(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
2017 年 4 月 6 日(06.04.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/056964 A1

(51) 国際特許分類:
G10D 9/00 (2006.01) *G10D 7/06* (2006.01)
G10D 9/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/076954

(22) 国際出願日: 2016 年 9 月 13 日(13.09.2016)

(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 2015-192842 2015 年 9 月 30 日(30.09.2015) JP

(71) 出願人: 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: 末永　雄一朗(SUENAGA Yuichiro); 〒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). 大野　徹(OHNO Toru); 〒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: 志賀　正武, 外(SHIGA Masatake et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目９番２号 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

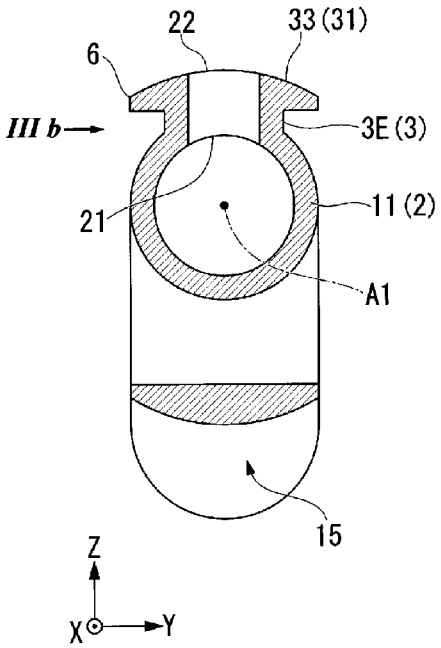
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

[続葉有]

(54) **Title**: WIND INSTRUMENT

(54) 発明の名称 : 管楽器

[図3A]



(57) **Abstract**: This wind instrument is provided with: a tube body; a sound hole tube which has an inner open end formed extending from the outer periphery of the tube body and opening to the inside of the tube body, and an outer open end opening to the outside of the tube body; and a finger pressing plate which, in the radial direction of the sound hole tube, extends from the outer open end of the sound hole tube to outside of the sound hole tube.

(57) 要約: 管楽器は、管体と、管体の外周から延びて形成され、管体の内側に開口する内側開口端、及び、管体の外側に開口する外側開口端を有する音孔管と、音孔管の径方向において音孔管の外側開口端から音孔管の外側に延出している指押さえ板と、を備える。

WO 2017/056964 A1

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 ： 管楽器

技術分野

[0001] 本発明は、管楽器に関する。

本願は、２０１５年９月３０日に出願された特願２０１５－１９２８４２号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 従来、管体にその管壁を貫通する複数の音孔を形成した管楽器がある。管楽器では、その音程や音質を適切に設定するため、音孔の長さ（軸方向長さ）を確保することが行われる。特許文献１には、音程や音質が良好に得られるように、音孔の貫通方向を管体の軸線に対して傾斜させた管楽器が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平１０－１７１４４５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来の管楽器では、音孔が管体の管壁を貫通して形成されているため、音孔の長さを確保するために、管壁の厚みが大きくなってしまう。このため、管楽器を構成するために多くの資源（例えば木材材料や樹脂材料）が必要となり、また、管楽器の重量が重くなる、という問題がある。

[0005] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであって、音孔の長さを確保しつつ、資源の節約や軽量化を図ることが可能な管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] 本発明の一態様の管楽器は、管体と、前記管体の外周から延びて形成され、前記管体の内側に開口する内側開口端、及び、前記管体の外側に開口する

外側開口端を有する音孔管と、前記音孔管の径方向において前記音孔管の外側開口端から前記音孔管の外側に延出している指押さえ板と、を備える。

[0007] 本発明の他の態様の管楽器は、音孔を構成する第一貫通孔を有する管体と、前記管体の外周上に配され、前記第一貫通孔と共に音孔を構成する第二貫通孔を有する指押さえ板と、を備え、前記管体が、前記音孔を分断するように分割された一対の分割構成体によって構成され、前記指押さえ板が、前記一対の分割構成体の境界を覆うように前記管体の外周上に配されている。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、管楽器における音孔の長さを確保しつつ、管楽器を構成する資源の節約や軽量化を図ることができる。また、演奏者による管楽器の操作性を確保することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の第一実施形態に係る管楽器を示す正面図である。

[図2]図１のII－II矢視断面図である。

[図3A]図２のIII－III矢視断面図である。

[図3B]図３ＡのIIIb方向矢視図である。

[図4]本発明の第二実施形態に係る管楽器の要部を示す断面図である。

[図5]本発明の他の実施形態に係る管楽器の要部を示す断面図である。

[図6]本発明の他の実施形態に係る管楽器の要部を示す断面図である。

[図7]本発明の他の実施形態に係る管楽器の要部を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0010] 〔第一実施形態〕

以下、図１，図２，図３Ａ，図３Ｂを参照して本発明の第一実施形態について説明する。

図１，２に示すように、本実施形態の管楽器１は、管体２と、音孔管３と、マウスピース４（吹口）と、ベル５と、指押さえ板６と、を備える。マウスピース４とベル５は、管体２の長手方向（Ｘ軸方向）の両端に配されている。マウスピース４は、例えば管体２に一体に形成されてもよいが、本実施

形態では、管体２に対して着脱可能に装着される。マウスピース４は、図示例のように薄板状のリード４Ａを一枚備えるシングルリードであってもよいが、例えばエアリード、リップリード、ダブルリードであってよい。

本実施形態において、管体２等の長手方向は、管楽器１を演奏する演奏者から見てマウスピース４からベル５に向かう真っ直ぐな方向に対応する。以下の説明では、演奏者から見た左右方向を管体２等の幅方向（Ｙ軸方向）と呼び、演奏者から見た上下方向を管体２等の高さ方向（Ｚ軸方向）と呼ぶことがある。

[0011] 管体２は、例えば木材材料、金属材料、樹脂材料のいずれか一つの材料によって形成されてもよいし、例えばこれらの材料を適宜組み合わせた材料によって形成されてもよい。

本実施形態の管体２は、長手方向の両端にマウスピース４、ベル５が配されている主管１１と、主管１１から分岐するように主管１１に接続されている副管１２と、を備える。

主管１１及び副管１２は、それぞれ内径寸法が一定の円筒状に形成されている。副管１２は、主管１１のうちマウスピース４側の端部（第一端部１３）に接続されている。本実施形態において、副管１２は、主管１１の上側（Ｚ軸正方向側）の部位に配されており、主管１１に対して高さ方向や長手方向に延びている。すなわち、副管１２は主管１１に対して幅方向に延びていない。図示例において、副管１２は主管１１の軸線Ａ１（図３Ａ参照）に沿うように延びているが、これに限ることは無い。

管体２が主管１１と副管１２とを備えることで、本実施形態の管楽器１は、管体２が円錐管状である場合と同様の音響特性を有する。

[0012] 音孔管３は、本実施形態の管楽器１の音孔を構成するものであり、主管１１の外周から延びて形成されている。音孔管３は、主管１１の内側に開口する内側開口端２１と、主管１１の外側に開口する外側開口端２２と、を有する。音孔管３は、内径寸法が一定の円筒状に形成されている。

[0013] 音孔管３は、主管１１の軸方向に間隔をあけて複数配列されている。

主管１１の軸方向における各音孔管３の内側開口端２１の位置（軸方向位置）は、管楽器１の音程を考慮して設定されている。各音孔管３の内径寸法や軸方向長さは、管楽器１の音程や発音（例えば音量や音質など）を考慮して個別に設定されている。すなわち、複数の音孔管３には、音孔管３の内径寸法や軸方向長さが互いに異なっているものがある。

また、一部の音孔管３（３Ａ～３Ｅ）の内径寸法は、演奏者の手指で音孔管３の外側開口端２２を塞ぐことが可能な大きさに設定されている。

[0014] 本実施形態において、複数の音孔管３は、主管１１の長手方向に一列に並べられている。より具体的には、複数の音孔管３の内側開口端２１が、主管１１の周方向において互いに同じ位置に配されている。また、複数の音孔管３が管体２から延びる方向には、主管１１の幅方向が含まれない。本実施形態において、複数の音孔管３は、いずれも主管１１の上側の部位に配されている。

また、複数の音孔管３は、いずれも主管１１に対して主管１１の高さ方向に延びる部位を有する。一部の音孔管３（３Ａ～３Ｃ、３Ｅ、３Ｆ、３Ｈ、３Ｉ）は、全体が主管１１の高さ方向に真っ直ぐに延びている。残りの音孔管３（３Ｄ、３Ｇ）は、後述するように曲がっているものの、主管１１の高さ方向に延びる部位を有する。

これら複数の音孔管３は、開閉されることで管楽器１の音程が変わる音程操作用の音孔（音程用音孔）を構成する。

[0015] 本実施形態では、上記した音孔管３の数が９個であり、全ての音孔管３の開閉を演奏者の手指で直接開閉することが難しい。このため、本実施形態の管楽器１は、鍵機構８（キーシステム）を備える。

９個の音孔管３のうち主管１１の第一端部１３側から数えて１番目～５番目の音孔管３Ａ～３Ｅは、演奏者の手指で直接開閉される。１番目～３番目の音孔管３Ａ～３Ｃは、それぞれ演奏者の左手の人差し指、中指、薬指に対応し、４番目、５番目の音孔管３Ｄ、３Ｅは、それぞれ右手の人差し指、中指に対応する。

一方、６番目～９番目の音孔管３Ｆ～３Ｉは、鍵機構８（キーシステム）を利用して開閉される。鍵機構８は、演奏者の右手の薬指と小指によって操作される。

[0016] 主管１１には、演奏者の親指（左手の親指）で開閉される音孔１４（親指用音孔１４）も形成されている。親指用音孔１４は、主管１１のうち主管１１の軸方向において音孔管３よりもマウスピース４側の部位に形成されている。本実施形態の親指用音孔１４は、主管１１の下側（Ｚ軸負方向側）に開口している。親指用音孔１４は、前述した音孔管３と同様に、開閉されることで管楽器１の音程を変える。

[0017] 本実施形態の管楽器１では、複数の外側開口端２２が外側開口端２２を塞ぐ手指に対応した位置となるように、主管１１及び一部の音孔管３（３Ｄ、３Ｇ）が曲がっている。以下、この点について具体的に説明する。

[0018] 本実施形態の主管１１は、複数回曲がっていることで蛇行している。主管１１の蛇行方向は、例えば主管１１の幅方向であってもよいが、本実施形態では主管１１の高さ方向となっている。すなわち、本実施形態の主管１１は幅方向に蛇行しない。主管１１が蛇行していることで、主管１１の長手方向における主管１１の長さ（直線長さ）が主管１１の軸方向における主管１１の長さ（軸方向長さ）よりも短くなっている。

[0019] また、主管１１が曲がっていることで、主管１１の長手方向において互いに隣り合う音孔管３同士の間隔が、主管１１の軸方向における音孔管３同士の間隔よりも小さくなっている。例えば、４番目の音孔管３Ｄと５番目の音孔管３Ｅとの間に位置する主管１１の部位が曲がっていることで、主管１１の長手方向における４番目の音孔管３Ｄと５番目の音孔管３Ｅとの間隔が、主管１１の軸方向における４番目の音孔管３Ｄと５番目の音孔管３Ｅとの間隔よりも小さくなっている。

[0020] また、主管１１が曲がっていることで、主管１１の長手方向において、左手の人差し指で開閉される１番目の音孔管３Ａと左手の親指で開閉される親指用音孔１４との間隔が、主管１１の軸方向における１番目の音孔管３Ａと

親指用音孔１４との間隔よりも小さくなっている。

[0021] また、本実施形態では、主管１１が高さ方向に蛇行している。このため、主管１１には、相対的に高く位置する部位と、低く位置する部位とがある。

相対的に高く位置する主管１１の部位には、軸方向長さが比較的短い音孔管３（３Ａ～３Ｃ、３Ｅ、３Ｆ、３Ｈ、３Ｉ）が配されている。一方、相対的に低く位置する主管１１の部位には、軸方向長さが比較的長い音孔管３（３Ｄ、３Ｇ）が配されている。これにより、複数の音孔管３の外側開口端２２は、主管１１を蛇行させない場合と比較して、主管１１の高さ方向について互いに近くに位置している。本実施形態では、後述する音孔管３の曲がりと組み合わせることで、複数の音孔管３の外側開口端２２が同一の高さ（同一平面）に位置する。

[0022] また、本実施形態では、主管１１が高さ方向に蛇行することで、主管１１の下側（Ｚ軸負方向側）の部位に窪み部１５が形成されている。窪み部１５は、主管１１の長手方向において右手の人差し指や中指で開閉される４番目、５番目の音孔管３Ｄ、３Ｅの近くに配されている。窪み部１５は、図２に例示するように５番目の音孔管３Ｅの下側に位置してもよいが、例えば主管１１の長手方向において４番目、５番目の音孔管３Ｄ、３Ｅの間に位置してもよい。

窪み部１５には、演奏者の右手の親指を配することが可能である。

[0023] 本実施形態の管楽器１では、他の音孔管３（３Ａ～３Ｃ、３Ｅ、３Ｆ、３Ｈ、３Ｉ）と比較して軸方向長さが長く設定されている音孔管３（３Ｄ、３Ｇ）が曲がっている。すなわち、軸方向長さが比較的短い音孔管３（３Ａ～３Ｃ、３Ｅ、３Ｆ、３Ｈ、３Ｉ）は、主管１１から高さ方向（主管１１の径方向）に真っ直ぐに延びている。また、軸方向長さが比較的長い音孔管３（３Ｄ、３Ｇ）は、主管１１から曲がりながら高さ方向（主管１１の径方向）に延びている。

[0024] 本実施形態では、曲がっている音孔管３Ｄ、３Ｇが、音孔管３Ｄ、３Ｇの軸方向の中途部において音孔管３Ｄ、３Ｇの軸線の向きを変える湾曲管部２

３を有する。湾曲管部２３は、図２に例示するように音孔管３Ｄ、３Ｇの一部を構成してもよいし、例えば音孔管３Ｄ、３Ｇの全体を構成してもよい。

音孔管３Ｄ、３Ｇが曲がる向きは、例えば主管１１の幅方向であってもよいが、本実施形態では主管１１の長手方向となっている。すなわち、本実施形態の音孔管３Ｄ、３Ｇは、主管１１の幅方向に曲がらない。

[0025] 本実施形態では、軸方向長さが比較的長い音孔管３（３Ｄ、３Ｇ）が曲がっていることで、複数の音孔管３の外側開口端２２の位置や向きが、管楽器１の操作性等を考慮して好適に設定されている。

例えば、右手の人差し指で塞がれる４番目の音孔管３Ｄが曲がっていることで、４番目の音孔管３Ｄの外側開口端２２と、右手の中指で塞がれる５番目の音孔管３Ｅの外側開口端２２とが、主管１１の長手方向及び高さ方向において互いに近くに位置している。すなわち、音孔管３Ｄが曲がっていることで、同じ手の手指で塞がれる複数の音孔管３Ｄ、３Ｅの外側開口端２２が互いに近くに位置している。

[0026] また、４番目の音孔管３Ｄの内側開口端２１の向きは、他の音孔管３（３Ａ、３Ｂ、３Ｃ、３Ｅなど）の内側開口端２１と異なり、主管１１の高さ方向上側に対して長手方向に傾斜している。ただし、４番目の音孔管３Ｄが曲がっていることで、４番目の音孔管３Ｄの外側開口端２２の向きは、他の音孔管３の外側開口端２２と同様に、主管１１の高さ方向上側となっている。４番目の音孔管３Ｄは、例えば複数回曲がっていてもよいが、本実施形態では一回だけ曲がっている。

[0027] また、鍵機構８を利用して開閉される７番目の音孔管３Ｇが曲がっていることで、７番目の音孔管３Ｇの外側開口端２２と、６番目、８番目の音孔管３Ｆ、３Ｈの外側開口端２２との間隔が、鍵機構８の構成を考慮して調整されている。本実施形態において、７番目の音孔管３Ｄは、複数回曲がっていることで蛇行している。

また、本実施形態では、主管１１や音孔管３が曲がっていることで、主管１１の高さ方向における複数の音孔管３の外側開口端２２の位置が、互いに

一致している。図示例では、手指で直接開閉される音孔管３Ａ～３Ｅの外側開口端２２と、鍵機構８を利用して開閉される音孔管３Ｆ～３Ｉの外側開口端２２とで、主管１１の高さ方向における位置が互いに異なっているが、例えば一致してもよい。

[0028] 図１，図２，図３Ａ，図３Ｂに示すように、指押さえ板６は、音孔管３の径方向において音孔管３の外側開口端２２から音孔管３の外側に延出している。すなわち、指押さえ板６は、音孔管３の外側開口端２２に形成されているフランジである。指押さえ板６は、主管１１の外周に対して間隔をあけて配されている。本実施形態では、音孔管３の外側開口端２２が主管１１の上側に向いている。このため、指押さえ板６の延出方向は、主管１１の高さ方向に直交する主管１１の長手方向及び幅方向となっている。

[0029] 本実施形態では、複数の音孔管３に対して共通の指押さえ板６が設けられている。すなわち、同一の指押さえ板６が複数の音孔管３に対して設けられている。

本実施形態では複数の音孔管３の外側開口端２２が長手方向に配列されているため、指押さえ板６は、主管１１の長手方向に延びる帯板状に形成されている。また、本実施形態において、主管１１の幅方向における指押さえ板６の寸法（幅寸法）は、演奏者による操作性を考慮して、主管１１の幅方向両端からはみ出さないように設定されている。

指押さえ板６は、少なくとも手指で直接開閉される音孔管３Ａ～３Ｅに対して設けられればよいが、本実施形態では図２に示すように、鍵機構８を利用して開閉される音孔管３Ｆ～３Ｉに対しても設けられている。

[0030] 指押さえ板６は、音孔管３の外側開口端２２が開口する面（開口面３１）を有する。

指押さえ板６の開口面３１のうち、鍵機構８によって開閉される音孔管３の外側開口端２２が配されている領域（以下、鍵用開口面３２と呼ぶ。）は、平坦面に形成されている。一方、指押さえ板６の開口面３１のうち、手指によって直接開閉される音孔管３の外側開口端２２が配されている領域（以

下、手指用開口面３３と呼ぶ。）は、図３Ａに示すように、曲面に形成されている。

[0031] 本実施形態において、手指用開口面３３は、主管１１の長手方向から見て凸状に湾曲し（図３Ａ参照）、主管１１の幅方向から見て湾曲しない（図３Ｂ参照）曲面に形成されている。これにより、音孔管３の外側開口端２２には、図３Ｂに示すように、手指が入り込むような窪み形状が形成されている。

[0032] 以上説明したように、本実施形態の管楽器１によれば、音孔が音孔管３によって構成されることで、音孔の長さを考慮すること無く、管体２の管壁の厚みを設定することができる。これにより、管体２の管壁を薄く形成することができる。したがって、管楽器１を構成するための資源を節約でき、また、管楽器１の軽量化を図ることができる。

[0033] また、本実施形態の管楽器１は指押さえ板６を備えるため、演奏者は、手指によって音孔管３の外側開口端２２を正しく塞いでいるか、手指の感覚で容易に判断することができる。以下、この点について具体的に説明する。

指押さえ板６が無い場合には、演奏者が自身の手指によって音孔管３の外側開口端２２を塞ぐ際に、演奏者の手指が外側開口端２２の内縁だけでなく外縁にも触れることがあり、これらの感触が全て演奏者の手指に伝わってしまう。このため、演奏者は、音孔管３の外側開口端２２を正しく塞いでいるか判断し難い。

これに対し、指押さえ板６がある場合には、手指によって音孔管３の外側開口端２２を塞ぐ際に、手指は外側開口端２２の外縁に触れることがない。これにより、演奏者は、手指の感覚によって音孔管３の外側開口端２２の内縁を把握しやすくなる。すなわち、演奏者は、手指によって音孔管３の外側開口端２２を正しく塞いでいるか、手指の感覚で容易に判断できる。

[0034] また、指押さえ板６を備える本実施形態の管楽器１では、演奏者の手指が音孔管３の外側開口端２２を塞がない場合に、手指を指押さえ板６の開口面３１（特に手指用開口面３３）に置くこともできる。このため、演奏者は、

自身の手指を、音孔管３の外側開口端２２を塞がない位置から塞ぐ位置へ容易に移動させることができる。

[0035] また、本実施形態の管楽器１は指押さえ板６を備えるため、演奏者が自身の手指で音孔管３の外側開口端２２を塞ぐ動作を簡単に行うことができる。以下、この点について具体的に説明する。

指押さえ板６が無い場合には、演奏者がその手指で音孔管３の外側開口端２２を塞ごうとする際に、演奏者の手指が音孔管３の外側開口端２２から外れてしまうと、手指が音孔管３の外周に位置してしまう。この場合、手指を音孔管３の外周から持ち上げた上で音孔管３の外側開口端２２を塞ぐ位置まで移動させる必要があり、管楽器１の操作性は必ずしも良好ではない。

[0036] これに対し、指押さえ板６がある場合には、演奏者の手指が音孔管３の外側開口端２２から外れても、手指は指押さえ板６の手指用開口面３３に当たるため、手指を手指用開口面３３に沿って外側開口端２２まで移動させるだけでよい、すなわち、手指を持ち上げる必要が無くなるため、演奏者の手指が音孔管３の外側開口端２２から外れても、演奏者が自身の手指で音孔管３の外側開口端２２を塞ぐ動作を簡単に行うことができる。

以上のことから、本実施形態の管楽器１によれば、指押さえ板６があることで、演奏者による管楽器１の操作性を確保することができる。

[0037] また、本実施形態の管楽器１によれば、同一の指押さえ板６が複数の音孔管３に対して設けられている。このため、指押さえ板６の延出方向先端の縁部（手指用開口面３３の縁に相当する部位）が、隣り合う音孔管３の外側開口端２２の間に位置しない。このため、演奏者の手指が指押さえ板６の延出方向先端の縁部に触れる可能性を低下させることができる。これにより、演奏者は、手指によって音孔管３の外側開口端２２を正しく塞いでいるか、手指の感覚によってさらに容易に把握することが可能となる。

[0038] また、本実施形態の管楽器１によれば、隣り合う音孔管３の間の隙間が指押さえ板６によって覆われる。このため、演奏者がその手指で音孔管３の外側開口端２２を塞ごうとする際に、演奏者の手指が音孔管３の外側開口端２

２から外れてしまっても、演奏者の手指が隣り合う音孔管３の間に入り込むことを防止できる。これにより、演奏者の手指が音孔管３の外側開口端２２から外れても、手指を持ち上げる必要が無くなり、演奏者が自身の手指で音孔管３の外側開口端２２を塞ぐ動作を簡単に行うことができる。

以上のことから、同一の指押さえ板６が複数の音孔管３に対して設けられていることで、演奏者による管楽器１の操作性をより良好に確保することができる。

[0039] また、同一の指押さえ板６が複数の音孔管３に対して設けられていることで、管楽器１の管体２、音孔管３及び指押さえ板６を樹脂成形で製造する場合には、指押さえ板６が個々の音孔管３に対して設けられる場合と比較して、金型の形状の簡素化を図ることができる。これにより、管楽器１を容易に製造できる。また、管楽器１の製造コスト削減を図ることができる。

[0040] また、本実施形態の管楽器１によれば、指押さえ板６の手指用開口面３３が曲面に形成されているため、演奏者が、手指によって音孔管３の外側開口端２２を正しくかつ簡単に塞ぐことができる。具体的に説明すれば、指押さえ板６の手指用開口面３３が曲面に形成されることで、音孔管３の外側開口端２２に、手指が入り込むような窪み形状が形成される。このため、演奏者は、手指を窪み形状とされた外側開口端２２に入り込ませることで、音孔管３の外側開口端２２を正しくかつ簡単に塞ぐことができる。

[0041] また、本実施形態の管楽器１によれば、管楽器１の音響的な性能、及び、管楽器１の操作性の両方を容易に確保できる。以下、この点について具体的に説明する。

管楽器１を設計する場合には、音程や発音（例えば音量、音質など）を調整したり管楽器１の操作性を考慮して主管１１に対する複数の音孔の配置を調整したりする。本実施形態の管楽器１では、管楽器１の音程について、主管１１に対する音孔管３の内側開口端２１の位置（軸方向位置）や、音孔管３の軸方向長さ（音孔の長さ寸法）を変化させることで調整できる。管楽器１の操作性を考慮した複数の音孔管３の外側開口端２２の配置については、

主管１１や音孔管３が曲がっていることで、音程の調整を阻害しないように、適切に調整することができる。さらに、管楽器１の発音については、前述した音程の主な調整として音孔の径寸法を用いる必要が無くなるため、音孔管３の内径寸法（音孔の径寸法）を有効に活用することができる。

[0042] これらの点について、さらに説明すれば、管楽器１の音程は、音孔管３の内径寸法を変化させることでも調整できるが、本実施形態では管楽器１の操作性を阻害することなく、音孔管３の長さ寸法を自由に変化させることができる。このため、本実施形態の管楽器１では、音孔管３の内径寸法を変化させる代わりに、音孔管３の長さ寸法を変化させることで、管楽器１の音程を十分に調整することができる。一方、管楽器１の発音は、音孔管３の内径寸法を変化させることで調整されるが、本実施形態の管楽器１では、音孔管３の内径寸法の変化を音程の調整に利用せずに済むため、発音の調整が音程調整の影響を受けることを抑制できる。

すなわち、本実施形態の管楽器１によれば、音程の調整、発音の調整、及び、操作性を考慮した音孔配置の調整の制限を緩和することができる。したがって、管楽器１の音響的な性能、及び、管楽器１の操作性の両方を容易に確保できる。

[0043] また、本実施形態の管楽器１によれば、複数の音孔管３が主管１１に対して主管１１の高さ方向に延びる部位を有し、かつ、主管１１の蛇行方向が主管１１の高さ方向に平行している。

このため、複数の音孔管３の内側開口端２１の位置を互いに主管１１の高さ方向に離間させることができる。これにより、複数の音孔管３の軸方向長さが互いに異なっていても、主管１１の高さ方向について複数の音孔管３の外側開口端２２を互いに近づけることができる。その結果、複数の音孔管３の外側開口端２２を複数の手指で容易に塞ぐことができる。すなわち、管楽器１の操作性を容易に確保することができる。

[0044] また、本実施形態の管楽器１では、主管１１の蛇行方向が主管１１の高さ方向に平行することで、左手の人差し指で開閉される１番目の音孔管３Ａと

左手の親指で開閉される親指用音孔１４との間隔を小さくすることもできる。このため、１番目の音孔管３Ａ及び親指用音孔１４の両方を塞ぐ際に、左手の親指と人差し指とによって、管体２を挟み込むように把持することができる。すなわち、演奏者が管楽器１を安定して把持することができ、管楽器１の操作性向上を図ることができる。

[0045] また、本実施形態の管楽器１では、主管１１や音孔管３が曲がって音孔管３の外側開口端２２同士の間隔が小さくなることで、鍵機構８をコンパクトに構成することができる。

具体的には、手指で直接塞ぐことができる音孔管３の外側開口端２２の数を増やすことができるため、鍵機構８を利用して開閉される音孔管３の数を減らすことができる。すなわち、鍵機構８の操作子４１（キー）の数を減らすことができる。また、鍵機構８の操作子４１の長さを短く設定できるため、管楽器１の信頼性向上を図ることもできる。

[0046] また、本実施形態の管楽器１によれば、主管１１が高さ方向に蛇行していることで、主管１１の下側の部位に窪み部１５が形成されている。この窪み部１５に演奏者の右手の親指が配されることで、演奏者は管楽器１を安定して把持することができる。また、右手の親指を窪み部１５に配した状態では、右手が主管１１に対して安定して位置するため、右手の親指を除く演奏者の手指によって安定した音孔管３の開閉操作を行うこともできる。

[0047] また、本実施形態の管楽器１によれば、曲がっている音孔管３が湾曲管部２３を有するため、音孔管３の外側開口端２２を内側開口端２１に対して自由かつ適切に配置することができる。すなわち、管楽器１の操作性を容易に確保することができる。

[0048] また、本実施形態の管楽器１では、主管１１が高さ方向にのみ蛇行すると共に、複数の音孔管３が主管１１から高さ方向や長手方向にのみ延びている。また、複数の音孔管３が主管１１の長手方向に一列に並べられている。

このため、主管１１及び複数の音孔管３を含む構成体の形状を、主管１１の幅方向の中央を基準として左右対称の形状とすることができる。これによ

り、この構成体を製造する際には、左右対称の形状に形成された一対の分割構成体を成形した上で互いに貼り合わせるように固定すればよい。したがって、管楽器１を容易に製造することができる。

[0049] 〔第二実施形態〕

次に、図４を参照して本発明の第二実施形態について説明する。本実施形態の管楽器は、第一実施形態の管楽器１と一部構成のみ異なり、他の構成については同様である。本実施形態では、第一実施形態と同様の構成要素について同一符号を付す等して、その説明を省略する。

[0050] 図４に示すように、本実施形態の管楽器１００は、第一実施形態の管楽器１と同様の管体２、音孔管３及び指押さえ板６を備える。また、本実施形態の管楽器１００では、第一実施形態と同様に、管体２及び音孔管３が一体に形成されている。ただし、本実施形態の管楽器１００では、指押さえ板６が、管体２及び音孔管３と別個に形成されている。以下、本実施形態の管楽器１００について、具体的に説明する。

[0051] 本実施形態において、管体２の主管１１は、管楽器１００の音孔を構成する第一貫通孔１０１を有する。第一貫通孔１０１は、主管１１の内側から外側に貫通している。

音孔管３は、主管１１の外周に一体に形成されている。音孔管３は、主管１１の第一貫通孔１０１と共に管楽器１００の音孔を構成している。

[0052] 主管１１及び音孔管３を含む構成体は、管楽器１００の音孔を分断するように分割された一対の分割構成体１０２，１０３によって構成されている。一対の分割構成体１０２，１０３の境界１０４は、主管１１の軸線Ａ１及び音孔の軸線と共に同一の仮想面ＶＰに含まれている。本実施形態の管楽器１００では、第一実施形態と同様に、主管１１が管体２の幅方向（Ｙ軸方向）に蛇行しない。このため、上記の仮想面ＶＰは、管体２の幅方向に直交する平面である。

本実施形態において、一対の分割構成体１０２，１０３の境界１０４は、主管１１の幅方向の中央に位置している。このため、一対の分割構成体１０

２，１０３は、主管１１の幅方向の中央を基準として左右対称の形状に形成されている。

[0053] 図示しないが、本実施形態の管体２は、第一実施形態と同様に、主管１１に対して管体２の高さ方向（Ｚ軸方向）や長手方向（Ｘ軸方向）に延び、管体２の幅方向に延びない副管１２（図１，２参照）を有する。このため、本実施形態の管楽器１００では、例えば主管１１、音孔管３及び副管１２を含む構成体が、一対の分割構成体１０２，１０３によって構成されてもよい。

[0054] 指押さえ板６は、その板厚方向に貫通する第二貫通孔１０５を有する。第二貫通孔１０５は、主管１１の第一貫通孔１０１、音孔管３と共に、管楽器１００の音孔を構成している。指押さえ板６は、一対の分割構成体１０２，１０３の境界１０４を覆うように主管１１の外周上に配されている。

本実施形態の指押さえ板６は、音孔管３の外側開口端２２に現れる一対の分割構成体１０２，１０３の境界１０４を覆うように、音孔管３の外側開口端２２に配されている。このように配された指押さえ板６は、第一実施形態と同様に、音孔管３の径方向において音孔管３の外側開口端２２よりも外側に延出している。

[0055] 本実施形態の管楽器１００によれば、第一実施形態と同様の効果を奏する。

また、本実施形態の管楽器１００では、管体２及び音孔管３を含む構成体が一対の分割構成体１０２，１０３によって構成されている。このため、一対の分割構成体１０２，１０３を個別に成形でき、管楽器１００を容易に製造することが可能となる。

[0056] また、管体２及び音孔管３を含む構成体は、管楽器１００の音孔を分断するように一対の分割構成体１０２，１０３に分割されている。このため、一対の分割構成体１０２，１０３をつなぎ合わせる前に、音孔の内面を容易に加工することができる。例えば、主管１１の内側に位置する音孔の端部に、主管１１の内側に向かうにしたがって音孔の内径が徐々に大きくなるアンダーカット構造を容易に形成することができる。アンダーカット構造の形成は

、音程など管楽器１００の音響的な性能向上に役立つ。すなわち、本実施形態の管楽器１００によれば、管楽器１００の音響的な性能を容易に確保することもできる。

[0057] また、本実施形態の管楽器１００では、一対の分割構成体１０２，１０３の境界１０４が指押さえ板６によって覆われている。このため、演奏者が管楽器１００を演奏する際、音孔を開閉する演奏者の手指は、指押さえ板６の手指用開口面３３に触れるだけであり、一対の分割構成体１０２，１０３の境界１０４に触れることはない。その結果、演奏者は管楽器１００を円滑に演奏することができる。以下、この点について具体的に説明する。

[0058] 一対の分割構成体１０２，１０３の境界１０４には、微小な段差が現れることがある。このため、一対の分割構成体１０２，１０３の間の段差に演奏者の手指が触れると、演奏者は違和感やストレスを感じてしまう。これに対し、本実施形態の管楽器１００では、一対の分割構成体１０２，１０３の境界１０４が指押さえ板６によって覆われているため、演奏者は違和感やストレスを感じることなく、管楽器１００を円滑に演奏することができる。

[0059] 第二実施形態においては、例えば図５に示すように、管楽器が、音孔管３を備えず、管体２及び指押さえ板６のみ備えてもよい。この場合、指押さえ板６は、主管１１の外周に直接配される。このような構成であっても、前述した第二実施形態と同様の効果を奏する。

[0060] 以上、本発明について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

[0061] 本発明の管楽器は、鍵機構８を含むものに限らず、例えば図６，７に示すように、全ての音孔管３を手指で直接開閉するタイプの管楽器に適用可能である。

[0062] 上記実施形態において、音孔管３は、例えば音孔管３の軸線が主管１１の径方向に対して傾斜する方向に真っ直ぐに延びる斜行管部を有してもよい。この場合、音孔管３の軸線は、複数の音孔管３の外側開口端２２がこれらを

塞ぐ手指に対応した位置となるように、主管１１の径方向に対して傾斜する方向に延びるとよい。また、音孔管３は、例えば斜行管部及び上記実施形態と同様の湾曲管部２３の両方を有してもよい。

また、主管１１や音孔管３は、例えば図６，７に示すように、曲がっていたり、傾斜していたりしなくてもよい。

[0063] 複数の音孔管３は、主管１１の長手方向に一列に並べられることに限らず、例えば図７に示すように、主管１１の周方向に互いにずれて位置してもよい。すなわち、複数の音孔管３の内側開口端２１は、例えば主管１１の周方向において互いに異なる位置に配されてもよい。

複数の音孔管３の外側開口端２２は、例えば図６に示すように、主管１１の高さ方向において互いに異なる位置に配されてもよい。また、複数の音孔管３の外側開口端２２の向きは、互いに異なっていてもよい。

[0064] 指押さえ板６の手指用開口面３３は、例えば音孔管３の外側開口端２２から離れるにしたがって上方に傾斜するような曲面に形成されてもよい。この場合には、曲面に形成された手指用開口面３３によって音孔管３の外側開口端２２上に手指を入り込ませる窪み形状が形成されるため、上記実施形態と同様に、演奏者の手指で音孔管３の外側開口端２２を正しくかつ簡単に塞ぐことができる。

また、指押さえ板６の手指用開口面３３（開口面３１）は、例えば図６，７に示すように、平坦面であってもよい。

[0065] また、本発明の管楽器は、例えば図６，７に示すように、複数の指押さえ板６を備えてもよい。図６，７に例示する管楽器の主管１１の外周には、二つの指押さえ板６（６Ａ，６Ｂ）が配されている。図６，７に例示する構成では、第一指押さえ板６Ａが主管１１の第一端部１３側から数えて１番目～５番目の音孔管３Ｊ～３Ｎに対して設けられ、第二指押さえ板６Ｂが６番目、７番目の音孔管３Ｏ、３Ｐに対して設けられているが、各指押さえ板６に対応する音孔管３の数は任意であってよい。例えば、第一指押さえ板６Ａが左手の手指で開閉される音孔管３に対して設けられ、第二指押さえ板６Ｂが

右手の手指で開閉される音孔管３に対して設けられてもよい。このような構成では、図６に例示するように、音孔管３の軸方向長さが異なる場合であっても、各指押さえ板６を単純な形状（図６では平板状）に形成することができる。

[0066] また、指押さえ板６は、例えば複数の音孔管３に対して個別に設けられてもよい。この場合、音孔管３の外側開口端２２の周囲にある指押さえ板６の開口面３１の大きさは、任意であってよいが、例えば演奏者の手指を開口面３１に置いても手指が指押さえ板６の延出方向先端の縁部に触れない程度に設定されるとよい。

[0067] 管楽器が複数の指押さえ板６を備える場合、例えば図７に示すように、主管１１は互いに回転可能に連結される二つ以上の管体部１６を備え、音孔管３及び指押さえ板６が各管体部１６に配されてもよい。

この構成では、二つの管体部１６を相互に回転させることで、二つの管体部１６に配された音孔管３の外側開口端２２の位置（向き）を、主管１１の周方向に相対的に変化させることができる。これにより、演奏者の手指の大きさや長さ等に応じて複数の音孔管３の外側開口端２２の位置を適切に調整することができる。

[0068] 親指用音孔１４は、例えば図６，７に示すように、音程用音孔と同様に主管１１の外周から延びる音孔管３０によって構成されてもよい。また、親指用音孔１４を構成する音孔管３０には、上記実施形態と同様に、音孔管３０の径方向において音孔管３０の外側開口端から音孔管３０の外側に延出する指押さえ板６０が設けられてもよい。

[0069] 管楽器の管体２は、任意に構成されてもよい。すなわち、管体２は、例えば副管１２を備えず、主管１１のみによって構成されてもよい。この場合、管体２（主管１１）は、円筒状に限らず、例えば円錐管状に形成されてもよい。

図６に例示する管楽器の管体２（主管１１）は、マウスピース４側からベル５側に向かうにしたがって内径寸法が小さくなる円錐管状に形成されてい

る。

符号の説明

[0070] １，１００…管楽器、２…管体、３，３Ａ，３Ｂ，３Ｃ，３Ｄ，３Ｅ，３Ｆ，３Ｇ，３Ｈ，３Ｉ，３Ｊ，３Ｋ，３Ｌ，３Ｍ，３Ｎ，３Ｏ，３Ｐ，３Ｑ…音孔管、４…マウスピース、５…ベル、６，６Ａ，６Ｂ，６０…指押さえ板、８…鍵機構、１１…主管、１２…副管、１６，１６Ａ，１６Ｂ…管体部、２１…内側開口端、２２…外側開口端、３１…開口面、１０１…第一貫通孔、１０２，１０３…分割構成体、１０４…境界、１０５…第二貫通孔

請求の範囲

[請求項1] 管体と、

前記管体の外周から延びて形成され、前記管体の内側に開口する内側開口端、及び、前記管体の外側に開口する外側開口端を有する音孔管と、

前記音孔管の径方向において前記音孔管の外側開口端から前記音孔管の外側に延出している指押さえ板と、を備える管楽器。

[請求項2] 複数の前記音孔管に対して、共通の前記指押さえ板が設けられている請求項１に記載の管楽器。

[請求項3] 前記指押さえ板のうち前記外側開口端が開口する側の面が曲面に形成されている請求項１又は請求項２に記載の管楽器。

[請求項4] 前記管体が、互いに回転可能に連結される二つ以上の管体部を備え、

各管体部に、前記音孔管及び前記指押さえ板が配されている請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の管楽器。

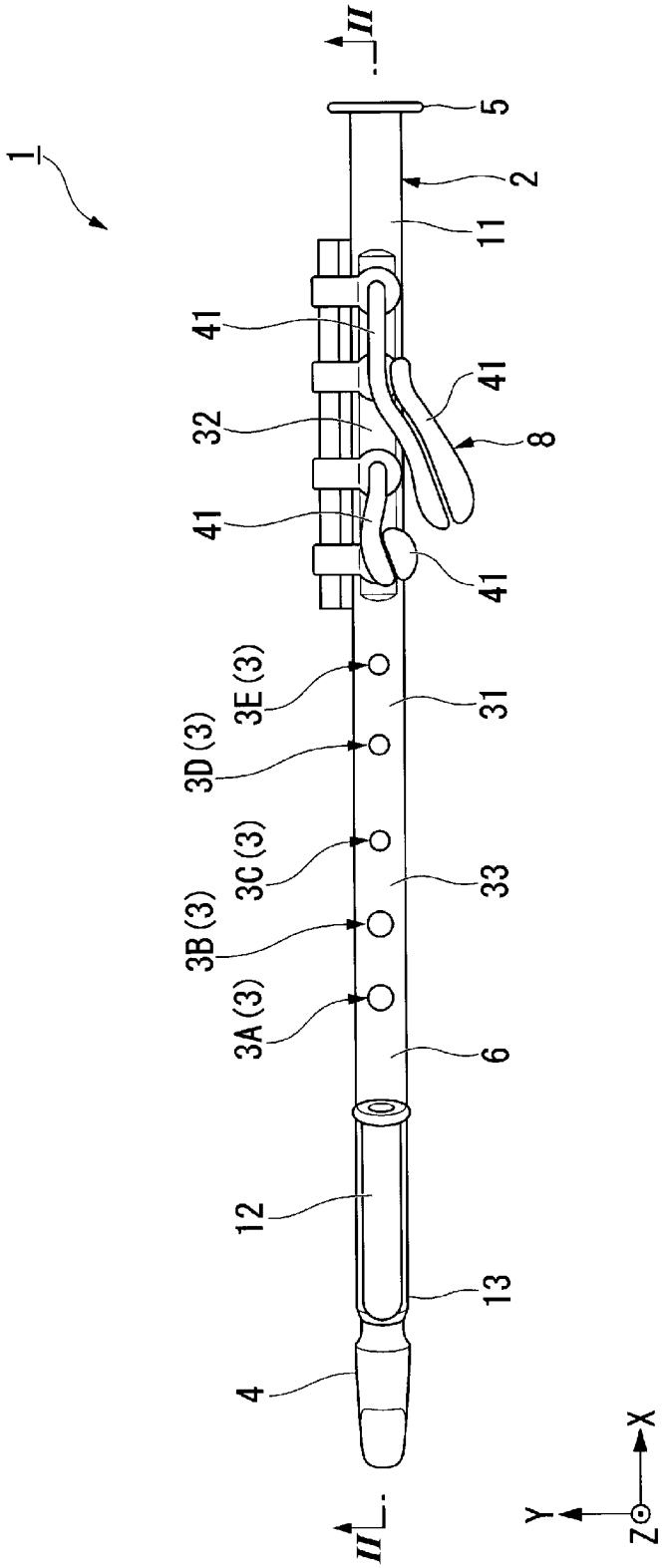
[請求項5] 音孔を構成する第一貫通孔を有する管体と、

前記管体の外周上に配され、前記第一貫通孔と共に音孔を構成する第二貫通孔を有する指押さえ板と、を備え、

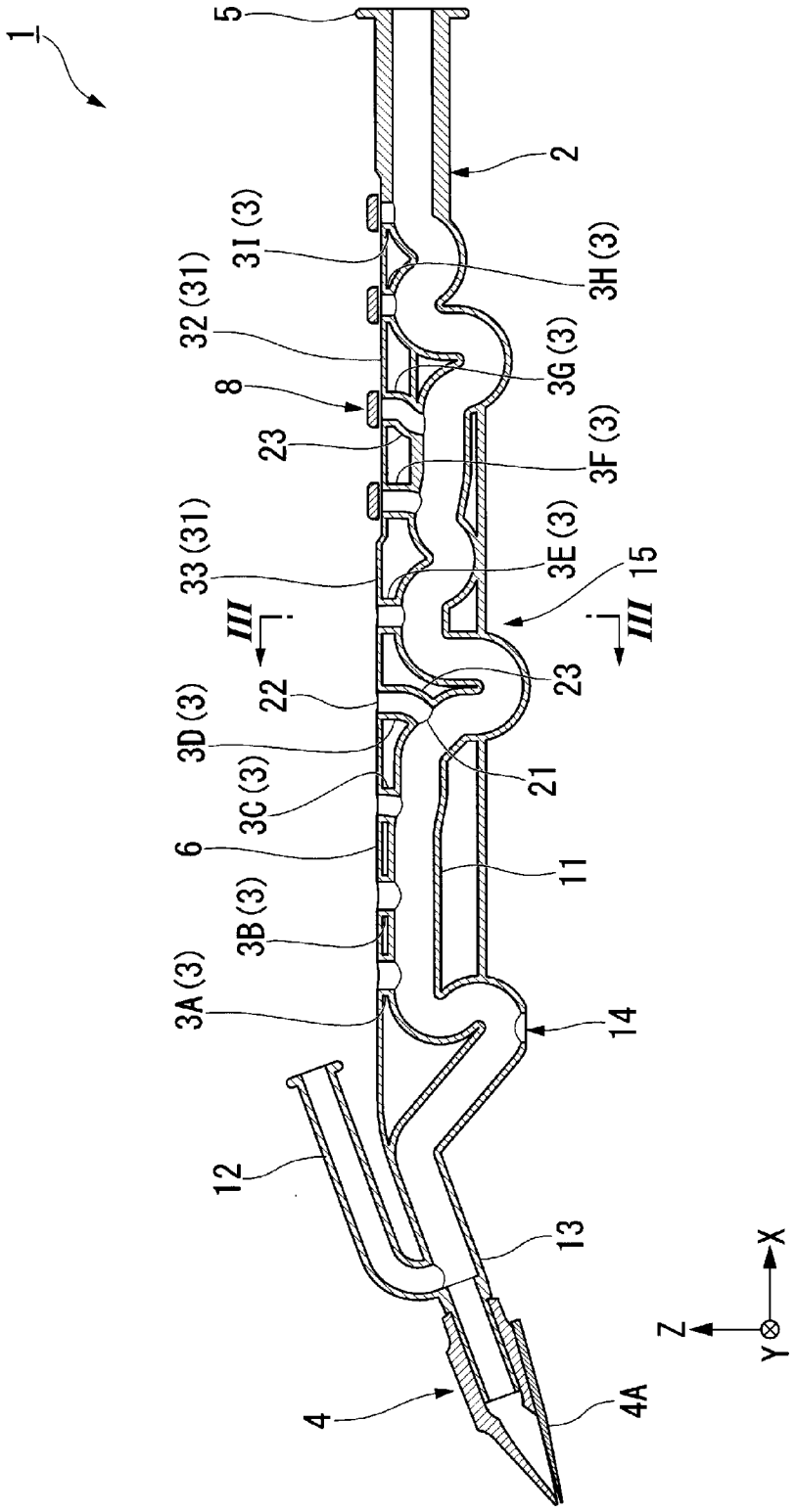
前記管体が、前記音孔を分断するように分割された一対の分割構成体によって構成され、

前記指押さえ板が、前記一対の分割構成体の境界を覆うように前記管体の外周上に配されている管楽器。

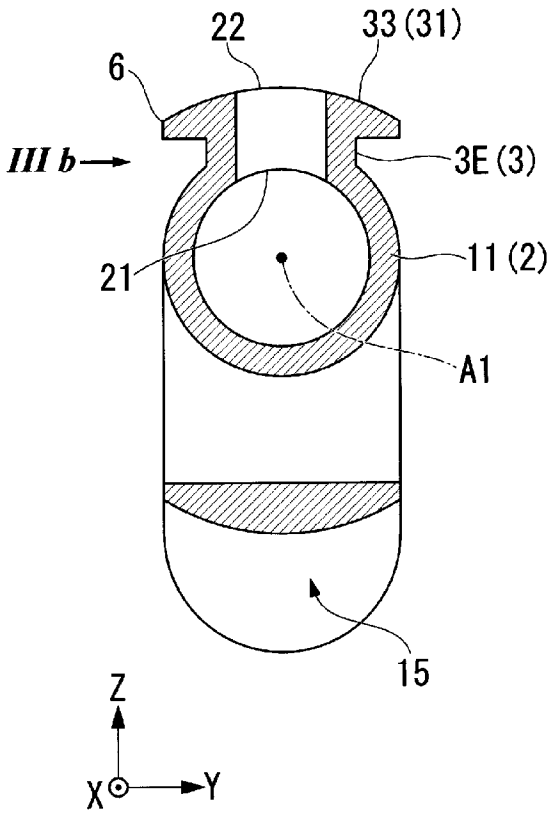
[図1]



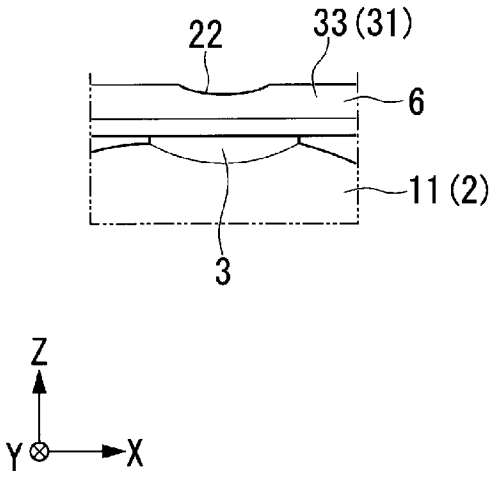
[図2]


1
5
2
3I (3)
3H (3)
32 (31)
3G (3)
8
23
3F (3)
33 (31)
3E (3)
15
III
III
22
23
3D (3)
21
3C (3)
6
11
3B (3)
3A (3)
14
12
13
4
4A
Z
X
Y

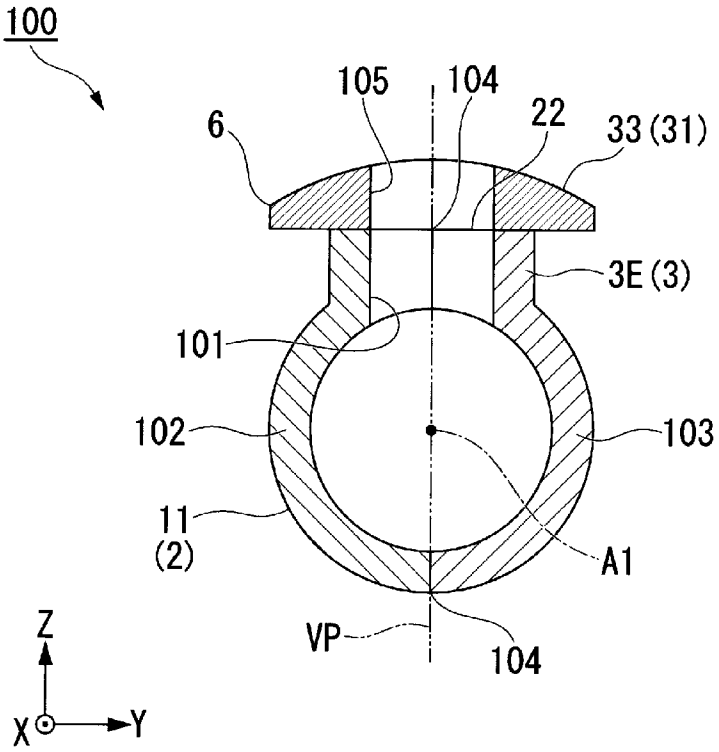
[図3A]



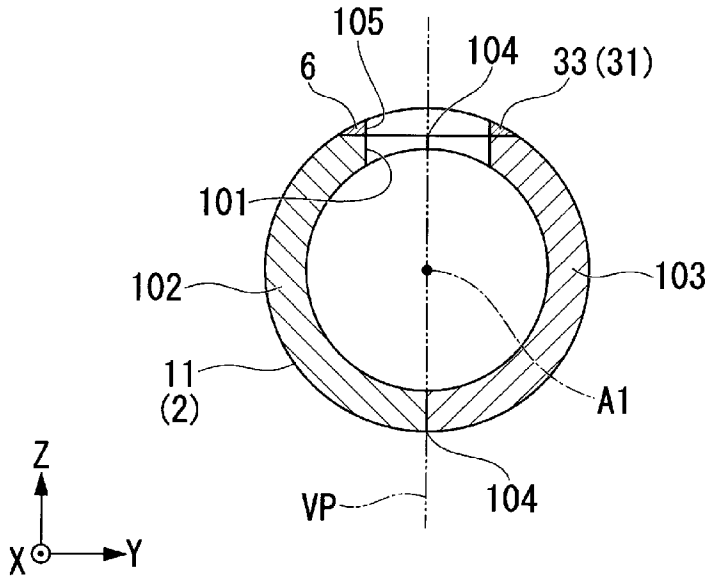
[図3B]



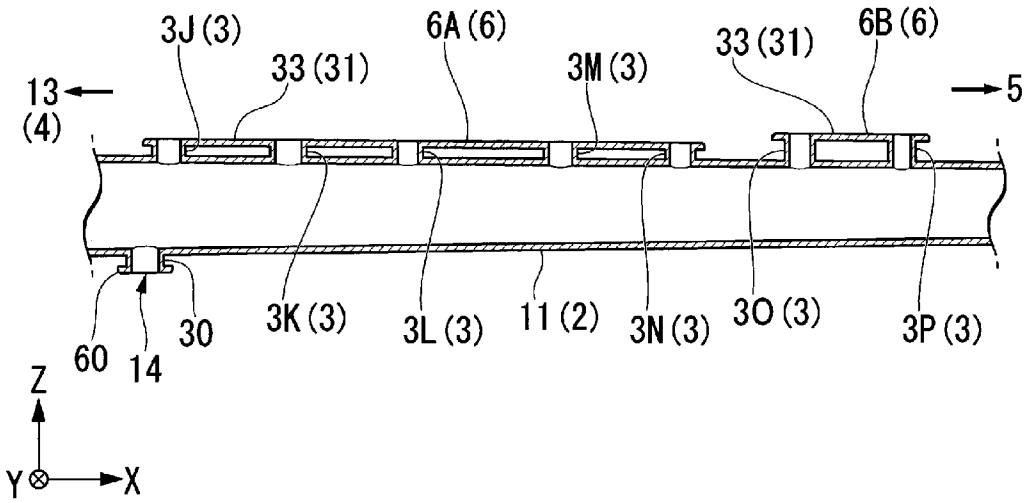
[図4]


100
105
104
22
33 (31)
6
3E (3)
101
102
103
11
(2)
A1
VP
104
Z
X
Y

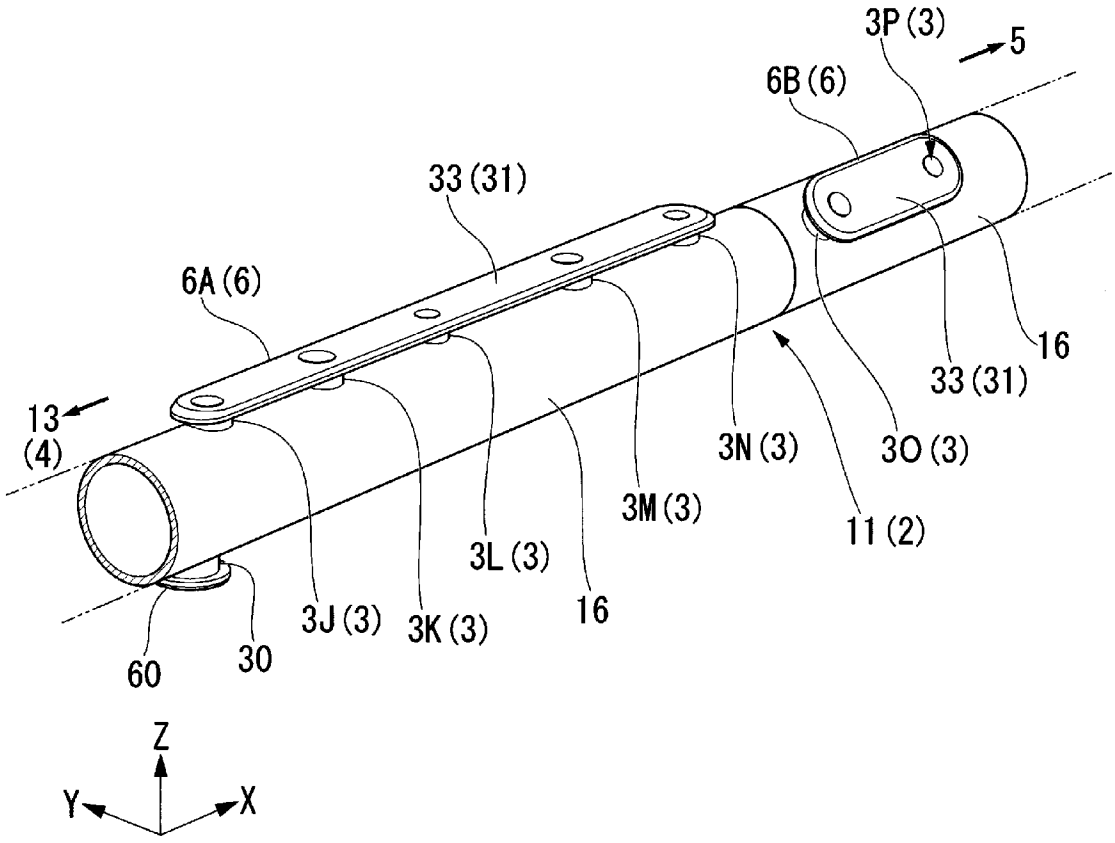
[図5]


105
104
33 (31)
6
101
102
103
11
(2)
A1
VP
104
Z
X
Y

[図6]


3J (3)
33 (31)
6A (6)
3M (3)
33 (31)
6B (6)
13
(4)
5
60
14
30
3K (3)
3L (3)
11 (2)
3N (3)
3O (3)
3P (3)
Z
Y
X

[図7]


3P (3)
5
6B (6)
33 (31)
6A (6)
16
33 (31)
13
(4)
3N (3)
3O (3)
3M (3)
11 (2)
3L (3)
16
3J (3)
3K (3)
60
30
Z
Y
X

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/076954

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G10D9/00(2006.01)i, *G10D9/04*(2006.01)i, *G10D7/06*(2006.01)n

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)
G10D9/00, G10D9/04, G10D7/06

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X	JP 55-33178 A (Takamura TOYAMA), 08 March 1980 (08.03.1980), fig. 5 (Family: none)	1-5
X	JP 2015-43068 A (Michio TAKASHIMA), 05 March 2015 (05.03.2015), paragraph [0023]; fig. 20 to 27 (Family: none)	1-5

☒ 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
18 November 2016 (18.11.16)	29 November 2016 (29.11.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/076954

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 30772/1992(Laid-open No. 83796/1993) (Kazumi ENDO), 12 November 1993 (12.11.1993), fig. 2 (Family: none)	1-5
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 16550/1989(Laid-open No. 107198/1990) (Ryo KANAMORI), 27 August 1990 (27.08.1990), fig. 6, 7 (Family: none)	1-5
X	JP 2013-213952 A (Kaori IZOGUCHI), 17 October 2013 (17.10.2013), fig. 3 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 047833/1974(Laid-open No. 137025/1975) (Tokai Gakki Seizo Kabushiki Kaisha), 12 November 1975 (12.11.1975), fig. 1, 2 (Family: none)	5
A	US 3866507 A (Raoul J. Eajardo), 18 February 1975 (18.02.1975), fig. 6 (Family: none)	5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 143240/1975(Laid-open No. 55233/1977) (Hidetoshi NISHIKAWA), 21 April 1977 (21.04.1977), entire text; all drawings (Family: none)	2

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７６９５４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　G10D9/00(2006.01)i, G10D9/04(2006.01)i, G10D7/06(2006.01)n

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.　G10D9/00, G10D9/04, G10D7/06

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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
X	JP 55-33178 A（外山篁）1980.03.08, 第５図（ファミリーなし）	1-5
X	JP 2015-43068 A（高嶋　道夫）2015.03.05,［００２３］、図２０－２７（ファミリーなし）	1-5
X	日本国実用新案登録出願 4-30772 号(日本国実用新案登録出願公開 5-83796 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（遠藤　一己）1993.11.12, 図２（ファミリーなし）	1-5

☑　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	国際調査報告の発送日
１８．１１．２０１６	２９．１１．２０１６

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　４１８８
冨澤　直樹
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
X	日本国実用新案登録出願 1-16550 号(日本国実用新案登録出願公開 2-107198 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（金森　亮）1990.08.27, 第６、７図（ファミリーなし）	1-5
X	JP 2013-213952 A（磯口香）2013.10.17, 図３（ファミリーなし）	1-5
A	日本国実用新案登録出願49-047833号(日本国実用新案登録出願公開 50-137025 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（東海楽器製造株式会社）1975.11.12, 第１、２図(ファミリーなし)	5
A	US 3866507 A (Raoul J. Eajardo) 1975.02.18, FIG.6（ファミリーなし）	5
A	日本国実用新案登録出願50-143240号(日本国実用新案登録出願公開 52-55233 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（西川秀利）1977.04.21, 全文、全図（ファミリーなし）	2