⑲日本国特許庁(JP)　⑪特許出願公開

⑫公開特許公報(A)　昭54—59129

㊿Int. Cl.²　識別記号　㊷日本分類　庁内整理番号　㊸公開　昭和54年(1979)5月12日
H 04 R 1/30　102 K 22　7326—5D

発明の数　1
審査請求　未請求

(全 5 頁)

㊹拡散性フレヤーを有する音響ホーン

㉑特　願　昭52—125503
㉒出　願　昭52(1977)10月19日

㉒発明者　岩田直太
大阪市住吉区我孫市町1丁目2番地
㉑出願人　岩田直太
大阪市住吉区我孫子町1丁目2番地

明　細　書

1. 発明の名称　拡散性フレヤーを有する音響ホーン

2. 特許請求の範囲

ホーンの断面積拡大の各側点(Pn)における断面の幅/高が，ホーンののどより開口部(1)え向って順次，増加する数列をなすフレヤーを有する音響ホーン。

3. 発明の詳細な説明

この発明は，ホーンの断面積拡大の各側点における断面の幅/高がホーンののど(2)より開口部え向って，順次増加する数列をなす様に構成されたフレヤーにより，ホーン内面壁の形状が音波に及ぼす悪影響を除き，音質の向上を計った音響用ホーンに関するものである。

従来音響用ホーンは，主として音響変換率と振動板と空気との整合に重点が置かれ，音質に重大な関係のあるホーン内面壁の形状による音波に及ぼす影響には関心を寄せられなかった。

この点を図によって説明すれば，オ4図平面図(イ)，断面図(ロ)，の如き形状の指数ホーンにおいて断面積の拡大を，P0—P1の間は水平方向に拡げ垂直方向は拡げない，P1—P2の間は垂直方向に拡げ，水平方向は拡げない，以下交互に一方のみを拡げて開口部まで繰り返して，各側点の幅/高を数表にすれば，表(1)の(ニ)であり，グラフにすれば，図表(1)の線(4)である。

線(4)が各側点の垂線との交点で形成した山型は，その位置の側面壁(5)が圧力を加えている事を示す。谷型はその位置の上面壁(3)及び下面壁(4)が圧力を加えている事を示す。

この様に交互に異なった方向から加えられた圧力が音波に障害を与えている事は明白である。

そしてオ4図のホーンは，指数ホーンの理論上の条件はすべて満たしたホーンである。

従来使用されてきたホーンは，この様に極端なものではないが，断面形状が円形及び正方形以外は，多少とも同じ傾向の欠点を有している。

円形及び正方形ホーンは，上記の理由による欠点はないが，音の拡散性と指向性に劣り，刺激的なピーク音を生じやすい。

く形ホーンは円形及び正方形ホーンと下記の放射型ホーンとの中間的なホーンである。

放射型（ラジアル）ホーンは拡散性，指向性に優れており，近年多く使用される傾向になった。

放射型ホーンを図によって説明すると，第3図は開き角90度の放射型ホーンの標準で，このホーンの各測点における幅／高は，図表（1）の線（3）である。線（3）が形成する大きな山型はP1において上下面よりの加圧を示す谷型を除き，P2以下の各測点に大小不等の側圧を示している。

これは放射型ホーンの目的である拡散性，指向性の改良に制限を加え，音波の乱れを生じる結果となっている。又第3図の断面図（ロ）においてP0－P2に至る間の上面壁（3）と下面壁（4）との間隔が徐々に狭くなっているのは，ホーンの水平方向（ホーン中心軸より側面壁（5）の方向）への強制的な音波の拡散を意図しているが，前記の側面壁（5）よりの側圧によってその効果に制限を加えられ，強制的な拡散による音質の劣化が認められる。

この発明はこれらの欠点を除くためになされたもので，ホーンの各曲面が，音波の流れに障害を与えず，不等な圧力を加えない事を重点に拡散性の増大，指向性の改善，分解能の向上，音質の良化を目的としたく形ホーンで，これを第1図及び第2図の実施例と図表（1），表（1）により説明する。

第1図のホーンにおいて長辺を幅，短辺を高さとすると幅／高（これをRnとすると）Rnは表（1）の（イ）である。各測点のRnの値はホーンののど（2）より順次増加する等差数列をなしておりその関係を式すると，次の様に表される。

今かりに幅／高の比の一般項をRn，~~のどの部分~~ P1 の比をa，増加率をd，nを測点番号とすると

$$Rn = a + (n-1)d \quad \cdots\cdots (式1)$$

の関係で表すことが出来る。

この式にa＝1.6，d＝0.6を代入すれば表（1）の（イ）であり，グラフにすれば図表（1）の線（1）である。実験の結果a≦1.57，0.2≦d≦0.57の値が好ましく，dが0.2より小さい場合は拡散性，指向性が劣化する，a＝1.57　d＝0.57より大きいと上面壁（3）下面壁（4）との間隔が狭まり音質を損う。但しホーンののど（2）の断面が円形の場合は音道の断面がP2附近でく形になるまで徐々に変えていくのでa≦1.61　d≦0.61まで使用可能である。第1図のホーンの各測点におけるRnは表（1）の（ロ）である。bcを変化率としこれを前記と同様にRnとの関係を式で表すと，

$$Rn = a + (n-1)d + bc^{n-1} \quad (c>1,\ d>0) \quad \cdots\cdots 式2$$

となりホーンののど（2）より順次増加する等差数列＋等比数列をなしている。

この式にa＝1.6　d＝0.6　b＝0.01　c＝2　を代入すれば，表（1）の（ロ）であり，グラフにすれば図表（1）の線（2）であり，測点P1におけるRnが1.57より小さく，ホーンののど（2）の断面が円形の場合は，1.61より小さく，1.2より大きい事が好ましい。

（式2）中でb＝0であれば（式1）と等しく従って（式1）は（式2）に含まれ得るものである。第1図のホーンは，図表（1）の線（1）であり，直線をなしておりホーン各面が音波に垂直であり，不等な圧力差のない事を示している。

第2図のホーンは図表（1）の線（2）でありその曲線はホーン断面積の拡大に伴いホーン上下面よりの圧力も増大し，音波の拡散性の良さを示している。

以上の如く，従来のホーンの欠点は除かれ，聴感上も明確に判別出来る。又第2図のホーンが第1図のホーンに比べて拡散性，指向性に優れている事も認められる。

これら以外に参考実施例として双曲線，放物線円，だ円，の各フレヤーを持つホーンも実施した結果，各特長を有する事が判明した。

これらのホーンを実施するに当り，ホーン断面拡大の条件の相違によって適合するフレヤーをなす数式を選び，最適の数字を代入することにより最良の結果を得ることが出来る，

第1図ないし第3図において，各側面（ロ）の開口部（1）の上下端のホーンの上面（3）下面（4）の拡がりを表した点線は，ホーンの製作には，この様に開口部附近を拡げ，音の拡散を計るのが通例であるので，開口部附近の拡大状態を示した。

4　図面の簡単な説明

第1図－第4図は指数（エクスポーネンシャル）ホーンである。第1図及び第2図は本発明の実施例で第3図は従来の放射型（ラジアル）で，第4図は従来のホーンで説明用である。

第1図—第4図において，(イ)は平面図(ロ)はA—Aにおける断面図である。

1・・・ホーン開口部　2・・・ホーンののど　3・・・上面壁　4・・・下面壁　5・・・側面壁

点線はホーンの断面を表し，P0はホーンののど(2)と同位置であり，P1，P2・・・，Pn・・・PNは断面を表わす点線の位置を示す番号であり，ホーンの断面積拡大及び長さに関する計測上の測点である。指数ホーンにおいてはP0—PNの各測点間は等距離である。Pnにおける断面積はPn−1の断面積の2倍である。

表1は　(イ)・・・第1図　(ロ)・・・第2図　(ハ)・・・第3図　(ニ)・・・第4図　のホーンの数表である。ホーンの各測点Pnにおける幅と高の比幅／高を表したもので，R0は1である。

図表1は表(1)をグラフにしたもので，横軸はホーンの中心上での長さを表す，縦軸は幅／高である。　線1・・・第1図，線2・・・第2図，線3・・第3図，線4・・・第4図，　各図のホーンのPnにおける幅／高は本図表の横軸Pn点の垂線と希望する線との交点の縦軸上の数字である。

表 1

(イ)

第1図のホーン	
測点番号	巾/高(Rn)
P_1	1.6
P_2	2.2
P_3	2.8
P_4	3.4
P_5	4.0
P_6	4.6
P_7	5.2

(ロ)

第2図のホーン	
測点番号	巾/高(Rn)
P_1	1.61
P_2	2.22
P_3	2.84
P_4	3.48
P_5	4.16
P_6	4.92
P_7	5.84

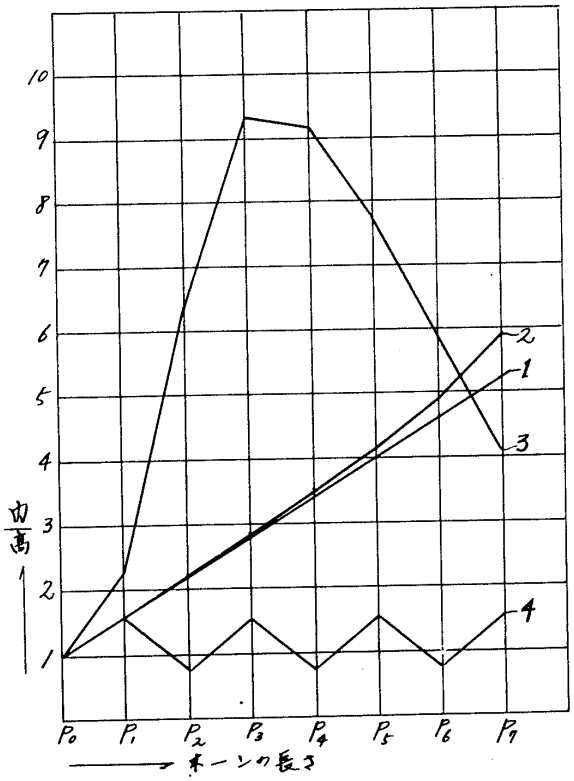
(ハ)

第3図のホーン	
測点番号	巾/高(Rn)
P_1	2.03
P_2	6.39
P_3	9.39
P_4	9.19
P_5	7.69
P_6	5.83
P_7	4.07

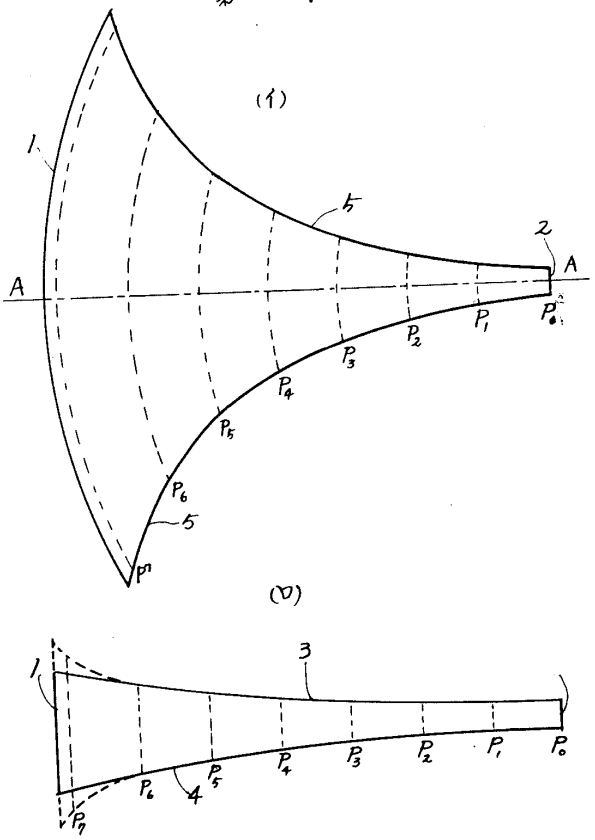
(ニ)

第4図のホーン	
測点番号	巾/高(Rn)
P_1	1.57
P_2	0.79
P_3	1.57
P_4	0.79
P_5	1.57
P_6	0.79
P_7	1.57

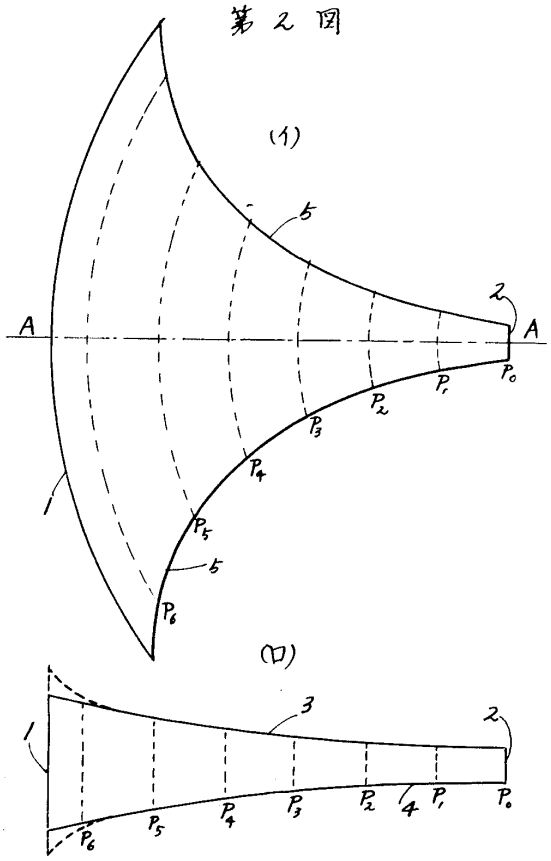
図表 1



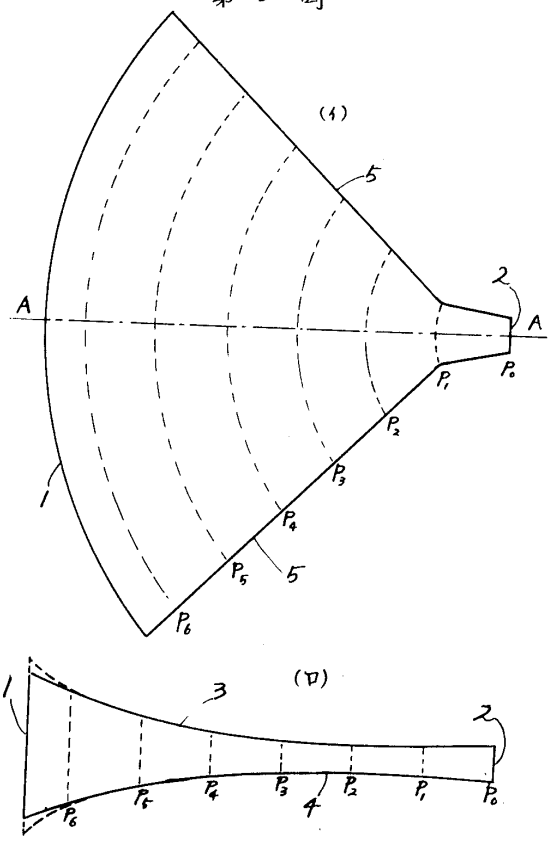
第 1 図



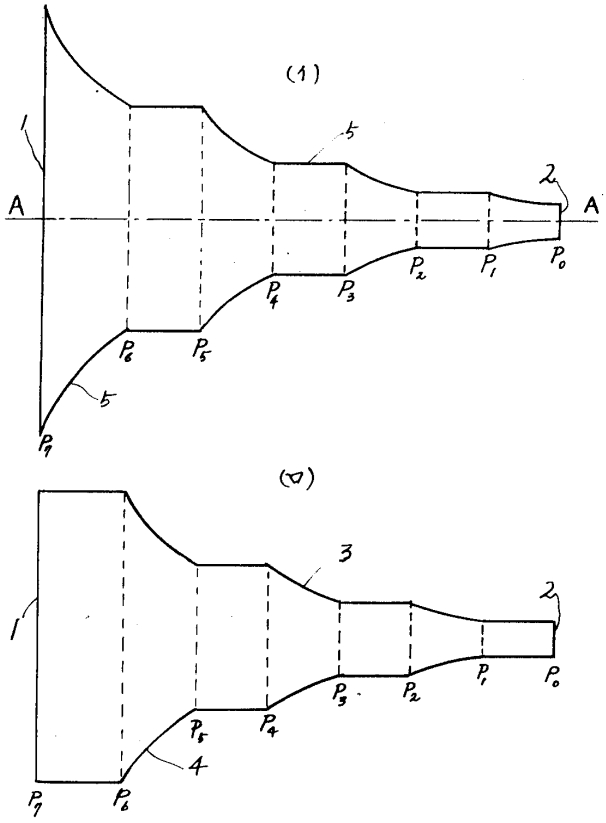
第2図



第3図



第4図



手　続　補　正　書　（方式）

昭和53年2月15日

特許庁長官　殿

1. 事件の表示　昭和52年特許才125503号

2. 発明の名称

拡散性（カクサンセイ）フレヤーを有（ユウ）する音響（オンキョウ）ホーン

3. 補正をする者

事件との関係　特許出願人

住所　大阪府大阪市住吉区我孫子町（オオサカフ オオサカシ スミヨシク アビコチョウ）1丁目2番地

氏名　岩田（イワタ）　直太（ナオタ）

4. 代理人

5. 補正命令の日付　昭和53年1月31日

6. 補正の対象

明細書の図面の簡単な説明の欄

7. 補正の内容　別紙の通り

明細書中，発明の図面の簡単な説明の欄，全文を次の通り，補正する。

「オ1図ーオ4図は指数（エクスポーネンシャル）ホーンである。オ1図及びオ2図は本発明の実施例でオ3図は従来の放射型（ラジアル）で，オ4図は従来のホーンで説明用である。

オ1図ーオ4図において，（イ）は平面図（ロ）はA—Aにおける断面図である。

1・・・ホーン開口部　2・・・ホーンののど　3・・・上面壁　4・・・下面壁　5・・・側面壁

点線はホーンの断面を示し，P0はホーンののど（2）と同位置であり，P0，P2・・・，Pn・・・PNは断面を表す点線の位置を示す番号でありホーンの断面積拡大及び長さに関する計測上の測点である。

指数ホーンにおいてはP0—PNの各測点間は等距離である。Pnにおける断面積はPn—1の断面積の2倍である。」

特許出願人　岩田　直太

明細書中，発明の詳細な説明の欄。

オ2ページオ6行からオ2ページオ9行を次の通り補正する。

「及び図表を簡単に説明すると，表（1）において（イ）・・・オ1図　（ロ）・・・オ2図　（ハ）・・・オ3図　（ニ）・・・オ4図　のホーンの各測点Pnにおける幅と高さの比，幅／高を表したもので，P0は1である。

図表（1）は表（1）をグラフにしたもので，横軸はホーンの中心線上での長さを表す。縦軸は幅／高を表し，線1・・・オ1図　線2・・・オ2図　線3・・・オ3図　線4・・・オ4図　の各ホーンのPnにおける幅／高は本図表の横軸Pn点の垂線と希望する線との交点を左に水平移動した縦軸上の数字である。

図表（1）において，各線が各測点Pnとの交点において形成した山型は，その位置の側面壁（5）と反対側の側面壁（5）とにより音波に対して圧迫を加えている事を示し，谷型はその位置の上面壁（3）と下面壁（4）とにより音波に対して圧迫を加えている事を示している。前述のオ4図のホーンの内面壁と音波の干渉の状態が図表（1）の線（4）と各測点Pnとの交点とで形成された形によって示されており」

手続補正書　~~（方式）~~　2字削除

昭和53年2月15日

特許庁長官　殿

1. 事件の表示　昭和52年特許オ125503号

2. 発明の名称

拡散性（カクサンセイ）フレヤーを有（ユウ）する音響（オンキョウ）ホーン

3. 補正をする者

事件との関係　特許出願人

住所　大阪府（オオサカフ）大阪市（オオサカシ）住吉区（スミヨシク）我孫子町（アビコチョウ）1丁目2番地

氏名　岩田（イワタ）直太（ナオタ）

4. 代理人

5. 補正命令の日付　自発

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

7. 補正の内容

別紙の通り