

(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
2023年9月7日(07.09.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/166875 A1

(51) 国際特許分類:

H04R 31/00 (2006.01) H04R 7/02 (2006.01)
B29C 43/20 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/001389

(22) 国際出願日: 2023年1月18日(18.01.2023)

(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 2022-032480 2022年3月3日(03.03.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社 J V C ケンウッド (JVCKENWOOD CORPORATION) [JP/JP];
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町
3丁目12番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 稲垣 和幸 (INAGAKI Kazuyuki);
〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁
目12番地 株式会社 J V C ケンウッド 知的財産
部内 Kanagawa (JP). 黒柳 和志(KUROYANAGI
Kazushi); 〒2210022 神奈川県横浜市神奈川区

守屋町3丁目12番地 株式会社 J V C ケン
ウッド 知的財産部内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 家入 健 (IEIRI Takeshi); 〒2210835 神
奈川県横浜市神奈川区鶴屋町三丁目3番
8 アーバンセンター横浜ウエスト5階 響
国際特許事務所 Kanagawa (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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP,
KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG,
SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: MANUFACTURING METHOD FOR SPEAKER DIAPHRAGM, SPEAKER DIAPHRAGM, AND SPEAKER

(54) 発明の名称: スピーカー振動板の製造方法、スピーカー振動板、及びスピーカー

(57) Abstract: Provided is a manufacturing method for a speaker diaphragm, a speaker diaphragm, and a speaker whereby, even when a hole is opened, insulation properties can be ensured, and rigidity can also be ensured. The method for manufacturing a speaker diaphragm according to the present invention is a method for manufacturing a speaker diaphragm including: a conductive layer (21) that includes a through-hole (31) for passing a tinsel wire; and resin layers (22) disposed so as to sandwich the conductive layer (21). The method comprises: a first step for providing the through-hole (31) in the conductive layer (21); and a second step for closing a mold (30) provided with a convex punch (P) having a diameter smaller than that of the through-hole (31), thereby causing the punch (P) to press the resin layers (22) against a laminate (M1) on an inner side of the through-hole (31). In the second step, due to the pressing of the punch (P), leaked material (40) of the resin layers (22) flows in an inside surface direction of the through-hole (31), and flows into a void portion near an outside surface of the punch (P).

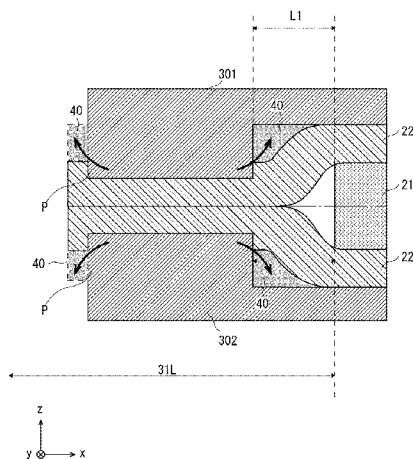


Fig. 8

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 穴を空けても絶縁性を確保でき、かつ、剛性も確保できる振動板のスピーカー振動板の製造方法、スピーカー振動板、及びスピーカーを提供すること。本発明にかかるスピーカー振動板の製造方法は、錦糸線を通すための貫通穴(31)を有した導電層(21)と、導電層(21)を挟むように配置された樹脂層(22)と、を有するスピーカー振動板の製造方法である。導電層(21)に貫通穴(31)を設ける第一のステップと、貫通穴(31)の径よりも小さな径を有する凸状のパンチ(P)を設けた金型(30)を閉じることにより、積層体(M1)に対してパンチ(P)が貫通穴(31)の内側において、樹脂層(22)を押圧させる第二のステップと、を備える。第二のステップにおいて、パンチ(P)の押圧により、樹脂層(22)の漏れ肉(40)が貫通穴(31)の内側面方向に流動し、パンチ(P)の外側面近傍の空隙部へ流入する。

明 細 書

発明の名称：

スピーカー振動板の製造方法、スピーカー振動板、及びスピーカー
技術分野

[0001] 本発明は、スピーカー振動板の製造方法、スピーカー振動板、及びスピーカーに関する。

背景技術

[0002] スピーカー振動板に錦糸線を通す製造技術が開発されている。

特許文献 1 に開示された製造方法では、金属製のスピーカー振動板に対して、錦糸線がダンパに設けられた貫通孔に挿通される。このとき、錦糸線とボイスコイルとの接続部は、ボイスコイルボビンの外周面上に配置されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 0 6 - 3 3 9 7 3 6 号公報

発明の概要

[0004] 上述した特許文献 1 では、導電性を有する金属製のスピーカー振動板と錦糸線との絶縁性を確保できているが、スピーカー振動板に錦糸線孔を通すという一般的な製造技術を適用することができない。このとき、絶縁性を確保するための別部品が必要になり、別部品の厚みを加味した大きな穴を開けることによって、スピーカー振動板の剛性が不足するといった課題が生じる。

[0005] 本発明は、このような事情に鑑みなされたものであって、スピーカー振動板に穴を空けても絶縁性を確保でき、かつ、剛性も確保できるスピーカー振動板の製造方法、スピーカー振動板、及びスピーカーを提供することを目的とする。

[0006] 本実施形態にかかるスピーカー振動板の製造方法は、
導電層と、

前記導電層を挟むように配置された樹脂層と、を有するスピーカー振動板の製造方法であって、

前記導電層に錦糸線を通すための貫通穴を設ける第一のステップと、

前記貫通穴の径よりも小さな径を有する凸状のパンチを第1の型と第2の型の各々に設けた金型を閉じることにより、前記導電層の両面に前記樹脂層を配置させた積層体に対して前記パンチが前記貫通穴の内側において、前記樹脂層を押圧させる第二のステップと、を備え、

前記第二のステップにおいて、前記パンチの押圧により、前記樹脂層の漏れ肉が前記貫通穴の内側面方向に流動し、前記パンチの外側面近傍の空隙部へ流入する、ことを特徴とするものである。

[0007] 本実施形態にかかるスピーカー振動板の製造方法は、穴を空けても絶縁性を確保でき、かつ、剛性も確保できる振動板を成形することができる。

[0008] 本実施形態にかかるスピーカー振動板の製造方法は、

導電層と、

前記導電層を挟むように配置された樹脂層と、を有するスピーカー振動板の製造方法であって、

前記導電層に錦糸線を通すための貫通穴を設ける第一のステップと、

前記貫通穴の径よりも大きな径を有する凹みを第1の型と第2の型の各々に設けた金型を閉じることにより、前記導電層の両面に前記樹脂層を配置させた積層体に対して、前記貫通穴の外側において、前記樹脂層を押圧させる第二のステップと、

前記第二のステップにより、前記金型の凹みが合わさって形成される空間を加圧する第三のステップと、を備え、

前記第三のステップにおいて、前記貫通穴の内側において、前記樹脂層を加圧して、融着させる、ことを特徴とするものである。

[0009] 本実施形態にかかるスピーカー振動板の製造方法は、導電性素材に事前に開けた穴位置を金型に合わせる必要がないため、容易に絶縁性と剛性を確保しやすくなる。

- [0010] 本実施形態にかかるスピーカー振動板は、
錦糸線を挿通するための貫通穴を有するスピーカー振動板であって、
前記貫通穴を有する導電層と、
前記導電層の両面から挟むと共に、前記貫通穴の内側面を覆う樹脂層を有し、
前記貫通穴の内側面を覆う樹脂層の一部は、前記貫通穴の中央付近を前記導電層の両面から前記樹脂層を押圧する押圧工程前に当該貫通穴の中央付近に位置していた樹脂層の一部が、当該押圧工程によって前記貫通穴の内側面方向に流動することによって形成されている、ことを特徴とするものである。
- [0011] 本実施形態にかかるスピーカー振動板は、穴を空けても絶縁性を確保でき、かつ、剛性も確保できる。
- [0012] 本実施形態にかかるスピーカーは、上記スピーカー振動板を有するものである。
- [0013] 本実施形態にかかるスピーカーは、穴を空けても絶縁性を確保でき、かつ、剛性も確保できる。
- [0014] 本実施形態により、穴を空けても絶縁性を確保でき、かつ、剛性も確保できる振動板のスピーカー振動板の製造方法、スピーカー振動板、及びスピーカーを提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて成形されたスピーカー振動板10の斜視図である。
- [図2]第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて成形されたスピーカー振動板10の曲面101における錦糸線孔11の断面図である。
- [図3]第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法に用いる金型の模式図である。
- [図4]第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法に用いる金型の模式図である。

[図5]第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を示すフローチャートである。

[図6]第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を示した図である。

[図7]第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法における金型30の拡大図である。

[図8]第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法により、パンチPが貫通穴31の内側において、樹脂層22を押圧する際の拡大図である。

[図9]第2の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法により、パンチPが貫通穴31の内側において、樹脂層22を押圧する際の拡大図である。

[図10]第3の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法の拡大図である。

[図11]第3の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて、成形したスピーカー振動板10の曲面101における錦糸線孔11の断面図である。

[図12]第4の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法の拡大図である。

[図13]第5の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法の拡大図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。各図面において、同一又は対応する要素には同一の符号が付されており、説明の明確化のため、必要に応じて重複説明は省略される。また、図面が煩雑にならないように、いくつかの符号は省略されている。

なお、当然のことながら、図面に示した右手系 x y z 直交座標は、構成要素の位置関係を説明するための便宜的なものである。通常、 z 軸正向きが鉛直上向き、 x y 平面が水平面である。

[0017] (実施形態1)

<成形されたスピーカー振動板の構成>

まず、図1、図2を参照して、第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて成形されたスピーカー振動板について説明する。

図1は、第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて成形

されたスピーカー振動板 10 の斜視図である。図 1 に示すように、スピーカー振動板 10 は、曲面 101、エッジ部 102、錦糸線孔 11 が備えられている。

曲面 101 は、外周から中心方向にかけて凹状の形状を有している。また、曲面 101 は、曲面 101 の中心に中空状の穴 13 と、曲面 101 上に錦糸線孔 11 が設けられている。錦糸線 12 は、錦糸線孔 11 に通す。図 1 では、錦糸線孔 11 は 4 つであるが、錦糸線孔の数は 4 つに限定されず、2 つでも構わない。

エッジ部 102 は、穴 13 の中心を通る法線方向に対して、垂直な平面上に曲面 101 の外周を沿うように外側に設けられている。

スピーカー振動板 10 は、エッジ部 102 を固定端として、曲面 101 が振動する。

以下、スピーカー振動板 10 の中空状の穴 13 の法線方向からみて曲面 101 が凹んでいる視野を上面視とする。また、スピーカー振動板 10 の中空状の穴 13 の法線方向に対して垂直な方向から見た視野を断面視と称する。

[0018] 図 2 は、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて成形されたスピーカー振動板 10 の曲面 101 における錦糸線孔 11 を通る断面図である。図 2 に示すように、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板 10 は、導電層 21 と樹脂層 22 を有している。樹脂層 22 は、導電層 21 を挟むように配置され、融着面 200 を融着されている。すなわち、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板 10 における樹脂層 22 は、導電層 21 を包み込むように配置されている。導電層 21 の両面に樹脂層 22 が配置された積層体を積層体 M1 とする。樹脂層 22 は、例えば、5、10、15 μm のポリプロピレンシートである。また、スピーカー振動板 10 の厚みは、200 μm 以下あるいは 100 μm 以下であることが好ましい。

ここで、導電層 21 は導体であるため通電するが、樹脂層 22 は不導体であるため通電しない。第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて成形されたスピーカー振動板は、錦糸線を錦糸線孔 11 に通しても、

銅糸線と接触するのは樹脂層 22 のみであるため、短絡しない。

[0019] <スピーカー振動板の製造方法>

図 3 および図 4 は、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法に用いる金型の模式図である。図 3 および図 4 を参照して、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法の際に使用する金型 30 に関して説明する。

図 3 に示すように、金型 30 は開閉可能な一对の可動型 301、302 を備える。図 3 における可動型 301、302 は、可動方向が Z 軸と平行な方向となる。可動型 301 および可動型 302 は、凸状のパンチ P が備えられている。パンチ P は、可動型 301 および可動型 302 の可動方向に平行な中心線に対して、線対称に設けられている。また、パンチ P の径は、後述する貫通穴 31 の径よりも小さい形状である。ここで、パンチ P は、可動型 301 および可動型 302 の可動方向に平行な中心線に対して、片側だけでも構わない。

積層体 M1 は、金型 30 に設置される。このとき、スピーカー振動板 10 の貫通穴 31 が金型 30 のパンチ P に押圧されるように配置する。図 3 では、スピーカー振動板 10 の断面視であるため、貫通穴 31 を図示していない。

図 4 に示すように、一对の可動型 301、302 を閉じることにより、積層体 M1 が押圧される。そして、一对の可動型 301、302 を開き、造形された積層体 M2 が取り出される。

なお、可動型 301、302 の一方が固定型でもよい。

さらに、可動型 301 を第 1 の型、可動型 302 を第 2 の型と称する。可動型 301 を第 2 の型、可動型 302 を第 1 の型としても構わない。

図 4 における可動型 301 と可動型 302 は、説明の都合上、パンチ P を省略している。

[0020] 次に、図 5、図 6 を参照して、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法について説明する。図 5 は、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動

板の製造方法を示すフローチャートである。図6は、第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を示す模式図である。なお、図6における、スピーカー振動板の錦糸線孔11は、2つの例である。

図6における、ステップST1乃至ステップST3およびステップST6乃至ステップST7は、スピーカー振動板10の上面視であるのに対して、ステップST4およびステップST5は、スピーカー振動板10の断面視である。

[0021] まず、導電層21を用意する（ステップST1）。このとき、図6における導電層21は略正形状であるが、円形状でも構わない。

次に、導電層21に対して、錦糸線の直径よりも大きい直径を有する貫通穴31を設ける（ステップST2）。なお、貫通穴31は、例えばパンチ具や切削等によって形成される。続いて、導電層21を挟み込むように樹脂層22を設置して、積層体M1を構成する（ステップST3）。このとき、図6における樹脂層22は略正形状であるが、円形状でも構わない。また、導電層21の形状と樹脂層22は同形状であることが好ましい。

ここで、ステップST3によって用意された積層体M1は、金型30に設置される（ステップST4）。このとき、スピーカー振動板10の貫通穴31が金型30のパンチPに押圧されるように配置する。可動型301、302を閉じることにより押圧される（ステップST5）。造形された積層体M2を取り出し（ステップST6）、積層体M2における貫通穴31の内側に錦糸線孔11を形成し、さらに積層体M2に対して穴13を形成する。そして、スピーカー振動板の外形に合わせて、積層体M2を円形にカットすることにより、スピーカー振動板10となる（ステップST7）。このとき、当然のことながら、錦糸線孔11の径は、貫通穴31の径よりも小さい穴である。

[0022] 図7は、第1の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法における金型30の拡大図である。また、図7は図6に示した金型30の110部分に該当する拡大図である。以下、詳細にステップST4とステップST5を説明

する。

導電層 2 1 と樹脂層 2 2 からなる積層体 M 1 を金型 3 0 に設置する。積層体 M 1 と金型 3 0 は、導電層 2 1 に設けられた貫通穴 3 1 の中心と、金型 3 0 に設けられたパンチ P の中心を合わせるように配置される（ステップ S T 4）。金型 3 0 における一对の可動型 3 0 1、3 0 2 を互いに接近させる方向に移動させて閉じると、積層体 M 1 は可動型 3 0 1、3 0 2 に挟まれて、押圧される（ステップ S T 5）。可動型 3 0 1 には凸上のパンチ P が備えられている。そのため、パンチ P が貫通穴 3 1 の内側において、樹脂層 2 2 を押圧する。押圧完了時における、可動型 3 0 1 のパンチ P と可動型 3 0 2 のパンチ P との上下方向（Z 軸方向）の距離は、2 枚の樹脂層 2 2 の板厚（Z 軸方向の厚み）よりも小さく設定されている。このようにして、パンチ P は、上下の樹脂層 2 2 を強固に融着させる。

一方で、貫通穴の 3 1 の外側、すなわち、導電層 2 1 を挟み込んでいる樹脂層 2 2 は、金型 3 0 により押圧され、厚みが薄くなる。このとき、樹脂層 2 2 が導電層 2 1 にはみ出して、樹脂層 2 2 の厚みがわずかに薄くなる。

[0023] 図 8 は、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法によって、パンチ P が貫通穴 3 1 の内側において、樹脂層 2 2 を押圧する際の拡大図である。図 8 における貫通穴 3 1 は、説明の都合上、一部省略している。

樹脂層 2 2 は、パンチ P により押圧される。このとき、貫通穴 3 1 の直径 3 1 L よりもパンチ P の直径は小さい。すなわち、図 8 に示すようにパンチ P と導電層 2 1 は、水平方向（x 方向）に距離 L 1 離れている。押圧時には、パンチ P 近傍に存在する積層体 M 1 は 2 層のため、3 層部分に対して段差ができ、パンチ P の根元付近に厚みの差分だけ、パンチ P の外側面近傍の空隙部が生じる。そのため、パンチ P が貫通穴 3 1 の内側において、樹脂層 2 2 を押圧すると、貫通穴 3 1 の内側面方向に樹脂層 2 2 が流動し、パンチ P の外側面近傍の空隙部に流入する。このときに流動する樹脂層 2 2 を漏れ肉 4 0 とする。このように、第 1 の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法によって、漏れ肉 4 0 が生じるため、導電層 2 1 は、樹脂層 2 2 により包み

込まれる。漏れ肉40の量が多いほど、融着面200の面積が大きくなり、絶縁性を確保しやすい。

また、貫通穴31近傍の導電層21のない2層部分でも積層体M1の3層部分と同じ厚みにでき、開口部の剛性を高めることができる。

[0024] 本実施形態1にかかるスピーカー振動板の製造方法では、導電層21に錦糸線を通すための貫通穴31を設けるステップを第一のステップと称する。貫通穴31の径よりも小さな径を有する凸状のパンチPを有した金型30を閉じることにより、積層体M1に対してパンチPが貫通穴31の内側において、樹脂層22を押圧させるステップを、第二のステップと称する。

[0025] このように、実施形態1に係るスピーカー振動板の製造方法を用いることによって、導電性を有するスピーカー振動板に錦糸線孔を空けても絶縁性を確保でき、かつ、剛性も確保できる。

[0026] ここで、図2を参照して、実施形態1に係るスピーカー振動板の製造方法によって製造されたスピーカー振動板について説明する。スピーカー振動板は、錦糸線を挿通するための貫通穴を有する導電層21と、導電層21の両面から挟むと共に、貫通穴の内側面を覆う樹脂層22を有する。貫通穴の内側面を覆う樹脂層22の一部は、貫通穴の中央付近を導電層21の両面から樹脂層22を押圧する押圧工程前に当該貫通穴の中央付近に位置していた樹脂層22の一部が、当該押圧工程によって貫通穴の内側面方向に流動することによって形成されている。

[0027] (実施形態2)

第2の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を説明する。図9は、第2の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法により、パンチPが貫通穴31の内側において、樹脂層22を押圧する際の拡大図である。図9における貫通穴31は、説明の都合上、一部省略している。第2の実施形態に係る金型30は、実施形態1に係るスピーカー振動板の製造方法と同様であるため、説明を省略する。ここでは、減圧チューブ60について説明する。

[0028] 減圧チューブ60は、金型30における漏れ肉40が流動する空洞、すな

わち金型30と積層体M1の間の空洞に設けられる。ここで、減圧チューブ60は、例えば、減圧ポンプ（図示していない）が接続されている。減圧チューブ60と減圧ポンプを合わせて減圧装置という。減圧装置は、減圧チューブと減圧ポンプの組み合わせに限定されず、配管と減圧ポンプあるいは配管と真空ポンプでも構わない。

パンチPが貫通穴31の内側において、樹脂層22を押圧すると、樹脂層の漏れ肉40は、貫通穴31の内側面方向に流動する。このとき、パンチPによる押圧と同時に、減圧装置により減圧を実施する。樹脂層22が、パンチPの外側面近傍の空隙部に吸い寄せられる。このように、減圧装置は、漏れ肉40を、貫通穴31の内側面方向に流動することを誘導している。

[0029] 本実施形態2にかかるスピーカー振動板の製造方法では、漏れ肉40が貫通穴31の内側面方向に流動することを誘導するステップを減圧ステップと称する。

[0030] このように、実施形態2に係るスピーカー振動板の製造方法を用いることによって、パンチにより生じる漏れ肉が流動することを誘導するので、樹脂層と金型との密着度合いが高まり、絶縁性と剛性を確保しやすくなる。

[0031] （実施形態3）

第3の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を説明する。図10は、第3の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法の拡大図である。図10における貫通穴31は、説明の都合上、一部省略している。第3の実施形態に係る金型30は、実施形態1に係るスピーカー振動板の製造方法と同様であるため、説明を省略する。ここでは、仕切り型70について説明する。

[0032] 仕切り型70は、貫通穴31の内側面近傍において、第1の型と第2の型の各々に設けられる。仕切り型70は、パンチPの外側面近傍の空隙部において、漏れ肉40が貫通穴31の内側面方向に移動することを止める。

[0033] パンチPが貫通穴31の内側において、樹脂層22を押圧すると、貫通穴31の内側面方向に漏れ肉40が流動し、パンチPの外側面近傍の空隙部に移動する。このとき、仕切り型70があるため、パンチPの外側面近傍の空

隙部において、漏れ肉40が貫通穴31の内側面方向に移動することを止める。

[0034] 図11は、第3の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて、成形したスピーカー振動板10の曲面101における錦糸線孔11を通る断面図である。図11に示すように、樹脂層22は、導電層21を包み込むように配置され、融着面700を融着されている。曲面101の表面および裏面には、仕切り型70により凹状の溝701が形成される。

[0035] このように、実施形態3に係るスピーカー振動板の製造方法を用いることによって、パンチにより生じる漏れ肉を想定位置に確実に誘導するので、融着面の面積が大きくなり、絶縁性と剛性を確保しやすくなる。

[0036] (実施形態4)

第4の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を説明する。図12は、第4の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法の拡大図である。第4の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法は、実施形態1に係るスピーカー振動板の製造方法のステップST4とステップST5が異なる。図12におけるステップST04、ステップST05は、図5におけるステップST4とステップST5に該当する。ここでは、金型80およびステップST04、ステップST05について説明する。

[0037] 図12に示すように、金型80は開閉可能な一对の可動型801、802を備える。可動型801および可動型802は、可動方向に所定の長さ分だけ設けられた凹みを一部に有している。図12では、可動方向を上下方向（Z軸方向）とする。可動型801および可動型802における凹みの径は、貫通穴31の径よりも大きい。

なお、可動型801、802の一方が固定型でもよい。

さらに、可動型801を第1の型、可動型802を第2の型と称する。可動型801を第2の型、可動型802を第1の型としても構わない。

[0038] 図12に示すように、可動型801と可動型802に、積層体M1を配置する（ステップST04）。一对の可動型801、802を閉じることによ

り貫通穴３１の外側において、樹脂層２２が押圧される。このとき、一对の可動型８０１、８０２を閉じることにより、金型の凹みが合わさって、空間Ｓ１が形成される。空間Ｓ１に加圧装置８１を挿入して、貫通穴３１の内側における樹脂層２２を加圧する（ステップＳＴ０５）。これによって、貫通穴３１の内側における樹脂層２２は、貫通穴３１方向に圧縮され、融着する。そして、一对の可動型８０１、８０２を開き、造形された積層体Ｍ２が取り出される。

加圧装置８１は、例えば、エアガンや加圧チューブと加圧ポンプを組み合わせた加圧装置、エアガンとコンプレッサーを組み合わせた加圧装置である。

[0039] 本実施形態４にかかるスピーカー振動板の製造方法では、導電層２１に錦糸線を通すための貫通穴３１を設けるステップを、第一のステップと称する。また、貫通穴３１よりも大きな径を有する凹みを有した金型８０を閉じることにより、積層体Ｍ１に対して、貫通穴３１の外側において、樹脂層２２を押圧させるステップを、第二のステップと称する。さらに、第二のステップにより、金型８０の凹みが合わさって形成される空間を加圧するステップを、第三のステップと称する。

[0040] このように、実施形態４に係るスピーカー振動板の製造方法を用いることによって、導電性素材に事前に開けた貫通穴位置を金型に合わせる必要がないため、容易に絶縁性と剛性を確保しやすくなる。

[0041] （実施形態５）

第５の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法を説明する。図１３は、第５の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法の拡大図である。第５の実施形態に係るスピーカー振動板の製造方法は、実施形態１に係るスピーカー振動板の製造方法とステップＳＴ４とステップＳＴ５が異なる。図１３におけるステップＳＴ００４、ステップＳＴ００５は、図５におけるステップＳＴ４とステップＳＴ５に該当する。ここでは、金型９１と減圧チューブ９０およびステップＳＴ００４、ステップＳＴ００５について説明する。

[0042] 減圧チューブ90は、導電層21に挿入される。ここで、減圧チューブ90は、例えば、減圧ポンプ（図示していない）が接続されている。減圧チューブ90と減圧ポンプを合わせて減圧装置という。減圧装置は、減圧チューブと減圧ポンプの組み合わせに限定されず、配管と減圧ポンプあるいは配管と真空ポンプでも構わない。

導電層21は通気性が確保されているため、減圧装置により減圧される。これに連動して、貫通穴31の内側における樹脂層22は、貫通穴31方向に圧縮され、融着する。

[0043] 図13に示すように、金型91は開閉可能な一对の可動型911、912を備える。可動型911および可動型912は、貫通穴31の外側において、平坦であれば、いかなる形状でも構わない。また、金型91に仕切り型70を設けても構わない。

なお、可動型911、912の一方が固定型でもよい。

積層体M1を金型91により押圧すると同時に、導電層21は減圧装置により減圧する。また、導電層21の減圧は、別の金型30により押圧しながら、別の減圧装置により漏れ肉40が生じる空洞の減圧と同時に起こっても構わない。さらに、導電層21の減圧は、別の金型80により押圧しながら、加圧装置81により加圧と同時に起こっても構わない。

[0044] 図13に示すように、可動型911と可動型912に、積層体M1を配置する（ステップS T 0 0 4）。一对の可動型911と可動型912を閉じることにより積層体M1が押圧される。同時に、減圧装置により導電層21を減圧する（ステップS T 0 0 5）。これにより、貫通穴31の内側における樹脂層22は、貫通穴31方向に圧縮され、融着する。そして、一对の可動型911、912を開き、造形された積層体M2が取り出される。

[0045] 本実施形態5にかかるスピーカー振動板の製造方法では、導電層21を減圧して、貫通穴31の内側において、樹脂層22を融着させるステップを減圧ステップと称する。

[0046] このように、実施形態5に係るスピーカー振動板の製造方法を用いること

によって、導電性素材に事前に開けた穴位置を金型に合わせる必要がないため、容易に絶縁性と剛性を確保しやすくなる。

[0047] 前述した実施形態１～５に係るスピーカー振動板の製造方法を用いて製造されたスピーカー振動板及びそのスピーカー振動板を用いたスピーカーは、絶縁性と剛性を確保することができる。

[0048] なお、本発明は上記実施形態に限られたものではなく、趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更することが可能である。

[0049] この出願は、２０２２年３月３日に提出された日本出願特願２０２２－０３２４８０を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明は、例えば、スピーカー装置等に利用可能である。

符号の説明

- [0051] １０ スピーカー振動板
- １１ 錦糸線孔
 - １２ 錦糸線
 - １３ 穴
 - ２１ 導電層
 - ２２ 樹脂層
 - ３０、８０、９１ 金型
 - ３１ 貫通穴
 - ３１Ｌ 直径
 - ４０ 漏れ肉
 - ６０、９０ 減圧チューブ
 - ７０ 仕切り型
 - ８１ 加圧装置
 - １０１ 曲面
 - １０２ エッジ部

200、700 融着面

701 溝

301、302、801、802、911、912 可動型

M1、M2 積層体

P パンチ

請求の範囲

- [請求項1] 導電層と、
 前記導電層を挟むように配置された樹脂層と、を有するスピーカー振動板の製造方法であって、
 前記導電層に錦糸線を通すための貫通穴を設ける第一のステップと、
 、
 前記貫通穴の径よりも小さな径を有する凸状のパンチを第1の型と第2の型の各々に設けた金型を閉じることにより、前記導電層の両面に前記樹脂層を配置させた積層体に対して前記パンチが前記貫通穴の内側において、前記樹脂層を押圧させる第二のステップと、を備え、
 前記第二のステップにおいて、前記パンチの押圧により、前記樹脂層の漏れ肉が前記貫通穴の内側面方向に流動し、前記パンチの外側面近傍の空隙部へ流入する、
 スピーカー振動板の製造方法。
- [請求項2] 前記漏れ肉が前記貫通穴の内側面方向に流動することを誘導する減圧ステップをさらに備えた、
 請求項1に記載のスピーカー振動板の製造方法。
- [請求項3] 前記パンチの外側面近傍の空隙部において、前記漏れ肉が前記貫通穴の内側面方向に移動することを止める仕切り型を、第1の型と第2の型の各々に設けた金型を備えた、
 請求項1に記載のスピーカー振動板の製造方法。
- [請求項4] 導電層と、
 前記導電層を挟むように配置された樹脂層と、を有するスピーカー振動板の製造方法であって、
 前記導電層に錦糸線を通すための貫通穴を設ける第一のステップと、
 、
 前記貫通穴の径よりも大きな径を有する凹みを第1の型と第2の型の各々に設けた金型を閉じることにより、前記導電層の両面に前記樹

脂層を配置させた積層体に対して、前記貫通穴の外側において、前記樹脂層を押圧させる第二のステップと、

前記第二のステップにより、前記金型の凹みが合わさって形成される空間を加圧する第三のステップと、を備え、

前記第三のステップにおいて、前記貫通穴の内側において、前記樹脂層を加圧して、融着させる、

スピーカー振動板の製造方法。

[請求項5] 前記導電層を減圧して、前記貫通穴の内側において、前記樹脂層を融着させる減圧ステップをさらに備えた、

請求項1乃至4のいずれか1項に記載のスピーカー振動板の製造方法。

[請求項6] 錦糸線を挿通するための貫通穴を有するスピーカー振動板であって、

前記貫通穴を有する導電層と、

前記導電層の両面から挟むと共に、前記貫通穴の内側面を覆う樹脂層を有し、

前記貫通穴の内側面を覆う樹脂層の一部は、前記貫通穴の中央付近を前記導電層の両面から前記樹脂層を押圧する押圧工程前に当該貫通穴の中央付近に位置していた樹脂層の一部が、当該押圧工程によって前記貫通穴の内側面方向に流動することによって形成されている、

スピーカー振動板。

[請求項7] 請求項6に記載のスピーカー振動板を有する、
スピーカー。

[図1]

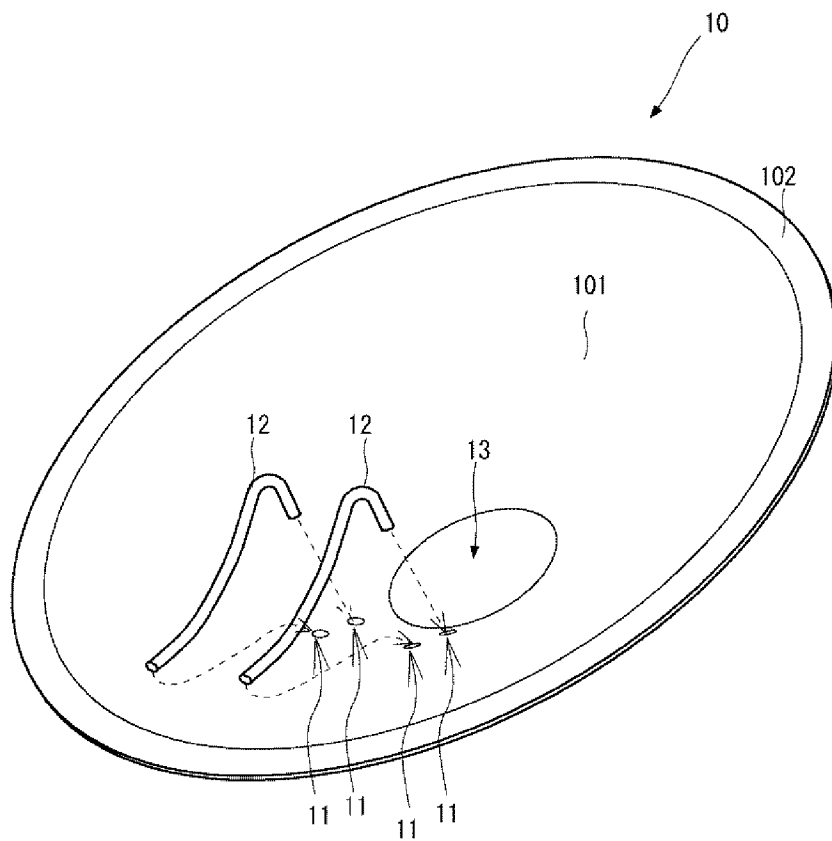


Fig. 1

[図2]

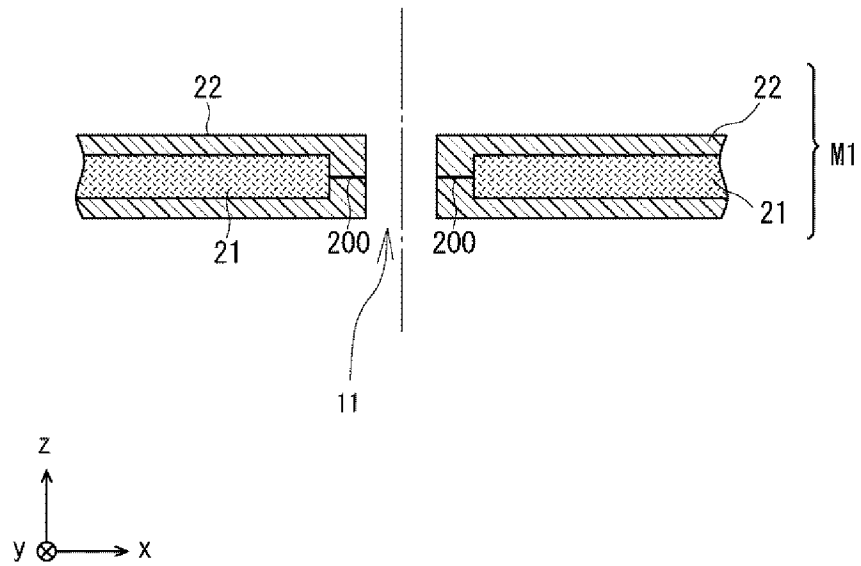


Fig. 2

[図3]

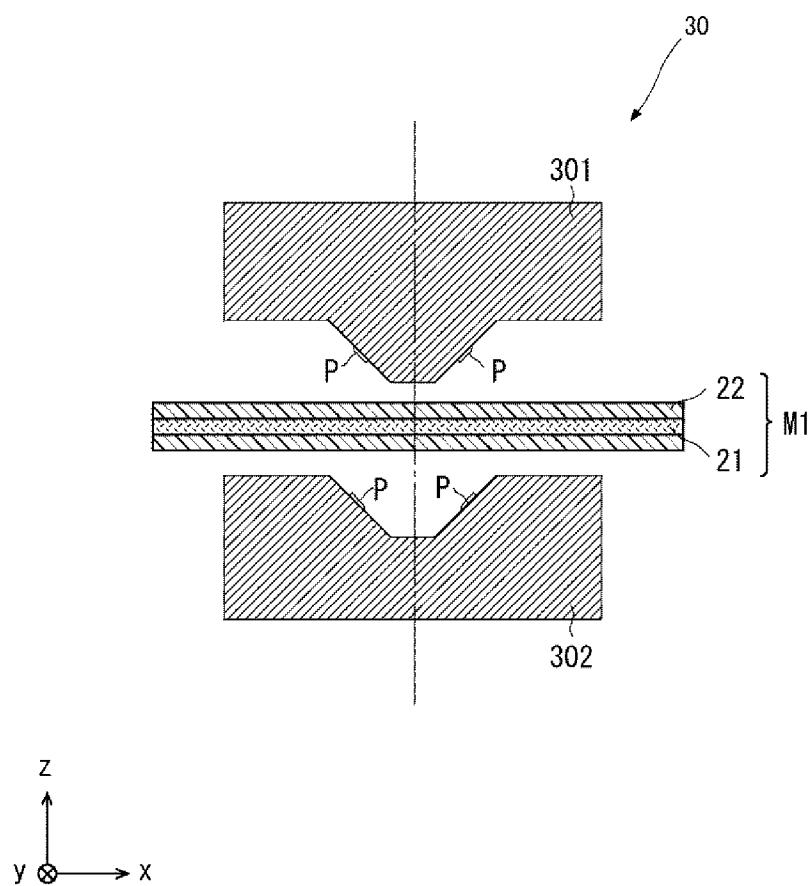


Fig. 3

[図4]

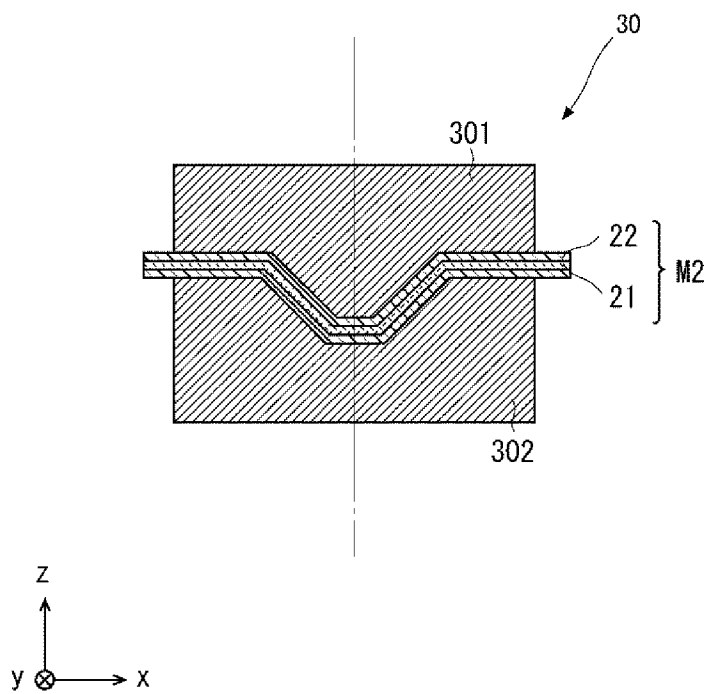


Fig. 4

[図5]

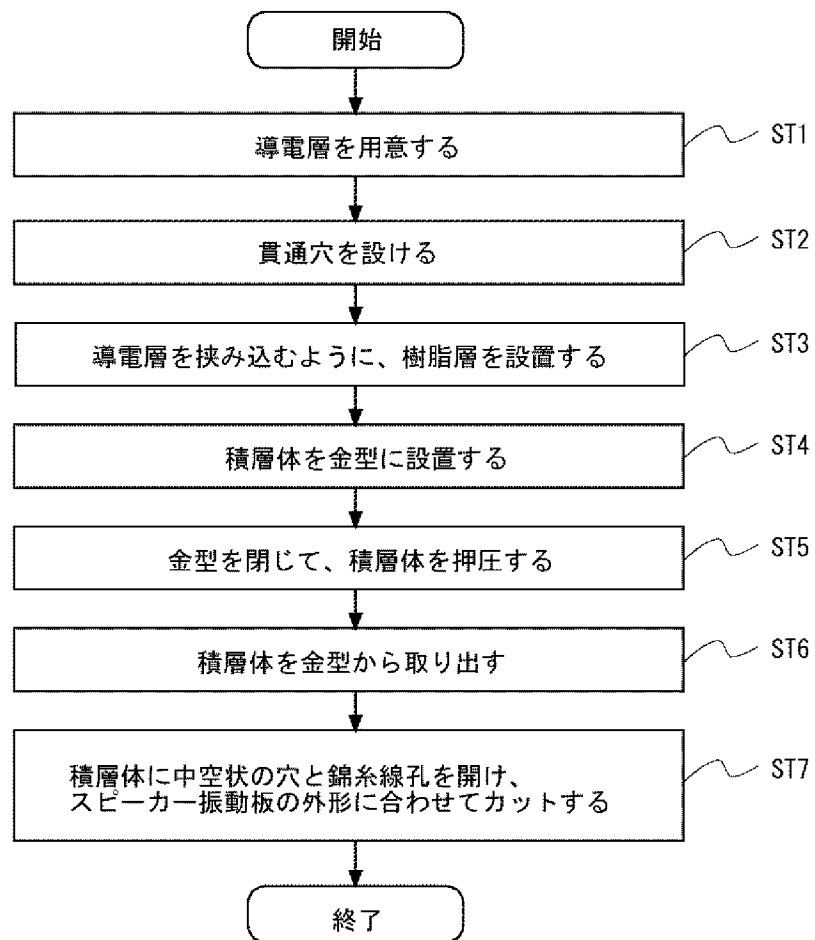


Fig. 5

[図6]

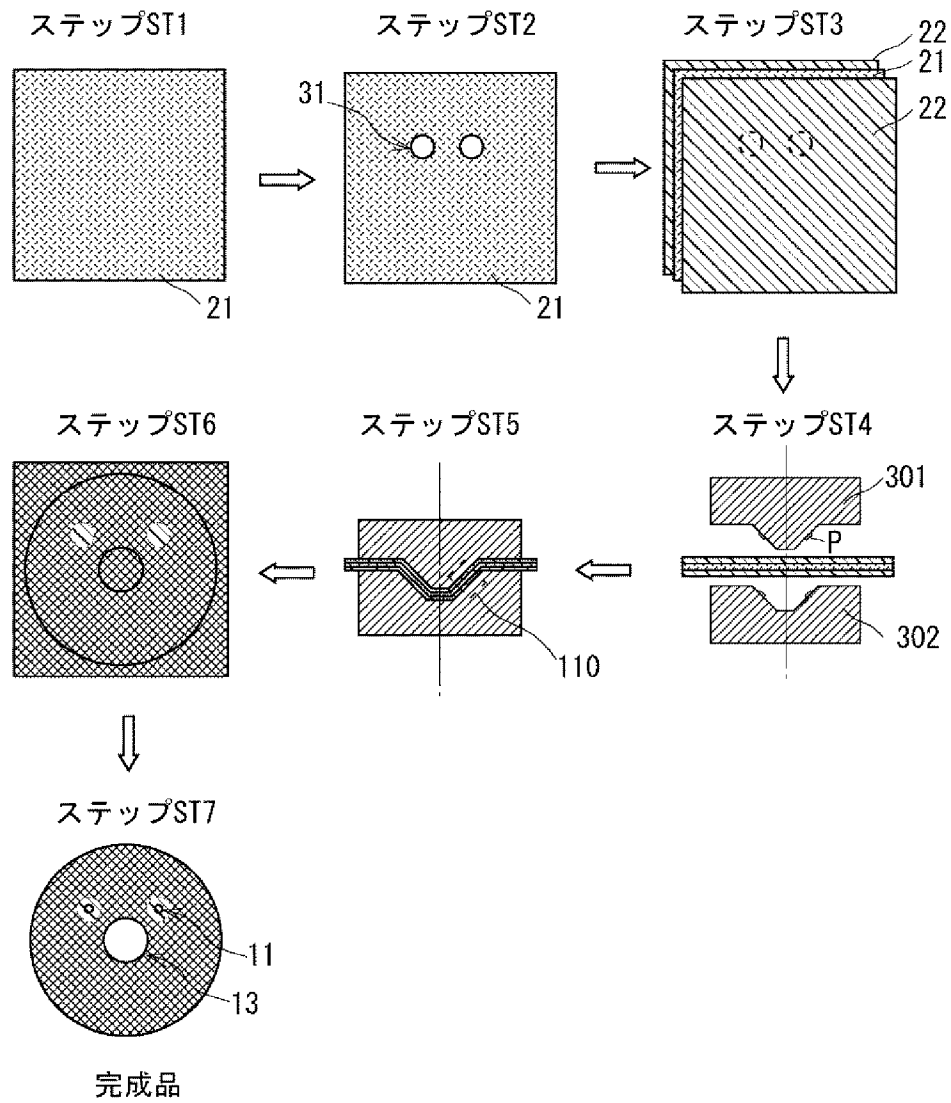


Fig. 6

[図7]

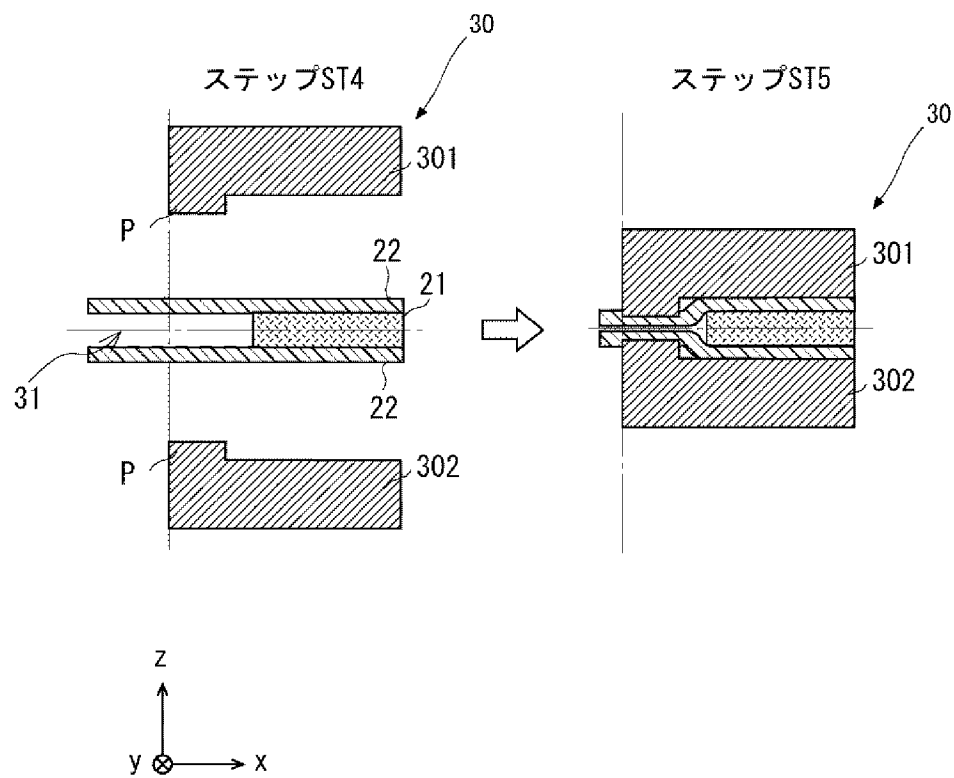


Fig. 7

[図8]

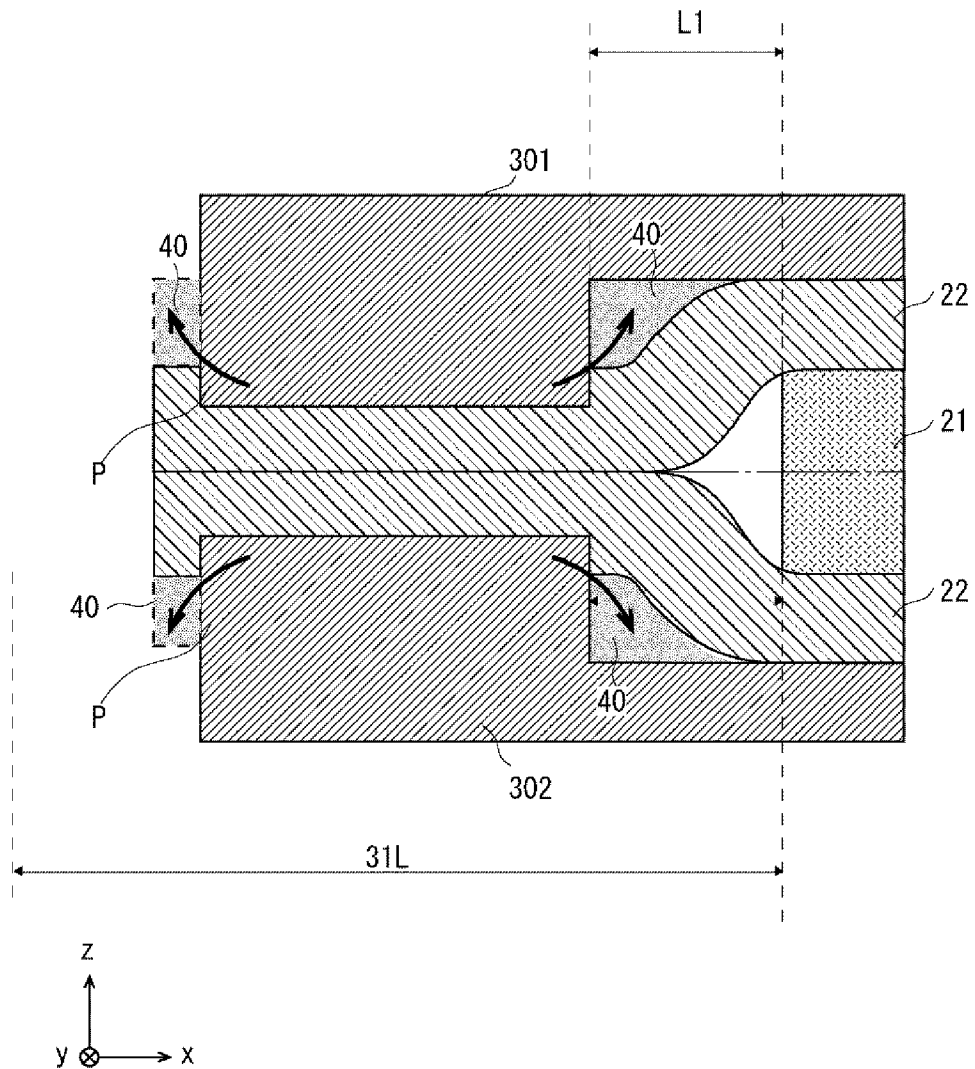


Fig. 8

Fig. 9

[図11]

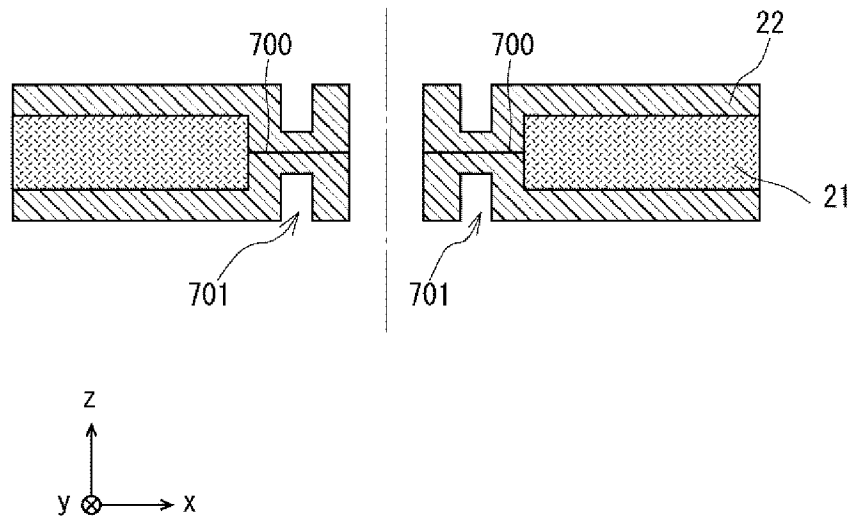


Fig. 11

[図12]

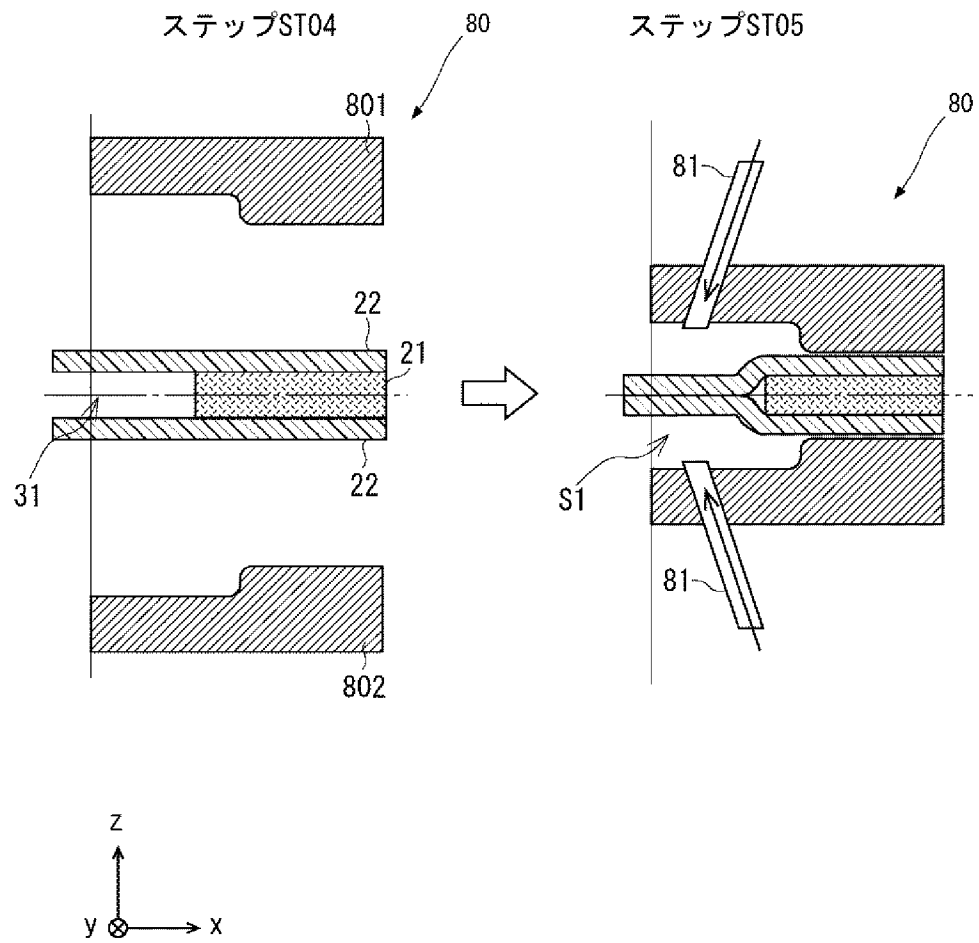


Fig. 12

[図13]

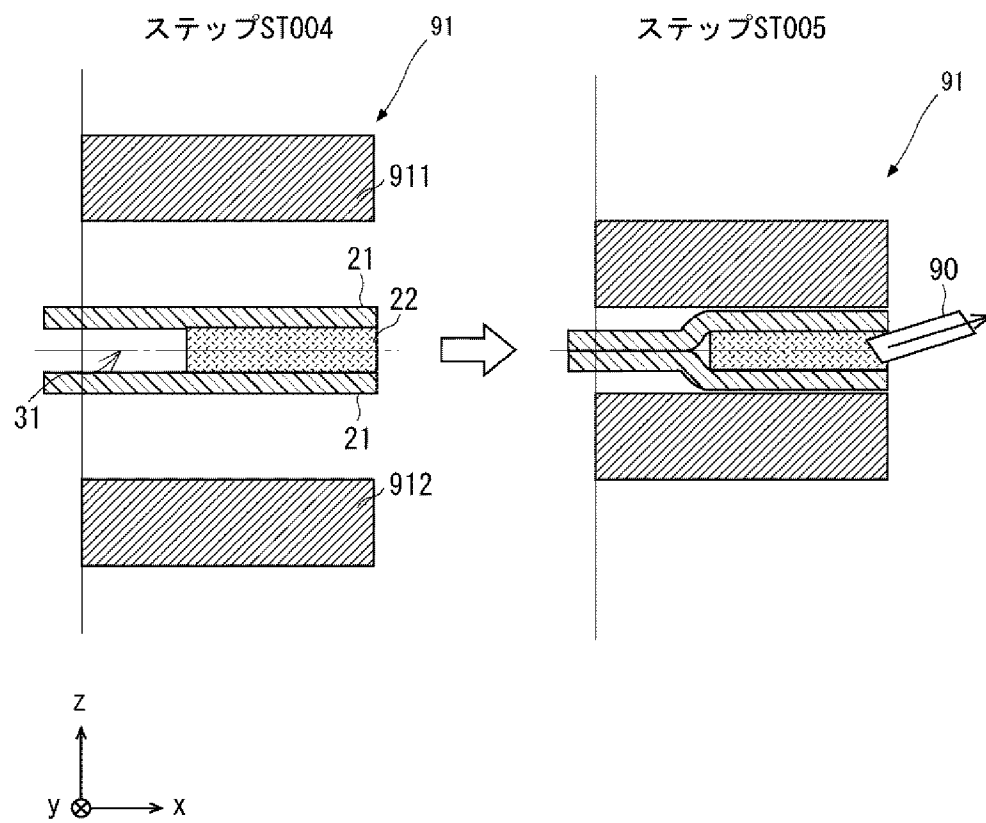


Fig. 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/001389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04R 31/00**(2006.01)i; **B29C 43/20**(2006.01)i; **H04R 7/02**(2006.01)i

FI: H04R31/00 A; H04R7/02 B; B29C43/20

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)

H04R31/00; H04R7/00-7/26; B29C39/00-43/58;

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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.
A	WO 2014/162472 A1 (PIONEER CORP.) 09 October 2014 (2014-10-09) entire text, all drawings	1-7
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 120157/1984 (Laid-open No. 035497/1986) (ONKYO CORP.) 04 March 1986 (1986-03-04), entire text, all drawings	1-7
A	JP 02-086299 A (PIONEER CORP.) 27 March 1990 (1990-03-27) entire text, all drawings	1-7
A	WO 2016/170595 A1 (TANAKA, Kenta) 27 October 2016 (2016-10-27) entire text, all drawings	1-7
A	WO 2007/135745 A1 (PIONEER CORP.) 29 November 2007 (2007-11-29) entire text, all drawings	1-7
A	JP 64-082800 A (SANON KK) 28 March 1989 (1989-03-28) entire text, all drawings	1-7



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

27 February 2023

Date of mailing of the international search report

07 March 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/001389

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2014/162472	A1	09 October 2014	(Family: none)	
JP	61-035497	U1	04 March 1986	(Family: none)	
JP	02-086299	A	27 March 1990	(Family: none)	
WO	2016/170595	A1	27 October 2016	US 2018/0098155 A1 entire text, all drawings EP 3267694 A1 CN 107409259 A	
WO	2007/135745	A1	29 November 2007	US 2010/0208934 A1 entire text, all drawings EP 2023655 A1	
JP	64-082800	A	28 March 1989	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H04R 31/00(2006.01)i; B29C 43/20(2006.01)i; H04R 7/02(2006.01)i FI: H04R31/00 A; H04R7/02 B; B29C43/20										
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）） H04R31/00; H04R7/00-7/26; B29C39/00-43/58;										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年
日本国実用新案公報	1922 - 1996年									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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								
A	WO 2014/162472 A1（パイオニア株式会社）09.10.2014（2014 - 10 - 09） 全文、全図	1-7								
A	日本国実用新案登録出願59-120157号（日本国実用新案登録出願公開61-035497号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（オンキヨー株式会社）04.03.1986（1986-03-04）全文、全図	1-7								
A	JP 02-086299 A（パイオニア株式会社）27.03.1990（1990 - 03 - 27） 全文、全図	1-7								
A	WO 2016/170595 A1（田中 賢太）27.10.2016（2016 - 10 - 27） 全文、全図	1-7								
A	WO 2007/135745 A1（パイオニア株式会社）29.11.2007（2007 - 11 - 29） 全文、全図	1-7								
A	JP 64-082800 A（サノン株式会社）28.03.1989（1989 - 03 - 28） 全文、全図	1-7								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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 </td> <td> “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抵触するものではなく、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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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						
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの “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抵触するものではなく、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 27.02.2023		国際調査報告の発送日 07.03.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 岩田 淳 5Z 4052 電話番号 03-3581-1101 内線 3591								

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/001389

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2014/162472	A1	09.10.2014	(ファミリーなし)	
JP	61-035497	U1	04.03.1986	(ファミリーなし)	
JP	02-086299	A	27.03.1990	(ファミリーなし)	
WO	2016/170595	A1	27.10.2016	US 2018/0098155	A1
				全文, 全図	
				EP 3267694	A1
				CN 107409259	A
WO	2007/135745	A1	29.11.2007	US 2010/0208934	A1
				全文, 全図	
				EP 2023655	A1
JP	64-082800	A	28.03.1989	(ファミリーなし)	