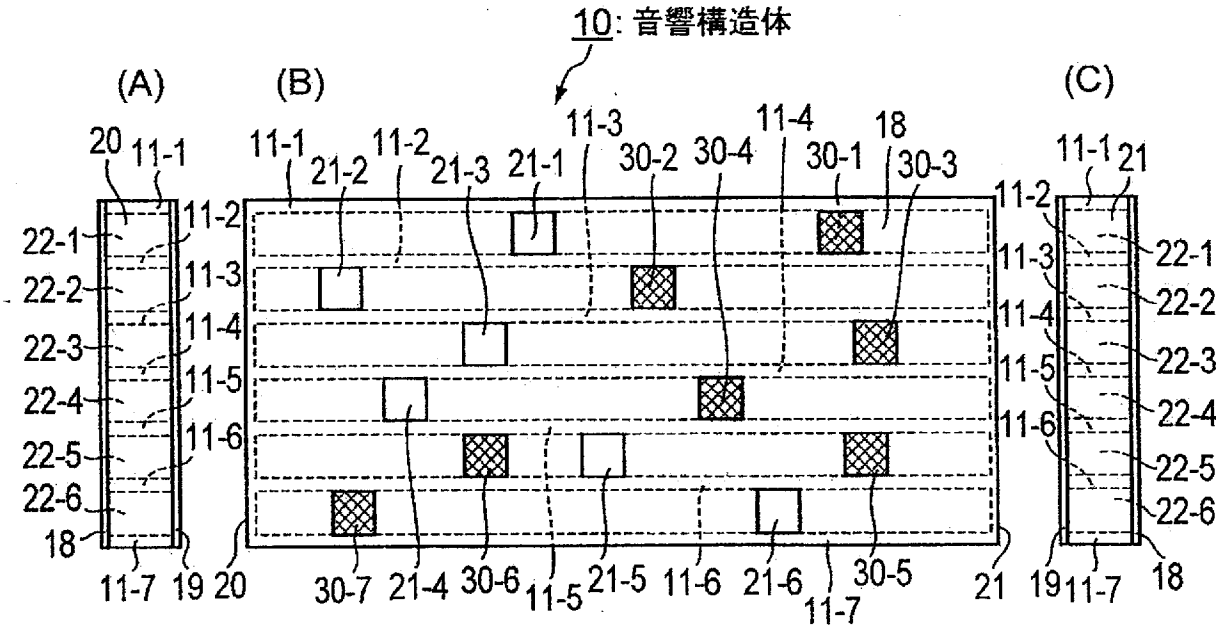
[請求項8] 内部に空洞が形成され前記空洞を包囲する壁部材に開口部が設けられた音響構造体であって、前記板の前記空洞を向いていない側の面における前記開口部の近傍と前記開口部とを除いた領域に吸音素材を貼付したことを特徴とする音響構造体。

[請求項9] 前記吸音素材が、前記開口部の周囲に散乱領域を発生させるように前記開口部およびその近傍の外側の領域に貼付されていることを特徴

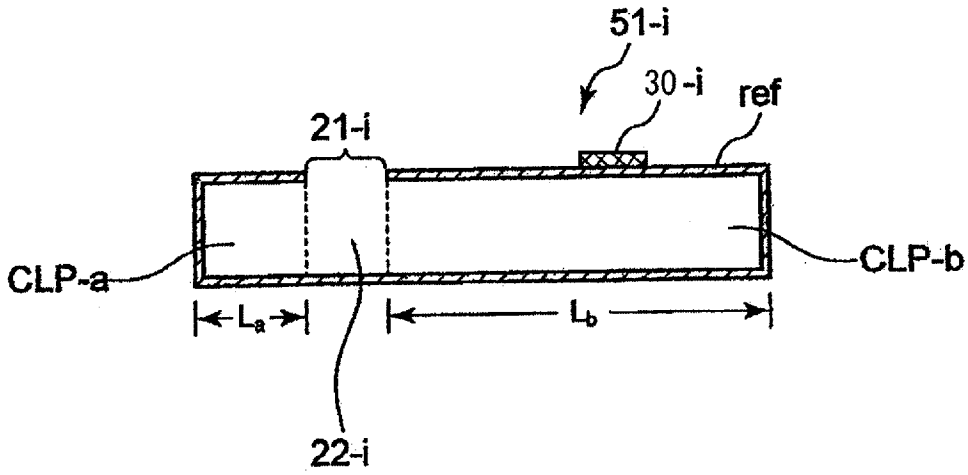
とする請求項１に記載の音響構造体。

［請求項10］ 複数の吸音素材を各々の間に間隔を空けて前記領域に貼付したことを特徴とする請求項８または９に記載の音響構造体。

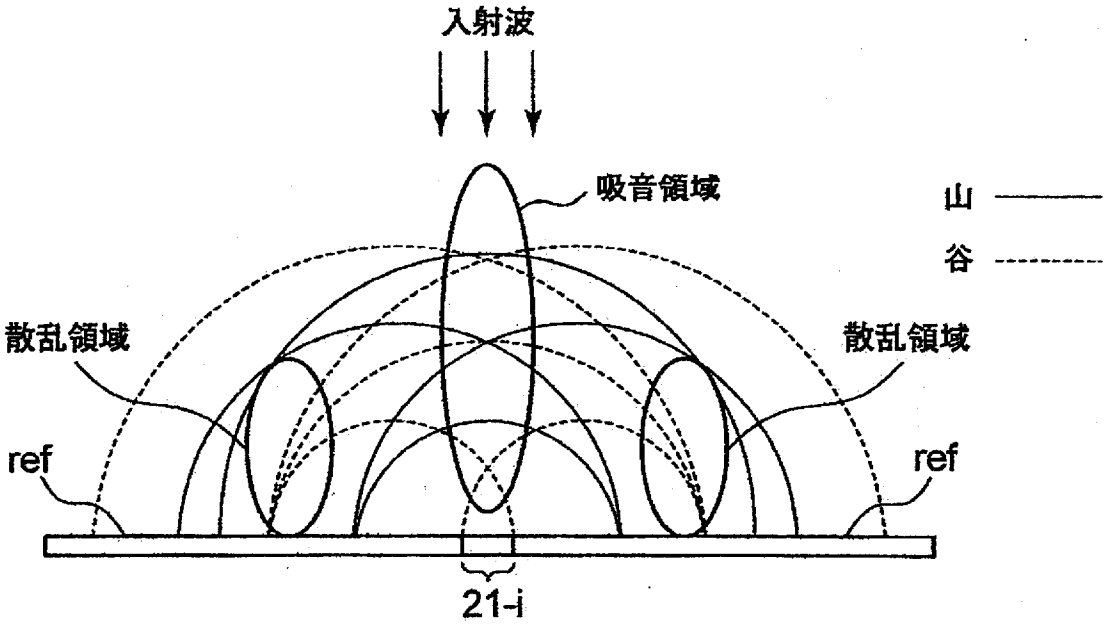
[図1]


10: 音響構造体
(A)
(B)
(C)
20
11-1
22-1
22-2
22-3
22-4
22-5
22-6
18
11-2
11-3
11-4
11-5
11-6
11-7
19
21-2
21-3
21-1
30-2
30-4
30-1
30-3
21
30-7
21-4
30-6
21-5
21-6
30-5

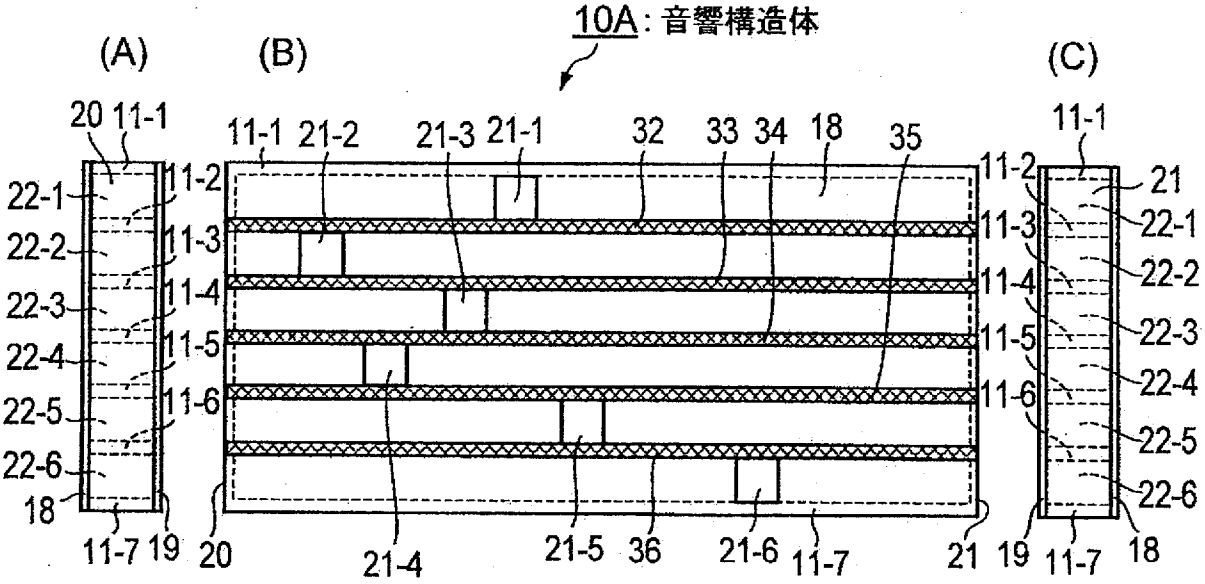
[図2]


51-i
30-i
ref
21-i
CLP-a
CLP-b
La
Lb
22-i

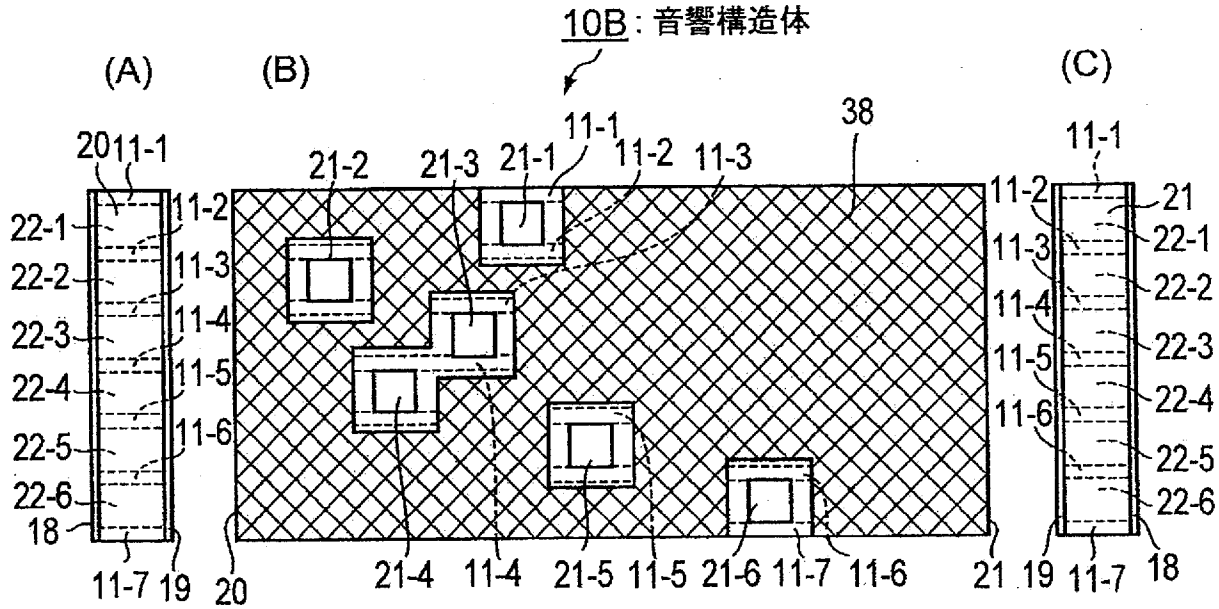
[図3]


入射波
吸音領域
山
谷
散乱領域
散乱領域
ref
ref
21-i

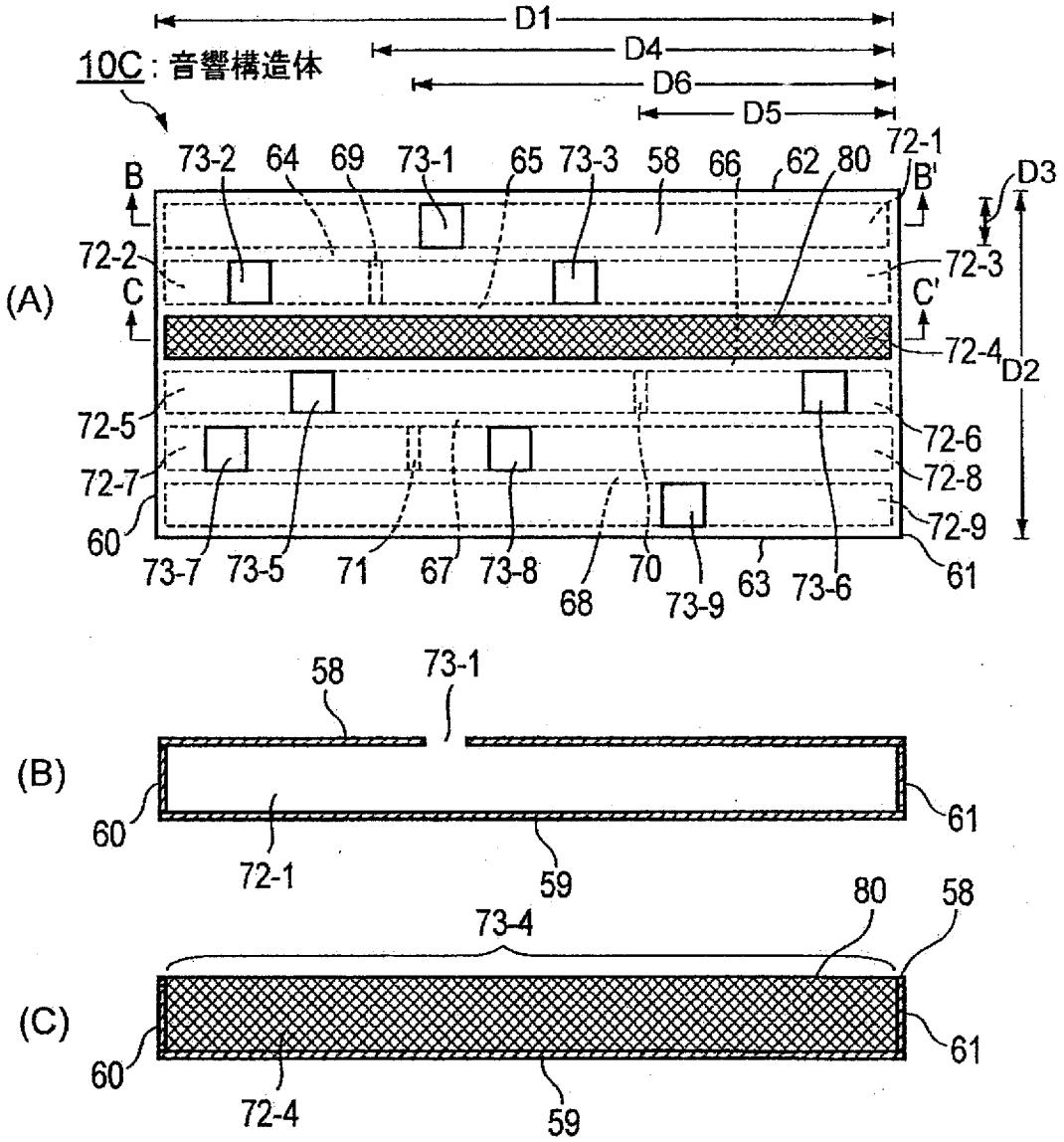
[図4]


10A：音響構造体
(A)
(B)
(C)
20
11-1
22-1
22-2
22-3
22-4
22-5
22-6
18
11-7
19
11-2
11-3
11-4
11-5
11-6
21-2
21-3
21-1
32
33
34
35
21-4
21-5
36
21-6
21

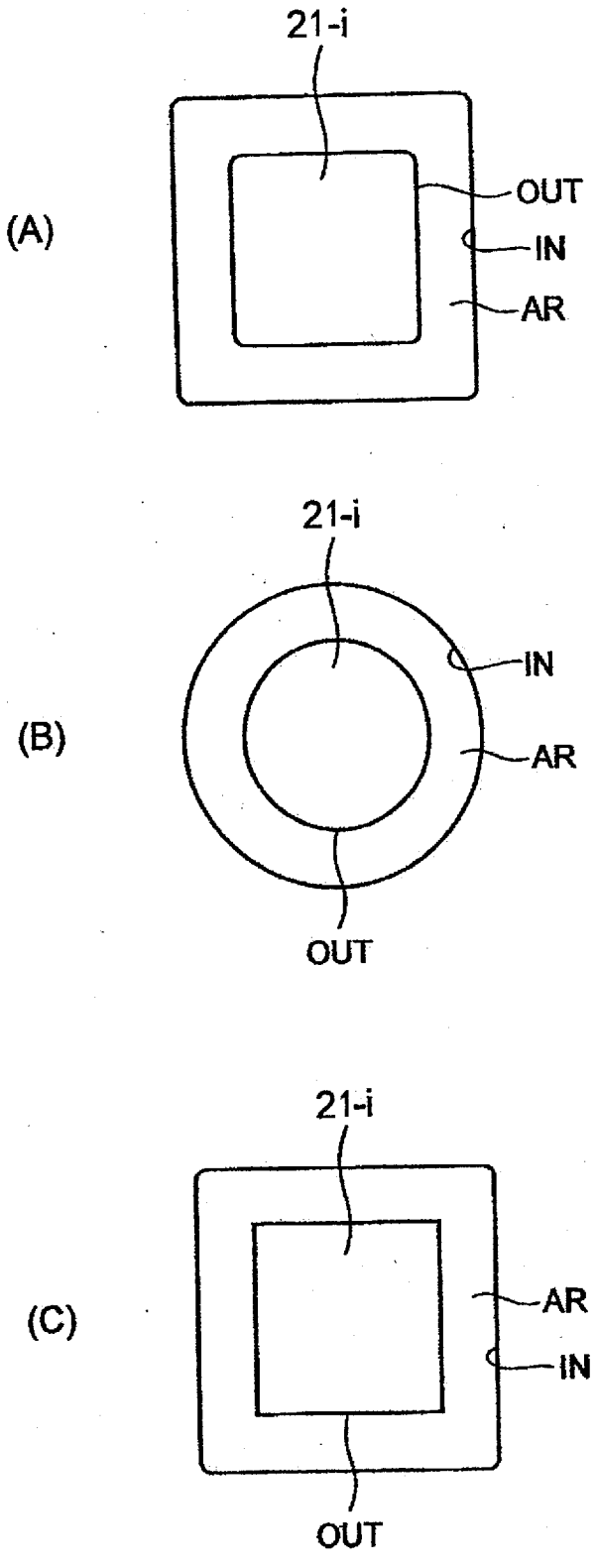
[図5]


10B：音響構造体
(A)
(B)
(C)
38
20
11-1
22-1
22-2
22-3
22-4
22-5
22-6
18
11-7
19
11-2
11-3
11-4
11-5
11-6
21-2
21-3
21-1
21-4
21-5
21-6
21

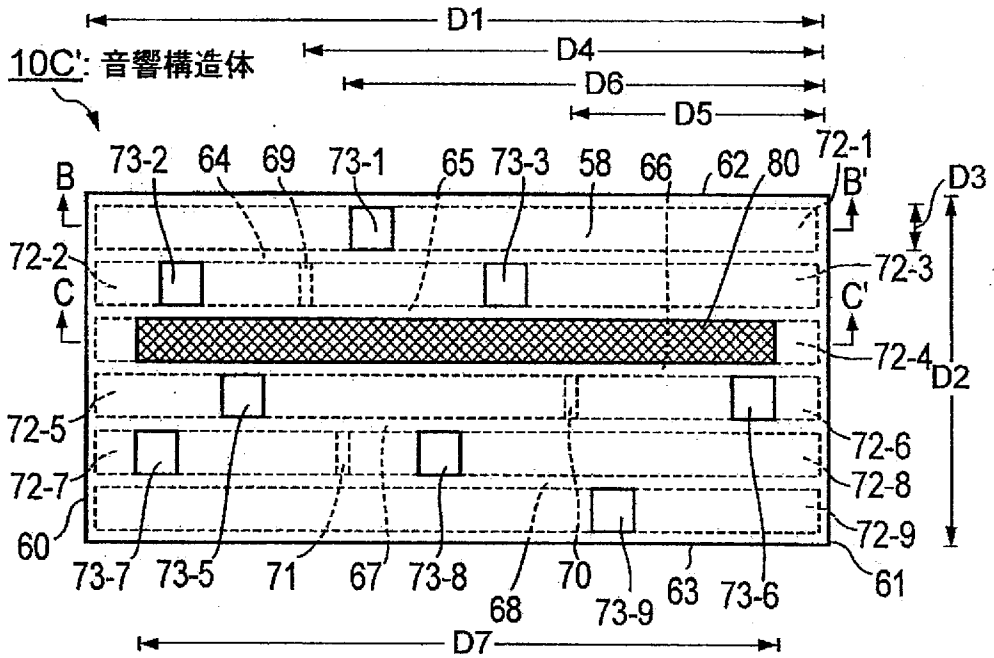
[図6]


D1
D4
D6
D5
10C：音響構造体
(A)
B
B'
C
C'
72-1
73-2
64
69
73-1
65
73-3
58
66
62
80
D3
D2
72-2
72-3
72-4
72-5
72-6
72-7
72-8
72-9
60
61
73-7
73-5
71
67
73-8
68
70
73-9
63
73-6
(B)
58
73-1
60
61
72-1
59
(C)
73-4
80
58
60
61
72-4
59

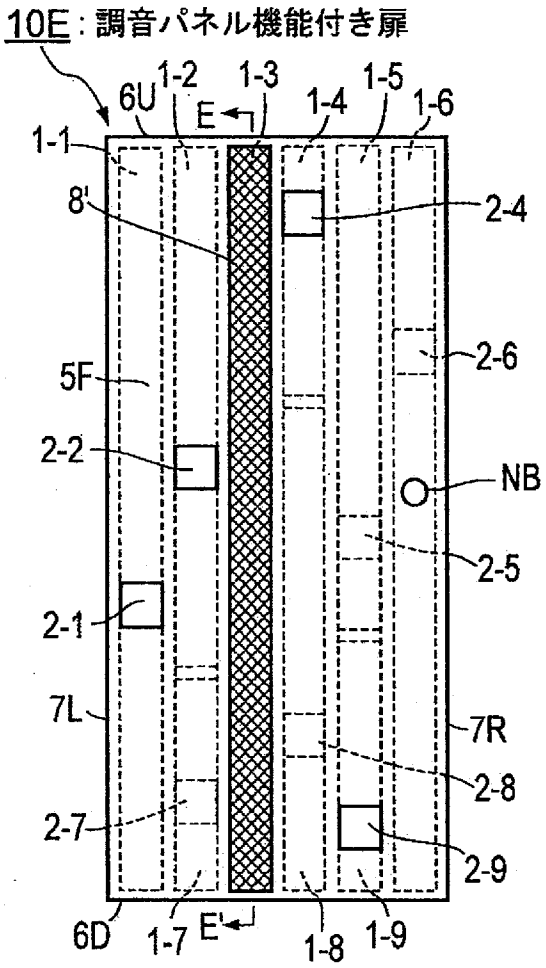
[図7]

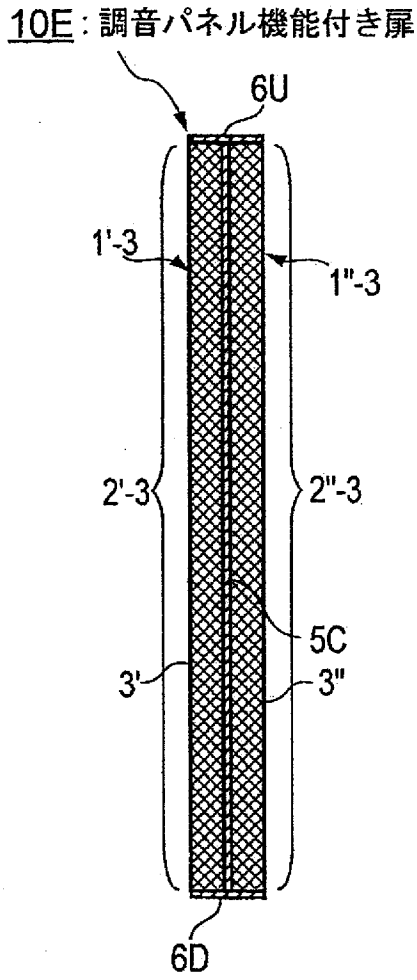


[図8]

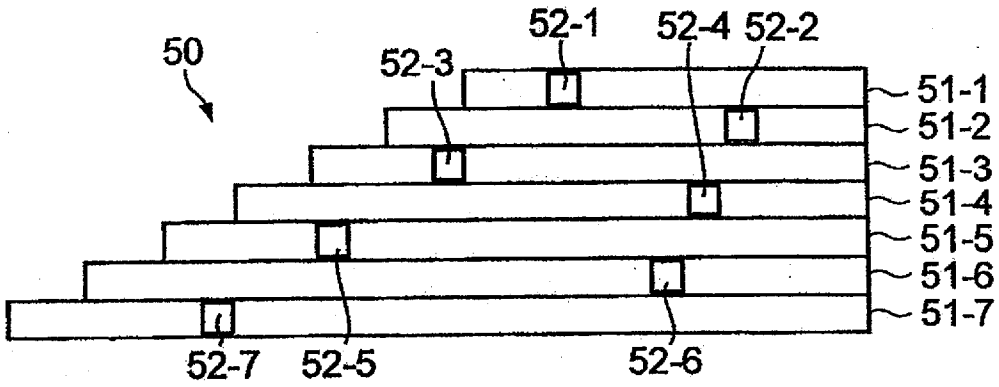

10C': 音響構造体
D1
D4
D6
D5
B
B'
C
C'
73-2
64
69
73-1
65
73-3
58
66
62
80
72-1
D3
72-2
72-3
72-4
D2
72-5
72-6
72-7
72-8
72-9
60
61
73-7
73-5
71
67
73-8
68
70
73-9
63
73-6
D7

[図9]


10E: 調音パネル機能付き扉
6U
1-2
1-3
E
1-4
1-5
1-6
1-1
8'
2-4
2-6
5F
2-2
NB
2-5
2-1
7L
7R
2-8
2-7
2-9
6D
1-7
E'
1-8
1-9


10E: 調音パネル機能付き扉
6U
1'-3
1"-3
2'-3
2"-3
5C
3'
3"
6D

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/079062

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G10K11/16(2006.01)i, *E04B1/86*(2006.01)i, *G10K11/20*(2006.01)i

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)
G10K11/16, E04B1/86, G10K11/20

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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.
Y A	JP 6-158751 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 June 1994 (07.06.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-7,9 10
Y A	JP 7-302087 A (Yamaha Corp.), 14 November 1995 (14.11.1995), entire text; all drawings (Family: none)	1-7,9 10

☒ 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	Date of mailing of the international search report
27 February, 2012 (27.02.12)	13 March, 2012 (13.03.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/079062

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 96/23294 A1 (Rieter Automotive (International) AG.), 01 August 1996 (01.08.1996), entire text; all drawings & JP 10-512687 A & US 5959265 A & EP 806030 A & DE 59605821 D & CH 690143 A & BR 9606802 A & ES 2150092 T & PT 806030 E & CN 1173937 A	1-7,9 10
Y A	JP 1-156797 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 20 June 1989 (20.06.1989), entire text; fig. 1 (Family: none)	1-7,9 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2011/079062

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-7, 9 and 10

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

The invention of claim 1 and the invention of claim 8 do not have a same or corresponding special technical feature. Consequently, claims of this international application contain the following two (groups of) inventions.

(Invention group 1) the inventions of claims 1-7 and 9, and a part of the invention of claim 10 having the following special technical feature

An acoustic structure which is characterized by comprising a wall member that forms a plurality of cavities, a plurality of opening portions that are provided on the wall member such that each of the plurality of cavities communicates with the outside space, and a sound-absorbing material that is filled into at least one of the plurality of cavities, said acoustic structure being also characterized in that the sound-absorbing material is exposed to the outside space through the opening portion that corresponds to the at least one cavity.

(Invention group 2) the invention of claim 8, and a part of the invention of claim 10 having the following special technical feature

An acoustic structure wherein a cavity is formed inside and a wall member surrounding the cavity is provided with an opening portion, said acoustic structure being characterized in that a sound-absorbing material is bonded to regions other than the opening portion and the region near the opening portion on a surface of the plate, said surface not facing the cavity.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７９０６２

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G10K11/16(2006.01)i, E04B1/86(2006.01)i, G10K11/20(2006.01)i

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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G10K11/16, E04B1/86, G10K11/20

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２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
Y A	JP 6-158751 A（松下電器産業株式会社）1994.06.07, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-7,9 10
Y A	JP 7-302087 A（ヤマハ株式会社）1995.11.14, 全文, 全図 （ファミリーなし）	1-7,9 10

☑　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 ２７．０２．２０１２	国際調査報告の発送日 １３．０３．２０１２
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 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）　５Ｚ　９５５８ ▲吉▼澤　雅博 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３５９１

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
Y A	WO 96/23294 A1（リーテル　オートモティヴ　（インターナショナル）　アーゲー）1996.08.01，全文，全図 & JP 10-512687 A & US 5959265 A & EP 806030 A & DE 59605821 D & CH 690143 A & BR 9606802 A & ES 2150092 T & PT 806030 E & CN 1173937 A	1-7,9 10
Y A	JP 1-156797 A（松下電工株式会社）1989.06.20，全文，第１図（ファミリーなし）	1-7,9 10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１１／０７９０６２

第Ⅱ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第8条第3項（ＰＣＴ17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

１．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、

２．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

３．☐ 請求項 ＿＿＿＿＿＿＿＿ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

１．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。

２．☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

３．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。

４．☑ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

１－７，９，１０

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。

☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求項１に係る発明、請求項８に係る発明は、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有しない。そして、請求の範囲には以下に示す２の発明（群）が含まれる。

（発明１）請求項１－７，９に係る発明及び請求項１０に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明

複数の空洞を形成する壁部材と、

前記複数の空洞の各々を外部空間に連通するように、前記壁部材に設けられた、複数の開口部と、

前記複数の空洞中の少なくとも１つの空洞内に充填された吸音素材と

を備え、前記吸音素材は、該少なくとも１つの空洞に対応する開口部から外部空間に露出していることを特徴とする音響構造体。

（発明２）請求項８に係る発明及び請求項１０に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明

内部に空洞が形成され前記空洞を包囲する壁部材に開口部が設けられた音響構造体であって、前記板の前記空洞を向いていない側の面における前記開口部の近傍と前記開口部とを除いた領域に吸音素材を貼付したことを特徴とする音響構造体。