

(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2月8日(08.02.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/029010 A1

(51) 国際特許分類:

E02D 29/14 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2022/029858

(22) 国際出願日:

2022年8月3日(03.08.2022)

(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: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 石川 琢也 (ISHIKAWA Takuya); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 板坂 浩二 (ITASAKA Koji); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 泉 俊光 (IZUMI Toshimitsu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町

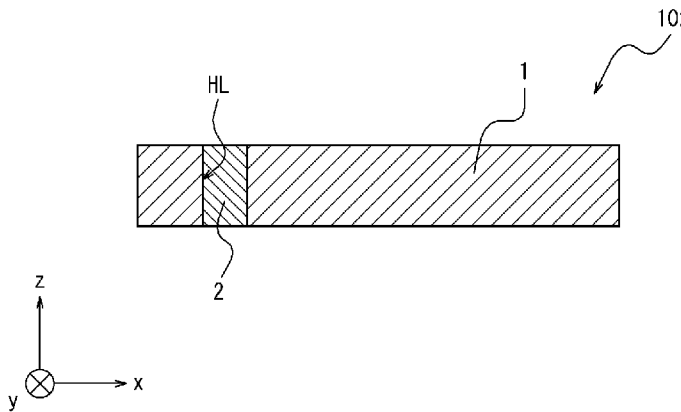
三丁目9番11号 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP). 西山 大策 (NISHIYAMA Daisaku); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 杉村 憲司 (SUGIMURA Kenji); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館36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, 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, 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,

(54) Title: LID FOR UNDERGROUND STRUCTURE, GAS EXHAUST SYSTEM, AND METHOD FOR CONSTRUCTING GAS EXHAUST SYSTEM

(54) 発明の名称: 地下構造物用蓋、ガス排出システム、及びガス排出システム構築方法



(57) Abstract: A lid (102) for an underground structure according to the present disclosure is provided to an underground structure (101), the lid (102) comprising: a main body (1) covering an opening that allows communication between an underground space (S1) and an above-ground space (S2), the main body (1) defining a through-hole (HL) that passes through the main body (1); and a flexible small lid (2) that is disposed in the through-hole (HL) so as to press against the inner-side surface of the main body (1), which defines the through-hole (HL).

(57) 要約: 本開示に係る地下構造物用蓋 (102) は、地下構造物 (101) に設けられた、地下空間 (S1) と地上空間 (S2) とを連通させる開口を覆う本体部 (1) であって、該本体部 (1) を貫通する貫通孔 (HL) を画定する本体部 (1) と、貫通孔 (HL) を画定する、本体部 (1) の内側面に圧接するように、貫通孔 (HL) に配設されている、可撓性を有する小蓋 (2) と、を備える。

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, 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, 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：

地下構造物用蓋、ガス排出システム、及びガス排出システム構築方法

技術分野

[0001] 本開示は、地下構造物用蓋、ガス排出システム、及びガス排出システム構築方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、脱炭素化を目指し、カーボンニュートラルの実現に向けて、水素（気体水素）を活用するために、水素を供給する方法、及び水素の供給における安全性が検討されている（非特許文献1参照）。

[0003] 水素を供給するためのガスパイプラインを直接、地中に埋設することが知られているが、このような構成において、ガスパイプラインから水素が漏洩した場合、漏洩した水素は土中に拡散する。そのため、マンホール等の地下構造物によって画定された地下空間にガスパイプラインを敷設することが検討されている。また、地下空間に設けられたセンサが、ガスパイプラインからの水素の漏洩を検出することも知られている。

先行技術文献

非特許文献

[0004] 非特許文献1：森田哲司、「都市ガス業界におけるガスパイプライン供給に関する取組み」、一般社団法人電気設備学会、電気設備学会誌、36巻4号、P.242-245、2016年

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、地下構造物によって画定された地下空間内において、ガスパイプラインからガスが漏洩した場合、複数の地下構造物を互いに連通させる管路内に、漏洩したガスが蓄積される。例えば、ガスが水素である構成においては、該ガスが一定濃度に達すると、爆発等が発生する危険が懸念され

る。また、ガスの漏洩の原因となったガスパイプラインの損傷等を補修することが求められるが、センサによってガスの漏洩が検出されてガスの供給が停止された後、ガスの濃度が低下するのに時間を要し、それまで作業者が地下空間に立ち入ることはできない。そのため、地下空間内に漏洩したガスを早期に排出させる必要がある。

[0006] かかる事情に鑑みてなされた本開示の目的は、ガスパイプラインから地下空間内に漏洩したガスを迅速に排出させる地下構造物用蓋、ガス排出システム、及びガス排出システム構築方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するため、本開示に係る地下構造物用蓋は、地下構造物に設けられた、地下空間と地上空間とを連通させる開口を覆う本体部であって、該本体部を貫通する貫通孔を画定する本体部と、前記貫通孔を画定する、前記本体部の内側面に圧接するように、前記貫通孔に配設されている、可撓性を有する小蓋と、を備える。

[0008] 上記課題を解決するため、本開示に係るガス排出システムは、地下構造物と、地下構造物用蓋とを備える、ガス排出システムにおいて、前記地下構造物用蓋は、前記地下構造物に設けられた、地下空間と地上空間とを連通させる開口を覆う本体部であって、該本体部を貫通する貫通孔を画定する本体部と、前記貫通孔を画定する、前記本体部の内側面に圧接するように、前記貫通孔に配設されている、可撓性を有する小蓋と、を有する。

[0009] また、上記課題を解決するため、本開示に係るガス排出システム構築方法は、複数の地下構造物、及び複数の地下構造物それぞれによって画定される地下空間同士を連通させる管路に一部が配設されている、供給側のガスタンクから消費側のガスタンクまでガスを搬送するガスパイプラインを構築するステップと、前記複数の地下構造物それぞれに設けられた、前記地下空間と地上空間とを連通させる開口に上述の地下構造物用蓋を配設するステップと、を含む。

発明の効果

[0010] 本開示に係る地下構造物用蓋、ガス排出システム、及びガス排出システム構築方法によれば、ガスパイプラインから地下空間内に漏洩したガスを迅速に排出させることができる。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本開示の本実施形態に係るガス排出システムの概略図である。
- [図2A]図 1 に示す地下構造物用蓋の一例を概略的に示す上面図である。
- [図2B]図 2 A に示す地下構造物用蓋を概略的に示す A A 断面図である。
- [図3]図 1 に示す地下構造物用蓋の他の例の一部を示す斜視断面図である。
- [図4]図 3 に示す内蓋を示す斜視図である。
- [図5]図 3 に示す外蓋を示す斜視図である。
- [図6]図 3 に示す地下構造物用蓋において、小蓋が外れた状態を示す斜視断面図である。
- [図7]図 1 に示すガス排出システムの構築するための処理の一例を示すフローチャートである。
- [図8]図 1 に示すガス排出システムの動作の一例を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] <ガス排出システムの構成>

図 1 を参照して本実施形態の全体構成について説明する。図 1 は、本実施形態に係るガス排出システム 100 の概略図である。

[0013] 図 1 に示されるように、本実施形態に係るガス排出システム 100 は、地下構造物 101 と、地下構造物用蓋 102 とを備える。

[0014] 地下構造物 101 は、地下 A に設けられ、地下空間 S1 を画定する。地下構造物 101 は、マンホール、トンネル、ハンドホール等とすることができる。地下空間 S1 には、ガスパイプライン 31 の一部が配設されている。

[0015] ガスパイプライン 31 における一方の端部は、供給側のガスタンク 32 の供給口に接続されており、供給側のガスタンク 32 から供給されたガスが該一方の端部からガスパイプライン 31 に供給されるように設けられている。

また、ガスパイプライン31における他方の端部は、消費側のガスタンク33の受入口に接続されており、供給側のガスタンク32から供給され、ガスパイプライン31を通過して輸送されたガスを、受入口を介して消費側のガスタンク32に流入させるように設けられている。このため、ガスパイプライン31は、供給側のガスタンク32の供給口、地上空間S2、地下空間S1、及び地下空間S1同士を連通させる管路34、消費側のガスタンク33の受入口にわたって配設されている。本実施形態におけるガスは、例えば水素であるが、水素に限定されることはない。また、ガスが水素である構成において、ガスパイプライン31は水素パイプラインであり、供給側のガスタンク32は供給側の水素タンクであり、消費側のガスタンク32は消費側の水素タンクである。

[0016] 地下構造物用蓋102は、本体部1と、小蓋2とを有する。

[0017] 本体部1は、地下構造物101に設けられた、地下空間S1と地上空間S2とを連通させる開口を覆う部材である。図2A及び図2Bに示す例では、本体部1は、板面の形状を有しており、該板面は円形である。また、本体部1は、該本体部1を貫通する貫通孔HLを画定している。

[0018] 一例では、図2Bに示すように、貫通孔HLは、円柱の形状を有していてもよい。

[0019] また、他の例では、図3に示すように、貫通孔HLは、孔径（第1の孔径） R_{h1} を有する第1の貫通孔部HL1と、第1の貫通孔部HL1に、貫通方向（図3のz軸方向）で隣接し、孔径 R_{h1} より短い径（第2の孔径） R_{h2} を有する第2の貫通孔部HL2とを有していてもよい。このような構成では、本体部1が、地下構造物101の開口に配設された状態において、第1の貫通孔部HL1は、地上空間S2側に位置し、第2の貫通孔部HL2は、地下空間S1側に位置する。孔径 R_{h1} 及び孔径 R_{h2} それぞれは、地下構造物用蓋102が所定の強度以上となるような長さとすることができる。所定の強度は、地上空間S2側から受けることが想定される圧力に対して破損されることなく、地下空間S1を閉塞することができる強度である。

- [0020] また、本体部 1 は、該本体部 1 を貫通して、地下空間 S 1 から地上空間 S 2 にガスパイプライン 3 1 を通すガスパイプライン用貫通孔を画定しているもよい。
- [0021] 小蓋 2 は、貫通孔 HL を画定する、本体部 1 の内側面に圧接するように、貫通孔 HL に配設されている。小蓋 2 は、可撓性を有する。例えば、小蓋 2 は、ゴムによって形成されていてもよい。
- [0022] 図 3 に示すように、本体部 1 を貫通する貫通孔 HL が、第 1 の貫通孔部 HL 1 と、第 2 の貫通孔部 HL 2 とを有している構成において、小蓋 2 は、内蓋 2 1 と外蓋 2 2 とを有してもよい。内蓋 2 1 及び外蓋 2 2 それぞれは、可撓性を有する。
- [0023] 内蓋 2 1 は、少なくとも一部が、第 2 の貫通孔部 HL 2 を画定する、本体部 1 の内側面 F 1 に圧接するように、第 2 の貫通孔部 HL 2 に配設されている。
- [0024] 図 4 に示すように、内蓋 2 1 は、第 1 の内蓋部 2 1 a と、第 2 の内蓋部 2 1 b とを有してもよい。
- [0025] 第 1 の内蓋部 2 1 a は、孔径 R_{h1} より短く、孔径 R_{h2} より長い径（第 1 の径） R_{1a} （図 4 参照）を有し、図 3 に示すように、第 1 の貫通孔部 HL 1 に配設される。
- [0026] 第 2 の内蓋部 2 1 b は、貫通方向で第 1 の内蓋部 2 1 a に隣接して、第 1 の内蓋部 2 1 a と一体に設けられている。第 2 の内蓋部 2 1 b は、第 2 の貫通孔部 HL 2 を画定する、本体部 1 の内側面 F 1 に圧接するように、第 2 の貫通孔部 HL 2 に配設される。例えば、第 2 の内蓋部 2 1 b の径 R_{1b} （図 4 参照）は、第 2 の貫通孔部 HL 2 に挿入されていない状態で、孔径 R_{h2} （図 3 参照）より大きく、圧縮されて第 2 の貫通孔部 HL 2 に挿入された状態で、孔径 R_{h2} に等しくすることができる。
- [0027] 図 3 に示すように、第 1 の内蓋部 2 1 a は、第 2 の内蓋部 2 1 b 側の反対側が地上空間 S 2 の方を向いて第 1 の貫通孔部 HL 1 に配設され、第 2 の内蓋部 2 1 b は、第 2 の貫通孔部 HL 2 に配設される。これにより、第 1 の内

蓋部 2 1 a における、地下空間 S 1 側の、第 2 の内蓋部 2 1 b が設けられていない部分の面 F 2 が、本体部 1 における、第 1 の貫通孔部 H L 1 を画定する、地上空間 S 2 を向く側の面 F 3 に圧接する。このため、第 1 の内蓋部 2 1 a が、地上空間 S 2 側からの圧力により地下空間 S 1 側に押し出されるのを防ぐことができる。

[0028] また、図 4 に示すように、貫通方向の直交方向における、第 2 の内蓋部 2 1 b の側面には、可撓性の突起（第 1 の突起）P 1 が設けられていてもよい。突起 P 1 は、第 2 の内蓋部 2 1 b が第 2 の貫通孔部 H L 2 に挿入されている状態において、本体部 1 における、第 2 の貫通孔部 H L 2 を画定する側面 F 1 を押圧するような大きさ及び形状を有している。突起 P 1 の大きさ及び形状は、第 2 の内蓋部 2 1 b の径 R_{1b} 、及び第 2 の内蓋部 2 1 b を形成する材料の可撓性、並びに第 2 の内蓋部 2 1 b が第 2 の貫通孔部 H L 2 から外れるときのガスによる圧力に応じて適宜決定される。

[0029] 外蓋 2 2 は、内蓋 2 1 における、第 1 の貫通孔部 H L 1 側を覆って、第 1 の貫通孔部 H L 1 に配設されている。例えば、図 3 に示すように、外蓋 2 2 は、本体部 1 における、第 1 の貫通孔部 H L 1 を画定する内側面に圧接するように、第 1 の貫通孔部 H L 1 内に配設されていてもよい。具体的には、外蓋 2 2 の径 R_2 （図 5 参照）は、第 1 の貫通孔部 H L 1 に挿入されていない状態で、孔径 R_{h1} （図 3 参照）より大きく、圧縮されて第 1 の貫通孔部 H L 1 に挿入された状態で、孔径 R_{h1} に等しくすることができる。外蓋 2 2 は、凹部側が地下空間 S 1 の方を向くように配設される。これにより、外蓋 2 2 は、第 1 の貫通孔部 H L 1 内に配設された状態において、第 1 の内蓋部 2 1 a を覆設する。また、上述したように、外蓋 2 2 は、可撓性を有するため、地上空間 S 2 側で、地下構造物用蓋 1 0 2 を車等が通過することによって、荷重を受けた場合に撓み、これにより、内蓋 2 1 に及ぶ荷重を低減させることができる。

[0030] また、図 5 に示すように、外蓋 2 2 の、貫通方向に直交する方向の外周面には、可撓性の突起（第 2 の突起）P 2 が設けられていてもよい。具体的に

は、外蓋 2 2 は、本体部 1 における、第 1 の貫通孔部 H L 1 を画定する内側面に圧接している構成において、さらに突起 P 2 が設けられていてもよいし、外蓋 2 2 自体は、本体部 1 における、第 1 の貫通孔部 H L 1 を画定する内側面に圧接せず、突起 P 2 が、該内側面に圧接するように設けられていてもよい。突起 P 2 の形状は任意であって、該突起 P 2 及び外蓋 2 2 が圧縮されて、第 1 の貫通孔部 H L 1 内に配設可能あるように、外蓋 2 2 の可撓性に依りて形成されてよい。突起 P 2 は、内側に凹部を有する形状であってもよい。

[0031] これにより、地下空間 S 1 内のガスが内蓋 2 1 を押す圧力が、地上空間 S 2 の大気圧に比べて所定値以上高くない場合、該内蓋 2 1 の位置は保持され、地下空間 S 1 の閉塞状態が保持される。また、地下空間 S 1 内のガスが内蓋 2 1 を押す圧力が、地上空間 S 2 の大気圧に比べて所定値以上高い場合、図 6 に示すように、内蓋 2 1 は、地上空間 S 2 側に押し出されて外蓋 2 2 を地上空間 S 2 側に押圧する。この場合、内蓋 2 1 が第 2 の貫通孔部 H L 2 から押し出され、外蓋 2 2 が第 1 の貫通孔部 H L 1 の外に押し出されるため、地下空間 S 1 と地上空間 S 2 とが連通して、地下空間 S 1 の閉塞状態が開放される。なお、所定値は、小蓋 2 が地上空間 S 2 側に押し出されて地下空間 S 1 と地上空間 S 2 とが連通されるとき、地下空間 S 1 内のガスが内蓋 2 1 を押す圧力の最小値であって、内蓋 2 1 及び外蓋 2 2 の重量、材質、形状等に応じて決定される。

[0032] <ガス排出システムの構築>

ここで、本実施形態に係るガス排出システム 1 0 0 の構築について、図 7 を参照して説明する。図 7 は、本実施形態に係るガス排出システム構築方法の一例を示すシーケンス図である。

[0033] まず、ステップ S 1 1 及びステップ S 1 2 において、複数の地下構造物 1 0 1、及び複数の地下構造物 1 0 1 それぞれによって画定される地下空間 S 1 同士を連通させる管路 3 4 に一部が配設されている、供給側のガスタンク 3 2 から消費側のガスタンク 3 3 までガスを搬送するガスパイプライン 3 1

を構築する。

- [0034] 具体的には、ステップS 1 1において、複数の、屈曲可能な、中空の管であるガスパイプラインユニットそれぞれを、地下構造物1 0 1を通して複数の管路3 4に配設する。このとき、ガスパイプラインユニットが配設される管路3 4には、ケーブル等の固定物が設けられていないことが望ましい。なお、1つのガスパイプラインユニットの一方の端部は、供給側のガスタンク3 2の供給口に取り付けられており、他のガスパイプラインユニットの一方の端部は、消費側のガスタンク3 3の受入口に取り付けられている。
- [0035] ステップS 1 2において、ステップS 1 1で配設された複数のガスパイプラインユニットを互いに結合する。これによって、複数のガスパイプラインユニットによって構成されるガスパイプライン3 1が完成する。
- [0036] ステップS 1 3において、複数の地下構造物1 0 1それぞれに設けられた、地下空間S 1と地上空間S 2とを連通させる開口に、上述した地下構造物用蓋1 0 2をそれぞれ配設する。
- [0037] <ガス排出システムの動作>
- ここで、本実施形態に係るガス排出システム1 0 0の動作について、図8を参照して説明する。図8は、本実施形態に係るガス排出システム1 0 0の動作の一例を示すシーケンス図である。
- [0038] ステップS 2 1において、供給側のガスタンク3 2がガスパイプライン3 1にガスを供給する。
- [0039] ステップS 2 2において、ガスの圧力が所定値未満である場合、ステップS 2 1に戻る。ステップS 2 2において、ガスの圧力が所定値以上である場合、ステップS 2 3に進む。
- [0040] ステップS 2 3において、ガスに押圧されることによって、小蓋2が、本体部1によって画定される貫通孔H Lから抜脱される。
- [0041] ステップS 2 4において、小蓋2が貫通孔H Lから抜脱されて地下空間S 1と地上空間S 2とが連通し、ガスが排出される。
- [0042] ステップS 2 4でガスが排出されて、ガス排出システム1 0 0が動作を終

了すると、ガスパイプライン31の管理者は、地下空間S1内に入って、ガスパイプライン31を修復することができる。その後、再び、ガス排出システム100は、上述した動作を再び開始することができる。

[0043] 上述したように、本実施形態によれば、地下構造物用蓋102は、地下構造物101に設けられた、地下空間S1と地上空間S2とを連通させる開口に配設される本体部1であって、該本体部1を貫通する貫通孔HLを画定する本体部1と、貫通孔HLを画定する、本体部1の内側面に圧接するように、貫通孔HLに配設されている、可撓性を有する小蓋2と、を備える。これにより、地下構造物101及び管路34に設けられたガスパイプライン31から地下空間S1にガスが漏洩すると、該ガスの圧力によって、小蓋2が地上空間S2側に押し出されて、地下空間S1と地上空間S2とが連通する。これにより、ガスパイプライン31から地下空間S1内に漏洩したガスを迅速に排出させることができる。このため、例えば、ガスが水素である場合に発生することのある爆発を回避することができる。また、ガスが迅速に地下空間S1から排出されるため、作業者は安全に地下空間S1に立ち入ることができ、ガスパイプライン31の損傷等を早期に補修することができる。また、小蓋2が可撓性を有していることにより、小蓋2の本体部1に対する摺動性が低減され、これにより、地下空間S1でガスが漏洩していないときに、小蓋2が貫通孔HLから外れて地下空間S1と地上空間S2とが連通するのを抑制することができる。

[0044] また、上述したように、本実施形態によれば、貫通孔HLは、孔径 R_{h1} を有する第1の貫通孔部HL1と、第1の貫通孔部HL1に、貫通方向で隣接し、孔径 R_{h1} より短い孔径 R_{h2} を有する第2の貫通孔部HL2とを有し、小蓋2は、少なくとも一部が、第2の貫通孔部HL2を画定する、本体部1の内側面に圧接するように、第2の貫通孔部HL2に配設されている内蓋21と、内蓋21における、第1の貫通孔部HL1側を覆って、第1の貫通孔部HL1に配設されている外蓋22と、を有する。これにより、地下空間S1に漏洩したガスの圧力によって、内蓋21が地上空間S2側に押し出されて

、ガスを排出させることができる。また、内蓋 2 1 が地上空間 S 2 側からの圧力によって、地下空間 S 1 側に押し出されて、地下空間 S 1 と地上空間 S 2 とを連通させることを防ぐことができる。また、外蓋 2 2 は、貫通孔 H L 及び地下空間 S 1 にゴミが入るのを抑制することができ、内蓋は、液体状の異物が貫通孔 H L 及び地下空間 S 1 にゴミが入るのを抑制することができる。

[0045] また、上述したように、本実施形態によれば、内蓋 2 1 は、孔径 R_{h1} より短く、孔径 R_{h2} より長い径 R_{1a} を有し、第 1 の貫通孔部 H L 1 に配設される第 1 の内蓋部 2 1 a と、貫通方向で第 1 の内蓋部 2 1 a に隣接して、第 1 の内蓋部 2 1 a と一体に設けられ、第 2 の貫通孔部 H L 2 を画定する内側面に圧接するように、第 2 の貫通孔部 H L 2 に配設されている第 2 の内蓋部 2 1 b と、を有する。これにより、地下空間 S 1 側からの圧力が、ガスの漏洩による圧力となるまでは、内蓋 2 1 が外れるのを抑制することができる。したがって、ガスが漏洩していないときに内蓋 2 1 が外れて、地下空間 S 1 と地上空間 S 2 とが連通するのを抑制することができる。

[0046] また、上述したように、本実施形態によれば、貫通方向の直交方向における、第 2 の内蓋部 2 1 b の側面には、可撓性の突起 P 1 が設けられている。これにより、地下空間 S 1 からの圧力が、ガスの漏洩による圧力となるまでは、内蓋 2 1 が外れるのをより確実に抑制することができる。したがって、ガスが漏洩していないときに内蓋 2 1 が外れて、地下空間 S 1 と地上空間 S 2 とが連通するのをより確実に抑制することができる。

[0047] また、上述したように、本実施形態によれば、外蓋 2 2 は、本体部 1 における、第 1 の貫通孔部 H L 1 を画定する内側面に圧接するように、第 1 の貫通孔部 H L 1 に配設されている。これにより、地下空間 S 1 からの圧力が、ガスの漏洩による圧力となるまでは、外蓋 2 2 が外れるのを抑制することができる。したがって、ガスが漏洩していないときに外蓋 2 2 が外れて、内蓋 2 1 が外れやすくなるのを抑制することができる。

[0048] また、上述したように、本実施形態によれば、貫通方向の直交方向にお

る、外蓋 2 2 の側面には、可撓性の突起 P 2 が設けられている。これにより、地下空間 S 1 からの圧力が、ガスの漏洩による圧力となるまでは、外蓋 2 2 が外れるのをより確実に抑制することができる。したがって、ガスが漏洩していないときに外蓋 2 2 が外れて、内蓋 2 1 が外れやすくなるのをより確実に抑制することができる。

[0049] (付記項 1)

地下構造物に設けられた、地下空間と地上空間とを連通させる開口を覆う本体部であって、該本体部を貫通する貫通孔を画定する本体部と、

前記貫通孔を画定する、前記本体部の内側面に圧接するように、前記貫通孔に配設されている、可撓性を有する小蓋と、を備える地下構造物用蓋。

(付記項 2)

前記貫通孔は、第 1 の孔径を有する第 1 の貫通孔部と、前記第 1 の貫通孔部に、貫通方向で隣接し、前記第 1 の孔径より短い第 2 の孔径を有する第 2 の貫通孔部とを有し、

前記小蓋は、

少なくとも一部が、前記第 2 の貫通孔部を画定する前記内側面に圧接するように、前記第 2 の貫通孔部に配設されている内蓋と、

前記内蓋における、前記第 1 の貫通孔部側を覆って、前記第 1 の貫通孔部に配設されている外蓋と、

を有する、付記項 1 に記載の地下構造物用蓋。

(付記項 3)

前記内蓋は、

前記第 1 の孔径より短く、前記第 2 の孔径より長い第 1 の径を有し、第 1 の貫通孔部に配設される第 1 の内蓋部と、

前記貫通方向で前記第 1 の内蓋部に隣接して、前記第 1 の内蓋部と一体に設けられ、前記第 2 の貫通孔部を画定する前記内側面に圧接するように、前記第 2 の貫通孔部に配設されている第 2 の内蓋部と、

を有する、付記項 2 に記載の地下構造物用蓋。

(付記項 4)

前記貫通方向の直交方向における、前記第 2 の内蓋部の側面には、可撓性の第 1 の突起が設けられている、付記項 3 に記載の地下構造物用蓋。

(付記項 5)

前記外蓋は、前記本体部における、前記第 1 の貫通孔部を画定する前記内側面に圧接するように、前記第 1 の貫通孔部に配設されている、付記項 2 から 4 のいずれか一項に記載の地下構造物用蓋。

(付記項 6)

前記貫通方向の直交方向における、前記外蓋の側面には、可撓性の第 2 の突起が設けられている、付記項 2 から 5 のいずれか一項に記載の地下構造物用蓋。

(付記項 7)

地下構造物と、地下構造物用蓋とを備えるガス排出システムにおいて、前記地下構造物用蓋は、

前記地下構造物に設けられた、地下空間と地上空間とを連通させる開口を覆う本体部であって、該本体部を貫通する貫通孔を画定する本体部と、

前記貫通孔を画定する、前記本体部の内側面に圧接するように、前記貫通孔に配設されている、可撓性を有する小蓋と、を有するガス排出システム。

(付記項 8)

複数の地下構造物、及び複数の地下構造物それぞれによって画定される地下空間同士を連通させる管路に配設されている、供給側のガスタンクから消費側のガスタンクまでガスを搬送するガスパイプラインを構築するステップと、

前記複数の地下構造物それぞれに設けられた、前記地下空間と地上空間とを連通させる開口に付記項 1 から 6 のいずれか一項に記載の地下構造物用蓋を配設するステップと、

を含むガス排出システム構築方法。

[0050] 本明細書に記載された全ての文献、特許出願および技術は、個々の文献、特許出願、および技術が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記載された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

[0051] 上述の実施形態は代表的な例として説明したが、本開示の趣旨及び範囲内で、多くの変更及び置換ができることは当業者に明らかである。したがって、本発明は、上述の実施形態によって制限するものと解すべきではなく、請求の範囲から逸脱することなく、種々の変形又は変更が可能である。

符号の説明

- [0052] 1 本体部
- 2 小蓋
- 2 1 内蓋
- 2 1 a 第1の内蓋部
- 2 1 b 第2の内蓋部
- 2 2 外蓋
- 3 1 ガスパイプライン
- 3 2 供給側のガスタンク
- 3 3 消費側のガスタンク
- 3 4 管路
- 1 0 0 ガス排出システム
- 1 0 1 地下構造物
- 1 0 2 地下構造物用蓋
- A 地下
- H L 貫通孔
- H L 1 第1の貫通孔部
- H L 2 第2の貫通孔部
- P 1 突起（第1の突起）
- P 2 突起（第2の突起）
- S 1 地下空間

S 2 地上空間

請求の範囲

- [請求項1] 地下構造物に設けられた、地下空間と地上空間とを連通させる開口を覆う本体部であって、該本体部を貫通する貫通孔を画定する本体部と、
- 前記貫通孔を画定する、前記本体部の内側面に圧接するように、前記貫通孔に配設されている、可撓性を有する小蓋と、を備える、地下構造物用蓋。
- [請求項2] 前記貫通孔は、第1の孔径を有する第1の貫通孔部と、前記第1の貫通孔部に、貫通方向で隣接し、前記第1の孔径より短い第2の孔径を有する第2の貫通孔部とを有し、
- 前記小蓋は、
- 少なくとも一部が、前記第2の貫通孔部を画定する前記内側面に圧接するように、前記第2の貫通孔部に配設されている内蓋と、
- 前記内蓋における、前記第1の貫通孔部側を覆って、前記第1の貫通孔部に配設されている外蓋と、
- を有する、請求項1に記載の地下構造物用蓋。
- [請求項3] 前記内蓋は、
- 前記第1の孔径より短く、前記第2の孔径より長い第1の径を有し、第1の貫通孔部に配設される第1の内蓋部と、
- 前記貫通方向で前記第1の内蓋部に隣接して、前記第1の内蓋部と一体に設けられ、前記第2の貫通孔部を画定する前記内側面に圧接するように、前記第2の貫通孔部に配設されている第2の内蓋部と、
- を有する、請求項2に記載の地下構造物用蓋。
- [請求項4] 前記貫通方向の直交方向における、前記第2の内蓋部の側面には、可撓性の第1の突起が設けられている、請求項3に記載の地下構造物用蓋。
- [請求項5] 前記外蓋は、前記本体部における、前記第1の貫通孔部を画定する前記内側面に圧接するように、前記第1の貫通孔部に配設されている

、請求項2から4のいずれか一項に記載の地下構造物用蓋。

[請求項6] 前記貫通方向の直交方向における、前記外蓋の側面には、可撓性の第2の突起が設けられている、請求項5に記載の地下構造物用蓋。

[請求項7] 地下構造物と、地下構造物用蓋とを備える、ガス排出システムにおいて、

前記地下構造物用蓋は、

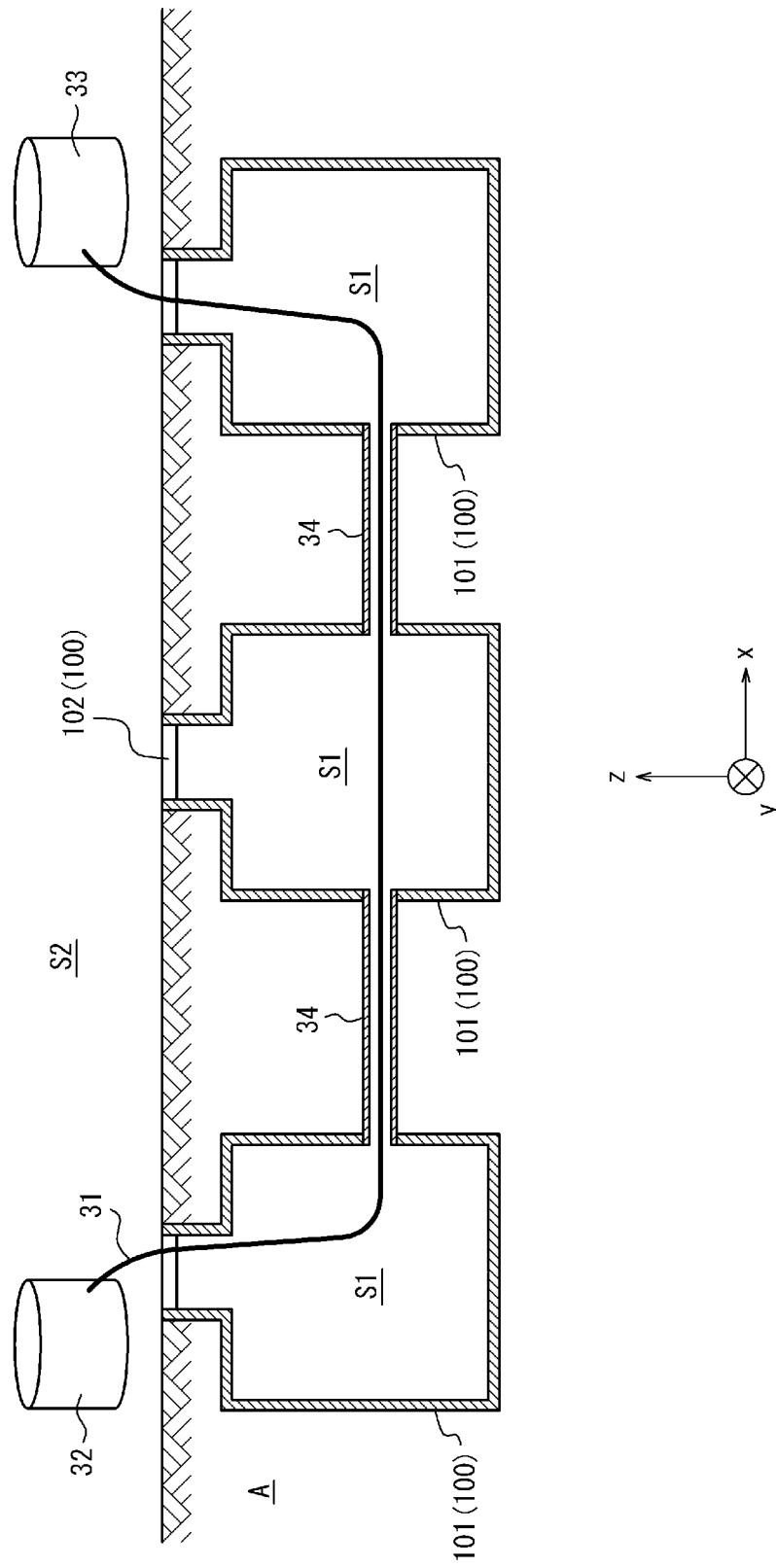
前記地下構造物に設けられた、地下空間と地上空間とを連通させる開口を覆う本体部であって、該本体部を貫通する貫通孔を画定する本体部と、

前記貫通孔を画定する、前記本体部の内側面に圧接するように、前記貫通孔に配設されている、可撓性を有する小蓋と、を有するガス排出システム。

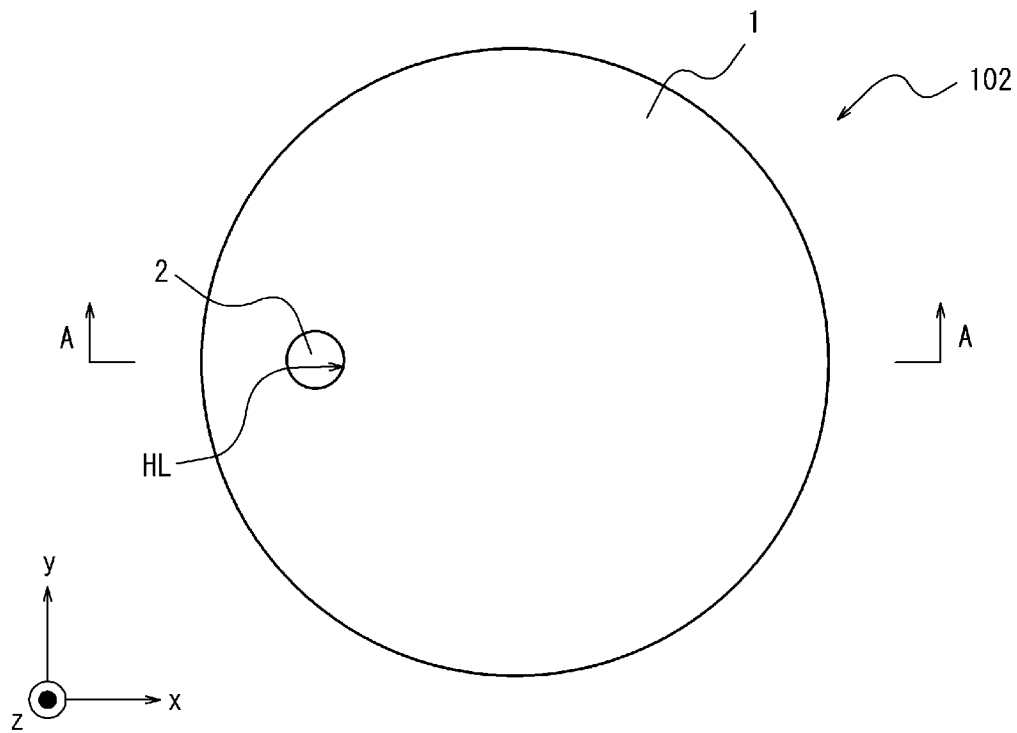
[請求項8] 複数の地下構造物、及び複数の地下構造物それぞれによって画定される地下空間同士を連通させる管路に配設されている、供給側のガスタンクから消費側のガスタンクまでガスを搬送するガスパイプラインを構築するステップと、

前記複数の地下構造物それぞれに設けられた、前記地下空間と地上空間とを連通させる開口に請求項1から4のいずれか一項に記載の地下構造物用蓋を配設するステップと、を含む、ガス排出システム構築方法。

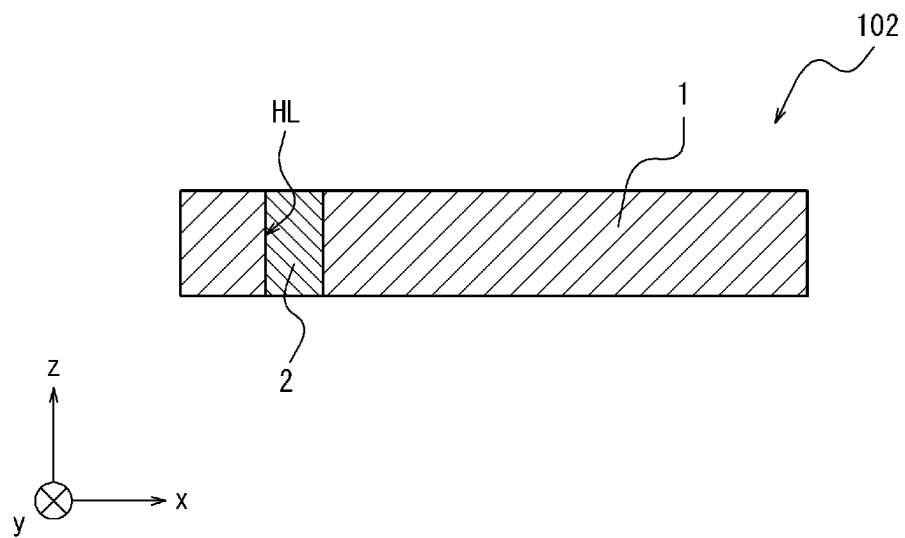
[図1]



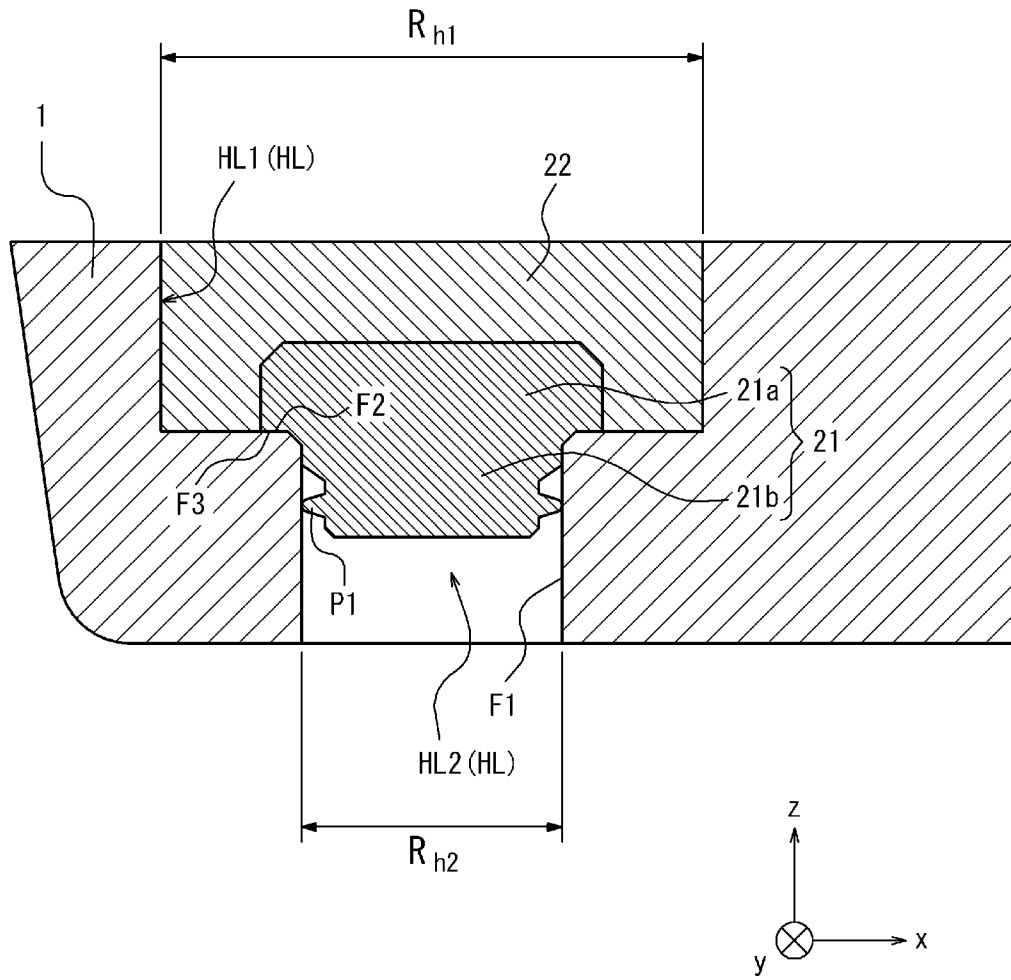
[図2A]



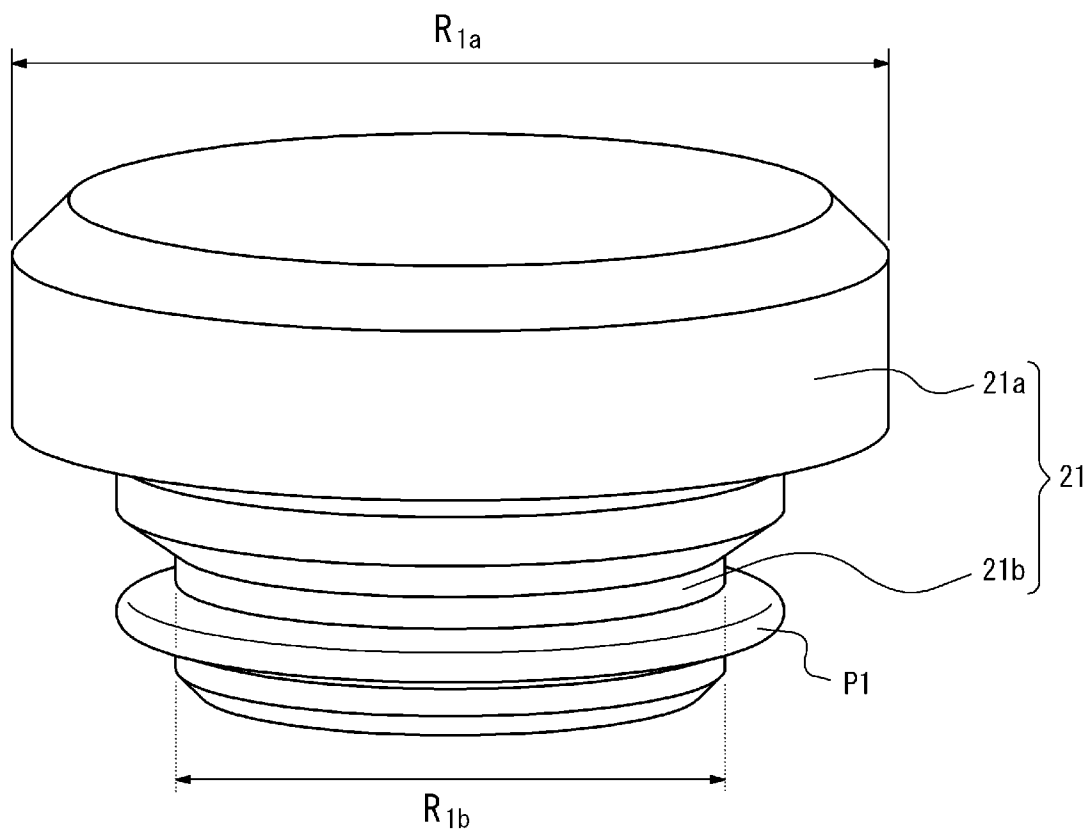
[図2B]



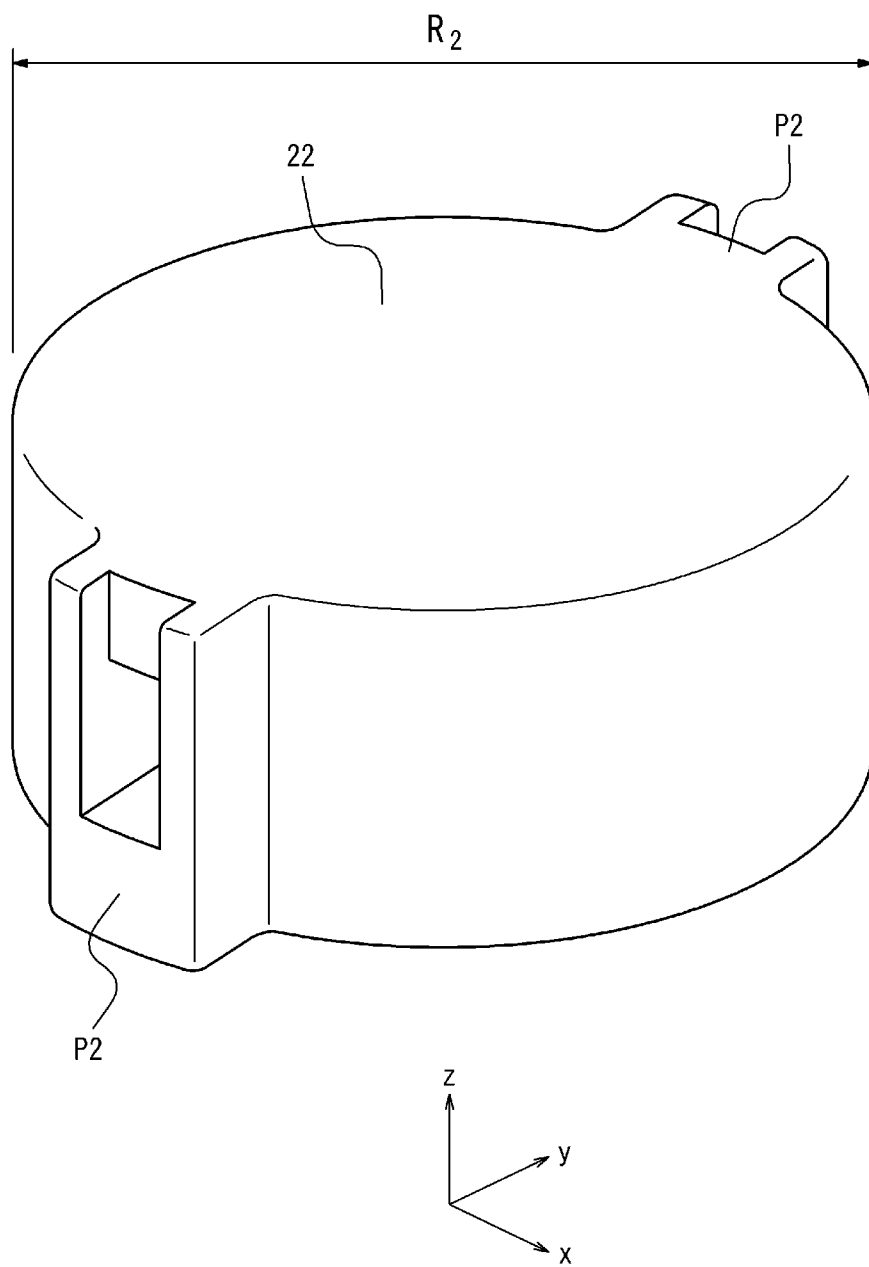
[図3]



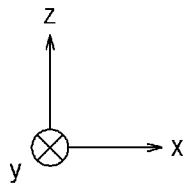
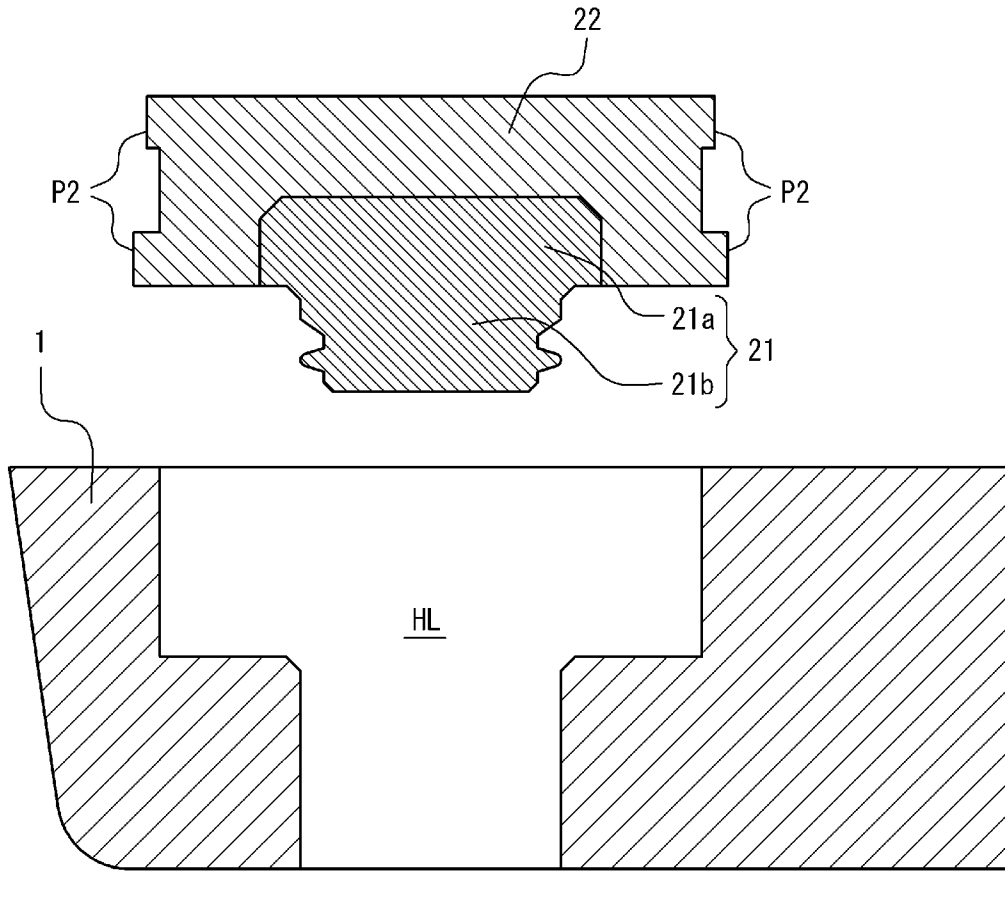
[図4]



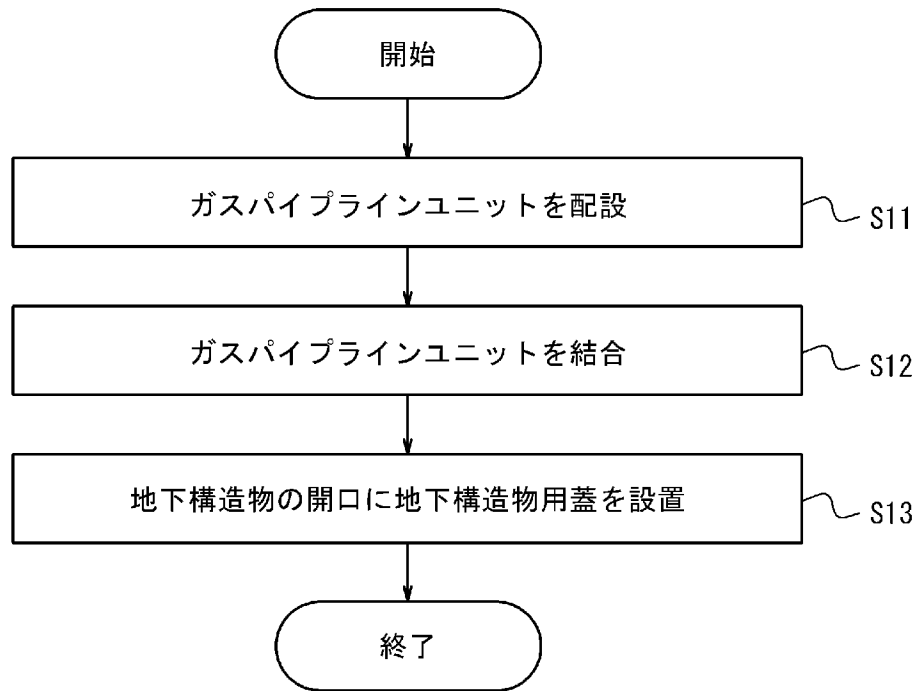
[図5]



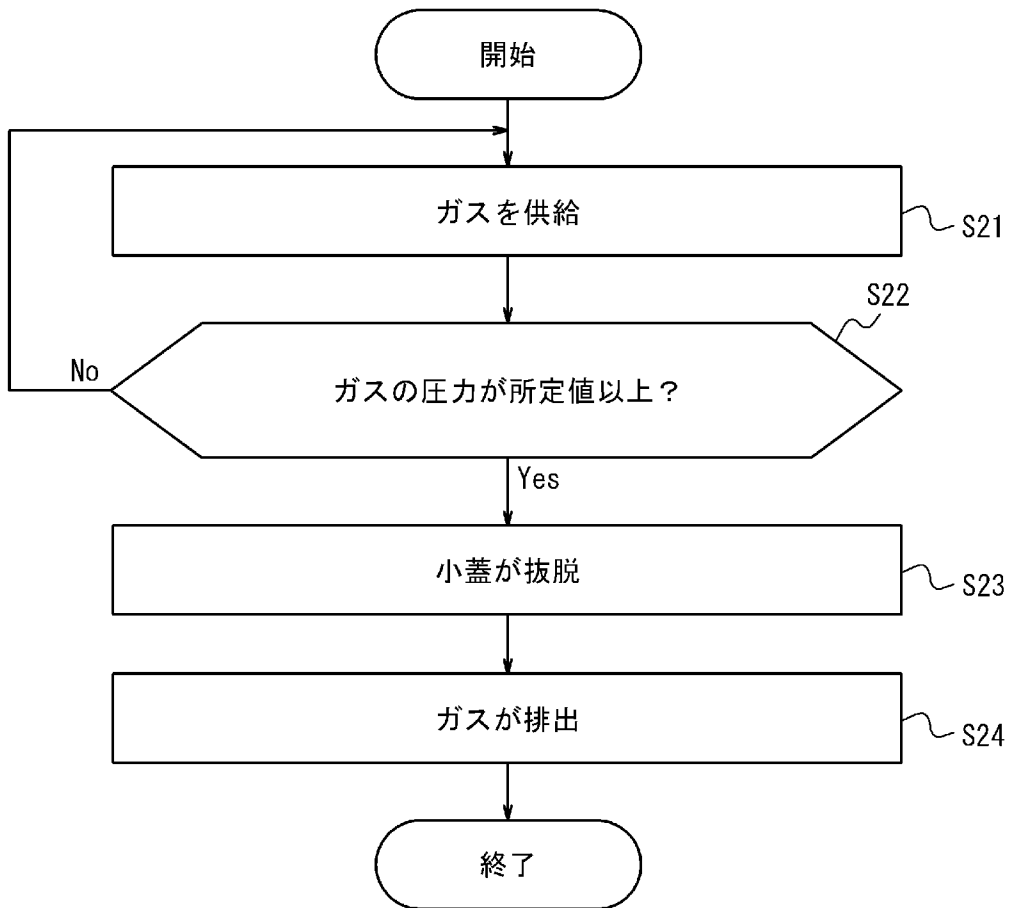
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/029858

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>E02D 29/14</i> (2006.01)j FI: E02D29/14 E; E02D29/14 Z		
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) E02D29/14; B65D90/10		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 133364/1986 (Laid-open No. 041652/1988) (OSHIMA, Makoto) 18 March 1988 (1988-03-18), p. 2, line 13 to p. 5, line 17, fig. 1, 2	1-2, 5-6
Y	p. 2, line 13 to p. 5, line 17, fig. 1, 2	7-8
X	GB 2331539 A (BROWN, John) 26 May 1999 (1999-05-26) columns related to fig. 2-5, etc.	1-2, 5-6
Y	columns related to fig. 2-5, etc.	7-8
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 112941/1988 (Laid-open No. 033845/1990) (HASEGAWA TEKKOSHO KK) 02 March 1990 (1990-03-02), p. 4, line 3 to p. 6, line 17, fig. 1-8	1-2, 5-6
Y	p. 4, line 3 to p. 6, line 17, fig. 1-8	7-8
X	KR 10-0856028 B1 (M&G CASTEK CO., LTD.) 02 September 2008 (2008-09-02) columns related to fig. 2-9, etc.	1
Y	columns related to fig. 2-9, etc.	7-8
<input checked="" 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 06 October 2022		Date of mailing of the international search report 18 October 2022
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

International application No.

PCT/JP2022/029858

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-0762735 B1 (CHONG WON CASTIRON CO., LTD.) 02 October 2007 (2007-10-02) fig. 1-4	1
Y	fig. 1-4	7-8
X	US 4597692 A (CLEARWATER TECHNOLOGIES, INC.) 01 July 1986 (1986-07-01) columns related to fig. 1, 3, 4, etc.	1
Y	columns related to fig. 1, 3, 4, etc.	7-8
X	JP 07-034475 A (KANSEI KOGYO KK) 03 February 1995 (1995-02-03) paragraphs [0011], [0014], fig. 3, 4	1
Y	paragraphs [0011], [0014], fig. 3, 4	7-8
X	CN 204530771 U (CHANGXING HONGXING INDUSTRIAL CO., LTD.) 05 August 2015 (2015-08-05) columns related to fig. 2, etc.	1
Y	columns related to fig. 2, etc.	7-8
X	JP 11-152764 A (TAKEDA SEISAKUSHO KK) 08 June 1999 (1999-06-08) paragraph [0010]	1
Y	paragraph [0010]	7-8
Y	EP 1111138 A2 (TPL TECNOGHISA S. R. L.) 27 June 2001 (2001-06-27) paragraph [0001], fig. 1-9	7-8
A	JP 2016-160606 A (HINODE LTD.) 05 September 2016 (2016-09-05) entire text, all drawings	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 082187/1980 (Laid-open No. 008855/1982) (SUMITOMO METAL INDUSTRIES, LTD.) 18 January 1982 (1982-01-18), entire text, all drawings	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2022/029858

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	63-041652	U1	18 March 1988	(Family: none)	
GB	2331539	A	26 May 1999	GB	9825487 A
				GB	9724451 A0
JP	02-033845	U1	02 March 1990	(Family: none)	
KR	10-0856028	B1	02 September 2008	(Family: none)	
KR	10-0762735	B1	02 October 2007	(Family: none)	
US	4597692	A	01 July 1986	(Family: none)	
JP	07-034475	A	03 February 1995	(Family: none)	
CN	204530771	U	05 August 2015	(Family: none)	
JP	11-152764	A	08 June 1999	(Family: none)	
EP	1111138	A2	27 June 2001	IT	BO990708 A
				IT	BO20000442 A
JP	2016-160606	A	05 September 2016	(Family: none)	
JP	57-008855	U1	18 January 1982	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） E02D 29/14(2006.01)i FI: E02D29/14 E; E02D29/14 Z		
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）） E02D29/14; B65D90/10		
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 - 2022年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2022年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2022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	日本国実用新案登録出願61-133364号(日本国実用新案登録出願公開63-041652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（大嶋誠）18.03.1988（1988-03-18）第2頁第13行-第5頁第17行、「第1図」-「第2図」等	1-2、5-6
Y	第2頁第13行-第5頁第17行、「第1図」-「第2図」等	7-8
X	GB 2331539 A (BROWN, John) 26.05.1999（1999-05-26） 「Fig 2」-「Fig 5」に関する欄等	1-2、5-6
Y	「Fig 2」-「Fig 5」に関する欄等	7-8
X	日本国実用新案登録出願63-112941号(日本国実用新案登録出願公開02-033845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（長谷川鐵工所）02.03.1990（1990-03-02）第4頁第3行-第6頁第17行、「第1図」-「第8図」等	1-2、5-6
Y	第4頁第3行-第6頁第17行、「第1図」-「第8図」等	7-8
X	KR 10-0856028 B1 (M&G CASTEK CO., LTD.) 02.09.2008（2008-09-02） 図2-図9に関する欄等	1
Y	図2-図9に関する欄等	7-8
<input checked="" 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、一般的な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	国際調査報告の発送日	
06.10.2022	18.10.2022	
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） 小倉 宏之 2B 4464 電話番号 03-3581-1101 内線 3237	

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	KR 10-0762735 B1 (CHONG WON CASTIRON CO., LTD.) 02.10.2007 (2007 - 10 - 02)	1
Y	図1 - 4等	7 - 8
X	US 4597692 A (CLEARWATER TECHNOLOGIES, INC.) 01.07.1986 (1986 - 07 - 01)	1
Y	「FIG. 1」と「FIG. 3」 - 「FIG. 4」とに関する欄等	7 - 8
X	JP 07-034475 A (管清工業株式会社) 03.02.1995 (1995 - 02 - 03)	1
Y	段落 [0011]、[0014]、[図3] - [図4]等	7 - 8
X	CN 204530771 U (CHANGXING HONGXING INDUSTRIAL CO., LTD.) 05.08.2015 (2015 - 08 - 05)	1
Y	図2に関する欄等	7 - 8
X	JP 11-152764 A (株式会社タケダ製作所) 08.06.1999 (1999 - 06 - 08)	1
Y	段落 [0010]等	7 - 8
Y	段落 [0010]等	7 - 8
Y	EP 1111138 A2 (TPL TECNOGHISA S.R.L.) 27.06.2001 (2001 - 06 - 27)	7 - 8
Y	段落[0001]、 「FIG. 1」 - 「FIG. 9」等	7 - 8
A	JP 2016-160606 A (日之出水道機器株式会社) 05.09.2016 (2016 - 09 - 05)	1 - 8
A	全文、全図	1 - 8
A	日本国実用新案登録出願55-082187号(日本国実用新案登録出願公開57-008855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 (住友金属工業株式会社) 18.01.1982 (1982-01-18) 全文、全図	1 - 8

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/JP2022/029858

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 63-041652 U1	18.03.1988	(ファミリーなし)	
GB 2331539 A	26.05.1999	GB 9825487 A	
		GB 9724451 A0	
JP 02-033845 U1	02.03.1990	(ファミリーなし)	
KR 10-0856028 B1	02.09.2008	(ファミリーなし)	
KR 10-0762735 B1	02.10.2007	(ファミリーなし)	
US 4597692 A	01.07.1986	(ファミリーなし)	
JP 07-034475 A	03.02.1995	(ファミリーなし)	
CN 204530771 U	05.08.2015	(ファミリーなし)	
JP 11-152764 A	08.06.1999	(ファミリーなし)	
EP 1111138 A2	27.06.2001	IT B0990708 A	
		IT B020000442 A	
JP 2016-160606 A	05.09.2016	(ファミリーなし)	
JP 57-008855 U1	18.01.1982	(ファミリーなし)	