

(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
2024年12月5日(05.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/246967 A1

(51) 国際特許分類:
A61M 15/00 (2006.01) A61M 13/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/019613

(22) 国際出願日: 2023年5月26日(26.05.2023)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 日本たばこ産業株式会社 (JAPAN TOBACCO INC.) [JP/JP]; 〒1056927 東京都港区虎ノ門四丁目1番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 藤田 亮治 (FUJITA, Ryoji); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 程野 宇 (HODONO, Hiroshi); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 若松 美紀 (WAKAMATSU, Miki); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 中野 拓磨 (NAKANO, Takuma); 〒1308603 東京

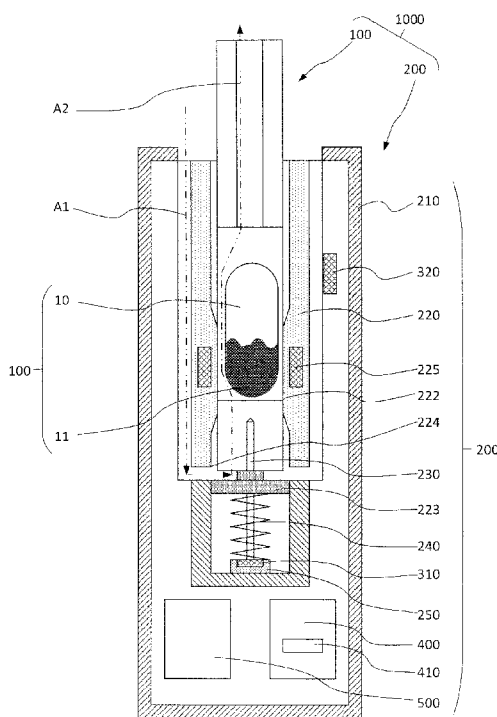
都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 貞苺 圭 (SADAKARI, Kei); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP). 高鍋 由梨奈 (TAKANABE, Yurina); 〒1308603 東京都墨田区横川一丁目17番7号 日本たばこ産業株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 山本 修, 外 (YAMAMOTO, Osamu et al.); 〒1000004 東京都千代田区大手町二丁目2番1号 新大手町ビル206区 ユアサハラ法律特許事務所 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,

(54) Title: SUCTION DEVICE AND SUCTION SYSTEM

(54) 発明の名称: 吸引装置および吸引システム



(57) Abstract: A suction device comprising: a housing; a storage part capable of storing a consumable material in the housing; a perforating part for opening a hole on a surface of the consumable material; and a detection part for enabling the detection of whether the hole was correctly opened by the perforating part.

(57) 要約: 吸引装置は、ハウジングと、前記ハウジング内に消費材を収容可能な収容部と、前記消費材の表面に孔を開けるための穿孔部と、前記穿孔部により前記孔が正しく開けられたか否かの検知を可能にするための検知部と、を備える。

WO 2024/246967 A1

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

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

添付公開書類 :

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：吸引装置および吸引システム

技術分野

[0001] 本発明は、吸引装置および吸引システムに関する。

背景技術

[0002] 粉末等を含む消費材に孔を開け、消費材からの粉末等を放出する吸引装置が知られている。特許文献1の吸引システムでは、穿孔要素は、吸引物品内のカプセルを穿孔するように構成され、長軸に沿って固定端から先端まで延びる単一のシャフトのみを備えている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：国際公開第2022/123486号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の吸引システムは、穿孔部の長軸を、カプセルの長軸および吸引システムのスリーブの長軸からオフセットさせることで、穿孔部によるカプセルの信頼性を向上させる点が記載されている。しかし、穿孔部により消費材の表面に、常に正しく穿孔されとは限らない。

[0005] 以上を鑑み、本発明の目的の一つは、穿孔部により、消費材の表面に孔が正しく開けられなかった場合に、ユーザまたは吸引装置が対応できるようにする吸引装置および吸引システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 第1態様によれば、吸引装置が提供される。この吸引装置は、ハウジングと、前記ハウジング内に消費材を収容可能な収容部と、前記消費材の表面に孔を開けるための穿孔部と、前記穿孔部により前記孔が正しく開けられたか否かの検知を可能にするための検知部と、を備える。

[0007] 第1態様によれば、穿孔部により、消費材の表面に孔が正しく開けられな

かった場合に、ユーザ等が対応できるようにする吸引装置を提供できる。

[0008] 第2態様は、第1態様において、前記検知部は、前記穿孔部に加えられた圧力を検知するように構成されている、ことを要旨とする。

[0009] 第2態様によれば、吸引装置は、穿孔部が消費材等とどのような接触をしたかについての情報を得ることができ、より確実に、消費材に孔が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。

[0010] 第3態様は、第2態様において、前記検知部は、圧力センサである、ことを要旨とする。

[0011] 第3態様によれば、吸引装置は、測定された圧力データを利用して、より精密に、消費材に孔が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。

[0012] 第4態様は、第3態様において、前記穿孔部は、長手方向に延びる棒状または針状の部材であり、前記圧力センサは、前記長手方向に沿って、前記消費材が配置される側の反対側に配置される、ことを要旨とする。

[0013] 第4態様によれば、圧力センサは、穿孔部と消費材とが近づく際の移動方向の力を検知しやすくなり、吸引装置は、さらに精密に、消費材に孔が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。

[0014] 第5態様は、第3態様または第4態様において、前記穿孔部により前記消費材に前記孔が正しく開けられたか否かの判定を行う制御部をさらに備える、ことを要旨とする。

[0015] 第5態様によれば、吸引装置は、圧力データの解析等を行うことにより、より精密に、消費材に孔が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。

[0016] 第6態様は、第5態様において、前記制御部は、穿孔部が消費材の表面に孔を開けたときの圧力値を記憶した記憶部を備え、前記圧力値と、前記圧力センサからの出力とに基づいて、前記判定を行う、ことを要旨とする。

[0017] 第6態様によれば、吸引装置は、過去に得られたデータ等を利用して、より精密に、消費材に孔が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。

- [0018] 第7態様は、第5態様または第6態様において、前記制御部は、前記圧力センサから得られた圧力が上昇しているか否かに基づいて、前記圧力センサによる測定を続けるか否か、および、測定された前記圧力を記録するか否かの少なくとも一つを判定する、ことを要旨とする。
- [0019] 第7態様によれば、電力の消費を削減したり、記憶部に効率的に圧力データを記憶させることができる。
- [0020] 第8態様は、第5態様において、前記穿孔部は、長手方向に延びる棒状または針状の部材であり、前記圧力センサは、前記穿孔部に対する前記長手方向に交差する方向の圧力を検知するように構成されている、ことを要旨とする。
- [0021] 第8態様によれば、穿孔部の折れ曲がりまたは湾曲の検知を行うことができる。
- [0022] 第9態様は、第5態様から第8態様のいずれかにおいて、前記制御部は、音、光、画面、および振動の少なくとも一つにより、前記判定についての情報をユーザに通知するように構成されている、ことを要旨とする。
- [0023] 第9態様によれば、消費材に孔が正しく開けられたか否かについての情報をより確実にユーザに伝えることができる。
- [0024] 第10態様は、第5態様から第9態様のいずれかにおいて、前記制御部は、前記判定に基づいて、前記吸引装置の吸引可能な状態と、吸引不能な状態との切替を行うように構成されている、ことを要旨とする。
- [0025] 第10態様によれば、穿孔部により正しく孔が開けられなかったときに、ユーザが吸引を試み、適切に吸引ができなかったり吸引装置が損傷するなどの悪影響が起きたりすることを防止することができる。
- [0026] 第11態様は、第10態様において、前記制御部は、前記収容部に空気を導入する流路の開閉を制御することにより前記切替を行うように構成されている、ことを要旨とする。
- [0027] 第11態様によれば、穿孔部により正しく孔が開けられなかったときに、ユーザが吸引を試み、適切に吸引ができなかったり吸引装置が損傷するなど

の悪影響が起きたりすることをより確実に防止することができる。

[0028] 第12態様は、第5態様から第11態様のいずれかにおいて、前記制御部は、前記収容部に空気を導入する導入口に配置されたシャッターの位置により、前記圧力センサを、検知可能な状態と、検知不能な状態とに切り替えるように構成されている、ことを要旨とする。

[0029] 第12態様によれば、収容部に消費材が挿入される可能性が低いときに圧力センサの測定を停止でき、電力の消費を削減することができる。

[0030] 第13態様は、第1態様において、前記検知部は、前記消費材が前記収容部に挿入されたが、前記穿孔部により前記孔が開けられなかったときに、前記穿孔部の一部が、前記収容部の内壁に形成された脆弱部または貫通孔を通して、前記吸引装置の外部から視認可能な位置へと押し出されるように構成された機械構造である、ことを要旨とする。

[0031] 第13態様によれば、消費材の表面に孔が正しく開けられなかった場合に、必ずしも電力を必要とせず孔が正しく開けられなかったことの検知を可能にし、ユーザ等が対応できるようにすることができる。

[0032] 第14態様は、第1態様から第13態様のいずれかにおいて、前記消費材は、香味粉末を含み、前記吸引装置は、香味を吸引するための香味吸引器である、ことを要旨とする。

[0033] 第14態様によれば、吸引装置によりユーザが香味を楽しむ機会を提供することができる。

[0034] 第15態様によれば、吸引システムが提供される。この吸引システムは、第1態様から第14態様のいずれかの吸引装置と、前記吸引装置に収容可能な消費材と、を備える。

[0035] 第15態様によれば、穿孔部により、消費材の表面に孔が正しく開けられなかった場合に、ユーザ等が対応できるようにする吸引システムを提供できる。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]第1実施形態の吸引システムを示す概念図である。

- [図2]第1実施形態に係る吸引物品を模式的に示す断面図である。
- [図3A]第1実施形態に係る消費材を模式的に示す側面図である。
- [図3B]消費材に含まれる粒子を模式的に示す断面図である。
- [図4]第1実施形態に係る吸引装置を模式的に示す断面図である。
- [図5]穿孔部による穿孔を模式的に示す吸引システムの断面図である。
- [図6]穿孔部による穿孔のときの時間と圧力の関係を示すグラフである。
- [図7]第1実施形態に係る挿入センサを模式的に示す断面図である。
- [図8]第1実施形態における制御部の制御の流れを示すフローチャートである。
- 。
- [図9]第2実施形態に係る吸引装置を模式的に示す断面図である。
- [図10]第2実施形態における、孔が正しく開けられたか否かの検知を説明するための概念図である。
- [図11]第3実施形態に係る穿孔部を模式的に示す側面図である。
- [図12]第3実施形態における、孔が正しく開けられたか否かの検知を説明するための概念図である。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。以下で説明する図面において、同一の又は相当する構成要素には、同一の符号を付して重複した説明を省略する。以下の各図では、わかりやすく示すため適宜各部の寸法が変更されている。

[0038] 第1実施形態

図1は、第1実施形態に係る吸引システム1000を示す図である。図1に示すように、吸引システム1000は、吸引可能な粉末11を含む消費材10を有する吸引物品100と、消費材10を穿孔する穿孔部230を備え、粉末11をユーザが吸引可能に放出する吸引装置200とを有する。吸引システム1000は、吸引装置200に挿入された消費材10の表面に、穿孔部230により孔を開け、当該孔から放出された粉末11を吸引装置200の外部に放出するように構成されている。空気は、吸引装置200に形成

された第1空気流路A1を通過した後、吸引物品100に形成された第2空気流路A2に導入され、粉末11を運んで吸引システム1000の外部に放出される。このように、吸引装置200および吸引システム1000は、粉末11をユーザに吸引させるための粉末吸引器および粉末吸引システムとして機能する。

[0039] 図2は、吸引物品100を模式的に示す断面図である。吸引物品100は、吸引装置200に収容可能に構成されている。吸引物品100は、封止セグメント110と、粉末含有セグメント120と、吸口セグメント130とを有する。封止セグメント110、粉末含有セグメント120および吸口セグメント130は、吸引物品100が吸引装置200に挿入される方向である挿入方向に沿って並んでいる。図示の例では、挿入方向は、吸引物品100の長軸AX1が延びる方向である。吸引物品100は、吸引装置200に挿入される第1端101と、第1端101の反対側に形成された第2端102とを有する。

[0040] 封止セグメント110は、粉末含有セグメント120の第1端101側に配置され、消費材10を吸引物品100内に封止するためのセグメントである。封止セグメント110は、穿孔部230により貫通可能に構成されている。吸引物品100が吸引装置200に挿入される際に、穿孔部230により封止セグメント110が挿入方向に貫通されるように構成されていることが好ましい。封止セグメント110は、その第1端101側と第2端102側を連通する空気流路が形成されており、当該空気流路が第2空気流路A2の一部を構成する。

[0041] 粉末含有セグメント120は、消費材10が配置されたセグメントである。消費材10は、粉末11を内部に含む、カプセル等の容器である。消費材10の表面は、穿孔部230により穿孔可能に構成されている。吸引物品100が吸引装置200に挿入される際に、穿孔部230により消費材10の表面が挿入方向に貫通されるように構成されていることが好ましい。粉末含有セグメント120は、その第1端101側と第2端102側を連通する空

気流路が形成されており、当該空気流路が第2空気流路A2の一部を構成する。穿孔部230により消費材10の表面に孔が開けられると、当該孔から、粉末11が粉末含有セグメント120において消費材10が配置された空間に放出される。放出された粉末11は、空気の流れにより適宜攪拌されながら、空気と共に吸口セグメント130に導入される。

[0042] 図3Aは、消費材10を模式的に示す側面図である。図示の例では、消費材10はカプセルである。消費材10は、第1部分21と、第2部分22とを有する。第1部分21は、吸引物品100において、第2部分22よりも第1端101側に配置される。消費材10の長軸AX10上に、第1部分21および第2部分22が並んで配置されることが好ましい。

[0043] 第1部分21の第2部分22とは反対側の端部には、消費材脆弱部23が形成されている。消費材脆弱部23は、穿孔部230よりも脆い材料で構成され、穿孔部230による消費材10の表面の穿孔を容易にする。また、消費材10において、穿孔部230に向かい合う端部を穿孔するために脆くし、それ以外の部分を硬くすることで、正しい穿孔位置を確保することができる。このような観点から、消費材脆弱部23は、消費材10の長軸AX10を含んで形成されていることが好ましい。消費材10の長軸AX10と吸引物品100の長軸AX100が略一致するように、消費材10が吸引物品100に配置されることが好ましい。消費材脆弱部23は、吸引物品100が吸引装置200に收容されたときに穿孔部230と長軸AX10の方向に向かい合うように配置されることが好ましい。なお、穿孔部230により消費材10に穿孔できれば消費材脆弱部23は形成されていなくてもよい。

[0044] 粉末11は、ユーザが吸引可能な物質であれば特に限定されない。粉末11は、香味を有する香味粉末または、医薬品等の薬品とすることができる。粉末11が香味粉末の場合、香味を有し吸引可能であればその種類は特に限定されない。粉末11は、ニコチンや、メンソールをはじめとした各種香料、糖類、アミノ酸を含むことができる。粉末11は噴霧乾燥によって製造してもよい。粉末11の賦形剤としては、糖アルコールおよびアミノ酸を使用

することができる。具体的には、マンニトール、トレハロースロイシン、アラニン、バリン、イソロイシン、メチオニン、フェニルアラニン、チロシン、トリプトファンから選択され、組み合わせて使用することもできる。粉末11が、香味粉末を含む場合、吸引装置200は、香味を吸引するための香味吸引器として構成され、吸引物品100は、香味発生物品として構成される。これにより、吸引装置200によりユーザが香味を楽しむ機会を提供することができる。

[0045] 図3Bに示すように、消費材10は、消費材10に含まれる粉末11を破碎するための粒子12を含むことが好ましい。図3Bは、粒子12を模式的に示す断面図である。粒子12の形状および材質は、後述する振動発生部225による、凝集された粉末11の、振動による分散を促進することができるれば特に限定されず、樹脂等とすることができる。粒子12は、粉末11の最大径よりも大きい最大径を有することが好ましい。粒子12は、穿孔部230により開けられる孔の最小径よりも大きな最小径を有することが、粒子12が消費材10の外部に放出され、吸引物品100を損傷したり、粒子12が吸引される等の悪影響を抑制する点で好ましい。なお、消費材10に粒子12が含まれていなくてもよい。

[0046] 図2に示すように、吸口セグメント130は、粉末含有セグメント120の第2端102側に配置され、マウスピースとして機能するセグメントである。図示の例のように、吸口セグメント130は、中空部122が形成された筒状部材121を含むことが好ましい。筒状部材121は、ユーザが啜えやすい硬さに調整されている。吸口セグメント130は、その第1端101側と第2端102側を連通する空気流路が形成されており、当該空気流路が第2空気流路A2の一部を構成する。図示の例では、中空部122が第2空気流路A2の一部を構成している。粉末含有セグメント120から導入された粉末11および空気は、吸口セグメント130の内部の第2空気流路A2を通過してユーザの口腔内に放出される。

[0047] 図示の例では、ユーザの持ちやすさの観点から、吸引物品100は、柱状

形状を有する。吸引物品100は、円柱状であることが好ましい。しかし、穿孔部230が消費材10に穿孔可能であり、ユーザによる粉末11の吸引が可能であれば、吸引物品100の形状は特に限定されない。吸引物品100は、断面が任意の多角形の柱状形状でもよく、扁平形状でもよい。また、吸引物品100は任意の個数のセグメントを有してよく、また、上述の各セグメントの少なくとも1つを含まなくてもよい。

[0048] なお、吸引物品100が消費材10のみから構成されていてもよい。この場合、穿孔部230により開けられた孔から放出された粉末11は、収容部220における消費材10の外側の空間を通過して吸引装置200の外部へと放出される。この場合、消費材10の一端にのみ消費材脆弱部23が形成されていると、ユーザが誤って消費材脆弱部23が穿孔部230と向かい合わないよう消費材10を収容部220に挿入してしまうおそれがあるが、本実施形態では検知部310によりこれを検知できる。また、この場合、吸引装置200は、マウスピースとして機能するマウスピース部をさらに有することができる。マウスピース部は、吸引装置200に着脱可能に取り付けられてもよい。例えば、吸引システム1000は、カプセル等の消費材10が吸引装置200に装填された後、マウスピース部を吸引装置200に係合させて吸引が行われる構成とすることができる。

[0049] 図4は、吸引装置200を模式的に示す断面図である。吸引装置200は、ハウジング210と、ハウジング210内に消費材10を収容可能な収容部220とを有する。ハウジング210は、収容部220を覆うように構成され、吸引装置200を構成する各部を収容する。ハウジング210は、弾性を有する樹脂等の弾性材料により構成されることが好ましい。これにより、後述する振動発生部225で発生した振動が強い場合に、ユーザに望ましくない感覚を与えるのを抑制できる。この観点から、ハウジング210と収容部220の間に弾性部材が配置され、ハウジング210は弾性材料を含まなくてもよい。図4に示すように、吸引装置200は、その長手方向に延びる、収容部220の中心軸AX2を軸とした柱状に形成されている。吸引装

置 200 は、ユーザの持ちやすさの観点から柱状または扁平形状が好ましいが、吸引物品 100 を收容して吸引可能であればその形状は特に限定されない。

[0050] 收容部 220 は、吸引するための粉末 11 を含む吸引物品 100 を收容するように構成されている。收容部 220 は、筒状部 221 および底部 223 を有する。筒状部 221 には、中空が形成されており、当該中空に吸引物品 100 が配置される。收容部 220 は、吸引物品 100 が挿入される挿入端 201 が形成されている。挿入端 201 には開口が形成されており、当該開口は筒状部 221 の中空と連通している。收容部 220 は、特に熱耐性等も必要ないため、金属、樹脂またはセラミック等の、所望の形状に加工が可能な様々な材料で形成され得る。

[0051] 吸引装置 200 は、振動発生部 225 をさらに備える。振動発生部 225 は、收容部 220 を振動可能に構成されている。振動発生部 225 は、偏心モータ等の振動発生器を有する。振動発生部 225 による收容部 220 の振動は、消費材 10 へと伝わり、粉末 11 を振動させる。振動発生部 225 は、より効率的に消費材 10 へ振動を伝える観点から、吸引装置 200 の長手方向において、收容された消費材 10 と重なる位置に配置されることが好ましい。振動発生部 225 は、收容部 220 に接触していてもよいし、收容部 220 に接触している部材を介して振動を伝えてもよい。図 4 では、2 か所に振動発生部 225 が示されているが、吸引装置 200 における振動発生部 225 の個数は 1 以上の任意の個数とすることができる。

[0052] 消費材 10 において粉末 11 が凝集していると、粉末 11 が空気流によって運ばれにくくなり、粉末 11 を吸引装置 200 の外部に効率的に放出することが難しくなる。また、凝集した粉末 11 の付着により第 2 空気流路 A2 等のコンダクタンスが低下し、この点からも粉末 11 の効率的な放出が難しくなる。本実施形態では、振動発生部 225 が收容部 220 を振動させることにより、消費材 10 において粉末 11 が凝集されていたとしても、粉末 11 を放出する効率の低下を抑制できる新規な構成の吸引装置 200 を提供す

ることができる。

[0053] 図4に示されるように、筒状部221は、把持部222を有する。把持部222は、収容部220に收容された吸引物品100を把持する。図示の例では、把持部222は、筒状部221において中空に突出する形状を有している。把持部222は、筒状部221と一体的に形成され、筒状部221の内壁面から突出する構成となっていることが、より確実に吸引物品100を把持する観点から好ましい。把持部222は、吸引物品100に接触して振動を伝えることができれば、その形状は特に限定されず、例えばリブ形状等とすることができる。把持部222は、振動発生部225で発生した振動の伝達を抑制する弾性部材は含まないことが好ましい。把持部222の内径は、吸引物品100の外径と略一致することが好ましい。把持部222の内径は、吸引物品100の外径よりもわずかに小さいことが好ましい。これにより把持部222は吸引物品100と確実に当接し、把持することができる。把持部222が吸引物品100を把持することにより、振動発生部225で発生した振動をより確実に消費材10に伝えることができる。

[0054] 図1に示されるように、把持部222は、収容部220に吸引物品100が收容された状態、特に、消費材10が使用可能に位置づけられた状態において、粉末含有セグメント120を把持するように構成されている。図示の例では、把持部222は、粉末含有セグメント120の一部を把持しているが、粉末含有セグメント120の全部を把持してもよい。これにより、粉末含有セグメント120に配置された消費材10に、振動発生部225で発生した振動をさらに確実に伝えることができる。

[0055] 振動発生部225は、筒状部221に設けられていることが、振動発生部225で発生した振動をより確実に消費材10に伝える観点から好ましい。振動発生部225は、収容部220を構成する内壁に埋め込まれて配置することができる。同様の観点から、振動発生部225は、把持部222に設けられていることがより好ましい。この場合、振動発生部225の一部または全部が把持部222に配置されていればよい。

[0056] 収容部220の底部223は、収容部220の挿入端201の反対側に形成され、収容された吸引物品100の第1端101と向かい合うように構成されている。底部223は、吸引物品100の第1端101を接触支持するストッパとして機能し得る。底部223は、底板を含むことが好ましいが、その形状は特に限定されない。底部223は、例えば吸引物品100と向かい合う面に凸部を有することが好ましい。これにより、図1に示すように、吸引物品100の第1端101の端面と底部223との間に隙間ができ、吸引物品100に、より効率的に空気を導入することができる。

[0057] 図4に示すように、収容部220は、空気導入口224を有する。空気導入口224は、第1空気流路A1を介して吸引装置200の外部と連通する。ユーザの吸引の際には、通気口202、第1空気流路A1および空気導入口224をこの順で通って収容部220に空気が導入される。第1空気流路A1は、空気導入口224に向かって空気を導入する導入空気流路である。通気口202は、吸引装置200の内部に空気を導入するための開口であり、吸引装置200の外面の任意の位置に形成され得る。図示の例では、通気口202は、挿入端201と同じ面に形成されており、吸引装置200にカウンターフロー型の空気流路が形成されている。空気導入口224は、把持部222よりも底部223側に形成されていることが、消費材10の周囲を通過し、粉末11をユーザへと運ぶ第2空気流路A2を形成する上で好ましい。図示の例では、通気口202は、中心軸AX2の両側に2つ設けられているが、通気口202の個数および位置は特に限定されない。図1に示すように、空気導入口224から、収容部220において吸引物品100が収容される空間に導入された空気は、吸引物品100の第1端101の端面から吸引物品100の第2空気流路A2に導入されることが好ましいが、吸引物品100の外周面から導入されてもよい。

[0058] 振動発生部225の少なくとも一部は、第1空気流路A1と収容部220の内壁面との間に位置していることが好ましい。この場合、振動発生部225は、吸引物品100が収容部220に収容されたときに、第1空気流路A

1と第2空気流路A2との間に位置するように構成される。このような構成により、消費材10に振動を効率的に伝え、凝集された粉末11の分散を可能にしつつ、さらに、第1空気流路A1が少なくとも部分的に閉塞されている場合に、振動により閉塞物を移動させコンダクタンスを向上させることができる。

[0059] 図示の例では、底部223は可動部材であり、吸引物品100の挿入方向に沿って移動可能に構成されている。底部223に対し、収容部220の反対側にばね等の弾性部材240が配置されている。底部223は、弾性部材240と接続され、消費材10が穿孔された後、吸引物品100を挿入端201側へ付勢するように構成されている。

[0060] 図5は、穿孔部230により消費材10の表面が穿孔された直後の吸引システム1000を模式的に示す断面図である。ユーザが吸引物品100を収容部220に挿入していくと、吸引物品100の第1端101が底部223を押し込みながら、穿孔部230に消費材10が接触し、消費材10の表面に孔24が開けられる。ここで、穿孔部230が孔24に残ったままでは粉末11が消費材10の外部に出づらい。そこで、弾性部材240は、底部223の押し込みにより圧縮された弾性部材240が底部223および吸引物品100を挿入端201側へ付勢し、穿孔部230が消費材10から外れやすいように構成されている。弾性部材240は、振動発生部225の振動が消費材10に伝わりやすい位置まで消費材10を付勢するように構成されていることが好ましい。穿孔部230から消費材10が分離すると、粉末11が消費材10の外部に放出され、第2空気流路A2を通過して吸引物品100の外部に放出される。なお、底部223は可動でなく、吸引装置200は弾性部材240を有さなくてもよい。この場合、穿孔部230が収容部220に対して移動して穿孔を行う構成としてもよい。

[0061] 穿孔部230は、消費材10の表面に孔24を開けるための穿孔部材を備える。当該穿孔部材は、穿孔部230の長手方向に延びる棒状または針状の部材とすることができ、挿入端201側の先端が消費材10の表面を貫通す

るように構成され得る。穿孔部230の長手方向は吸引装置200の長手方向に略一致することが好ましいが、これに限定されない。

[0062] 吸引装置200は、穿孔部230により消費材10に孔24が正しく開けられたか否かの検知を可能にするための検知部310を備える。ここで、消費材10に孔24が「正しく」開けられたとは、予め定められた態様で孔24が形成されたことを指し、適宜制御部400のアルゴリズム等により規定することができる。例えば、検知部310は、孔24が消費材10の正しい位置に開けられたか否かを可能にしたり、孔24が消費材脆弱部23に開けられたか否かを可能にしたりすることができる。検知部310の検知により、消費材10の表面に孔24が正しく開けられなかった場合に、ユーザまたは吸引装置200が対応できるようにすることができる。

[0063] 本実施形態では、検知部310は、穿孔部230に加えられた圧力を検知するように構成されている。これにより、穿孔部230が吸引物品100等とどのような接触をしたかについての情報を得ることができ、より確実に、消費材10に孔24が正しく開けられたか否かの検知を可能にすることができる。図4の例では、検知部310は、圧力センサPSである。圧力センサPSは、測定面311を有し、測定面311に加えられた圧力の検知を行う。当該検知により得られた信号は、アナログ／デジタル（A／D）変換され、圧力データとして記憶部410等に記憶される。検知部310は、圧力センサPSであることにより、測定された圧力データを利用して、より精密に、消費材10に孔24が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。

[0064] 圧力センサPSは、穿孔部230の長手方向に沿って、消費材10が配置される側の反対側に配置される。圧力センサPSの測定面311は、穿孔部230における消費材10と接触する側の端部とは反対側の端部と向かい合うように構成される。このような構成により、穿孔部230と吸引物品100とが近づく際の移動方向の力を検知しやすくなり、さらに精密に、消費材10に孔24が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。吸引装

置 200 は、圧力センサ P S を支持する支持部材 250 を有する。図示の例では、支持部材 250 は板状であるが、圧力センサ P S を支持できればその態様は特に限定されない。

[0065] 図 4 に示すように、吸引装置 200 は、制御部 400 と、電源部 500 とをさらに有する。制御部 400 は、制御装置または制御回路を含む。制御部 400 は、プロセッサおよび、メモリ等の記憶媒体を含んで構成され、吸引装置 200 の動作を制御する。

[0066] 制御部 400 は、穿孔部 230 により消費材 10 に孔 24 が正しく開けられたか否かの判定を行う。以下では、この判定を穿孔判定と呼ぶ。これにより、圧力データの解析等を行うことにより、より精密に、消費材 10 に孔 24 が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。制御部 400 は、不揮発性の記憶媒体を含む記憶部 410 を有する。記憶部 410 には、消費材の穿孔について過去に得られたデータ等に基づく、穿孔部が消費材の表面に孔を開けたときの圧力値が記憶されている。この圧力値を参照圧力値と呼ぶ。制御部 400 は、参照圧力値と、圧力センサ P S からの出力とに基づいて、穿孔判定を行うことができる。これにより、過去に得られたデータ等を利用して、より精密に、消費材 10 に孔 24 が正しく開けられたか否かの検知を行うことができる。例えば、制御部 400 は、参照圧力値と、圧力データの圧力との類似度を算出し、類似度が閾値以上であれば孔 24 が正しく開けられたとし、閾値未満であれば孔 24 が正しく開けられなかったとすることができる。この類似度は、参照圧力値と圧力データの圧力の差に基づいて設定したり、これらのデータに対しそれぞれ特徴量を算出して特徴量の比較を行ったりして導出することができる。あるいは、所望の信頼性で穿孔判定を行うことができれば、吸引物品 100 挿入時の参照圧力値の最大値と圧力データの圧力の最大値を比較することで穿孔判定を行ってもよい。なお、圧力データから穿孔判定を行う際のアルゴリズムは特に限定されない。

[0067] 図 6 は、吸引物品 100 の挿入時に圧力センサ P S に加えられる圧力のプロファイルの一例を示すグラフである。このグラフは、横軸に時間、縦軸に

当該圧力を示す。時刻T1に、穿孔部230が消費材10の表面に接触する。穿孔部230が消費材10の表面に接触するが孔24が開いていない間は、消費材10が穿孔部230を押す力は高まっていく。圧力が最大値P1をとる時刻T2において孔24が形成されると、当該圧力は急激に低下し得る。なお、このグラフは模式的に示した一例にすぎず、グラフの内容により本発明は限定されない。

[0068] 制御部400は、圧力センサPSからの入力をリアルタイムで解析するように構成されていてもよい。この場合、制御部400は、圧力センサPSからの入力により圧力が立ち上がるのを検知したら、記憶部410等の記憶媒体に圧力データを記憶させる構成としてもよい。また、制御部400は、圧力センサPSが測定した圧力が上昇しているときは、消費材10が穿孔部230と接触しているが穿孔されないため、圧力センサPSによる測定を続けるように構成され得る。制御部400は、圧力センサPSが測定した圧力が上昇していない場合、消費材10の表面を穿孔部230が貫通したか当該表面から穿孔部230が離れたとして、圧力センサPSによる測定を停止するように構成され得る。あるいは、制御部400は、圧力センサPSが測定した圧力が上昇しているときは、消費材10が穿孔部230と接触しているが穿孔されないため、圧力データを記憶部410等の記憶媒体に記憶させるように構成され得る。制御部400は、圧力センサPSが測定した圧力が上昇していない場合、消費材10の表面を穿孔部230が貫通したか当該表面から穿孔部230が離れたとして、圧力データを記憶させることを停止するように構成され得る。

[0069] このように、制御部400は、圧力センサPSから得られた圧力が上昇しているか否かに基づいて、圧力センサPSによる測定を続けるか否か、および、測定された圧力を記録するか否かの少なくとも一つを判定するように構成され得る。これにより、電力の消費を削減したり、記憶部410に効率的に圧力データを記憶させることができる。一例として、制御部400は、時刻T1またはその付近の、圧力が0または0近傍のときから圧力データの記

録を開始し、圧力が最大値 P 1 を取る時刻 T 2 に達すると、圧力データの記録を停止したり、圧力センサ P S による圧力の測定を停止させたりすることができる。

[0070] 制御部 4 0 0 は、穿孔判定の結果に基づいて、穿孔判定についての情報をユーザに通知することができる。例えば、制御部 4 0 0 は、消費材 1 0 に正しく孔 2 4 が開けられたと判定された場合、振動発生部 2 2 5 が所定のパターンで振動することによりユーザに正しく孔 2 4 が開けられた点を通知してもよい。代替的または追加的に、制御部 4 0 0 は、不図示の音源または光源を制御して音または光を発することにより、ユーザに通知してもよい。あるいは、制御部 4 0 0 は、不図示の表示画面に、正しく孔 2 4 が開けられた点を文字、記号、文章または画像等により表示して通知してもよい。このように、制御部 4 0 0 は、音、光、画面、および振動の少なくとも一つにより、穿孔判定についての情報をユーザに通知するように構成されていることが好ましい。これにより、穿孔判定についての情報をより確実にユーザに伝えることができる。

[0071] 図 4 に示すように、吸引装置 2 0 0 は、シャッター 2 1 1 を有することが好ましい。シャッター 2 1 1 は、通気口 2 0 2 を開閉可能に構成されている。図示の例では、シャッター 2 1 1 は収容部 2 2 0 の挿入端 2 0 1 に形成された開口も開閉可能に構成されているが、これに限定されない。図 4 では、シャッター 2 1 1 が、吸引装置 2 0 0 の挿入端 2 0 1 が配置されている面に沿ってスライド可能に形成されている点を矢印 A R 1 で模式的に示す。シャッター 2 1 1 は、通気口 2 0 2 等を開閉可能に構成されていればその態様は特に限定されず、シャッター 2 1 1 は、回転可能に構成されていてもよい。

[0072] シャッター 2 1 1 の開閉は、ユーザにより手動で行われるように構成されていることが好ましい。この場合、吸引装置 2 0 0 は、シャッター 2 1 1 の開閉の検知を行う不図示のセンサを備えることが好ましい。当該センサは、当該検知についての信号又はデータを制御部 4 0 0 に送信するように構成される。例えば、制御部 4 0 0 は、シャッター 2 1 1 が通気口 2 0 2 を閉じる

閉位置から通気口 202 を開く開位置へと移動したことを検知すると、圧力センサ P S が圧力の測定を開始するように構成されていてもよい。さらに、制御部 400 は、シャッター 211 が開位置から閉位置に移動したことを検知すると、圧力センサ P S による圧力の測定を停止するように構成されていてもよい。このように、制御部 400 は、収容部 220 に空気を導入する通気口 202 に配置されたシャッター 211 の位置により、圧力センサ P S を、検知可能な状態と、検知不能な状態とに切り替えるように構成され得る。これにより、収容部 220 に吸引物品 100 が挿入される可能性が低いときに圧力センサ P S の測定を停止でき、電力の消費を削減することができる。なお、圧力センサ P S に圧力がかかったときに圧力センサ P S が測定を開始するように構成されていてもよい。

[0073] 制御部 400 は、穿孔判定についての上記通知を行うことに代替的または追加的に、穿孔判定に基づいて、吸引装置 200 の吸引可能な状態と、吸引不能な状態との切替を行ってもよい。これにより、穿孔部 230 により正しく孔 24 が開けられなかったときに、ユーザが吸引を試み、適切に吸引ができなかったり吸引装置 200 が損傷するなどの悪影響が起きたりすることを防止することができる。吸引装置 200 の吸引可能な状態と吸引不能な状態との切替は、制御部 400 が、第 1 空気流路 A 1 に配置された不図示の電磁弁の開閉を制御して行うことができる。あるいは、シャッター 211 の開閉が制御部 400 により制御可能に構成されているときは、シャッター 211 の開閉により上記切替を行ってもよい。このように、制御部 400 は、収容部 220 に空気を導入する第 1 空気流路 A 1 の開閉を制御することにより上記切替を行うように構成され得る。これにより、穿孔部 230 により正しく孔 24 が開けられなかったときに、ユーザが吸引を試み、適切に吸引ができなかったり吸引装置 200 が損傷するなどの悪影響が起きたりすることをより確実に防止することができる。

[0074] 制御部 400 は、振動発生部 225 の振動の制御を行うように構成される。例えば、制御部 400 は、所定の条件に基づいて、振動発生部 225 への

電力供給のオン／オフを切り替えることができる。あるいは、制御部400は、異なる複数のパターンで電力供給のオン／オフを切り替えるように構成されてもよい。このような構成とすることで、振動発生部225により、凝集された粉末11をより効率的に分散させることができたり、振動発生部225の振動のパターンによりユーザに情報を提供することができる。

[0075] 吸引装置200は、ユーザの吸引を検知するための吸引センサ320をさらに備えることが好ましい。吸引センサ320の検知により得られた信号は、A/D変換され、制御部400に伝えられる。吸引センサ320は、圧力センサであることが好ましい。制御部400は、圧力の変化によりユーザの吸引を検知すると、振動発生部225を振動させるように構成されることが好ましい。これにより、ユーザの吸引のときに、および次の吸引に備えて凝集された粉末11を分散させ、吸引装置200による粉末11を放出する効率の低下をより確実に抑制できる。また、ユーザが吸引しないときに振動発生部225に電力を供給することを抑制することもでき、電力消費を抑制することができる。

[0076] 図4に示すように、吸引センサ320は、第1空気流路A1に配置されていることが好ましい。吸引センサ320は、第1空気流路A1の圧力を検知するように構成されることが好ましい。これにより、収容部220等に吸引センサ320が配置される場合と比較して、吸引センサ320が、吸引物品100から脱落した内容物等により汚染しにくくなる。

[0077] 制御部400は、ユーザの吸引が検知された回数を記憶部410等に記憶させることができる。例えば、記憶部410にこの検知回数を示す数値が記憶されており、吸引装置200の電源がオンとなったときに0とされ、ユーザの吸引を検知するたびに1ずつ加えていくことができる。記憶部410等の記憶媒体には、閾値が予め記憶されており、制御部400は、上記検知回数がこの閾値以上となった場合に、振動発生部225の振動のパターンを変化させることができる。この閾値を、以下では検知回数閾値と呼ぶ。この振動のパターンの変化では、連続的な振動の時間の長さを変化させたり、振動

が断続的に行われる場合の振動している期間と中断している期間の少なくとも一方の長さを変化させることができる。あるいは、振動の強度を変化させてもよく、このような変化も「振動のパターンの変化」に含まれるとする。検知回数閾値は、過去の例または理論値から得られた、吸引物品100の吸引可能回数等に基づいて予め設定され得る。このように、制御部400は、ユーザの吸引が検知された回数に基づいて、振動発生部225の振動のパターンを変化させるように構成されていることが好ましい。これにより、ユーザに、吸引物品100が使用し終わったことまたは、吸引物品100の使用終了に近づいてきていること等、吸引回数による変化を通知することができる。

[0078] 図7に示すように、吸引装置200は、吸引物品100の挿入を検知するための挿入センサ330を備えていてもよい。図7は、挿入センサ330を模式的に示す吸引装置200の断面図である。挿入センサ330は、吸引物品100からの赤外線を検知する赤外線センサとすることができる。挿入センサ330は、吸引物品100の挿入を検知できればその種類は特に限定されず、圧力センサであってもよい。圧力センサの場合、挿入センサ330は、収容部220の内壁面に配置され、収容部220に挿入された吸引物品100との接触を検知する。挿入センサ330が圧力センサの場合、把持部222に配置されることが好ましい。

[0079] 制御部400は、挿入センサ330により吸引物品100の収容部220への挿入が検知されると、振動発生部225を振動させるように構成されることが好ましい。これにより、ユーザの最初の吸引の前に凝集された粉末11を分散させ、最初の吸引から、吸引装置200による粉末11を放出する効率の低下を抑制できる。

[0080] 図4に戻って、電源部500は、吸引装置200で用いる電力を蓄積する。電源部500は、例えば、リチウムイオン電池等のバッテリーである。電源部500は、外部電源によって充電可能であってもよいし、充電不能であってもよい。電源部500をコンパクトにする観点から、電源部500は、ポ

タン電池であってもよい。電源部500は、制御部400ならびに、振動発生部225および検知部310等に電力を供給する。なお、電源部500は、圧電変換を行う素子、および、ゼーベック効果等に基づく温度差による発電を行う素子を含んでもよい。これにより、充電器が無くても環境を利用して発電することができる。

[0081] 図8は、本実施形態における制御部400の制御のフローを示すフローチャートである。図8のフローは一例であり、本発明はこの例に限定されない。ステップS10において、吸引装置200の電源がオンとなると、制御部400は、検知部310を制御して、圧力センサPSによる検知を開始させる。ステップS10の後に、ステップS20が行われる。ステップS20では、制御部400は、検知部310の検知で得られた圧力データを取得する。ステップS20の後は、ステップS30が行われる。ステップS30では、制御部400は、穿孔判定を行い、孔24が正しく開けられたか否かを判定する。ステップS30の後は、ステップS40が行われる。ステップS40では、制御部400は、振動発生部225等を制御して、孔24が正しく開けられたか否か等、穿孔判定についての情報の通知を行う。

[0082] 本実施形態の吸引装置200および吸引システム1000は、ハウジング210と、ハウジング210内に消費材10を収容可能な収容部220と、消費材10の表面に孔24を開けるための穿孔部230と、穿孔部230に加えられた圧力を検知するように構成されている検知部310とを備える。これにより、吸引装置200は、穿孔部230により消費材10の表面に孔24が正しく開けられなかったことを正確に検知し、ユーザまたは吸引装置200が対応できるようにすることができる。

[0083] 本実施形態の粉末吸引器（吸引装置200）および粉末吸引システム（吸引システム1000）は、吸引するための粉末11を含む吸引物品100を収容する収容部220と、収容部220を振動可能に構成された1以上の振動発生部225とを備える。これにより、吸引物品100において粉末11が凝集されていたとしても、粉末11を放出する効率の低下を抑制できる新

規な構成の粉末吸引器および粉末吸引システムを提供することができる。

[0084] 第2実施形態

第2実施形態の吸引システム1000Aは、第1実施形態の吸引システム1000と部分的に同一の構成を有している。しかし、吸引システム1000Aは、上述の吸引装置200の代わりに吸引装置200Aを有することが吸引システム1000とは異なっている。吸引装置200Aは、検知部310の代わりに検知部310Aを有し、窓部212をさらに有することが第1実施形態に係る吸引装置200とは異なっている。さらに、吸引装置200Aは、電源部500を有さず、電力により動作する各部を有しない点で吸引装置200とは異なっている。第1実施形態との同一部分については第1実施形態と同一の符号で参照し、場合に依り説明を省略する。

[0085] 図9は、本実施形態に係る吸引装置200Aを模式的に示す断面図である。図10は、吸引物品100が収容部220に挿入される際の本実施形態の吸引システム1000Aを模式的に示す断面図である。本実施形態では、検知部310Aは、穿孔部230により孔24が正しく開けられたか否かにより、吸引装置200Aにおける視認可能な部分を異ならせる。これにより、検知部310Aは、穿孔部230により孔24が正しく開けられたか否かのユーザ等による検知を可能にする。

[0086] 図9に示すように、検知部310Aには、貫通孔312が形成されている。貫通孔312は、吸引物品100の挿入方向に延び、穿孔部230が貫通可能に構成されている。吸引物品100が収容部220に挿入されていないとき、検知部310Aは、貫通孔312内にある穿孔部230を接触支持するように構成されている。図10に示すように、穿孔部230は、消費材10と接触する端部の反対側にある基底端部231を有する。吸引物品100が収容部220に挿入され、消費材10が穿孔部230に接触して挿入方向に力をかけると、穿孔部230は当該力により移動し、基底端部231が窓部212から視認可能な位置に移動するように、検知部310Aは構成されている。なお、穿孔部230は、ばね等の弾性体により、消費材10側へ付

勢されるように構成されていてもよい。

[0087] 消費材10に正しく孔24が形成された場合、基底端部231はおおよそ同じような位置に移動する。一方消費材10に正しく孔24が形成されなかった場合、正しく孔24が形成された場合とは異なる位置に基底端部231は移動する。例えば、正しく孔24が形成される場合、消費材10が最も穿孔部230側の位置に到達する前に孔24が形成される。一方、正しく孔24が形成されない場合、消費材10が最も穿孔部230側の位置に到達するまで穿孔部230が押し込まれるため、穿孔部230の長手方向の移動距離は長くなり得る。したがって、ユーザが視認可能な位置に露出している基底端部231の長さは正しく孔24が形成されるか否かで異なることになる。これにより、ユーザ等は、正しく孔24が開けられているか否かを検知することができる。なお、ユーザ等が視認できれば窓部212は形成されていなくてもよく、ハウジング210には、窓部212の代わりに開口部が形成されていてもよい。

[0088] 検知部310Aは、電力を必要とせずに正しく孔24が開けられているか否かの検知を可能にする機械構造MSであることが好ましい。これにより、電気を必要としない簡素な構成で吸引装置200Aおよび吸引システム1000Aを構成することができる。また、吸引システム1000Aは第1実施形態の吸引装置200と同様の制御部400、電源部500およびセンサ等を有していてもよく、この場合、正しく孔24が形成されているか否かの検知に必要な電力を節約することができる。なお、検知部310Aは、貫通孔312を閉塞する脆弱部が形成されていてもよく、吸引物品100が収容部220に挿入されるときに脆弱部が穿孔部230により変形または押し出されて貫通孔312が形成される構成としてもよい。

[0089] 本実施形態では、検知部310Aは、消費材10が収容部220に挿入されたが、穿孔部230により孔24が開けられなかったときに、穿孔部230の一部が、収容部220の内壁に形成された脆弱部または貫通孔312を通して、吸引装置200Aの外部から視認可能な位置へと押し出されるよう

に構成された機械構造MSである。これにより、消費材10の表面に孔24が正しく開けられなかった場合に、必ずしも電力を必要とせず孔24が正しく開けられなかったことの検知を可能にし、ユーザ等が対応できるようにすることができる。

[0090] 第3実施形態

第3実施形態の吸引システム1000Bは、第1実施形態の吸引システム1000と略同一の構成を有している。しかし、吸引システム1000Bは、上述の吸引装置200の代わりに吸引装置200Bを有することが吸引システム1000とは異なっている。吸引装置200Bは、穿孔部230および検知部310の代わりに穿孔部230Aおよび検知部310Bを有することが第1実施形態の吸引装置200とは異なっている。第1実施形態との同一部分については第1実施形態と同一の符号で参照し、場合に依り説明を省略する。

[0091] 図11は、本実施形態に係る穿孔部230Aを模式的に示す側面図である。穿孔部230Aは、長軸AX1に沿って長手方向に延びる針状の部材により構成されている。穿孔部230Aは、穿孔部本体232と、先端部233とを有する。穿孔部本体232は、長手方向に延びる柱状に構成されている。先端部233は、消費材10と接触するように構成される。図示の例では、先端部233は、穿孔部230Aの消費材10側の先端に向かって細くなるように構成されているが、消費材10を貫通可能であればこれに限定されず、穿孔部230Aは針状でなく棒状でもよい。検知部310Bは、圧力センサPS1である。図示の例では、検知部310Bは、穿孔部本体232の外周面に配置されているが、長手方向に交差する方向の圧力を検知できればこれに限定されず、先端部233に配置されていてもよい。

[0092] 図12は、検知部310Bによる、孔24が正しく開けられたか否かの検知を模式的に示す、吸引システム1000Bの断面図である。収容部220に吸引物品100が挿入されるとき、穿孔部230Aが消費材10を貫通せず、収容部220を構成する内壁面側に向かって折れたり、湾曲したりする

可能性がある。本実施形態では、このような場合に、検知部310Bに消費材10または吸引物品100のラッパー等が接触し、検知部310Bは当該接触を検知することで孔24が正しく開けられなかったことの検知を可能にする。検知部310Bは、穿孔部230Aの折れ曲がりおよび湾曲の少なくとも1つを検知するように構成され得る。例えば、制御部400は、検知部310Bが所定の閾値以上の圧力を検知したら、穿孔部230Aは長手方向以外の方向から圧力が加えられたと判定でき、孔24が正しく開けられなかったと判定することができる。

[0093] 本実施形態では、穿孔部230Aは、長手方向に延びる棒状または針状の部材であり、検知部310Bは、穿孔部230Aに対する長手方向に交差する方向の圧力を検知するように構成されている。これにより、吸引装置200Bは、穿孔部230Aの折れ曲がりまたは湾曲の検知等を行うことができ、より確実に、正しく孔24が開けられたか否かの検知を行うことができる。

[0094] 以上に本発明の実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲、及び明細書と図面に記載された技術的思想の範囲内において種々の変形が可能である。なお直接明細書及び図面に記載のない何れの形状や材質であっても、本願発明の作用・効果を奏する以上、本願発明の技術的思想の範囲内である。

[0095] 本発明の第1の態様によると、吸引装置は、ハウジングと、前記ハウジング内に消費材を収容可能な収容部と、前記消費材の表面に孔を開けるための穿孔部と、前記穿孔部により前記孔が正しく開けられたか否かの検知を可能にするための検知部と、を備える。

本発明の第2の態様によると、第1の態様において、前記検知部は、前記穿孔部に加えられた圧力を検知するように構成されている。

本発明の第3の態様によると、第2の態様において、前記検知部は、圧力センサである。

本発明の第4の態様によると、第3の態様において、前記穿孔部は、長手

方向に延びる棒状または針状の部材であり、前記圧力センサは、前記長手方向に沿って、前記消費材が配置される側の反対側に配置される。

本発明の第5の態様によると、第3または第4の態様において、前記穿孔部により前記消費材に前記孔が正しく開けられたか否かの判定を行う制御部をさらに備える。

本発明の第6の態様によると、第5の態様において、前記制御部は、穿孔部が消費材の表面に孔を開けたときの圧力値を記憶した記憶部を備え、前記圧力値と、前記圧力センサからの出力とに基づいて、前記判定を行う。

本発明の第7の態様によると、第5または第6の態様において、前記制御部は、前記圧力センサから得られた圧力が上昇しているか否かに基づいて、前記圧力センサによる測定を続けるか否か、および、測定された前記圧力を記録するか否かの少なくとも一つを判定する。

本発明の第8の態様によると、第5の態様において、前記穿孔部は、長手方向に延びる棒状または針状の部材であり、前記圧力センサは、前記穿孔部に対する前記長手方向に交差する方向の圧力を検知するように構成されている。

本発明の第9の態様によると、第5から第8のいずれかの態様において、前記制御部は、音、光、画面、および振動の少なくとも一つにより、前記判定についての情報をユーザに通知するように構成されている。

本発明の第10の態様によると、第5から第9のいずれかの態様において、前記制御部は、前記判定に基づいて、前記吸引装置の吸引可能な状態と、吸引不能な状態との切替を行うように構成されている。

本発明の第11の態様によると、第10の態様において、前記制御部は、前記収容部に空気を導入する流路の開閉を制御することにより前記切替を行うように構成されている。

本発明の第12の態様によると、第5から第11のいずれかの態様において、前記制御部は、前記収容部に空気を導入する導入口に配置されたシャッターの位置により、前記圧力センサを、検知可能な状態と、検知不能な状態

とに切り替えるように構成されている。

本発明の第13の態様によると、第1の態様において、前記検知部は、前記消費材が前記収容部に挿入されたが、前記穿孔部により前記孔が開けられなかったときに、前記穿孔部の一部が、前記収容部の内壁に形成された脆弱部または貫通孔を通して、前記吸引装置の外部から視認可能な位置へと押し出されるように構成された機械構造である。

本発明の第14の態様によると、第1から第13のいずれかの態様において、前記消費材は、香味粉末を含み、前記吸引装置は、香味を吸引するための香味吸引器である。

本発明の第15の態様によると、吸引システムは、第1から第14のいずれかの態様の吸引装置と、前記吸引装置に収容可能な消費材とを備える。

符号の説明

- [0096] 10 : 消費材
11 : 粉末
12 : 粒子
23 : 消費材脆弱部
24 : 孔
100 : 吸引物品
120 : 粉末含有セグメント
200, 200A, 200B : 吸引装置
201 : 挿入端
202 : 通気口
210 :ハウジング
211 : シャッター
212 : 窓部
220 : 収容部
221 : 筒状部
222 : 把持部

2 2 3 : 底部
2 2 4 : 空気導入口
2 2 5 : 振動発生部
2 3 0, 2 3 0 A : 穿孔部
2 3 1 : 基底端部
3 1 0, 3 1 0 A, 3 1 0 B : 検知部
3 1 2 : 貫通孔
3 2 0 : 吸引センサ
3 3 0 : 挿入センサ
4 0 0 : 制御部
4 1 0 : 記憶部
5 0 0 : 電源部
1 0 0 0, 1 0 0 0 A, 1 0 0 0 B : 吸引システム
A 1 : 第 1 空気流路
A 2 : 第 2 空気流路
A X 1 : 吸引物品の長軸
A X 2 : 収容部の中心軸
A X 1 0 : 消費材の長軸
M S : 機械構造
P S, P S 1 : 圧力センサ

請求の範囲

- [請求項1] ハウジングと、
前記ハウジング内に消費材を収容可能な収容部と、
前記消費材の表面に孔を開けるための穿孔部と、
前記穿孔部により前記孔が正しく開けられたか否かの検知を可能にするための検知部と、
を備える吸引装置。
- [請求項2] 前記検知部は、前記穿孔部に加えられた圧力を検知するように構成されている、請求項1に記載の吸引装置。
- [請求項3] 前記検知部は、圧力センサである、請求項2に記載の吸引装置。
- [請求項4] 前記穿孔部は、長手方向に延びる棒状または針状の部材であり、
前記圧力センサは、前記長手方向に沿って、前記消費材が配置される側の反対側に配置される、請求項3に記載の吸引装置。
- [請求項5] 前記穿孔部により前記消費材に前記孔が正しく開けられたか否かの判定を行う制御部をさらに備える、請求項3または4に記載の吸引装置。
- [請求項6] 前記制御部は、穿孔部が消費材の表面に孔を開けたときの圧力値を記憶した記憶部を備え、前記圧力値と、前記圧力センサからの出力とに基づいて、前記判定を行う、請求項5に記載の吸引装置。
- [請求項7] 前記制御部は、前記圧力センサから得られた圧力が上昇しているか否かに基づいて、前記圧力センサによる測定を続けるか否か、および、測定された前記圧力を記録するか否かの少なくとも一つを判定する、請求項5または6に記載の吸引装置。
- [請求項8] 前記穿孔部は、長手方向に延びる棒状または針状の部材であり、
前記圧力センサは、前記穿孔部に対する前記長手方向に交差する方向の圧力を検知するように構成されている、請求項5に記載の吸引装置。
- [請求項9] 前記制御部は、音、光、画面、および振動の少なくとも一つにより

、前記判定についての情報をユーザに通知するように構成されている
、請求項5から8のいずれか一項に記載の吸引装置。

[請求項10] 前記制御部は、前記判定に基づいて、前記吸引装置の吸引可能な状態と、吸引不能な状態との切替を行うように構成されている、請求項5から9のいずれか一項に記載の吸引装置。

[請求項11] 前記制御部は、前記収容部に空気を導入する流路の開閉を制御することにより前記切替を行うように構成されている、請求項10に記載の吸引装置。

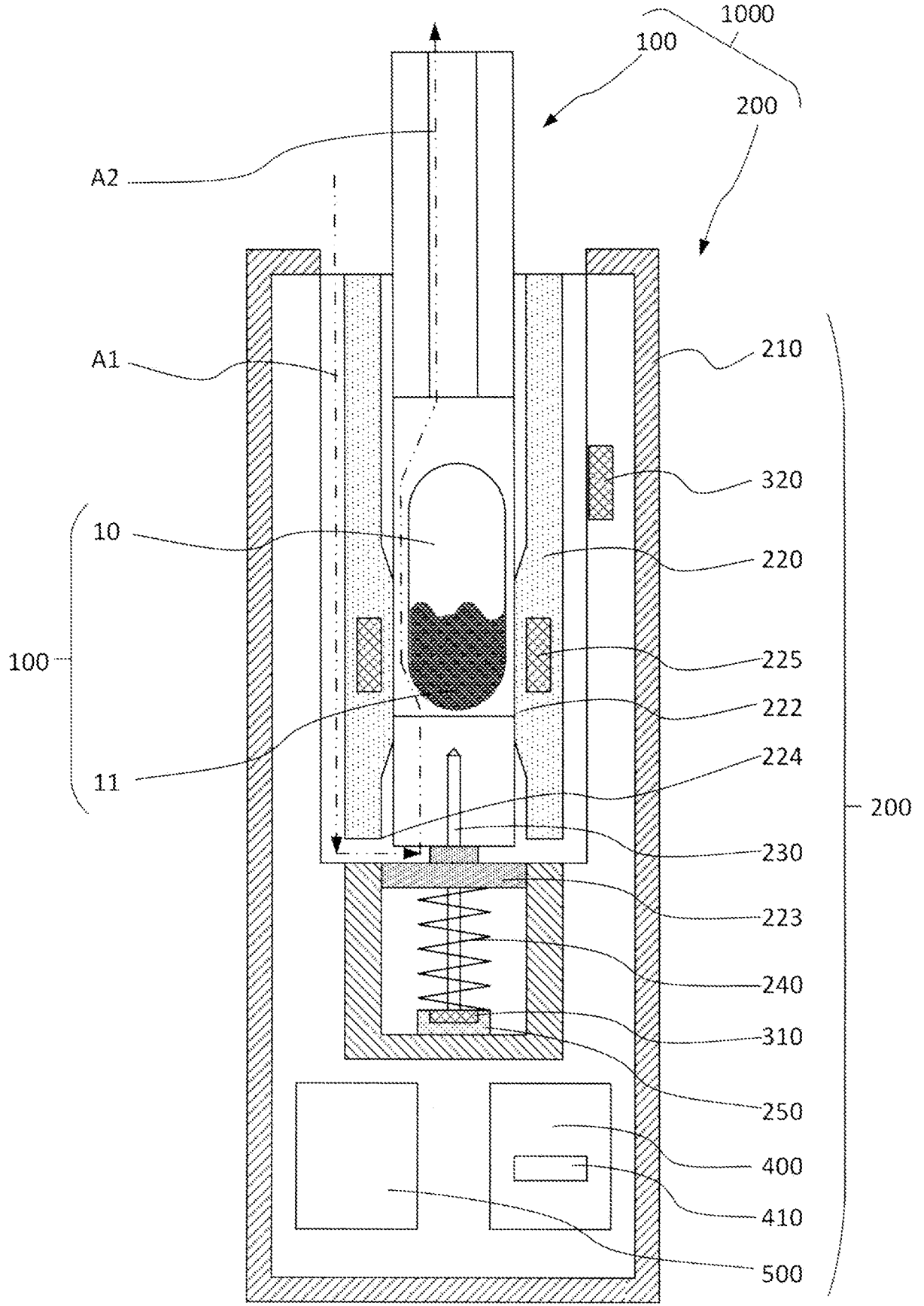
[請求項12] 前記制御部は、前記収容部に空気を導入する導入口に配置されたシャッターの位置により、前記圧力センサを、検知可能な状態と、検知不能な状態とに切り替えるように構成されている、請求項5から11のいずれか一項に記載の吸引装置。

[請求項13] 前記検知部は、前記消費材が前記収容部に挿入されたが、前記穿孔部により前記孔が開けられなかったときに、前記穿孔部の一部が、前記収容部の内壁に形成された脆弱部または貫通孔を通して、前記吸引装置の外部から視認可能な位置へと押し出されるように構成された機械構造である、請求項1に記載の吸引装置。

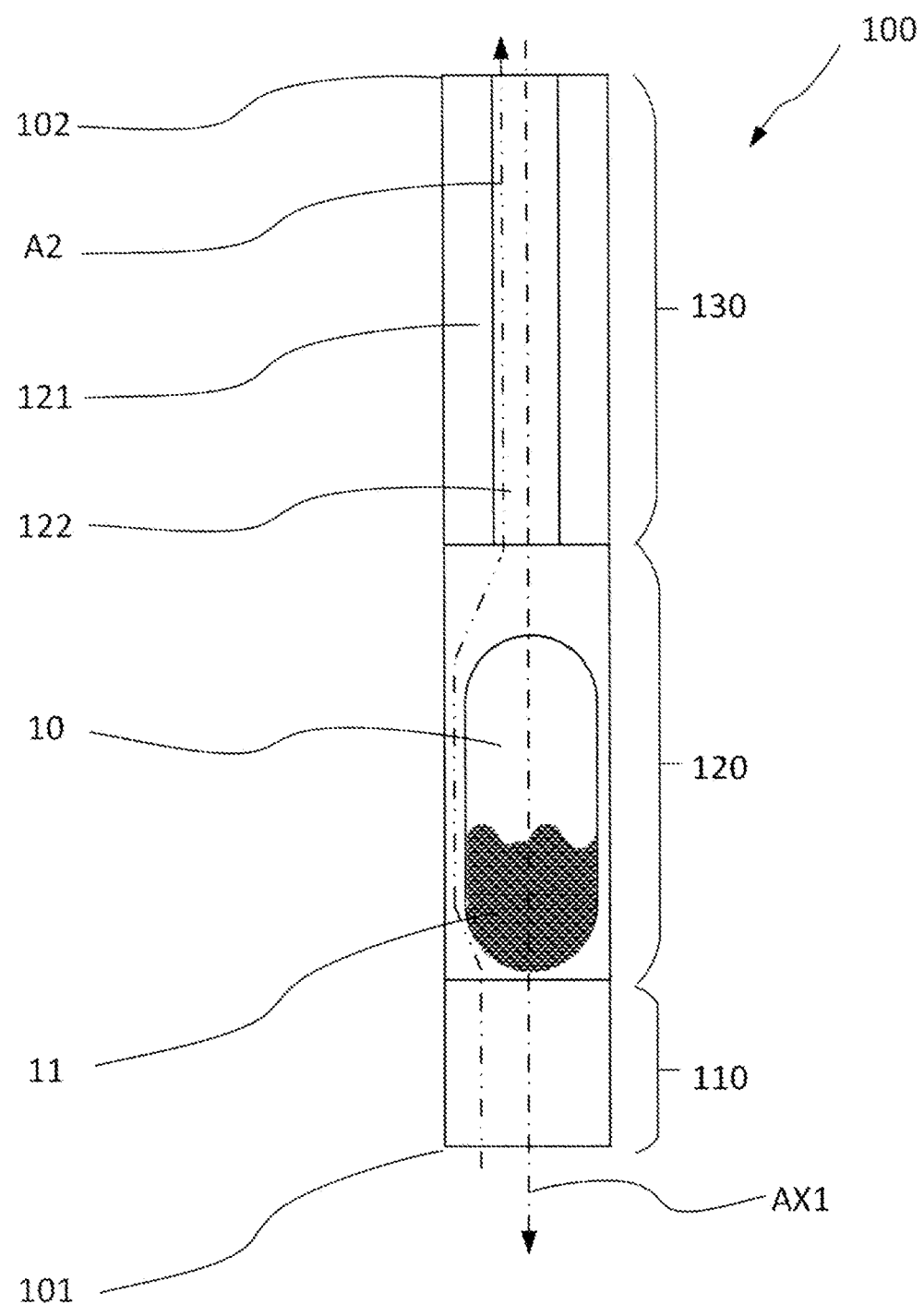
[請求項14] 前記消費材は、香味粉末を含み、前記吸引装置は、香味を吸引するための香味吸引器である、請求項1から13のいずれか一項に記載の吸引装置。

[請求項15] 請求項1から14のいずれか一項に記載の吸引装置と、
前記吸引装置に収容可能な消費材と
を備える吸引システム。

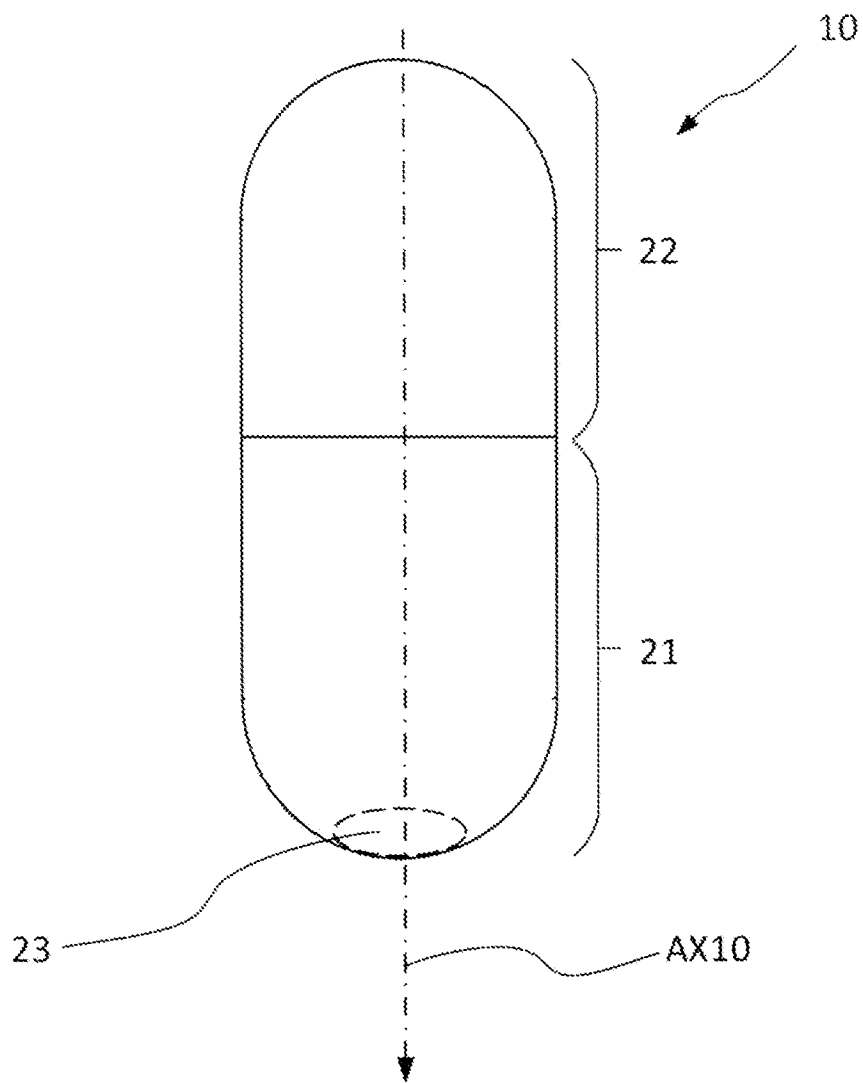
[図1]



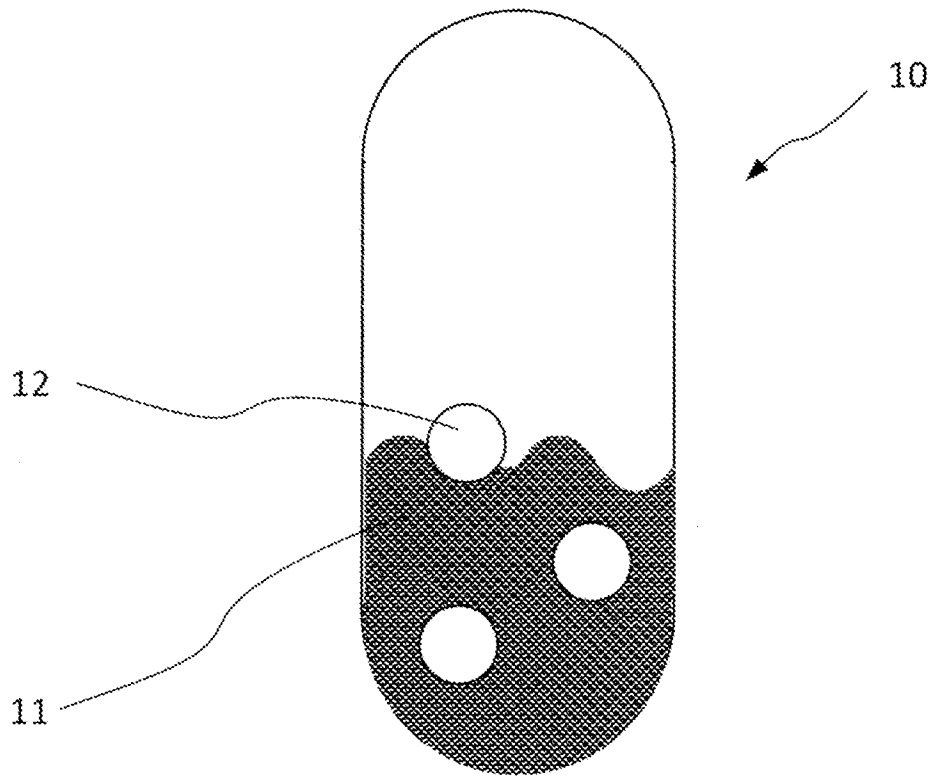
[図2]



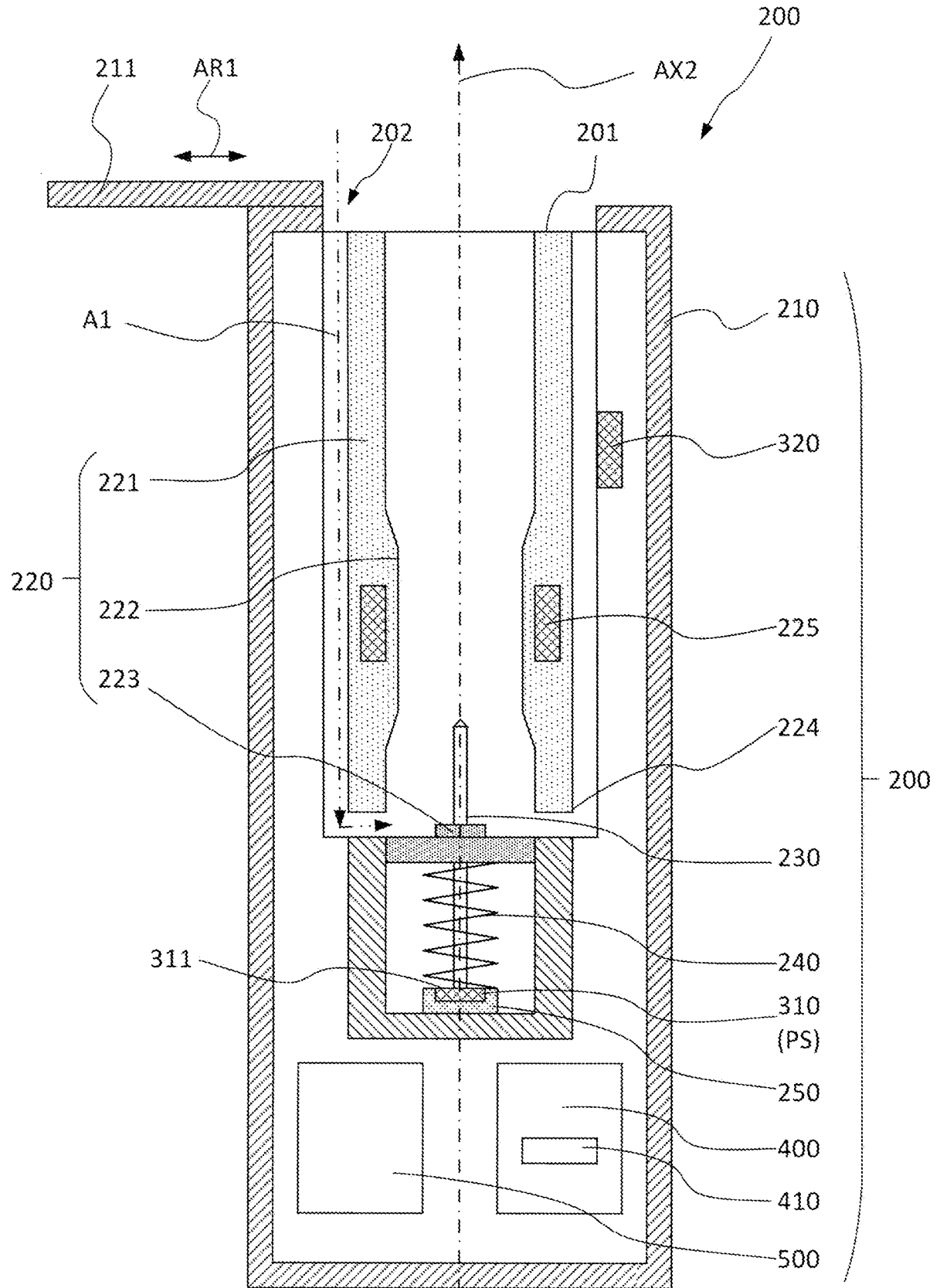
[図3A]



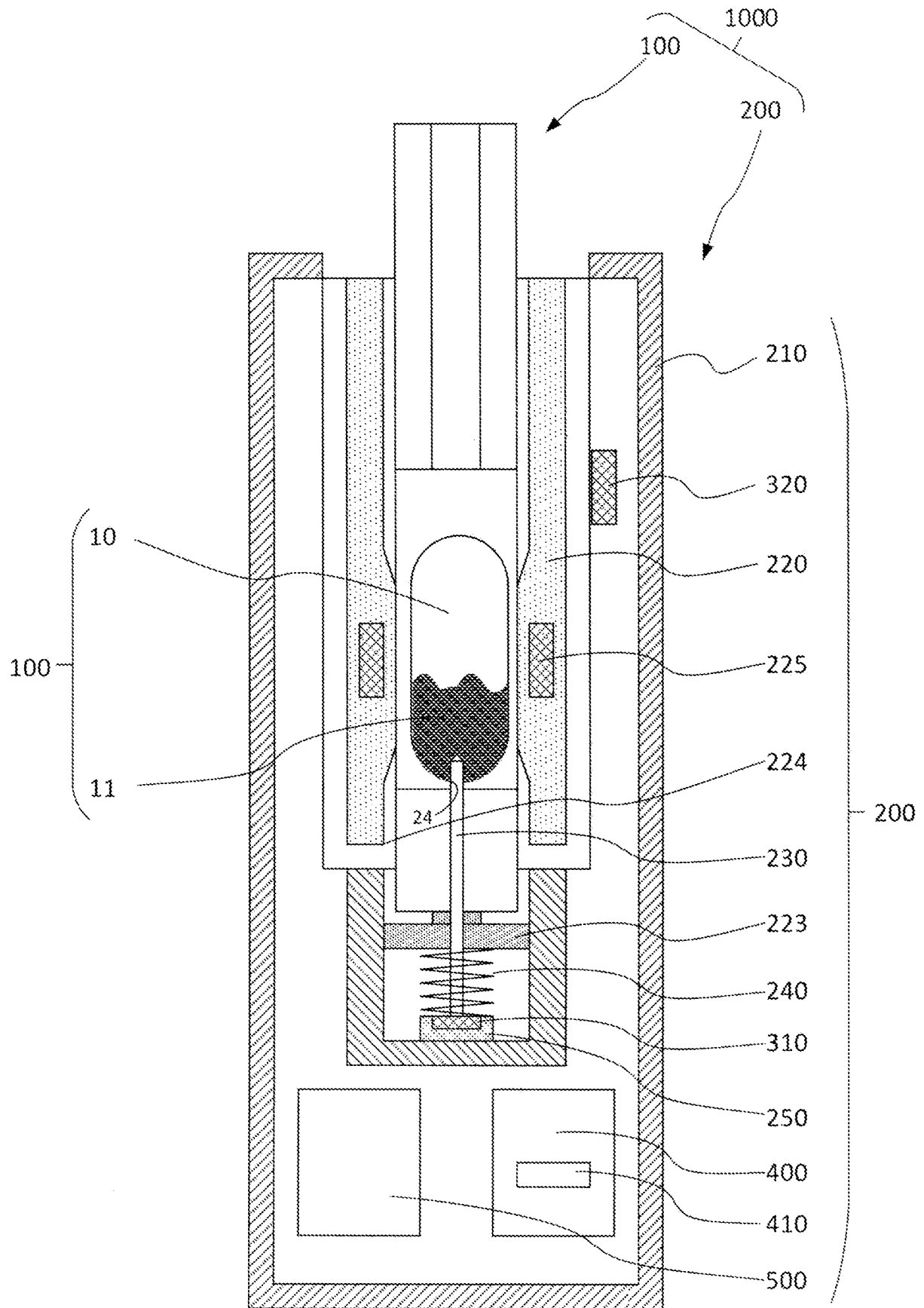
[図3B]



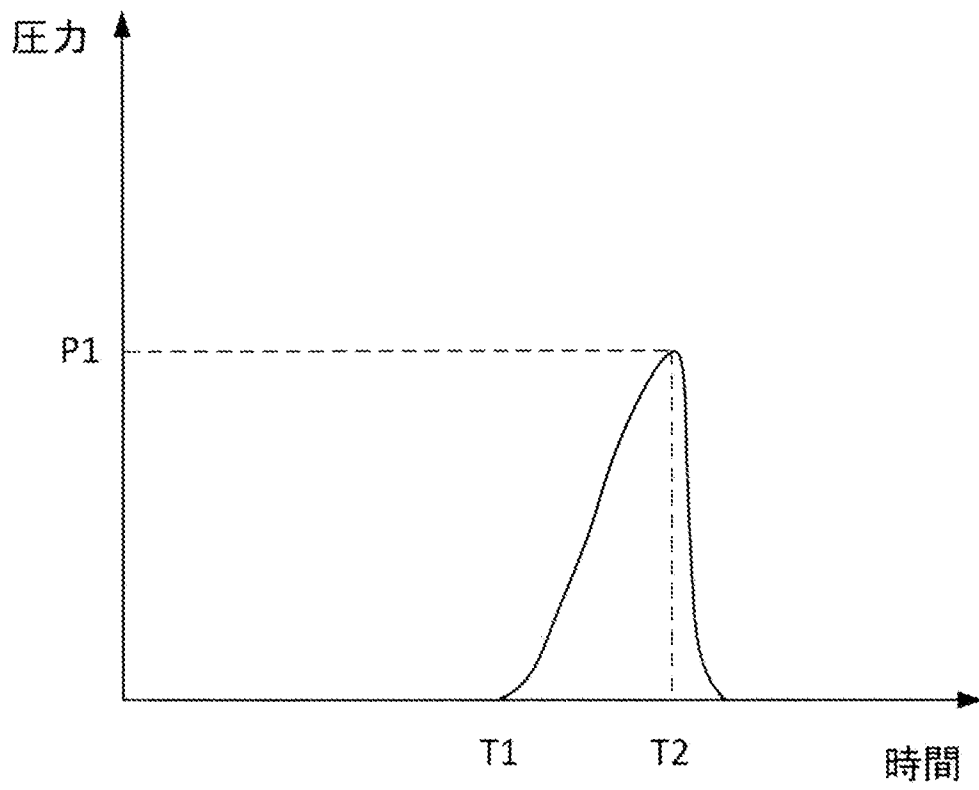
[図4]



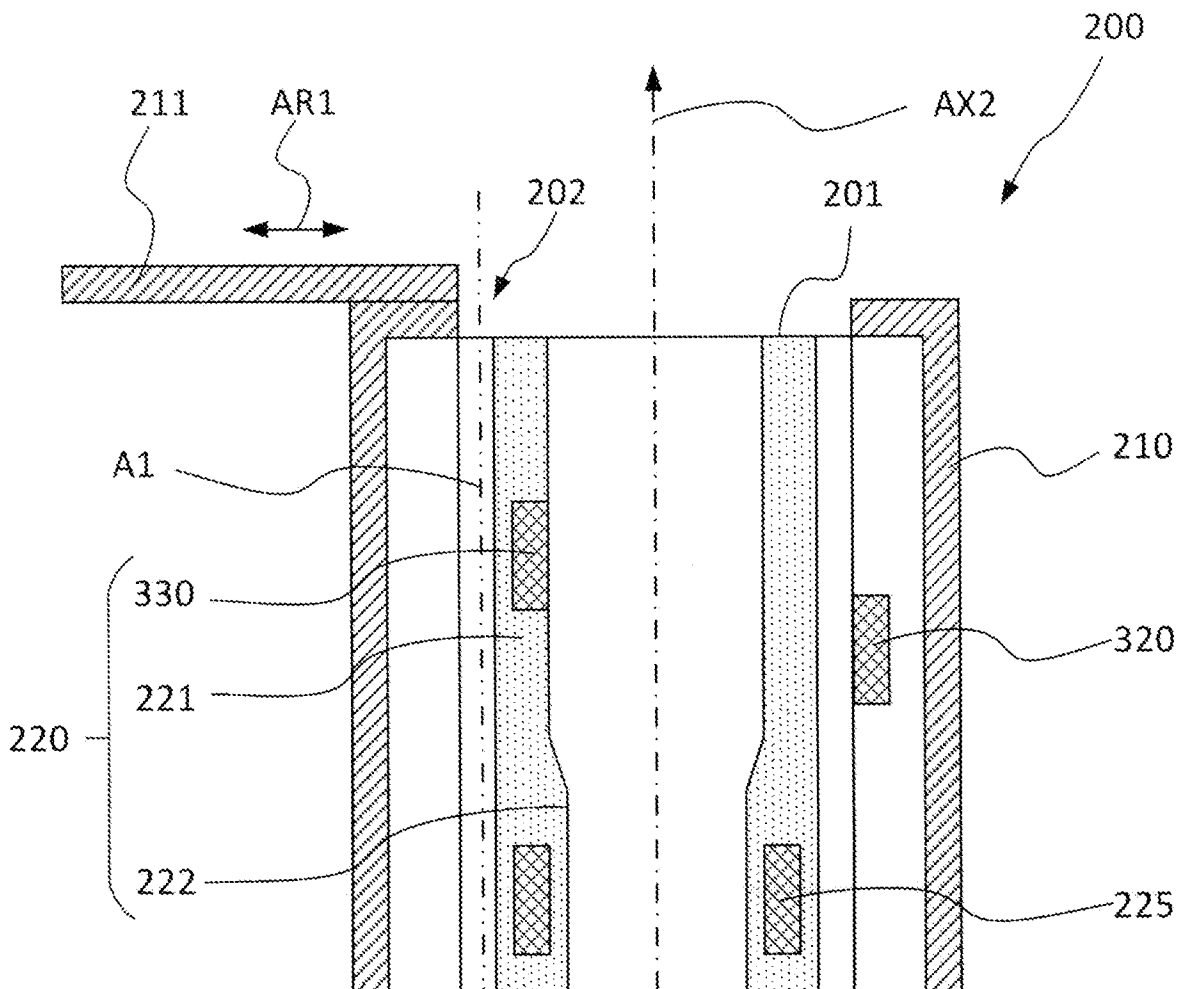
[図5]



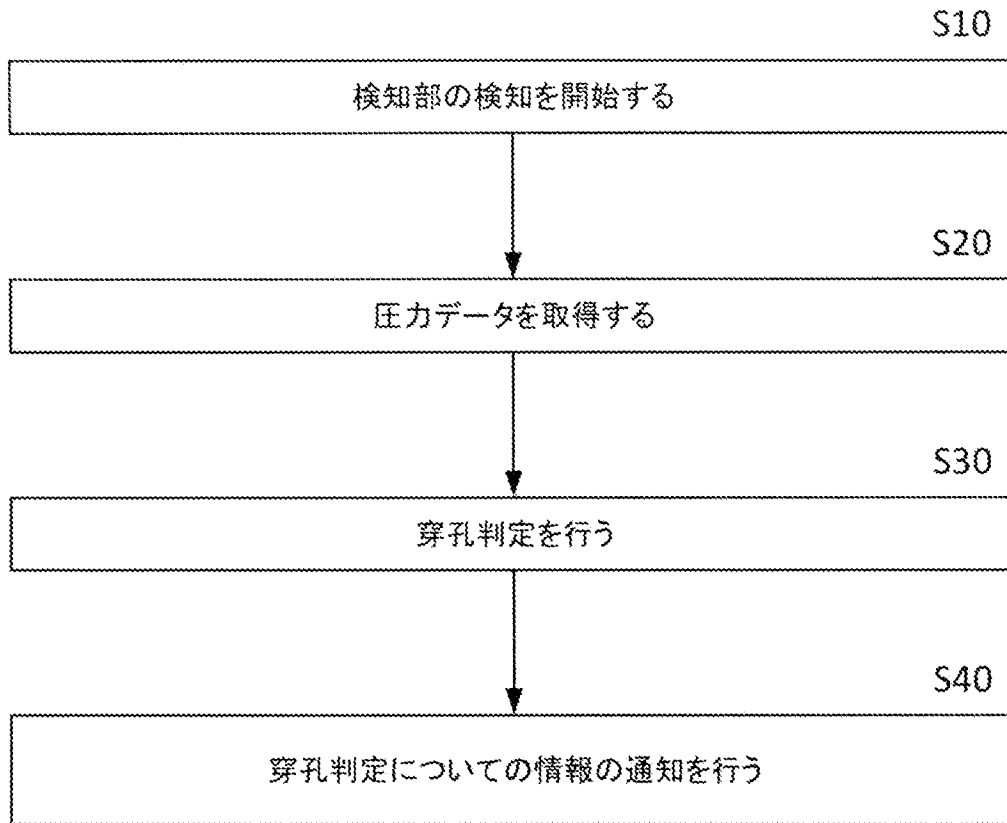
[図6]



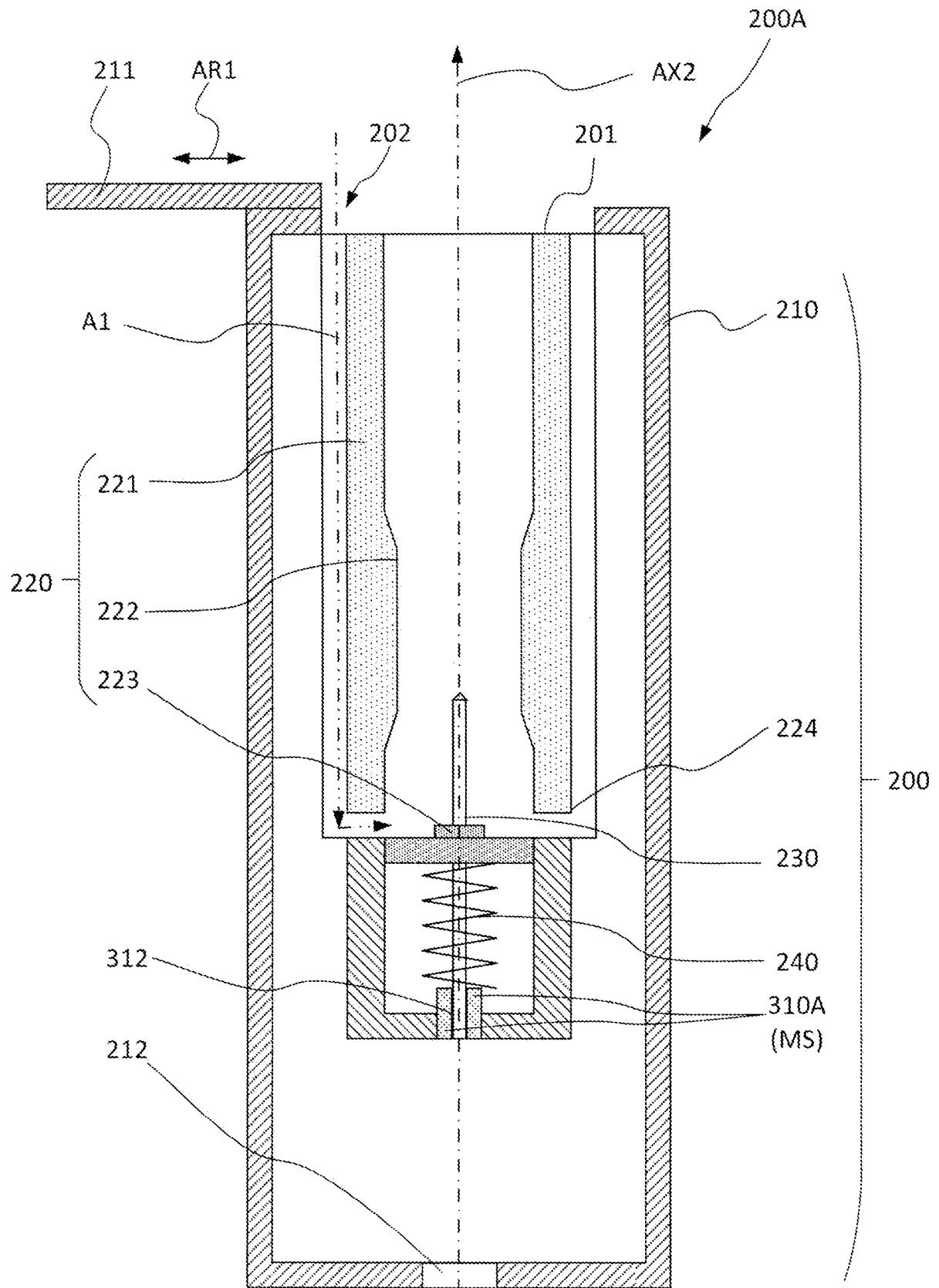
[図7]



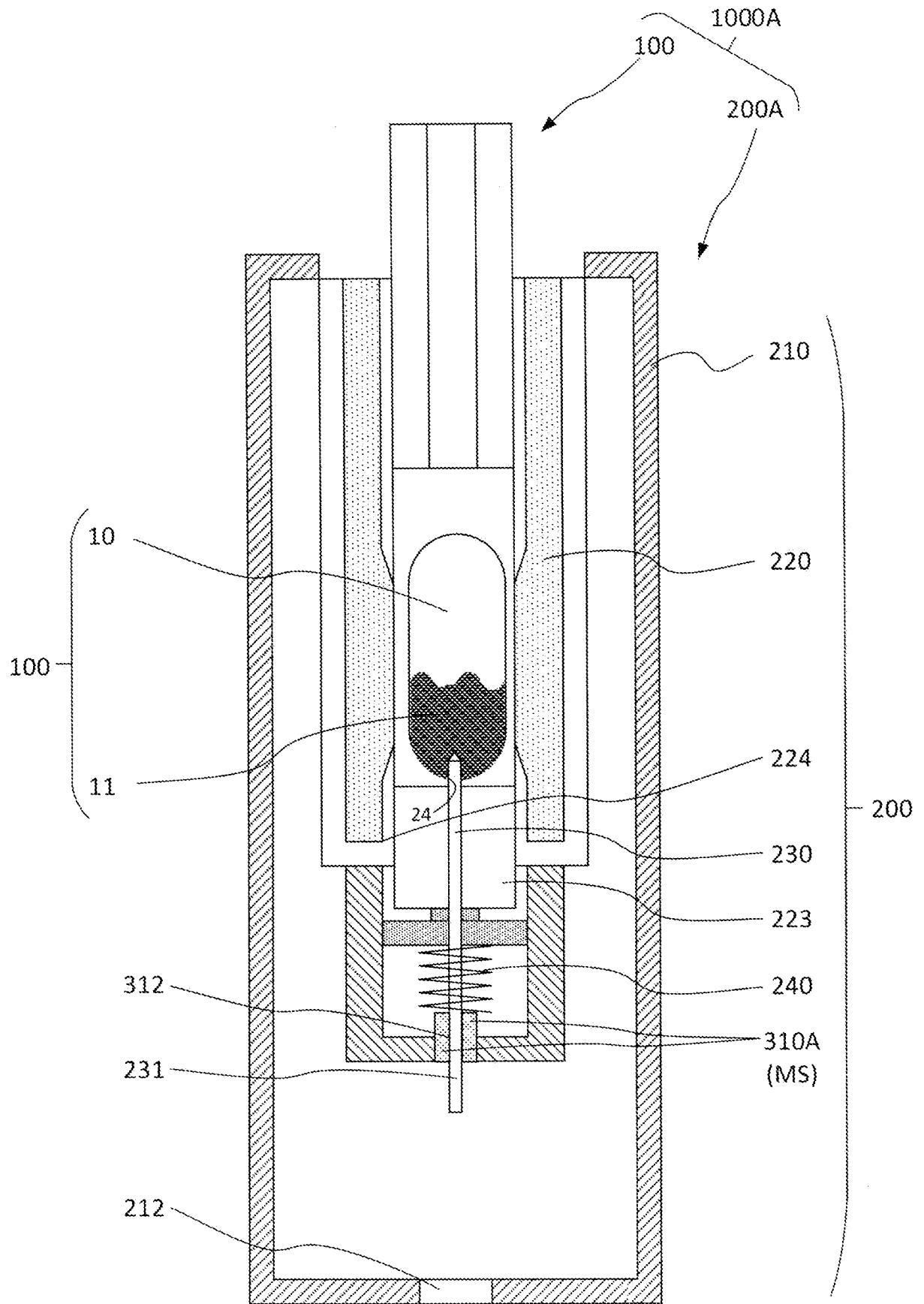
[図8]



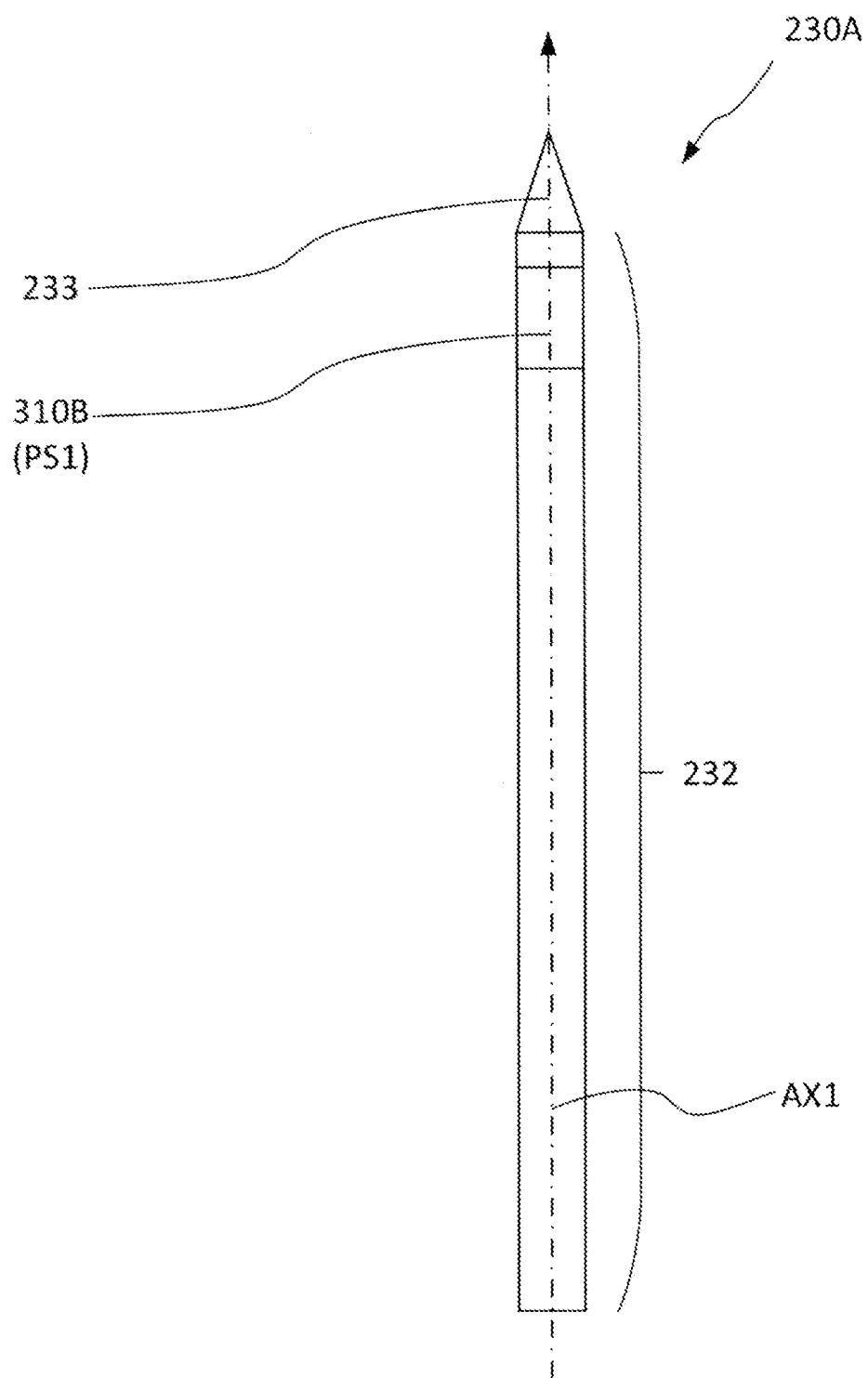
[図9]



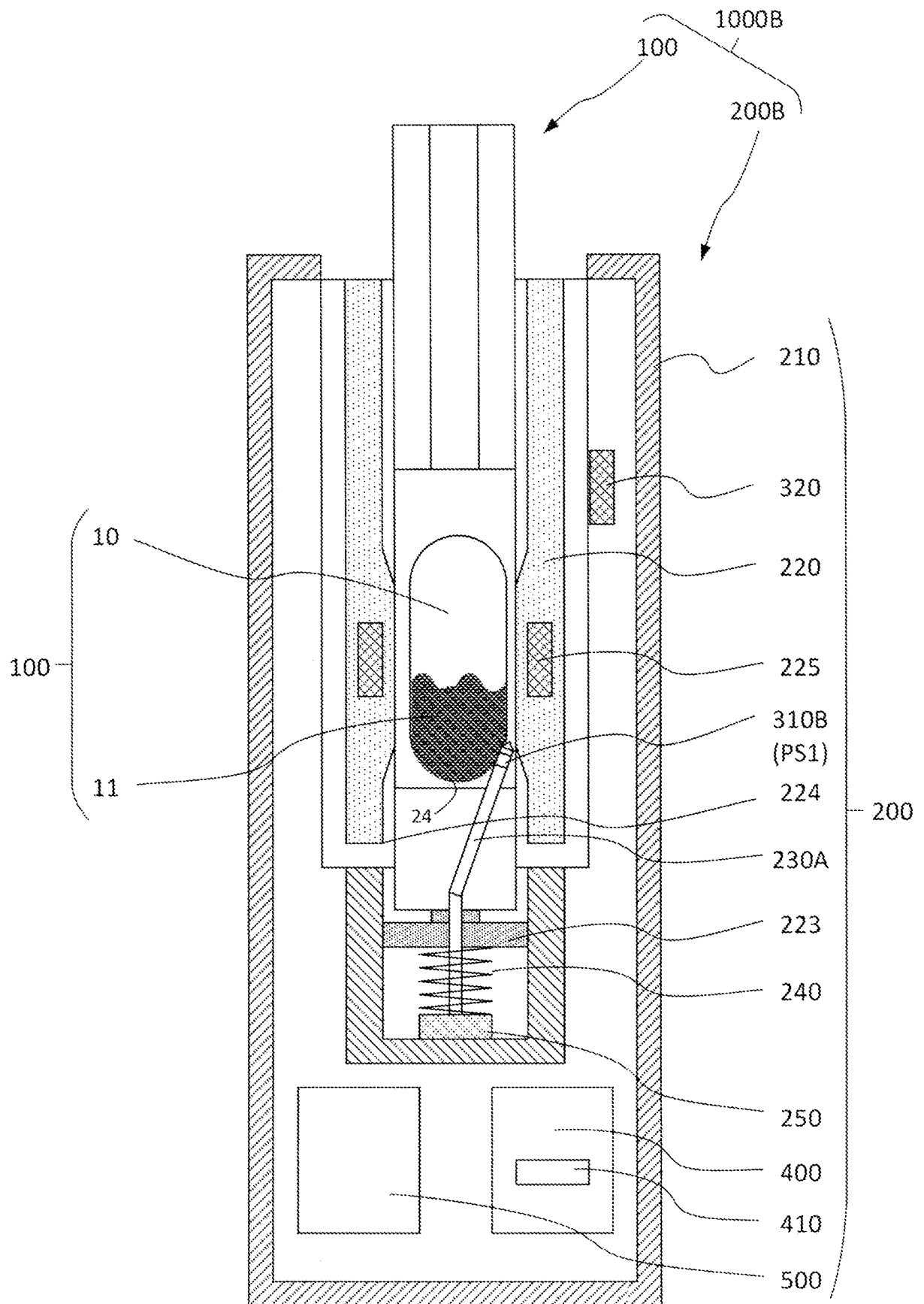
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/019613

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<p><i>A61M 15/00</i>(2006.01)i; <i>A61M 13/00</i>(2006.01)i FI: A61M15/00 Z; A61M13/00</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61M15/00; A61M13/00		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2021-502954 A (OTITOPIC INC.) 04 February 2021 (2021-02-04) paragraph [0035], fig. 8	1
A	paragraph [0035], fig. 8	2-13
Y	paragraph [0035], fig. 8	14-15
Y	JP 2023-71907 A (RAI STRATEGIC HOLDINGS, INC.) 23 May 2023 (2023-05-23) paragraphs [0048]-[0050]	13-15
A	paragraphs [0048]-[0050]	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 28 June 2023		Date of mailing of the international search report 11 July 2023
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/019613

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2021-502954	A	04 February 2021	US 2019/0321296 A1 paragraph [0062], fig. 8 CN 111315363 A paragraph [0068], fig. 8 KR 10-2020-0090755 A paragraph [0038], fig. 8	
<hr/>					
JP	2023-71907	A	23 May 2023	(Family: none)	
<hr/>					

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A61M 15/00(2006.01)i; A61M 13/00(2006.01)i FI: A61M15/00 Z; A61M13/00		
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）） A61M15/00; A61M13/00 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 1971-2023年 日本国実用新案登録公報 1996-2023年 日本国登録実用新案公報 1994-2023年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2021-502954 A (オテイトピック インク.) 04.02.2021 (2021-02-04) 段落[0035], 図8	1
A	段落[0035], 図8	2-13
Y	段落[0035], 図8	14-15
Y	JP 2023-71907 A (アール・エイ・アイ・ストラテジック・ホールディングス・イン コーポレイテッド) 23.05.2023 (2023-05-23) 段落[0048]-[0050]	13-15
A	段落[0048]-[0050]	1-12
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	28.06.2023	国際調査報告の発送日 11.07.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 岡本 健太郎 3E 3830 電話番号 03-3581-1101 内線 3346	

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/019613

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2021-502954 A	04.02.2021	US 2019/0321296 A1 段落[0062], 図8 CN 111315363 A 段落[0068], 図8 KR 10-2020-0090755 A 段落[0038], 図8	
JP 2023-71907 A	23.05.2023	(ファミリーなし)	