

(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4月3日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/051041 A1

- (51) 国際特許分類:
E03F 3/06 (2006.01) F16L 55/16 (2006.01)
E03F 7/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/076234
- (22) 国際出願日: 2013年9月27日(27.09.2013)
- (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 2012-217386 2012年9月28日(28.09.2012) JP
- (71) 出願人: タキロンエンジニアリング株式会社 (TAKIRON ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号 Osaka (JP). タキロン株式会社 (TAKIRON CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 森田 佳伸 (MORITA, Yoshinobu); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号 タキロンエンジニアリング株式会社内 Osaka (JP). 黒川 裕司 (KUROKAWA, Yuji); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号 タキロン

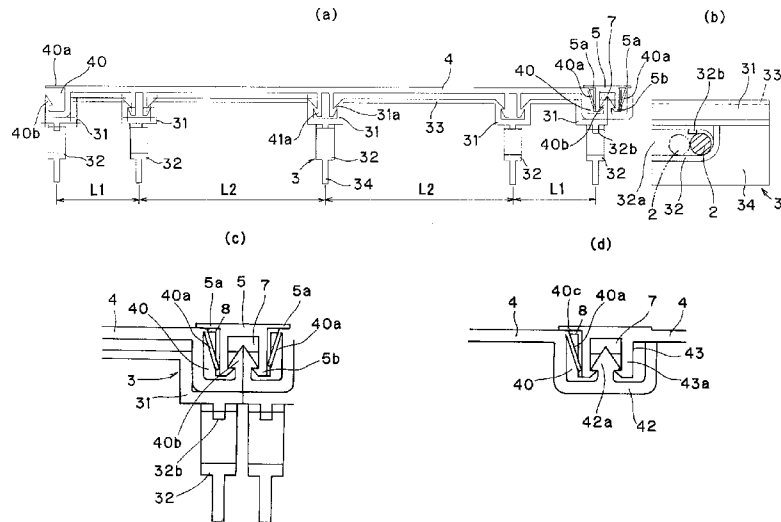
株式会社内 Osaka (JP). 真山 淳哉 (MAYAMA, Junya); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号 タキロン株式会社内 Osaka (JP). 西谷 朋之 (NISHITANI, Tomoyuki); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号 タキロンエンジニアリング株式会社内 Osaka (JP). 安井 聡 (YASUI, Akira); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号 タキロンエンジニアリング株式会社内 Osaka (JP). 早川 進 (HAYAKAWA, Susumu); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田3丁目1番3号 タキロンエンジニアリング株式会社内 Osaka (JP).

- (74) 代理人: 森 治 (MORI, Osamu); 〒5500005 大阪府大阪市西区西本町1丁目3番10号 第5富士ビル4階 ジョイアス特許事務所 Osaka (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, 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,

[続葉有]

(54) Title: PIPE INNER-LAYER STRUCTURE, AND CONNECTION MEMBER USED THEREIN

(54) 発明の名称: 管の内層構造及びそれに使用する連結部材



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a pipe inner-layer structure which exhibits long-term durability even after work completion, and which simplifies installation work by dispensing with labour related to the assembly of component members including an inner surface material, while enabling the inner surface material to be accurately disposed. Accordingly, the present invention comprises: fixed members (2) provided along an inner peripheral surface of a pre-installed pipe (1) with spaces therebetween in the pipe-axial direction of the pre-installed pipe (1); connection members (3) which are provided to the fixed members (2), and which are each provided with a first fitting member (31) having an inner surface material (4) fitted thereto, and a second fitting member (32) for attaching to the fixed members (2); and the band-like inner surface material (4) which is fitted to the first fitting members (31) of the connection members (3), and which is provided across adjacent fixed members (2) in the pipe-axial direction of the pre-installed pipe (1). The connection members (3) are divided, configured, and provided to the fixed members (2) via the second fitting members (32) with which each of the connection members (3) is provided.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/051041 A1



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.

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).

(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,

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

内面材を精度高く配設することを可能にしながら、内面材を含む、構成部材の組み立ての手間を省いて設置作業を簡便化し、かつ、作業完了後においても長期に亘って耐久性のある管の内層構造を提供するため、既設管 1 の内周面に沿って、既設管 1 の管軸方向に間隔をあけて設置した固定部材 2 と、この固定部材 2 に配設した、内面材 4 が嵌着される第 1 の嵌着部 3 1 及び固定部材 2 に設置するための第 2 の嵌着部 3 2 を備えた連結部材 3 と、この連結部材 3 の第 1 の嵌着部 3 1 に嵌着して、既設管 1 の管軸方向に隣接する固定部材 2 に架設した帯状の内面材 4 とからなり、連結部材 3 を分割して構成して、各々の連結部材 3 に備えるようにした第 2 の嵌着部 3 2 を介して固定部材 2 に配設するようにする。

明 細 書

発明の名称：管の内層構造及びそれに使用する連結部材

技術分野

[0001] 本発明は、管の内層構造及びそれに使用する連結部材に関し、特に、下水道管等の比較的大口径の既設管の補修に適した管の内層構造及びそれに使用する連結部材に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、老朽化した下水道管等の既設管の補修構造として、既設管の内面を内張り材で全面的に覆う既設管の補修構造が数多く提案されている（例えば、特許文献1及び2参照。）。

このうち、特許文献1に記載のものは、組み立てることにより管状、角形又は馬蹄形の筒状体を構成する、内周面を構成する内面板と、該内面板の周縁に立設された外周板とをプラスチックによって一体に形成した流路施設修復用ブロック体を用いて施工されるものであり、また、特許文献2に記載のものは、既設管路内に、当該既設管路内面に略沿った中空骨組み状補強材が配置され、その補強材の内側に、既設管路の筒長方向並びに周方向にそれぞれ複数の内面部材が連続的に取り付けられて筒状に組み立てられているとともに、既設管路の筒長方向に隣接している内面部材同士は、互いの端面が当接した状態で、双方の内面部材に跨って配置された内面材接続材により相互に連結されてなり、内面部材と既設管路内面との間に硬化性充填材が充填されてなるものである。

[0003] しかしながら、特許文献1に記載のものは、合成樹脂製のブロック体を使用するために高価な金型を必要とすることから、コストがかかり、また、数多くのブロック体の組み立てに多大な手間を要するものであり、また、特許文献2に記載のものは、既設管路の補修長が長くなるに従い、内面部材及び嵌合部材を筒長方向に連続したものを使用しようとする場合の輸送上又は製造設備上、製造現場における設置スペース等の問題を解決するものの、既設

管路内に中空骨組み状の補強材を配置するのに補強材が多数の部材からなり補強材を既設管路内で組み立てるのに多大な手間を要し、また、内面部材の数も多くこれを同様に数の多い嵌合部材に係止するのに多大な手間を要するものとなっている。

[0004] 一方、このような実情に鑑み、経済的な部材を用い、その組み立ての手間を省いて設置作業を簡便化し、かつ、作業完了後においても長期に亘って耐久性のある既設管の補修構造として、既設管の内周面の周方向に沿って、管軸方向に所定の間隔をあけて配設した剛性リングと、これら剛性リングの内側に跨るように管軸方向に、剛性リングの周方向に所定の間隔をあけて配設した既設管の中心側に所定の間隔をあけて形成した切欠きを有する剛性直材と、該剛性直材の切欠きに対応する突条を有する帯状の合成樹脂製内面材とからなり、前記合成樹脂製内面材の突条を剛性直材の切欠きに嵌着することにより、合成樹脂製内面材を既設管の内周面の周方向に沿って、かつ、管軸方向に隙間なく順次配設し、既設管と合成樹脂製内面材との間に生じる空隙に硬化性充填材を充填したのもも提案されている（例えば、特許文献3参照。）が、合成樹脂製内面材が既設管の内周面の周方向に沿って配設されるものであるため、内面材を管軸方向に凹凸を生じないように精度高く配設することができず、既設管路の補修長が長くなるに従い、内面材の配設の手数がかかるといった問題があった。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2003-286742号公報
特許文献2：特開2002-310378号公報
特許文献3：特開2006-316539号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 本発明は、このような実情に鑑みてなされたもので、内面材を精度高く配

設することを可能にしながら、内面材を含む、構成部材の組み立ての手間を省いて設置作業を簡便化し、かつ、作業完了後においても長期に亘って耐久性のある管の内層構造及びそれに使用する連結部材を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 上記目的を達成するため、本発明の管の内層構造は、管の内周面に沿って、管軸方向に間隔をあけて設置した固定部材と、該固定部材に配設した、内面材が嵌着される第1の嵌着部を備えた連結部材と、該連結部材の第1の嵌着部に嵌着して、管軸方向に隣接する固定部材に架設した帯状の内面材とからなる管の内層構造であって、前記連結部材を、前記固定部材に対して分割して配設するようにするとともに、該連結部材を固定部材に設置するための第2の嵌着部を備えたことを特徴とする。
- [0008] この場合において、前記第2の嵌着部によって、連結部材が固定部材に沿って位置調整可能に配設するようにすることができる。
- [0009] また、前記連結部材の第1の嵌着部を形成した面を面一に形成することができる。
- [0010] また、前記連結部材の各々に複数の第2の嵌着部を備えるようにすることができる。
- [0011] また、本発明の管の内層構造に使用する連結部材は、管の内周面に沿って設置される固定部材と内面材とを接合するために用いられる連結部材であって、全体形状が帯状をなし、内面材が嵌着される第1の嵌着部と、固定部材に設置するための第2の嵌着部とを備えてなることを特徴とする。
- [0012] この場合において、第1の嵌着部の嵌着方向及び第2の嵌着部の嵌着方向が、直交する方向になるようにすることができる。
- [0013] また、第2の嵌着部を、固定部材に嵌入するためのU字状の溝から構成することができる。
- [0014] また、連結部材に複数個の第2の嵌着部を備え、それぞれの第2の嵌着部のU字状の溝の開口方向を、基準点を挟んで180°異なる方向を向くよう

にすることができる。

[0015] また、第2の嵌着部のU字状の溝を、並設された2本の固定部材に嵌入する長さを備えるようにすることができる。

[0016] また、連結部材に複数個の第1の嵌着部及び第2の嵌着部を備え、該第1の嵌着部及び第2の嵌着部を帯状の連結部材の長手方向における同じ位置に設けるようにすることができる。

[0017] また、連結部材が、接続片を介して、管の周方向に一体に接続されてなるようにすることができる。

[0018] また、接続片が、管の周方向に隣接する連結部材の端部間の距離を調整するスペーサ機能を備えるようにすることができる。

発明の効果

[0019] 本発明の管の内層構造及びそれに使用する連結部材によれば、連結部材を、前記固定部材に対して分割して配設するようにするとともに、該連結部材を固定部材に設置するための第2の嵌着部を備えるようにすることにより、管の内周面に沿って配置した固定部材に沿って正確に連結部材を配設することができ、帯状の内面材を管軸方向に隣接する固定部材に架設するようにしたことと相俟って、内面材を管軸方向に凹凸を生じないように精度高く配設することができる。

そして、内面材を含む、構成部材の組み立ての手間を省いて設置作業を簡便化し、かつ、作業完了後においても長期に亘って耐久性のある管の内層構造を提供することができる。

[0020] また、前記第2の嵌着部によって、連結部材が固定部材に沿って位置調整可能に配設するようにすることにより、連結部材を固定部材に沿って自由度を持って配設することができる。

[0021] また、前記連結部材の第1の嵌着部を形成した面を面一に形成することにより、内面材を作業性よく、かつ、周方向に凹凸を生じないように精度高く配設することができる。

[0022] また、前記連結部材の各々に複数の第2の嵌着部を備えるようにすること

により、連結部材を固定部材に沿ってより正確に配設することができる。

[0023] また、第1の嵌着部の嵌着方向及び第2の嵌着部の嵌着方向が、直交する方向になるようにすることにより、第1の嵌着部及び第2の嵌着部のそれぞれの嵌着状態を安定して維持することができる。

[0024] また、第2の嵌着部を、固定部材に嵌入するためのU字状の溝から構成することにより、第2の嵌着部を固定部材に簡易に嵌入することができるとともに、嵌着状態を安定して維持することができる。

[0025] また、連結部材に複数個の第2の嵌着部を備え、それぞれの第2の嵌着部のU字状の溝の開口方向を、基準点を挟んで180°異なる方向を向くようにすることにより、基準点を回転中心として連結部材を回転させることによって、第2の嵌着部を固定部材に簡易に嵌着させることができる。

[0026] また、第2の嵌着部のU字状の溝を、並設された2本の固定部材に嵌入する長さを備えるようにすることにより、第2の嵌着部を、接続部分において2本が並設される固定部材に安定して嵌着させることができる。

[0027] また、連結部材に複数個の第1の嵌着部及び第2の嵌着部を備え、該第1の嵌着部及び第2の嵌着部を帯状の連結部材の長手方向における同じ位置に設けるようにすることにより、内面材を嵌着させる際に第1の嵌着部にかかる力が、第2の嵌着部を介して固定部材によって支持されるため、当該力によって連結部材が撓むことがなく、内面材を連結部材の第1の嵌着部に確実に嵌着させることができる。

[0028] また、連結部材が、接続片を介して、管の周方向に一体に接続されてなるようにすることにより、連結部材の一体性を向上することができる。

[0029] また、接続片が、管の周方向に隣接する連結部材の端部間の距離を調整するスペーサ機能を備えるようにすることにより、連結部材及び内面材を敷設する管の曲率の違いによる連結部材と内面材との寸法のずれを、スペーサ機能を備えた接続片によって吸収することができ、内面材を連結部材の第1の嵌着部に確実に嵌着させることができる。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]本発明の管の内層構造の一実施例を示し、(a)は管の横断面図、(b)は管の横断面の拡大図、(c)は管の縦断面の拡大図である。

[図2]固定部材、連結部材、内面材及び内面材接続材を組み立てた状態を示し、(a)は管の縦断面方向の説明図(固定部材省略)、(b)は管の横断面方向の説明図(内面材及び内面材接続材省略)、(c)は管の縦断面方向の要部の説明図、(d)は異なる実施例の管の縦断面方向の要部の説明図である。

[図3]固定部材、連結部材、内面材及び内面材接続材を組み立てた状態を示し、(a)は管の縦断面方向の説明図(固定部材省略)、(b)は管の横断面方向の説明図(内面材及び内面材接続材省略)、(c)は管の縦断面方向の要部の説明図、(d)は異なる実施例の管の縦断面方向の要部の説明図である。

[図4]隣接する連結部材の接続構造を示し、(a)は管の縦断面方向の説明図(固定部材省略)、(b)は管の横断面方向の説明図(内面材及び内面材接続材並びに接続片省略)、(c)及び(d)は接続片の説明図である。

[図5]本発明の管の内層構造の施工手順を示す説明図である。

[図6]本発明の管の内層構造の施工手順を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明の管の内層構造及びそれに使用する連結部材の実施の形態を、図面に基づいて説明する。

[0032] 図1～図6に、本発明の管の内層構造を、老朽化した下水道管等の既設管に適用することにより、当該既設管を補修するようにした一実施例を示す。

この管の内層構造は、既設管1の内周面に沿って、既設管1の管軸方向に間隔をあけて設置した固定部材2と、この固定部材2に配設した、内面材4が嵌着される第1の嵌着部3-1及び固定部材2に設置するための第2の嵌着部3-2を備えた帯状の連結部材3と、この連結部材3の第1の嵌着部3-1に嵌着して、既設管1の管軸方向に隣接する固定部材2に架設した帯状の内面材4とからなり、連結部材3を分割して構成して、各々の連結部材3に備え

るようにした第2の嵌着部32を介して固定部材2に配設するようにしている。

[0033] この場合において、本発明の管の内層構造は、本実施例に示すような、断面が円形の管に限定されず、矩形等の任意の形状の管にも適用することができる。

[0034] 固定部材2は、既設管1の内周面に沿う形状、好ましくは、既設管1の内周面に沿って設置したときに、既設管1の内周面に対してほぼ均一な間隔を有して設置されるように、湾曲形成した複数の鉄筋、好ましくは、異形鉄筋等からなる棒状部材のほか、形鋼等の鋼材を好適に用いることができ、図5(a)に示すように、この固定部材2をアンカー等の任意の定着部材21を用いて既設管1の周方向に、閉ループ状に組み立てながら設置するようになる。

これにより、設置が容易で、作業性がよく、また、鉄筋や形鋼は、汎用材料のため、材料費が低廉である。

[0035] 連結部材3は、図2に示すように、1つの固定部材2に対して分割して配設するように構成してなり、1又は複数個（本実施例においては、両端部と、その間に3個の合計5個）の内面材4が嵌着される第1の嵌着部31及び固定部材2に設置するための第2の嵌着部32を備え、これらを連結片33で接続した帯状をした形状に形成するようにしている。

この場合、帯状の連結部材3の長手方向、第1の嵌着部31の嵌着方向及び第2の嵌着部32の嵌着方向が、それぞれ直交する方向になるように構成することが好ましい。

これにより、第1の嵌着部31の嵌着方向及び第2の嵌着部32の嵌着方向を、直交する方向になるように構成することによって、第1の嵌着部31及び第2の嵌着部32のそれぞれの嵌着状態を安定して維持することができることに加え、複数の連結部材3の連結状態を安定して維持することができる。

第1の嵌着部31と、第2の嵌着部32とは、必ずしも対応して備える必

要はないが、帯状の連結部材 3 の長手方向の長さ等に応じて、連結部材 3 の両端部付近とそれ以外の場所に、合計 3 個以上、7 個以下（例えば、30cm 幅当たり）の個数を備えることが好ましい。

両端部付近のみ（2 個）の場合は、連結部材 3 に中央部付近で、連結部材 3 と固定部材 2 や内面材 4 との隙間が大きくなるので好ましくない。ここで、中間部に備えた第 2 の嵌着部 3 2 は、固定部材 2 が固定部材 2 の周りに回転することを防止する機能を果たしている。

一方、8 個以上あると連結部材 3 と固定部材 2 や内面材 4 との隙間は小さくなるが、施工性が劣り、材料も多く必要になるので好ましくない。

また、連結部材 3 に複数個の第 1 の嵌着部 3 1 及び第 2 の嵌着部 3 2 を備える場合には、第 1 の嵌着部 3 1 及び第 2 の嵌着部 3 2 を帯状の連結部材 3 の長手方向における同じ位置に設けるようにすることが好ましい。

これにより、内面材 4 を嵌着させる際に第 1 の嵌着部 3 1 にかかる力が、第 2 の嵌着部 3 2 を介して固定部材 2 によって支持されるため、当該力によって連結部材 3 が撓むことがなく、内面材 4 を連結部材 3 の第 1 の嵌着部 3 1 に確実に嵌着させることができる。

[0036] 連結部材 3 の材質は、特に限定されるものではなく、合成樹脂や表面処理した金属から構成することができるが、重量や製造のし易さ等から合成樹脂を好適に用いることができる。特に下水管を補修する際には、耐薬品性、耐摩耗性及び耐アルカリ性を有する合成樹脂を用いるようにする。そのような合成樹脂としては、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等が挙げられる。なお、下水管以外の補修においても、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル等の合成樹脂製のものを好適に用いることができる。

連結部材 3 は、公知の任意の方法で製造することができる。合成樹脂が熱可塑性樹脂ならば、例えば、射出成形により製造することができ、金属ならば、例えば、溶接や鋳造により製造することができる。

[0037] このうち、内面材 4 が嵌着される第 1 の嵌着部 3 1 は、上向きに開口した

形状をするとともに、中間部の3個の第1の嵌着部31は、内面材4が抜け止め状に嵌着されるように、開口部に内面材4に形成した係止爪41aと係合する係止爪31aを形成するようにしている。

なお、係止爪31a及び係止爪41aの長さ（高さ方向の寸法）は適宜決められることができるが、既設管1の径に対して補修後の管の径が小さくなりすぎて流下能力が低下しないように長さが短いほうが好ましい。

また、両端部の第1の嵌着部31は、係止爪31aを形成せずに、隣接する内面材4の端縁同士を抜け止め状に嵌着する内面材接続材5を介して連結するようにしている。

このため、連結部材3と内面材4の既設管1の周方向の両端部の位置を一致させるようにしている。

これにより、内面材4の位置決めが容易になり、施工性が向上する。

この場合、連結部材3と内面材4の既設管1の周方向の両端部の位置を一致させるために、連結部材3と内面材4の既設管1の周方向の長さ及び幅を同じにするほか、連結部材3の長さが内面材4の幅の整数倍であり連結部材3の適切な位置に内面材4の両端縁を嵌着する部位を設けるようにしたり、内面材4の幅が連結部材3の長さの整数倍となるようにすることもできる。

また、連結部材3と内面材4との隙間は、1～10mmが好ましい。

1mm未満の場合には、連結部材3及び内面材4の寸法誤差により、連結部材3の第1の嵌着部31と内面材4の被嵌着部の位置のずれを吸収し難くなるため好ましくない。一方、10mmを超えると、既設管1の径に対して補修後の管の径が小さくなりすぎ、流下能力が低下するので好ましくない。

[0038] また、固定部材2に設置するための第2の嵌着部32は、固定部材2を嵌入するようにするための開口32aを横方向（既設管1の管軸方向）に形成したU字状の溝で構成するとともに、第2の嵌着部32の外側に沿って既設管1の内周面に当接するか、それより若干小さい寸法の補強リブを兼ねたスタビライザ34を設けるようにしている。

U字状の溝で構成した第2の嵌着部32は、図2（b）に示すように、並

設された2本の固定部材2に嵌入する長さを備えるようにする。

これにより、第2の嵌着部32を、接続部分において2本が並設される固定部材2を抱持するようにして、固定部材2に安定して嵌着させることができる。

また、スタビライザ34を設けることにより、固定部材2に設置した第2の嵌着部32が、固定部材2の周りに回転することを防止することができる。

そして、第2の嵌着部32のうち、例えば、両端部の第2の嵌着部32は、必要に応じて、その内面に嵌入された固定部材2が抜け止め状に保持されるようにするための突起32bを形成するようにしている。

また、第2の嵌着部32は、既設管1の中心軸に向かう方向の寸法が、固定部材2の寸法（径）よりも、1～15mm大きいことが好ましい。

これにより、連結部材3や内面材4を既設管1の周方向に並べた際に、連結部材3や内面材4の寸法誤差等による隙間が生じないように調整することができる。

なお、本実施例において、固定部材2に設置するための第2の嵌着部32は、横方向（既設管1の管軸方向）に開口32aを備えたものとしたが、開口の方向を放射方向（既設管1の内周面方向）としたり、開口を有しない孔形状（当該孔に固定部材2を挿通するようにする。）に形成することもできる。

また、本実施例において、固定部材2に設置するための第2の嵌着部32は、横方向（既設管1の管軸方向）の同じ方向に開口32aを備えたものとしたが、第2の嵌着部32の開口32aの方向を、基準点を挟んで180°異なる方向を向くようにすることもできる。

ここで、基準点は、帯状の連結部材3の長手方向の中間位置近傍に設定することが好ましい。

これにより、基準点を回転中心として連結部材3を回転させることにより、第2の嵌着部32を固定部材2に順次簡易に嵌着させることができる。

[0039] 連結部材 3 の第 1 の嵌着部 3 1 を形成した連結片 3 3 の内周側の面は、面に形成するようにする。

これにより、内面材 4 を作業性よく、かつ、周方向に凹凸を生じないように精度高く配設することができる。具体的には、内面材 4 により連結部材 3 の第 1 の嵌着部 3 1 が見え難い状態においても、内面材 4 を連結部材 3 上を連結部材 3 の長さ方向に移動させることで、内面材 4 の係止爪 4 1 a に対応する連結部材 3 の第 1 の嵌着部 3 1 の位置を特定することができる。

また、第 1 の嵌着部 3 1 を設ける間隔が異なるように、例えば、本実施例に示すように、両端部の第 1 の嵌着部 3 1 と、この第 1 の嵌着部 3 1 と隣り合う第 1 の嵌着部 3 1 との間隔 L_1 と、両端部以外の隣り合う第 1 の嵌着部 3 1 同士の間隔 L_2 とが、異なるように設定することが好ましい。

これにより、内面材 4 の係止爪 4 1 a を位置が対応しない連結部材 3 の第 1 の嵌着部 3 1 に嵌着した場合、内面材 4 の他の係止爪 4 1 a と連結部材 3 の第 1 の嵌着部 3 1 とに位置ずれが生じて嵌着できなくなるため、内面材 4 の誤装着を未然に防止することができ、内面材 4 の係止爪 4 1 a に対応する連結部材 3 の第 1 の嵌着部 3 1 の位置を正確に特定することができる。

[0040] 連結部材 3 の第 2 の嵌着部 3 2 によって、連結部材 3 が固定部材 2 に沿って位置調整可能に配設することができる。

なお、連結部材 3 は、第 2 の嵌着部 3 2 を介して、既設管 1 の管軸方向にも位置調整可能である。

これにより、連結部材 3 を固定部材 2 に沿って自由度を持って配設することができる。

[0041] このように、連結部材 3 を、1 つの固定部材 2 に対して分割して配設するとともに、固定部材 2 に沿って位置調整可能に配設するための第 2 の嵌着部を備えて構成することにより、閉ループ状に組み立てられた固定部材 2 に、連結部材 3 を位置調整可能に、かつ、固定部材 2 に沿って正確に配設ことができ、帯状の内面材 4 を既設管 1 の管軸方向に隣接する固定部材 2 に架設するようにしたことと相俟って、内面材 4 を既設管 1 の管軸方向に凹凸を

生じないように精度高く配設することができる。

- [0042] 連結部材 3 の長さ（固定部材 2 に沿う方向の長さ）は、既設管 1 の全周の $1/2$ 以下の $60\text{ mm} \sim 2400\text{ mm}$ で、かつ、既設管 1 の全周に亘って施工した際に、連結部材 3 同士に隙間が生じないように設定することが好ましい。

60 mm 未満では短がすぎて全周に亘って施工するには本数が多くなりすぎ、施工性が劣る。一方、 2400 mm を超えると、固定部材 2 に嵌入し難くなり施工性に劣る。

- [0043] このように、連結部材 3 が、管の周方向に分割して形成される場合には、図 4 に示すように、管の周方向に隣接する連結部材 3 の端部同士を接続片 35 により接続するようにすることが好ましい。

連結部材 3 の端部同士の接続は、開口 32 a の背面側に設けたスタビライザ 34 に形成したスリット状の溝 34 a に、図 4 (c) 又は (d) に示すような接続片 35 を取り付けることにより行うほか、ボルト・ナット等により固定して接続することもできる。

これにより、接続片 35 を介して接続された連結部材 3 の一体性を向上することができる。

- [0044] この場合、接続片 35 が、管の周方向に隣接する連結部材 3 の端部間の距離 d （隙間の寸法）を調整するスペーサ機能を備えるようにすることができる。

このため、接続片 35 には、図 4 (c) に示すような、スタビライザ 34 に形成したスリット状の溝 34 a に挿入される軸部 35 a の両端に挟持部 35 b 及び当接部 35 c を設けることにより連結部材 3 の端部間の距離 d の最大値を規制するようにしたものや、図 4 (d) に示すような、軸部 35 a の両端に挟持部 35 b をそれぞれ設けることにより連結部材 3 の端部間の距離 d を一定に規制するようにしたものを採用することができる。

これにより、連結部材 3 及び内面材 4 を敷設する既設管 1 の曲率（直径）の違いによる連結部材 3 と内面材 4 との寸法のずれを、スペーサ機能を備え

た接続片35によって吸収することができ、内面材4を連結部材3の第1の嵌着部31に確実に嵌着させることができ、内面材4を取り付ける際の作業効率を向上することができる。

ここで、接続片35によって吸収するようにする連結部材3と内面材4との寸法のずれ、すなわち、連結部材3の端部間の距離dは、既設管1の曲率（直径）により異なり、直径1000mmの既設管1で、10mm程度、直径2000mmの既設管1で、5mm程度に設定するようにする。

なお、接続片35は、連結部材3と別部材で構成するようにしたが、連結部材3の一方側に一体に形成するようにすることもできる。

[0045] 本実施例において、帯状の内面材4及び内面材4を連結する内面材接続材5は、長手方向が既設管1の管軸方向になるように配設するようにする。

そして、内面材4及び内面材接続材5の材質は、特に限定されるものではなく、合成樹脂や表面処理した金属から構成することができるが、重量や製造のし易さ等から合成樹脂を好適に用いることができる。特に下水管を補修する際には、耐薬品性、耐摩耗性及び耐アルカリ性を有する合成樹脂を用いるようにする。そのような合成樹脂としては、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル等が挙げられる。なお、下水管以外の補修においても、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、塩化ビニル等の合成樹脂製のものを好適に用いることができる。

内面材4及び内面材接続材5は、公知の任意の方法で製造することができる。合成樹脂が熱可塑性樹脂の場合やアルミニウムの場合で、かつ、長尺のものを得るには、例えば、押出成形により製造することができる。

[0046] 内面材4の幅（固定部材2に沿う方向の長さ）は、60mm～600mmであることが好ましい。

60mm未満では幅が狭すぎて全周に亘って施工するには本数が多くなりすぎ、施工性が劣る。一方、600mmを超えると、人孔から搬入するのが難しい場合があり、かつ、幅が広すぎて狭い管内での施工性に劣る。

[0047] 内面材4及び内面材接続材5の長さ（既設管1の管軸方向の長さ）は、任

意の長さでよいが、補修に必要な長さを有していることが好ましい。

内面材 4 や内面材接続材 5 が補修に必要な長さよりも短い場合は、内面材 4 や内面材接続材 5 を溶着、接着、溶接等により長手方向に接合することにより、接合部で漏水のない構造にすることが好ましい。

内面材 4 や内面材接続材 5 の接合方法は、材質に合わせて公知の方法が適用できる。例えば、ポリエチレン等のポリオレフィン系樹脂からなる場合は溶着により、ポリ塩化ビニルからなる場合は接着により、金属からなる場合は溶接により接合することができる。

[0048] 内面材 4 には、既設管 1 の周方向の端部に形成される凹状の接続用空間 40 を閉鎖するように延びる第 1 のはね 40 a を内面材 4 の基部側から延設するようにする。

これにより、第 1 のはね 40 a が接続用空間 40 の止水性を向上するとともに、接続用空間 40 のあそびを吸収し、さらに、内面材 4 の接続状態が解除される方向の力に対して抵抗となって内面材 4 の内面材接続材 5 による接続状態を安定させることができる。

ここで、内面材 4 の内面材接続材 5 による接続は、本実施例においては、図 2 (a) 及び (c) に示すように、内面材 4 の端部に係止爪 40 b を形成し、隣接する内面材 4 の係止爪 40 b 同士を内面材接続材 5 に形成した係止爪 5 b により抱持するようにして行うようにしている。

また、内面材接続材 5 の内天部には、止水材 7 を配設し、係止爪 40 b の先端を当接することにより、内面材接続材 5 による止水を確実に行うことができるようにしている。

また、内面材接続材 5 の両側部には、内面材 4 の表面に達する第 2 のはね 5 a を延設することにより、第 2 のはねによって接続用空間 40 を閉鎖し、止水性を一層向上することができるようにしている。

また、内面材接続材 5 の第 2 のはね 5 a の下面から係止爪 5 b の両外側下端にかけて柔軟性を有する止水材 8 を配設することにより、第 2 のはね 5 a と内面材 4 の間及び係止爪 5 b と第 1 のはね 40 a の間の止水を確実に行う

ことができるようにするとともに、内面材4の内面材接続材5による接続状態の安定性を高めることができるようにしている。

なお、図3に示すように、第1のはね40aや止水材8は、省略することもできる。

[0049] ところで、本実施例においては、上記のとおり、既設管1の周方向に隣接する内面材4の既設管1の周方向の両端部同士を突き合わせた状態で内面材接続材5を介して連結するようにしているが、図2(d)に示すように、既設管1の周方向に隣接する内面材4同士を、内面材4の既設管1の周方向の両端部に形成した嵌合部42、43を介して連結するようにすることもできる。

この場合も、既設管1の周方向の端部に形成される凹状の接続用空間40を閉鎖するように延びる第1のはね40aを内面材4の基部側から延設するようにすることができる。

これにより、第1のはね40aが接続用空間40の止水性を向上するとともに、接続用空間40のあそびを吸収し、さらに、内面材4の接続状態が解除される方向の力に対して抵抗となって内面材4同士の接続状態を安定させることができる。

ここで、内面材4同士の接続は、内面材4の嵌合部42に係止爪42aを形成し、この係止爪42aを隣接する内面材4の嵌合部43に形成した係止爪43aにより抱持するようにして行うようにしている。

また、内面材4の嵌合部43の内天部には、止水材7を配設し、係止爪43aの先端を当接することにより、嵌合部42、43による止水を確実に行うことができるようにしている。

一方の内面材4の嵌合部43に、隣接する他方の内面材4の表面に達する第2のはね40cを内面材4の基部側から延設するようにすることにより、第2のはね40cが接続用空間40を閉鎖し、止水性を一層向上することができるようにしている。

[0050] ところで、連結部材3の第1の嵌着部31への内面材4の嵌着作業は、例

例えば、図5（b）に示すように、固定部材2に連結部材3を配設した後、図5（c）に示すように、人孔11の外で、内面材4を順次溶着、接着、溶接等により長手方向に接合しながら、人孔11から既設管1内に引き込んで行うようにする。

[0051] ここで、図5及び図6（d）に示す例では、既設管1の下半分の固定部材2、下部の連結部材3及び内面材4の順に設置を完了してから、同様の手順で、既設管1の上半分の固定部材2、側部及び上部の連結部材3及び内面材4の順に設置を行うようにしているが、他の分割の仕方でも固定部材2、連結部材3及び内面材4の順に設置を行うようにしたり、既設管1の全周に亘って固定部材2、連結部材3及び内面材4の順に設置を行うようにする等、各部材の設置の手順は任意に決定することができる。

そして、図6（e）に示すように、隣接する内面材4の端縁同士を抜け止め状に嵌着する内面材接続材5を介して連結し、内面材4及び内面材接続材5の既設管1の管軸方向の両端部の処理を行った後、図6（f）に示すように、既設管1の内周面と内面材4によって区画された環状の隙間にモルタル6を注入、硬化させて、施工を完了する。

[0052] 以上、本発明の管の内層構造及びそれに使用する連結部材について、その実施例に基づいて説明したが、本発明は上記実施例に記載した構成に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない範囲において適宜その構成を変更することができるものである。

産業上の利用可能性

[0053] 本発明の管の内層構造及びそれに使用する連結部材は、内面材を精度高く配設することを可能にしながら、内面材を含む、構成部材の組み立ての手間を省いて設置作業を簡便化し、かつ、作業完了後においても長期に亘って耐久性のある管の内層構造を提供できることから、老朽化した下水道管等の既設管の補修の用途に好適に用いることができるほか、例えば、新設管の内表面の仕上げの用途にも用いることができる。

符号の説明

- [0054] 1 既設管
- 2 固定部材
- 2 1 定着部材
- 3 連結部材
- 3 1 第 1 の嵌着部
- 3 1 a 係止爪
- 3 2 第 2 の嵌着部
- 3 3 連結片
- 3 4 スタビライザ
- 3 5 接続片
- 4 内面材
- 4 0 接続用空間
- 4 0 a 第 1 のはね
- 4 0 b 係止爪
- 4 0 c 第 2 のはね
- 4 1 a 係止爪
- 5 内面材連接材
- 5 a 第 2 のはね
- 6 モルタル
- 7 止水材
- 8 止水材

請求の範囲

- [請求項1] 管の内周面に沿って、管軸方向に間隔をあけて設置した固定部材と、該固定部材に配設した、内面材が嵌着される第1の嵌着部を備えた連結部材と、該連結部材の第1の嵌着部に嵌着して、管軸方向に隣接する固定部材に架設した帯状の内面材とからなる管の内層構造であって、前記連結部材を、前記固定部材に対して分割して配設するようにするとともに、該連結部材を固定部材に設置するための第2の嵌着部を備えたことを特徴とする管の内層構造。
- [請求項2] 前記第2の嵌着部によって、連結部材が固定部材に沿って位置調整可能に配設するようにしたことを特徴とする請求項1記載の管の内層構造。
- [請求項3] 前記連結部材の第1の嵌着部を形成した面を面一に形成したことを特徴とする請求項1又は2記載の管の内層構造。
- [請求項4] 前記連結部材の各々に複数の第2の嵌着部を備えるようにしたことを特徴とする請求項1、2又は3記載の管の内層構造。
- [請求項5] 管の内周面に沿って設置される固定部材と内面材とを接合するために用いられる連結部材であって、全体形状が帯状をなし、内面材が嵌着される第1の嵌着部と、固定部材に設置するための第2の嵌着部とを備えてなることを特徴とする管の内層構造に使用する連結部材。
- [請求項6] 第1の嵌着部の嵌着方向及び第2の嵌着部の嵌着方向が、直交する方向とされてなることを特徴とする請求項5記載の管の内層構造に使用する連結部材。
- [請求項7] 第2の嵌着部が、固定部材に嵌入するためのU字状の溝からなることを特徴とする請求項5又は6記載の管の内層構造に使用する連結部材。
- [請求項8] 連結部材に複数個の第2の嵌着部を備え、それぞれの第2の嵌着部のU字状の溝の開口方向を、基準点を挟んで180°異なる方向を向くようにしてなることを特徴とする請求項7記載の管の内層構造に使

用する連結部材。

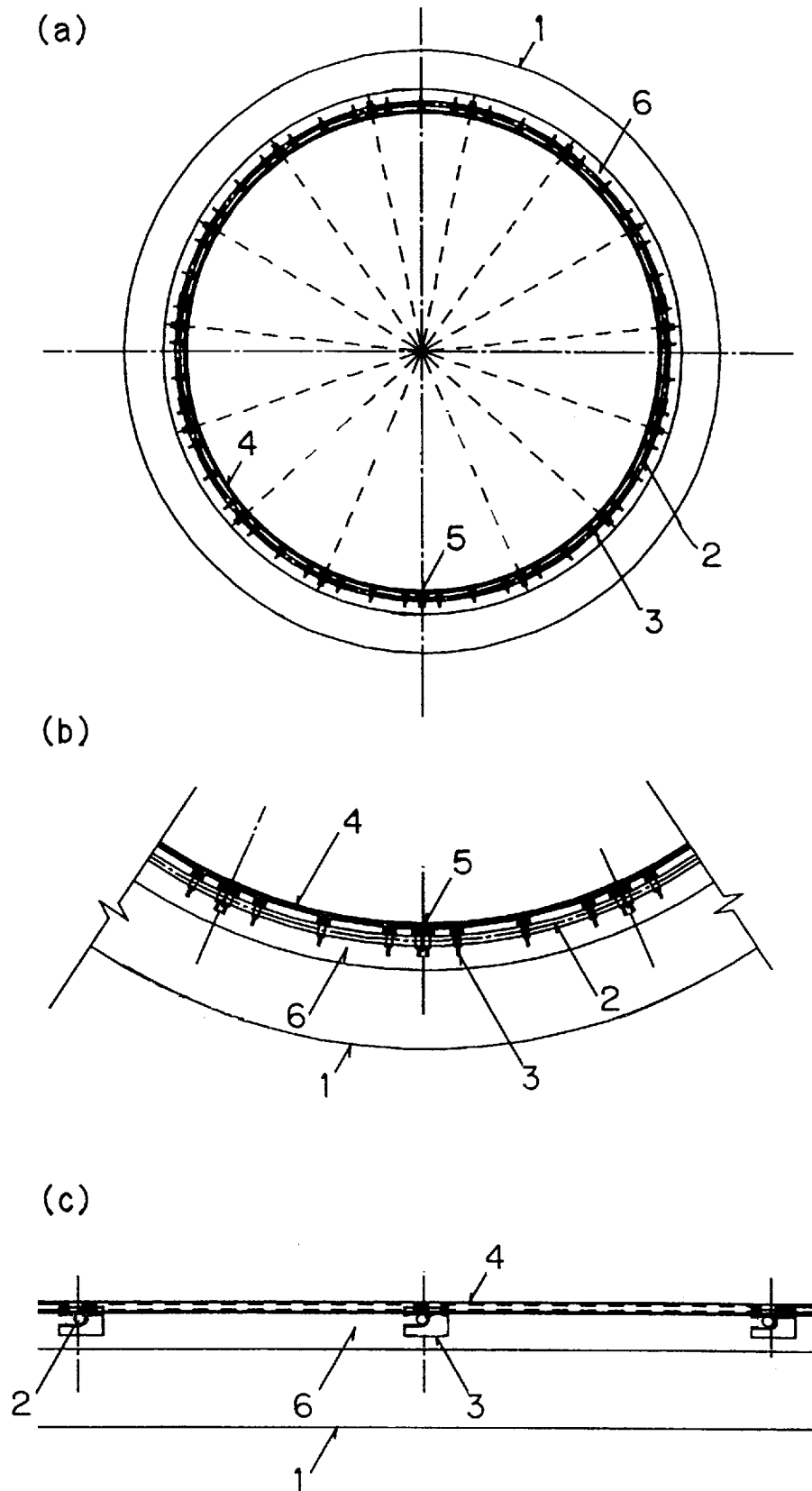
[請求項9] 第2の嵌着部のU字状の溝が、並設された2本の固定部材に嵌入する長さを備えてなることを特徴とする請求項7又は8記載の管の内層構造に使用する連結部材。

[請求項10] 連結部材に複数個の第1の嵌着部及び第2の嵌着部を備え、該第1の嵌着部及び第2の嵌着部を帯状の連結部材の長手方向における同じ位置に設けるようにしたことを特徴とする請求項5、6、7、8又は9記載の管の内層構造に使用する連結部材。

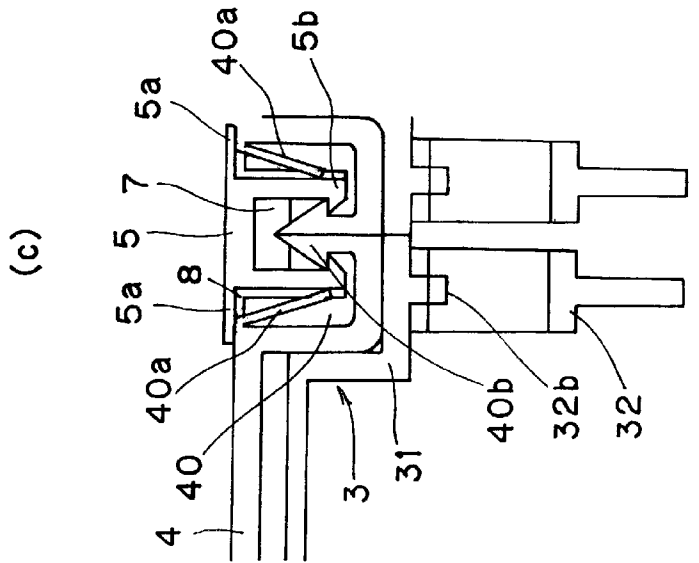
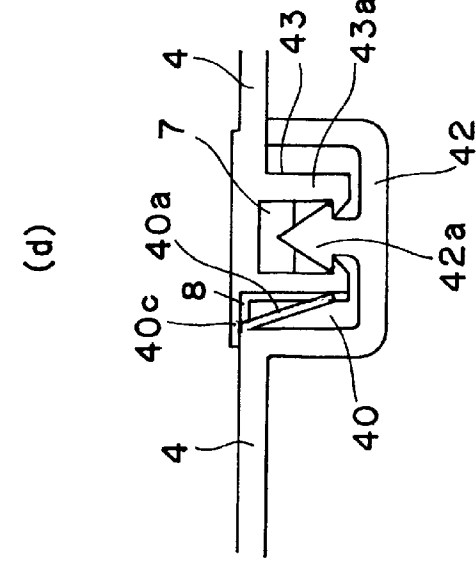
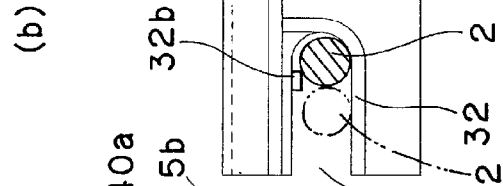
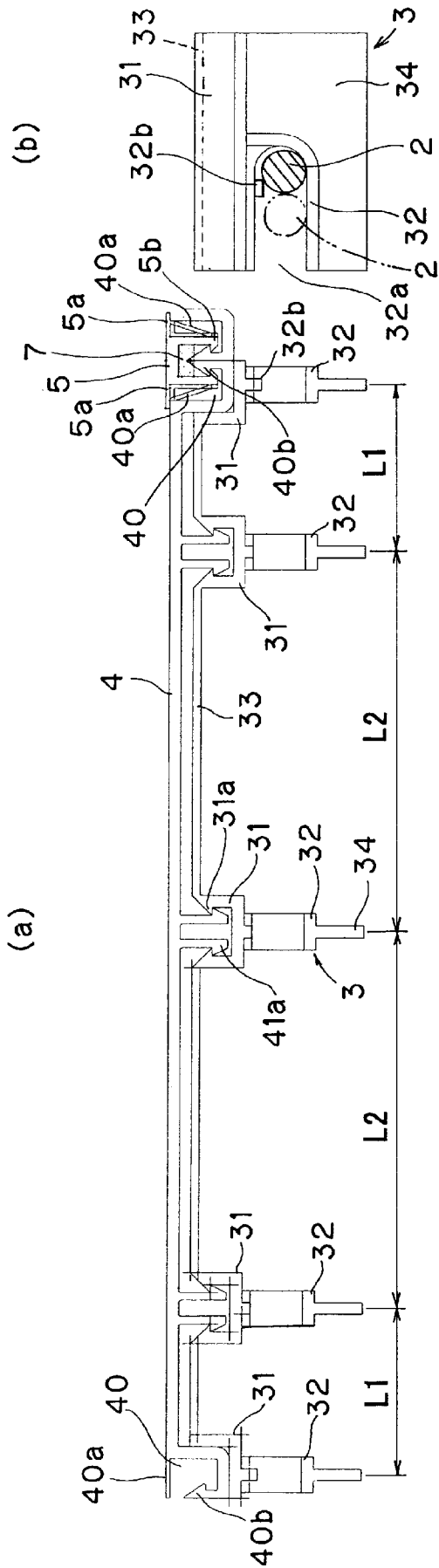
[請求項11] 連結部材が、接続片を介して、管の周方向に一体に接続されてなることを特徴とする請求項5、6、7、8、9又は10記載の管の内層構造に使用する連結部材。

[請求項12] 接続片が、管の周方向に隣接する連結部材の端部間の距離を調整するスペーサ機能を備えてなることを特徴とする請求項11記載の管の内層構造に使用する連結部材。

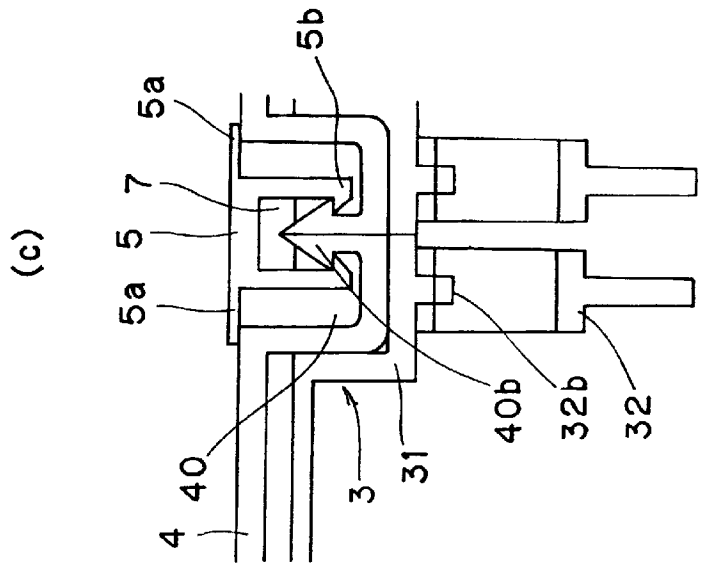
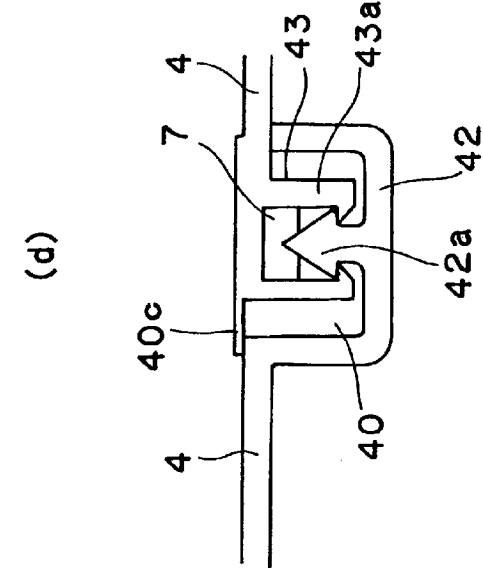
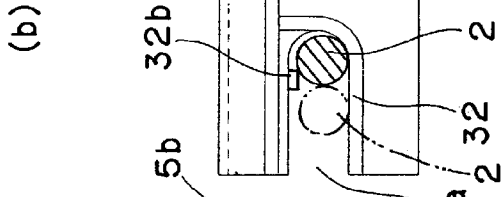
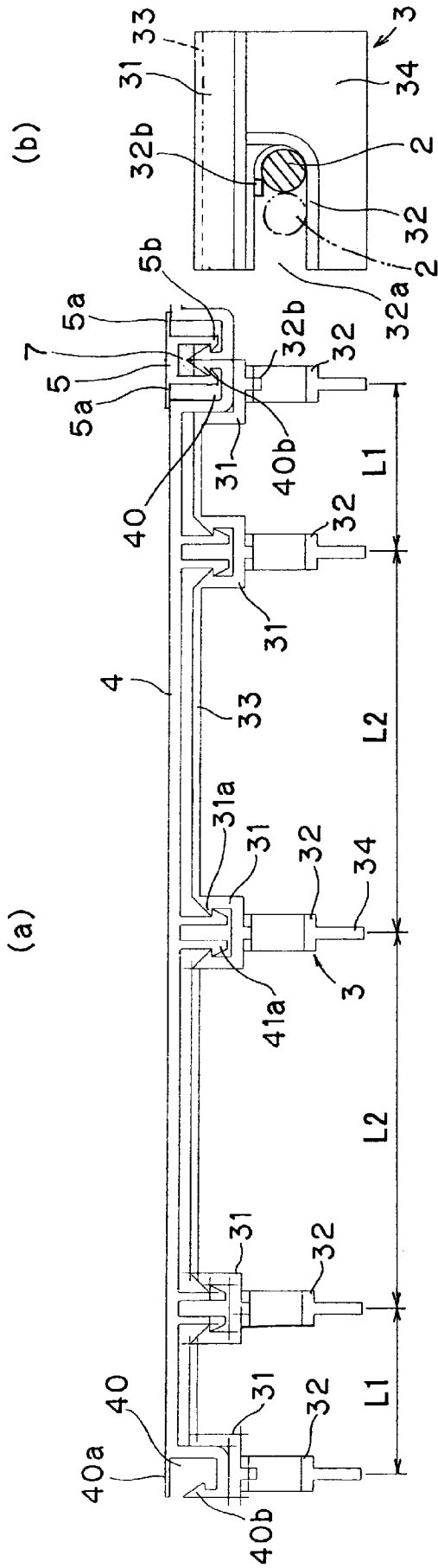
[図1]



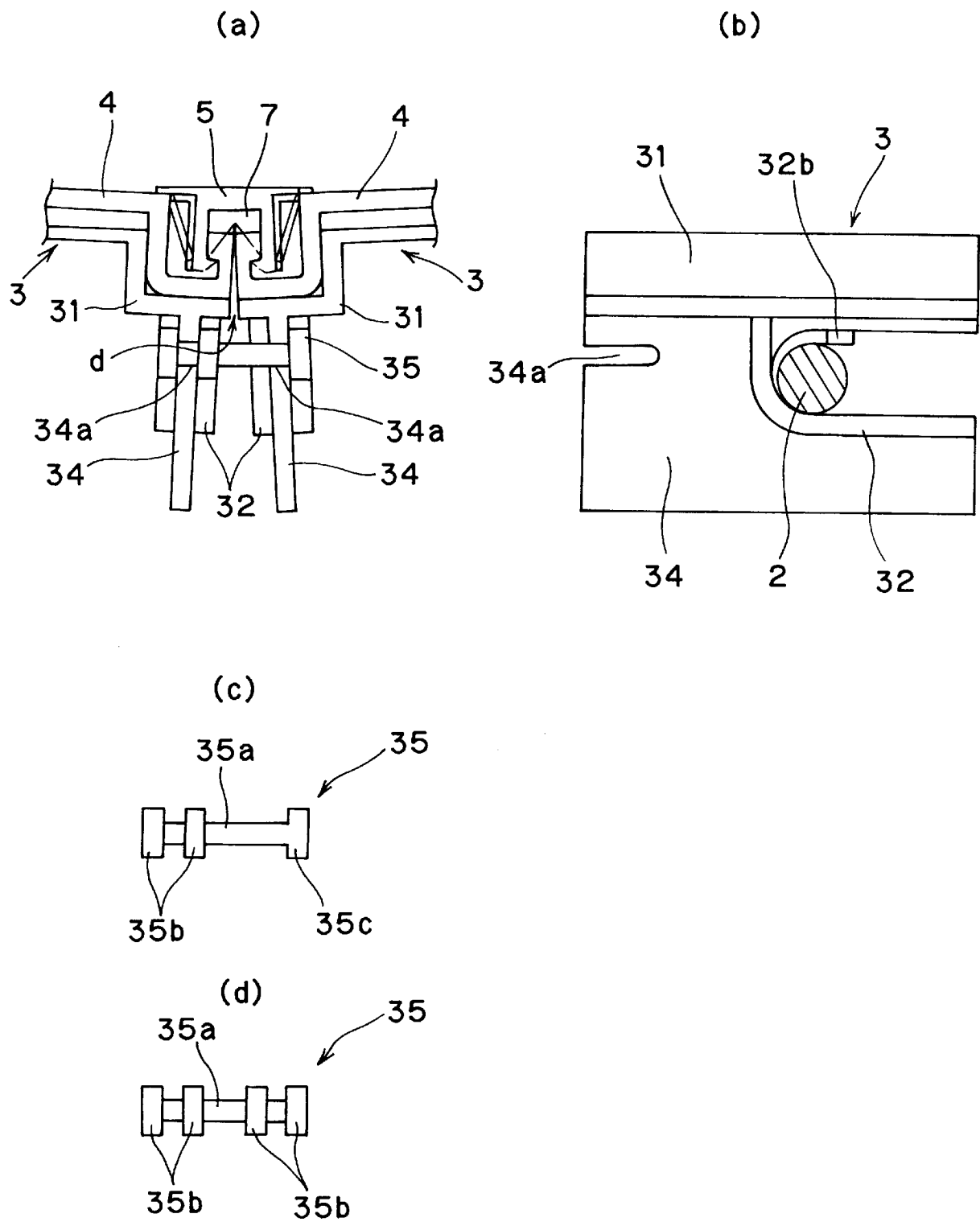
[図2]



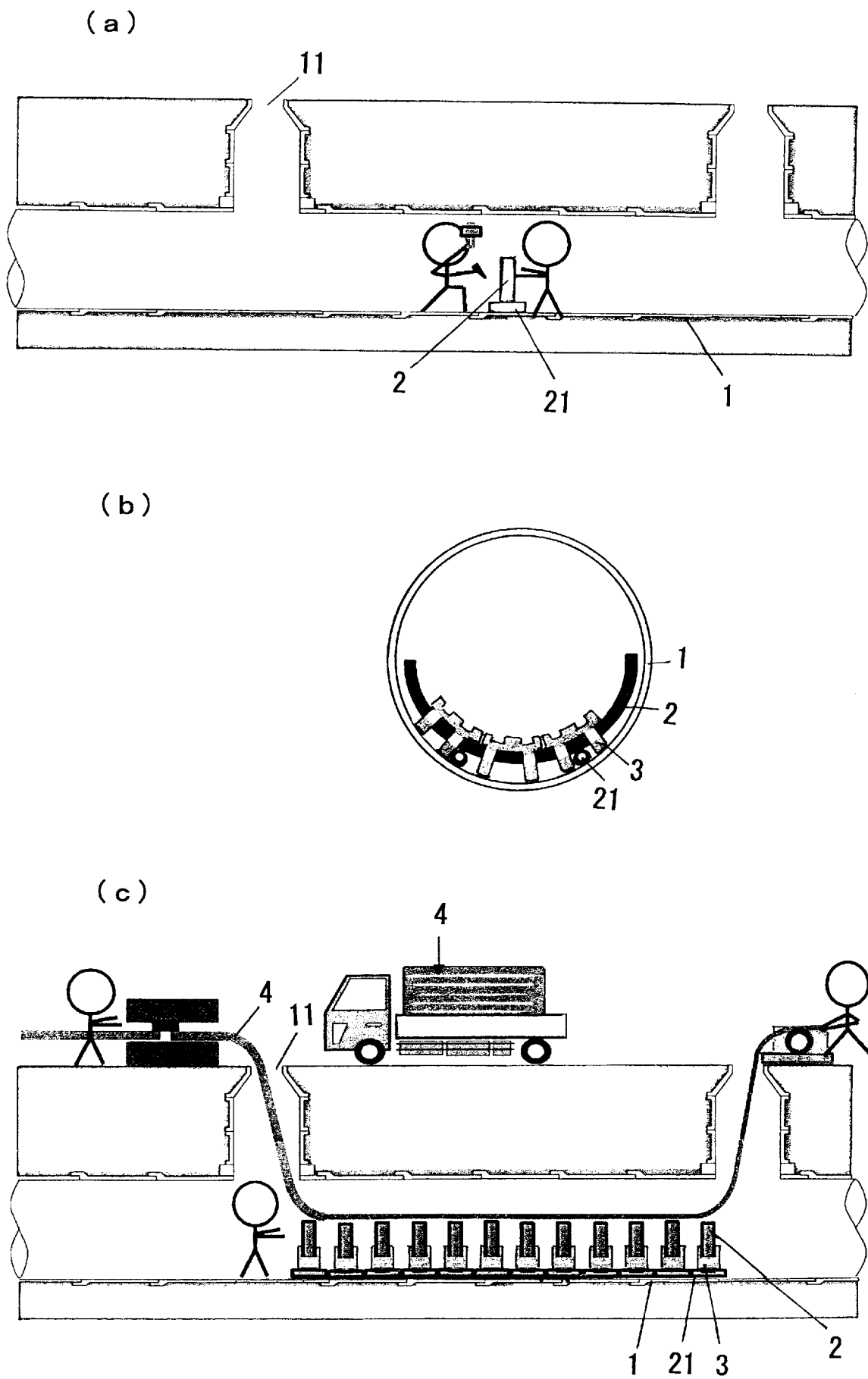
[図3]



[図4]

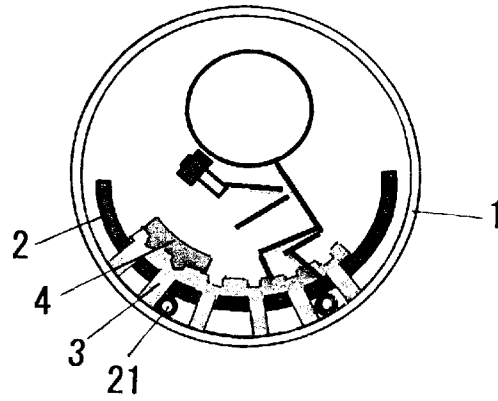


[図5]

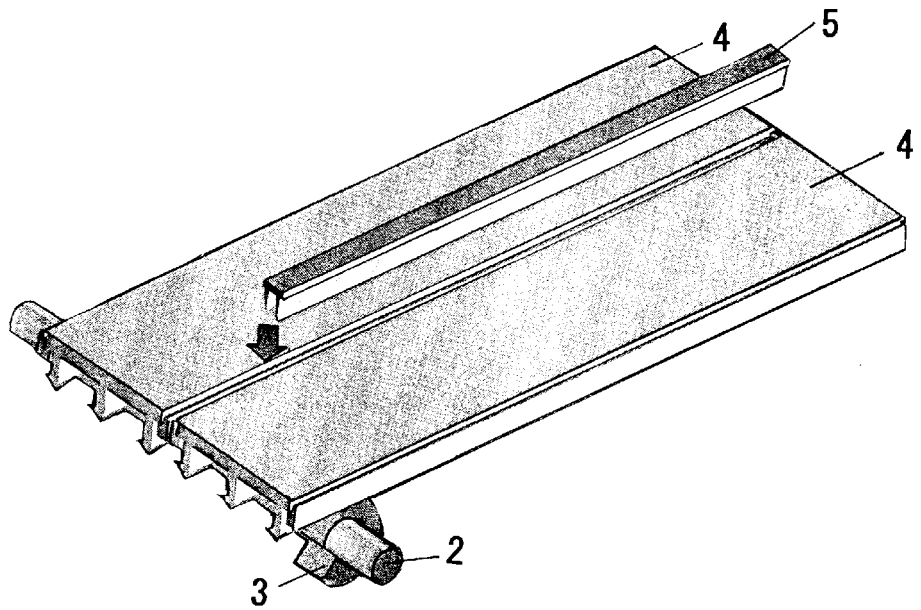


[図6]

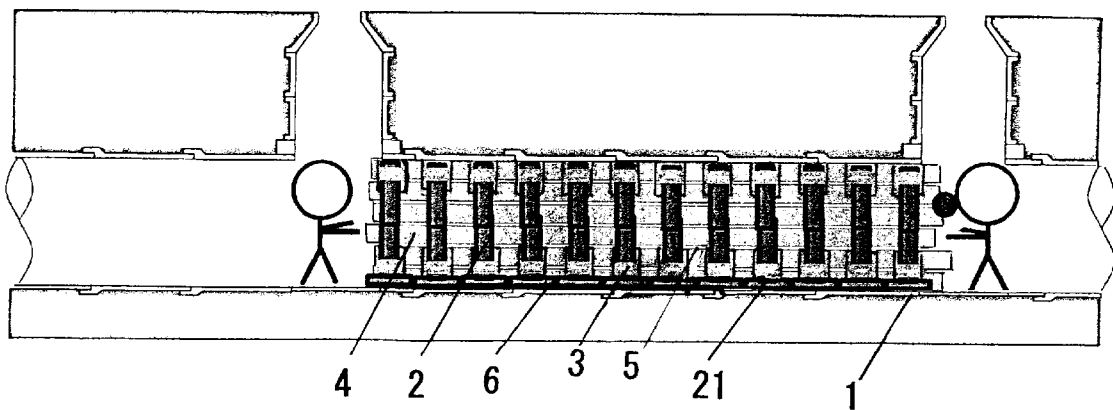
(d)



(e)



(f)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/076234

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
E03F3/06(2006.01)i, E03F7/00(2006.01)i, F16L55/16(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)
E03F3/06, E03F7/00, F16L55/16

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
A	JP 2006-316539 A (Takiron Co., Ltd.), 24 November 2006 (24.11.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 2002-310378 A (Ashimori Industry Co., Ltd.), 23 October 2002 (23.10.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-12
A	JP 8-34017 A (Tsutsunaka Plastic Industry Co., Ltd.), 06 February 1996 (06.02.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1-12

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 24 December, 2013 (24.12.13)	Date of mailing of the international search report 07 January, 2014 (07.01.14)
---	---

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

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. E03F3/06(2006.01)i, E03F7/00(2006.01)i, F16L55/16(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. E03F3/06, E03F7/00, F16L55/16		
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 1971-2013年 日本国実用新案登録公報 1996-2013年 日本国登録実用新案公報 1994-2013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
A	JP 2006-316539 A (タキロン株式会社) 2006. 11. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2002-310378 A (芦森工業株式会社) 2002. 10. 23, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 8-34017 A (筒中プラスチック工業株式会社) 1996. 02. 06, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-12
<input 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 24. 12. 2013	国際調査報告の発送日 07. 01. 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) 西田 秀彦 電話番号 03-3581-1101 内線 3241	2D 9126