

(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  
2014年8月21日(21.08.2014)

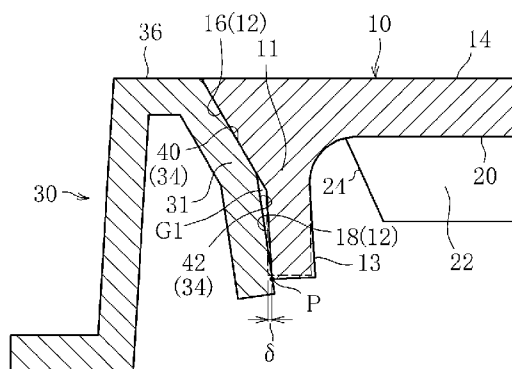


(10) 国際公開番号  
WO 2014/126239 A1

- (51) 国際特許分類:  
E02D 29/14 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/053636
  - (22) 国際出願日: 2014年2月17日(17.02.2014)
  - (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 2013-028955 2013年2月18日(18.02.2013) JP
  - (71) 出願人: 日之出水道機器株式会社(HINODE, LTD.)  
[JP/JP]; 〒8128636 福岡県福岡市博多区堅粕5丁目8番18号 Fukuoka (JP).
  - (72) 発明者: 佐伯 英一郎(SAEKI, Eiichiro); 〒8128636 福岡県福岡市博多区堅粕5丁目8番18号 日之出水道機器株式会社内 Fukuoka (JP). 篠原 紀夫(SHINOHARA, Norio); 〒8128636 福岡県福岡市博多区堅粕5丁目8番18号 日之出水道機器株式会社内 Fukuoka (JP). 安東 健史(ANDOU, Takefumi); 〒8128636 福岡県福岡市博多区堅粕5丁目8番18号 日之出水道機器株式会社内 Fukuoka (JP).
  - (74) 代理人: 長門 侃二(NAGATO, Kanji); 〒1050004 東京都港区新橋5丁目8番1号 百楽ビル5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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: LID FOR UNDERGROUND STRUCTURE

(54) 発明の名称: 地下構造物用蓋



(57) Abstract: An inner peripheral portion (31) of a receiving frame (30) has a receiving frame first surface section (40) with a gentle slope, and a receiving frame second surface section (42) formed below the receiving frame first surface section while decreasing the diameter thereof toward the lower portion of the receiving frame with a steeper slope than the receiving frame first surface section, an outer peripheral portion (11) of a lid body (10) has a lid first surface section (16) with a gentle slope, and a lid second surface section (18) formed below the lid first surface section vertically toward the lower portion of the lid body or while decreasing the diameter thereof toward the lower portion of the lid body with a steeper slope than the receiving frame second surface section, and in a state where the lid body is closed, the lid first surface section (16) is supported by the receiving frame first surface section (40), and the lid second surface section (18) and the receiving frame second surface section (42) are pressed against each other by pressing force due to elastic deformation of the outer peripheral portion (11) of the lid body (10) and/or the inner peripheral portion (31) of the receiving frame (30).

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2014/126239 A1



---

受枠(30)の内周部(31)は、緩勾配の受枠第1面部(40)と、受枠第1面部の下方において受枠第1面部よりも急な勾配をもって受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第2面部(42)とを有し、蓋本体(10)の外周部(11)は、緩勾配の蓋第1面部(16)と、蓋第1面部の下方において、蓋本体の下方に向けて鉛直に、または受枠第2面部よりも急な勾配をもって蓋本体の下方に向けて縮径して、形成される蓋第2面部(18)とを有し、蓋本体の閉蓋状態において、蓋第1面部(16)が受枠第1面部(40)に支持されるとともに、蓋第2面部(18)と受枠第2面部(42)とが蓋本体(10)の外周部(11)および受枠(30)の内周部(31)の少なくとも何れか一方の弾性変形による押圧力により互いに押圧される。

## 明 細 書

発明の名称： 地下構造物用蓋

### 技術分野

[0001] 本発明は、蓋本体と、この蓋本体を内周部で開閉可能に支持する受枠とを備えた地下構造物用蓋に関する。

なお、本願明細書でいう「地下構造物用蓋」とは、下水道における地下埋設物、地下構造施設等と地上とを通じる開口部を開閉可能に閉塞するマンホール蓋、大型鉄蓋、汚水枳蓋、電力・通信における地下施設機器や地下ケーブル等を保護する開閉可能な共同溝用鉄蓋、送電用鉄蓋、配電用鉄蓋、上水道やガス配管における路面下の埋設導管およびその付属機器と地上とを結ぶ開閉扉としての機能を有する消火栓蓋、制水弁蓋、仕切弁蓋、空気弁蓋、ガス配管用蓋、量水器蓋等を総称する。

### 背景技術

[0002] 従来、地下構造物用蓋としては、蓋本体の外径を受枠の内径よりやや径小とするとともに、蓋本体の外周部および受枠の内周部を略鉛直面とし、受枠の内周から突出させた棚部で蓋本体の底面を支持する平受構造のものが知られている。また、蓋本体の外径と受枠の内径を同径とするとともに、蓋本体の外周部および受枠の内周部を急な勾配をもって下方に向けて縮径して形成し、蓋本体を受枠に食い込ませるようにした勾配受構造のものが知られている。

[0003] しかしながら、平受構造の地下構造物用蓋にあつては、蓋本体の外径を受枠の内径よりやや径小としていることで、蓋本体の外周部と受枠の内周部との間に隙間がある。このため、車輛が地下構造物用蓋上を繰り返し通行することにより、蓋本体の底面と受枠の棚部の上面とが摩耗し、蓋本体のがたつき、振動、騒音が発生することがあった。

これに対し、勾配受構造の地下構造物用蓋として、特許文献1には、蓋本体の外周部の勾配面および受枠の内周部の勾配面の鉛直に対する傾斜角度を

5° ~ 10° に限定するとともに、蓋本体の外周部の勾配面の高さを受枠の内周部の勾配面の高さよりも小さくしたものが記載されている。特許文献1に記載のものでは、上記のように勾配面の角度を限定することにより、蓋本体の受枠に対する食い込み力を充分確保させることができ、蓋本体のがたつき、振動、騒音を著しく抑えることができるとともに、蓋本体のずり上がりも殆ど起こさないという効果を奏することができる。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭53-72357号公報

### 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、特許文献1に記載の地下構造物用蓋にあっては、上述した効果を奏するものの、設置環境によっては蓋本体の受枠への過剰な食い込み力が発生する場合があるため、開閉工具で開蓋する際に多大な労力を要することがあり、開蓋作業が困難となることがあった。

そこで、本発明が解決しようとする課題は、蓋本体のがたつき、振動、騒音を抑えることができるとともに、蓋本体の受枠への過剰な食い込み力が発生することを防止して適度な労力で開蓋を行うことができ、受枠に対する蓋本体のずり上がりも防止することができる地下構造物用蓋を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0006] この課題を解決するために、本発明の地下構造物用蓋は、蓋本体と、蓋本体を内周部で開閉可能に支持する受枠とを備えた地下構造物用蓋であって、受枠の内周部は、緩勾配をもって受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第1面部と、受枠第1面部の下方において受枠第1面部よりも急な勾配をもって受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第2面部とを有し、蓋本体の外周部は、緩勾配をもって蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋

第1面部と、蓋第1面部の下方において、蓋本体の下方に向けて鉛直に、または受枠第2面部よりも急な勾配をもって蓋本体の下方に向けて縮径して、形成される蓋第2面部とを有し、蓋本体の閉蓋状態において、蓋第1面部が受枠第1面部に支持されるとともに、蓋第2面部と受枠第2面部とが蓋本体の外周部および受枠の内周部の少なくとも何れか一方の弾性変形による押圧力により互いに押圧されることを特徴とする。

[0007] また、本発明の地下構造物用蓋は、蓋本体と、蓋本体を内周部で開閉可能に支持する受枠とを備えた地下構造物用蓋であって、受枠の内周部は、緩勾配をもって受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第1面部と、受枠第1面部の下方において受枠第1面部よりも急な勾配をもって受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第2面部と、受枠第2面部の下方において受枠第2面部と異なる勾配をもって受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第3面部とを有し、蓋本体の外周部は、緩勾配をもって蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第1面部と、蓋第1面部の下方において、蓋本体の下方に向けて鉛直に、または受枠第2面部よりも急な勾配をもって蓋本体の下方に向けて縮径して、形成される蓋第2面部と、蓋第2面部の下方において蓋第2面部と異なる勾配をもって蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第3面部とを有し、蓋本体の閉蓋状態において、蓋第1面部が受枠第1面部に支持されるとともに、蓋第2面部および蓋第3面部の少なくとも何れか一方と、受枠第2面部および受枠第3面部の少なくとも何れか一方とが蓋本体の外周部および受枠の内周部の少なくとも何れか一方の弾性変形による押圧力により互いに押圧されることを特徴とする。

[0008] また、本発明の地下構造物用蓋は、蓋本体と、蓋本体を内周部で開閉可能に支持する受枠とを備えた地下構造物用蓋であって、受枠の内周部は、緩勾配をもって受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第1面部と、受枠第1面部の下方に形成される受枠第2面部と、受枠第2面部の下方において、受枠の下方に向けて鉛直に、または勾配をもって受枠の下方に向けて拡径して、形成される受枠第4面部とを有し、蓋本体の外周部は、緩勾配をもって

蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第1面部と、蓋第1面部の下方に形成される蓋第2面部と、蓋第2面部の下方において、蓋本体の下方に向けて鉛直に、または勾配をもって蓋本体の下方に向けて拡径して、形成される蓋第4面部とを有し、蓋本体の閉蓋状態において、蓋第1面部が受枠第1面部に支持されるとともに、蓋第4面部と受枠第4面部とが蓋本体の外周部および受枠の内周部の少なくとも何れか一方の弾性変形による押圧力により互いに押圧されることを特徴とする。

[0009] 好ましくは、蓋本体の外周部は、蓋第4面部の下方において受枠第2面部と等しい角度の勾配をもって蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第5面部を有する。

好ましくは、最初に蓋本体を受枠に納めて閉蓋状態とするとき、蓋本体の外周部の外周面または下面と、受枠の内周部の内周面とが当接することにより、蓋本体の外周部および／または受枠の内周部が、弾性変形による押圧力が残る状態で塑性変形する。

[0010] 好ましくは、蓋本体の外周部および／または受枠の内周部には、周方向に複数の切欠部および／または複数の貫通孔部を設けている。

好ましくは、複数の切欠部および／または複数の貫通孔部は、蓋第2面部から下方に位置する蓋本体の外周部および／または受枠第2面部から下方に位置する受枠の内周部に設けている。

[0011] また、本発明の地下構造物用蓋は、蓋第2面部から下方に位置する蓋本体の外周部および／または受枠第2面部から下方に位置する受枠の内周部は、周方向に間隔をあけて複数突出させた突出部により形成したことを特徴とする。

好ましくは、突出部の基端には、突出部を囲むように凹部が設けられている。

好ましくは、蓋本体の裏面に補強リブを有し、補強リブの端部は、蓋本体の外周部の内周壁と離間している。

## 発明の効果

[0012] 本発明によれば、蓋本体の閉蓋状態において、緩勾配の受枠第1面部で蓋本体の自重および車輛等が蓋本体上を走行することによって加わる荷重が支持されることにより、蓋本体の受枠への過剰な食い込み力が発生することを防止することができる。

具体的には、蓋第2面部と受枠第2面部とが、または蓋第2面部および蓋第3面部の少なくとも何れか一方と受枠第2面部および受枠第3面部の少なくとも何れか一方とが、または蓋第4面部と受枠第4面部とが、蓋本体の外周部および受枠の内周部の少なくとも何れか一方の弾性変形による押圧力で互いに押圧され、これにより蓋本体の径方向の動きが抑制される。さらには、蓋本体が上下方向へ動こうとする際に、押圧力により、蓋第2面部と受枠第2面部の間に、または蓋第2面部および蓋第3面部の少なくとも何れか一方と受枠第2面部および受枠第3面部の少なくとも何れか一方との間に、または蓋第4面部と受枠第4面部との間に、摩擦力が生じ、蓋本体の上下方向への動きも抑制される。したがって、蓋本体の受枠への過剰な食い込み力が発生することを防止できるとともに、蓋本体の外周部と受枠の内周部との間に発生する押圧力および摩擦力によって、蓋本体のがたつき、振動、騒音、ずり上がりを抑えることができる。

### 図面の簡単な説明

[0013] [図1]本発明に係る地下構造物用蓋の分解斜視図である。

[図2]本発明の実施例1に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。

[図3]本発明の実施例1に係る地下構造物用蓋の蓋本体を受枠で支持した閉蓋状態における要部の縦断面図である。

[図4]本発明の実施例1に係る地下構造物用蓋の蓋本体の側面図である。

[図5]本発明の実施例1に係る地下構造物用蓋の蓋本体を裏面から見た平面図である。

[図6]本発明の別の実施例に係る地下構造物用蓋の蓋本体の側面図である。

[図7]本発明の別の実施例に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。

[図8]本発明の実施例2に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。

[図9]本発明の実施例2に係る地下構造物用蓋の蓋本体を受枠で支持した閉蓋状態における要部の縦断面図である。

[図10]本発明の実施例3に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。

[図11]本発明の実施例3に係る地下構造物用蓋の閉蓋途中において蓋第4面部が受枠第2面部に当接した状態を示した要部の縦断面図である。

[図12]本発明の実施例3に係る地下構造物用蓋の蓋本体を受枠で支持した閉蓋状態における要部の縦断面図である。

[図13]本発明の実施例4に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。

[図14]本発明の実施例4に係る地下構造物用蓋の閉蓋途中において蓋第5面部が受枠第2面部に当接した状態を示した要部の縦断面図である。

[図15]本発明の実施例4に係る地下構造物用蓋の蓋本体を受枠で支持した閉蓋状態における要部の縦断面図である。

[図16]本発明の実施例5に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。

[図17]本発明の実施例5に係る地下構造物用蓋の蓋本体を裏面から見た要部の斜視図である。

[図18]本発明の実施例5に係る地下構造物用蓋の蓋本体を受枠で支持した閉蓋状態における要部の縦断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0014] 以下、本発明の各実施例について図面を参照して説明する。

図1に示すように、本発明に係る地下構造物用蓋は、蓋本体10と、この蓋本体10を内周部で開閉可能に支持する受枠30とを備え、蓋本体10と受枠30とは図示しない蝶番金物によって連結されている。この地下構造物用蓋は、球状黒鉛鋳鉄により形成されており、例えばマンホールの上側塊の上端部に基礎調整部を介して取り付けられ、蓋本体10の上面14が地表面と面一となるように設置される。

#### <実施例1>

[0015] 図2は本発明の実施例1に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。受枠30の内周部31に形成した内周面34は、受枠30の上面36に連続

した受枠第1面部40と、受枠第1面部40の下方の受枠第2面部42とから構成している。

受枠第1面部40は、緩勾配をもって受枠30の下方に向けて縮径して形成している。具体的に受枠第1面部40の緩勾配とは、鉛直を基準とした角度(図2の $\alpha$ )が $25^\circ \sim 45^\circ$ の範囲をいい、本実施例では緩勾配 $\alpha$ を $30^\circ$ で形成している。なお、以降の説明で使用する「緩勾配」または「勾配」は、すべて鉛直を基準とした角度として定義する。

[0016] なお、閉蓋状態において、蓋本体10に荷重を加えた時、緩勾配 $\alpha$ が $25^\circ$ 未満の場合は、荷重を取り除いた後であっても荷重を加えた時の蓋本体10の沈み込み量が維持され、食い込み力が発生している状態であることが数値解析により判明している。これに対し、緩勾配 $\alpha$ が $25^\circ$ 以上の場合は、荷重を取り除いた後では、荷重を加えた時の蓋本体10の沈み込み量が維持されず、食い込み力がほとんど発生しないことが数値解析により判明している。これらの数値解析の結果に基づき、本願では緩勾配 $\alpha$ を $25^\circ$ 以上と設定している。

[0017] 受枠第2面部42は、受枠第1面部40の下方において受枠第1面部40よりも急な勾配をもって受枠30の下方に向けて縮径して形成している。具体的には、受枠第2面部42はその勾配 $\beta$ を $1^\circ \sim 10^\circ$ の範囲に形成している。なお、本実施例において受枠第2面部42は勾配 $\beta$ を $2^\circ$ で形成している。

一方、蓋本体10の外周部11に形成した外周面12は、蓋本体10の上面14に連続した蓋第1面部16と、蓋第1面部16の下方の蓋第2面部18とから構成している。

[0018] 蓋第1面部16は、緩勾配をもって蓋本体10の下方に向けて縮径して形成している。具体的には、蓋第1面部16は受枠第1面部40とほぼ同一の緩勾配を有しており、本実施例では蓋第1面部16はその緩勾配を受枠第1面部40の緩勾配 $\alpha$ と同じ $30^\circ$ で形成している。

蓋第2面部18は、蓋第1面部16の下方において受枠第2面部42より

も急な勾配をもって蓋本体10の下方に向けて縮径して形成している。具体的には、蓋第2面部18はその勾配 $\gamma$ を $0^\circ \sim 9^\circ$ の範囲に形成している。なお、本実施例において蓋第2面部18は勾配 $\gamma$ を $1^\circ$ で形成している。

[0019] 図2の状態から、蓋本体10を受枠30に納めると、蓋第2面部18の下方と受枠第2面部42の下方とが当接を開始する。さらに蓋本体10を受枠30に納め、図3に示す閉蓋状態になると、蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の少なくとも何れか一方が弾性変形し、または弾性変形による押圧力が残る状態で塑性変形し、蓋本体10が受枠30の正規の閉蓋位置に納まる。

[0020] なお、以降の説明で使用する「弾性変形」は、弾性変形による押圧力が残る状態での塑性変形を含む概念として定義する。また、本実施例の場合、図3に示すように蓋本体10の外周部11が破線で示す状態から実線で示す径方向に縮径されるように大きく変形している。厳密に言えば、受枠30の内周部31も弾性変形しているが、本実施例では、蓋本体10の外周部11の弾性変形に比べて僅かであるため、図3および以下の本実施例の説明においては、受枠30の内周部31の弾性変形については省略する。以降のいずれの実施例においても同様である。

[0021] 図3に示す閉蓋状態においては、蓋第1面部16が受枠第1面部40に支持されることにより、蓋本体10の自重および車輛等が蓋本体10上を走行することによって加わる荷重が受枠第1面部40で支持される。さらには、蓋第2面部18の下方と受枠第2面部42の下方とが当接し、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力により、蓋第2面部18と受枠第2面部42とが互いに押圧される。

[0022] この場合における押圧力は、蓋本体10の外周部11が図2の自然状態からたわみ量 $\delta$ だけ弾性変形するのに伴い発生する復元力であって、蓋第2面部18から受枠第2面部42に対し、作用部Pにおいて蓋本体10の拡径方向に作用する。

以上のように本実施例では、蓋本体10の閉蓋状態において、緩勾配の受

枠第1面部40において蓋本体10の自重および車輦等が蓋本体10上を走行することによって加わる荷重が支持され、蓋本体10の受枠30への過剰な食い込み力が発生することを防止できる。さらには、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力により、蓋第2面部18と受枠第2面部42とが互いに押圧されることにより蓋本体10の径方向の動きが抑制される。

[0023] また、閉蓋状態においては、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力が作用しているため、蓋本体10が上下方向へ動こうとする際に、蓋第2面部18と受枠第2面部42との間に摩擦力が生じ、蓋本体10の上下方向への動きが抑制される。したがって、緩勾配の受枠第1面部40と緩勾配の蓋第1面部16によって、蓋本体10の受枠30への過剰な食い込み力が発生することを防止することができる。さらには、蓋本体10の外周部11と受枠30の内周部31との間に発生する押圧力および摩擦力によって、蓋本体10のがたつき、振動、騒音、ずり上がりを抑えることができる。

[0024] なお、本実施例では、蓋本体10の外周部11の固有の弾性係数および蓋本体10の外周部11の断面係数、ならびに受枠30の内周部31の固有の弾性係数および受枠30の内周部31の断面係数の設定により、蓋本体10の外周部11を大きく弾性変形させている。しかし、これに限らず、受枠30の内周部31を大きく弾性変形させるように設定することも、蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の両方を適度に弾性変形させるように設定することもできる。

[0025] ここで、本実施例では、閉蓋状態において、蓋第2面部18と受枠第2面部42との間に環状の隙間G1を形成し、蓋第2面部18の下方と受枠第2面部42の下方とが当接するようにしている。しかし、これに限定されず、蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の弾性係数、蓋本体10の外周面12および受枠30の内周面34の径寸法、角度の設定によって、蓋第2面部18と受枠第2面部42との当接状態を制御することができる。例えば、閉蓋状態では蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の弾性変形により、蓋第2面部18と受枠第2面部42とが全面で接し、

環状の隙間G1が形成されない場合も有り得る。

[0026] なお、本実施例から後述する実施例5のいずれにおいても、蓋本体10を受枠30に最初に閉蓋した際に、蓋本体10の外周部11の外周面12または下面と、受枠30の内周部31の内周面34とが当接することにより、蓋本体10の外周部11と受枠30の内周部31の両方またはいずれか一方を、弾性変形による押圧力が残る状態で強制的に塑性変形させるようにした場合には、過大な押圧力を生じることなく、蓋本体10の外周部11の外周面12および受枠30の内周部31の内周面34の寸法誤差を吸収できる。したがって、蓋本体10の外周部11の外周面12および受枠30の内周部31の内周面34の厳密な寸法精度の管理を不要とし、製造コストを大幅に低減することができる。さらには、蓋本体10の外周部11と受枠30の内周部31との間に弾性変形による押圧力を残すことにより、常時は車輛通行等により蓋本体10が不意に開蓋することを防止し、開蓋作業時は作業者が容易に蓋本体10を開蓋することができる。

[0027] 図2、図3および図5に示すように、本実施例の蓋本体10の裏面20には、例えば格子状の補強リブ22を配設している。この補強リブ22の端部24は、蓋本体10を受枠30に納めるときに蓋本体10の外周部11の弾性変形が阻害されないように、蓋本体10の外周部11の内周壁13と離間していることが好ましい。

図4に示すように本実施例の蓋本体10の外周部11には、その周方向に、例えば蓋第2面部18に複数の切欠部48を略等間隔にスリット状に配設している。蓋本体10の外周部11に複数の切欠部48をスリット状に配設することにより、蓋本体10の外周部11の剛性が低下するため、蓋本体10の外周部11の弾性変形をより一層促進させることができ好適である。

[0028] なお、本実施例では、複数の切欠部48は蓋本体10の外周部11にスリット状に形成しているが、これに限らず、複数の切欠部48を受枠30の内周部31に、例えば、受枠第2面部42に周方向に略等間隔にスリット状に切り欠いて形成しても良く、この場合は、受枠30の内周部31の弾性変形

をより一層促進させることができる。

また、切欠部の形状はスリット状に限らず、図6に示すように略T字状の切欠部48としても良い。なお、蓋本体10の外周部11や受枠30の内周部31の弾性変形をより一層促進させる上では、切欠部48ではなく、貫通孔部49としてもよく、図6では、切欠部48の一部を、窓枠状の貫通孔部49としている。

[0029] 本実施例では、受枠第1面部40の下方に受枠第2面部42を連続して形成するとともに、蓋第1面部16の下方に蓋第2面部18を連続して形成している。しかし、これに限らず、図7に示すように、受枠第1面部40と受枠第2面部42との間にR曲面部41を形成したり、蓋第1面部16と蓋第2面部18との間にR曲面部17および段部を形成するなど、受枠第1面部40と受枠第2面部42、蓋第1面部16と蓋第2面部18とをそれぞれ不連続に形成しても良い。また、R曲面部(41、17)の代わりに段部や傾斜面を形成する場合も有り得る。

#### <実施例2>

[0030] 図8は本発明の実施例2に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。なお、実施例1と重複する箇所については同符号を付して説明を省略する。

本実施例の受枠30の内周部31に形成した内周面34は、受枠30の上面36に連続した受枠第1面部40と、受枠第1面部40の下方の受枠第2面部42と、さらに受枠第2面部42の下方の受枠第3面部66とから構成している。

[0031] 受枠第2面部42は、受枠第1面部40の下方において受枠第1面部40よりも急な勾配をもって受枠30の下方に向けて縮径して形成している。また、受枠第3面部66は、受枠第2面部42の下方において、受枠第2面部42と異なる勾配をもって受枠30の下方に向けて縮径して形成している。具体的には、受枠第2面部42はその勾配 $\beta$ を $1^\circ \sim 10^\circ$ の範囲で形成し、また、受枠第3面部66は受枠第2面部42と同じ向きだが異なる勾配 $\beta_1$ を $0^\circ$ より大きく形成している。なお、本実施例において、受枠第2面部

42は勾配 $\beta$ を $8^\circ$ で形成し、受枠第3面部66は勾配 $\beta_1$ を受枠第2面部42よりも急勾配となる $6^\circ$ で形成している。

[0032] 一方、蓋本体10の外周部11に形成した外周面12は、蓋本体10の上面14に連続した蓋第1面部16と、蓋第1面部16の下方の蓋第2面部18と、さらに蓋第2面部18の下方の蓋第3面部68とから構成している。

蓋第2面部18は、蓋第1面部16の下方において受枠第2面部42よりも急な勾配をもって蓋本体10の下方に向けて縮径して形成している。また、蓋第3面部68は、蓋第2面部18の下方において、蓋第2面部18と同じ向きだが異なる勾配をもって蓋本体10の下方に向けて縮径して形成している。具体的には、蓋第2面部18はその勾配 $\gamma$ を $0^\circ \sim 9^\circ$ の範囲で形成し、蓋第3面部68はその勾配 $\gamma_1$ を $0^\circ$ より大きく形成している。なお、本実施例において、蓋第2面部18は勾配 $\gamma$ を $3^\circ$ で形成し、蓋第3面部68は勾配 $\gamma_1$ を蓋第2面部18よりも緩勾配となる $6^\circ$ で形成している。

[0033] 図8の状態から、蓋本体10を受枠30に納めると、まず蓋第3面部68と受枠第2面部42とが当接を開始し、次に蓋第3面部68と受枠第3面部66とが当接を開始する。さらに蓋本体10を受枠30に納め、図9に示す閉蓋状態になると、蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の少なくとも何れか一方が弾性変形し、蓋本体10が受枠30の正規の閉蓋位置に納まる。

[0034] 図9に示す閉蓋状態においては、蓋第1面部16が受枠第1面部40に支持されることにより、蓋本体10の自重および車輦等が蓋本体10上を走行することによって加わる荷重が受枠第1面部40で支持される。さらには、蓋第3面部68の上下方向の略中間位置と受枠第3面部66の上部とが当接し、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力により、蓋第3面部68と受枠第3面部66とが互いに押圧される。

[0035] この場合における押圧力は、蓋本体10の外周部11が図8の自然状態からたわみ量 $\delta$ だけ弾性変形するのに伴い発生する復元力であって、蓋第3面部68から受枠第3面部66に対し、作用部Pにおいて蓋本体10の拡径方

向に作用する。

以上のように本実施例では、実施例1の場合と同様に、蓋本体10の閉蓋状態において、緩勾配の受枠第1面部40において蓋本体10の自重および車輦等が蓋本体10上を走行することによって加わる荷重が支持され、蓋本体10の受枠30への過剰な食い込み力が発生することを防止できる。さらには、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力により、蓋本体10の径方向の動きが抑制され、また、閉蓋状態において蓋第3面部68と受枠第3面部66との間に摩擦力が生じ、蓋本体10の上下方向への動きが抑制される。したがって、蓋本体10の受枠30への過剰な食い込み力が発生することを防止することができる。さらには、蓋本体10の外周部11と受枠30の内周部31との間に発生する押圧力および摩擦力によって、蓋本体10のがたつき、振動、騒音、ずり上がりを抑えることができる。

[0036] ここで、本実施例では、閉蓋状態において、蓋第2面部18および蓋第3面部68と受枠第2面部42との間に環状の隙間G2を形成し、蓋第3面部68と受枠第3面部66とが当接するようにしている。しかし、これに限定されず、蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の弾性係数、蓋本体10の外周部11の外周面12および受枠30の内周部31の内周面34の径寸法、角度の設定によって、蓋第3面部68と受枠第3面部66との当接状態を制御することができる。例えば、閉蓋状態では蓋第2面部18および蓋第3面部68の少なくとも何れか一方と、受枠第2面部42および受枠第3面部66の少なくとも何れか一方とが少なくとも接すれば良い。また、蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の弾性変形により、蓋第2面部18および蓋第3面部68と受枠第2面部42および受枠第3面部66とがほぼ全面で接し、環状の隙間G2が形成されない場合も有り得る。

[0037] また、本実施例では、受枠第1面部40の下方に受枠第2面部42、受枠第3面部66を順に連続して形成するとともに、蓋第1面部16の下方に蓋第2面部18、蓋第3面部68を順に連続して形成している。しかし、これ

に限らず、実施例1の場合のように、受枠第1面部40と受枠第2面部42、受枠第2面部42と受枠第3面部66とを不連続に形成しても良く、また、蓋第1面部16と蓋第2面部18、蓋第2面部18と蓋第3面部68とを不連続に形成しても良い。

<実施例3>

[0038] 図10は本発明の実施例3に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。なお、実施例1または実施例2と重複する箇所については同符号を付して説明を省略する。

本実施例の受枠30の内周部31に形成した内周面34は、受枠30の上面36に連続した受枠第1面部40と、受枠第1面部40の下方の受枠第2面部42と、さらに受枠第2面部42の下方の受枠第4面部44とから構成している。

[0039] 受枠第4面部44は、受枠第2面部42の下方において、勾配をもって受枠30の下方に向けて拡径して形成している。具体的には、受枠第4面部44は受枠第2面部42と逆向きの勾配 $\theta$ を $0^\circ \sim 9^\circ$ の範囲に形成している。なお、本実施例において受枠第4面部44は勾配 $\theta$ を $4^\circ$ で形成している。

一方、蓋本体10の外周部11に形成した外周面12は、蓋本体10の上面14に連続した、蓋第1面部16と、蓋第1面部16の下方の蓋第2面部18と、さらに蓋第2面部18の下方の蓋第4面部26とから構成している。

[0040] 蓋第4面部26は、蓋第2面部18の下方において、勾配をもって蓋本体10の下方に向けて拡径して形成している。具体的には、蓋第4面部26は蓋第2面部18と逆向きの勾配 $\varepsilon$ を $0^\circ \sim 10^\circ$ の範囲に形成している。なお、本実施例において蓋第4面部26は勾配 $\varepsilon$ を $5^\circ$ で形成している。

図11に示すように、蓋本体10を受枠30に納める際に、蓋第4面部26の下方と受枠第2面部42とが当接を開始する。さらに蓋本体10を受枠30に納めると、蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の少

なくとも何れか一方が弾性変形する。なお、本実施例の場合、図11に示すように蓋本体10の外周部11が破線で示す自然状態から実線で示す径方向に縮径されるようにして大きく弾性変形している。

[0041] 図12に示す閉蓋状態においては、図11の状態から、蓋第4面部26が受枠第2面部42と受枠第4面部44との境界46を乗り越えて、蓋第2面部18と蓋第4面部26との境界28が境界46にほぼ合致した状態であり、蓋本体10が受枠30の正規の閉蓋位置に納まっている。

[0042] この状態においては、蓋第1面部16が受枠第1面部40に支持されることにより、蓋本体10の自重および車輦等が蓋本体10上を走行することによって加わる荷重が受枠第1面部40で支持される。さらには、蓋第4面部26と受枠第4面部44とが互いに全周に亘って当接し、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力により、蓋第4面部26と受枠第4面部44とが互いに押圧される。さらに、拡径した蓋第4面部26と受枠第4面部44とが互いに押圧されることによって蓋本体10の外周部11が受枠30の内周部31から抜け止め状態で拘束される。

[0043] この場合における押圧力は、蓋本体10の外周部11が図10の自然状態からたわみ量 $\delta$ だけ弾性変形するのに伴い発生する復元力であって、蓋第4面部26から受枠第4面部44に対し蓋本体10の拡径方向に作用する。

以上のように本実施例では、実施例1および実施例2の場合と同様に、蓋本体10の閉蓋状態において、緩勾配の受枠第1面部40において蓋本体10の自重および車輦等が蓋本体10上を走行することによって加わる荷重が支持され、蓋本体10の受枠30への過剰な食い込み力が発生することを防止できる。さらには、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力により、蓋第4面部26と受枠第4面部44とが互いに押圧されることにより蓋本体10の径方向の動きが抑制される。

[0044] また、閉蓋状態においては、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力が作用しているため、蓋本体10が上下方向へ動こうとする際に、蓋第4面部26と受枠第4面部44との間に摩擦力が生じ、蓋本体10の上下方

向への動きが抑制される。したがって、緩勾配の受枠第1面部40と緩勾配の蓋第1面部16によって、蓋本体10の受枠30への過剰な食い込み力が発生することを防止することができる。さらには、蓋本体10の外周部11と受枠30の内周部31との間に発生する押圧力および摩擦力によって、蓋本体10のがたつき、振動、騒音、ずり上がりを抑えることができる。

[0045] 特に本実施例の場合には、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力により、蓋第4面部26と受枠第4面部44とが互いに押圧される。さらに、拡径した蓋第4面部26と受枠第4面部44とが互いに押圧されることによって蓋本体10の外周部11が受枠30の内周部31から抜け止め状態で拘束される。このため、押圧力、摩擦力および抜け止めによる拘束によって、実施例1および実施例2の場合に比べて、蓋本体10の上下方向の動きをより一層効果的に抑制することができて好ましい。

[0046] なお、本実施例では、実施例1および実施例2の場合と同様に、蓋本体10の外周部11の固有の弾性係数および蓋本体10の外周部11の断面係数、ならびに受枠30の内周部31の固有の弾性係数および受枠30の内周部31の断面係数の設定により、蓋本体10の外周部11を大きく弾性変形させている。しかし、これに限らず、受枠30の内周部31を大きく弾性変形させるように設定することも、蓋本体10の外周部11および受枠30の内周部31の両方を適度に弾性変形させるように設定することもできる。

#### <実施例4>

[0047] 図13は本発明の実施例4に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。なお、実施例1乃至実施例3と重複する箇所については同符号を付して説明を省略する。

本実施例の受枠30の内周部31に形成した内周面34は、実施例3の場合と同様に、受枠30の上面36に連続した受枠第1面部40と、受枠第1面部40の下方の受枠第2面部42と、さらに受枠第2面部42の下方の受枠第4面部44とから構成している。

[0048] 一方、蓋本体10の外周部11に形成した外周面12は、蓋本体10の上

面 1 4 に連続した蓋第 1 面部 1 6 と、蓋第 1 面部 1 6 の下方の蓋第 2 面部 1 8 と、さらに蓋第 2 面部 1 8 の下方の蓋第 4 面部 2 6 と、さらに蓋第 4 面部 2 6 の下方の蓋第 5 面部 5 0 とから構成している。

蓋第 5 面部 5 0 は、蓋第 4 面部 2 6 の下方において、勾配をもって蓋本体 1 0 の下方に向けて縮径して形成している。なお、本実施例では、蓋第 5 面部 5 0 を受枠第 2 面部 4 2 と等しい角度の勾配をもって形成している。

[0049] 図 1 4 に示すように、蓋本体 1 0 を受枠 3 0 に納める際に、蓋第 5 面部 5 0 と受枠第 2 面部 4 2 とが当接を開始し、さらに蓋本体 1 0 を受枠 3 0 に納めると、蓋本体 1 0 の外周部 1 1 および受枠 3 0 の内周部 3 1 の少なくとも何れか一方が弾性変形する。なお、本実施例の場合、図 1 4 に示すように蓋本体 1 0 の外周部 1 1 が破線で示す自然状態から実線で示す径方向に縮径されるようにして大きく弾性変形している。

[0050] 図 1 5 に示す閉蓋状態においては、図 1 4 の状態から、蓋第 4 面部 2 6 および蓋第 5 面部 5 0 が受枠第 2 面部 4 2 と受枠第 4 面部 4 4 との境界 4 6 を乗り越えて、蓋第 2 面部 1 8 と蓋第 4 面部 2 6 との境界 2 8 が境界 4 6 にほぼ合致した状態であり、蓋本体 1 0 が受枠 3 0 の正規の閉蓋位置に納まっている。

[0051] この状態においては、実施例 3 の場合と同様に、蓋第 1 面部 1 6 が受枠第 1 面部 4 0 に支持されることにより、蓋本体 1 0 の自重および車輛等が蓋本体 1 0 上を走行することによって加わる荷重が受枠第 1 面部 4 0 で支持される。さらには、蓋第 4 面部 2 6 と受枠第 4 面部 4 4 とが互いに全周に亘って当接し、蓋本体 1 0 の外周部 1 1 の弾性変形による押圧力により、蓋第 4 面部 2 6 と受枠第 4 面部 4 4 とが互いに押圧される。さらに、拡径した蓋第 4 面部 2 6 と受枠第 4 面部 4 4 とが互いに押圧されることによって蓋本体 1 0 の外周部 1 1 が受枠 3 0 の内周部 3 1 から抜け止め状態で拘束される。

[0052] この場合における押圧力は、実施例 2 の場合と同様に、蓋本体 1 0 の外周部 1 1 が図 1 3 の自然状態からたわみ量  $\delta$  だけ弾性変形するのに伴い発生する復元力であって、蓋第 4 面部 2 6 から受枠第 4 面部 4 4 に対し蓋本体 1 0

の拡径方向に作用する。

以上のように本実施例の場合には、蓋第5面部50を受枠第2面部42と等しい角度の勾配をもって形成したことにより、蓋本体10を受枠30に納めるとき、実施例3の図11に示す場合に比べて、受枠第2面部42を蓋第5面部50のガイド面として機能させることができるため、蓋本体10を円滑に閉蓋することが可能となり、作業者の閉蓋作業の負担を大幅に軽減することができる。

#### <実施例5>

[0053] 図16は本発明の実施例5に係る地下構造物用蓋の要部の縦断面図である。なお、実施例1乃至実施例4と重複する箇所については同符号を付して説明を省略する。

本実施例の受枠30の内周部31に形成した内周面34は、実施例1の場合と同様に、受枠30の上面36に連続した受枠第1面部40と、受枠第1面部40の下方の受枠第2面部42とから構成している。

[0054] 一方、蓋本体10の外周部11に形成した外周面12は、蓋本体10の上面14に連続した蓋第1面部16と、蓋第1面部16の下方の蓋第2面部18とから構成している。

蓋第2面部18は、蓋第1面部の下方において、周方向に間隔をあけて複数突出させた突出部64により形成している。また、突出部64の基端には、図16および図17に示すように、突出部64を囲むように凹部62が設けられている。

[0055] 図18に示す閉蓋状態においては、実施例1の場合と同様に、蓋第1面部16が受枠第1面部40に支持されることにより、蓋本体10の自重および車輛等が蓋本体10上を走行することによって加わる荷重が受枠第1面部40で支持される。さらには、蓋第2面部18の下方と受枠第2面部42の下方とが当接し、蓋本体10の外周部11の弾性変形による押圧力により、蓋第2面部18が受枠第2面部42を押圧する。

[0056] 以上のように本実施例の場合には、突出部64の基端には突出部64を囲

むように凹部62が設けられている。このため、蓋本体の高さ（蓋本体10の上面14から突出部64の下端までの高さ）を所定の高さとしたまま、突出部64の高さを高く確保することが可能となり、突出部64の弾性変形を促進させることができて好適である。

なお、本実施例では、蓋第2面部18を突出部64により形成しているが、これに限らず、受枠第2面部42を突出部により形成する場合も有り得る。

[0057] 本発明は上記各実施例に制約されるものではなく、種々の変形が可能である。

例えば、蓋本体10および受枠30の形状は上記各実施例に限定されるものではなく、前記した各部の弾性変形に伴う押圧力および摩擦力を発生可能であれば、角型の地下構造物用蓋など、他にも種々の変形が考えられるのは勿論である。

### 符号の説明

- [0058]
- |    |           |
|----|-----------|
| 10 | 蓋本体       |
| 16 | 蓋第1面部     |
| 18 | 蓋第2面部     |
| 20 | 裏面        |
| 22 | 補強リブ      |
| 24 | 端部        |
| 26 | 蓋第4面部     |
| 30 | 受枠        |
| 40 | 受枠第1面部    |
| 42 | 受枠第2面部    |
| 44 | 受枠第4面部    |
| 48 | スリット（切欠部） |
| 50 | 蓋第5面部     |
| 66 | 受枠第3面部    |

68 蓋第3面部

## 請求の範囲

[請求項1] 蓋本体と、前記蓋本体を内周部で開閉可能に支持する受枠とを備えた地下構造物用蓋であって、

前記受枠の内周部は、

緩勾配をもって前記受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第1面部と、

前記受枠第1面部の下方において前記受枠第1面部よりも急な勾配をもって前記受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第2面部とを有し、

前記蓋本体の外周部は、

緩勾配をもって前記蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第1面部と、

前記蓋第1面部の下方において、前記蓋本体の下方に向けて鉛直に、または前記受枠第2面部よりも急な勾配をもって前記蓋本体の下方に向けて縮径して、形成される蓋第2面部とを有し、

前記蓋本体の閉蓋状態において、前記蓋第1面部が前記受枠第1面部に支持されるとともに、前記蓋第2面部と前記受枠第2面部とが前記蓋本体の外周部および前記受枠の内周部の少なくとも何れか一方の弾性変形による押圧力により互いに押圧されることを特徴とする地下構造物用蓋。

[請求項2] 蓋本体と、前記蓋本体を内周部で開閉可能に支持する受枠とを備えた地下構造物用蓋であって、

前記受枠の内周部は、

緩勾配をもって前記受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第1面部と、

前記受枠第1面部の下方において前記受枠第1面部よりも急な勾配をもって前記受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第2面部と、

、

前記受枠第2面部の下方において前記受枠第2面部と異なる勾配をもって前記受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第3面部とを有し、

前記蓋本体の外周部は、

緩勾配をもって前記蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第1面部と、

前記蓋第1面部の下方において、前記蓋本体の下方に向けて鉛直に、または前記受枠第2面部よりも急な勾配をもって前記蓋本体の下方に向けて縮径して、形成される蓋第2面部と、

前記蓋第2面部の下方において前記蓋第2面部と異なる勾配をもって前記蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第3面部とを有し、

前記蓋本体の閉蓋状態において、前記蓋第1面部が前記受枠第1面部に支持されるとともに、前記蓋第2面部および前記蓋第3面部の少なくとも何れか一方と、前記受枠第2面部および前記受枠第3面部の少なくとも何れか一方とが前記蓋本体の外周部および前記受枠の内周部の少なくとも何れか一方の弾性変形による押圧力により互いに押圧されることを特徴とする地下構造物用蓋。

[請求項3]

蓋本体と、前記蓋本体を内周部で開閉可能に支持する受枠とを備えた地下構造物用蓋であって、

前記受枠の内周部は、

緩勾配をもって前記受枠の下方に向けて縮径して形成される受枠第1面部と、

前記受枠第1面部の下方に形成される受枠第2面部と、

前記受枠第2面部の下方において、前記受枠の下方に向けて鉛直に、または勾配をもって前記受枠の下方に向けて拡径して、形成される受枠第4面部とを有し、

前記蓋本体の外周部は、

緩勾配をもって前記蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第1面部と、

前記蓋第1面部の下方に形成される蓋第2面部と、

前記蓋第2面部の下方において、前記蓋本体の下方に向けて鉛直に、または勾配をもって前記蓋本体の下方に向けて拡径して、形成される蓋第4面部とを有し、

前記蓋本体の閉蓋状態において、前記蓋第1面部が前記受枠第1面部に支持されるとともに、前記蓋第4面部と前記受枠第4面部とが前記蓋本体の外周部および前記受枠の内周部の少なくとも何れか一方の弾性変形による押圧力により互いに押圧されることを特徴とする地下構造物用蓋。

[請求項4] 前記蓋本体の外周部は、前記蓋第4面部の下方において前記受枠第2面部と等しい角度の勾配をもって前記蓋本体の下方に向けて縮径して形成される蓋第5面部を有することを特徴とする請求項3に記載の地下構造物用蓋。

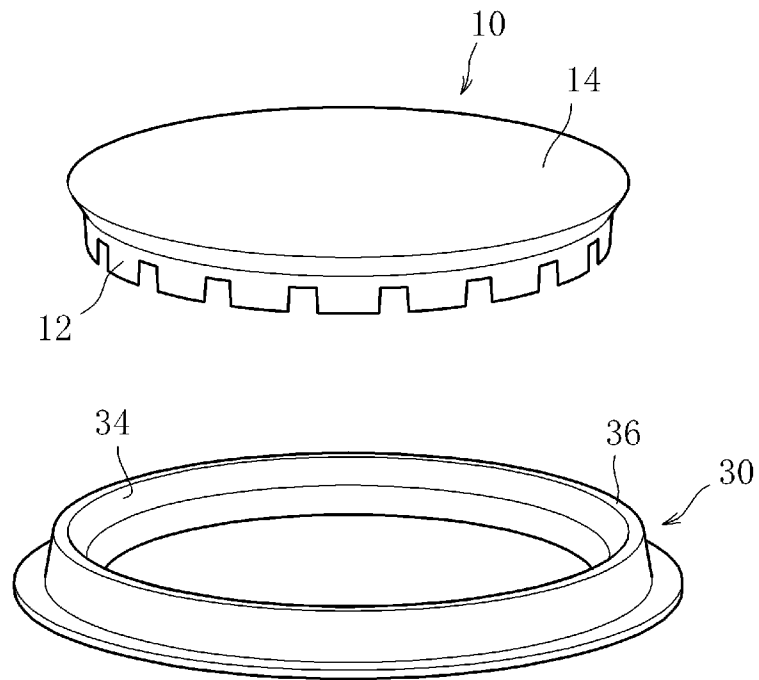
[請求項5] 最初に前記蓋本体を前記受枠に納めて閉蓋状態とするとき、前記蓋本体の外周部の外周面または下面と、前記受枠の内周部の内周面とが当接することにより、前記蓋本体の外周部および／または前記受枠の内周部が、弾性変形による押圧力が残る状態で塑性変形することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の地下構造物用蓋。

[請求項6] 前記蓋本体の外周部および／または前記受枠の内周部には、周方向に複数の切欠部および／または複数の貫通孔部を設けたことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の地下構造物用蓋。

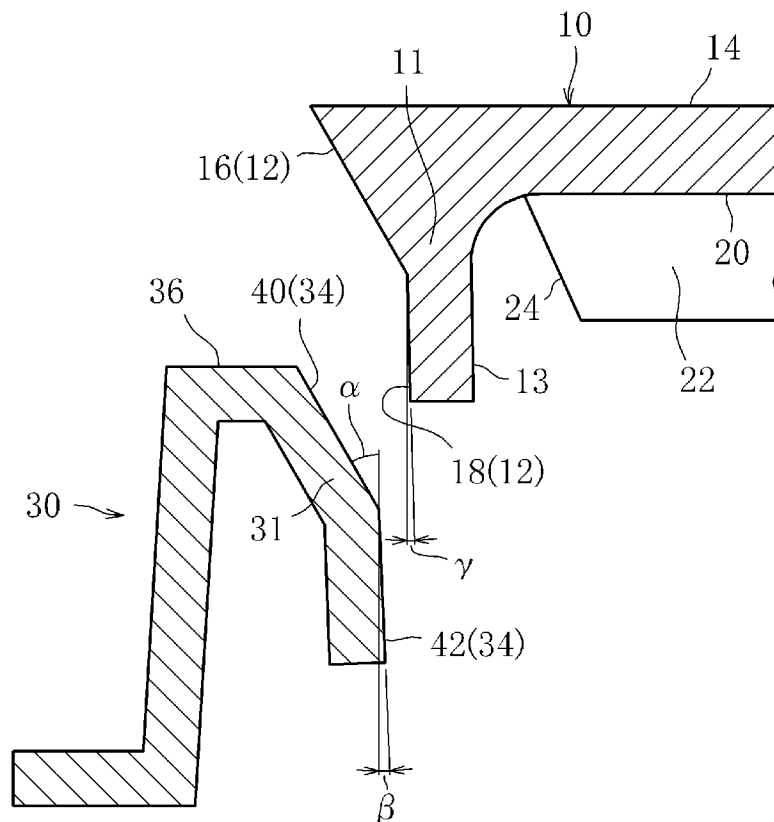
[請求項7] 前記複数の切欠部および／または前記複数の貫通孔部は、前記蓋第2面部から下方に位置する前記蓋本体の外周部および／または前記受枠第2面部から下方に位置する前記受枠の内周部に、設けたことを特徴とする請求項6に記載の地下構造物用蓋。

- [請求項8] 前記蓋第2面部から下方に位置する前記蓋本体の外周部および／または前記受枠第2面部から下方に位置する前記受枠の内周部は、周方向に間隔をあけて複数突出させた突出部により形成したことを特徴とする請求項1乃至請求項5のいずれか1項に記載の地下構造物用蓋。
- [請求項9] 前記突出部の基端には、前記突出部を囲むように凹部が設けられていることを特徴とする請求項8に記載の地下構造物用蓋。
- [請求項10] 前記蓋本体の裏面に補強リブを有し、  
前記補強リブの端部は、前記蓋本体の外周部の内周壁と離間していることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれか1項に記載の地下構造物用蓋。

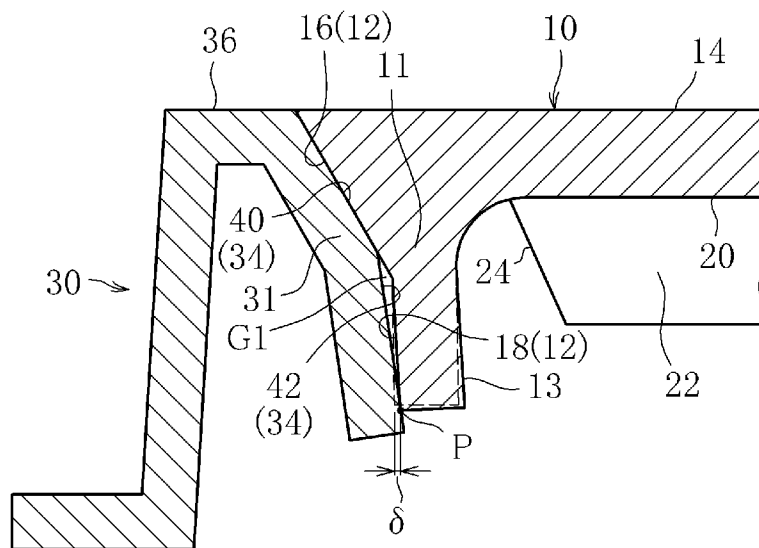
[図1]



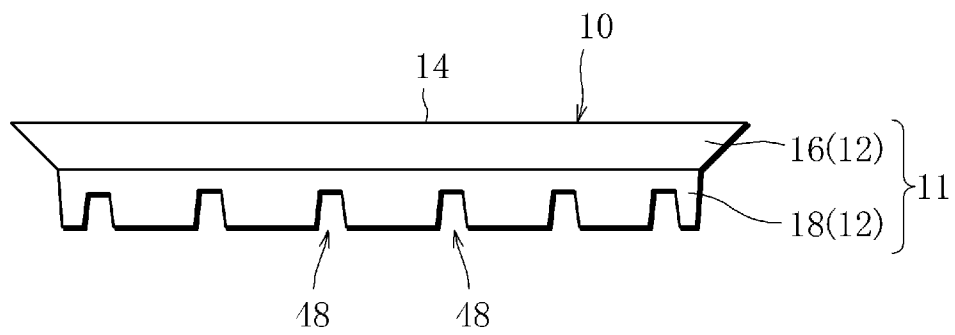
[図2]



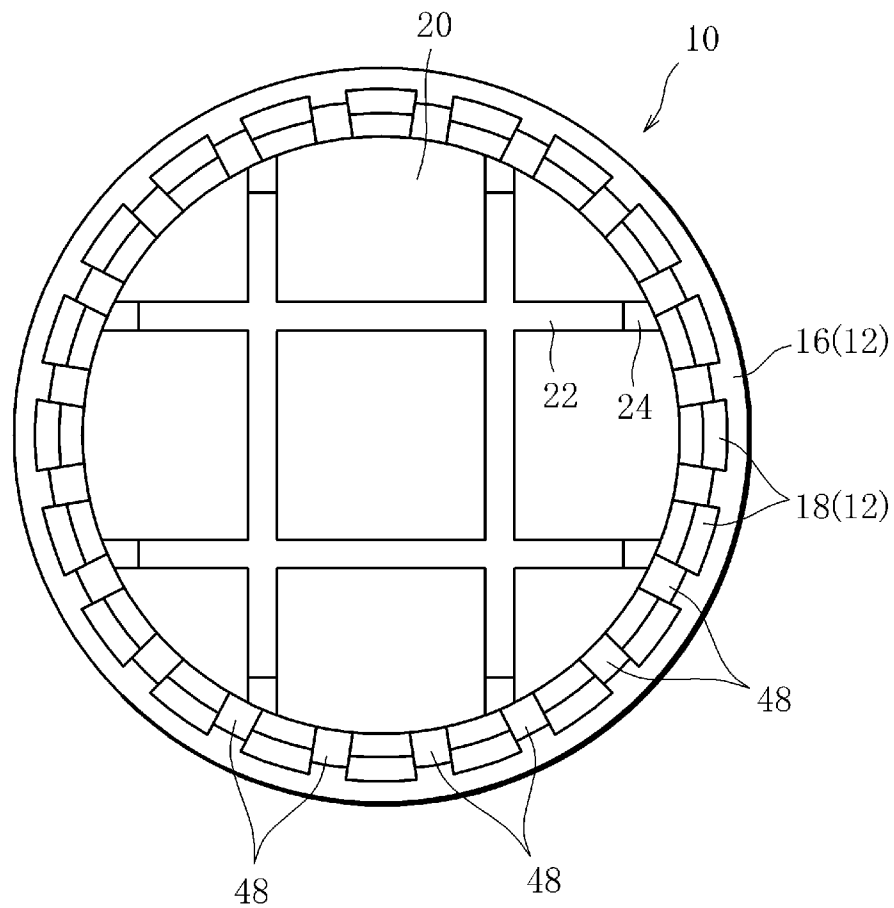
[図3]



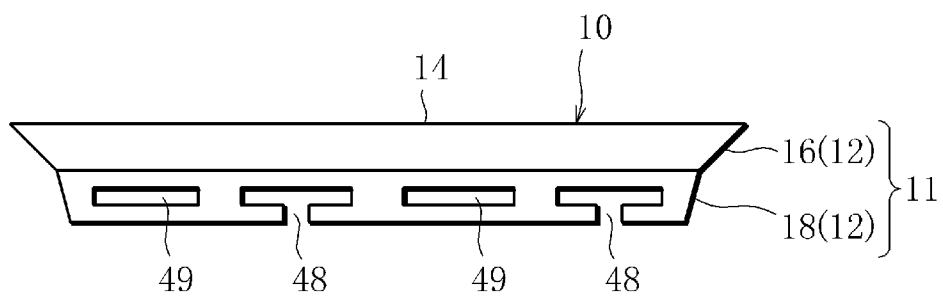
[図4]



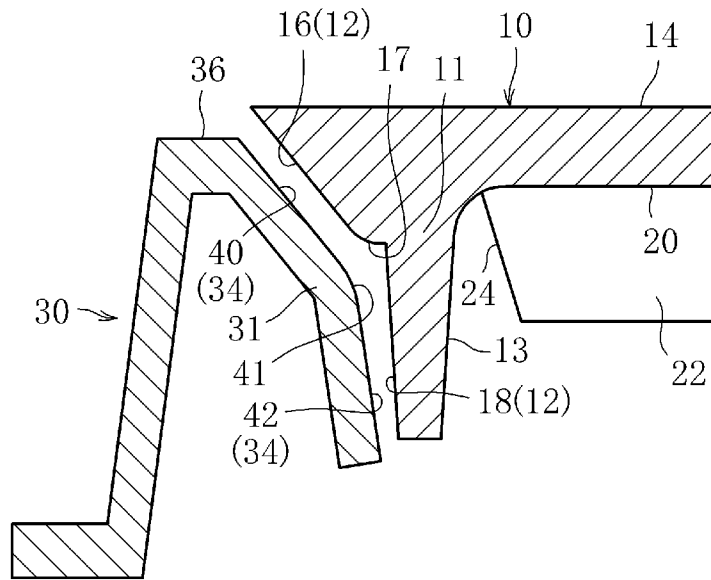
[図5]



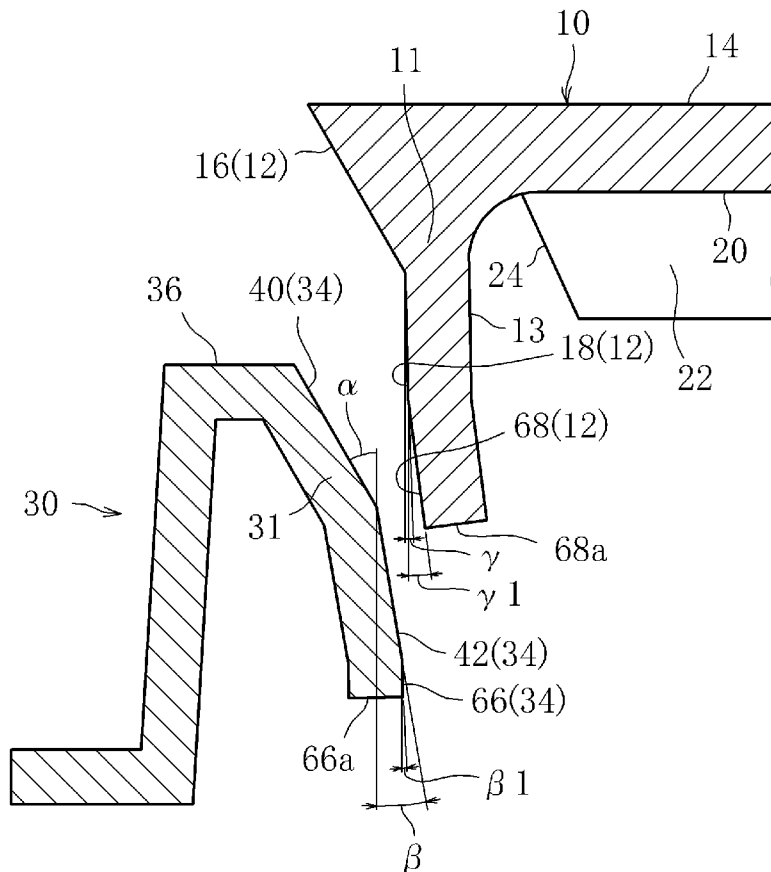
[図6]



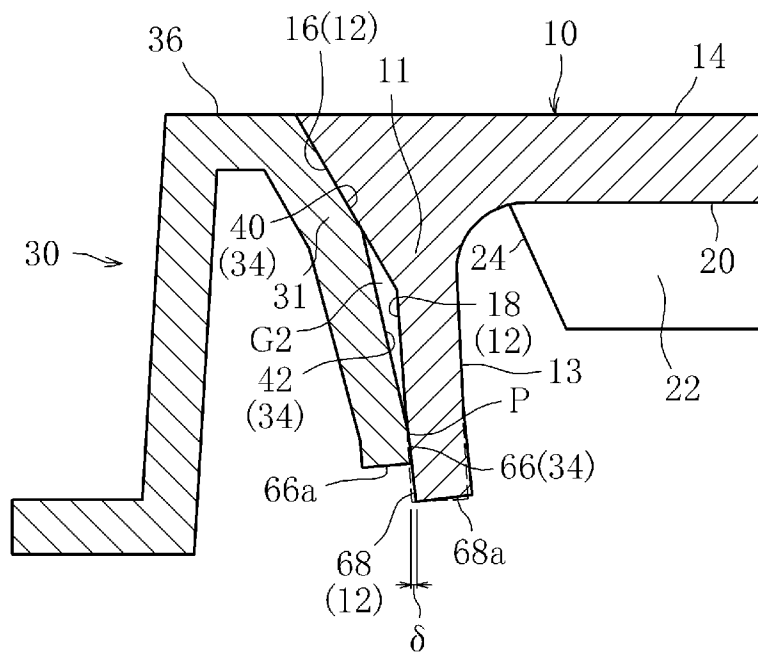
[図7]



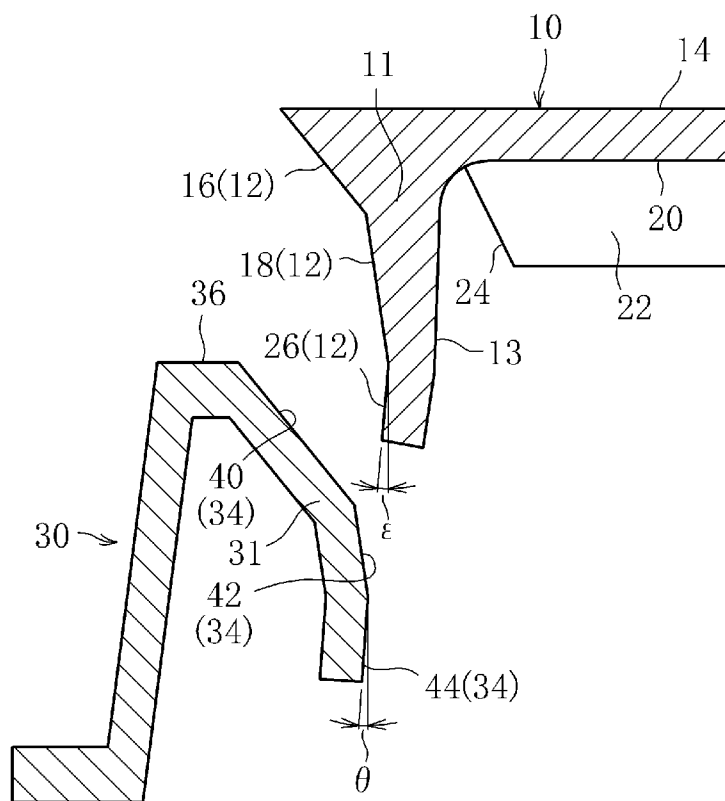
[図8]



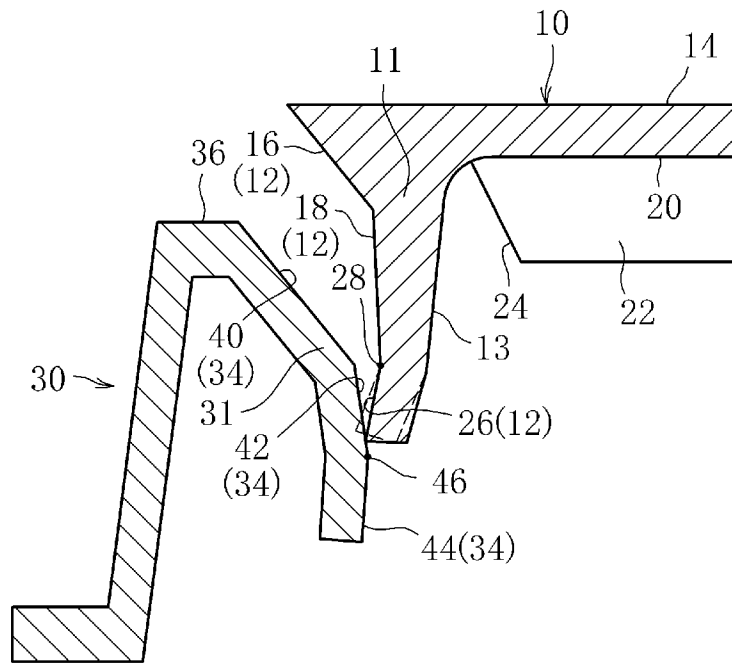
[図9]



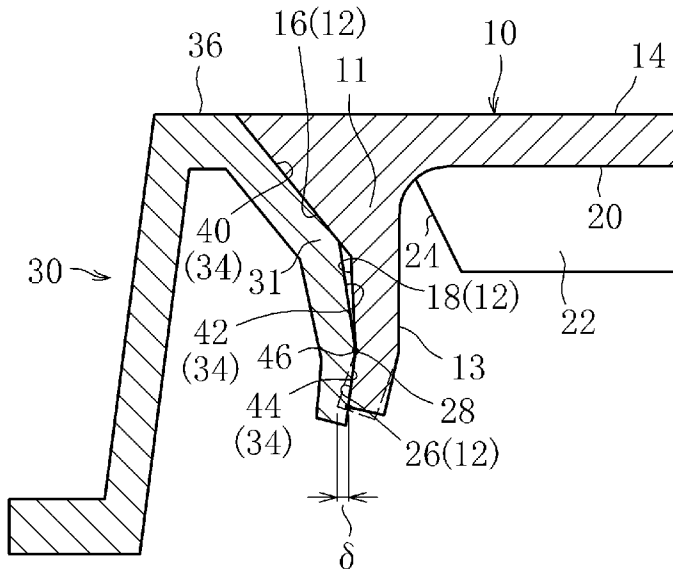
[図10]



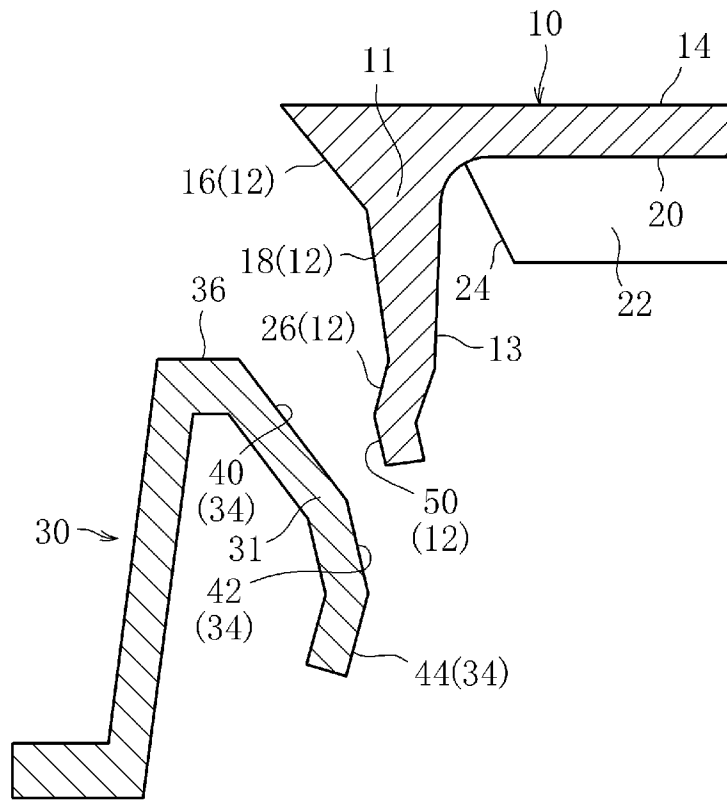
[図11]



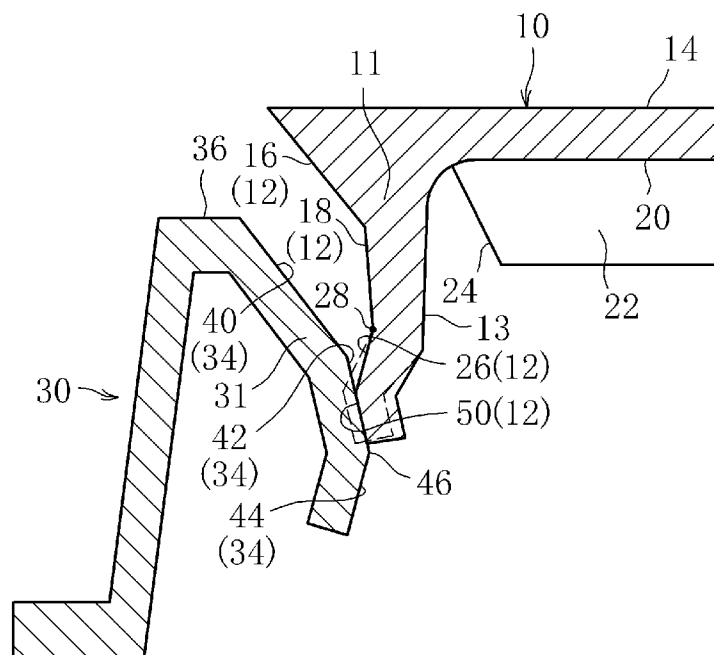
[図12]



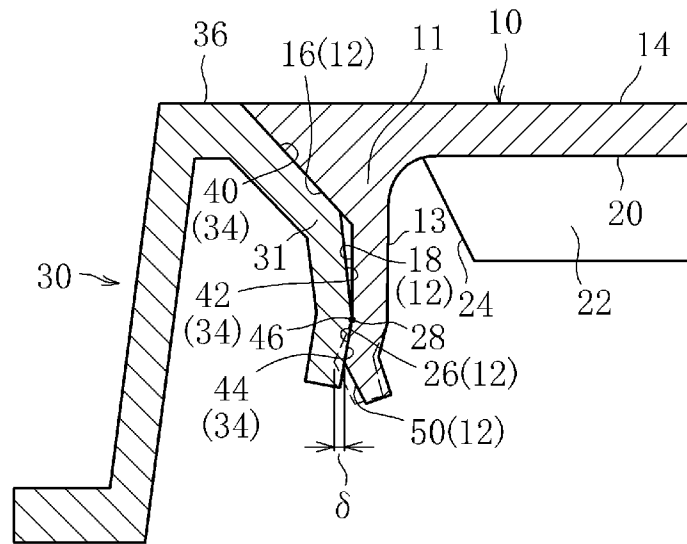
[図13]



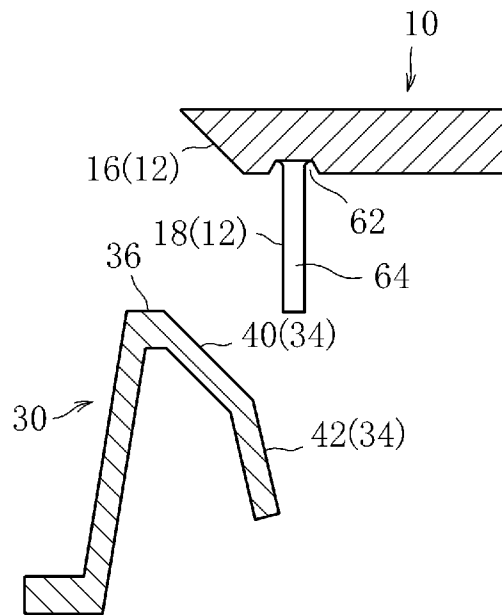
[図14]



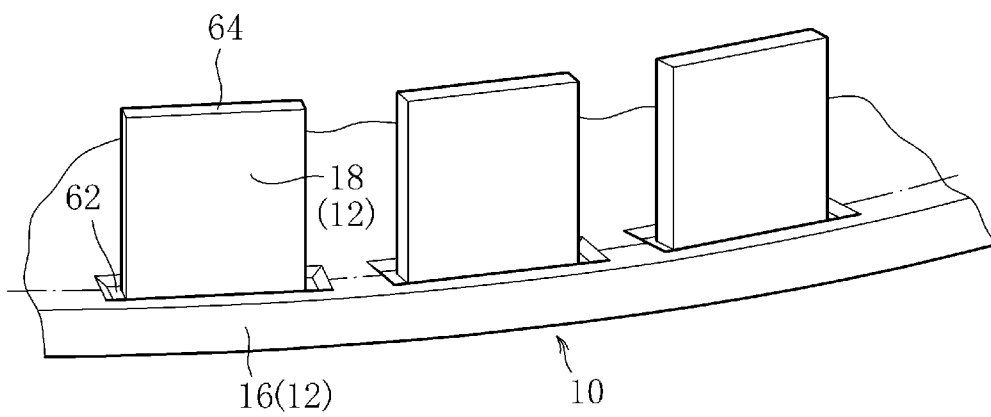
[図15]



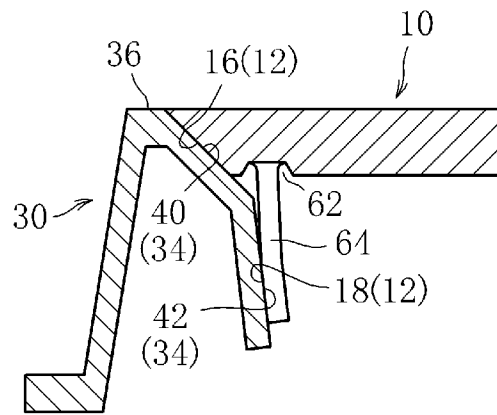
[図16]



[図17]



[図18]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2014/053636

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 E02D29/14(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)  
 E02D29/14

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 3179066 U (Araki Seisakusho Co., Ltd.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0001], [0014] to [0020], [0024] to [0025]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 5-8, 10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 168281/1982 (Laid-open No. 73449/1984) (Hinode, Ltd.), 18 May 1984 (18.05.1984), specification, page 3, line 3 to page 5, line 7; fig. 1 to 2 (Family: none)	1, 5-8, 10

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 07 April, 2014 (07.04.14)	Date of mailing of the international search report 15 April, 2014 (15.04.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/053636

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 8-120701 A (Nagashima Imono Kabushiki Kaisha), 14 May 1996 (14.05.1996), paragraph [0011]; fig. 6 (Family: none)	1, 5-8, 10
Y	JP 2013-7198 A (Nippon Chutetsukan Co.), 10 January 2013 (10.01.2013), paragraphs [0024] to [0040]; fig. 1 to 9 (Family: none)	5-8, 10
Y	JP 2012-57435 A (Nippon Chutetsukan Co.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraph [0029]; fig. 1 (Family: none)	5-8, 10
Y	JP 2012-21369 A (Suzuki Chutetsu Kogyo Kabushiki Kaisha), 02 February 2012 (02.02.2012), paragraph [0020]; fig. 1, 4 to 5 (Family: none)	10
A	JP 2010-265599 A (Kabushiki Kaisha Tomisu), 25 November 2010 (25.11.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. E02D29/14(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. E02D29/14		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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	JP 3179066 U (株式会社荒木製作所) 2012. 10. 11, 段落【0001】、 【0014】～【0020】、【0024】～【0025】、図1-3 (ファミリーなし)	1, 5-8, 10
Y	日本国実用新案登録出願57-168281号(日本国実用新案登録出願公開 59-73449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(日之出水道機器株式会社)1984. 05. 18, 明細書第 3頁第3行～第5頁第7行、第1-2図(ファミリーなし)	1, 5-8, 10
Y	JP 8-120701 A (長島鋳物株式会社) 1996. 05. 14, 段落【0011】、 図6 (ファミリーなし)	1, 5-8, 10
<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 07. 04. 2014	国際調査報告の発送日 15. 04. 2014	
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) 苗村 康造 電話番号 03-3581-1101 内線 3241	2D 3721

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	JP 2013-7198 A (日本鋳鉄管株式会社) 2013.01.10, 段落【0024】－【0040】、図1－9 (ファミリーなし)	5-8, 10
Y	JP 2012-57435 A (日本鋳鉄管株式会社) 2012.03.22, 段落【0029】、図1 (ファミリーなし)	5-8, 10
Y	JP 2012-21369 A (スズキ鋳鉄工業株式会社) 2012.02.02, 段落【0020】、図1、4－5 (ファミリーなし)	10
A	JP 2010-265599 A (株式会社トミス) 2010.11.25, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10