

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7400799号  
(P7400799)

(45)発行日 令和5年12月19日(2023.12.19)

(24)登録日 令和5年12月11日(2023.12.11)

(51)国際特許分類 F I  
G 1 0 H 1/32 (2006.01) G 1 0 H 1/32 Z

請求項の数 7 (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-207675(P2021-207675)	(73)特許権者	000001443
(22)出願日	令和3年12月22日(2021.12.22)		カシオ計算機株式会社
(65)公開番号	特開2023-92565(P2023-92565A)		東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(43)公開日	令和5年7月4日(2023.7.4)	(74)代理人	110002022
審査請求日	令和4年4月4日(2022.4.4)		弁理士法人コスモ国際特許事務所
		(72)発明者	赤井 弘樹
			東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター 内
		(72)発明者	加藤 先勝
			東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター 内
		(72)発明者	守屋 隆紘
			東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター 内
		(72)発明者	佐藤 俊彦
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 外装部材及び電子楽器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の放音孔を備えるフレーム部を有し、  
前記フレーム部は、  
前記放音孔の形成面を備える第1孔フレームと、  
前記フレーム部の中央部に配置され、前記第1孔フレームよりも前記フレーム部の厚み方向に長い前記放音孔の形成面を備える第2孔フレームと、  
を含み、  
前記第2孔フレームの間には、前記フレーム部の厚み方向から傾いて配置される傾斜面を備える傾斜部が設けられる、外装部材。

【請求項2】

複数の放音孔を備えるフレーム部を有し、  
前記フレーム部は、  
前記放音孔の形成面を備える第1孔フレームと、  
前記フレーム部の中央部に配置され、前記第1孔フレームよりも前記フレーム部の厚み方向に長い前記放音孔の形成面を備える第2孔フレームと、  
を含み、  
前記第2孔フレームに対応する位置にスピーカが設けられ、  
前記第2孔フレームの内側の一部は、前記スピーカのスピーカコーンの内部に位置される、外装部材。

## 【請求項 3】

前記傾斜部は、前記傾斜面が対向するよう一對に設けられる、請求項 1 に記載の外装部材。

## 【請求項 4】

前記フレーム部は、直線状フレームを備える、請求項 1 乃至請求項 3 の何れかに記載の外装部材。

## 【請求項 5】

前記フレーム部は、外側の面が面一に設けられる、請求項 1 乃至請求項 4 の何れかに記載の外装部材。

## 【請求項 6】

前記フレーム部を備える第 1 放音部と、前記フレームを備え、前記第 1 放音部に対し前記フレーム部の厚み方向に略直交する方向に配置された第 2 放音部を有し、

前記第 1 放音部の前記第 2 孔フレームにおける前記フレーム部の厚み方向の前記放音孔の前記形成面の長さは、前記第 2 放音部の前記第 2 孔フレームにおける前記フレーム部の厚み方向の前記放音孔の前記形成面の長さよりも長い、

請求項 1 乃至請求項 5 の何れかに記載の外装部材。

## 【請求項 7】

請求項 1 乃至請求項 6 の何れかに記載の前記外装部材を備える電子楽器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、外装部材及び電子楽器に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来から、スピーカネットのように、複数の放音孔を備える外装部材が、電子楽器やラジオ等の音響デバイスに用いられている。例えば、特許文献 1 には、円形に設けられる複数の放音孔が千鳥格子状に配置されたスピーカネットが開示されている。該スピーカネットは、音孔部を備えるキャビネットの該音孔部を覆うようにして、該キャビネットに取り付けられる。音孔部の内側には、スピーカが配置されている。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【文献】実開平 6 - 6 2 6 9 3 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

スピーカは、スピーカネットに覆われて保護されるが、スピーカネットの放音孔の周囲のフレームによって、音の指向性が損なわれることがある。従って、放音孔の周囲のフレームは、できるだけ細く設けたい要望があるが、一方で、フレームの強度が低減してしまう恐れがある。

## 【0005】

本発明は、スピーカから放音される音の指向性を向上しつつ、強度を確保した外装部材、外装部材の成形方法及び電子楽器を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明に係る外装部材は、複数の放音孔を備えるフレーム部を有し、前記フレーム部は、前記放音孔の形成面を備える第 1 孔フレームと、前記フレーム部の中央部に配置され、前記第 1 孔フレームよりも前記フレーム部の厚み方向に長い前記放音孔の形成面を備える第 2 孔フレームと、を含み、前記第 2 孔フレームの間には、前記フレーム部の厚み方向から傾いて配置される傾斜面を備える傾斜部が設けられる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 7 】

本発明に係る外装部材は、複数の放音孔を備えるフレーム部を有し、前記フレーム部は、前記放音孔の形成面を備える第1孔フレームと、前記フレーム部の中央部に配置され、前記第1孔フレームよりも前記フレーム部の厚み方向に長い前記放音孔の形成面を備える第2孔フレームと、を含み、前記第2孔フレームに対応する位置にスピーカが設けられ、前記第2孔フレームの内側の一部は、前記スピーカのスピーカコーンの内部に位置される。

## 【 0 0 0 8 】

本発明に係る電子楽器は、上述の前記外装部材を備える。

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 0 9 】

本発明によれば、スピーカから放音される音の指向性を向上しつつ、強度を確保した外装部材、外装部材の成形方法及び電子楽器を提供することができる。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）を備えた電子鍵盤楽器の斜視図である。

【 図 2 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）を備えた電子鍵盤楽器の背面図である。

【 図 3 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）における第1放音部及び第2放音部を表す、電子鍵盤楽器の拡大背面図である。

【 図 4 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）の図3のIV - IV断面図である。

【 図 5 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）の図3のV - V断面図である。

【 図 6 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）の図3のVI - VI断面図である。

【 図 7 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）の第2放音部の同形放音部に係る一部拡大図であり、(a)は図3のP部の拡大背面図であり、(b)は(a)のVII b - VII b断面図である。

【 図 8 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）の図3のVIII - VIII断面図である。

【 図 9 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）の第2放音部を内側から見た斜視図である。

【 図 1 0 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）の第1放音部を表側（外側）から見た図であって、コア型で成形する面を白抜き表示にて示し、キャビティ型で成形する面を網掛け表示にて示す斜視図である。

【 図 1 1 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）の第1放音部を表側（外側）から見た図であって、コア型で成形する面を白抜き表示にて示し、キャビティ型で成形する面を網掛け表示にて示す斜視図である。

【 図 1 2 】 本発明の実施形態に係る外装部材（背面パネル）を成形する金型を説明する図であり、(a)は製品である背面パネルの第2放音孔の表側（外側）の拡大背面図であり、(b)は(a)のXI b - XI b断面に対応する金型の断面図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 1 】

以下、本発明の実施形態を図に基づいて説明する。図1に示す音響デバイスである電子鍵盤楽器10（電子楽器）には、61鍵の鍵盤30と、楽器ケース19とを備える。電子鍵盤楽器10の上面11には、調整ノブ13を備える操作部31が設けられている。楽器ケース19は、図2に示すように、外装部材としての背面パネル15と、背面パネル15の外側に配置される背面カバー12が設けられている。電子鍵盤楽器10の背面パネル15には、中央下部に、ACアダプタの接続口や、他の音響デバイスとの接続口やUSBの接続口を備えたコネクタパネル18が設けられている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 2 】

なお、以下の説明においては、電子鍵盤楽器 1 0 の上下方向を Z 軸（下側を Z 軸のプラス側）、鍵の配列方向である左右方向を X 軸（音高が高い側を X 軸のプラス側）、鍵の前後方向を Y 軸（鍵の手前側を Y 軸のプラス側）とする。

## 【 0 0 1 3 】

電子鍵盤楽器 1 0 の背面パネル 1 5 には、複数の放音孔 1 5 0 , 2 5 0 を備えるフレーム部 1 1 0 , 2 1 0 を有する第 1 放音部 1 0 0 と第 2 放音部 2 0 0 が、それぞれ 2 個ずつ設けられている。第 1 放音部 1 0 0 は、放音孔 1 5 0 , 2 5 0 の軸方向（図 2 の Y 軸方向、すなわち、フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 の厚さ方向）に直交する方向（図 2 の X 軸方向）に直列に配置されている。そして、2 つの第 1 放音部 1 0 0 は、X 軸方向における電子鍵盤楽器 1 0 の外側（コネクタパネル 1 8 と反対側）に配置され、2 つの第 2 放音部 2 0 0 は X 軸方向における電子鍵盤楽器 1 0 の内側（コネクタパネル 1 8 側）に配置される。図 2 の左右に配置される 1 組の第 1 放音部 1 0 0、第 2 放音部 2 0 0 は、対称に設けられている。

10

## 【 0 0 1 4 】

図 4 に示すように、背面パネル 1 5 の内側（Y 軸方向のプラス側）には、第 1 放音部 1 0 0 及び第 2 放音部 2 0 0 のそれぞれに対応する放音装置 2 0 が設けられている。本実施形態においては、放音装置 2 0 は、スピーカである。背面パネル 1 5（第 1 放音部 1 0 0、第 2 放音部 2 0 0）は、放音装置 2 0 に近接して配置されている。背面パネル 1 5 の外側には、背面カバー 1 2 が設けられている。背面カバー 1 2 は、第 1 放音部 1 0 0 及び第 2 放音部 2 0 0 に対応する部分が開口されている。また、図示しないが、背面カバー 1 2 の外側の面には、サランネットを設けることができる。

20

## 【 0 0 1 5 】

図 3 に示すように、フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 は、外縁の外形形状が X 軸方向を長軸とする略楕円形に設けられている。フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 は、複数のフレーム 1 1 5 , 2 1 5 を備える。ここで、フレーム 1 1 5 , 2 1 5 とは、例えば六角形の放音孔 1 5 0 , 2 5 0 を構成する一辺であり、フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 は、複数のフレーム 1 1 5 , 2 1 5 からなる。また、放音孔 1 5 0 , 2 5 0 は、複数のフレーム 1 1 5 , 2 1 5 によって囲まれる領域によって設けられている。また、図 4 に示すように、フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 の外側（Y 軸方向のマイナス側）の面（外側面 1 1 0 a , 2 1 0 a）は、面一に設けられる。

30

## 【 0 0 1 6 】

第 1 放音部 1 0 0 について説明する。図 3 に示すように、第 1 放音部 1 0 0 のフレーム部 1 1 0 に設けられる放音孔 1 5 0 は、それぞれ複数設けられる第 1 放音孔 1 6 0 - 1 ~ 第 6 放音孔 1 6 0 - 6 と、複数の同形放音孔 1 7 0 と、を含む。第 1 放音部 1 0 0 は、フレーム部 1 1 0 の厚さ方向（Y 軸方向）に直交する方向（X 軸方向）における内側（コネクタパネル 1 8 側）に複数の同形放音孔 1 7 0 が設けられている。また、第 1 放音部 1 0 0 のフレーム部 1 1 0 には、直線状に長い直線状フレーム 1 2 0 - 1 ~ 1 2 0 - 6 が設けられている。直線状フレーム 1 2 0 - 1 ~ 1 2 0 - 4 は、Z 軸方向に平行に、フレーム部 1 1 0 の外縁と接続して設けられている。直線状フレーム 1 2 0 - 1 , 1 2 0 - 2 は、フレーム部 1 1 0 の X 軸方向における略中央部において、所定間隔を空けて、直線状フレーム 1 2 0 - 1 を内側、直線状フレーム 1 2 0 - 2 を外側として配置されている。

40

## 【 0 0 1 7 】

直線状フレーム 1 2 0 - 3 は、直線状フレーム 1 2 0 - 1 に対して X 軸方向の内側に配置され、直線状フレーム 1 2 0 - 4 は直線状フレーム 1 2 0 - 2 に対して X 軸方向の外側に配置される。なお、直線状フレーム 1 2 0 - 3 , 1 2 0 - 4 は、第 2 放音孔 1 6 0 - 2 の六角形状の辺と重なる部分では、傾斜部（第 2 傾斜部 1 6 2 b）ともされている。直線状フレーム 1 2 0 - 5 , 1 2 0 - 6 は、X 軸方向に平行に、フレーム部 1 1 0 の外縁と接続して設けられている。直線状フレーム 1 2 0 - 5 , 1 2 0 - 6 は、直線状フレーム 1 2 0 - 5 を下側とし、直線状フレーム 1 2 0 - 6 を上側として、フレーム部 1 1 0 の Z 軸方

50

向の外縁近傍に設けられている。

【0018】

フレーム部110における中央部の直線状フレーム120-1に対してX軸方向の内側であって、上下の直線状フレーム120-5, 120-6間のフレーム部110には、多角形状である略六角形状の複数の同形放音孔170が略八ニカム状に設けられている。図4に示すように、同形放音孔170は、放音孔150の軸方向(Y軸方向)における内側と外側の形状が略同一に設けられている。ここで、同形放音孔170, 171, 270等の同形放音孔とは、放音孔150の軸方向(Y軸方向、すなわち、フレーム部110の厚さ方向)における内側と外側の形状が略同一の孔のことをいう。フレーム部110の外縁や直線状フレーム120-5, 120-6に接続する同形放音孔170は、略六角形状を

10

【0019】

一方、直線状フレーム120-2に対してX軸方向の外側であって、直線状フレーム120-5, 120-6間のフレーム部110には、多角形状である略六角形状の孔とされる各複数の第1放音孔160-1~第3放音孔160-3が略八ニカム状に設けられている。各複数の第1放音孔160-1~第3放音孔160-3は、それぞれX軸方向に一直列に並んで、3列に配置されている。図3を見て、上段には、複数の第1放音孔160-1が設けられ、中段には複数の第2放音孔160-2、下段には複数の第3放音孔160-3が配置されている。なお、図3では、第1放音孔160-1~第7放音孔160-7における傾斜面を網掛け表示している。

20

【0020】

第1放音孔160-1は、第1放音孔160-1のうちの、図5の断面図に係る第1放音孔161を例に説明すると、第1放音孔161の領域内(図3の平面視略六角形の内側の領域内)に、第1放音孔161の軸方向(Y軸方向、すなわち、フレーム部110の厚さ方向)のフレーム部110の厚さ方向から傾いて配置される第1傾斜面161aを備える第1傾斜部161bを有する。第1傾斜面161aの傾斜方向(孔の内側における第1傾斜面161aの縁線161a1に直交する方向であって、第1放音孔161の内側から外側に向かう方向、すなわち放音方向)である第1方向161cは、X軸のマイナス側とZ軸のマイナス側の間を略半角にした方向である。

【0021】

同様に、第2放音孔160-2のうち、図4の断面図に係る第2放音孔162を例として、第2放音孔162は、第2放音孔162の領域内に、第2放音孔162の軸方向(Y軸方向)のフレーム部110の厚さ方向から傾いて配置される第2傾斜面162aを備える第2傾斜部162bを有する。そして、第2傾斜面162aの傾斜方向である第2方向162cは、X軸のマイナス側の方向とされている。

30

【0022】

また同様に、第3放音孔160-3(第3放音孔163)は、第3傾斜面163aを備える第3傾斜部163bを有し、第3傾斜面163aの方向である第3方向163cは、X軸のマイナス側とZ軸のプラス側の間を略半角にした方向である。第1方向161c、第2方向162c、第3方向163cは、それぞれ、方向が異なっている。

40

【0023】

一方、上下の直線状フレーム120-5, 120-6の各外側には、複数の四角形状の第4放音孔160-4及び複数の四角形状の第5放音孔160-5が、それぞれX軸方向に一直列に配置されている。第4放音孔160-4(第4放音孔164)は、Z軸のプラス側の方向の第4方向164cが第4傾斜部164bの第4傾斜面164aの方向とされる。第5放音孔160-5(第5放音孔165)は、Z軸のマイナス側の方向の第5方向165cが第5傾斜部165bの第5傾斜面165aの方向とされている。第4傾斜部164b、第5傾斜部165bは、それぞれ、フレーム部110の厚み方向から傾いて配置された傾斜面(第4傾斜面164a、第5傾斜面165a)を備える。

【0024】

50

また一方、中央部の直線状フレーム 1 2 0 - 1 , 1 2 0 - 2 間であって、Z 軸方向及び X 軸方向におけるフレーム部 1 1 0 の略中央部には、同形放音孔 1 7 2 が設けられている。この同形放音孔 1 7 2 の Z 軸方向における上側（マイナス側）及び下側（プラス側）は、Z 軸方向に長い略長矩形形状の第 6 放音孔 1 6 0 - 6 及び第 7 放音孔 1 6 0 - 7 が設けられている。

【 0 0 2 5 】

図 6 に示すように、第 6 放音孔 1 6 0 - 6 の第 6 傾斜部 1 6 6 b の第 6 傾斜面 1 6 6 a は、フレーム部 1 1 0 の厚さ方向から傾いて配置されている。換言すれば、第 6 傾斜面 1 6 6 a は、フレーム部 1 1 0 の内側から外側に向けて拡開するように設けられている。第 6 傾斜部 1 6 6 b は、拡開方向に屈曲する屈曲部が設けられている。同様に、第 7 放音孔 1 6 0 - 7 の第 7 傾斜部 1 6 7 b の第 7 傾斜面 1 6 7 a は、前記と同様の屈曲部を備えてフレーム部 1 1 0 の厚さ方向から傾いて配置されている。第 6 放音孔 1 6 0 - 6 の第 6 傾斜面 1 6 6 a の傾斜方向は、第 4 方向 1 6 4 c と同じである。第 7 放音孔 1 6 0 - 7 の第 7 傾斜面 1 6 7 a の傾斜方向は、第 5 方向 1 6 5 c と同じである。傾斜面（第 6 傾斜面 1 6 6 a 及び第 7 傾斜面 1 6 7 a ）を備える傾斜部（第 6 傾斜部 1 6 6 b 及び第 7 傾斜部 1 6 7 b ）は、それぞれ、後述の第 2 孔フレーム 1 1 2 の間に設けられている。そして、傾斜部（第 6 傾斜部 1 6 6 b 及び第 7 傾斜部 1 6 7 b ）は、傾斜面（第 6 傾斜面 1 6 6 a 及び第 7 傾斜面 1 6 7 a ）が対向するよう一對に設けられている。

10

【 0 0 2 6 】

このように、第 1 放音部 1 0 0 からの放音方向は、図 3 の平面から見ると、第 1 放音孔 1 6 0 - 1 により右上方向（第 1 方向 1 6 1 c ）とされ、第 2 放音孔 1 6 0 - 2 により右方向（第 2 方向 1 6 2 c ）とされ、第 3 放音孔 1 6 0 - 3 により右下方向（第 3 方向 1 6 3 c ）とされ、第 4 放音孔 1 6 0 - 4 及び第 6 放音孔 1 6 0 - 6 により上方向（第 4 方向 1 6 4 c ）とされ、第 5 放音孔 1 6 0 - 5 及び第 7 放音孔 1 6 0 - 7 により下方向（第 5 方向 1 6 5 c ）とされる。従って、第 1 放音部 1 0 0 は、放音する音に広がりを持たせることができる。

20

【 0 0 2 7 】

またここで、第 1 放音部 1 0 0 のフレーム部 1 1 0 を構成する複数のフレーム 1 1 5 の高さ（フレーム部 1 1 0 の厚さ方向（Y 軸方向）の長さ）について着目する。図 7（a）及び図 7（b）に示す同形放音孔 1 7 1、1 7 2 を例として説明する。第 1 放音部 1 0 0 のフレーム部 1 1 0 を構成する複数のフレーム 1 1 5 は、放音孔 1 5 0 の形成面を備える第 1 孔フレーム 1 1 1 と、第 2 孔フレーム 1 1 2 と、を有する。図 3 の P 部の拡大図である図 7（a）に示すように、同形放音孔 1 7 1 は、6 個の第 1 孔フレーム 1 1 1（符号 a ~ f）がそれぞれ備える孔の形成面 1 1 1 a からなる。同様に、同形放音孔 1 7 2 は、6 個の第 2 孔フレーム 1 1 2（符号 g ~ l）がそれぞれ備える孔の形成面 1 1 2 a からなる。なお、孔の形成面 1 1 1 a、1 1 2 a は、フレーム部 1 1 0 の厚さ方向（Y 軸方向）に沿う孔の側面である。従って、形成面の長さとは、形成面が広がる形状等であっても、フレーム部 1 1 0 の厚さ方向に着目する。

30

【 0 0 2 8 】

そして、第 2 孔フレーム 1 1 2 は、図 7（b）に示すように、同形放音孔 1 7 2 の Y 軸方向（フレーム部 1 1 0 の厚み方向）の形成面 1 1 2 a の長さ T 2 が、同形放音孔 1 7 1 の第 1 孔フレーム 1 1 1 におけるフレーム部 1 1 0 の厚み方向の形成面 1 1 1 a の長さ T 1 よりも長い。フレーム部 1 1 0 の外側面 1 1 0 a は面一であるため、フレーム部 1 1 0 の中央部の内側面 1 1 0 b は、第 2 孔フレーム 1 1 2 の部分で凸状に設けられている。図 4 に示すように、第 2 孔フレーム 1 1 2 は、放音装置 2 0 のスピーカコーン 2 1 の中央凹部に対応して設けることができる。なお、第 2 孔フレーム 1 1 2 は、スピーカコーン 2 1 の内部に位置する部分を備える。第 1 孔フレーム 1 1 1 は、スピーカコーン 2 1 の内部に位置していない。

40

【 0 0 2 9 】

次に、第 2 放音部 2 0 0 について説明する。図 3 及び図 4 に示すように、第 2 放音部 2

50

00のフレーム部210に設けられる放音孔250は、複数の同形放音孔270からなる。換言すれば、第2放音部200は、第1放音部100の第1放音孔160-1~第7放音孔160-7を含む複数の放音孔150に換えて、同形放音孔270からなる放音孔250を有するフレーム部210を備える。複数の同形放音孔270は、多角形状である略六角形状とされ、略ハニカム状に設けられている。また、第1放音部100と同様に、第2放音部200のフレーム部210には、直線状フレーム220-1~220-6が設けられている。

#### 【0030】

次に、図9に示すように、第2放音部200のフレーム215は、放音孔250の形成面211a, 212aを備える第1孔フレーム211と第2孔フレーム212とを有する。図8に示すように、第2孔フレーム212における放音孔250の軸方向(Y軸方向、フレーム部210の厚さ方向)の形成面212aの長さT4は、第1孔フレーム211におけるフレーム部210の厚さ方向(Y軸方向)における形成面211aの長さT3よりも長い。また、長さT4は、長さT2よりも短い。

10

#### 【0031】

第2孔フレーム112は、第6放音孔160-6、第7放音孔160-7のように音を広げる目的で側面視凸状としたため、斜面を長く設け、よって長さT2は比較的長く設けられている。一方、第2放音部200のフレーム215は、音響特性上音を広げる必要がないため、長さT4は長さT2よりも短いものとした。なお、フレーム部110, 210の配置は、本実施例に限定されず、所望の音響特性に応じて長さT2, T4の変更を含めた配置の変更をすることができる。

20

#### 【0032】

第2放音部200においては、フレーム部210の略中央部の所定領域Qを第2孔フレーム212により構成することで、フレーム部210の強度を増している。また、図4に示すように、第2孔フレーム212は、放音装置20のスピーカコーン21の中央の凹部に対応して設けることができる。

#### 【0033】

ここで、背面パネル15は、樹脂の射出成形により成形される。このとき、放音孔150, 250における孔の形成面は、背面パネル15の外側から内側に向かって拡開する抜きテーパが設けられている。例えば、図7(b)や図8に示すように、形成面111a, 112a, 211a, 212aは、背面パネル15の外側から内側に向かって僅かに拡開することで抜きテーパが設けられている。

30

#### 【0034】

背面パネル15を成形するための金型50は、キャビティ型51とコア型52とを有する。第1放音部100を示す図10、図11においては、網掛け部分(背面パネル15の表側)がキャビティ型51で成形する面であり、白抜きの部分がコア型52で成形する面である。なお、図10に示す、第1放音部100の表側(外側)の外周には、背面カバー12を取り付けるための4つのボス15aが設けられている。図11に示す、第1放音部100の裏側(内側)の周囲には、電子鍵盤楽器10の楽器ケース19と接続するためのボス15bが設けられている。

40

#### 【0035】

同形放音孔170, 270における六角形の孔の成形においては、コア型52に六角柱状の突起を設けて成形することができる。第1放音孔160-1~第3放音孔160-3の成形では、傾斜部(第1傾斜部161b~第3傾斜部163b)を構成するため、キャビティ型51、コア型52は、以下の構成とされる。

#### 【0036】

金型50には、対向する側面に同方向に傾斜する一对の傾斜面51a, 52aを備える六角柱53を、対向頂部M1, M2間で分割して分割した六角柱53の一方側であるピン51bをキャビティ型51に設け、他方側であるピン52bをコア型52に設ける。

#### 【0037】

50

この金型 50 を用いた外装部材である背面パネル 15 の成形方法は、金型 50 を型締めする工程と、型締めした金型 50 に溶融樹脂を射出する工程とを備える。すると、六角柱 53 により孔の領域内に傾斜面（第 1 傾斜面 161a 等）を備える第 1 放音孔 160 - 1 ~ 第 3 放音孔 160 - 3 が設けられたフレーム部 110 が成形される。

【0038】

このように、第 1 放音孔 160 - 1 ~ 第 3 放音孔 160 - 3 のキャビティ型 51 及びコア型 52 では、六角形の対向する頂部 M1, M2 を結んだ線をパーティングライン PL とされている。

【0039】

さらに、第 1 孔フレーム 111, 211 及び第 2 孔フレーム 112, 212 について、第 1 放音部 100 の同形放音孔 171, 172 の周辺を示す図 7 (a)、図 7 (b) を用いて成形方法を説明する。図 7 (b) に示すように、金型 50 のコア型 52 は、第 1 孔フレーム 111 の形成面 111a に対応する第 1 ピン 52c と、第 2 孔フレーム 112 の形成面 112a に対応する第 2 ピン 52d とを備える。そして、金型 50 を用いた背面パネル 15 の成形方法は、上記と同様に金型 50 を型締めする型締め工程と、溶融樹脂を射出する工程とを有する。すると、第 1 孔フレーム 111 と、第 2 孔フレーム 112 とを含む複数の放音孔 150 を備えるフレーム部 110 が成形される。

【0040】

なお、図 7 (a) 及び図 7 (b) は、第 1 放音部 100 について説明したが、第 2 放音部 200 の第 1 孔フレーム 211、第 2 孔フレーム 212 についても同様である。

【0041】

以上、本発明の実施形態では、外装部材である電子鍵盤楽器 10 の背面パネル 15 は、複数の放音孔 150, 250 を備えるフレーム部 110, 210 を有し、フレーム部 110, 210 は、放音孔 150, 250 の形成面 111a, 211a を備える第 1 孔フレーム 111, 211 と、第 1 孔フレーム 111, 211 よりもフレーム部 110, 210 の厚み方向（Y 軸方向）に長い放音孔 150, 250 の形成面 111a, 211a を備える第 2 孔フレーム 112, 212 と、を有する。

【0042】

これにより、第 2 孔フレーム 112, 212 により設けられる放音孔 150, 250 は、第 1 孔フレーム 111, 211 により設けられる放音孔 150, 250 よりも長い筒状とすることができる。よって、放音装置 20 からの音の指向性を高めつつ、部分的にでもフレーム部 110, 210 の強度を高めることができる。なお、全ての放音孔 150, 250 について、放音孔 150, 250 の軸方向の長さを長くすることも考えられるが、そうすると、外装部材を取り付ける装置全体の大きさも大きくなってしまふ。

【0043】

また、第 2 孔フレーム 112, 212 は、フレーム部 110, 210 の中央部に配置される。これにより、放音装置 20 から放音される音の中心に、第 2 孔フレーム 112, 212 からなる筒状の放音孔 150, 250 を配置し易くすることができる。

【0044】

また、第 2 孔フレーム 112 の間には、フレーム部 110 の厚み方向（Y 軸方向）から傾いて配置される傾斜面（第 6 傾斜面 166a 及び第 7 傾斜面 167a）を備える傾斜部（第 6 傾斜部 166b 及び第 7 傾斜部 167b）が設けられる。これにより、音の指向性を高めつつ、音の放音方向も任意に設定することができる。

【0045】

また、傾斜部（第 6 傾斜部 166b 及び第 7 傾斜部 167b）は、傾斜面（第 6 傾斜面 166a 及び第 7 傾斜面 167a）が対向するよう一對に設けられる。これにより、外装部材である背面パネル 15 の内側における傾斜面（第 6 傾斜面 166a 及び第 7 傾斜面 167a）の間が狭くなり、音圧を高めて放音することができる。

【0046】

また、フレーム部 110, 210 は、直線状フレーム 120 - 1 ~ 120 - 6, 220

10

20

30

40

50

- 1 ~ 2 2 0 - 6 を備える。これにより、フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 の強度を更に高めることができる。

【 0 0 4 7 】

また、フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 は、外側の面（外側面 1 1 0 a , 2 1 0 a ）が面一に設けられる。これにより、第 2 孔フレーム 1 1 2 , 2 1 2 により内側が凸となり、見栄えがよく、サランネット等の布部材も取り付け易い背面パネル 1 5 とすることができる。

【 0 0 4 8 】

また、第 2 孔フレーム 1 1 2 , 2 1 2 に対応する位置には、放音装置 2 0 であるスピーカが設けられる。筒状に放音孔を構成する第 2 孔フレーム 1 1 2 , 2 1 2 により、スピーカから発音される音の指向性を高めて放音することができる。

10

【 0 0 4 9 】

また、第 2 孔フレーム 1 1 2 の内側の一部は、スピーカのスピーカコーン 2 1 の内部に位置される。フレーム部 1 1 0 は、スピーカコーン 2 1 の凹部に対応している部分のみスピーカコーン 2 1 の内部に入り込んでいるため、振動によりスピーカコーン 2 1 にフレーム部 1 1 0 が当たり難くなる。また、スピーカコーン 2 1 にフレーム部 1 1 0 （背面パネル 1 5 ）を接近させることができるので、電子鍵盤楽器 1 0 を小型化にすることができる。

【 0 0 5 0 】

また、フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 をそれぞれ備える第 1 放音部 1 0 0 及び第 2 放音部 2 0 0 を有し、第 1 放音部 1 0 0 の第 2 孔フレーム 1 1 2 におけるフレーム部 1 1 0 の厚み方向の同形放音孔 1 7 2 （放音孔 1 5 0 ）の形成面 1 1 2 a の長さ T 2 は、第 2 放音部 2 0 0 の第 2 孔フレーム 2 1 2 におけるフレーム部 2 1 0 の厚み方向の放音孔 2 5 0 の形成面 2 1 2 a の長さ T 4 よりも長い。これにより、所望の音響特性に応じて第 1 孔フレーム 1 1 1 , 2 1 1 や第 2 孔フレーム 1 1 2 , 2 1 2 の形成面に係る長さ T 2 , T 4 を設定することができる。

20

【 0 0 5 1 】

また、外装部材である背面パネル 1 5 は、電子楽器である電子鍵盤楽器 1 0 に設けられる。これにより、音の指向性を高めつつ強度を向上した外装部材を備える電子楽器を提供することができる。

【 0 0 5 2 】

また、背面パネル 1 5 の成形方法であって、第 1 孔フレーム 1 1 1 , 2 1 1 の形成面 1 1 1 a , 2 1 1 a に対応する第 1 ピン 5 2 c と、第 2 孔フレーム 1 1 2 , 2 1 2 の形成面 1 1 2 a , 2 1 2 a に対応する第 2 ピン 5 2 d とを備えるコア型 5 2 と、キャビティ型 5 1 と、を有する金型 5 0 を型締めする工程と、金型 5 0 に熔融樹脂を射出して第 1 孔フレーム 1 1 1 , 2 1 1 と、第 2 孔フレーム 1 1 2 , 2 1 2 とを含む複数の放音孔 1 5 0 , 2 5 0 を備えるフレーム部 1 1 0 , 2 1 0 を成形する工程と、を有する。これにより、音の指向性を高めつつ、強度を高めた背面パネル 1 5 の成形方法を提供することができる。

30

【 0 0 5 3 】

また、第 1 孔フレーム 1 1 1 , 2 1 1 の形成面 1 1 1 a , 2 1 1 a 及び第 2 孔フレーム 1 1 2 , 2 1 2 の形成面 1 1 2 a , 2 1 2 a における抜きテーパは、フレーム部 1 1 0 , 2 1 0 の外側から内側に向かって拡開するよう設けられる。これにより、特に同形放音孔 1 7 0 , 2 7 0 においては、音圧を高めて、放音性を高めた背面パネル 1 5 の成形方法を提供することができる。

40

【 0 0 5 4 】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。これらの新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これらの実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【 0 0 5 5 】

50

以下に、本願出願の最初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[ 1 ] 複数の放音孔を備えるフレーム部を有し、  
 前記フレーム部は、  
 前記放音孔の形成面を備える第 1 孔フレームと、  
 前記第 1 孔フレームよりも前記フレーム部の厚み方向に長い前記放音孔の形成面を備える第 2 孔フレームと、  
 を含む、外装部材。

[ 2 ] 前記第 2 孔フレームは、前記フレーム部の中央部に配置される、前記 [ 1 ] に記載の外装部材。

[ 3 ] 前記第 2 孔フレームの間には、前記フレーム部の厚み方向から傾いて配置される傾斜面を備える傾斜部が設けられる、前記 [ 1 ] 又は前記 [ 2 ] に記載の外装部材。

[ 4 ] 前記傾斜部は、前記傾斜面が対向するよう一対に設けられる、前記 [ 3 ] に記載の外装部材。

[ 5 ] 前記フレーム部は、直線状フレームを備える、前記 [ 1 ] 乃至前記 [ 4 ] の何れかに記載の外装部材。

[ 6 ] 前記フレーム部は、外側の面が面一に設けられる、前記 [ 1 ] 乃至前記 [ 5 ] の何れかに記載の外装部材。

[ 7 ] 前記第 2 孔フレームに対応する位置にスピーカが設けられる、前記 [ 1 ] 乃至前記 [ 6 ] の何れかに記載の外装部材。

[ 8 ] 前記第 2 孔フレームの内側の一部は、前記スピーカのスピーカコーンの内部に位置される、前記 [ 7 ] に記載の外装部材。

[ 9 ] 前記フレーム部をそれぞれ備える第 1 放音部及び第 2 放音部を有し、  
 前記第 1 放音部の前記第 2 孔フレームにおける前記フレーム部の厚み方向の前記放音孔の前記形成面の長さは、前記第 2 放音部の前記第 2 孔フレームにおける前記フレーム部の厚み方向の前記放音孔の前記形成面の長さよりも長い、  
 前記 [ 1 ] 乃至前記 [ 8 ] の何れかに記載の外装部材。

[ 10 ] 前記 [ 1 ] 乃至前記 [ 9 ] の何れかに記載の前記外装部材を備える電子楽器。

[ 11 ] 前記 [ 1 ] 乃至前記 [ 10 ] の何れかに記載の外装部材の成形方法であって、  
 前記第 1 孔フレームの前記形成面に対応する第 1 ピンと、前記第 2 孔フレームの前記形成面に対応する第 2 ピンとを備えるコア型と、キャビティ型と、を有する金型を型締めする工程と、

前記金型に溶融樹脂を射出して前記第 1 孔フレームと、前記第 2 孔フレームとを含む複数の前記放音孔を備える前記フレーム部を成形する工程と、  
 を有する外装部材の成形方法。

[ 12 ] 前記第 1 孔フレームの前記形成面及び前記第 2 孔フレームの前記形成面における抜きテーパーは、前記フレーム部の外側から内側に向かって拡開するよう設けられる、前記 [ 11 ] に記載の外装部材の成形方法。

【符号の説明】

【 0 0 5 6 】

1 0	電子鍵盤楽器	1 1	上面
1 2	背面カバー	1 3	調整ノブ
1 5	背面パネル	1 5 a	ボス
1 5 b	ボス	1 8	コネクタパネル
1 9	楽器ケース		
2 0	放音装置	2 1	スピーカコーン
3 0	鍵盤	3 1	操作部
5 0	金型	5 1	キャビティ型
5 1 a	傾斜面	5 1 b	ピン
5 2	コア型	5 2 a	傾斜面
5 2 b	ピン	5 2 c	第 1 ピン

10

20

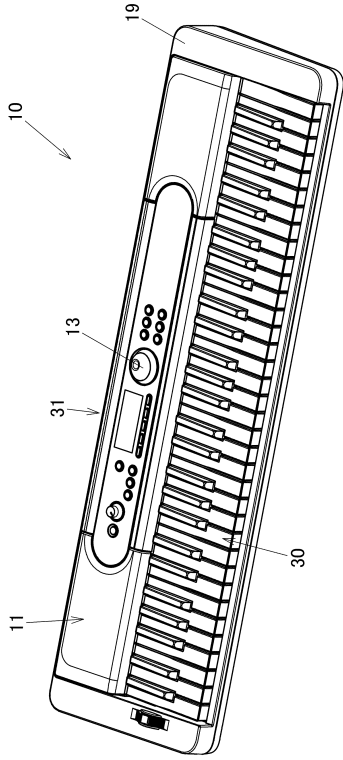
30

40

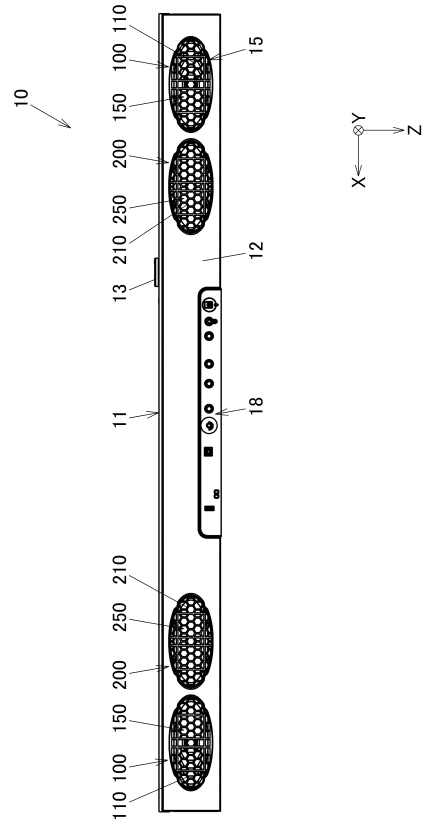
50

5 2 d	第 2 ピン	5 3	六角柱	
1 0 0	第 1 放音部	1 1 0	フレーム部	
1 1 0 a	外側面	1 1 0 b	内側面	
1 1 1	第 1 孔フレーム	1 1 1 a	形成面	
1 1 2	第 2 孔フレーム	1 1 2 a	形成面	
1 1 5	フレーム			
1 2 0 - 1	~ 1 2 0 - 6 直線状フレーム			
1 5 0	放音孔			
1 6 0 - 1	第 1 放音孔	1 6 0 - 2	第 2 放音孔	
1 6 0 - 3	第 3 放音孔	1 6 0 - 4	第 4 放音孔	10
1 6 0 - 5	第 5 放音孔	1 6 0 - 6	第 6 放音孔	
1 6 0 - 7	第 7 放音孔	1 6 1	第 1 放音孔	
1 6 1 a	第 1 傾斜面	1 6 1 a 1	縁線	
1 6 1 b	第 1 傾斜部	1 6 1 c	第 1 方向	
1 6 2	第 2 放音孔	1 6 2 a	第 2 傾斜面	
1 6 2 b	第 2 傾斜部	1 6 2 c	第 2 方向	
1 6 3	第 3 放音孔	1 6 3 a	傾斜面	
1 6 3 b	第 3 傾斜部	1 6 3 c	第 3 方向	
1 6 4	第 4 放音孔	1 6 4 a	第 4 傾斜面	
1 6 4 b	第 4 傾斜部	1 6 4 c	第 4 方向	20
1 6 4 c	第 4 方向			
1 6 5	第 5 放音孔	1 6 5 a	第 5 傾斜面	
1 6 5 b	第 5 傾斜部	1 6 5 c	第 5 方向	
1 6 6 a	第 6 傾斜面	1 6 6 b	第 6 傾斜部	
1 6 7 a	第 7 傾斜面	1 6 7 b	第 7 傾斜部	
1 7 0	同形放音孔	1 7 1	同形放音孔	
1 7 2	同形放音孔	2 0 0	第 2 放音部	
2 1 0	フレーム部	2 1 0 a	外側面	
2 1 1	第 1 孔フレーム	2 1 1 a	形成面	
2 1 2	第 2 孔フレーム	2 1 2 a	形成面	30
2 1 5	フレーム			
2 2 0 - 1	~ 2 2 0 - 6 直線状フレーム			
2 5 0	放音孔	2 7 0	同形放音孔	

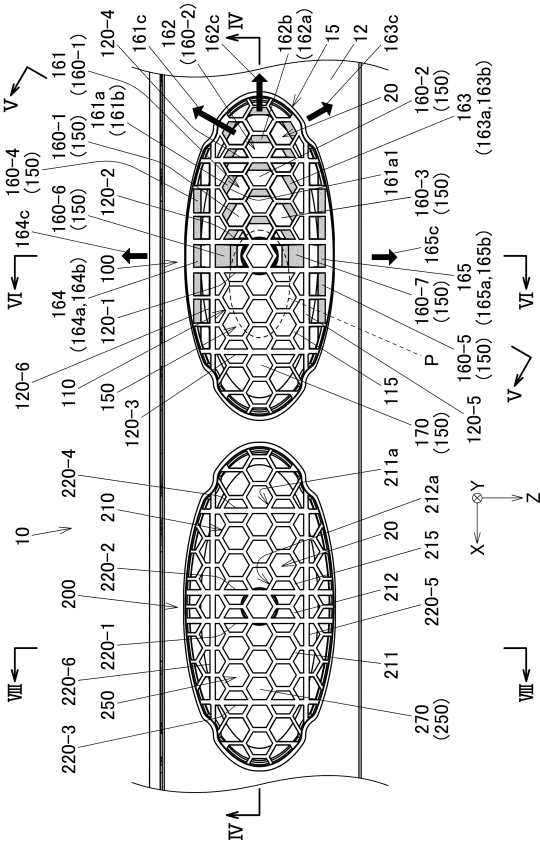
【図面】  
【図 1】



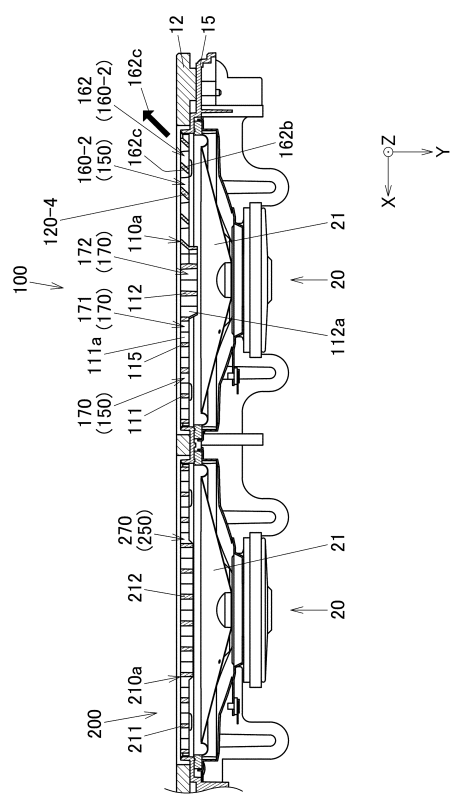
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

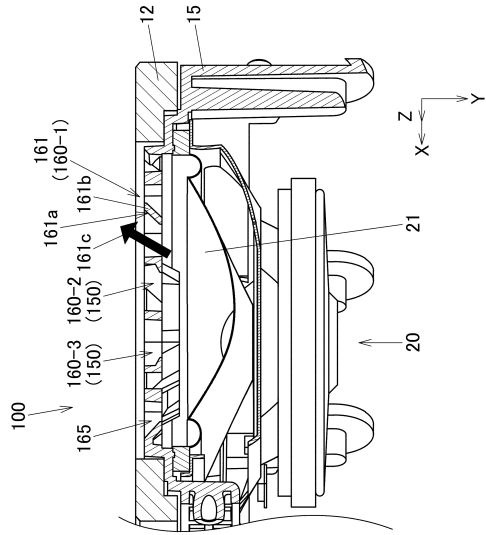
20

30

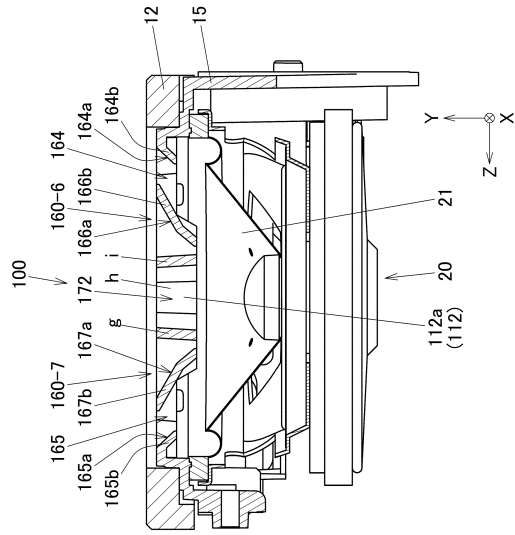
40

50

【 図 5 】



【 図 6 】

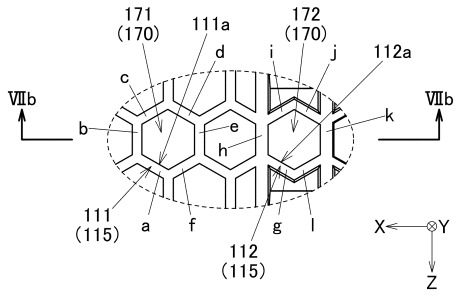


10

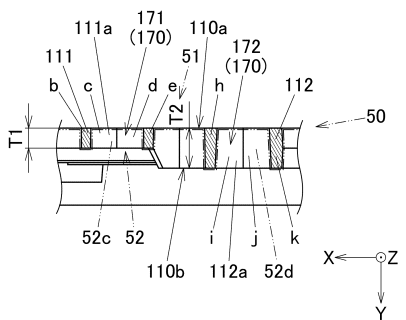
20

【 図 7 】

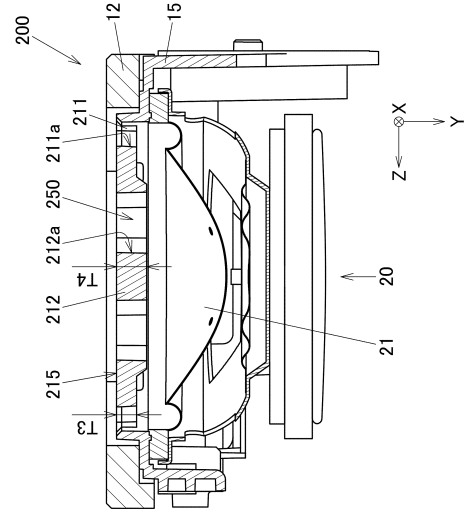
(a)



(b)



【 図 8 】

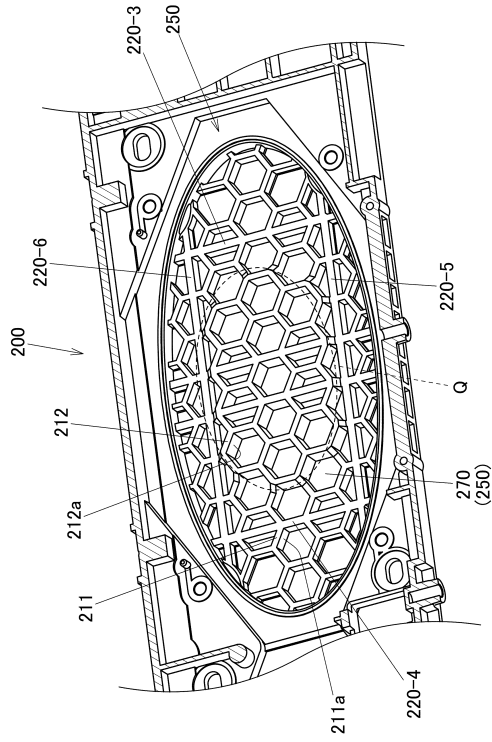


30

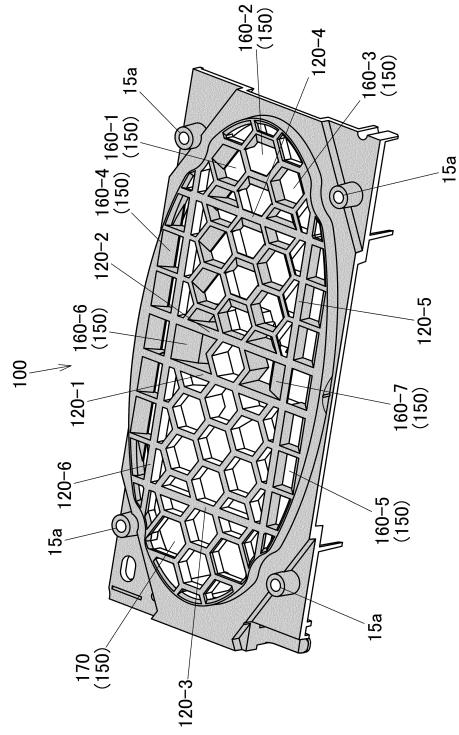
40

50

【図 9】



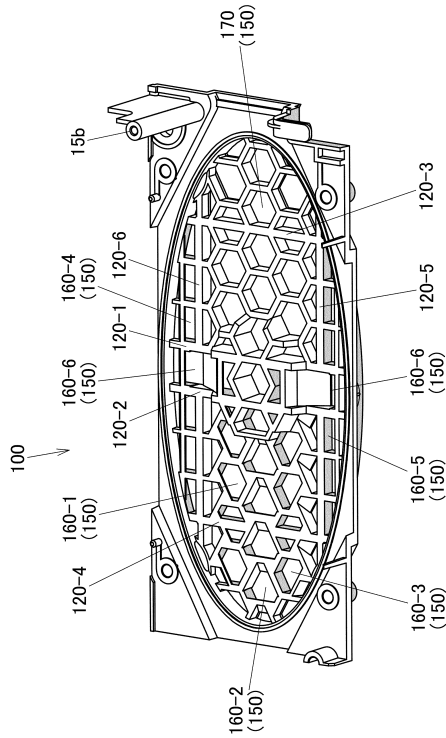
【図 10】



10

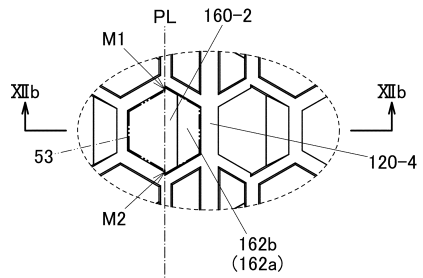
20

【図 11】



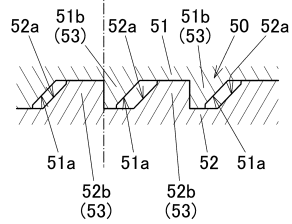
【図 12】

(a)



30

(b)



40

50

---

フロントページの続き

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ計算機株式会社 羽村技術センター 内

審査官 金子 秀彦

(56)参考文献 特開2020-011645(JP,A)

実開平06-054096(JP,U)

特開2018-105928(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G10H 1/32