

(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
2016年1月21日(21.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/009655 A1

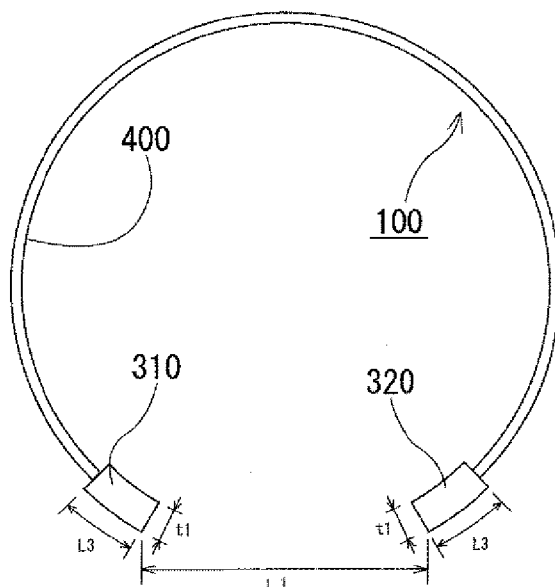
- (51) 国際特許分類:
C02F 3/06 (2006.01) E03F 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003621
- (22) 国際出願日: 2015年7月17日(17.07.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-147784 2014年7月18日(18.07.2014) JP
- (71) 出願人: 積水化学工業株式会社(SEKISUI CHEMICAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5308565 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 松坂 勝雄(MATSUZAKA, Katsuo); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内 Kyoto (JP). 松原善治(MATSUBARA, Yoshiharu); 〒6018105 京都府京都市南区上鳥羽上調子町2-2 積水化学工業株式会社内 Kyoto (JP).

- (74) 代理人: 特許業務法人クレイア特許事務所 (CREIA IP ATTORNEYS); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満二丁目6番8号堂島ビルディング 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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).

[続葉有]

(54) Title: PIPELINE INTERIOR PURIFYING APPARATUS, AND PIPELINE INTERIOR PURIFYING SYSTEM

(54) 発明の名称: 管路内浄化装置および管路内浄化システム



(57) Abstract: Provided are a pipeline interior purifying apparatus and a pipeline interior purifying system with which it is possible to purify sewage inexpensively and efficiently. In the pipeline interior purifying apparatus 100, 100a ... 100i according to the present invention, a microorganism carrier 330, 330a, 330b, a microorganism carrier 310, 310a ... 310g, and a microorganism carrier 320, 320a ... 320g are arranged facing each other; it is accordingly possible to maintain a purifying effect while ensuring the flow speed in the lowest portion P of a pipeline 200.

(57) 要約: 安価かつ高効率で汚水を浄化することができる管路内浄化装置、および管路内浄化システムを提供することである。本発明にかかる管路内浄化装置100、100a、～、100iは、微生物担体330、330a、330b、微生物担体310、310a、～、310gおよび微生物担体320、320a、～、320gが、対向して配設されているので、配管200の最下部Pにおいて流速を確保しつつ、浄化作用も保持することができる。

WO 2016/009655 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 管路内浄化装置および管路内浄化システム

技術分野

- [0001] 本発明は、管路内浄化装置および管路内浄化システムに関する。
- [0002] 従来、汚水は管路により下水処理施設まで移送され、汚水の浄化処理はすべて下水処理施設で行なわれていた。そのため、下水処理施設では、浄化用設備に伴う設備費用または設備スペースが必要であった。
- [0003] 近年、下水処理施設の負担を軽減するために、微生物を用いて管路内で汚水を浄化する方法が提案されている。
- 例えば、特許文献 1 には、管路の内面に有用微生物群を含有したセラミック材の膜を設けることによって汚水を有用微生物と接触させ、汚水を浄化する管路用汚水浄化装置が開示されている。
- [0004] 特許文献 2 には、管路内に、微生物が定着可能な通水性の固定床と、固定床中に浸漬した状態であっても、固定床中に酸素を供給し、好気性微生物の増殖を促進できる管路用浄水装置が開示されている。
- [0005] また、特許文献 3 には、圧送管の管路の内側にフィンを設け、圧送管内部に複数のパイプを設置することにより、汚水と微生物とが接触する面積を拡大させ、効率的に汚水を浄化する方法が開示されている。
- [0006] また、特許文献 4 には、安価かつ高効率で汚水を浄化することができる管路内浄化装置について開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献 1：特開平 8－1 6 5 7 0 4 号公報
特許文献 2：特開 2 0 1 0－0 2 4 7 7 3 号公報
特許文献 3：実開平 6－2 4 7 9 9 号公報
特許文献 4：国際公開第 2 0 1 3／1 7 2 2 8 8 A 1 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献1乃至特許文献3に記載の方法では、微生物を保持する面積が未だ充分でなく、微生物を高密度に保持することが難しいために浄化効率が低い。

また、酸素供給手段を用いる場合には、設備費、施工費が高価になる等の問題があった。さらに、管路用浄化装置は、汚水の流下性能を十分に確保し、埋設時等に生じる応力による破損を防止する必要がある。

また、特許文献4記載の管路内浄化装置および管路内浄化装置の接続構造は、高効率で汚水を浄化することができるが、構造が複雑で作業工数が多く費やされる。

[0009] 本発明の目的は、流下性能を十分に確保しつつ、安価かつ高効率で汚水を浄化することができる管路内浄化装置、および管路内浄化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

[0010] (1)

一局面に従う管路内浄化装置は、管路内に設置される管路内浄化装置において、断面の少なくとも一部が管路の曲面に沿って形成された曲面状部材と、曲面状部材の少なくとも一部の周囲または内周側に、微生物担体が形成されたものである。ここで、微生物担体は、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損している。

[0011] この場合、微生物担体が曲面状部材の少なくとも一部の周囲または内周側に形成されているので、管路の最下部において流速を確保しつつ、微生物担体による浄化作用も保持することができる。

ここで、微生物担体は、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損しているので、管路の最下部において確実に流速を確保することができる。また、流量が少ない場合には、流速を低下させることがなく、流量が多い場合には、浄化を行うことができる。

[0012] (2)

第2の発明にかかる管路内浄化装置は、一局面に従う管路内浄化装置において、曲面状部材が管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損していてもよい。

[0013] この場合、管路に対して管路内浄化装置が小さくなるため、管路への管路内浄化装置の設置が容易となる。

[0014] (3)

第3の発明にかかる管路内浄化装置は、一局面または第2の発明にかかる管路内浄化装置において、微生物担体は、曲面状部材の両端部にそれぞれ配設される第1の微生物担体と第2の微生物担体と、を含んでもよい。

[0015] この場合、微生物担体が曲面状部材の両端部にそれぞれ配設されるので、浄化に寄与しやすい当該両端部にそれぞれ分けて配設することができる。したがって、微生物担体の材料量に対する浄化効率がよい。

[0016] (4)

第4の発明にかかる管路内浄化装置は、一局面から第3の発明にかかる管路内に設置される管路内浄化装置において、曲面状部材に配設される第1の微生物担体と第2の微生物担体と、を含み、第1の微生物担体および第2の微生物担体は、管路内に設置された場合の曲面状部材の最下部を挟んで対向して配設されたものである。

[0017] この場合、第1の微生物担体および第2の微生物担体が、最下部を挟んで対向して配設されているので、管路の最下部において流速を確保しつつ、第1の微生物担体および第2の微生物担体による浄化作用も保持することができる。

また、流量が少ない場合には、流速を低下させることがなく、流量が多い場合には、浄化を行うことができる。

ここで、対向とは、管路に対して鉛直（管路軸が法線となる状態）のみではなく、所定の角度を有する断面において、第1の微生物担体および第2の微生物担体に対向する場合を含む。すなわち、第1の微生物担体および第2の微生物担体が管路の長手方向に沿って千鳥状態で配設される場合も含む。

[0018] (5)

第5の発明にかかる管路内浄化装置は、第4の発明にかかる管路内浄化装置において、曲面状部材は、第1の微生物担体および第2微生物担体の端部を超えて配設されてもよい。

[0019] この場合、曲面状部材は、第1微生物担体および第2微生物担体の端部を超えて配設されているので、曲面状部材の両端部に固定のための部材を設ける、両端部を管路の内周面に接触させるなど、第1微生物担体および第2微生物担体が配設されない両端部も、管路内浄化装置の固定に用いることができる。したがって、管路内浄化装置の固定を容易にすることができる。

[0020] (6)

第6の発明にかかる管路内浄化装置は、第3から第5の発明にかかる管路内浄化装置において、第1の微生物担体および第2微生物担体の距離は、曲面状部材が設置された場合の管路径の10%以上40%以下の範囲内の距離を有するように配設されてもよい。

[0021] この場合、距離が、管路径の10%未満の場合、流速を確保し難い。また、距離が、管路径の40%超過の場合、第1の微生物担体および第2の微生物担体の反応効率が低下する。

[0022] (7)

第7の発明にかかる管路内浄化装置は、第3から第6にかかる管路内浄化装置において、第1の微生物担体および第2の微生物担体は、厚みが5mm以上50mm以下の範囲内で形成されてもよい。

[0023] この場合、第1の微生物担体および第2の微生物担体は、5mm未満の場合に微生物を高密度に保持できず反応性が低下する問題があり、50mm超の場合に抵抗が高くなり流速が低下する問題がある。

[0024] (8)

第8の発明にかかる管路内浄化装置は、第3から第7の発明にかかる管路内浄化装置において、第1の微生物担体および第2の微生物担体は、幅の合計が前記管路の内周の30%以上95%以下の範囲内で形成されてもよい。

[0025] この場合、第１の微生物担体および第２の微生物担体は、幅の合計が３０％未満の場合、反応性が低下するという問題があり、幅が９５％超過の場合、抵抗が高くなり流速が低下する問題がある。

[0026] (９)

第９の発明にかかる管路内浄化装置は、第３から第８の発明にかかる管路内浄化装置において、第１の微生物担体および第２の微生物担体は、曲面状部材が設置される場合の管路の長手方向に連続して形成されてもよい。

[0027] この場合、第１の微生物担体および第２の微生物担体は、曲面状部材が設置される場合の管路の長手方向に連続して形成されていてもよい。その結果、流速を確保しつつ、さらに反応効率を向上させることができる。

[0028] (１０)

第１０の発明にかかる管路内浄化装置は、第３から第９の発明にかかる管路内浄化装置において、曲面状部材は、管路内に曲面状部材が設置された場合の管路の内周の３０％以上９５％以下の範囲の長さを有するように形成されてもよい。

[0029] この場合、曲面状部材は、管路の内周の３０％未満の長さであれば、曲面状部材の設置が不安定となり、管路の内周の９５％超過の長さであれば、曲面状部材の設置が困難となる。

[0030] (１１)

第１１の発明にかかる管路内浄化装置は、一局面から第１０の発明にかかる管路内浄化装置において、曲面状部材は、管路内に配設するための位置決めを行う固定部を含んでもよい。

[0031] この場合、固定部により曲面状部材の最下部の位置決めを適切にすることで流速を確保することができる。ここで、固定部は、嵌合、係止、溶接、溶着、接着、ネジ、ボルト等の手法を用いてもよい。

[0032] (１２)

他の局面に従う管路内浄化システムは、管路と、断面の少なくとも一部が管路の曲面に沿って形成された曲面状部材および曲面状部材に配設される微

生物担体を含む管路内浄化装置と、を含み、曲面状部材の少なくとも一部の周囲または内周側に、微生物担体が形成されており、微生物担体が、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損しているものである。

[0033] この場合、微生物担体が曲面状部材の少なくとも一部の周囲または内周側に形成されているので、管路の最下部において流速を確保しつつ、微生物担体による浄化作用も保持することができる。

ここで、微生物担体は、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損しているので、管路の最下部において確実に流速を確保することができる。また、流量が少ない場合には、流速を低下させることがなく、流量が多い場合には、浄化を行うことができる。

[0034] (13)

第13の発明にかかる管路内浄化システムは、第12の発明にかかる管路内浄化システムにおいて、曲面状部材は、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損していてもよい。

[0035] この場合、第1の微生物担体および第2の微生物担体が、最下部を挟んで対向して配設されているので、管路の最下部において流速を確保しつつ、第1の微生物担体および第2の微生物担体による浄化作用も保持することができる。

また、流量が少ない場合には、流速を低下させることがなく、流量が多い場合には、浄化を行うことができる。

[0036] (14)

第14の発明にかかる管路内浄化システムは、他の局面または第13の発明にかかる管路内浄化システムにおいて、微生物担体は、第1の微生物担体と第2の微生物担体とを含む管路内浄化装置と、を含み、第1の微生物担体および第2の微生物担体は、曲面状部材の最下部を挟んで対向して配設されてもよい。

[0037] この場合、第1の微生物担体および第2の微生物担体が、最下部を挟んで対向して配設されているので、管路の最下部において流速を確保しつつ、第

１の微生物担体および第２の微生物担体による浄化作用も保持することができる。

また、流量が少ない場合には、流速を低下させることがなく、流量が多い場合には、浄化を行うことができる。

ここで、対向とは、管路に対して鉛直（管路軸が法線となる状態）のみではなく、所定の角度を有する断面において、第１の微生物担体および第２の微生物担体が対向する場合を含む。すなわち、第１の微生物担体および第２の微生物担体が管路の長手方向に沿って千鳥状態で配設される場合も含む。

[0038] (15)

第１５の発明にかかる管路内浄化システムは、他の局面から第１４の発明にかかる管理内浄化システムにおいて、管路と接続される接続部材をさらに含み、接続部材は、管路内に管路内浄化装置を設置する設置部を備えてもよい。

[0039] この場合、接続部材は、管路内に管路内浄化装置を設置する設置部を備えることにより、接続部材の方向性を容易に認識することができるため、設置が容易となる。

例えば、設置部により接続部材の位置と、管路内浄化装置との相対的位置関係を調整することができる。その結果、第１の微生物担体および第２の微生物担体を曲面状部材の最下部を挟んで対向して配設させることができる。

図面の簡単な説明

[0040] [図１]本実施の形態にかかる管路内浄化装置の一例を示す模式図である。

[図２]本実施の形態にかかる管路内浄化装置の一例を示す模式図である。

[図３]本実施の形態にかかる管路内浄化装置の一例を示す模式図である。

[図４]管路内浄化システムに汚水が流される場合を説明するための模式的断面図である。

[図５]管路内浄化システムに汚水が流される場合を説明するための模式的断面図である。

[図６]管路内浄化装置の他の例を示す模式図である。

[図7]管路内浄化システムの他の例を示す模式図である。

[図8]管路内浄化装置のさらに他の例を示す模式図である。

[図9]管路内浄化システムおよび管路内浄化装置のさらに他の例を示す模式図である。

[図10]管路内浄化装置の他の例を示す図である。

[図11]管路内浄化装置を配管内に配設した管路内浄化システムの状態を示す図である。

[図12]管路内浄化装置を配管内に配設した管路内浄化システムの状態を示す図である。

[図13]管路内浄化装置の他の例を示す図である。

[図14]管路内浄化装置を配管内に配設した管路内浄化システムの他の例を示す図である。

[図15]管路内浄化装置の他の例を示す図である。

[図16]管路内浄化装置を配管内に配設した管路内浄化システムの他の例を示す図である。

[図17]管路内浄化システムのさらに他の例を示す模式図である。

[図18]管路内浄化装置のさらに他の例を示す模式図である。

[図19]管路内浄化システムのさらに他の例を示す模式図である。

[図20]管路内浄化システムにおける接続部材を説明するための模式図である。
。

[図21]管路内浄化システムにおける接続部材を説明するための模式図である。
。

[図22]管路内浄化システムにおける接続部材を説明するための模式図である。
。

[図23]管路内浄化システムにおける管路内浄化装置との嵌合を説明するための模式図である。

[図24]管路内浄化システムにおける接続部材を説明するための模式図である。
。

[図25]管路内浄化システムにおける接続部材を説明するための模式図である。

[図26]管路内浄化システムにおける接続部材を説明するための模式図である。

[図27]管路内浄化システムにおける管路内浄化装置との嵌合を説明するための模式図である。

[図28]管路内浄化システムにおける管路内浄化装置を説明するための模式図である。

[図29]管路内浄化システムにおける管路内浄化装置を説明するための模式図である。

符号の説明

- [0041] 1 0 0、1 0 0 a、～、1 0 0 i 管路内浄化装置
 2 0 0 配管
 2 8 0 シールホース部材
 3 1 0、3 1 0 c、～、3 1 0 g 微生物担体
 3 2 0、3 2 0 c、～、3 2 0 g 微生物担体
 3 3 0、3 3 0 a、3 3 0 b 微生物担体
 4 0 0、4 0 0 a、～、4 0 0 g 曲面状部材
 4 5 0 c、～、4 5 0 g 固定部
 5 0 0、5 0 0 a、～、5 0 0 i 管路内浄化システム
 7 0 0 接続部材
 7 1 1 凸部
 7 1 2 凸部
 8 0 0 接続部材
 8 1 0 凸部
 P 最下部
 U 最上部
 R 2 直径

発明を実施するための形態

[0042] 以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

[0043] <実施の形態>

図1から図3は、本実施の形態にかかる管路内浄化装置100の一例を示す模式図である。図1は管路内浄化装置100の一例を示し、図2および図3は管路内浄化装置100を配管200内に配設した管路内浄化システム500の状態を示す。

[0044] 図1に示すように、管路内浄化装置100は、主に微生物担体310、320、および曲面状部材400を含む。

[0045] 曲面状部材400は、後述する配管200（図2参照）の内周面に沿った曲面からなる。また、曲面状部材400の端部には、微生物担体310、320が設けられる。

[0046] さらに、曲面状部材400は、配管200の内周径よりもわずかに大きい外周径を有し、かつ弾性体からなる。その結果、曲面状部材400の弾性により微生物担体310、320を近づけることができる。この場合、配管200の内周径よりも曲面状部材400の外周径が小さくなり、配管200の内周に管路内浄化装置100を配設させることができる。

[0047] また、図1および図2に示すように、微生物担体310、320は、最下部Pを挟んで対向して設けられる。さらに曲面状部材400は、最下部P近傍に存在しないよう、最下部Pを含まず、最上部Uを含む周で形成される。

ここで、最下部Pとは、配管200の最下部に位置されるポイントを示し、最上部Uとは、配管200の最上部に位置されるポイントを示す。

[0048] また、曲面状部材400を構成する材料としては、例えば、ポリエチレン、塩化ビニル等の樹脂、繊維強化プラスチック、鋼、ダクタイル鋳鉄等の金属、鉄筋コンクリート等が挙げられる。

[0049] 本実施の形態にかかる管路内浄化装置 100 においては、微生物担体 310, 320 が距離 L1 で対向して設けられる。

また、本実施の形態における微生物担体 310, 320 は、厚みが t1 からなり、幅は L3 からなる。本実施の形態においては、厚み (t1) は、5 mm 以上 50 mm 以下の範囲内で形成され、微生物担体の幅 (L3) の合計は、前記管路の内周の 30% 以上 95% 以下の範囲内で形成される。

[0050] 微生物担体 310, 320 は、厚み t1 が 5 mm 未満の場合に微生物を高密度に保持できず反応性が低下する問題があり、50 mm 超過の場合に抵抗が高くなり流速が低下する問題がある。また、微生物担体 310, 320 は、幅の合計が 30% 未満の場合、反応性が低下するという問題があり、幅が 95% 超過の場合、抵抗が高くなり流速が低下する問題がある。

そのため、上記のサイズであることが好ましい。

[0051] 微生物担体 310, 320 は、好気性微生物等を付着させるために使用する粒状または小片の材料からなる。具体的に、微生物担体 310, 320 を構成する材料は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリウレタン等の樹脂またはセラミックス等からなる。

[0052] なお、微生物担体 310, 320 には、透水性が必要であることから、微生物担体 310, 320 がポリエチレン、ポリプロピレン等の疎水性材料からなる場合、親水化処理が施されていることが好ましい。

また、微生物担体 310, 320 は、酸素と微生物（好気性微生物）とを効率よく接触させる必要があるため、表面積が大きく、かつ、目詰まりし難い繊維状体、発泡体、多孔質体、または網状体等を用いることが好ましい。

[0053] また、微生物担体 310, 320 が発泡体からなる場合は、微生物担体 310, 320 内部まで、汚水が透水する性質が好ましいことから、独立気泡タイプの発泡体よりも連続気泡タイプの発泡体を用いることが好ましい。なお、独立気泡タイプを用いてもよい。

[0054] 微生物担体 310, 320 の形状は、例えば、球状、直方体状、立方体状、シート状、繊維状、網状等であってもよい。本実施の形態においては、微

生物担体 310, 320 を直方体状として説明する。

また、微生物担体 310, 320 の流出防止のために、微生物担体 310, 320 をさらに透水性の高い容器、例えば、網状体または有孔管等に封入してもよい。

[0055] 微生物担体 310, 320 が繊維状体、発泡体、多孔質体、または網状体等からなる場合、微生物担体 310, 320 の表面積を大きくするために空隙率が高いものが好ましい。具体的には、空隙率が 50% を超えるものが好ましく、80% を超えるものがさらに好ましい。

なお、上記の空隙率とは、単位体積あたりにおける隙間の割合を 100% 率で表したものを意味する。

[0056] また、図 1 および図 2 に示すように、微生物担体 310, 320 の対向する距離 (L1) は、管路内浄化システム 500 の直径 R2 の 10% 以上 40% 以下の範囲内の距離を有するものである。

また、図 3 に示すように、管路内浄化装置 100 は、配管 200 の延在方向に沿って延在して形成される。

なお、本実施の形態においては、曲面状部材 400 を配管 200 の延在方向に沿って延在して形成されることとしているが、これに限定されず、曲面状部材 400 が一定距離間隔で形成されてもよい。

[0057] 図 2 および図 3 に示す配管 200 は、下水管路として使用可能な材料であれば、特に限定されず、ポリエチレン、ポリ塩化ビニル等の樹脂、繊維強化プラスチック、鋼、ダクタイル鋳鉄等の金属、鉄筋コンクリート等からなってもよい。また、配管 200 の断面形状は、円形、卵形などの断面形状が閉じた図形である管が挙げられるが、円形であることが好ましい。

なお、円形でない場合には、曲面状部材 400 が、各内周に沿って形成される。

[0058] 続いて、図 4 および図 5 は、管路内浄化システム 500 に汚水が流される場合を説明するための模式的断面図である。

[0059] 図 4 に示すように、管路内浄化システム 500 に水量の少ない汚水 WL が

流れる場合、微生物担体 310, 320 は、空気による曝露状態となる。また、汚水 WL は、流速を阻害されることなく下流へ流れる。

[0060] 一方、図 5 に示すように、水量の多い汚水 WH が流れる場合、微生物担体 310, 320 は、汚水 WH による浸漬により浄化作用を働かせることができる。

[0061] 以上のように、微生物担体 310, 320 が、管路内の水位に応じて汚水による浸漬と、空気による曝露とを繰り返す。

その結果、微生物担体 310, 320 に、微生物（好気性微生物）が自然に付着して増殖することができ、浄化作用を働かせることができる。

[0062] <他の例>

次に図 6 から図 9 は、図 1 および図 2 に示した管路内浄化システム 500 および管路内浄化装置 100 の他の例を示す模式図である。

図 6 は管路内浄化装置 100 の他の例を示す模式図であり、図 7 は管路内浄化システム 500 の他の例を示す模式図である。

また、図 8 は、管路内浄化装置 100 の他の例を示す模式図であり、図 9 は管路内浄化システム 500 の他の例を示す模式図である。

[0063] 以下、管路内浄化装置 100 a, 100 b、管路内浄化システム 500 a, 500 b が、管路内浄化装置 100、管路内浄化システム 500 と異なる点について説明する。なお、同じ部分については、説明を省略する。以下の他の例においても、同様の部分については、説明を繰り返さない。

[0064] 図 6 および図 7 に示すように、管路内浄化装置 100 a は、管路内浄化装置 100 と異なり、微生物担体 310, 320 の代わりに、微生物担体 330 a が形成されたものである。微生物担体 330 a は、曲面状部材 400 a の内周側全体に設けられる。

[0065] なお、本実施の形態においては、微生物担体 330 a を曲面状部材 400 a の内周側全体に設けられることとしたが、これに限定されず、曲面状部材 400 a の周囲全体に設けることとしてもよい。

[0066] また、図 6 および図 7 における微生物担体 330 a は、配管 200 内の最

下部に配設されないように配設すれば、抵抗が高くなり流速が低下する問題は生じにくい。

[0067] また、図8および図9に示すように、管路内浄化装置100bは、管路内浄化装置100aの曲面状部材400aの代わりに、曲面状部材400bを設けたものである。曲面状部材400aよりも曲面状部材400bは、短く形成され、曲面状部材400aよりも短く形成された曲面状部材400bの端部に微生物担体330aよりも厚みの大きな微生物担体330bが形成される。

[0068] 図8および図9においては、汚水に浸漬する可能性の大きな部分について、曲面状部材400bが形成されず、代わりに微生物担体330bが形成されているものである。

[0069] その結果、汚水による浸漬と、空気による曝露とが繰り返され、微生物担体330a、330bに、微生物（好気性微生物）が自然に付着して増殖し、浄化作用を働かせることができる。

[0070] <さらに他の例>

次いで、図10から図12は、管路内浄化装置100の一例を示す模式図である。図10は管路内浄化装置100の他の例を示し、図11および図12は管路内浄化装置100cを配管200内に配設した管路内浄化システム500cの状態を示す。

[0071] 図10に示すように、管路内浄化装置100cは、主に微生物担体310c、320c、曲面状部材400cおよび固定部450cを含む。

[0072] 曲面状部材400cは、配管200（図11参照）の内周面に沿った曲面からなる。また、曲面状部材400cの端部には、微生物担体310c、320cが設けられる。微生物担体310c、320cは、最下部Pを挟んで対向して設けられる。

ここで、最下部Pとは、配管200の最下部に位置されるポイントを示す。

[0073] 次いで、図11に示すように、管路内浄化システム500cは、管路内浄

化装置 100c が固定部 450c により配管 200 の最下部 P に固定される。固定部 450c は、管路内浄化装置 100c を配管 200 に固定するためのものである。

例えば、固定部 450c は、ネジ、ボルト、溶接体等である。なお、固定部 450c と配管 200 との間を接着剤により固定してもよい。なお、その他溶接、嵌合、接着等を用いてもよい。

そのため、図 10、11 に示すように、固定部 450c を設けなくてもよい。

[0074] また、管路内浄化装置 100c においては、微生物担体 310c, 320c が距離 L1 で対向して設けられる。

また、微生物担体 310c, 320c は、厚みが t1 からなり、幅は L3 からなる。本実施の形態においては、厚み (t1) は、5mm 以上 50mm 以下の範囲内で形成され、幅 (L3) の合計は、管路の内周の 30% 以上 95% 以下の範囲内で形成される。

[0075] 微生物担体 310c, 320c は、厚み t1 が 5mm 未満の場合に微生物を高密度に保持できず反応性が低下する問題があり、50mm 超過の場合に抵抗が高くなり流速が低下する問題がある。また、微生物担体 310c, 320c は、幅が管路の内周の 30% 未満の場合、反応性が低下するという問題があり、幅が管路の内周の 95% 超過の場合、抵抗が高くなり流速が低下する問題がある。そのため、上記のサイズであることが好ましい。

[0076] <さらに他の例>

次に、図 13 および図 14 は、管路内浄化装置 100 のさらに他の例を示す模式図である。図 13 は管路内浄化装置 100 の他の例を示し、図 14 は管路内浄化装置 100 を配管 200 内に配設した管路内浄化システム 500 の他の例を示す。

以下、図 10 から図 12 の管路内浄化装置 100c および管路内浄化システム 500c と異なる点についてのみ説明する。

[0077] 図 13 に示すように、曲面状部材 400d が、配管 200 の内周面（底面

）に接触しないように形成されており、微生物担体 310 d, 320 d が曲面状部材 400 d の端部に取り付けられている。これにより、曲面状部材 400 d に、微生物担体を固定しやすくなる。

また、図 13 に示すように、曲面状部材 400 d は、固定部 450 d が形成されている。固定部 450 d は、管路内浄化装置 100 d を配管 200 の内周面から浮かせて固定するためのものである。

[0078] なお、微生物担体 310 d, 320 d を直方体状としているが、凹凸を形成し、汚水とが接触する表面積をさらに大きくすることもできる。

また、曲面状部材 400 d の曲面率を一定にしているが、これに限定されず、少なくとも一部が、配管 200 の内周面に沿っていればよい。

管路内浄化システム 500 d は、配管 200 内に管路内浄化装置 100 d を設けることにより浄化の効率を高めることができる。

[0079] <さらに他の例>

図 15 および図 16 は、管路内浄化装置 100 のさらに他の例を示す模式図である。図 15 は管路内浄化装置 100 の他の例を示し、図 16 は管路内浄化装置 100 を配管 200 内に配設した管路内浄化システム 500 の他の例を示す。

[0080] 図 15 に示すように、管路内浄化装置 100 e は、微生物担体 310 e, 320 e に曲面状部材 400 e が貫通して設けられている。また、曲面状部材 400 e の両端部に固定部 450 e が形成されている。

図 16 に示すように、管路内浄化システム 500 e は、管路内浄化装置 100 e を配管 200 内に設けることで形成される。

[0081] この場合、管路内浄化システム 500 e においては、固定部 450 e が汚水と接触する可能性が極端に低くなるため、流速の低下を防止することができる。

[0082] <さらに他の例>

図 17 は、管路内浄化システム 500 のさらに他の例を示す模式図である。

[0083] 図17に示すように、管路内浄化システム500fは、管路内浄化装置100fの微生物担体310f, 320fが配管200の延在方向に沿って相互に設けられている。

[0084] また、図17に示すように、曲面状部材400fが固定部450fにより固定され、曲面状部材400fに微生物担体310f, 320fが設けられている。

[0085] この場合、管路内浄化システム500fは、同じ長さで配管200内に設置する場合、微生物担体310f, 320fの量を削減しつつ浄化を行うことができる。

[0086] <さらに他の例>

図18および図19は、管路内浄化システム500および管路内浄化装置100のさらに他の例を示す模式図である。図18は管路内浄化装置100のさらに他の例を示す模式図であり、図19は管路内浄化システム500のさらに他の例を示す模式図である。

[0087] 管路内浄化装置100gにおいては、固定部450gの下部に嵌合部455gが形成されている。

また、図19に示すように、配管200においては、嵌合部455gと嵌合する溝255gが形成されている。

[0088] その結果、配管200に管路内浄化装置100gを確実に固定することができ、容易に管路内浄化システム500gを形成することができる。

すなわち、配管200の最下部に管路内浄化装置100gを容易に配設することができる。

[0089] また、図19に示すように、曲面状部材400gには、固定部450gが取り付けられており、曲面状部材400gの端部には、微生物担体310g, 320gが設けられている。

[0090] <接続部材を含む管路内浄化システム>

図20、図21および図22は、管路内浄化システム500における接続部材700を説明するための模式図であり、図23は、管路内浄化システム

500における管路内浄化装置100, 100aとの嵌合を説明するための模式図である。図23においては、管路内浄化装置100を例に挙げて説明する。

図20は、接続部材700の正面を示し、図21は、接続部材700の側面を示し、図22は、接続部材700の下面を示す。

[0091] 図20から図22に示すように、接続部材700は、エルボ（L字状）の接続部材からなる。以下、通常の接続部材と異なる点について説明を行う。

[0092] 図20から図22に示すように、接続部材700は、2つの凸部711, 712を備える。凸部711, 712は、管路内浄化装置100, 100aにおける配管200内に設けられた管路内浄化装置100, 100aの微生物担体310, 330a, 320, の内側（最下点P側）を支持するよう形成される。

[0093] その結果、図23に示すように、接続部材700を鉛直方向に配設させることで、配管200内に管路内浄化装置100, 100aを配設させて外側から管路内浄化装置100, 100aを視認できない場合であっても、容易に配管200の所定の位置に管路内浄化装置100, 100aを配設することができる。

また、凸部711, 712は、逆挿防止効果を得ることができるよう形成される。

[0094] なお、凸部711, 712を形成する面は、テーパまたはR形状、C面からなってもよい。その結果、容易に接続部材700を管路内浄化装置100と容易に嵌合することができる。

[0095] なお、接続部材700は、継手のエルボ形状としたが、これに限定されず、ソケット形状、T字形状（チーズ形状）等からなってもよい。また、曲面状部材400の部分または固定部450のいずれかを固定してもよい。

その結果、微生物担体310, 330a, 320, 330bの外側が空気または汚水に交互に接触できるので、浄化作用を高めることができる。

[0096] <接続部材を含む管路内浄化システムの他の例>

図24、図25および図26は、管路内浄化システム500における接続部材800を説明するための模式図であり、図27は、管路内浄化システム500c、～、500gにおける管路内浄化装置100c、～、100gとの嵌合を説明するための模式図である。図27においては、管路内浄化装置100cを例に挙げて説明する。

図24は、接続部材800の正面を示し、図25は、接続部材800の側面を示し、図26は、接続部材800の下面を示す。

[0097] 図24から図26に示すように、接続部材800は、凸部810を有する。凸部810は、配管200の内周に嵌合するように形成されている。

すなわち、配管200の内周の一部に凸部810が嵌合するように形成される。

また、接続部材800の凸部810の面811、812は、管路内浄化システム500cにおける配管200内に設けられた管路内浄化装置100cの微生物担体310c、320cの外側（最上点U側）を支持するように形成される。

[0098] その結果、接続部材800を鉛直方向に配設させることで、配管200内に管路内浄化装置100c、～、100gを配設させて外側から管路内浄化装置100c、～、100cを視認できない場合であっても、容易に配管200の最下部Pに管路内浄化装置100c、～、100gを配設することができる。

また、凸部810は、管路内浄化装置100c、～、100g以外のサイズで形成されているため、配管200の位置は、一様に決定することができる。すなわち、逆挿防止効果を得ることができる。

[0099] なお、面811、812は、テーパまたはR形状、C面からなってもよい。

このように、容易に面811、812を、管路内浄化装置100cと容易に嵌合することができる。

[0100] 図28は、管路内浄化システム500hにおける管路内浄化装置100h

を説明するための模式図である。

[0101] 図28に示すように、管路内浄化システム500hにおいては、配管200に対して、シールホース部材280が形成され、シールホース部材280に微生物担体330が予め取り付けられている。

[0102] すなわち、いわゆるホースライニング工程を用いてシールホース部材280および微生物担体330を形成するものである。具体的には、予め微生物担体330が取り付けられたシールホース部材280を、配管200の内部に挿入して、空気を送り込み、配管200内にシールホース部材280および微生物担体330を反転させて、形成するものである。

[0103] この場合、図28に示すように、配管200の最下部には、微生物担体330を形成していないため、配管200内を流れる水の流速を阻害することを防止することができる。

[0104] 次に、図29は、管路内浄化システム500iにおける管路内浄化装置100iを説明するための模式図である。

[0105] 以下、図29に示す管路内浄化システム500iは、図28に示した管路内浄化システム500hと異なる点のみについて説明を行う。

[0106] 図29に示す管路内浄化システム500iは、微生物担体330の代わりに、微生物担体310、320が形成される。

[0107] 図29に示す管路内浄化システム500iは、図28と同様に、配管200内にシールホース部材280および微生物担体310、320を反転させて、形成するものである。

[0108] なお、本実施の形態においては、微生物担体310、330、330a、310、310c、～310g、320、330b、320c、～、320gが、配管200の長手方向に連続して延在する場合について説明したが、これに限定されず、断続的に配設されてもよい。例えば、微生物担体310、330a、310c、～310gと、微生物担体320、330b、320c、～、320gとが配管200の延在方向に対して千鳥状に配設されていてもよい。

さらに、曲面状部材４００、４００ａ、～、４００ｇが配管２００の長手方向に沿って連続して延在する場合について説明したが、これに限定されず、配管２００の長手方向に部分的に、または断続的に配設されていてもよい。

また、管路内浄化装置１００、１００ａ、～、１００ｉが、配管２００の長手方向に沿って連続して延在する場合について説明したが、これに限定されず、ユニット化して、ロケット鉛筆のように、ユニットごと押し込みつつ配管２００内に連続して挿入できる形態であってもよい。

[0109] なお、接続部材８００は、エルボ形状としたが、これに限定されず、ソケット形状、Ｔ字形状（チーズ形状）等からなってもよい。また、曲面状部材４００ｃ、～、４００ｇの部分または固定部４５０ｃ、～、４５０ｇのいずれかを固定してもよい。

その結果、微生物担体３１０ｃ、～３１０ｇ、３２０ｃ、～、３２０ｇの外側が空気または汚水に交互に接触できるので、浄化作用を高めることができる。

[0110] 以上のように、本発明にかかる管路内浄化装置１００、１００ａ、～、１００ｉは、微生物担体３１０、３３０、３３０ａ、３１０ｃ、～、３１０ｇ、３２０、３３０ｂ、３２０ｃ、～、３２０ｇが、最下部Ｐを挟んで対向し、かつ配管２００の長手方向に延在して設けられるので、配管２００の最下部Ｐにおいて流速を確保しつつ、微生物担体３１０、３３０、３３０ａ、３１０ｃ、～、３１０ｇ、３２０、３３０ｂ、３２０ｃ、～、３２０ｇによる浄化作用も保持することができる。

[0111] また、流量が少ない汚水ＷＬの場合には、微生物担体３１０、３３０、３３０ａ、３１０ｃ、～、３１０ｇ、３２０、３３０ｂ、３２０ｃ、～、３２０ｇと接触せず、汚水の流速を低下させることがなく、流量が多い汚水ＷＨの場合には、微生物担体３１０、３３０、３３０ａ、３１０ｃ、～、３１０ｇ、３２０、３３０ｂ、３２０ｃ、～、３２０ｇと接触し、浄化を行うことができる。

- [0112] また、接続部材 700, 800 を用いることにより、凸部 711, 712、凸部 810 の面 811, 812 が管路内浄化装置 100、100a, ~, 100g を配管 200 内に確実に配設させるので、管路内浄化装置 100、100a, ~, 100g を確実に所定の位置に配設させることができる。
- [0113] 本発明においては、配管 200 が「管路」に相当し、管路内浄化装置 100、100a, ~, 100i が「管路内浄化装置」に相当し、曲面状部材 400、400a, ~, 400g、シールホース部材 280 が「曲面状部材」に相当し、微生物担体 310、310c, ~, 310g が「第 1 の微生物担体」に相当し、微生物担体 320、320c, ~, 320g が「第 2 の微生物担体」に相当し、微生物担体 310、310c, ~, 310g、微生物担体 320、320c, ~, 320g、微生物体 330、330a, 330b が「微生物担体」に相当し、最下部 P が「最下部」に相当し、距離 L1 が「第 1 の微生物担体および第 2 の微生物担体の距離」に相当し、直径 R2 が「管路径」に相当し、固定部 450c, ~, 450g が「固定部」に相当し、管路内浄化システム 500、500a, ~, 500i が「管路内浄化システム」に相当し、接続部材 700, 800 は、「接続部材」に相当し、凸部 711, 712 および凸部 810 が「設置部」に相当する。
- [0114] 本発明の好ましい一実施の形態は上記の通りであるが、本発明はそれだけに制限されない。本発明の精神と範囲から逸脱することのない様々な実施形態が他になされることは理解されよう。さらに、本実施形態において、本発明の構成による作用および効果を述べているが、これら作用および効果は、一例であり、本発明を限定するものではない。

請求の範囲

- [請求項1] 管路内に設置される管路内浄化装置において、
断面の少なくとも一部が前記管路の曲面に沿って形成された曲面状部材と、
前記曲面状部材の少なくとも一部の周囲または内周側に、微生物担体が形成されており、
前記微生物担体が、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損している、管路内浄化装置。
- [請求項2] 前記曲面状部材は、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損している、請求項1記載の、管路内浄化装置。
- [請求項3] 前記微生物担体は、前記曲面状部材の両端部にそれぞれ配設される第1の微生物担体と第2の微生物担体と、を含む、請求項1または2記載の管路内浄化装置。
- [請求項4] 前記曲面状部材に配設される第1の微生物担体と第2の微生物担体と、を含み、
前記第1の微生物担体および前記第2の微生物担体は、管路内に設置された場合の前記曲面状部材の最下部を挟んで対向して配設された、請求項1乃至3のいずれか1項に記載の管路内浄化装置。
- [請求項5] 前記曲面状部材は、前記第1の微生物担体および前記第2微生物担体の端部を超えて配設された、請求項4記載の管路内浄化装置。
- [請求項6] 前記第1の微生物担体および前記第2の微生物担体の距離は、前記曲面状部材が設置された場合の管路径の10%以上40%以下の範囲内の距離を有するように配設された、請求項3から5のいずれか1項に記載の管路内浄化装置。
- [請求項7] 前記第1の微生物担体および前記第2の微生物担体は、厚みが5mm以上50mm以下の範囲内で形成された、請求項3から6のいずれか1項に記載の管路内浄化装置。
- [請求項8] 前記第1の微生物担体および前記第2の微生物担体は、幅の合計が

前記管路の内周の30%以上95%以下の範囲内で形成された、請求項3から7のいずれか1項に記載の管路内浄化装置。

[請求項9] 前記第1の微生物担体および前記第2の微生物担体は、前記曲面状部材が設置される場合の前記管路の長手方向に連続して形成された、請求項3から8のいずれか1項に記載の管路内浄化装置。

[請求項10] 前記曲面状部材は、前記管路内に前記曲面状部材が設置された場合の前記管路の内周の30%以上95%以下の範囲の長さを有するように形成された、請求項3から9のいずれか1項に記載の管路内浄化装置。

[請求項11] 前記曲面状部材は、前記管路内に配設するための位置決めを行う固定部を含む、請求項1から10のいずれか1項に記載の管路内浄化装置。

[請求項12] 管路と、
断面の少なくとも一部が前記管路の曲面に沿って形成された曲面状部材および前記曲面状部材に配設される微生物担体を含む管路内浄化装置と、を含み、

前記曲面状部材の少なくとも一部の周囲または内周側に、微生物担体が形成されており、

前記微生物担体が、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損している、管路内浄化システム。

[請求項13] 前記曲面状部材は、管路内に設置された場合の管路の最下部表面で欠損している、請求項12に記載の管路内浄化システム。

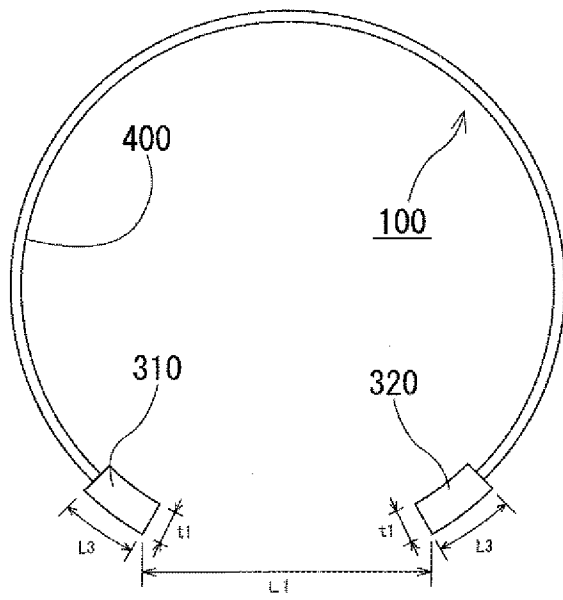
[請求項14] 前記微生物担体は、第1の微生物担体と第2の微生物担体とを含む管路内浄化装置と、を含み、

前記第1の微生物担体および前記第2の微生物担体は、前記曲面状部材の最下部を挟んで対向して配設された、請求項12または13に記載の管路内浄化システム。

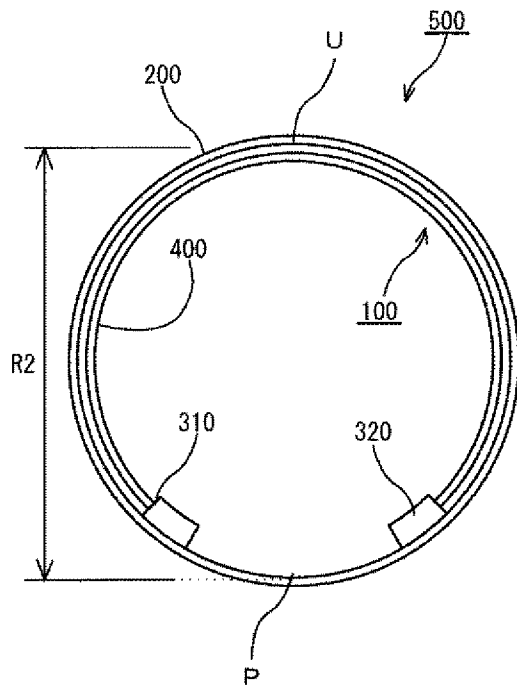
[請求項15] 前記管路と接続される接続部材をさらに含み、

前記接続部材は、前記管路内に前記管路内浄化装置を設置する設置部を備えた、請求項 1 2 から 1 4 に記載の管路内浄化システム。

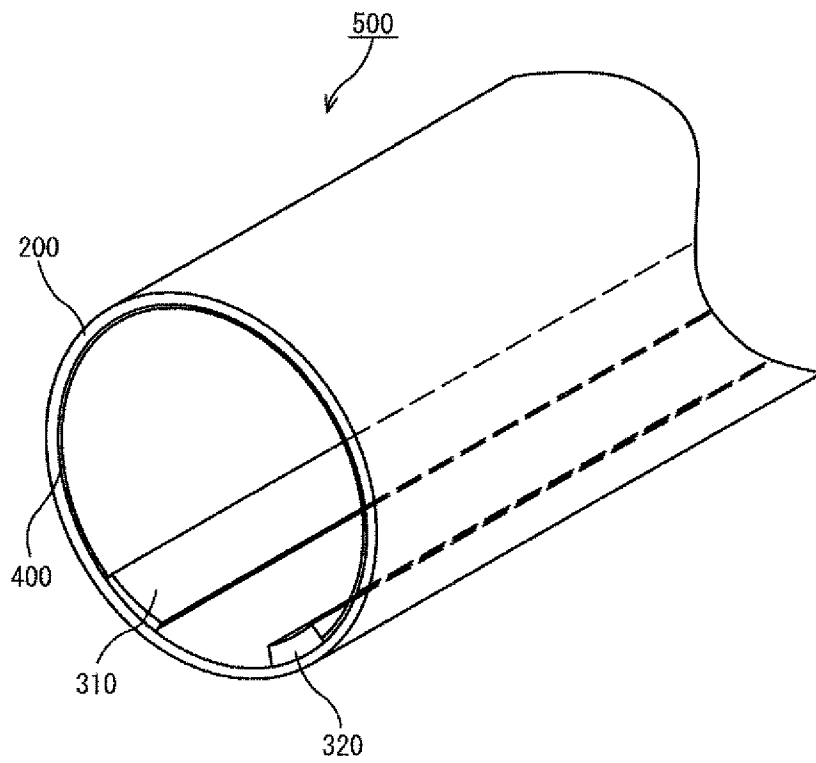
[図1]



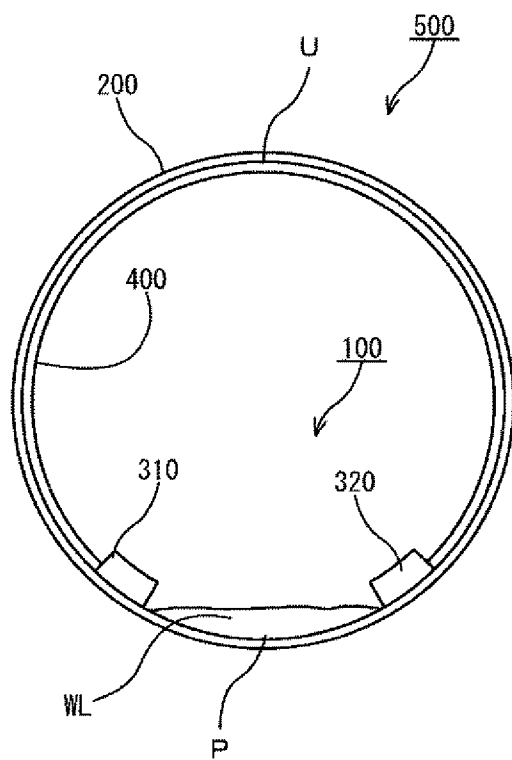
[図2]



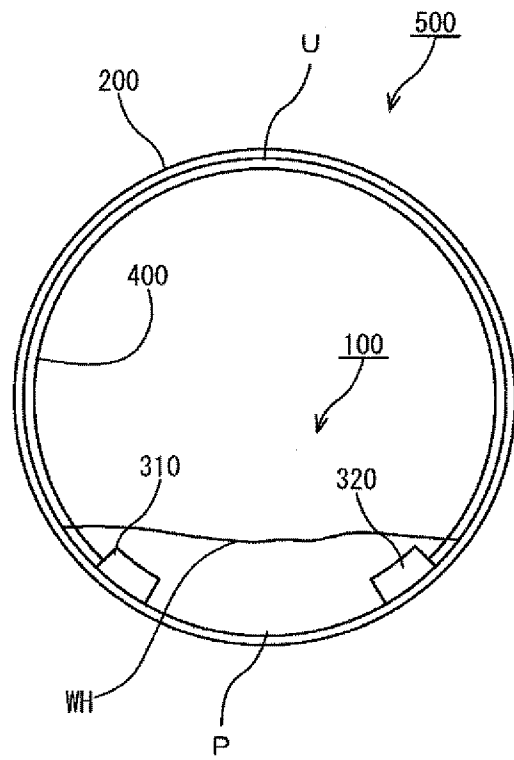
[図3]



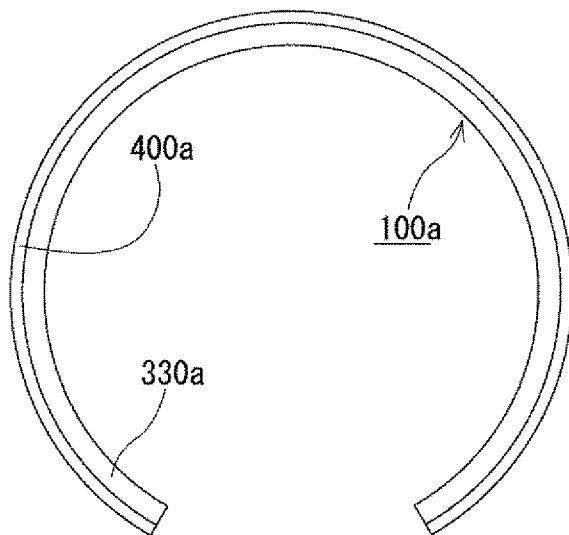
[図4]



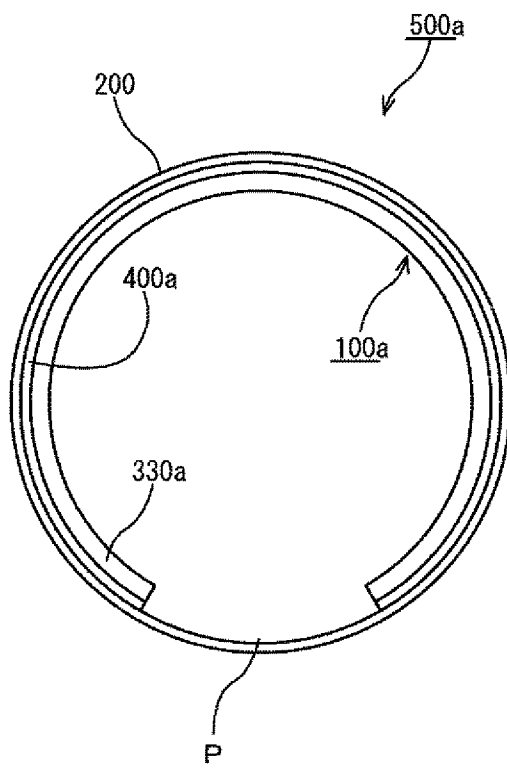
[図5]



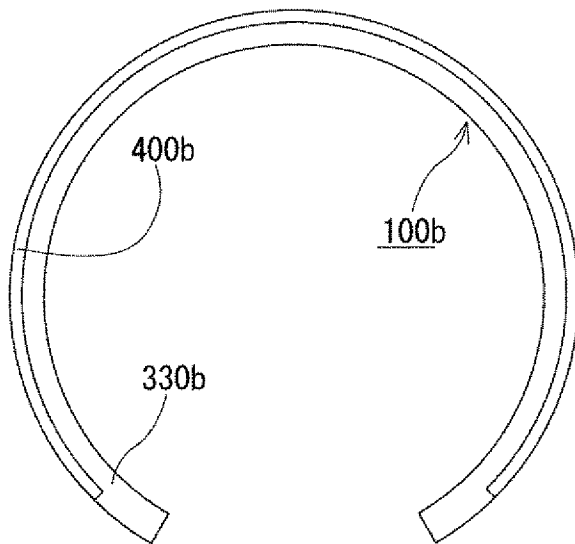
[図6]



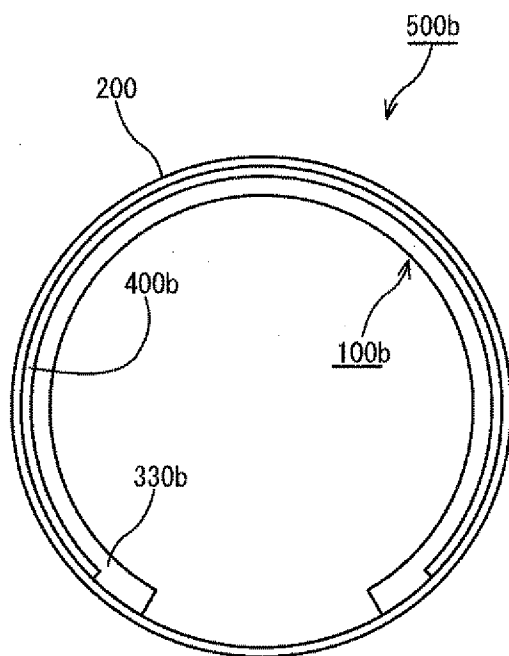
[図7]



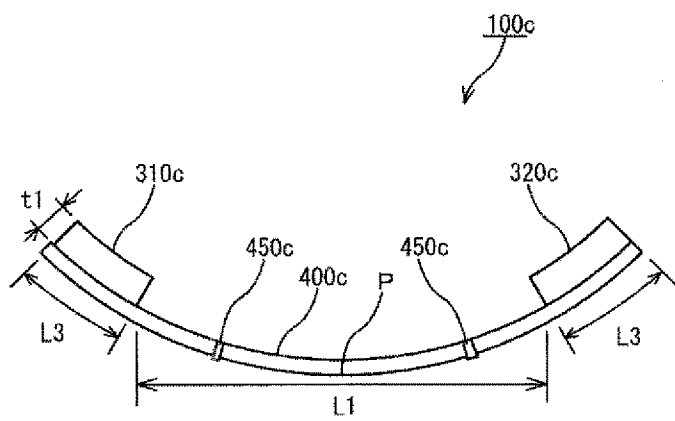
[図8]



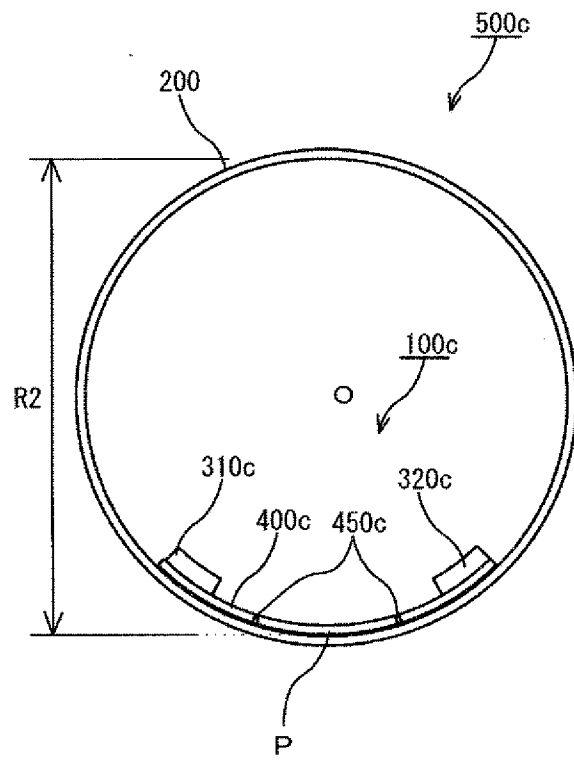
[図9]



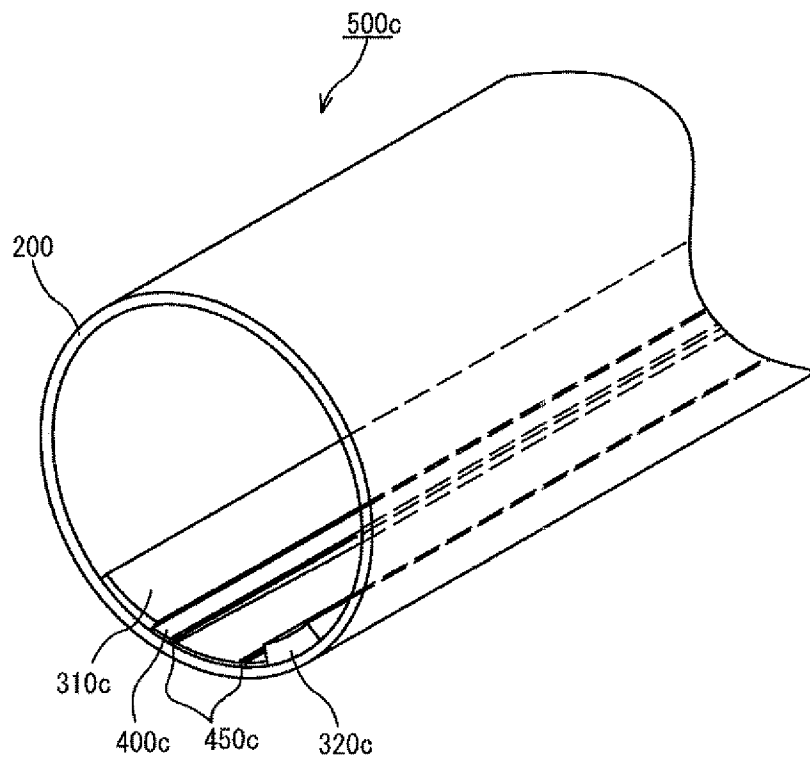
[図10]



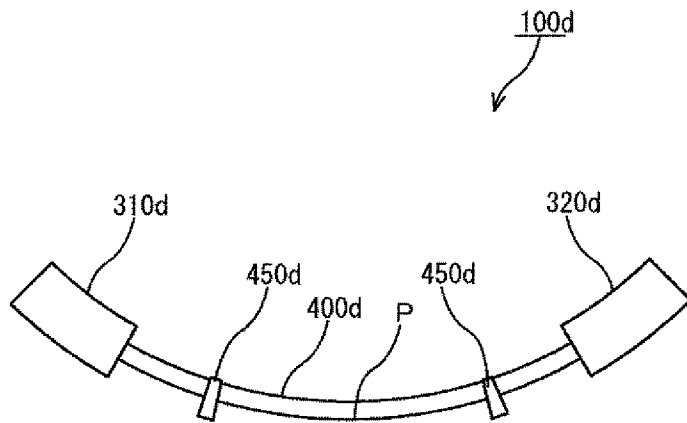
[図11]



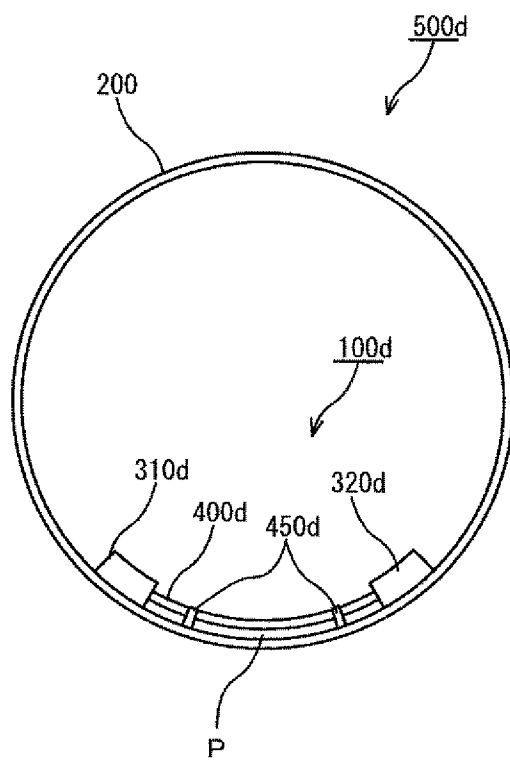
[図12]



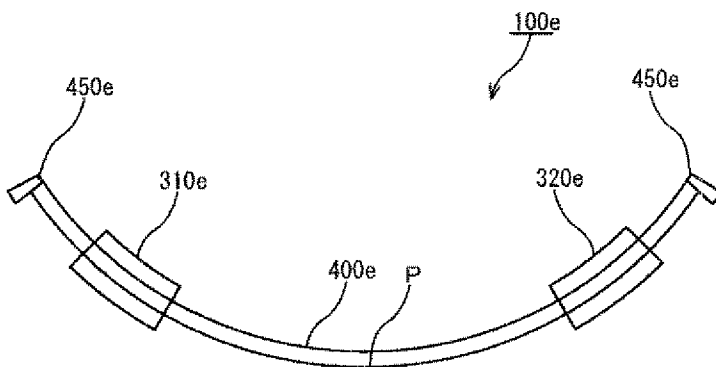
[図13]



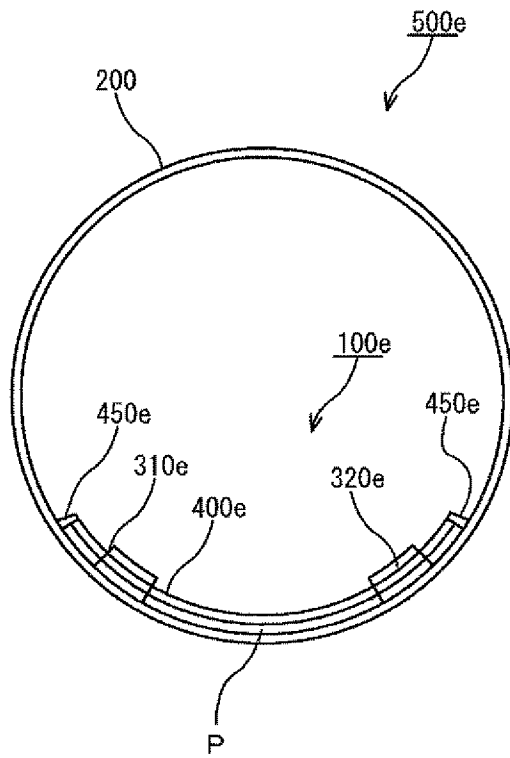
[図14]



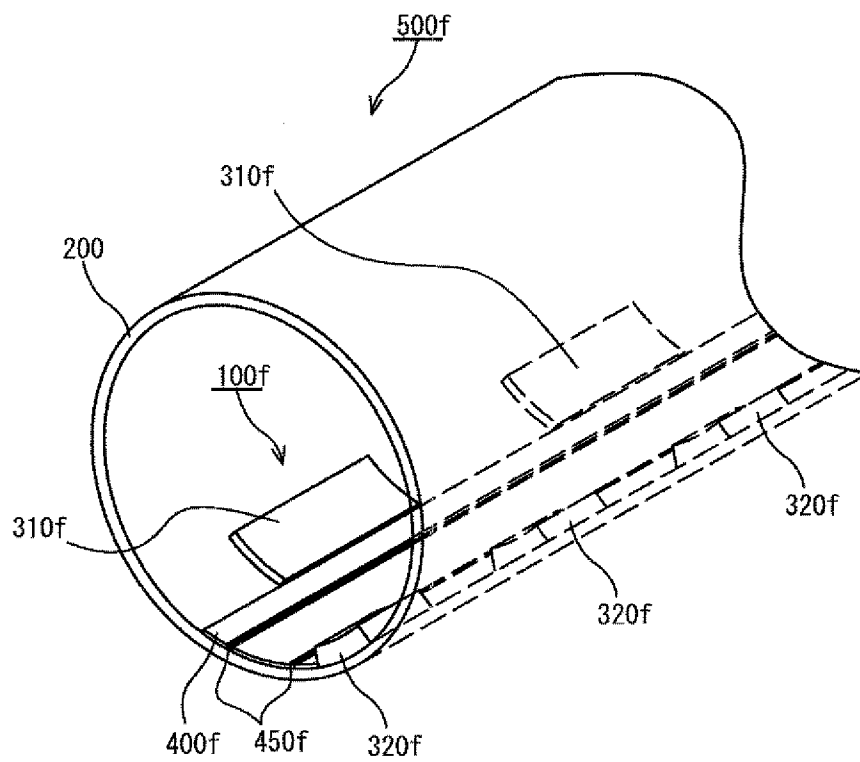
[図15]



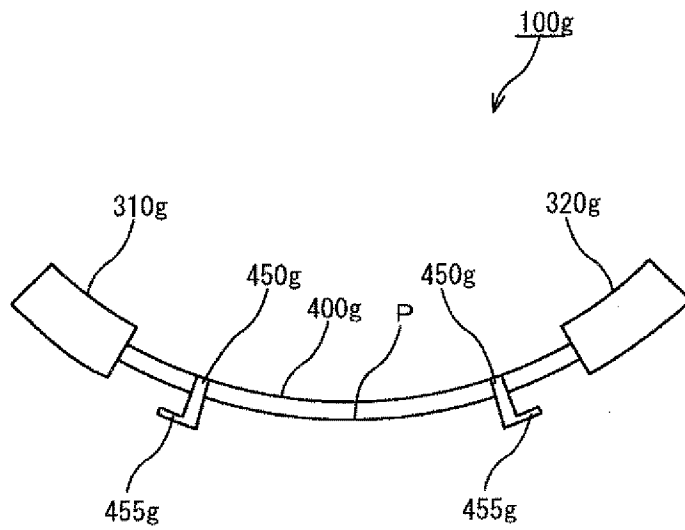
[図16]



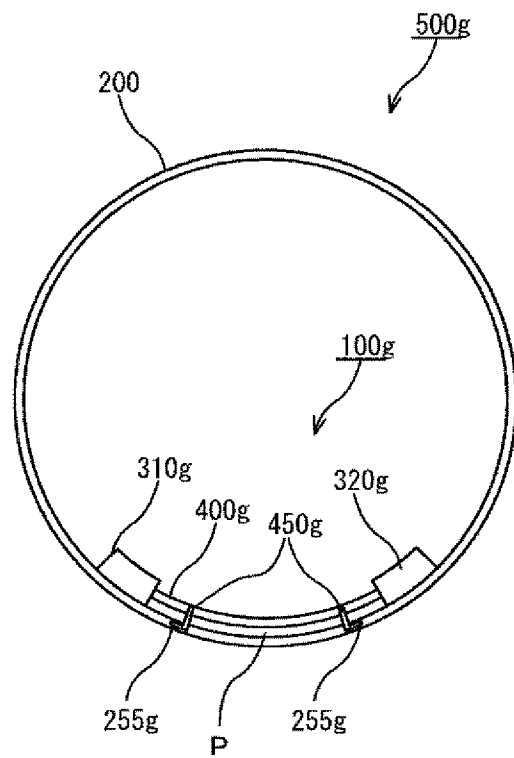
[図17]



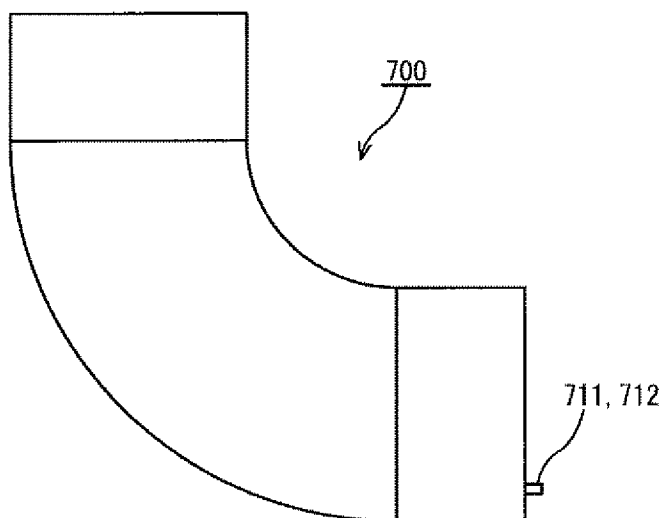
[図18]



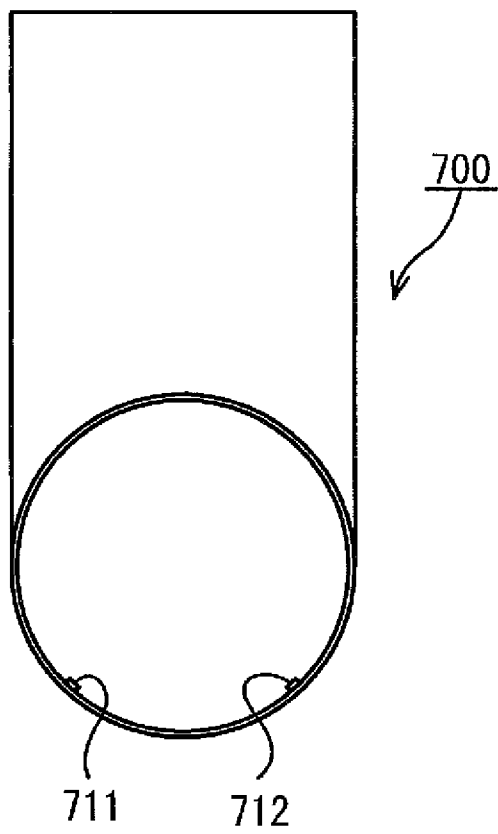
[図19]



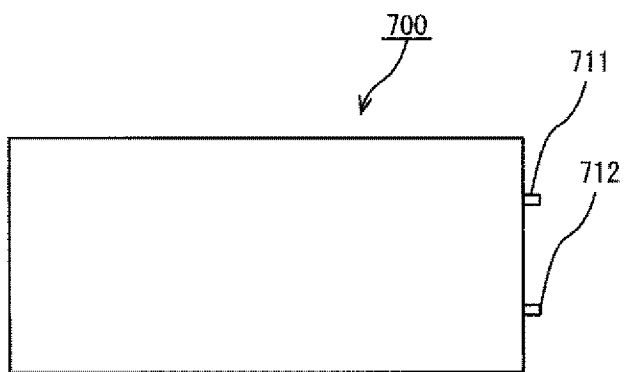
[図20]



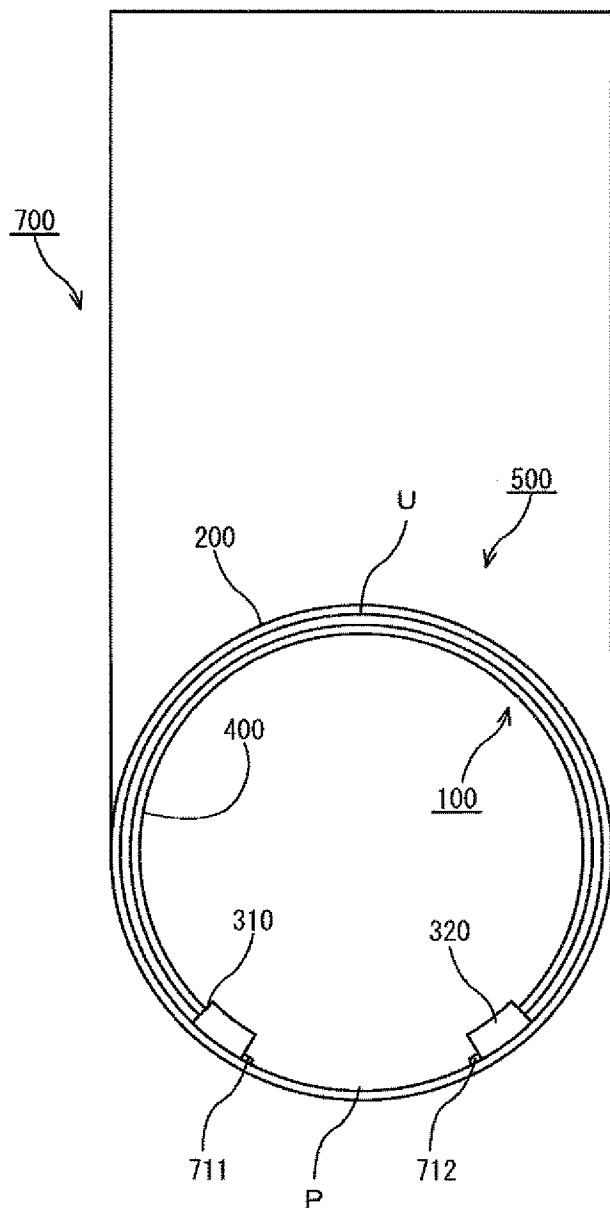
[図21]



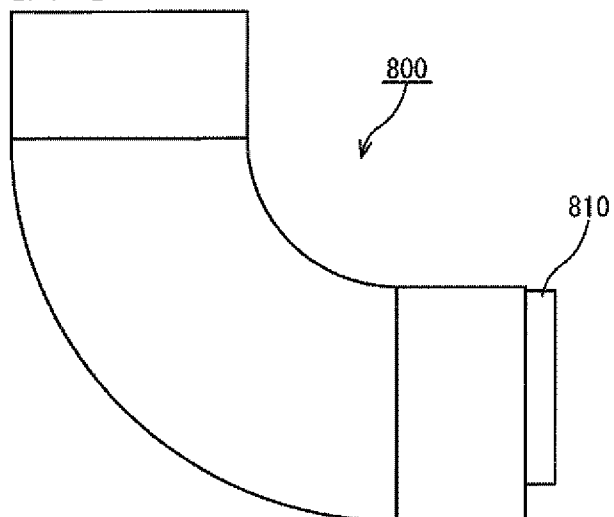
[図22]



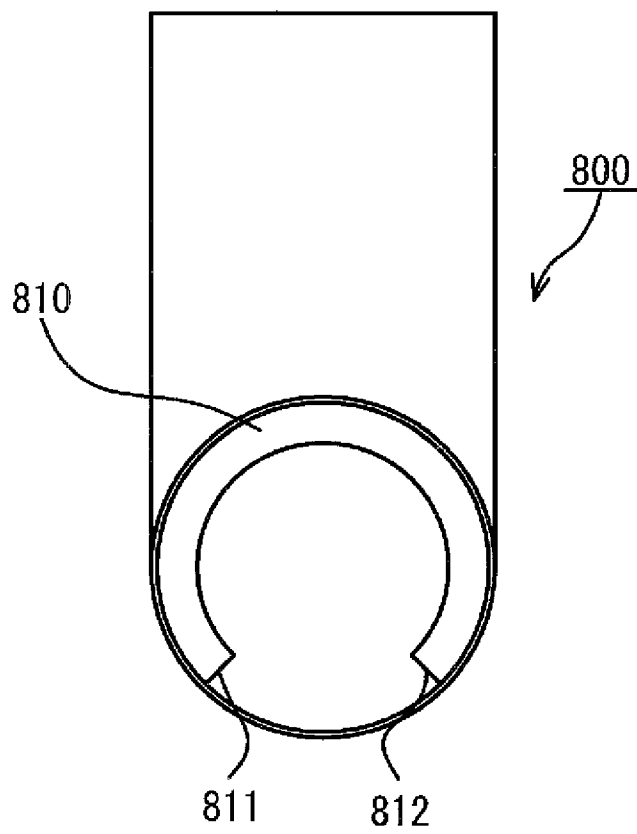
[図23]



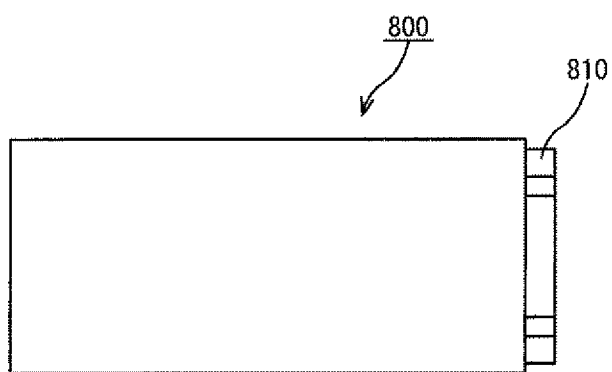
[図24]



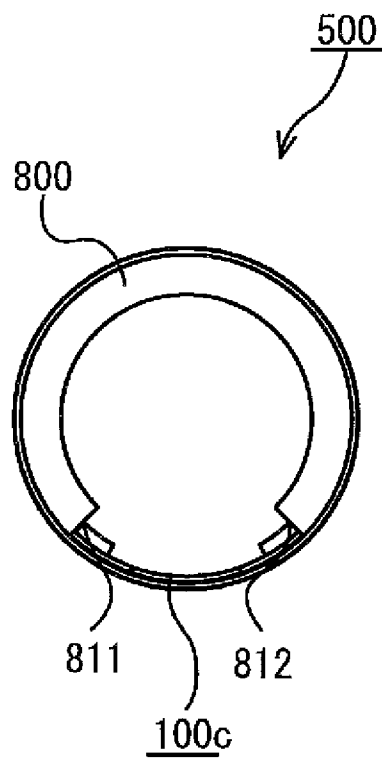
[図25]



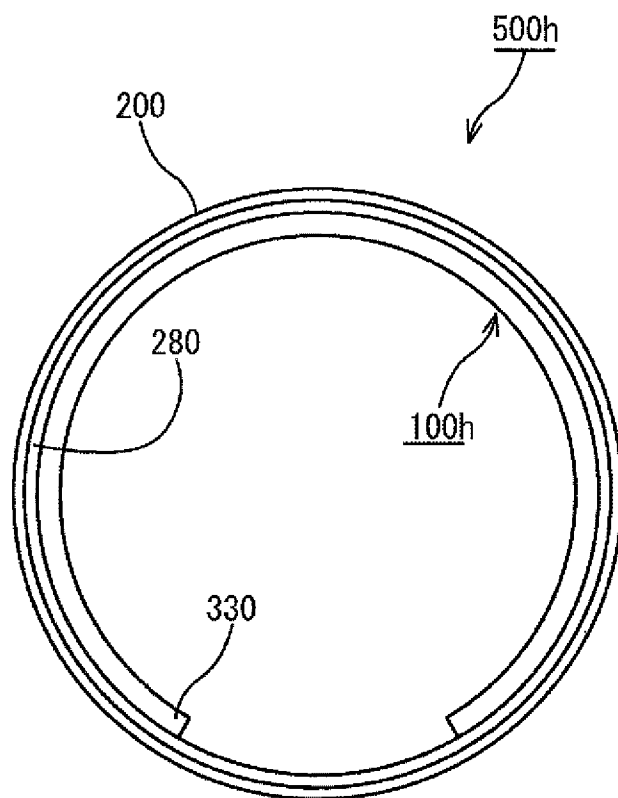
[図26]



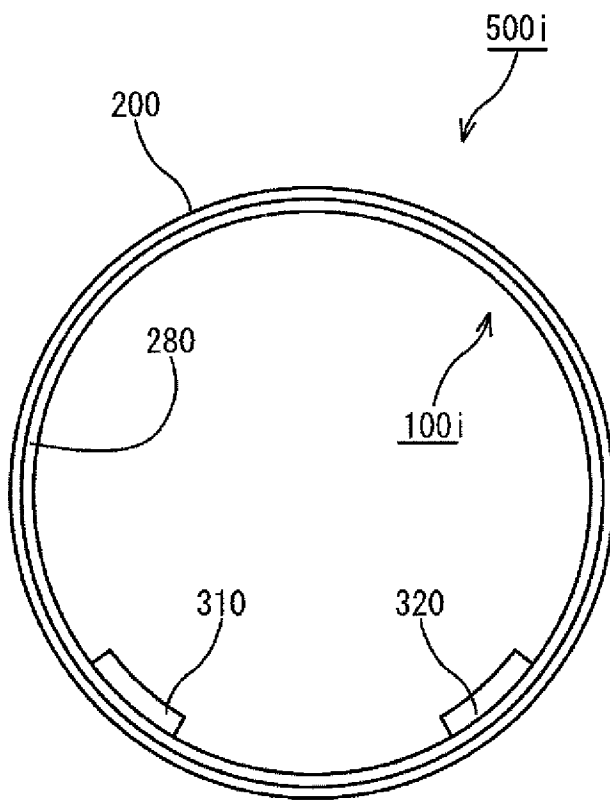
[図27]



[図28]



[図29]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003621

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C02F3/06(2006.01)i, E03F5/00(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)

C02F3, E03F3, E03F5

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	JP 7-233556 A (Nara-Shi), 05 September 1995 (05.09.1995), claims; paragraphs [0006] to [0015]; fig. 4 to 6 (Family: none)	1-10, 12-15 11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
19 October 2015 (19.10.15)

Date of mailing of the international search report
27 October 2015 (27.10.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C02F3/06(2006.01)i, E03F5/00(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（I P C））

Int.Cl. C02F3, E03F3, E03F5

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 A	JP 7-233556 A（奈良市）1995.09.05, 特許請求の範囲, [0006] - [0015], 図4-図6（ファミリーなし）	1-10, 12-15 11

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 9 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 7 . 1 0 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

岩下 直人

4 D

9 8 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3421