

(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10月5日(05.10.2017)



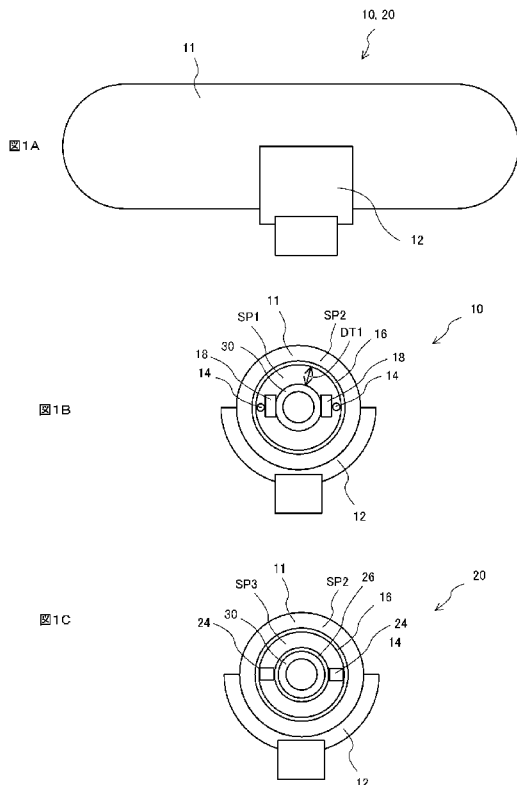
(10) 国際公開番号
WO 2017/169213 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 1/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/005382
- (22) 国際出願日: 2017年2月14日(14.02.2017)
- (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 2016-065177 2016年3月29日(29.03.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社巴川製紙所 (TOMOEGAWA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1048335 東京都中央区京橋一丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 川上 福司 (KAWAKAMI, Fukushi); 〒4340045 静岡県浜松市浜北区内野台2-38-7 Shizuoka (JP). 佐野 隆之 (SANO, Takayuki); 〒4210192 静岡県静岡市駿河区用宗巴町3番1号 株式会社巴川製紙所内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 伊藤 温 (ITO, Atsushi); 〒1040045 東京都中央区築地4-1-1 東劇ビル4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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, 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, KH, 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), ユーロパ (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),

[続葉有]

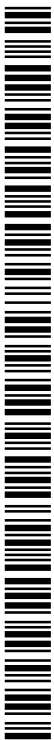
(54) Title: SHOTGUN MICROPHONE WINDSHIELD

(54) 発明の名称: ガンマイク用風防



(57) Abstract: [Problem] To provide a shotgun microphone windshield to which a gripping member can be easily attached, and which is capable of maintaining the function thereof as a windshield. [Solution] The present invention is provided with: a first covering body which covers a shotgun microphone, has a long shape, and includes a sound transmission material; a second covering body which covers the first covering body, has a long shape, and is formed from an elastic foam body having open cells; and a holding part which engages with the second covering body, and which is held in a prescribed position on the second covering body. The sound transmission material includes a fibrous material obtained by entangling a raw material comprising fibres.

(57) 要約: 【課題】 把持部材を容易に取り付けることができ、風防としての機能を維持できるガンマイク用風防を提供する。【解決手段】 ガンマイクを覆う第1の被覆体であって長尺な形状を有しかつ音響透過材料を含む第1の被覆体と、第1の被覆体を覆う第2の被覆体であって長尺な形状を有しかつ連続気泡を有する弾性発泡体によって構成される第2の被覆体と、第2の被覆体と係合して第2の被覆体の所定の位置に保持される保持部と、を備え、音響透過材料は、繊維を含んで構成される原料を互いに交絡することによって得られる繊維材料を含む。



WO 2017/169213 A1

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, 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：ガンマイク用風防

技術分野

[0001] 指向性を有するガンマイクに用いる風防に関する。

背景技術

[0002] 離れた距離から收音するときに、いわゆるガンマイク（ショットガンマイク）を用いることが多い。ガンマイクは、鋭い指向性を有し、周囲の音を打ち消すようにして、ガンマイクを向けた先の音を收音することができるマイクロホンである。

[0003] 一般に、ガンマイクは、細長い長尺な円柱状の形状の干渉管を有する。ガンマイクの側面に位置する音源から発せられた音を干渉管の内側で干渉して打ち消すことで、ガンマイクを向けた先の音を主に收音することができる。

[0004] 上述したように、ガンマイクは長尺な形状の干渉管を有する。このため、ガンマイクを使って風切音などの風雑音が收音されるような場合には、干渉管を含むガンマイクの全体を風防で覆う必要がある。

[0005] 従来の風防の一つとして、略円筒状のスポンジの内径側に繊維を植毛した風防がある。この風防は、植毛した繊維によって、長尺な形状を有するマイクロホンから抜けにくくしようとしたものであった（例えば、特許文献1参照）。

[0006] また、ケージ状のフレームを有する風防もある。ケージ状のフレームによって長尺な形状を有するマイクロホンとの間に空間を形成するとともに、風防をフレームで支持するものであった（例えば、特許文献2参照）。

[0007] このようなスポンジ状の風防やケージ状のフレームの風防は、風雑音そのものの低減を目的としたものであった。このため、マイクロホンに衝撃などが加えられた場合には、衝撃によって振動板が振動し雑音として收音されてしまい、十分に対応できるものではなかった。

[0008] 衝撃などに対応するために、サスペンションを介してマイクロホンを保持す

る装置もあった（例えば、特許文献3参照）。この装置は、サスペンションによって衝撃を緩和してマクロホンに伝わりにくくするものであった。

先行技術文献

特許文献

- [0009] 特許文献1：特開2006-60479号公報
特許文献2：特開2012-175379号公報
特許文献3：英国特許出願公開第2529069号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0010] 上述したように、サスペンションを備えない風防は、衝撃が加えられたときに十分に衝撃を緩和することができなかつた。また、サスペンションを備えるような風防は、風防を挟んでサスペンションを取り付けるものであった。このため、取り外しが煩雑になるとともに、風防の外側だけでなく風防の内側にもサスペンションの一部の機構を設ける必要があり、風防の内側の容積が小さくなったり空気が十分に移動できなかつたりし、風防としての機能が低下せざるを得なかつた。
- [0011] 本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、把持部材を容易に取り付けることができ、風防としての機能を維持できるガンマイク用風防を提供することにある。

課題を解決するための手段

- [0012] 本発明によるガンマイク用風防の実施態様は、
ガンマイク（例えば、後述するガンマイク300など）を覆う第1の被覆体であって長尺な形状を有しかつ音響透過材料を含む第1の被覆体（例えば、後述する第1の音響透過体160など）と、
前記第1の被覆体を覆う第2の被覆体であって長尺な形状を有しかつ連続気泡を有する弾性発泡体によって構成される第2の被覆体（例えば、後述する外側包囲体110など）と、

前記第2の被覆体と係合して前記第2の被覆体の所定の位置に保持される保持部（例えば、後述する防振保持部120など）と、を備え、

前記音響透過材料は、繊維を含んで構成される原料を互いに交絡することによって得られることである。

[0013] 第2の被覆体は、ガンマイクを覆うための第1の被覆体を覆う。第2の被覆体は、連続気泡を有する弾性発泡体によって構成される。第2の被覆体は、防振構造を構成し、保持部に衝撃が加えられた場合でも、第2の被覆体によって衝撃が吸収され、ガンマイクに雑音として收音されることを防止できる。

[0014] また、保持部を第2の被覆体と係合させて取り付けるように構成することで、保持部を第2の被覆体に容易に取り付けることができる。

発明の効果

[0015] 把持部材を容易に取り付けることができ、風防としての機能を維持できる。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本実施の形態によるガンマイク用風防100の概要を示す側面図（図1A）と、断面図（図1B及び図1C）である。

[図2]ガンマイク用風防100の全体を示す側面図である。

[図3]ガンマイク用風防100の外側包囲体110と防振保持部120とを示す分解斜視図である。

[図4]ガンマイク用風防100を構成する外側包囲体110と第1の音響透過体160とマイク保持部140とガンマイク300とを示す斜視図である。

[図5]円筒部114の第2の端部116bとマイク保持部140とガンマイク300とを示す拡大斜視図である。

[図6]ガンマイク用風防100の構成を周方向で切断して示す断面図である。

[図7]マイク保持部140の構造を示す斜視図である。

[図8]マイク保持部140にガンマイク300を取り付けた状態を示す斜視図である。

[図9]第1の空間SP10及び第2の空間SP20で、長手方向に流動する空気の流れを示す断面図（図9A）と、周方向に流動する空気の流れを示す断面図（図9B）とである。

[図10]第2の実施の形態におけるガンマイク用風防200の構成を示す斜視図である。

[図11]第2の実施の形態における第1の音響透過体160と第2の音響透過体260とを示す斜視図である。

[図12]第2の実施の形態における第1の音響透過体160と第2の音響透過体260との間に設けられる弾性保持体240を示す斜視図である。

[図13]第3の空間SP30及び第2の空間SP20で、長手方向に流動する空気の流れを示す断面図（図13A）と、周方向に流動する空気の流れを示す断面図（図13B）とである。

[図14]第3の実施の形態におけるガンマイク用風防100に構成を示す斜視図である。

[図15]第3の実施の形態における第1の音響透過体160とガンマイク300とを示す斜視図である。

[図16]第3の実施の形態における第1の音響透過体160とガンマイク300との間に設けられる弾性保持体270を示す斜視図である。

[図17]第3の実施の形態における第1の空間SP10及び第2の空間SP20で、長手方向に流動する空気の流れを示す断面図（図17A）と、周方向に流動する空気の流れを示す断面図（図17B）である。

[図18]変更例2におけるガンマイク用風防100の外側包囲体110と防振保持部120とシート状風防包囲体180とを示す分解斜視図である。

[図19]変更例2におけるガンマイク用風防100の全体を示す側面図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下に、実施の形態について図面に基づいて説明する。

[0018] <第1の実施態様>

図1A～図1Cに示すように、本発明の第1の実施態様によれば、
ガンマイク30（例えば、後述するガンマイク300など）を覆う第1の被覆体16であって長尺な形状を有しかつ音響透過材料を含む第1の被覆体16（例えば、後述する第1の音響透過体160など）と、

前記第1の被覆体16を覆う第2の被覆体11であって長尺な形状を有しかつ連続気泡を有する弾性発泡体によって構成される第2の被覆体11（例えば、後述する外側包囲体110など）と、

前記第2の被覆体11と係合して前記第2の被覆体11の所定の位置に保持される保持部12（例えば、後述する防振保持部120など）と、を備え、

前記音響透過材料は、繊維を含んで構成される原料を互いに交絡することによって得られる繊維材料を含むガンマイク用風防10又は20が提供される。

[0019] <ガンマイク用風防10及び20並びにガンマイク30>

ガンマイク用風防10及び20は、ガンマイク30を覆うための風防である。ガンマイク30は、指向性を有し、音源から発せられた音を收音するためのマイクロホンである。ガンマイク30は、干渉管などを有し、一般的に長尺な形状を有する。ガンマイク用風防10及び20は、第1の被覆体16と第2の被覆体11と保持部12と、を備える。

[0020] <音響透過材料>

第1の被覆体16は、音響透過材料を含む。音響透過材料は繊維材料を含む。繊維材料は、繊維を含んで構成される原料を互いに交絡することによって得られる。音響透過材料は、接触した空気の一部を妨げるとともに残りを通過させる。音響透過材料によって風切音などの風雑音を遮断することができる。風雑音を的確に遮断して、音源から発せられた音を的確に收音できるように、音響透過材料の材料や材質を定めればよい。また、音響透過材料は、湿気などの水分の影響を受けにくく、水分などによって音響特性の経年変化を生じさせないようにできる。

[0021] <第1の被覆体16>

第1の被覆体16は、ガンマイク30を覆う。ガンマイク30は、一般的に長尺な形状を有し、干渉用の開口が長手方向に沿って形成されている。第1の被覆体16は、干渉用の開口の少なくとも一部と被さるようにガンマイク30を覆えばよい。第1の被覆体16が干渉用の開口の全体と被さるようにガンマイク30を覆うのが好ましい。第1の被覆体16の形状は、長尺な形状を有するガンマイク30の形状に応じて定めることができる。

[0022] 第1の被覆体16の長手方向の長さが、ガンマイク30の長手方向の長さよりも長いものが好ましい。ガンマイク30の音源方向の前方に空気層を確保することができ、風雑音を確実に低減することができる。例えば、第1の被覆体16の長手方向の長さとして、ガンマイク30の長手方向の長さにガンマイク30の直径以上の長さを加えたものにするのが好ましい。第1の被覆体16は、ガンマイク30に接続されるケーブルなどを除き、ガンマイク30の全体を収納するようにガンマイク30を覆うのがより好ましい。さらに、第1の被覆体16は、ガンマイク30と同心状（同軸状）に配置されてガンマイク30の全体を覆うのが望ましい。特に、風雑音の固体伝搬成分の遮断や低減まで意図した高性能風防の場合には、僅かな空隙も生じないよう構成することが必要である。

[0023] 第1の被覆体16は、略円筒状の形状を有するのが望ましい。さらに、第1の被覆体16は、略円筒状の形状だけでなく、角筒状や楕円筒状などの各種の筒状の形状にすることができる。第1の被覆体16の形状は、長尺な形状を有するガンマイク30の形状に応じて定めることができる。

[0024] 図1Bに示すように、第1の被覆体16は、ガンマイク30から離隔した位置に配置される。第1の被覆体16とガンマイク30との間の間隙によって第1の空間SP1が形成される。第1の被覆体16とガンマイク30との間隔DT1は一定でなくてよい。第1の被覆体16とガンマイク30との間に第1の空間SP1を形成し、第1の空間SP1で空気を移動させることで、風雑音を遮断できればよい。第1の被覆体16をガンマイク30と同心状

(同軸状)に配置することで間隔DT1を一定にすることができる。第1の被覆体16とガンマイク30との間隔DT1を一定にすることで第1の空間SP1に入り込んだ空気を第1の空間SP1内に均等に分散させることができる。

[0025] <第2の被覆体11>

第2の被覆体11は、第1の被覆体16を覆う。第2の被覆体11は、長尺な形状を有する。第2の被覆体11は、第1の被覆体16の全体を覆うのが好ましい。

[0026] 第2の被覆体11は、連続気泡を有する弾性発泡体によって構成される。弾性発泡体は連続気泡を有する。弾性発泡体は、連続気泡によって空気の流れの向きを制御したり、連続気泡との衝突により空気の流れを妨げて徐々に減速したりできる。このように、弾性発泡体は、第2の被覆体11に入り込んだ空気の向きや速度を抑制することができる。

[0027] 第2の被覆体11によって第2の空間SP2が形成される。第2の被覆体11は、第2の空間SP2における空気の流れを制御する。

[0028] 第2の被覆体11は、弾性発泡体により形成されており、あらゆる箇所弾性変形できる。このため、外部から衝撃などが加えられた場合や固体音として風雑音が伝搬した場合でも、弾性的に変形と復元とを繰り返すことで、衝撃を徐々に吸収したり低減したりすることができる。第2の被覆体11の弾性発泡体により、防振構造が構成される。第2の被覆体11の防振構造により、外部から加えられた衝撃などを吸収し、ガンマイク300に衝撃を伝わりにくくして雑音として收音されることを防止できる。なお、第2の被覆体11の弾性係数などは、第2の被覆体11の素材や厚みや、保持部12との接触面積などに応じて適宜に定めればよいが、例えば、音声帯域(20Hz-20kHz)で防振効果を得るには、当該バネマス系の共振周波数 f_0 が10Hz以下になるように定めればよい。

[0029] さらに、第2の被覆体11は、連続気泡を有するスポンジ状の弾性発泡体により形成され、例えば、多孔性を有する。弾性発泡体により形成したこと

で、第2の被覆体11の表面を、後述する保持部12と掛合せやすくでき（引っ掛かりやすく）、第2の被覆体11を保持部12に係合せやすくできる。第2の被覆体11の表面の形態は、保持部12が第2の被覆体11に係合して、第2の被覆体11から外れにくくできるものであればよい。

[0030] <保持部12>

保持部12は、第2の被覆体11と係合することで、第2の被覆体11の所定の位置に保持される。例えば、第2の被覆体11の表面に凹凸が形成されている場合には、掛合しやすくなり、保持部12が第2の被覆体11からはずれることを防止できる。さらに、保持部12に、ボルトとナットとによる調整機構などを加えて、有効径を最適な係合状態に調整できるようにしてもよい。

[0031] 保持部12は、使用者の手で支持されることができ、使用時に、保持部12に衝撃が加えられる場合もある。上述したように、第2の被覆体11は、防振構造を構成しており、保持部12に衝撃が加えられた場合でも、第2の被覆体11によって衝撃が吸収され、ガンマイク30に雑音として收音されることを防止できる。

[0032] 保持部12を第2の被覆体11と係合させて取り付けるように構成することで、保持部12を第2の被覆体11に容易に取り付けることができる。

[0033] <第1の空間SP1及び第2の空間SP2>

第2の空間SP2では、第2の被覆体11の表面を通過した空気は、第2の空間SP2に入り込む。第2の空間SP2に入り込んだ空気は、弾性発泡体に進入する。弾性発泡体は連続気泡を有し、弾性発泡体に進入した空気は連続気泡に沿って移動する。弾性発泡体によって空気の流れの向きを制御することができる。連続気泡との衝突により空気の流れを妨げて徐々に減速させることができる。このように、弾性発泡体は、空気の速度を抑制することができる。

[0034] さらに、第2の空間SP2に入り込んだ空気は、第1の被覆体16との接触によって徐々に減速し、空気の勢いを抑えることができる。

[0035] 第2の空間SP2（弾性発泡体）は、入り込んだ空気を徐々に減速するための緩衝領域として機能する。したがって、空気は、第1の被覆体16を通過しにくくなっている。しかしながら、ガンマイク30が使用される環境によっては、空気が第1の被覆体16を通過する場合も想定される。空気が第1の被覆体16を通過した場合には、第1の空間SP1にも入り込む。

[0036] <第1の空間SP1>

第1の空間SP1では、長手流路と周回流路とが形成される。長手流路は、第1の空間SP1に流入した空気が第1の空間SP1の長手方向に沿って移動する経路である。第1の空間SP1は、長尺な形状を有し、長手方向への空気の移動を容易にするための領域として機能する。空気を長手方向に移動させることで、徐々に減速させることができ、ガンマイク30に風切音などの風雑音が收音されることを防止できる。

[0037] 周回流路は、第1の空間SP1に流入した空気がガンマイク30を周回する方向に沿って移動する経路である。周回方向への空気の移動を容易にするための領域として機能する。空気を周回方向に移動させることで、徐々に減速させることができる。

[0038] ガンマイク用風防10は、第1の空間SP1及び第2の空間SP2の形成により、風防として機能する。さらに、このような構成とすることにより、第2の被覆体11を防風層として機能させると同時に、防振システムとしても機能させることができる。

[0039] <第2の実施態様>

本発明の第2の実施態様は、本発明の第1の実施態様において、前記保持部12は、前記第2の被覆体11の表面に係合する表面係合部（例えば、後述する環状部材124など）を有する。

[0040] 上述したように、第2の被覆体11は、連続気泡を有するスポンジ状の弾性発泡体により形成され、例えば、多孔性を有する。第2の被覆体11の表面は、凹凸が形成されたものが好ましい。表面の凹凸により保持部12と掛合しやすくなり、第2の被覆体11を保持部12に係合させやすくなる。

[0041] <第3の実施態様>

本発明の第3の実施態様は、本発明の第1の実施態様において、前記保持部12は、前記第2の被覆体11を周回して係合する周回係合部（例えば、後述する環状部材124など）を有する。

[0042] 第2の被覆体11を周回して係合する周回係合部を有するので、第2の被覆体11との接触面積を大きくできるとともに、全周に亘って第2の被覆体11と接触させることができ、第2の被覆体11が周方向に変位（回転）した場合でも、保持部12との掛合状態を維持でき、保持部12が第2の被覆体11から外れにくくできる。

[0043] <第4の実施態様>

図1Bに示すように、本発明の第4の実施態様は、本発明の第1の実施態様において、

長尺な形状を有し前記ガンマイク30を透音可能に保持するマイク保持体14であって、前記第1の被覆体16に收容されかつ前記第1の被覆体16から離隔した位置で前記ガンマイク30を保持するマイク保持体14（例えば、後述するマイク保持部140など）をさらに備え、

前記第1の被覆体は、前記マイク保持体が收容される收容部（例えば、後述する第1の音響透過体160の内側など）を有する。

[0044] マイク保持体14によって、ガンマイク30を第1の被覆体16から離隔した位置に保持するので、第1の被覆体16とガンマイク30との間に第1の空間SP1を一定に形成することができる。第1の空間SP1を形成することで、長手流路及び周回流路を安定的に形成し、第1の空間SP1に入り込んだ空気を第1の空間SP1内で分散させて徐々に減速させることができる。

[0045] <第5の実施態様>

図1Bに示すように、本発明の第5の実施態様は、本発明の第4の実施態様において、

前記マイク保持体14は、前記ガンマイクとの接触で弾性変形可能な保持

部材 18（例えば、後述する保持部材 158 など）を有する。

[0046] 保持部材 18 は、ガンマイクとの接触で弾性変形できるので、外部から衝撃が加えられた場合でも、保持部材 18 によって衝撃を吸収でき、ガンマイク 30 に衝撃を伝わりにくくし雑音として收音されることを防止できる。上述した第 2 の被覆体 11 の防振構造により、まず、衝撃を吸収し、さらに、保持部材 18 により衝撃を吸収することができる。このように、衝撃を二段階で緩和することができる。

[0047] <第 6 の実施態様>

図 1C に示すように、本発明の第 6 の実施態様は、本発明の第 1 の実施態様において、

前記ガンマイク 30 を保持可能な第 3 の被覆体 26（例えば、後述する第 2 の音響透過体 260 など）であって、長尺な形状を有しかつ音響透過材料を含み、前記第 1 の被覆体 16 に收容されかつ前記第 1 の被覆体 16 から離隔した位置で保持される第 3 の被覆体 26（例えば、後述する第 2 の音響透過体 260 など）をさらに備える。

[0048] 第 3 の被覆体 26 は長尺な形状を有する。第 3 の被覆体 26 は音響透過材料を含む。第 3 の被覆体 26 によって、風切音などの風雑音をさらに遮断することができる。

[0049] また、第 3 の被覆体 26 にガンマイク 30 を保持することができる。ガンマイク 30 を保持するための部材を用いることなく、ガンマイク 30 を保持でき、ガンマイク用風防 20 の構成を簡素にできる。特に、ガンマイク 30 を着脱可能に保持できるようにすることで、ガンマイク 30 の着脱作業を簡便にすることができる。

[0050] 第 3 の被覆体 26 は、第 1 の被覆体 16 から離隔した位置で保持される。第 2 の空間 SP2 とは別個に、第 1 の被覆体 16 と第 3 の被覆体 26 との間に、第 3 の空間 SP3 が形成される。第 2 の空間 SP2 は上述したように機能する。ガンマイク 30 が使用される環境によっては、空気が第 1 の被覆体 16 を通過する場合も想定される。空気が第 1 の被覆体 16 を通過した場合

には、第3の空間SP3にも入り込む。

[0051] 第3の空間SP3では、長手流路と周回流路とが形成される。長手流路は、第3の空間SP3に流入した空気が第3の空間SP3の長手方向に沿って移動する経路である。第3の空間SP3は、長尺な形状を有し、長手方向への空気の移動を容易にするための領域として機能する。空気を長手方向に移動させることで、徐々に減速させることができ、ガンマイク30に風切音などの風雑音が収音されることを防止できる。

[0052] 周回流路は、第3の空間SP3に流入した空気が第3の被覆体26を周回する方向に沿って移動する経路である。周回方向への空気の移動を容易にするための領域として機能する。空気を周回方向に移動させることで、徐々に減速させることができる。

[0053] 第3の被覆体26によって第3の空間SP3を形成することができ、風雑音の遮断性をさらに高めることができる。さらに、第3の被覆体26によってガンマイク30を容易に取り付けて保持することができる。

[0054] <第7の実施態様>

図1Cに示すように、本発明の第7の実施態様は、本発明の第6の実施態様において、

前記第3の被覆体26を保持する保持部材24であって、前記第1の被覆体16と前記第3の被覆体26との間に配置され、連続気泡を有する弾性発泡体によって構成される保持部材24（例えば、後述する弾性保持体240など）をさらに備える。

[0055] 保持部材24によって、第3の被覆体26を第1の被覆体16から離隔した位置に保持するので、第1の被覆体16と第3の被覆体26との間に第3の空間SP3を一定に形成することができる。第3の空間SP3を形成することで、長手流路及び周回流路を安定的に形成し、第3の空間SP3に入り込んだ空気を第3の空間SP3に分散させて徐々に的確に減速させることができる。

[0056] また、保持部材24は、連続気泡を有する弾性発泡体によって構成され弾

性変形できる。このため、外部から衝撃が加えられた場合でも、保持部材 24 によって衝撃を吸収でき、ガンマイク 30 に衝撃を伝わりにくくし雑音として收音されることを防止できる。上述した第 2 の被覆体 11 の防振構造により、まず、衝撃や固体音を吸収し、さらに、保持部材 24 により、これらを吸収することができる。このように、衝撃や風雑音を二段階で緩和することができる。

[0057] <<<<第 1 の実施の形態>>>>

図 2 は、ガンマイク用風防 100 の全体を示す側面図である。図 3 は、ガンマイク用風防 100 の外側包囲体 110 と防振保持部 120 とを示す分解斜視図である。図 4 は、ガンマイク用風防 100 を構成する外側包囲体 110 と第 1 の音響透過体 160 とマイク保持部 140 とガンマイク 300 とを示す斜視図である。図 5 は、円筒部 114 の第 2 の端部 116 b とマイク保持部 140 とガンマイク 300 とを示す拡大斜視図である。図 6 は、ガンマイク用風防 100 の構成を周方向で切断して示す断面図である。図 7 は、マイク保持部 140 の構造を示す斜視図である。図 8 は、マイク保持部 140 にガンマイク 300 を取り付けた状態を示す斜視図である。図 9 は、第 1 の空間 SP10 及び第 2 の空間 SP20 で、長手方向に流動する空気の流れを示す断面図（図 9 A）と、周方向に流動する空気の流れを示す断面図（図 9 B）とである。

[0058] <<<ガンマイク用風防 100>>>

本実施の形態によるガンマイク用風防 100 は、いわゆるガンマイク 300 に用いられる風防である。ガンマイク 300 は、鋭い指向性を有し、周囲の音を打ち消して、ガンマイク 300 を向けた先の音を收音することができるマイクロホンである。

[0059] <<ガンマイク（ショットガンマイク）300>>

図 4 に示すように、ガンマイク 300 は、略円柱状で細長い長尺な外形を有する。ガンマイク 300 は、主に、マイクロホン本体 310 と干渉管 320 とを有する。

- [0060] 干渉管 320 は、細長い長尺な略円筒状の形状を有する。干渉管 320 は、長手方向に沿って第 1 の端部 330 と第 2 の端部 340 とを有する。第 1 の端部 330 には開口部 332 が形成されている。收音の対象となる音源に開口部 332 を向けることで、開口部 332 を介して、音源から発せられた音を干渉管の内部に伝えることができる。
- [0061] 干渉管 320 の第 2 の端部 340 には、振動板を有するマイクロホン本体 310 が接続されている。振動板は、干渉管 320 の内部を伝播してきた音を受けて振動する。マイクロホン本体 310 は、振動板の振動を電気信号に変換して音声信号として出力する。
- [0062] さらに、干渉管 320 の側面には複数のスリット 350 が形成されている。ガンマイク 300（干渉管 320）の側方に位置する音源から発せられた音は、複数のスリット 350 を通過して干渉管 320 の内側に入り込む。複数のスリット 350 を通過してきた音は、干渉管の内側で干渉して打ち消しあう。ガンマイク 300 の側方の音源から発せられる音は、收音の対象でない。複数のスリット 350 を通過した音を干渉管の内側で打ち消しあうことでマイクロホン本体 310 に到達しないようにできる。このように、ガンマイク 300 は、干渉管 320 を備えることで指向性を高めて收音することができる。
- [0063] 屋外などでガンマイクを使用した場合には、風などの空気の流れが、ガンマイク 300 の開口部 332 だけでなく干渉管 320 にも触れやすくなり、側方からの風の影響を受けやすい点がガンマイク 300 の共通的な傾向である。上述したように、複数のスリット 350 が干渉管 320 の側面に形成されており、風などの流動する空気が複数のスリット 350 を介して干渉管 320 の内側に入り込みやすい。干渉管 320 の内側に空気が流入した場合には、空気の流動によってマイクロホン本体 310 の振動板を振動させやすくなり、いわゆる風雑音が発生する原因となる。このため、ガンマイク用風防 100 は、干渉管 320 を含むガンマイク 300 の全体を覆うようにする必要がある。

[0064] <<ガンマイク用風防100の主な構成>>

図2～図4に示すように、ガンマイク用風防100は、主に、外側包囲体110と、防振保持部120と、第1の音響透過体160と、マイク保持部140と、終端蓋体170とを有する。図4に示すように、外側包囲体110と第1の音響透過体160とマイク保持部140とは、いずれも長尺な形状を有し、略同心状（略同軸状）に配置される。

[0065] <<外側包囲体110>>

<先端部112及び円筒部114>

図2及び図3に示すように、外側包囲体110は、先端部112と円筒部114とを有する。先端部112は、略半球状の形状を有する。円筒部114は、長尺な円筒状の形状を有する。先端部112及び円筒部114は、後述するように、連続気泡を有する弾性発泡体により形成され、音響透過性を有し外部からの音を通過させることができる。

[0066] また、弾性発泡体により形成されていることから、外側包囲体110のあらゆる箇所で弾性変形することができる。このため、外部から衝撃などが加えられた場合でも、弾性的に変形と復元とを繰り返すことで、衝撃を徐々に吸収することができる。外側包囲体110によって防振構造を構成することができる。外側包囲体110の防振構造により、外部から加えられた衝撃などを吸収し、ガンマイク300に伝わりにくくし雑音として収音されることを防止できる。

[0067] 円筒部114の半径は、第1の音響透過体160の半径よりも若干長い。また、円筒部114の長手方向の長さは、第1の音響透過体160やマイク保持部140の長手方向の長さよりも若干長い。

[0068] <第1の端部116a及び第2の端部116b>

円筒部114は、長手方向に沿って第1の端部116aと第2の端部116bとを有する。先端部112は、円筒部114の第1の端部116aに、接着や溶着などによって固定的に取り付けられている。第2の端部116bは、略円形状の開口が形成されている。

[0069] <空洞 118>

図5A及び図5Bに示すように、円筒部114の内部には、長手方向に沿って長尺な空洞118が形成されている。第2の端部116bの開口から、第1の音響透過体160を空洞118に挿入することができる。空洞118の半径を第1の音響透過体160の半径よりも若干小さくすることで、円筒部114を少し弾性変形させた状態で、第1の音響透過体160を空洞118内に挿入できる。円筒部114（外側包囲体110）の弾性変形によって生ずる付勢力により、第1の音響透過体160を空洞118の一定の位置に保持することができる。このように、弾性発泡体で形成された外側包囲体110を用いることにより、固定部材などの部材を用いることなく、第1の音響透過体160を外側包囲体110の内部の一定の位置に保持することができる。

[0070] さらに、第1の音響透過体160にはマイク保持部140を収納することができ、このため、外側包囲体110の円筒部114には、第1の音響透過体160とマイク保持部140とを収納することができる。このようにして、第1の音響透過体160やマイク保持部140の全体を外側包囲体110によって覆うことができる。

[0071] <外側包囲体110の材料>

外側包囲体110は、一般に、ポリウレタン等の合成樹脂を発泡成形して作られ、連続気泡を有するスポンジ状の弾性発泡体により形成される。なお、例えば、外側包囲体110として、ポリエステル及び綿からなる繊維を用いることができる。

[0072] 本実施の形態では、外側包囲体110は弾性発泡体のみで形成され、弾性発泡体の形状によって外側包囲体110の外形が画定される。外側包囲体110は、弾性発泡体によって形成されており、弾力性を有し弾性変形することができる。

[0073] <第1の空間SP10及び第2の空間SP20の関係>

図6に示すように、外側包囲体110の円筒部114は、半径方向に所定

の厚みT1を有する。厚みT1の部分は、弾性発泡体のみで形成されている。また、円筒部114の内部には長尺な空洞118が形成されている。

[0074] 図6、図9A及び図9Bに示すように、ガンマイク用風防100は、ガンマイク用風防100に進入した空気を処理するための第1の空間SP10及び第2の空間SP20を有する。第1の音響透過体160とガンマイク300との間の間隙が第1の空間SP10に対応し、円筒部114が第2の空間SP20に対応し、厚みT1によって第2の空間SP20が画定される。第1の空間SP10及び第2の空間SP20の機能については後述する。

[0075] <<防振保持部120>>

<防振保持部120>

図2及び図3に示すように、ガンマイク用風防100は防振保持部120を有する。防振保持部120は、保持体122と把持部130とを有する。

[0076] <保持体122>

保持体122は複数の環状部材124からなる。環状部材124は、おおよそ円形の形状を有し、外側包囲体110の円筒部114に挿嵌される。

[0077] 円筒部114（外側包囲体110）は、連続気泡を有するスポンジ状の弾性発泡体により形成され、円筒部114は多孔性を有する。このため、円筒部114の表面は、目が粗く、環状部材124は円筒部114の表面に掛合しやすく（引っ掛かりやすく）、環状部材124を円筒部114に係止させやすくできる。

[0078] 円筒部114は長尺な形状を有しており、環状部材124が、円筒部114を滑って移動するような場合でも、円筒部114から外れなければよい。例えば、環状部材124を円筒部114の中間の位置に設けるのが好ましい。

[0079] 環状部材124は、円筒部114の表面と掛合しやすいものがよい。例えば、円筒部114の表面と接する箇所の環状部材124の粗さが、円筒部114の材料や目の粗さに応じて適宜に定めたものが好ましい。このように定めることで、環状部材124を円筒部114の表面と掛合させやすくしつつ、

掛合により円筒部 1 1 4 が破損しないようにできる。

- [0080] また、環状部材 1 2 4 の半径は、円筒部 1 1 4 の半径よりも若干小さい。このため、環状部材 1 2 4 が円筒部 1 1 4 に挿嵌されたときには、円筒部 1 1 4 は、環状部材 1 2 4 によって押圧されて弾性変形する。環状部材 1 2 4 は、円筒部 1 1 4 の弾性変形によって生ずる付勢力により円筒部 1 1 4 に係止される。さらに、環状部材 1 2 4 に、ボルトとナットとによる調整機構などを加えて、有効径を最適な係合状態に調整できるようにしてもよい。
- [0081] なお、環状部材 1 2 4 によって円筒部 1 1 4 を極端に弾性変形させないのが好ましい。円筒部 1 1 4 の体積を確保して、第 2 の空間 S P 2 0 を維持することで、空気の流れを減衰させることができる。
- [0082] このように、円筒部 1 1 4 の表面の粗さによる掛合だけでなく、円筒部 1 1 4 の弾性変形によって生ずる付勢力も用いることで、環状部材 1 2 4 を円筒部 1 1 4 にさらに係止させることができる。
- [0083] また、環状部材 1 2 4 として、円形の形状を有する場合を示したが、他の形状でもよい。たとえば、環状部材としてベルト（帯状）の形状にして円筒部 1 1 4 を周回させるようにできる。円筒部 1 1 4 との接触面積を大きくすることで、環状部材 1 2 4 を円筒部 1 1 4 にさらに係止させやすくできる。
- [0084] さらに、円筒部 1 1 4 に向かって突出する突出部を設けたりすることができる。例えば、円筒部 1 1 4 に向かうように爪状の突起を設けたりすることができる。環状部材を円筒部 1 1 4 により係止させやすくできる。
- [0085] このように、円筒部 1 1 4 との接触面積が大きくなるようにしたり、円筒部 1 1 4 と係合しやすい突起などを設けたりすることで、環状部材 1 2 4 を円筒部 1 1 4 に係止させやすくできる。
- [0086] 環状部材 1 2 4 を円筒部 1 1 4 に係止させるようにしたことで、外側包囲体 1 1 0 を加工したり変形したりすることなく、また、外側包囲体 1 1 0 の音響特性を変更することなく、保持体 1 2 2 を外側包囲体 1 1 0 に取り付けることができる。また、着脱可能に構成しているので、持ち運びを容易にするるとともに取り扱いを簡便にできる。

[0087] ガンマイク30に接続されている内部用のケーブル（図示せず）を外部に接続するためのコネクタ（図示せず）を防振保持部120に設けてもよい。コネクタを介して外部用のケーブルを内部用のケーブルに接続することで、ガンマイク30から出力された電気信号を外部に出力することができる。ケーブルから衝撃や固体音がガンマイク30に伝わることを防止することができる。また、内部用のケーブルをガンマイク30に接続した状態を維持して持ち運びをすることができ、ガンマイク用風防100の取り扱いの便宜を図ることができる。さらに、内部用のケーブルに鉛などの付加質量（ブロッキングマス）を設けることにより、衝撃や固体音を更に確実に低減することができる。

[0088] <把持部130>

把持部130は、グリップ132と連結体134とを有する。グリップ132は使用者によって把持されることができる。連結体134には、複数の環状部材124が連結されている。また、連結体134はグリップ132を回転可能に保持する。

[0089] 使用者は、把持部130を手で持って支持することで、ガンマイク用風防100とともにガンマイク300を、所望する音源に向けて位置づけることができる。音源が高い位置や低い位置にあるような場合でも、連結体134とグリップ132とのなす角を適宜に定めることによって、ガンマイク300を音源に向けて位置づけることができる。

[0090] また、把持部130は、使用者の手で支持されるため、使用時に、把持部130に衝撃が加えられる場合もある。把持部130は、環状部材124によって外側包囲体110に取り付けられる。上述したように、外側包囲体110は、防振構造を構成し、把持部130に衝撃が加えられた場合でも、外側包囲体110によって衝撃が吸収され、ガンマイク300に雑音（固体伝搬音）として収音されることを防止できる。

[0091] このように、把持部130は、外側包囲体110を介してガンマイク300を間接的に支持するための部材であり、外側包囲体110の防振構造によ

り衝撃などがガンマイク300に直接に伝わりにくくできる。

[0092] <<第1の音響透過体160>>

第1の音響透過体160は、略薄板状の音響透過部材を円筒状に湾曲させることで形成される。音響透過部材は、接触した空気の一部の通過を妨げる。妨げることができなかつた残りの空気は音響透過部材を通過する。音響透過部材については、後で詳述する。

[0093] <形状及び大きさ>

図4に示すように、第1の音響透過体160は、細長い略円筒状の形状を有する。上述したように、第1の音響透過体160の半径は、外側包囲体110の空洞118の半径よりも若干大きくなるように形成されている。このようにすることで、円筒部114を少し弾性変形させて、第1の音響透過体160を空洞118内に挿入できる。円筒部114（外側包囲体110）の弾性変形によって生ずる付勢力により円筒部114に係止される。

[0094] 第1の音響透過体160の音源側の端部162は、音響透過部材によって塞がれている。端部162を塞いだことにより、外側包囲体110の先端部112を介して流入して空気が、第1の音響透過体160の内側に入り込みにくくできる。また、第1の音響透過体160の音源側とは反対側の端部164は、開放されているが、後述するように、第1の音響透過体160の端部164から、マイク保持部140が挿入され、防風層に途切れや破断が生じないようにする。

[0095] <配置>

図5A及び図5Bに示すように、第1の音響透過体160を、このような形状及び大きさにすることで、第1の音響透過体160を外側包囲体110で覆うように略同心状（同軸状）に配置することができる。

[0096] 第1の音響透過体160の内側に、長手方向に沿ってマイク保持部140が配置される。第1の音響透過体160の半径は、マイク保持部140の半径よりも若干大きく定められる。

[0097] 図5A及び図5Bに示すように、マイク保持部140には、ガンマイク3

00が収納される。第1の音響透過体160は円筒状の形状を有するとともに、第1の音響透過体160の長手方向の長さは、ガンマイク300の長手方向の長さよりも長い。このため、マイク保持部140を介してガンマイク300を第1の音響透過体160に円滑に着脱できるとともに、ガンマイク300の全体を第1の音響透過体160に收容することができる。

[0098] <音響透過部材>

音響透過部材は、繊維を含んで構成される原料を互いに交絡することによって得られる繊維材料からなり、当該繊維材料の透気度は $0.5\text{ s}/100\text{ m}$ 未満となっている。これは、音響透過部材として用いられる繊維材料の透気度が $0.5\text{ s}/100\text{ m}$ 含んで構成される原料を互いに交絡することによって得られる繊維材料であるために、無数の不規則な空隙を有する程度の繊維の密度となっているので、風切音の原因となる風が遮断されるからである。

[0099] すなわち、繊維材料からなる音響透過部材が空気分子塊の移動である「風」に対しては遮蔽物、あるいは移動方向変換装置（フラップ）として機能し、また気圧変化の移動（媒体自体は振動するだけで移動しない）である「音」に対してはほぼ完全な透過性を呈するからである。

[0100] なお、音響透過部材は、繊維材料自体が自立性（剛性）を有する場合、他の部材を併用する必要はないが、例えば、2つの網状体の間に繊維材料を挟みこんだ構成を有していてもよい。

[0101] ここで、音響透過部材について、詳細に説明する。

[0102] 前述のように、音響透過部材は所定の周波数の範囲（ $20\sim 20\text{ kHz}$ ）を透過し、それを構成する繊維材料は、透気度が $0.5\text{ s}/100\text{ m}$ 未満である。当該性質を有することにより、音響透過性が著しく向上する。透気度とは、一定面積を一定の空気が一定圧力の下で通過するのにかかる時間を意味し、ここではシート状の音響透過性材料に対して、 100 m の空気が通過するのに要する時間である。透気度は、JIS P8117に規定されているガーレー法により測定する。

- [0103] また、透気度が $0.5 \text{ s} / 100 \text{ m}$ 未満とは、本願の測定に用いた装置での測定可能範囲が $0.5 \text{ s} / 100 \text{ m}$ 以上となっており、音響透過部材の透気度は、この測定可能範囲を下回ったからである。
- [0104] 音響透過部材は、繊維を含んで構成される原料を互いに交絡することによって得られる。例えば、湿式抄造法で抄紙することによって、繊維が互いに交絡している繊維材料が得られる。繊維材料の製造に用いられる原料は、本実施の形態では、金属繊維またはフッ素繊維である。また、音響透過部材として用いられる繊維材料は、厚さ 3 mm 以下であり、好ましくは厚さ $10 \mu\text{m} \sim 2000 \mu\text{m}$ 、より好ましくは厚さ $20 \mu\text{m} \sim 1500 \mu\text{m}$ である。このような厚みとすることにより、ある程度の剛性を有し最小限のシンプルな骨組みで効果的な風切音低減効果が得られる。
- [0105] 但し、繊維材料の原料は金属繊維やフッ素繊維に限定されるものではなく、また厚さも上記の数値に限定されるものではない。
- [0106] 次に、繊維材料の原料としての金属繊維の材料について説明する。
- [0107] 音響透過部材として金属繊維を用いて湿式抄造により製造する場合、金属繊維材料は、1種または2種以上の金属繊維を含んで構成されるスラリーを湿式抄造法で抄紙することによって得られるものであり、金属繊維を用いて圧縮成形により製造する場合、金属繊維の集合体を加熱下で加圧することによって得られるものであり、ともに金属繊維が互いに交絡している金属繊維材料である。金属繊維材料の形状については特に限定されないが、金属繊維シートであることが好適である。
- [0108] 以下、金属繊維の材料、構造および製造方法について詳述する。なお、当該金属繊維材料およびその製造方法として、特開2000-80591、特許2649768および特許2562761の記載内容も本明細書に組み込まれているものとする。
- [0109] 金属繊維の材料である1種または2種以上の金属繊維とは、ステンレス、アルミニウム、真ちゅう、銅、チタン、ニッケル、金、白金、鉛等の金属材料を素材とする繊維から選択される1種または2種以上の組み合わせである

- 。
- [0110] 金属繊維材料は、金属繊維が互いに交絡した構造を採っている。また、当該金属繊維を構成する金属繊維は、 $1\ \mu\text{m}\sim 50\ \mu\text{m}$ 、好ましくは $2\ \mu\text{m}\sim 30\ \mu\text{m}$ 、より好ましくは $8\ \mu\text{m}\sim 20\ \mu\text{m}$ の繊維径を有するものである。このような金属繊維であれば、金属繊維同士を交絡させるのに好適であり、また、このような金属繊維同士を交絡させることにより、表面がけば立ちの少なく、音響透過性のある金属繊維シートとすることが可能となる。
- [0111] 金属繊維材料の湿式抄造法による製造方法は、1種または2種以上の金属繊維を含んで構成されるスラリーを湿式抄造法によりシート形成する際に、網上の水分を含んだシートを形成している前記金属繊維を互いに交絡させる繊維交絡処理工程を含んで構成される。
- [0112] ここで、繊維交絡処理工程としては、例えば、抄紙後の金属繊維シート面に高圧ジェット水流を噴射する繊維交絡処理工程を採用するのが好ましく、具体的には、シートの流れ方向に直交する方向に複数のノズルを配列し、この複数のノズルから同時に高圧ジェット水流を噴射することにより、シート全体に亘って金属繊維同士を交絡させることが可能である。すなわち、湿式抄紙により平面方向に不規則に交差した金属繊維で構成されるシートに、例えば、高圧ジェット水流をシートのZ軸方向に噴射することにより、高圧ジェット水流が噴射された部分の金属繊維がZ軸方向に配向する。このZ軸方向に配向した金属繊維が平面方向に不規則に配向した金属繊維間に絡みつき、各繊維が互いに三次元的に絡み合った状態、すなわち交絡することで物理的強度を得ることができるものである。
- [0113] また、抄造方法は、例えば、長網抄紙、円網抄紙、傾斜ワイヤ抄紙等、必要に応じて種々の方法を採用することができる。なお、長繊維の金属繊維を含むスラリーを製造する場合、金属繊維の水中での分散性が悪くなることがあるので、増粘作用のあるポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース（CMC）等の高分子水溶液を少量添加してもよい。

- [0114] 金属繊維材料の圧縮成形による製造方法は、まずは繊維をまとめ、予備的に圧縮等することでウェブを形成する、または繊維間の結合を付与するために繊維間にバインダを含浸させた後に予備的に圧縮等する。この後、金属繊維の集合体を加熱下で加圧して金属繊維シートが形成される。かかるバインダとしては、特に限定されないが、例えば、アクリル系接着剤、エポキシ系接着剤、ウレタン系接着剤などの有機系バインダの他に、コロイダルシリカ、水ガラス、ケイ酸ソーダなどの無機質接着剤を用いることができる。なお、バインダを含浸する代わりに、繊維の表面に熱接着性樹脂を予め被覆しておき、金属繊維の集合体を積層した後に加熱し接着してもよい。バインダの含浸量は、シートの面重量1000g/m²に対して、5～130gが好適であり、20～70gがより好適である。
- [0115] 金属繊維の集合体を加熱下で加圧してシートが形成される。加熱条件は使用するバインダや熱接着性樹脂の乾燥温度や硬化温度を考慮して設定されるが、加熱温度は通常50～1000℃程度である。加圧圧力は繊維の弾力性、音響透過部材の厚さ、音響透過部材の光透過率を考慮して調節される。なお、スプレー法によりバインダを含浸させる場合には、スプレー処理する前に金属繊維層をプレス加工等により所定厚さに成形するのが好ましい。
- [0116] また、金属繊維材料の製造方法は、上述した湿式抄造工程後、得られた金属繊維材料を真空中または非酸化雰囲気中で金属繊維の融点以下の温度で焼結する焼結工程を含んで構成されるのが好ましい（圧縮成形の場合は、加温・加圧がこの焼結工程に代わる）。すなわち、上述した湿式抄造工程後、焼結工程が行われれば、繊維交絡処理が施されるため、金属繊維材料に有機バインダ等を添加する必要がないので、有機バインダ等の分解ガスが焼結工程において障害となることもなく、金属特有の光沢面を有する金属繊維材料を製造することが可能となる。また、金属繊維が交絡しているので、焼結後の金属繊維材料の強度を一層向上することが可能となる。さらに、金属繊維材料を焼結することにより、高い音響透過性を示し、防水性に優れる材料となる。焼結しない場合、残存する増粘作用のある高分子が水を吸収し、防水性

が劣る可能性がある。

- [0117] 次に、繊維材料の原料としてのフッ素繊維の材料について説明する。
- [0118] 繊維としてフッ素繊維を使用した場合、フッ素繊維材料は、不規則方向に配向した短繊維状のフッ素繊維により構成され、該繊維の繊維間が熱融着により結合されている材料（紙）である。
- [0119] 以下、フッ素繊維の材料および製造方法について詳述する。なお、当該フッ素繊維材料およびその製造方法として、特開昭63-165598の記載内容も本明細書に組み込まれているものとする。
- [0120] フッ素繊維は、熱可塑性フッ素樹脂から製造されるもので、その主成分としてはポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン（TFE）、パーフルオロエーテル（PFE）、テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンとのコポリマー（FEP）、テトラフルオロエチレンとエチレンまたはプロピレンとのコポリマー（ETFE）、フッ化ビニリデン系樹脂（PVDF）、ポリクロロトリフルオロエチレン樹脂（PCTFE）、フッ化ビニル系樹脂（PVF）があるが、フッ素樹脂から作られたものであればこれらに限定されるものではなく、さらにこれらあるいは他の樹脂と混合して使用することもできる。ここで、当該フッ素繊維は、湿式抄紙法により紙状物とするために、繊維長が1～20mmの単繊維であることが好適であり、また、その繊維径は2～30 μ mであることが好適である。
- [0121] フッ素繊維材料は、フッ素繊維と自己接着機能を有する物質とを湿式抄造法により混抄し乾燥して得たフッ素繊維混抄紙材料を、フッ素繊維の軟化点以上で熱圧着してフッ素繊維の繊維間を熱融着させた後、自己接着機能を有する物質を溶媒により溶解除去し、必要により再乾燥することにより製造することができる。
- [0122] ここで、自己接着機能を有する物質としては、通常製紙用として用いられる木材、綿、麻、わら等の植物繊維からなる天然パルプ、ポリビニルアルコール（PVA）、ポリエステル、芳香族ポリアミド、アクリル系、ポリオレフィン系の熱可塑性合成高分子からなる合成パルプや合成繊維、更に天然高

分子や合成高分子からなる製紙用紙力増強剤等を用いることができるが、自己接着性の機能があってフッ素繊維と混在して水に分散できるものであればこれらに限定されるものではない。

[0123] 本発明の音響透過部材は、繊維を含んで構成される原料を湿式抄造法で抄紙することによって得られる繊維材料を含み、当該繊維材料の透気度が0.5 s / 100 m l 未満であれば足り、これらに限定されるものではない。

[0124] 上述したように、音響透過部材は、無数の不規則な空隙を有する程度の繊維の密度を有し、風切音の原因となる風を遮断することができる。繊維材料からなる音響透過部材は、空気分子塊の移動である「風」に対しては遮蔽物として機能し、又は移動方向変換装置（フラップ）として機能するとともに、気圧変化の移動（媒体自体は振動するだけで移動しない）である「音」に対してはほぼ完全な透過性を呈する。

[0125] 第1の音響透過体160は、このような音響透過部材によって構成され、基本的には、風切音の原因となる風を遮断することができる。しかしながら、ガンマイク300は、屋外などで使用される場合が多く、特に横からの風の影響を受けやすく、また、長尺な形状を有するために風に触れる面積が大きくならざるを得ない。このため、第1の音響透過体160を覆うように外側包囲体110を設けることで、後述する第2の空間SP20を形成し、空気の流れを確実に遮断する必要がある。

[0126] <<マイク保持部140>>

マイク保持部140は、ガンマイク300を保持するための部材である。図4、図7及び図8に示すように、マイク保持部140は、長尺な形状を有し、第1の音響透過体160の内側に収納される。

[0127] マイク保持部140は、2本の直線金属フレーム142と、円状の先端部金属フレーム144と、3つの円状の周回金属フレーム146と、終端部金属フレーム148とからなる。先端部金属フレーム144は、マイク保持部140の先端部152に取り付けられる。終端部金属フレーム148は、マイク保持部140の終端部154に取り付けられる。直線金属フレーム14

2と、先端部金属フレーム144と、周回金属フレーム146と、終端部金属フレーム148とは、一定の形状を保持できればよく、金属製でも樹脂性でもよいが、收音対象音声の品質（周波数スペクトル）に影響を与えないよう、即ち、挿入損失が十分小さいか全周波数帯域で略ゼロになるよう、フレーム素材径は剛性を保ちながらも略2mm以下になるようにするなど、極力小さい方が望ましい。

[0128] なお、マイク保持部140の先端部152は、ガンマイク300の第1の端部330（開口部332）が位置づけられる側の端部であり、終端部154は、ガンマイク300の第2の端部340が位置づけられる側の端部である。

[0129] 2本の直線金属フレーム142は、互いに平行に配置され、マイク保持部140の長手方向となる。2本の直線金属フレーム142は、先端部152に向かって互いに徐々に近づくように形成され、先端部152で連結されている。このようにすることで、マイク保持部140の直径を先端部152に向かうに従って徐々に細くなるように形成できる。ガンマイク300がマイク保持部140から抜け落ちることを防止し、ガンマイク300を安定的に保持することができる。

[0130] また、マイク保持部140の先端部152では、先端部金属フレーム144によって2本の直線金属フレーム142が連結される。先端部金属フレーム144で連結することで、マイク保持部140の先端部152の形状を保つことができる。

[0131] 図8に示すように、先端部金属フレーム144に、ガンマイク300の干渉管320の開口部332が位置づけられる。先端部金属フレーム144によって、開口部332の前方を塞ぐことなく、ガンマイク300を配置することができ、音源から発せられた音を的確に收音することができる。

[0132] 2本の直線金属フレーム142は、長手方向に沿った異なる3箇所の位置で、周回金属フレーム146によって互いに連結されている。このようにすることで、2本の直線金属フレーム142が互いに近づいたり離れたりする

ことを防止し、マイク保持部140の直径を一定に保つことができる。

[0133] マイク保持部140の終端部154には、終端部金属フレーム148が連結されている。終端部金属フレーム148は、外側の円状の金属フレーム及び内側の円状の金属フレームと、正形状の金属フレームとによって構成される。外側の円状の金属フレーム及び内側の円状の金属フレームは同心状に配置され、外側の円状の金属フレームが2本の直線金属フレーム142の終端部154に連結される。正形状の金属フレームは、外側の円状の金属フレーム及び内側の円状の金属フレームを互いに連結する。マイク保持部140の終端部154をこれらの金属フレームで構成したことにより、ガンマイク300の着脱時に加わる力を分散させることができ、マイク保持部140の終端部154の形状を一定に保つことができる。

[0134] また、内側の円状の金属フレームの直径は、ガンマイク300の直径よりも若干大きく形成されている。内側の円状の金属フレームの内側に円滑にガンマイク300を通過させることができる。

[0135] マイク保持部140を金属フレームによって構成することで、干渉管320の側面に形成されたスリット350を塞ぐことなくガンマイク300をマイク保持部140に保持することができる。また、マイク保持部140を金属フレームによって構成することで、マイク保持部140を軽量化でき、ガンマイク用風防100の取り扱いを簡便にできる。さらに、金属フレームで構成することで、マイク保持部140の剛性を保つことができガンマイク300を安定的に保持することができる。

[0136] <保持部材158>

3つの周回金属フレーム146の各々に、4つの保持部材158が設けられている。4つの保持部材158は、互いに向かい合うように、すなわち、約90度ごとの間隔で保持部材158を周回するように配置されている。保持部材158はゴムなどの弾性部材からなる。たとえば、シリコーンを原料とし柔軟性を有するゲル状の材料などを用いることができる。保持部材158は、弾性変形することで緩衝や防振のために用いることができる。

[0137] ガンマイク300がマイク保持部140に収納されたときには、ガンマイク300は、3つの周回金属フレーム146の各々に設けられた4つの保持部材158により保持される。保持部材158によって衝撃が吸収され、衝撃が雑音として收音されることを防止できる。

[0138] <案内補助部材150>

案内補助部材150は、ガンマイク300を保持するための補助部材である。案内補助部材150は、4本の樹脂製のガイド部材156からなる。4本のガイド部材156は、互いに向かい合って、2本の直線金属フレーム142と平行になるように配置される。

[0139] 上述した直線金属フレーム142と先端部金属フレーム144と周回金属フレーム146と終端部金属フレーム148とは一定の形状を有するものであったが、ガイド部材156は、一定の形状を有するものでも、可撓性を有し変形するものでもよい。案内補助部材150は、ガンマイク300をマイク保持部140と着脱するとき、ガンマイク300がマイク保持部140からはみ出したり外れたりしないように案内する部材である。案内補助部材150を設けたことにより、ガンマイク300をマイク保持部140の内側に沿って円滑に案内することができる。

[0140] 2本の直線金属フレーム142と4本のガイド部材156とは、仮想的な長尺な円筒の表面の長手方向に沿って配置される。仮想的な長尺な円筒は、マイク保持部140の内側の外形を画定する。

[0141] 図4、図5A及び図5Bに示すように、ガンマイク300は、マイク保持部140に収納され、マイク保持部140は、第1の音響透過体160に収納される。第1の音響透過体160は、外側包囲体110の空洞118に収納される。このようにして、ガンマイク300とマイク保持部140と第1の音響透過体160とは、外側包囲体110に收容される。

[0142] マイク保持部140は、第1の音響透過体160に収納される。マイク保持部140によって、第1の音響透過体160の内側から第1の音響透過体160の形状を保持する。また、第1の音響透過体160は、外側包囲体1

10に収納される。外側包囲体110によって第1の音響透過体160の位置が保持される。

[0143] 上述したように、ガンマイク300は、マイク保持部140に収納され、マイク保持部140は、第1の音響透過体160に収納される。さらに、ガンマイク300は、保持部材158によってマイク保持部140に保持される。保持部材158は、所定の厚みを有する。保持部材158の厚みによって、ガンマイク300は、2本の直線金属フレーム142から離隔した位置に保持される。このようにして、第1の音響透過体160の内側では、第1の音響透過体160とガンマイク300との間に間隙が形成され、間隙によって第1の空間SP10が画定される。

[0144] <終端蓋体170>

図2～図4に示すように、ガンマイク用風防100は、終端蓋体170を有する。終端蓋体170は、外側包囲体110と同様の同じ材料で形成され、ガンマイク用風防100の終端側を塞ぐことにより防風層に途切れができないようにし、かつ、ガンマイク300の位置を所定の位置に固定するストッパとしても機能する。終端蓋体170は、先端部112と同様の形状を有する。終端蓋体170は、連続気泡を有する弾性発泡体により形成され、音響透過性を有し外部からの音を通過させることができる。

[0145] 終端蓋体170は、円筒部114の第2の端部116bに取り付けられる。終端蓋体170を円筒部114の第2の端部116bに取り付けることで、ガンマイク300とマイク保持部140と第1の音響透過体160との全体を、連続気泡を有する弾性発泡体で覆うことができ、ガンマイク用風防100をなす。

[0146] <<第1の空間SP10>>

図6、図9A及び図9Bに示すように、第1の音響透過体160内で、第1の音響透過体160とガンマイク300との間に間隙が形成され、第1の空間SP10が画定される。第1の空間SP10は、全体として略円筒状の形状を有する間隙である。第1の空間SP10の長手方向に沿った長さは、

第1の音響透過体160の長手方向に沿った長さによって定まる。第1の空間SP10の側面の厚さは、第1の音響透過体160とガンマイク300との間の距離D1（第1の空間SP10の直径方向の厚さD1と称する。）である（図6参照）。

[0147] <<第2の空間SP20>>

上述したように、外側包囲体110の円筒部114は、半径方向に厚みT1を有し（図6参照）、この厚みT1によって第2の空間SP20が画定される。第2の空間SP20は、全体として略円筒状の形状を有する間隙である。第2の空間SP20の長手方向に沿った長さは、円筒部114の長手方向に沿った長さによって定まる。第2の空間SP20の側面の厚さは、円筒部114の半径方向の厚みT1（以下、第2の空間SP20の直径方向の厚さT1と称する。）である。

[0148] <第2の空間SP20における空気の流れ（圧力の変化）>

図9Aは、第2の空間SP20において長手方向に沿って案内される空気の流れを示す断面図である。図9Bは、第2の空間SP20において周方向（第1の音響透過体160を周回する方向）に沿って案内される空気の流れを示す断面図である。

[0149] 第2の空間SP20は、外側包囲体110の円筒部114によって画定される領域であり弾性発泡体によって占められた領域である。

[0150] 外側包囲体110の表面を通過した空気は、第2の空間SP20に入り込む。第2の空間SP20に入り込んだ空気は、弾性発泡体に進入する。弾性発泡体は連続気泡を有し、弾性発泡体に進入した空気は連続気泡に沿って移動する。弾性発泡体によって空気の流れの向きを制御することができる。また、連続気泡との衝突により空気の流れを妨げ徐々に減速することができる。このように、弾性発泡体は、空気の速度を抑制することができる。

[0151] さらに、第2の空間SP20に進入した空気は、第1の音響透過体160との接触で阻まれつつ進行する。このように、弾性発泡体に進入した空気は、第1の音響透過体160に案内されながら第2の空間SP20内を移動し

ながら徐々に減速していく。

[0152] 第2の空間SP20内を移動する空気は、第1の音響透過体160の長手方向に沿って移動する成分LP20（図9A参照）と、第1の音響透過体160の周方向に沿って移動する成分AP20（図9B参照）とを有する。

[0153] <第2の空間SP20における長手方向の空気の流れ>

第2の空間SP20は、ガンマイク300の長手方向の長さに応じて、長手方向に延びて存在（延在）する空間である。第2の空間SP20の長手方向の長さは、使用するガンマイク300の外形（長さ）に応じて定めることができる。たとえば、第2の空間SP20の長手方向の長さとして、ガンマイク300の長手方向の長さにガンマイク300の直径分以上の長さを加えた長さにすることができる。ガンマイク300の直径の10倍以上の長さにもできるが、ガンマイク300の直径の2倍～5倍が好適である。

[0154] 第2の空間SP20は、空気を長手方向に流動可能にするための領域であり、第2の空間SP20に入り込んだ空気は、長手方向に移動することができる。第2の空間SP20によって、長手方向に空気が十分に移動できる空間を確保することにより、空気を移動させつつ徐々に減速させる機会を増やすことができ、第2の空間SP20から第1の空間SP10に空気が入り込みにくくできる。

[0155] このように、第2の空間SP20は、空気が長手方向に流動できる領域が確保された空間であり、第1の空間SP10に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。

[0156] <第2の空間SP20における周方向の空気の流れ>

[0157] 第2の空間SP20の直径方向の厚さT1は、ガンマイク300の直径に応じて決定することができる。例えば、第2の空間SP20の直径方向の厚さT1を、ガンマイク300の直径以下にしたり、半径以下にしたりすることができる。また、第2の空間SP20の直径方向の厚さT1を、ガンマイク300の直径よりも大きくしてもよい。全体としては、先端部が略半球状、または流線型をなすように構成することが好適である。

- [0158] 第2の空間SP20は、空気の流れの緩衝領域として機能できればよく、第2の空間SP20によって、空気の移動を減衰できる空間を確保できればよいが、基本的にはガンマイク300の全周にわたり、略均等な空気層が確保できるように構成することが望ましい。
- [0159] また、第2の空間SP20は、空気を周方向に沿って流動可能にするための領域であり、第2の空間SP20に入り込んだ空気は、周方向に沿って移動することができる。第2の空間SP20によって、周方向に空気の移動を減衰できる空間を確保することにより、空気を移動させつつ徐々に減速させる機会を増やすことができ、第2の空間SP20から第1の空間SP10に空気が入り込みにくくできる。
- [0160] このように、第2の空間SP20は、空気が長手方向及び周方向に流動しつつ減衰できる領域が確保された空間であり、第1の空間SP10に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。
- [0161] <第1の空間SP10における空気の流れ（圧力の変化）>
図9Aは、第1の空間SP10において長手方向に沿って案内される空気の流れを示す断面図である。図9Bは、第1の空間SP10において周方向（ガンマイク300を周回する方向）に沿って案内される空気の流れを示す断面図である。
- [0162] 第1の空間SP10は、第1の音響透過体160とガンマイク300とに挟まれた領域である。第1の空間SP10は、第2の空間SP20とは異なり、弾性発泡体が充填されていない。なお、ガンマイク300が使用される環境などに応じて、第1の空間SP10にも弾性発泡体を適宜に充填してもよい。
- [0163] 上述したように、第2の空間SP20（弾性発泡体）は、第2の空間SP20に入り込んだ空気を徐々に減速するための緩衝領域として機能する。したがって、空気は、第1の音響透過体160を通過しにくくなっている。しかしながら、ガンマイク300が使用される環境によっては、空気が第1の音響透過体160を通過する場合も想定される。空気が第1の音響透過体1

60を通過した場合には、第1の空間SP10にも入り込む。

[0164] 第1の空間SP10に入り込んだ空気は、第1の音響透過体160及びガンマイク300に接触するたびに阻まれて進行する。このように、第1の空間SP10に入り込んだ空気は、第1の音響透過体160及びガンマイク300に接触するたびに減衰しつつ第1の空間SP10内を移動していく。

[0165] 第1の空間SP10内を移動する空気は、第2の空間SP20と同様に、第1の音響透過体160及びガンマイク300の長手方向に沿って移動する成分LP10（図9A参照）と、第1の音響透過体160及びガンマイク300の周方向に沿って移動する成分AP10（図9B参照）とを有する。

[0166] <第1の空間SP10における長手方向の空気の流れ>

第1の空間SP10は、ガンマイク300の長手方向の長さに応じて、長手方向に延びて存在（延在）する空間である。第1の空間SP10の長手方向の長さは、使用するガンマイク300の外形に応じて定めることができる。たとえば、第1の空間SP10の長手方向の長さは、ガンマイク300の長手方向の長さと同様であるか又は若干長くすることができ、ガンマイク300の直径の2倍～5倍程度の長さを加えた長さにできる。

[0167] 第1の空間SP10も、空気を長手方向に流動可能にするための領域であり、第1の空間SP10に入り込んだ空気は、長手方向に移動することができる。すなわち、第1の空間SP10に入り込んだ空気を、第1の音響透過体160によって長手方向に案内しつつ接触により徐々に減速させることができる。第1の空間SP10によって、長手方向に空気が十分に移動できる空間を確保することにより、空気を移動させつつ徐々に減速させる機会を増やすことができ、第1の空間SP10からガンマイク300に向かって空気が漏れ出にくくできる。

[0168] このように、第1の空間SP10も、空気が長手方向に流動できる領域が確保された空間であり、ガンマイク300に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。

[0169] <第1の空間SP10における周方向の空気の流れ>

第1の空間SP10の直径方向の厚さD1は、ガンマイク300の直径に応じて決定することができるが、風雑音低減という風防の基本機能と、ガンマイク300の取り扱いのし易さとを勘案して決定する。基本的には、D1が大きいほど低音域まで風雑音を低減することができる。例えば、第1の空間SP10の直径方向の厚さD1を、ガンマイク300の直径以下にしたり、半径以下にしたりすることができる。また、第1の空間SP10の直径方向の厚さD1を、ガンマイク300の直径よりも大きくしてもよい。

[0170] 第1の空間SP10は、空気の流れの緩衝領域として機能できればよく、第1の空間SP10によって、空気が十分に移動できる空間を確保できればよい。第1の空間SP10の長手方向の長さ、第1の空間SP10の直径方向の厚さD1とのバランスによって、空気が十分に移動できる空間を定めればよい。たとえば、第1の空間SP10の直径方向の厚さD1を短くしたとしても、第1の空間SP10の長手方向の長さを長くすることで、空気が十分に移動できる空間を確保できればよい。

[0171] 第1の空間SP10は、空気を周方向に沿って流動可能にするための領域であり、第1の空間SP10に入り込んだ空気は、周方向に沿って移動することができる。第1の空間SP10によって、周方向に空気が十分に移動できる空間を確保することにより、空気を移動させつつ徐々に減速させる機会を増やすことができ、第1の空間SP10からガンマイク300に向かって空気が漏れ出にくくできる。

[0172] このように、第1の空間SP10は、空気が周方向にも流動できる領域が確保された空間であり、ガンマイク300に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。

[0173] <第1の空間SP10及び第2の空間SP20の負圧変動の抑制>

上述したように、ガンマイク300のマイクロホン本体310に空気が流入して振動板を振動させることで、風雑音が発生する。さらに、風雑音は、このような、直接的な空気の流入だけでなく、周囲の圧力の変動によっても生ずる。

[0174] ガンマイク用風防100は、第1の空間SP10及び第2の空間SP20を有し、長手方向に空気を十分に移動させるとともに、移動させた空気を減速させることで、負圧変動を吸収することができる。このように、第1の空間SP10及び第2の空間SP20を2段階の緩衝領域として機能させることで負圧変動を段階的に抑えることができる。

[0175] このように、ガンマイク用風防100は、第1の空間SP10及び第2の空間SP20を形成したことにより、ガンマイク300に空気が入り込みにくくでき、空気が振動板を振動させることで生ずる風雑音を防ぐことができる。

[0176] さらに、空気がガンマイク300に入り込まない場合であってもガンマイク300の周囲で空気が流動して生ずる負圧変動によって振動板を振動させる場合がある。このような場合でも、第1の空間SP10及び第2の空間SP20を形成したことにより負圧変動を抑えることができ、負圧変動による風雑音の発生も防ぐことができる。

[0177] このように、第1の空間SP10及び第2の空間SP20により、空気の動きを遮るだけでなく、負圧変動の発生も抑えることができる。

[0178] <<<第2の実施の形態>>>

上述した第1の実施の形態では、マイク保持部140によってガンマイク300を第1の音響透過体160の内部で保持する例を示した。第2の実施の形態では、マイク保持部140の代わりに第2の音響透過体260を用いる。第2の実施の形態において、第1の実施の形態と同じ構成には、同様の符号を付した。

[0179] 図10は、第2の実施の形態におけるガンマイク用風防200の構成を示す斜視図である。図11は、第2の実施の形態における第1の音響透過体160と第2の音響透過体260とを示す斜視図である。図12は、第2の実施の形態における第1の音響透過体160と第2の音響透過体260との間に設けられる弾性保持体240を示す斜視図である。

[0180] 図10に示すように、第2の実施の形態におけるガンマイク用風防200

は、主に、外側包囲体 110 と、第 1 の音響透過体 160 と、第 2 の音響透過体 260 とからなる。

[0181] <外側包囲体 110>

外側包囲体 110 は、第 1 の実施の形態におけるガンマイク用風防 100 と同様の構成及び機能を有する。外側包囲体 110 は、先端部 112 と円筒部 114 とを有する。先端部 112 及び円筒部 114 は、連続気泡を有する弾性発泡体により形成され、音響透過性を有し外部からの音を通過させることができる。

[0182] 外側包囲体 110 は、弾性発泡体により形成されていることから、あらゆる箇所で弾性変形できる。このため、外部から衝撃などが加えられた場合でも、弾力的な変形と復元とを繰り返すことで、衝撃を徐々に吸収することができる。外側包囲体 110 によって防振構造を構成することができる。外側包囲体 110 の防振構造により、外部から加えられた衝撃などを吸収しガンマイク 300 に伝わりにくくし雑音として收音されることを防止できる。

[0183] 円筒部 114 の内部には、長手方向に沿って長尺な空洞 118 が形成されている。第 1 の音響透過体 160 を空洞 118 に挿入することができる。円筒部 114 の弾性変形によって生ずる付勢力により、第 1 の音響透過体 160 を空洞 118 の一定の位置に保持することができる。固定部材などの部材を用いることなく、第 1 の音響透過体 160 を外側包囲体 110 の内部の一定の位置に保持することができる。

[0184] <<防振保持部 120 (保持体 122 及び把持部 130) の取り付け>>

第 2 の実施の形態におけるガンマイク用風防 200 でも、最外周に配置されるのは外側包囲体 110 であり、第 1 の実施の形態と同様に、保持体 122 及び把持部 130 を外側包囲体 110 に着脱可能に取り付けることができる。保持体 122 を外側包囲体 110 に取り付ける態様は、第 1 の実施の形態におけるガンマイク用風防 100 と同様である (図 1 及び図 2 並びにその説明を参照)。

[0185] このように、第 2 の実施の形態におけるガンマイク用風防 200 の外側包

囲体 110 にも保持体 122 を取り付けことができ、環状部材 124 を円筒部 114 に係止するようにしたことで、外側包囲体 110 を加工したり変形したりすることなく、また、外側包囲体 110 の音響特性を変更することなく、保持体 122 を外側包囲体 110 に取り付けすることができる。また、着脱可能に構成しているので、持ち運びを容易にするとともに、取り扱いを簡便にできる。

[0186] また、把持部 130 は、使用者の手で支持されるため、使用時に、把持部 130 に衝撃が加えられる場合もある。把持部 130 は、環状部材 124 によって外側包囲体 110 に取り付けられる。第 1 の実施の形態と同様に、外側包囲体 110 は、防振構造を構成し、把持部 130 に衝撃が加えられた場合でも、外側包囲体 110 によって衝撃が吸収され、ガンマイク 300 に雑音として收音されることを防止できる。

[0187] このように、把持部 130 は、外側包囲体 110 を介してガンマイク 300 を間接的に支持するための部材であり、衝撃などがガンマイク 300 に直接に伝わりにくくすることができる。

[0188] <第 1 の音響透過体 160>

第 1 の音響透過体 160 も、第 1 の実施の形態におけるガンマイク用風防 100 と同様の構成及び機能を有する。第 1 の音響透過体 160 は、略薄板状の音響透過部材を円筒状に湾曲させることで形成される。音響透過部材は、接触した空気の一部の通過を妨げる。妨げることができなかった残りの空気は音響透過部材を通過する。

[0189] 第 1 の音響透過体 160 は、細長い略円筒状の形状を有する。外側包囲体 110 の円筒部 114 を少し弾性変形させることで、第 1 の音響透過体 160 を空洞 118 内に挿入でき、円筒部 114 の弾性変形で生ずる付勢力によって、円筒部 114 に係止される。

[0190] 第 1 の音響透過体 160 の音源側の端部 162 は、音響透過部材によって塞がれている。外側包囲体 110 の先端部 112 を介して流入して空気が、第 1 の音響透過体 160 の内側に入り込みにくくできる。

[0191] <第2の音響透過体260>

第2の音響透過体260は、第1の音響透過体160と同様に、略薄板状の音響透過部材を円筒状に湾曲させることで形成される。音響透過部材は、接触した空気の一部の通過を妨げる。妨げることができなかった残りの空気は音響透過部材を通過する。

[0192] 図10、図11及び図12に示すように、第2の音響透過体260は、細長い略円筒状の形状を有する。上述したように、第2の音響透過体260の半径は、第1の音響透過体160の半径よりも小さく形成されている。このようにすることで、第1の音響透過体160と第2の音響透過体260との間に第3の空間SP30を形成することができる。

[0193] 第2の音響透過体260の音源側の端部262も、音響透過部材によって塞がれている。第2の音響透過体260の内側に入り込みにくくできる。

[0194] 図10～図13に示すように、第2の音響透過体260を、このような形状及び大きさにすることで、第2の音響透過体260を第1の音響透過体160で覆うように略同心状（同軸状）に配置することができる。

[0195] 後述するように、第2の音響透過体260の内側に、長手方向に沿ってガンマイク300が配置される。第2の音響透過体260の半径は、ガンマイク300の半径よりも若干大きく定められる。

[0196] <弾性保持体240>

第1の音響透過体160と第2の音響透過体260の間には、弾性保持体240が配置される。弾性保持体240は、環状の形状を有する。弾性保持体240は、弾性変形できる材料で形成される。弾性保持体240は、例えば、外側包囲体110と同様の材料で形成することができる。連続気泡を有する弾性発泡体で弾性保持体240を形成することで、弾性保持体240は、音響透過性を有し音を通過させることができるとともに、円滑に空気も移動させることができる。

[0197] 上述したように、弾性保持体240は、環状の形状を有し、第2の音響透過体260の外周を周回するように弾性保持体240を取り付けることがで

きる。また、弾性保持体240は、第2の音響透過体260の長手方向に沿った異なる複数の位置に設けることができる。第2の音響透過体260に弾性保持体240を取り付けた状態で、第1の音響透過体160の内側に押し込むことで第2の音響透過体260を第1の音響透過体160に収納することができる。

[0198] 第2の音響透過体260が第1の音響透過体160に収納されると、弾性保持体240は弾性変形して付勢力が生ずる。生じた付勢力によって第2の音響透過体260は、第1の音響透過体160に係止される。

[0199] 上述したように、第1の音響透過体160は、円筒部114の弾性変形で生ずる付勢力によって円筒部114に係止される。さらに、第2の音響透過体260は、第2の音響透過体260に取り付けられた弾性保持体240の弾性変形で生ずる付勢力によって第1の音響透過体160に係止される。

[0200] 第2の音響透過体260を第1の音響透過体160に係止することによって、第2の音響透過体260が変形したり変位したりすることを防止して、第1の音響透過体160と第2の音響透過体260と間で第1の空間SP10を安定的に形成することができる。

[0201] 弾性保持体240は、弾性変形でき、外部から衝撃が加えられた場合でも、衝撃を吸収できる。このため、ガンマイク30に伝わりにくくし雑音として收音されること防止できる。円筒部114の弾性変形により、まず、衝撃を吸収し、さらに、弾性保持体240によって衝撃を吸収することができる。このように、衝撃を二段階で吸収することができる。

[0202] <第2の音響透過体260の機能>

第2の音響透過体260の内側には、ガンマイク300が収容される。第2の音響透過体260は、ガンマイク300を着脱可能に収容して保持する機能する。第2の音響透過体260は円筒状の形状を有するとともに、第2の音響透過体260の長手方向の長さは、ガンマイク300の長手方向の長さよりも長い。このため、ガンマイク300を第2の音響透過体260に円滑に着脱できるとともに、ガンマイク300の全体を第2の音響透過体26

0に收容することができる。

[0203] 第2の音響透過体260は、音響透過部材によって構成されており風雑音を防ぐ機能を有する。また、第2の音響透過体260は、内側にガンマイク300を着脱可能に保持する機能を有する。

[0204] <第3の空間SP30>

図13A及び図13Bに示すように、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260は、略同心状にかつ互いに離隔するように配置されている。このため、第1の音響透過体160と第2の音響透過体260とに挟まれた領域に、第3の空間SP30を画定することができる。第3の空間SP30は、全体として略円筒状の形状を有する間隙である。第3の空間SP30の長手方向に沿った長さは、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260の長手方向に沿った長さによって定まる。第3の空間SP30の側面の厚さは、第1の音響透過体160と第2の音響透過体260との間隔（第3の空間SP30の直径方向の厚さD2と称する。）であり、第1の音響透過体160の半径と第2の音響透過体260の半径との差で定まる。

[0205] <<第2の空間SP20>>

第1の実施の形態と同様に、外側包囲体110の円筒部114は、半径方向に厚みT1を有し（図13B参照）、この厚みT1によって第2の空間SP20が画定される。第2の空間SP20は、全体として略円筒状の形状を有する間隙である。第2の空間SP20の長手方向に沿った長さは、円筒部114や第1の音響透過体160の長手方向に沿った長さによって定まる。第2の空間SP20の側面の厚さは、円筒部114の半径方向の厚みT1（以下、第2の空間SP20の直径方向の厚さT1と称する。）である。なお、第2の空間SP20の構成及び機能は、第1の実施の形態と同様である。

[0206] <第3の空間SP30における空気の流れ（圧力の変化）>

図13Aは、第3の空間SP30において長手方向に沿って案内される空気の流れを示す断面図である。図13Bは、第3の空間SP30において周方向（第1の音響透過体160を周回する方向）に沿って案内される空気の

流れを示す断面図である。

[0207] 第3の空間SP30は、第1の音響透過体160と第2の音響透過体260とに挟まれた領域である。第3の空間SP30は、第2の空間SP20とは異なり、弾性発泡体が充填されていない。なお、ガンマイク300が使用される環境などに応じて、第3の空間SP30にも弾性発泡体を適宜に充填してもよい。

[0208] 上述したように、第2の空間SP20（弾性発泡体）は、第2の空間SP20に入り込んだ空気を徐々に減速するための緩衝領域として機能する。したがって、空気は、第2の音響透過体260を通過しにくくなっている。しかしながら、ガンマイク300が使用される環境によっては、空気が第2の音響透過体260を通過する場合も想定される。空気が第2の音響透過体260を通過した場合には、第3の空間SP30にも入り込む。

[0209] 第3の空間SP30は、第1の音響透過体160と第2の音響透過体260とに挟まれており、第3の空間SP30に入り込んだ空気は、第1の音響透過体160との接触や第2の音響透過体260との接触によって阻まれて進行する。このように、第3の空間SP30に入り込んだ空気は、第1の音響透過体160との接触や第2の音響透過体260との接触のたびに減衰しつつ第3の空間SP30内を移動していく。

[0210] 第3の空間SP30内を移動する空気は、第2の空間SP20と同様に、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260の長手方向に沿って移動する成分LP10（図13A参照）と、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260の周方向に沿って移動する成分AP10（図13B参照）とを有する。

[0211] <第3の空間SP30における長手方向の空気の流れ>

第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260は、ガンマイク300を長手方向に覆うようにガンマイク300に合わせて長尺な形状を有する。このため、第1の音響透過体160と第2の音響透過体260とに挟まれた第3の空間SP30も長尺な略円筒状の形状を有し、第3の空間SP30

は、ガンマイク300の長手方向の長さに応じて、長手方向に延びて存在（延在）する空間である。

[0212] 第3の空間SP30の長手方向の長さは、第2の空間SP20と略同じ長さを有する。したがって、たとえば、第3の空間SP30の長手方向（軸方向）の長さは、ガンマイク300の長手方向の長さと同様であるか又は若干長くすることができ、ガンマイク300の直径の2倍～5倍程度の長さを加えた長さにできる。

[0213] 第3の空間SP30も、空気を長手方向に流動可能にするための領域であり、第3の空間SP30に入り込んだ空気は、長手方向に移動することができる。すなわち、第3の空間SP30に入り込んだ空気を、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260によって長手方向に案内しつつ接触により徐々に減速させることができる。第3の空間SP30によって、長手方向に空気が十分に移動できる空間を確保することにより、空気を移動させつつ徐々に減速させる機会を増やすことができ、第3の空間SP30からガンマイク300に向かって空気が漏れ出にくくできる。

[0214] このように、第3の空間SP30も、空気が長手方向に流動できる領域が確保された空間であり、ガンマイク300に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。

[0215] <第3の空間SP30における周方向の空気の流れ>

また、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260は、略円筒状の形状を有し、ガンマイク300を周回するようにガンマイク300を覆う。このため、第1の音響透過体160と第2の音響透過体260とに挟まれた第3の空間SP30もガンマイク300を周回する略円筒状の形状を有し、第3の空間SP30は、ガンマイク300を周方向に覆う空間でもある。

[0216] 第3の空間SP30の直径方向の厚さD2は、ガンマイク300の直径に応じて決定することができる。例えば、第3の空間SP30の直径方向の厚さD2を、ガンマイク300の直径以下にしたり、半径以下にしたりすることができる。また、第3の空間SP30の直径方向の厚さD2を、ガンマイ

ク300の直径よりも大きくしてもよい。

[0217] いずれにしても、第3の空間SP30は、空気の流れの緩衝領域として機能できればよく、第3の空間SP30によって、空気が十分に移動できる空間を確保できればよいが、基本的にはガンマイク300の全周にわたり、略均等な空気層が確保できるように構成することが望ましい。

[0218] さらに、第3の空間SP30の大きさは、第2の空間SP20の大きさに応じて定めてもよい。たとえば、第2の空間SP20の大きさを第3の空間SP30の大きさよりも十分に大きくした場合には、第2の空間SP20に入り込んだ空気の流れの大半を、第2の空間SP20で抑え第3の空間SP30に入り込まないようにすることができる。また、第2の空間SP20の大きさを第3の空間SP30の大きさよりも小さくした場合には、第2の空間SP20に入り込んだ空気の流れの一部を、第2の空間SP20で抑え第3の空間SP30に入り込まないようにすることができる。ガンマイク300を使用する環境や干涉管320の構造などに応じて第3の空間SP30の大きさと第2の空間SP20の大きさとを定めることができる。

[0219] 第3の空間SP30は、空気を周方向に沿って流動可能にするための領域であり、第3の空間SP30に入り込んだ空気は、周方向に沿って移動することができる。すなわち、第3の空間SP30に入り込んだ空気を、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260によって周方向に案内しつつ接触により徐々に減速させることができる。第3の空間SP30によって、周方向に空気が十分に移動できる空間を確保することにより、空気を移動させつつ徐々に減速させる機会を増やすことができ、第3の空間SP30からガンマイク300に向かって空気が漏れ出にくくできる。

[0220] このように、第3の空間SP30は、空気が周方向にも流動できる領域が確保された空間であり、ガンマイク300に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。

[0221] <第3の空間SP30における空気の流れ>

上述したように、第3の空間SP30に入り込んだ空気は、長手方向に沿

って移動する成分LP10（図13A参照）と、周方向に沿って移動する成分AP10（図13B参照）とを有する。長手方向の成分LP10と周方向の成分AP10は、第3の空間SP30に入り込むときの第2の音響透過体260に対する角度や速度分布などによって定まる。

[0222] 長手方向の成分LP10の空気は、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260によって阻まれながら長手方向に沿って移動し、弾性発泡体によって徐々に減速される。周方向の成分AP10の空気も、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260によって阻まれながら周方向に沿って移動し、弾性発泡体によって徐々に減速される。このように、第3の空間SP30は、第3の空間SP30に入り込んだ空気を徐々に減速するための緩衝領域として機能する。

[0223] なお、第3の空間SP30に入り込んだ空気は、第3の空間SP30で減速されるだけでなく、流速や角度や流量などによっては、周方向に流動した後に、反対側の第3の空間SP30から第2の空間SP20に抜け出る場合もある（図13の矢印OP10参照）。第3の空間SP30に流動する空気が、第1の音響透過体160で阻まれることでガンマイク300に向かって空気が漏れ出にくくできればよい。

[0224] 風雑音は、マイクロホン本体310の振動板に直接に空気（風）が当たることによって発生する。上述したように、まず、第2の空間SP20（弾性発泡体）によって第2の空間SP20に入り込んだ空気の動きを抑え、さらに、第3の空間SP30によって第3の空間SP30に入り込んだ空気の動きを抑える。このように、第3の空間SP30及び第2の空間SP20によって空気の動きを抑えるので、ガンマイク300に向かって空気が漏れ出にくくでき、ガンマイク300のマイクロホン本体310の振動板まで空気の動きが伝達しないようにして、風雑音を防止することができる。

[0225] <第3の空間SP30及び第2の空間SP20の負圧変動の抑制>

上述したように、ガンマイク300のマイクロホン本体310に空気が流入して振動板を振動させることで、風雑音が発生する。さらに、風雑音は、

このような、直接的な空気の流入だけでなく、周囲の圧力の変動によっても生ずる。

[0226] 具体的には、ガンマイク300の周囲で空気が移動することで、圧力変動、具体的には負圧変動が生じ、負圧変動によってマイクロホン本体310の振動板を振動させ、風雑音が生ずる場合がある。ガンマイク用風防100は、このような負圧変動も抑え、負圧変動による風雑音の発生を防ぐことができる。

[0227] まず、外側包囲体110の外側で空気が流動することで、第2の空間SP20で負圧変動が生じた場合には、第2の空間SP20（弾性発泡体）内で長手方向の空気の移動と周方向の空気の移動とを生じさせ、第2の空間SP20での負圧変動を抑える。第2の空間SP20での負圧変動を抑えることで、第1の空間で負圧変動が生ずることを防止できる。

[0228] さらに、第2の空間SP20の負圧変動が第3の空間SP30に伝わり、第3の空間SP30で負圧変動が生じた場合であっても、上述したように、第3の空間SP30内で長手方向の空気の移動と周方向の空気の移動とを生じさせ、第3の空間SP30での負圧変動を抑える。第3の空間SP30での負圧変動を抑えることで、ガンマイク300の振動板に負圧変動が伝わることを防止できる。

[0229] 第3の空間SP30及び第2の空間SP20の各々で、長手方向の空気の移動と周方向の空気の移動とを積極的に生じさせることで負圧変動を抑えることができる。第2の空間SP20（弾性発泡体）は、長尺な形状を有し、長手方向に空気を十分に移動させることができ、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260並びに弾性発泡体と空気が接触することで移動させた空気を徐々に減速させることができる。

[0230] さらに、第3の空間SP30も、長尺な形状を有し、長手方向に空気を十分に移動させることができ、第1の音響透過体160及び第2の音響透過体260と空気が接触することで移動させた空気を徐々に減速させることができる。

[0231] ガンマイク用風防100は、第3の空間SP30及び第2の空間SP20を有し、長手方向に空気を十分に移動させるとともに、移動させた空気を減速させることで、負圧変動を吸収することができる。このように、第3の空間SP30及び第2の空間SP20を2段階の緩衝領域として機能させることで負圧変動を段階的に抑えることができる。

[0232] このように、ガンマイク用風防100は、第3の空間SP30及び第2の空間SP20を形成したことにより、ガンマイク300に空気が入り込みにくくでき、空気が振動板を振動させることで生ずる風雑音を防ぐことができる。

[0233] さらに、空気がガンマイク300に入り込まない場合であってもガンマイク300の周囲で空気が流動して生ずる負圧変動によって振動板を振動させる場合がある。このような場合でも、第3の空間SP30及び第2の空間SP20を形成したことにより負圧変動を抑えることができ、負圧変動による風雑音の発生も防ぐことができる。

[0234] このように、第3の空間SP30及び第2の空間SP20により、空気の動きを遮るだけでなく、負圧変動の発生も抑えることができる。

[0235] <<<第3の実施の形態>>>

上述の第1の実施の形態では金属フレームで構成されるマイク保持部140を用いる例を示した。第3の実施の形態では、ガンマイク300に弾性保持体270を用い、音響透過体160に直接保持する。第3の実施の形態において、第1の実施の形態と同じ構成には、同様の符号を付した。

[0236] 図14は第3の実施の形態におけるガンマイク用風防400の構成を示す斜視図である。図15は第3の実施の形態における音響透過体160とガンマイク300とを示す斜視図である。図16は第3の実施の形態における音響透過体160とガンマイク300との間に設けられる弾性保持体270を示す斜視図である。

[0237] 図14に示すように、第3の実施の形態におけるガンマイク用風防400は、主に、外側包囲体110と音響透過体160と弾性保持体270とから

なる。

[0238] <外側包囲体 110>

外側包囲体 110 は、第 1 の実施の形態におけるガンマイク用風防 100 と同様の構成及び機能を有する。外側包囲体 110 は、先端部 112 と円筒部 114 とを有する。先端部 112 及び円筒部 114 は、連続気泡を有する弾性発泡体により形成され、音響透過性を有し外部からの音を通過させることができる。

[0239] 外側包囲体 110 は、弾性発泡体により形成されていることから、あらゆる箇所で弾性変形できる。このため、外部から衝撃などが加えられた場合でも、弾性的な変形と復元とを繰り返すことで、衝撃を徐々に吸収することができる。外側包囲体 110 によって防振構造を構成することができる。外側包囲体 110 の防振構造により、外部から加えられた衝撃などを吸収しガンマイク 300 に伝わりにくくし、雑音として收音されることを防止できる。

[0240] 円筒部 114 の内部には、長手方向に沿って長尺な空洞 118 が形成されている。第 1 の音響透過体 160 を空洞 118 に挿入することができる。円筒部 114 の弾性変形によって生ずる付勢力により、音響透過体 160 を空洞 118 の一定の位置に保持することができる。固定部材などの部材を用いることなく、第 1 の音響透過体 160 を外側包囲体 110 の内部の一定の位置に保持することができる。

[0241] <<防振保持部 120 (保持体 122 及び把持部 130) の取り付け>>

第 3 の実施の形態におけるガンマイク用風防 400 でも、最外周に配置されるのは外側包囲体 110 であり、第 1 の実施の形態と同様に、保持体 122 及び把持部 130 を外側包囲体 110 に着脱可能に取り付けることができる。保持体 122 を外側包囲体 110 に取り付ける態様は、第 1 の実施の形態におけるガンマイク用風防 100 と同様である (図 1 及び図 2 並びにその説明を参照)。

[0242] このように、第 3 の実施の形態におけるガンマイク用風防 400 の外側包囲体 110 にも保持体 122 を取り付けことができ、環状部材 124 を円

筒部 114 に係止するようにしたことで、外側包囲体 110 を加工したり変形したりすることなく、また、外側包囲体 110 の音響特性を変更することなく、保持体 122 を外側包囲体 110 に取り付けることができる。また、着脱可能に構成しているため、持ち運びを容易にするとともに、取り扱いを簡便にできる。

[0243] また、把持部 130 は、使用者の手で支持されるため、使用時に、把持部 130 に衝撃が加えられる場合もある。把持部 130 は、環状部材 124 によって外側包囲体 110 に取り付けられる。第 1 の実施の形態と同様に、外側包囲体 110 は、防振構造を構成し、把持部 130 に衝撃が加えられた場合でも、外側包囲体 110 によって衝撃が吸収され、ガンマイク 300 に雑音として收音されることを防止できる。

[0244] このように、把持部 130 は、外側包囲体 110 を介してガンマイク 300 を間接的に支持するための部材であり、衝撃などがガンマイク 300 に直接に伝わりにくくすることができる。

[0245] <音響透過体 160>

音響透過体 160 も、第 1 の実施の形態におけるガンマイク用風防 100 と同様の構成及び機能を有する。第 1 の音響透過体 160 は、略薄板状の音響透過部材を円筒状に湾曲させることで形成される。音響透過部材は、接触した空気の一部の通過を妨げる。妨げることができなかった残りの空気は音響透過部材を通過する。

[0246] 音響透過体 160 は、細長い略円筒状の形状を有する。外側包囲体 110 の円筒部 114 を少し弾性変形させることで、音響透過体 160 を空洞 118 内に挿入でき、円筒部 114 の弾性変形で生ずる付勢力によって、円筒部 114 に係止される。

[0247] 音響透過体 160 の音源側の端部 162 は、音響透過部材によって塞がれている。外側包囲体 110 の先端部 112 を介して流入して空気が、第 1 の音響透過体 160 の内側に入り込みにくくできる。

[0248] <弾性保持体 270>

音響透過体 160 とガンマイク 300 との間には、弾性保持体 270 が一つまたは複数配置される。弾性保持体 270 は、筒状の形状を有する。弾性保持体 270 は、弾性変形できる材料で形成される。弾性保持体 270 が変形していない状態では、弾性保持体 270 の内径がガンマイク 300 の直径よりも短くなるように形成されている。弾性保持体 270 の長さは、ガンマイク 300 を音響透過体 160 に安定して保持できる程度の長さであればよい。弾性保持体 270 は、例えば、外側包囲体 110 と同様の材料で形成することができる。連続気泡を有する弾性保持体 270 を形成することで、弾性保持体 270 は、音響透過性を有し、音を通過させることができるとともに、円滑に空気も移動させることができる。

[0249] 上述したように、弾性保持体 270 は、環状の形状を有し、ガンマイク 300 の外周を周回するように弾性保持体 270 を取り付けることができる。また、弾性保持体 270 は、音響透過体 160 の長手方向に沿った一つまたは複数の位置に設けることができる。ガンマイク 300 に弾性保持体 270 を取り付けられた状態で、音響透過体 160 の内側に押し込むことでガンマイク 300 を音響透過体 160 に収納することができる。前述したように、弾性保持体 270 は、音を通過させることができるが、ガンマイク 300 のスリット 350 と重ならないように配置するのが好ましい。

[0250] ガンマイク 300 が音響透過体 160 に収納されると、弾性保持体 270 は弾性変形して付勢力が生ずる。生じた付勢力によってガンマイク 300 は音響透過体 160 に係止される。

[0251] 上述したように、音響透過体 160 は、円筒部 114 の弾性変形で生ずる付勢力によって円筒部 114 に係止される。

[0252] ガンマイク 300 を音響透過体 160 に係止することによって、ガンマイク 300 が変位することを防止して、音響透過体 160 とガンマイク 300 との間で空間 SP10 を安定的に形成することができる。

[0253] 弾性保持体 270 は、弾性変形でき、外部から衝撃が加えられた場合でも

、衝撃を吸収できる。このため、ガンマイク300に伝わりにくくし雑音として收音されること防止できる。円筒部114の弾性変形により、まず、衝撃を吸収し、さらに、弾性保持体270によって衝撃を吸収することができる。このように、衝撃を二段階で吸収することができる。

[0254] <第1の空間SP10>

図17A及び図17Bに示すように、音響透過体160及びガンマイク300は、略同心状にかつ互いに離隔するように配置されている。このため、音響透過体160とガンマイク300とに挟まれた領域ができ、ガンマイク300に設けられた一つまたは複数の弾性保持体270により複数の分割された空間を画定することができる。この空間は、上述した第1の空間SP10がガンマイク300に設けられた一つまたは複数の弾性保持体270により複数の空間に分割された形状であって、弾性保持体270が空気を円滑に流すことが可能であることにより、第1の空間SP10として機能する。

[0255] <<第2の空間SP20>>

第1の実施の形態と同様に、外側包囲体110の円筒部114は、半径方向に厚みT1を有し（図1B参照）、この厚みT1によって第2の空間SP20が画定される。第2の空間SP20は、全体として略円筒状の形状を有する間隙である。第2の空間SP20の長手方向に沿った長さは、円筒部114や第1の音響透過体160の長手方向に沿った長さによって定まる。第2の空間SP20の側面の厚さは、円筒部114の半径方向の厚みT1（以下、第2の空間SP20の直径方向の厚さT1と称する。）である。なお、第2の空間SP20の構成及び機能は、第1の実施の形態と同様である。

[0256] <第1の空間SP10における空気の流れ（圧力の変化）>

図17Aは、第1の空間SP10において長手方向に沿って案内される空気の流れを示す断面図である。図17Bは、第1の空間SP10において周方向（音響透過体160を周回する方向）に沿って案内される空気の流れを示す断面図である。

[0257] 第1の空間SP10は、音響透過体160とガンマイク300とに挟まれ

た領域であり、弾性保持体 270 が一つまたは複数存在している。第 1 の空間 SP10 は、第 2 の空間 SP20 とは異なり、弾性発泡体が充填されていない。なお、ガンマイク 300 が使用される環境などに応じて、第 1 の空間 SP10 にも弾性発泡体を適宜に充填してもよい。

[0258] 上述したように、第 2 の空間 SP20 (弾性発泡体) は、第 2 の空間 SP20 に入り込んだ空気を徐々に減速するための緩衝領域として機能する。しかしながら、ガンマイク 300 が使用される環境によっては、空気が第 1 の空間 SP10 にも入り込む。

[0259] 第 1 の空間 SP10 は、第 1 の音響透過体 160 とガンマイク 300 とに挟まれており、第 1 の空間 SP10 に入り込んだ空気は、第 1 の音響透過体 160 との接触や弾性保持体 270 との接触によって阻まれて進行する。このように、第 1 の空間 SP10 に入り込んだ空気は、第 1 の音響透過体 160 との接触や弾性保持体 270 との接触のたびに減衰しつつ第 1 の空間 SP10 内を移動していく。

[0260] 第 1 の空間 SP10 内を移動する空気は、第 2 の空間 SP20 と同様に、第 1 の音響透過体 160 及ガンマイク 300 の長手方向に沿って移動する成分 LP10 (図 17A 参照) と、第 1 の音響透過体 160 及びガンマイク 300 の周方向に沿って移動する成分 AP10 (図 17B 参照) とを有する。

[0261] <第 1 の空間 SP10 における長手方向の空気の流れ>

第 1 の空間 SP10 は、ガンマイク 300 の長手方向の長さに応じて、長手方向に延びて存在 (延在) する空間である。第 1 の空間 SP10 の長手方向の長さは、使用するガンマイク 300 の外形に応じて定めることができる。たとえば、第 1 の空間 SP10 の長手方向の長さは、ガンマイク 300 の長手方向の長さと同様であるか又は若干長くすることができ、ガンマイク 300 の直径の 2 倍～5 倍程度の長さを加えた長さにできる。

[0262] 第 1 の空間 SP10 も、空気を長手方向に流動可能にするための領域であり、第 1 の空間 SP10 に入り込んだ空気は、長手方向に移動することができる。すなわち、第 1 の空間 SP10 に入り込んだ空気を、第 1 の音響透過

体160によって長手方向に案内しつつ、第1の音響透過体および弾性保持体270との接触により徐々に減速させることができる。第1の空間SP10によって、長手方向に空気が十分に移動できる空間を確保することにより、空気を移動させつつ徐々に減速させる機会を増やすことができ、第1の空間SP10からガンマイク300に向かって空気が漏れ出にくくできる。

[0263] このように、第1の空間SP10も、空気が長手方向に流動できる領域が確保された空間であり、ガンマイク300に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。

[0264] <第1の空間SP10における周方向の空気の流れ>

第1の空間SP10の直径方向の厚さD1は、ガンマイク300の直径に応じて決定することができるが、風雑音低減という風防の基本機能と、ガンマイク300の取り扱いのし易さとを勘案して決定する。基本的には、D1が大きいほど低音域まで風雑音を低減することができる。例えば、第1の空間SP10の直径方向の厚さD1を、ガンマイク300の直径以下にしたり、半径以下にしたりすることができる。また、第1の空間SP10の直径方向の厚さD1を、ガンマイク300の直径よりも大きくしてもよい。

[0265] 第1の空間SP10は、空気の流れの緩衝領域として機能できればよく、第1の空間SP10によって、空気が十分に移動できる空間を確保できればよい。第1の空間SP10の長手方向の長さ、第1の空間SP10の直径方向の厚さD1とのバランスによって、空気が十分に移動できる空間を定めればよい。たとえば、第1の空間SP10の直径方向の厚さD1を短くしたとしても、第1の空間SP10の長手方向の長さを長くすることで、空気が十分に移動できる空間を確保できればよい。

[0266] 第1の空間SP10は、空気を周方向に沿って流動可能にするための領域であり、第1の空間SP10に入り込んだ空気は、周方向に沿って移動することができる。第1の空間SP10によって、周方向に空気が十分に移動できる空間を確保することにより、空気を移動させつつ徐々に減速させる機会を増やすことができ、第1の空間SP10からガンマイク300に向かって

空気が漏れ出にくくできる。

[0267] このように、第1の空間SP10は、空気が周方向にも流動できる領域が確保された空間であり、ガンマイク300に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。

[0268] <第1の空間SP10及び第2の空間SP20の負圧変動の抑制>

上述したように、ガンマイク300のマイクロホン本体310に空気が流入して振動板を振動させることで、風雑音が発生する。さらに、風雑音は、このような、直接的な空気の流入だけでなく、周囲の圧力の変動によっても生ずる。

[0269] ガンマイク用風防400は、第1の空間SP10及び第2の空間SP20を有し、長手方向に空気を十分に移動させるとともに、移動させた空気を減速させることで、負圧変動を吸収することができる。このように、第1の空間SP10及び第2の空間SP20を2段階の緩衝領域として機能させることで負圧変動を段階的に抑えることができる

[0270] このように、ガンマイク用風防400は、第1の空間SP10及び第2の空間SP20を形成したことにより、ガンマイク300に空気が入り込みにくくでき、空気が振動板を振動させることで生ずる風雑音を防ぐことができる。

[0271] さらに、空気がガンマイク300に入り込まない場合であってもガンマイク300の周囲で空気が流動して生ずる負圧変動によって振動板を振動させる場合がある。このような場合でも、第1の空間SP10及び第2の空間SP20を形成したことにより負圧変動を抑えることができ、負圧変動による風雑音の発生も防ぐことができる。

[0272] このように、第1の空間SP10及び第2の空間SP20により、空気の動きを遮るだけでなく、負圧変動の発生も抑えることができる。

[0273] <<<変更例1>>>

上述した第1の実施の形態においても第2の実施の形態においても防振保持部120を外側包囲体110に係止させるものであった。すなわち、最外

周体を構成する外側包囲体 110 に防振保持部 120 を係止させるものであった。

[0274] この外側包囲体 110 の全体又は周面を覆う第 3 の音響透過体を設け、第 3 の音響透過体を最外周体として、第 3 の音響透過体に防振保持部 120 を係止させるようにしてもよい。第 3 の音響透過体は、細長い略円筒状の形状を有する。第 3 の音響透過体の直径は、外側包囲体 110 の直径よりも若干大きい。第 3 の音響透過体の長手方向の長さは、外側包囲体 110 の長手方向の長さよりも長い。第 3 の音響透過体の音源側の端部を音響透過部材で塞いでもよい。外側包囲体 110 の先端部 112 への空気の流入を妨げることができる。

[0275] 第 3 の音響透過体も、第 1 の音響透過体 160 及び第 2 の音響透過体 260 と同様に、略薄板状の音響透過部材を円筒状に湾曲させることで形成される。音響透過部材は、接触した空気の一部の通過を妨げる。また、金属繊維材料を焼結した音響透過部材を用いることで防水性を高めることができる。

[0276] 防振保持部 120 の環状部材 124 は、第 3 の音響透過体の表面の形状や性質に合わせて掛合しやすいものにすればよい。例えば、第 3 の音響透過体の表面と接する箇所の環状部材 124 の粗さが、第 3 の音響透過体の材料や粗さに応じて適宜に定めたものが好ましい。特に、第 3 の音響透過体のクッション性に応じて環状部材 124 を定めるのがよい。このように定めることで、環状部材 124 を第 3 の音響透過体の表面と掛合させやくしつつ、掛合により第 3 の音響透過体や円筒部 114 が破損しないようにできる。

[0277] さらに、外側包囲体 110 の全体又は周面を覆う第 3 の音響透過体を設けることで外側包囲体 110 を保護することができる。上述したように、金属繊維材料を焼結した音響透過部材は防水性が高く、外側包囲体 110 を湿気などの水分から守ることができる。すなわち、雨などの湿気が高い環境でガンマイク用風防 100 及び 200 を使用した場合でも、第 3 の音響透過体で外側包囲体 110 を覆い第 3 の音響透過体を最外周体とすることで外側包囲体 110 の特性を維持することができる。

[0278] <<<変更例 2>>>

上述した外側包囲体 110 の外表面全体を完全に覆うシート状風防包囲体 180 を設け、最外周体とすることができる。外側包囲体 110 を物理的な衝撃から保護し、日光などの紫外線や湿気などの水分から守ることで経時的な劣化を防止することができる。また、風防内への空気の流入を妨げることができ、塵埃の進入やノイズの発生を抑制できる。

[0279] シート状風防包囲体 180 の材質は特に限定しないが、対候性および音響透過性の優れた材質が好ましく、例えば上述した音響透過シートが好適であり、金属繊維シートやフッ素繊維シートなどの繊維シートを用いた音響透過シートがより好適である。

[0280] シート状風防包囲体 180 の厚さは特に限定しないが、厚いとシート状風防包囲体 180 の固定や封止が困難になり、薄いと物理的強度が弱くなる。シート状風防包囲体 180 は、外側包囲体 110 の外表面を覆うために変形できる程度に可撓性を有するものが好ましい。

[0281] シート状風防包囲体 180 の形状は、外側包囲体 110 の外表面全体を完全に覆うことができればよく、特に限定しない。シート状風防包囲体 180 は、外側包囲体 110 の形状に合わせた細長い略円筒状の形状であり、袋状の形態にできるものが好ましい。

[0282] シート状風防包囲体 180 はガンマイク用風防 100 を内包させたあと、その開口部 181 を閉じることができる。閉じる方法は特に限定しないが、縫合による方法や接着剤による方法が挙げられる。

[0283] シート状風防包囲体 180 を外側包囲体 110 に固定する方法は特に限定されず、外側包囲体 110 とシート状包囲体 180 に接着剤を用いる接合方法や防振保持部 120 の環状部材 124 による外側からの締付けによる方法などが挙げられる。

[0284] 外側包囲体 110 とシート状風防包囲体 180 の固定は、外側包囲体 110 とシート状風防包囲体 180 を密着させて固定してもよく、外側包囲体 110 とシート状風防包囲体 180 の間に空間を設けて固定してもよい。この

空間は空気が外側包囲体 110 の長手方向に流動できる領域が確保された空間であり、ガンマイク 300 に空気が入り込みにくくするための空気の流れの緩衝領域として機能する。

- [0285] 図 19 に示したように上述のシート状風防包囲体 180 を設けた場合に、防振保持部 120 の環状部材 124 は、シート状風防包囲体の表面に把持すればよく、シート状風防包囲体 180 の形状や性質に合わせて把持しやすいものにすればよい。例えば、シート状風防包囲体 180 の表面と接する箇所の環状部材 124 の粗さが、シート状風防包囲体の材料や粗さに応じて適宜に定めたものが好ましい。特に、最外周体のクッション性に応じて環状部材 124 を定めるのがよい。このように定めることで、環状部材 124 をシート状風防包囲体の表面と把持させやすくしつつ、把持により外側包囲体 110 や円筒部 114 が破損しないようにできる。

符号の説明

- [0286] 100 ガンマイク用風防（ガンマイク用風防 10）
110 外側包囲体（第 2 の被覆体 11）
120 防振保持部（保持部 12）
124 環状部材（表面係合部）
130 把持部
140 マイク保持部（マイク保持体 14）
158 保持部材（保持部材 18）
160 第 1 の音響透過体（第 1 の被覆体 16）
170 終端蓋体
180 シート状風防包囲体
200 ガンマイク用風防（ガンマイク用風防 20）
240 弾性保持体（保持部材 24）
260 第 2 の音響透過体（第 3 の被覆体 26）
270 弾性保持体
300 ガンマイク（ガンマイク 30）

4 0 0 ガンマイク用風防

S P 1 0 第 1 の空間 (第 1 の空間 S P 1)

S P 2 0 第 2 の空間 (第 2 の空間 S P 2)

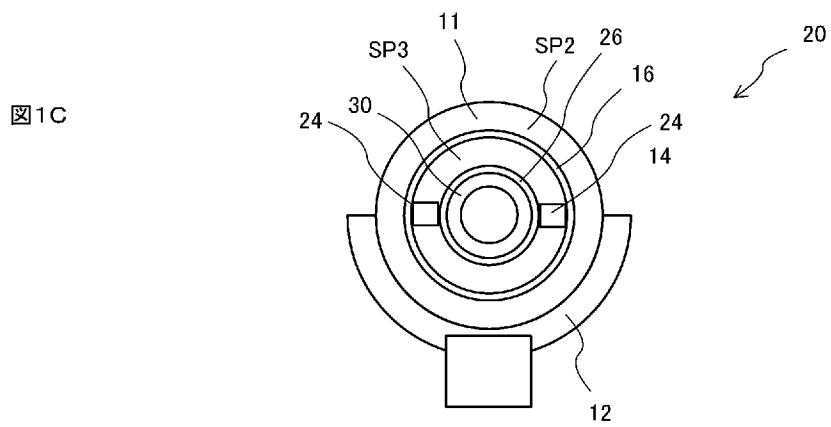
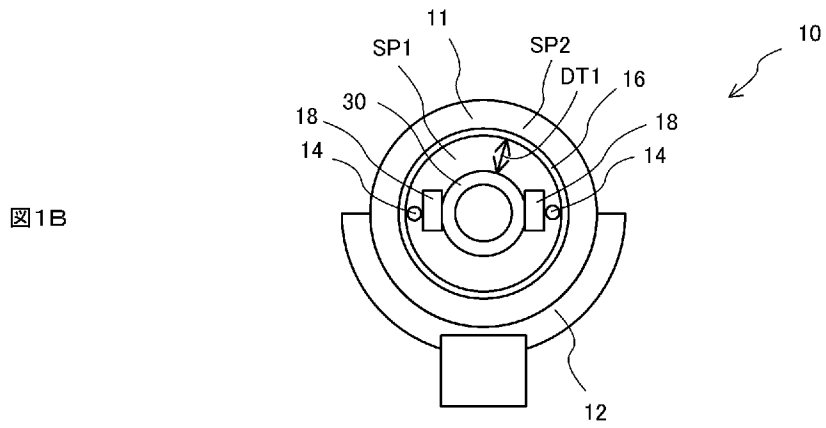
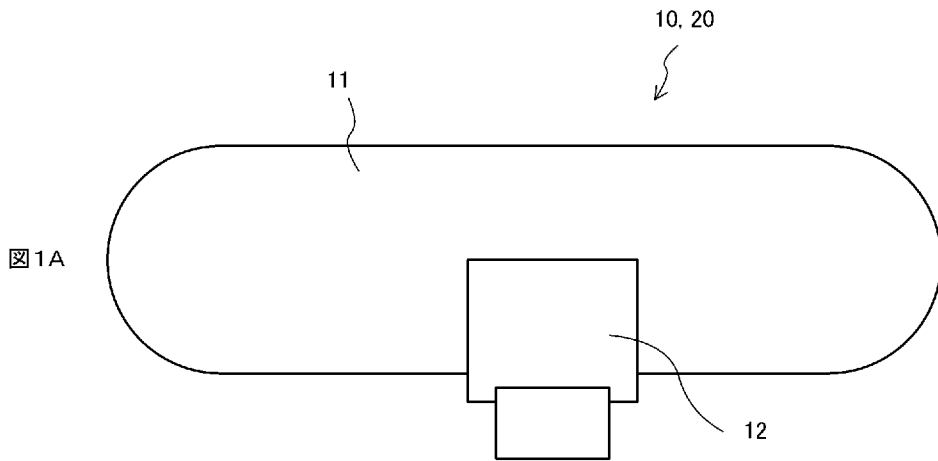
S P 3 0 第 3 の空間 (第 3 の空間 S P 3)

請求の範囲

- [請求項1] ガンマイクを覆う第1の被覆体であって長尺な形状を有しかつ音響透過材料を含む第1の被覆体と、
- 前記第1の被覆体を覆う第2の被覆体であって長尺な形状を有しかつ連続気泡を有する弾性発泡体によって構成される第2の被覆体と、
- 前記第2の被覆体と係合して前記第2の被覆体の所定の位置に保持される保持部と、を備え、
- 前記音響透過材料は、繊維を含んで構成される原料を互いに交絡することによって得られる繊維材料を含むガンマイク用風防。
- [請求項2] 前記保持部は、前記第2の被覆体の表面で係合する表面係合部を有する請求項1に記載のガンマイク用風防。
- [請求項3] 前記保持部は、前記第2の被覆体を周回して係合する周回係合部を有する請求項1に記載のガンマイク用風防。
- [請求項4] 長尺な形状を有し前記ガンマイクを透音可能に保持するマイク保持体であって、前記第1の被覆体に收容されかつ前記第1の被覆体から離隔した位置で前記ガンマイクを保持するマイク保持体をさらに備え、
- 前記第1の被覆体は、前記マイク保持体が收容される收容部を有する請求項1に記載のガンマイク用風防。
- [請求項5] 前記マイク保持体は、前記ガンマイクとの接触で弾性変形可能な保持部材を有する請求項4に記載のガンマイク用風防。
- [請求項6] 前記ガンマイクを保持可能な第3の被覆体であって、長尺な形状を有しかつ音響透過材料を含み、前記第1の被覆体に收容されかつ前記第1の被覆体から離隔した位置で保持される第3の被覆体をさらに備える請求項1に記載のガンマイク用風防。
- [請求項7] 前記第3の被覆体を保持する保持部材であって、前記第1の被覆体と前記第3の被覆体との間に配置され、連続気泡を有する弾性発泡体によって構成される保持部材をさらに備える請求項6に記載のガンマ

イク用風防。

[図1]



[図2]

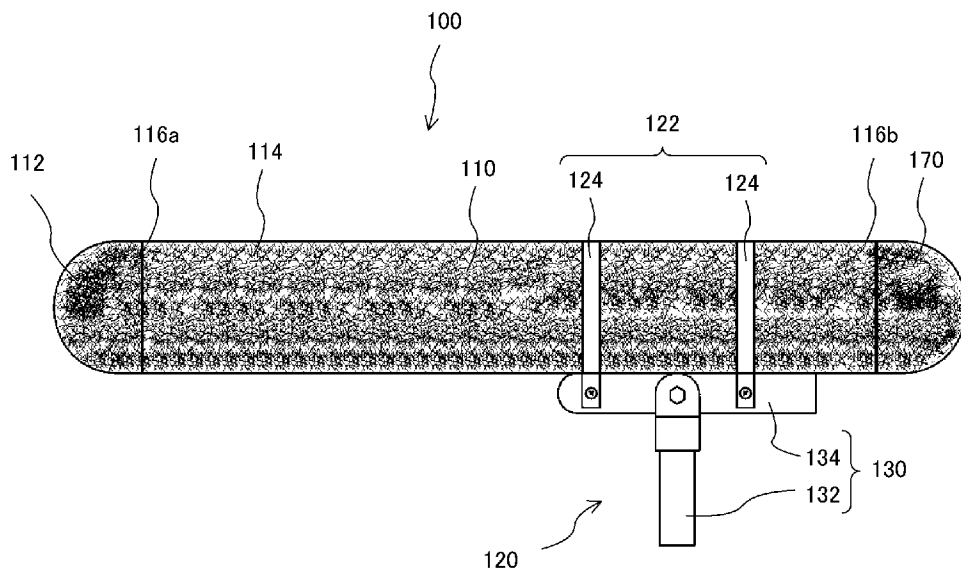
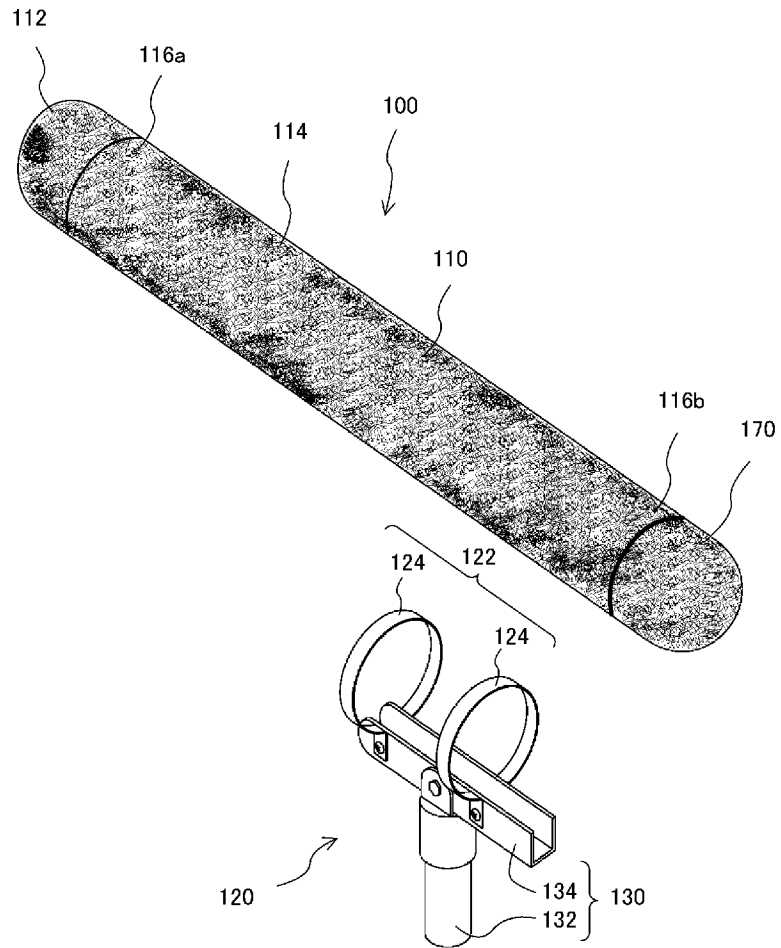


図2

[図3]



[図3]

[図4]

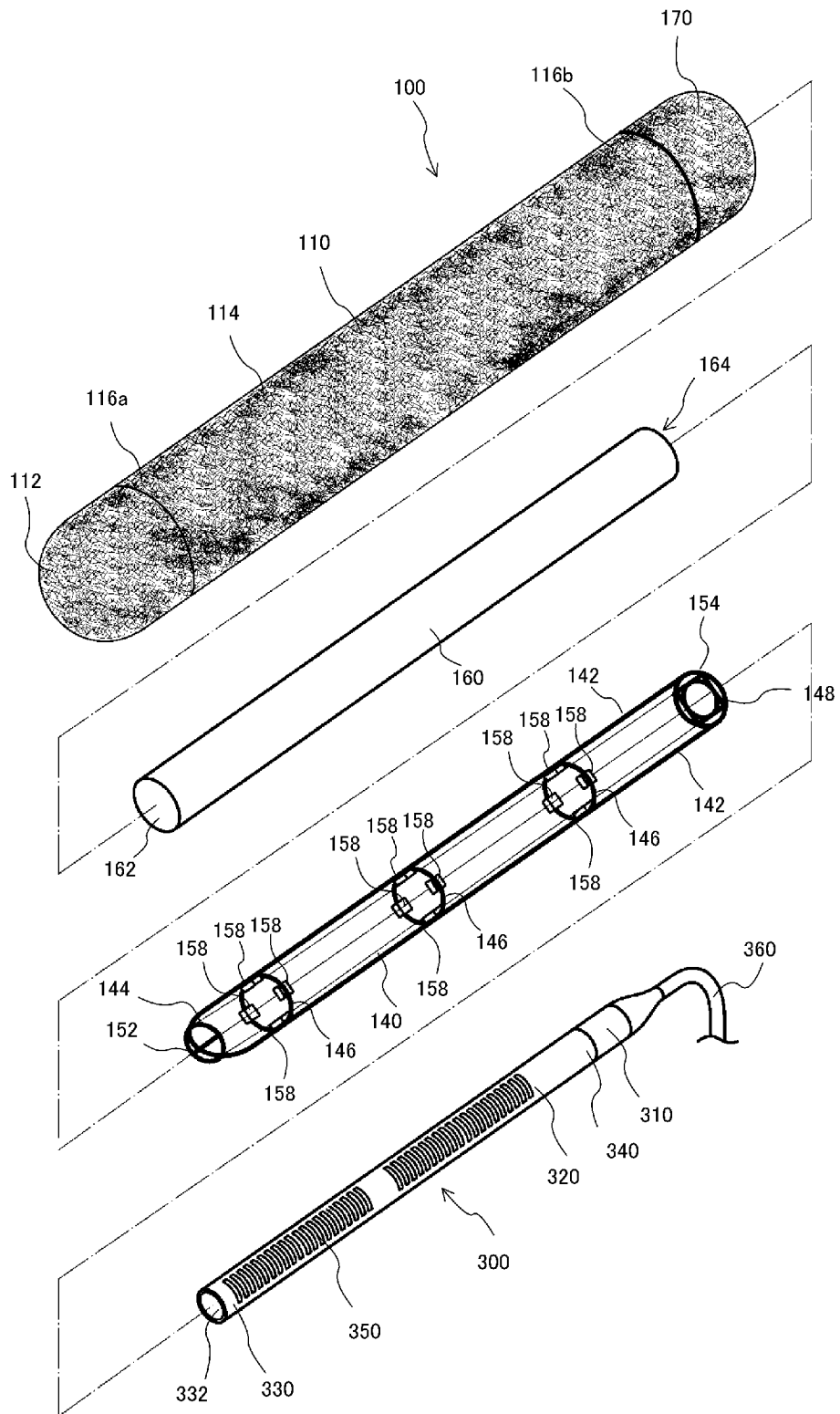


図4

[図5]

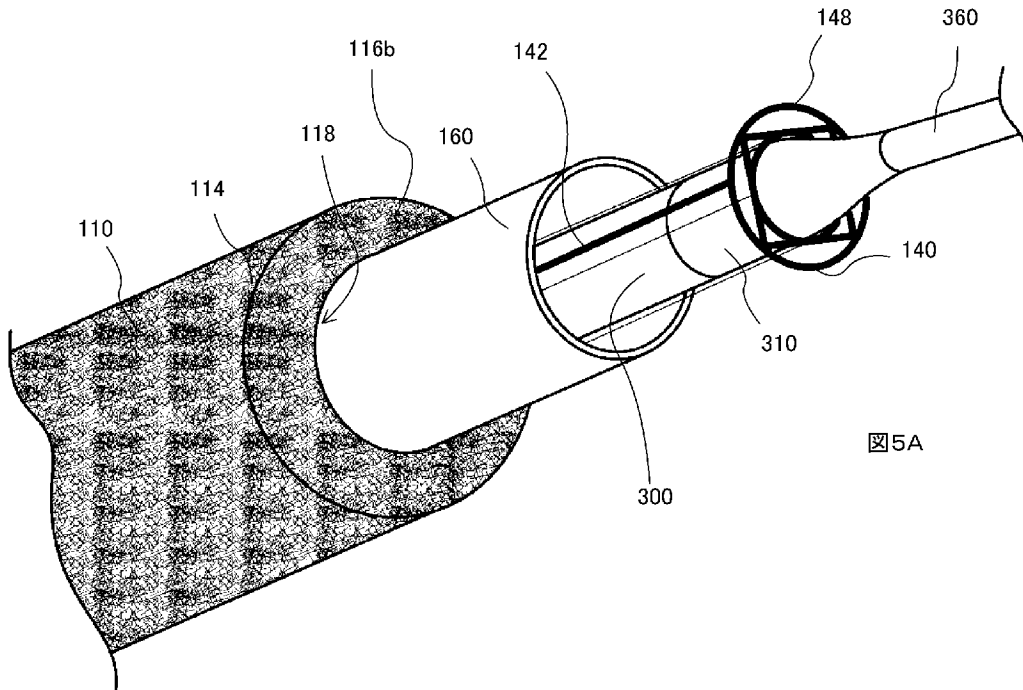


図5A

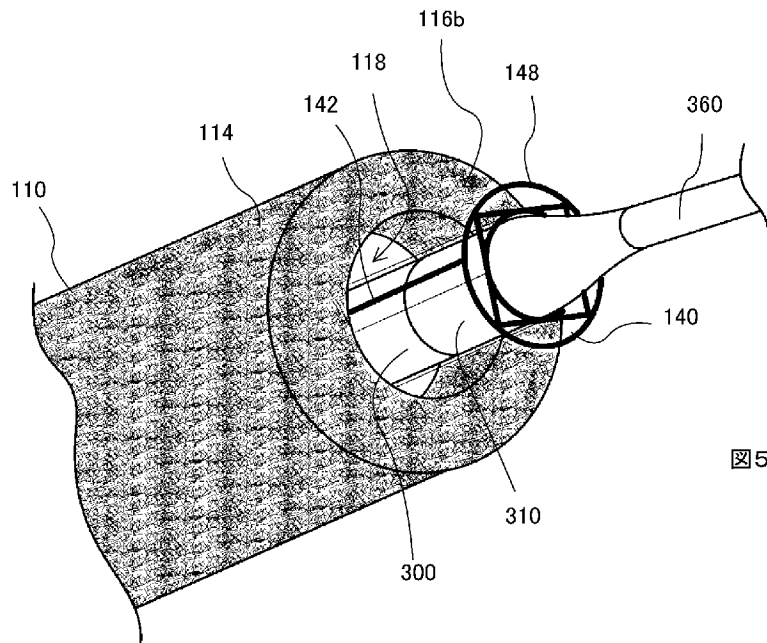
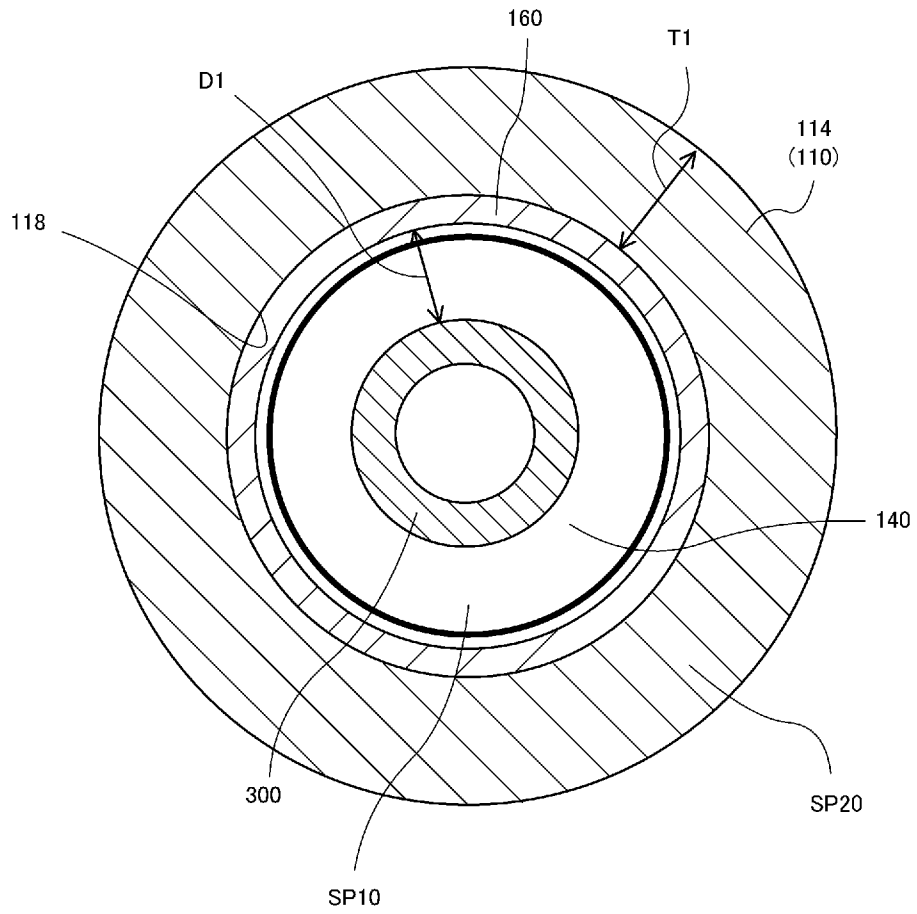


図5B

図5

[図6]



[図6]

[図7]

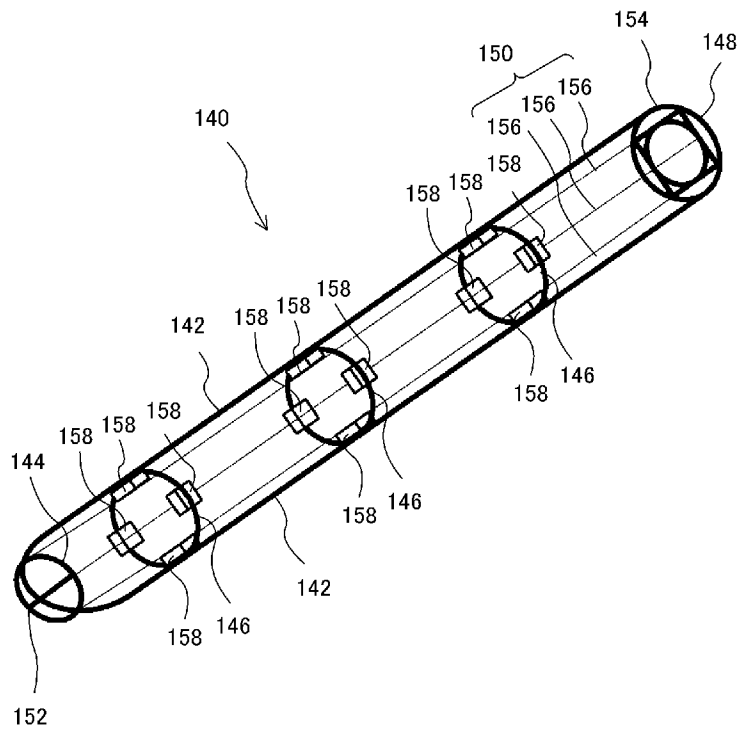
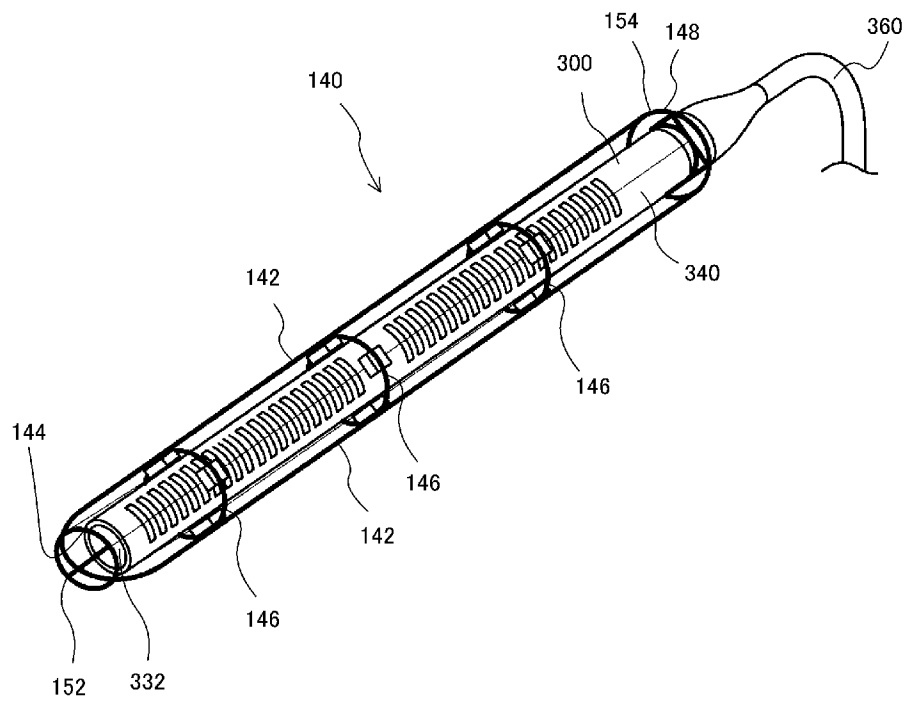


図7

[図8]



[図8]

[図9]

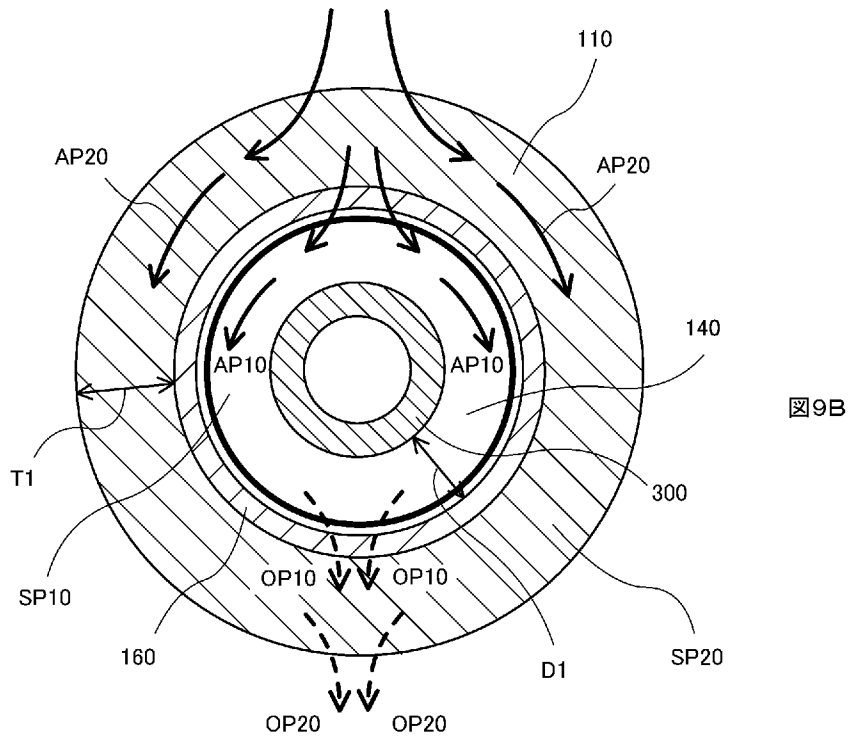
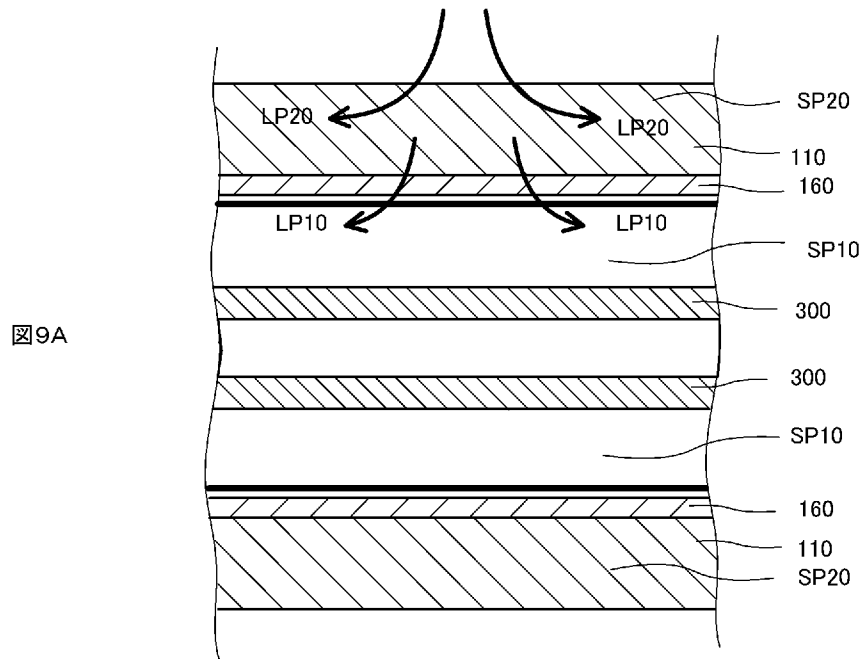


図9

[図10]

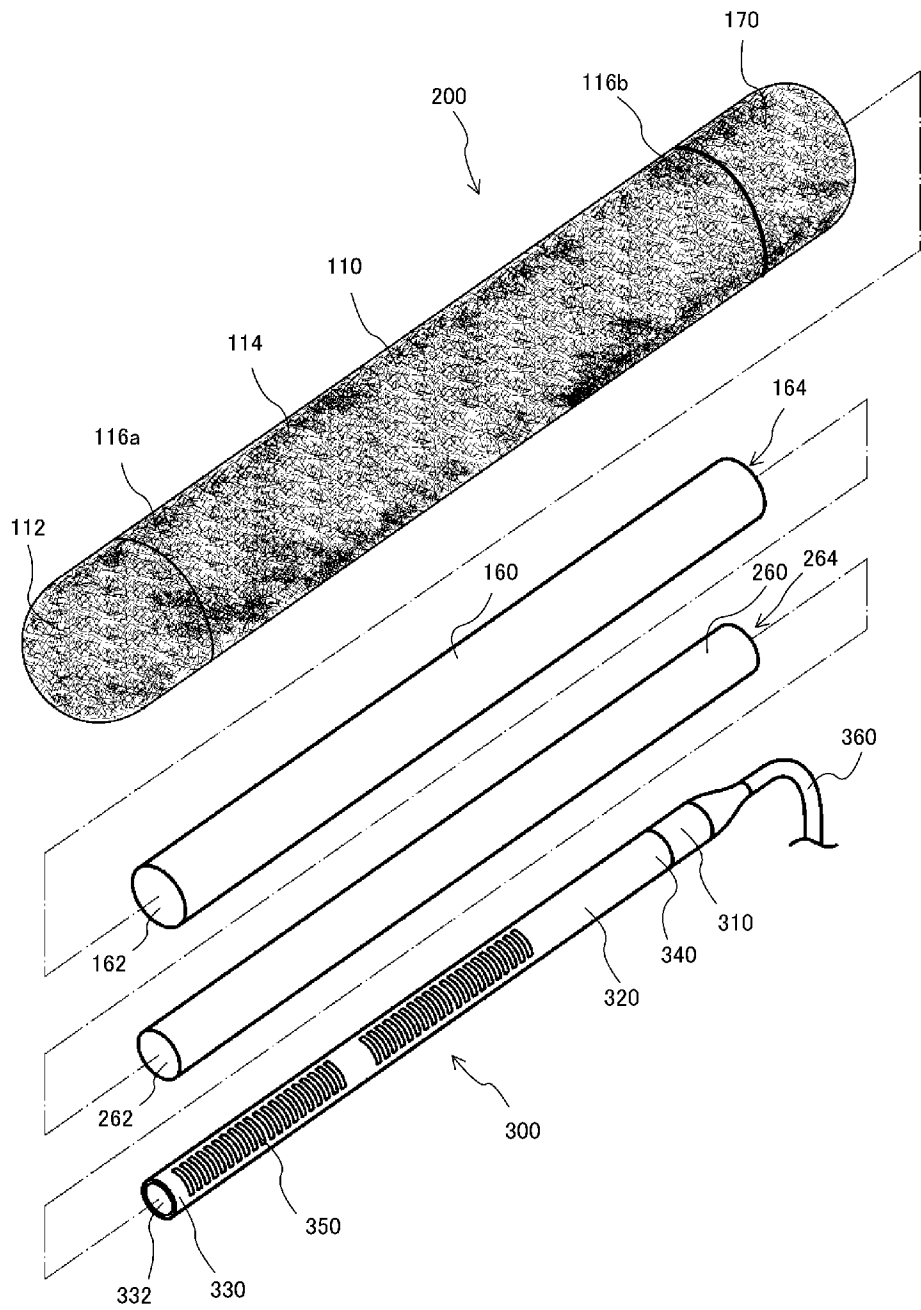


図10

[図11]

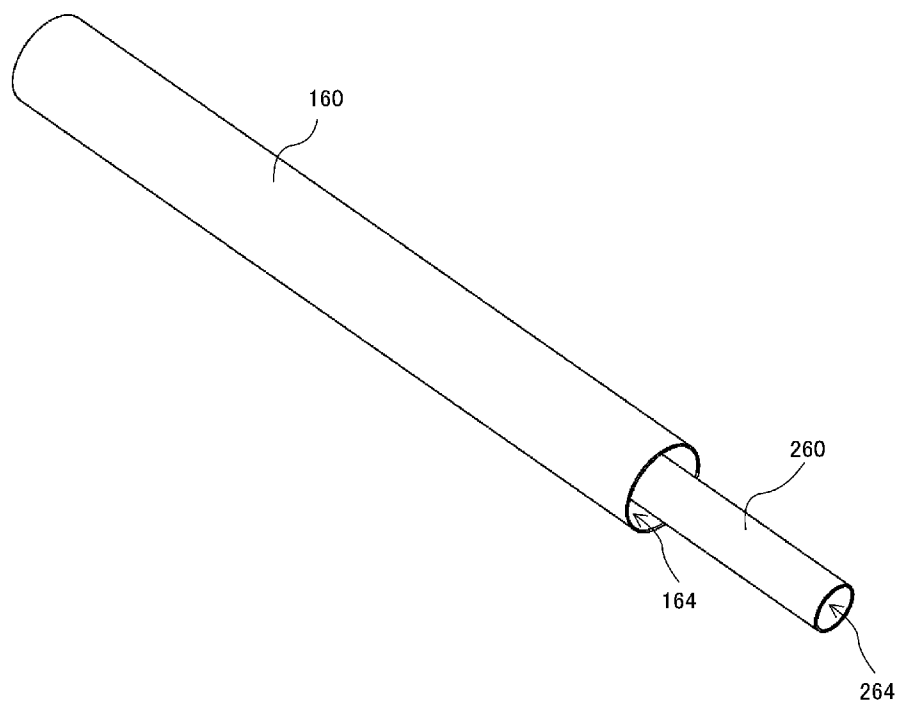


図11

[図12]

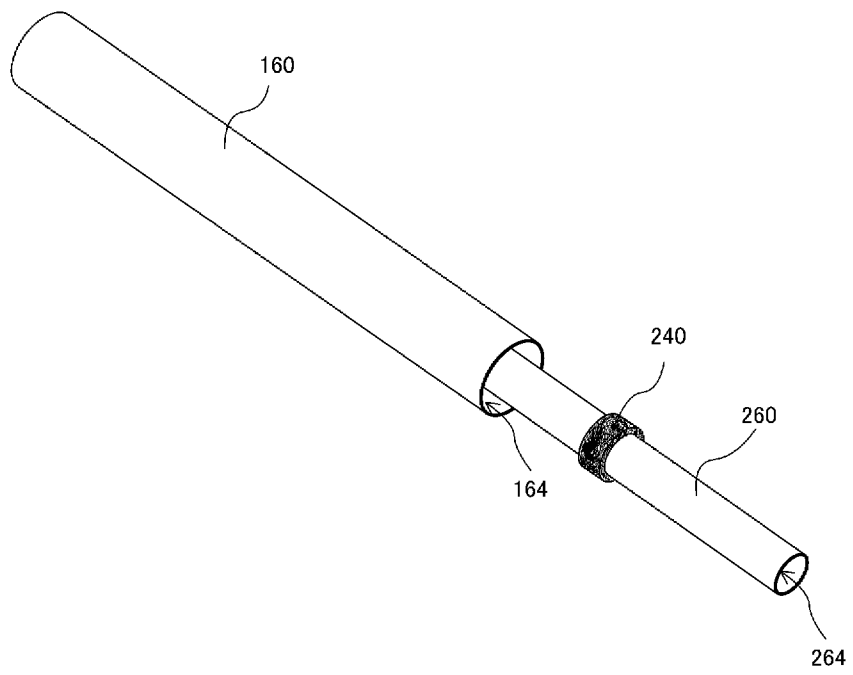
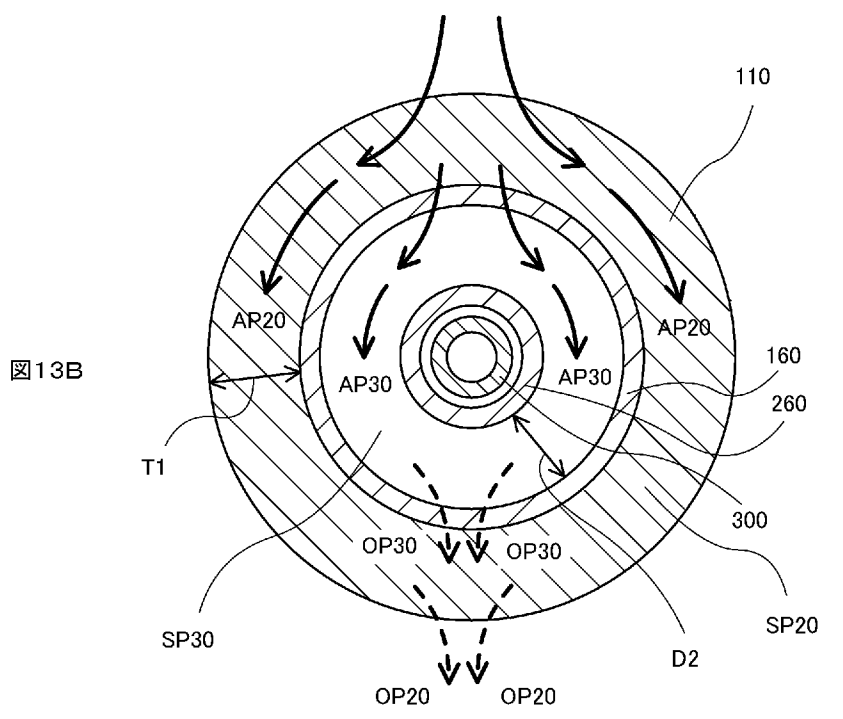
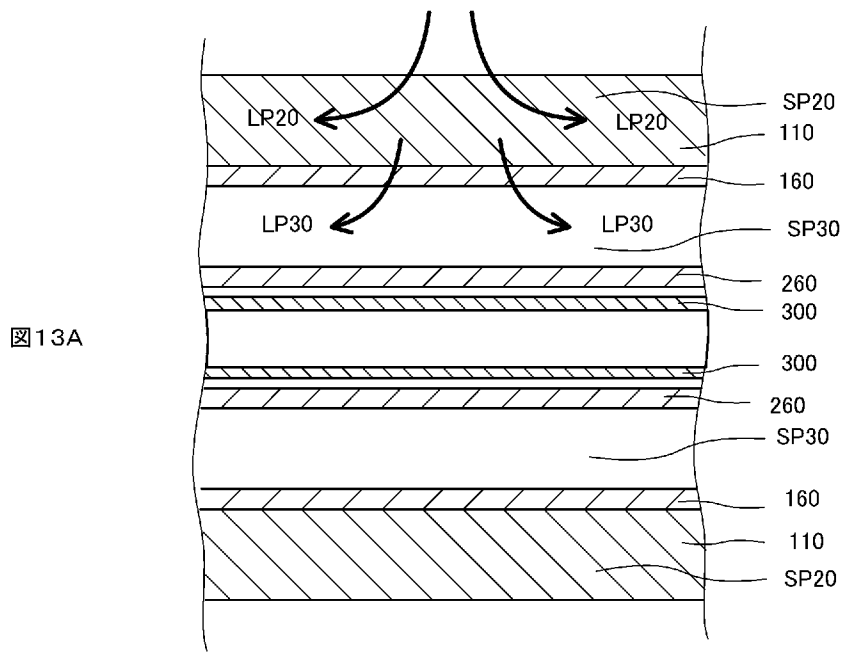


図12

[圖13]



[図14]

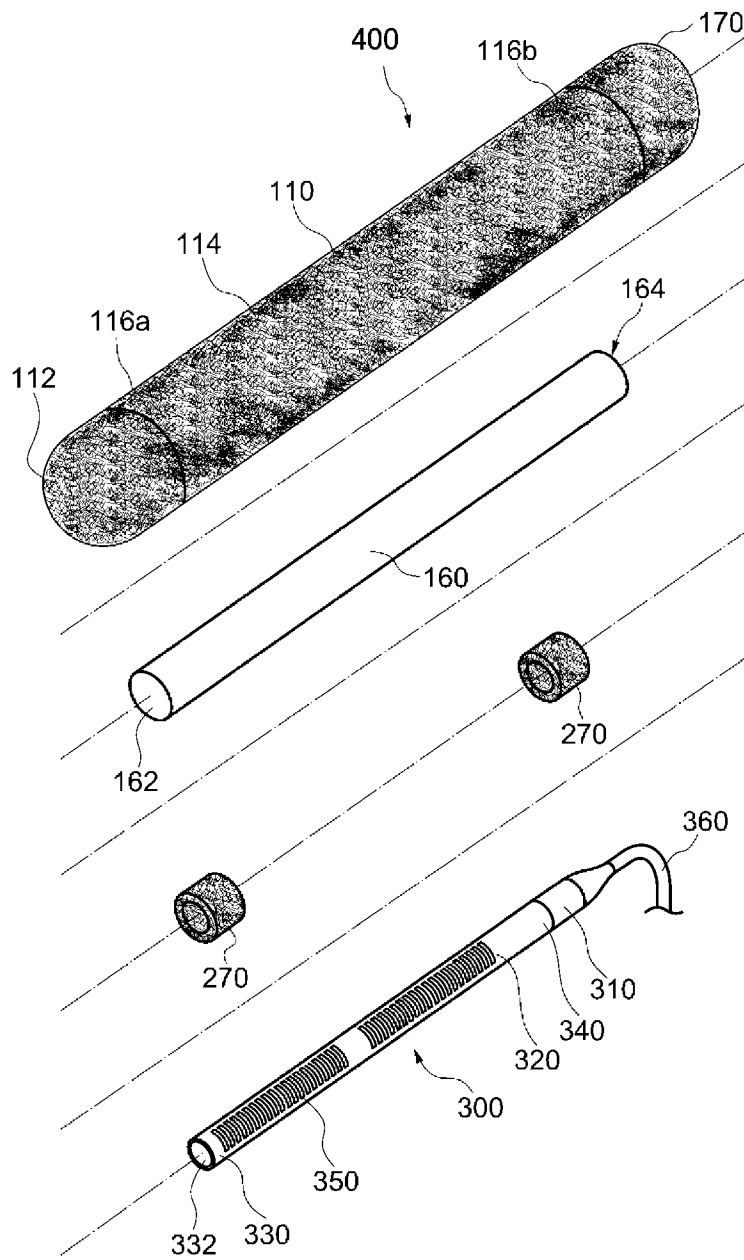


図14

[図15]

【図15】

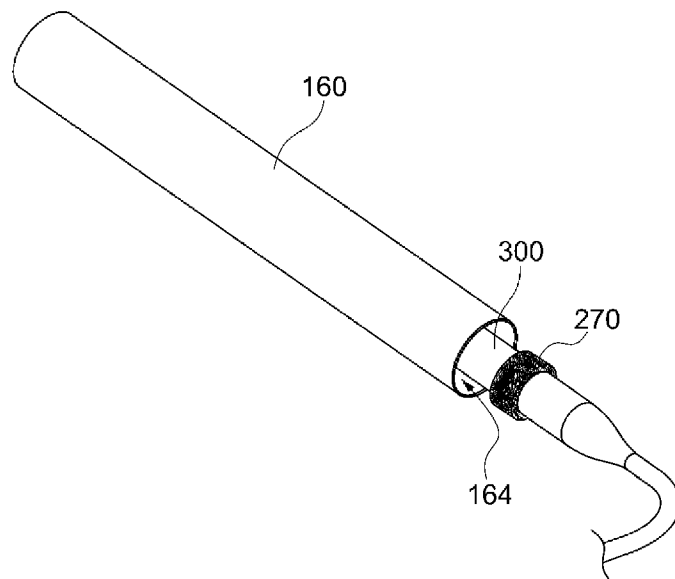


図15

[圖16]

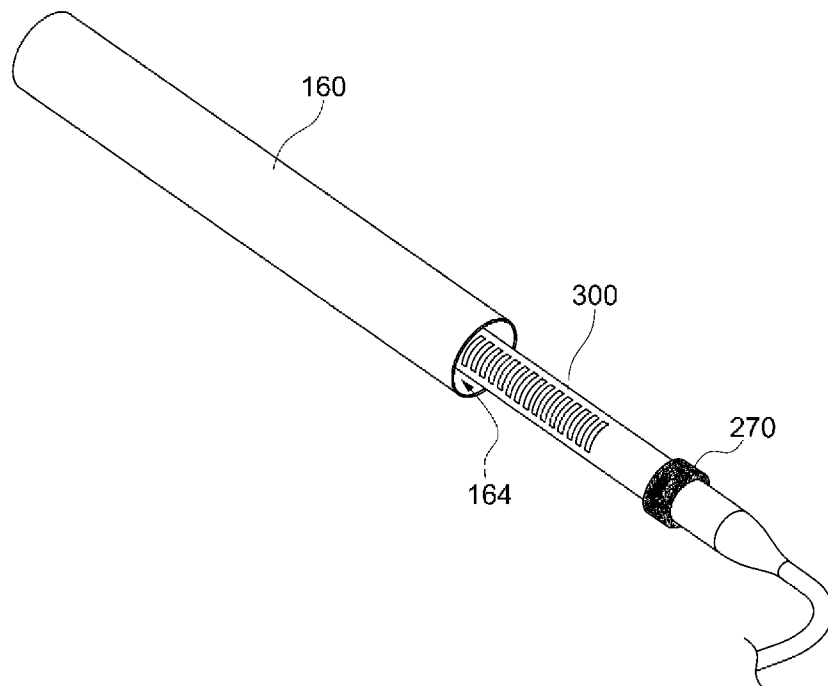
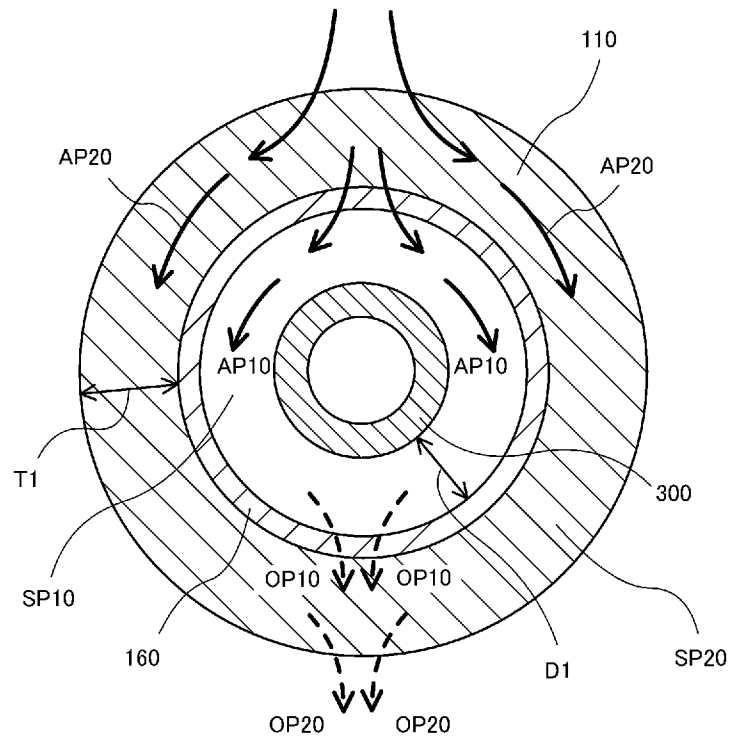
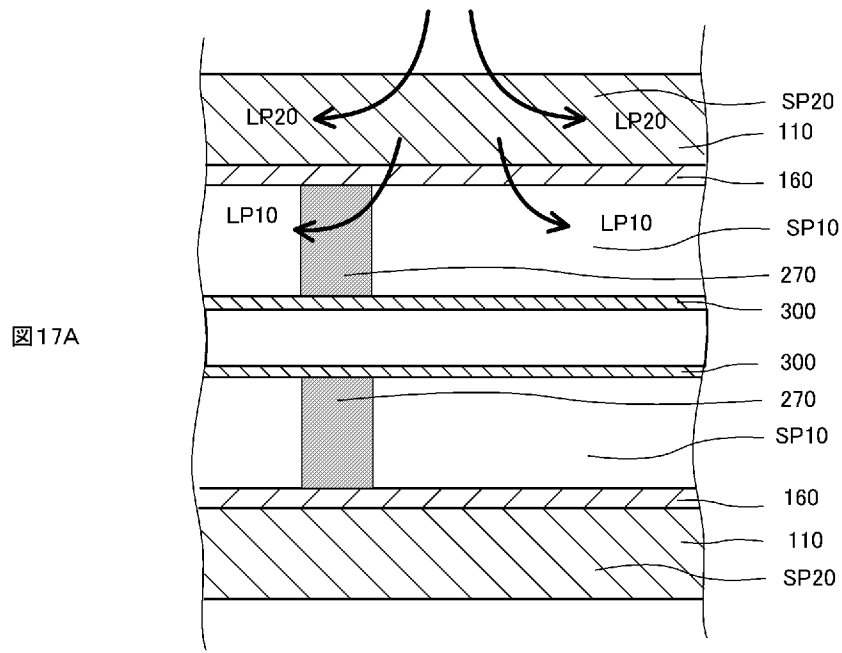


圖16

[圖17]



[図18]

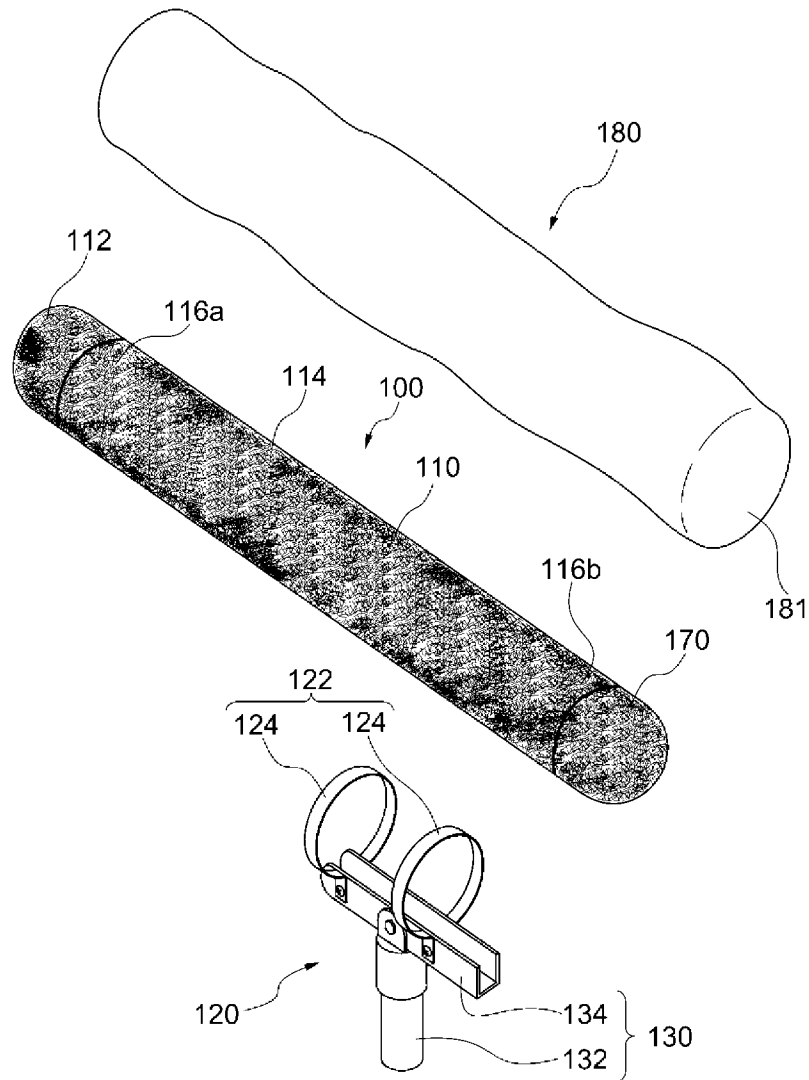


図18

[図19]

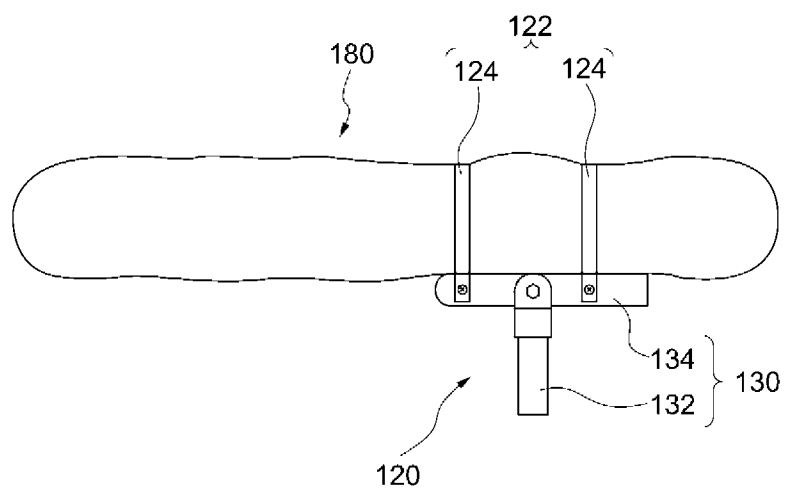


図19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/005382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04R1/08 (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)
H04R1/08

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 151740/1986 (Laid-open No. 56895/1988) (Hosiden Electronic Co., Ltd.), 15 April 1988 (15.04.1988), specification, page 5, line 9 to page 9, line 10; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 30 March 2017 (30.03.17)	Date of mailing of the international search report 11 April 2017 (11.04.17)
---	--

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/005382

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 142429/1988 (Laid-open No. 62889/1990) (Audio-Technica Corp.), 10 May 1990 (10.05.1990), specification, page 5, line 9 to page 10, line 4; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 59425/1987 (Laid-open No. 165995/1988) (Sanyo Electric Co., Ltd.), 28 October 1988 (28.10.1988), specification, page 3, line 19 to page 5, line 5; fig. 2 to 5 (Family: none)	1-7
Y	JP 2001-91351 A (Kobayashi Institute of Physical Research, Zaidan Hojin Boei Shisetsu Shuhen Seibi Kyokai, Rion Co., Ltd.), 06 April 2001 (06.04.2001), paragraphs [0014] to [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	6,7
Y	JP 10-98791 A (Carrier Corp.), 14 April 1998 (14.04.1998), paragraph [0018]; fig. 1, 2 & US 5808243 A column 6, lines 12 to 44; fig. 5, 6	6,7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04R1/08(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. H04R1/08		
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 1971-2017年 日本国実用新案登録公報 1996-2017年 日本国登録実用新案公報 1994-2017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	日本国実用新案登録出願61-151740号(日本国実用新案登録出願公開63-56895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 (星電器製造株式会社) 1988.04.15, 明細書第5頁第9行-第9頁第10行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-7
Y	日本国実用新案登録出願63-142429号(日本国実用新案登録出願公開2-62889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 (株式会社オーディオテクニカ) 1990.05.10, 明細書第5頁第9行-第10頁第4行, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 30.03.2017	国際調査報告の発送日 11.04.2017	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 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) 渡邊 正宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3591	5Z 4546

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	日本国実用新案登録出願 62-59425 号(日本国実用新案登録出願公開 63-165995 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 (三洋電機株式会社) 1988. 10. 28, 明細書第 3 頁 19 行-第 5 頁第 5 行, 第 2-5 図 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 2001-91351 A (財団法人小林理学研究所, 財団法人防衛施設周辺整備協会, リオン株式会社) 2001. 04. 06, 段落 [0014]-[0036], 図 1-4 (ファミリーなし)	6, 7
Y	JP 10-98791 A (キャリア コーポレーション) 1998. 04. 14, 段落 [0018], 図 1, 2 & US 5808243 A, 第 6 欄第 12 行-第 44 行, 図 5, 6	6, 7