(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
2017 年 2 月 23 日(23.02.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/029916 A1

(51) 国際特許分類:
B21D 39/00 (2006.01) *B21D 41/04* (2006.01)
B21D 39/02 (2006.01) *B60R 21/264* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/070931

(22) 国際出願日: 2016 年 7 月 15 日(15.07.2016)

(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 2015-161508 2015 年 8 月 19 日(19.08.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社ダイセル(DAICEL CORPORATION) [JP/JP]; 〒5300011 大阪府大阪市北区大深町３番１号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 中塚直樹(NAKATSUKA Naoki); 〒6711681 兵庫県たつの市揖保川町馬場８０５株式会社ダイセル内 Hyogo (JP). 徳田政和(TOKUDA Masakazu); 〒6711681 兵庫県たつの市揖保川町馬場８０５株式会社ダイセル内 Hyogo (JP). 中安雅之(NAKAYASU Masayuki); 〒6711681 兵庫県たつの市揖保川町馬場８０５株式会社ダイセル内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 古谷聡(FURUYA Satoshi); 〒1030007 東京都中央区日本橋浜町２－１７－８、６Ｆ Tokyo (JP).

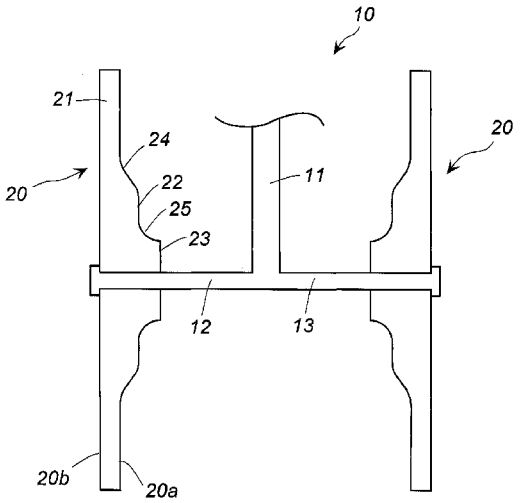
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー

[続葉有]

(54) **Title**: ROLLING STAKING TOOL AND METHOD FOR CLOSING OPENING IN CYLINDRICAL MEMBER USING SAME

(54) 発明の名称 : ローリングかしめ具とそれを使用した筒部材開口部の閉塞方法



(57) **Abstract**: The present invention provides a rolling staking tool having: a support shaft connected to a drive body; a plurality of rotating shafts extended in the direction perpendicular to the support shaft; and substantially disk-shaped staking sections respectively mounted to the plurality of rotating shafts, wherein the staking sections each have: an annular first staking section having a minimum thickness and a maximum outer diameter; a disk third staking section having a maximum thickness and a minimum outer diameter; and an annular second staking section having a thickness between the minimum thickness and the maximum thickness and having an outer diameter between the maximum outer diameter and the minimum outer diameter, the boundary between the annular first staking section and the annular second staking section has a first annular sloped surface, the boundary between the annular second staking section and the disk third staking section has a second annular sloped surface comprising a curved surface, and the second annular sloped surface is brought in contact with the outer peripheral edge of the front end annular surface of an opening. The present invention also provides a method for closing the opening of the cylindrical housing of a gas generator by means of an igniter using the rolling staking tool.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/029916 A1

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)）

本発明は、 駆動体と接続された支持軸と、前記支持軸に対して直交する方向に延ばされた複数本の回転軸と、前記複数本の回転軸のそれぞれに取り付けられた、略円板形状のかしめ部を有し、 前記かしめ部が、最小厚さで最大外径環状第１かしめ部、最大厚さで最小外径円板第３かしめ部、および前記最小厚さと前記最大厚さの間の厚さで、前記最大外径と前記最小外径の間の外径である環状第２かしめ部を有しており、 前記環状第１かしめ部と前記環状第２かしめ部の境界部が第１環状傾斜面部を有し、前記環状第２かしめ部と前記円板第３かしめ部の境界部が曲面からなる第２環状傾斜面部を有し、 前記開口部の先端環状面の外周縁に前記第２環状傾斜面部を当接する、ローリングかしめ具と、そのローリングかしめ具を使用して、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を点火器により閉塞する方法を提供する。

明　細　書

発明の名称 ：

ローリングかしめ具とそれを使用した筒部材開口部の閉塞方法

技術分野

[0001] 本発明は、筒部材開口部をかしめるために使用するローリングかしめ具と、それを使用して筒部材開口部を閉塞部材で閉塞する方法に関する。

[0002] 背景技術

エアバッグ装置のガス発生器では、筒状ハウジングの一端側に点火手段が取り付けられ、他端側にガス排出口を有するディフューザ部が取り付けられた形態のものが汎用されている。

本発明の図１０（ａ）は、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１１－１５７０２５の図１に示すガス発生器である。図１０（ａ）に示されているように、筒状ハウジング１０の一端部１０ａ側には、点火手段となる点火器１６が取り付けられている。点火器１６は、公知の電気式点火器がカラー１７に固定されたもので、点火薬を含んだ着火部１６ａがカラー１７から突出している。

[0003] 本発明の開示

本発明は、筒部材の開口部をローリングかしめ法によりかしめるために使用するローリングかしめ具であって、

前記ローリングかしめ具が、

駆動体と接続された支持軸と、前記支持軸に対して直交する方向に延ばされた複数本の回転軸と、前記複数本の回転軸のそれぞれに取り付けられた、略円板形状のかしめ部を有しているものであり、

前記略円板形状のかしめ部が、かしめ機能を有する第１面部と、厚さ方向に反対側の第２面部を有しており、

前記第１面部が、

最小厚さで最大外径である環状第１かしめ部、最大厚さで最小外径である円板第３かしめ部、および前記最小厚さと前記最大厚さの間の厚さで、前記

最大外径と前記最小外径の間の外径である環状第２かしめ部を有しており、

前記環状第１かしめ部と前記環状第２かしめ部の境界部が第１環状傾斜面部を有しており、

前記環状第２かしめ部と前記円板第３かしめ部の境界部が曲面からなる第２環状傾斜面部を有しているものであり、

前記筒部材の開口部に対してローリングかしめをするとき、前記開口部の先端環状面の外周縁に前記第２環状傾斜面部が当接されるものである、ローリングかしめ具を提供する。

[0004] また本発明は、上記のローリングかしめ具を使用して、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を平板状の閉塞部材により閉塞する方法であって、

前記筒状ハウジングが、いずれか一方の開口部側の周壁部において半径方向内側に形成された段差面と、前記段差面から前記開口部までの先端周壁部を有しているものであり、

前記平板状の閉塞部材が、第１面部と、前記第１面部と厚さ方向に反対側の第２面部、前記第１面部と前記第２面部の間の周面部を有している円板であり、前記筒状ハウジングの開口部から挿入することができ、かつ段差面に当接させることができる形状および大きさのものであり、

前記筒状ハウジングの閉塞しようとする開口部から、前記段差面に前記第１面部が当接するまで前記閉塞部材を挿入する第１工程、

前記ローリングかしめ具を使用して、前記筒状ハウジングの先端周壁部の外表面に対して前記環状第１かしめ部、前記第１環状傾斜面および前記環状第２かしめ部をこの順序で連続的に当接させ、前記支持軸を回転させながらかしめ、さらに前記先端周壁部の先端環状面の外周縁に対して前記第２環状傾斜面を当接させてかしめる第２工程を有している、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を平板状の閉塞部材により閉塞する方法を提供する。

[0005] また本発明は、上記のローリングかしめ具を使用して、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を点火器により閉塞する方法であって、

前記筒状ハウジングが、いずれか一方の開口部側の周壁部において半径方

向内側に形成された段差面と、前記段差面から前記開口部までの先端周壁部を有しているものであり、

前記点火器が、着火部と、前記着火部とは軸方向反対側に伸ばされた導電ピンを含む点火器本体と、前記点火器本体の一部を包囲している点火器カラーを有しているもので、前記点火器カラーが、半径方向外側に突き出された最大外径の環状板部と、前記環状板部を除いた周壁部を有しているものであり、

前記環状板部が筒状ハウジングの開口部から挿入することができ、かつ段差面に当接させることができる形状および大きさのものであり、

前記筒状ハウジングの閉塞しようとする開口部から、前記段差面に前記点火器カラーの環状板部が当接するまで前記点火器を挿入する第１工程、

前記ローリングかしめ具を使用して、前記筒状ハウジングの先端周壁部の外表面に対して前記環状第１かしめ部、前記第１環状傾斜面および前記環状第２かしめ部をこの順序で連続的に当接させ、前記支持軸を回転させながらかしめ、さらに前記先端周壁部の先端環状面の外周縁に対して前記第２環状傾斜面を当接させてかしめる第２工程を有している、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を平板状の点火器により閉塞する方法を提供する。

図面の簡単な説明

[0006] 本発明は、以下の詳細な説明と添付された図面により、さらに完全に理解されるものであるが、これらはただ説明のため付されるものであり、本発明を制限するものではない。

[0007] [図1]図１は、本発明のローリングかしめ具であり、かしめ部が半径方向断面図になるように切断した断面図である。

[図2]図２は、図１のローリングかしめ具の部分拡大図である。

[図3]図３は、（ａ）において、図１のローリングかしめ具の平面図、（ｂ）において、図１とは別実施形態のローリングかしめ具の平面図である。

[図4]図４は、ローリングかしめ具と平板状閉塞部材を使用した筒状ハウジングの開口部の閉塞方法の第１工程の説明図である。

[図5]図５は、ローリングかしめ具と平板状閉塞部材を使用した筒状ハウジングの開口部の閉塞方法の第２工程の説明図である。

[図6]図６は、ローリングかしめ具と平板状閉塞部材を使用した筒状ハウジングの開口部の閉塞方法の第３工程の説明図である。

[図7]図７は、ローリングかしめ具と平板状閉塞部材を使用した筒状ハウジングの開口部の閉塞方法の第４工程の説明図である。

[図8]図８は、（ａ）において、図７の部分拡大断面図、（ｂ）において、図７に示す第４工程における従来技術を説明するための部分拡大断面図である。

[図9]図９は、ローリングかしめ具と点火器を使用して筒状ハウジングの開口部を閉塞したときの軸方向断面図である。

[図10]図１０は、（ａ）において、公知のガス発生器の軸方向断面図、（ｂ）において、（ａ）の製造工程を説明するための部分断面図である。

[0008] 発明の詳細な説明

ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１１－１５７０２５において、筒状ハウジング１０の一端部１０ａに点火器１６（点火器カラー１７）を取り付ける前は、図１０（ｂ）に示すように、一端部１０ａと点火器カラー１７の間には間隙が存在している。このままでは点火器１６が脱落してしまうため、筒状ハウジング１０の一端部１０ａを縮径させることで、図１０（ａ）に示す状態にするものである。

ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１１－１５７０２５には具体的な加工方法は記載されていないが、ガス発生器の製造工程においてローリングかしめ法を使用することが知られており（ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２００７－２２３４８５、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２００８－２４１１８６）、筒状ハウジング１０の一端部１０ａを縮径させる方法としてもローリングかしめ法を適用することができる。

[0009] 図１０（ｂ）の筒状ハウジング１０の一端部１０ａ側をローリングかしめして図１０（ａ）のようにしたとき、かしめ条件などによっては、一端部１０ａの外表面の一部または全部が軸Ｘ方向に伸びてしまい突起が形成される

ことがある。

このような突起が形成されたままであると、ディフューザ部１２側からエアバッグを被せて行って一端部１０ａまで到達したとき、前記突起によりエアバッグの口部分が損傷して使用できなくなる可能性もあるが、従来のローリングかしめ具では、前記可能性を完全に排除することは難しかった。

前記突起は切断などすることで問題は解決できるが、除去作業が一工程加わることになる。

[0010] 本発明は、筒部材の開口部に対してローリングかしめするためのローリングかしめ具と、それを使用して筒部材の開口部を閉塞する方法を提供する。

[0011] 本発明のローリングかしめ具により筒部材の開口部をローリングかしめしたとき、前記開口部に近い周壁部が少しずつ縮径（外径が小さくなるように変形）されて行く。

その過程において、筒部材端部の外表面の一部または全部が軸方向に伸びてしまい、その外周縁が軸X方向に突出した突起が形成されることがあるが、前記開口部の先端部の外周縁にローリングかしめ具の第２環状傾斜面部が当接された状態でローリングかしめをすることで、筒部材端部の外表面側には突起が形成され難くなり、筒部材端部の内表面側に突起が形成され易くなるため、筒部材端部の外表面側における突起の形成が防止できる。

[0012] 本発明のローリングかしめ具は、前記曲面からなる第２環状傾斜面部の内接円の半径（ｒ）と、ローリングかしめの対象となる筒部材の開口部の厚さ（ｔ）の比（ｔ／ｒ）が２～９であるものが好ましい。

前記ｔ／ｒ比が前記範囲であると、筒部材端部の外表面に突起が形成されることが防止されやすくなるので好ましい。

[0013] 本発明のローリングかしめ具は、前記回転軸が２本または３本であり、前記略円板状のかしめ部が２または３であるものが好ましい。

このようなローリングかしめ具を使用することにより作業速度も上がり、均等にかしめることができる。

[0014] 本発明のローリングかしめ具を使用してローリングかしめをすることで、

筒状ハウジングの開口部を閉塞部材（円板）で閉塞したときでも、先端周壁部の先端環状面の外周壁面側（外周縁）には軸X方向外側に突出した突起が形成されず、先端周壁部の先端環状面の内周壁面側のみに突起が形成される。

このため、ガス発生器にエアバッグを被せたときでも、エアバッグが前記突起に引っかかって破れることがなくなる。

本発明のローリングかしめ具を使用した閉塞部材による筒状ハウジング開口部の閉塞方法は、例えば、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１１－２２５０６９の図１、図２に示されたガス発生器の第２閉塞部材１４、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１１－２１８９４２の図１に示されたガス発生器の第１閉塞部材１４、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２００７－３０６５６の図１に示されたガス発生器１０、図２に示されたガス発生器１０ａ、図３に示されたガス発生器１０ｂの第２クローシャ１６を使用して筒状ハウジングの開口部を閉塞する方法として使用することができる。

筒状ハウジングが有している段差面は、筒状ハウジングの内周面に円周方向に連続的に形成された環状の段差面、筒状ハウジングの内周面が円周方向に連続的に突出した環状凸部、または複数の突起が円周方向に不連続に形成された不連続凸部の何れかにすることができる。

[0015] 本発明のローリングかしめ具を使用してローリングかしめをすることで、筒状ハウジングの開口部を点火器で閉塞したときでも、先端周壁部の先端環状面の外周壁面側（外周縁）には軸X方向に突出した突起が形成されず、先端周壁部の先端環状面の内周壁面側のみに突起が形成される。

このため、ガス発生器にエアバッグを被せたときでも、エアバッグが前記突起に引っかかって破れることがなくなる。

本発明のローリングかしめ具を使用した点火器による筒状ハウジング開口部の閉塞方法は、

（I）例えばＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１５－８９７６０の図１、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１４－１５６２０７の図１、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２００６－３０６２１８の図１などに示されているように、筒状ハウジングの一端側がガス排出

口（シールテープで閉塞されている）を有するディフューザ部と破裂板を固定することで閉塞され、他端側が点火器で閉塞されているもの；

（II）例えばＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１５－９６６６の図１、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１４－１４４７３６の図１、ＪＰ－Ａ　Ｎｏ．２０１４－９４６１４の図１などに示されているように一端側が閉塞されており、他端側が点火器で閉塞されており、ハウジング周壁部にガス排出口を有しているものなどに適用することができる。

筒状ハウジングが有している段差面は、筒状ハウジングの内周面に円周方向に連続的に形成された環状の段差面、筒状ハウジングの内周面が円周方向に連続的に突出した環状凸部、または複数の突起が円周方向に不連続に形成された不連続凸部の何れかにすることができる。

[0016] 本発明のローリングかしめ具は、筒部材の開口部を他の部材と共に閉塞するときに適している。

本発明のローリングかしめ具を使用して、エアバッグ装置のガス発生器で使用する筒状ハウジングの開口部を平板状の閉塞部材または点火器で閉塞したとき、高いシール性で閉塞することができる。

[0017] 本発明のローリングかしめ具は、筒部材の開口部を他の部材と組み合わせて閉塞するために使用することができる。

本発明のローリングかしめ具は、特にエアバッグ装置のガス発生器で使用される筒状ハウジングの開口部を平板状の閉塞部材や点火器により閉塞するときに好適に使用することができるため、前記ガス発生器の組み立て法としても使用することができる。

[0018] 発明の実施の形態

＜ローリングかしめ具＞

図１に示すローリングかしめ具１０は、筒部材の開口部をローリングかしめ法によりかしめるために使用するものである。

[0019] ローリングかしめ具１０は、図示していない駆動体（モーターなど）と接続された支持軸１１と、支持軸１１に対して直交する方向に延ばされた２本

の回転軸１２、１３と、２本の回転軸１２、１３のそれぞれに取り付けられた、略円板形状のかしめ部２０を有している。

支持軸１１は、駆動体からの回転運動を回転軸１２、１３に伝達する機能があるが、回転軸１２と回転軸１３を異なる方向に回転させるための回転機構として、例えば、種類の異なる複数のギアの組み合わせを備えていてもよい。

２つの略円板形状のかしめ部２０は、同一形状のものである。かしめ部２０は、回転軸に対して着脱自在にすることで、必要に応じて取り替られるようにすることもできる。

支持軸１１、回転軸１２、１３、かしめ部２０は、いずれもステンレスや鉄などからなるものが好ましい。

[0020] 略円板形状のかしめ部２０は、かしめ機能を有する第１面部２０ａと、厚さ方向に反対側の平面からなる第２面部２０ｂを有している。

第１面部２０ａは、最小厚さで最大外径である環状第１かしめ部２１、最大厚さで最小外径である円板第３かしめ部２３、および前記最小厚さと前記最大厚さの間の厚さで、前記最大外径と前記最小外径の間の外径である環状第２かしめ部２２を有している。

環状第１かしめ部２１、環状第２かしめ部２２および円板第３かしめ部２３のそれぞれの外径は、閉塞対象となる筒部材の閉塞部分の長さに応じて調整することができる。

環状第１かしめ部２１、環状第２かしめ部２２および円板第３かしめ部２３のそれぞれの厚さは、第２面２０ｂからの円板第３かしめ部２３の厚さを１とすると、第２面２０ｂからの環状第２かしめ部２２の厚さは約２／３厚さ、第２面２０ｂからの環状第１かしめ部２１の厚さは約１／３厚さにすることができる。

環状第１かしめ部２１の厚さは特に制限されるものではないが、閉塞対象となる筒部材の厚みと同程度にすることができる。

環状第１かしめ部２１、環状第２かしめ部２２および円板第３かしめ部２

３の中心は、同じである。

[0021] 環状第１かしめ部２１と環状第２かしめ部２２の境界部は、第１環状傾斜面部２４を有している。第１環状傾斜面部２４は平面でもよいし、緩やかな曲面でもよい。

第１環状傾斜面２４と環状第１かしめ部２１の角度（鋭角部分）は９０度未満であり、閉塞対象となる筒部材の周壁部の変形程度に応じて調整することができる。

環状第２かしめ部２２と円板第３かしめ部２３の境界部は、曲面からなる第２環状傾斜面部２５を有している。

第２環状傾斜面部２５の曲面は、図２に示すように、第２環状傾斜面部２５の内接円の半径（ｒ）と、ローリングかしめの対象となる筒部材の開口部の厚さ（ｔ）（図４）の比（ｔ／ｒ）が２～９の範囲であることが好ましく、３～５．５の範囲であることがより好ましい。

[0022] 図１に示すローリングかしめ具１０は、図３（ａ）に示すように、同一線上に配置された２本の回転軸１２と回転軸１３のそれぞれに略円板状のかしめ部２０が固定されているものである。

２つのかしめ部２０は、回転軸１２、１３に対して、時計回りや反時計回りに回転するようにしてもよい。

かしめ部２０は、図１、図２に示すかしめ部２０と同じものである。

[0023] 図３（ｂ）に示すローリングかしめ具１０Ａは、図示していない駆動体（モーターなど）と接続された支持軸１１と、支持軸１１に対して直交する方向であり、かつ周方向に等間隔になるように延ばされた３本の回転軸１２、１３、１４と、３本の回転軸のそれぞれに回転自在に取り付けられた、略円板形状のかしめ部２０を有している。

３つの略円板形状のかしめ部２０は同一形状のものであり、図１、図２に示すものと同じものである。

[0024] 本発明のローリングかしめ具におけるかしめ部２０の数は、適用対象となる筒部材の大きさや形状に応じて調整することができるが、筒部材の幅方向

の断面形状が円形であるときは、２または３が好ましい。

[0025] ＜ローリングかしめ具を使用した閉塞方法－１＞

図１および図３（ａ）に示すローリングかしめ具１０と閉塞部材を使用した筒状ハウジング開口部の閉塞方法を図４から図８により説明する。

[0026] 筒状ハウジング５０は、幅方向の断面が円形のものであり、開口部５０ａ側の周壁部５１において半径方向内側に形成された環状段差面５３と、環状段差面５３から開口部５０ａまでの先端周壁部５２を有している。

環状段差面５３は、周壁部５１と先端周壁部５２の厚みの差によって形成されており、先端周壁部５２は、先端周壁部５２を除いた周壁部５１の厚みよりも小さくなっている。

環状段差面５３は、図４に示す実施形態ではなく、筒状ハウジング５０の開口部５０ａ側において周壁部５１の内表面に形成された環状凸部からなるものにすることもできる。この場合には、環状凸部から開口部５０ａまでが先端周壁部５２となり、先端周壁部５２と先端周壁部５２を除いた周壁部５１の厚みは同じになる。

筒状ハウジングの開口部５０ａの厚さ（先端周壁部５２の厚さ）（ｔ）とかしめ部２０の第２環状傾斜面部２５の曲面の内接円の半径（ｒ）の比（ｔ／ｒ）は、２～９である。

[0027] 筒状ハウジング５０はガス発生器で使用するものであり、例えば、ＪＰ－Ａ Ｎｏ．２０１１－２２５０６９の図１、図２に示されたガス発生器、ＪＰ－Ａ Ｎｏ．２０１１－２１８９４２の図１に示されたガス発生器、ＪＰ－Ａ Ｎｏ．２００７－３０６５６の図１に示されたガス発生器１０、図２に示されたガス発生器１０ａ、図３に示されたガス発生器１０ｂで使用できるものである。

[0028] 閉塞部材７０は、第１面部７１と、第１面部７１と厚さ方向に反対側の第２面部７２、第１面部７１と第２面部７２の間の周面部７３を有している円板である。

閉塞部材７０は、筒状ハウジング５０の開口部５０ａから挿入することが

でき、かつ環状段差面５３に当接させることができる形状および大きさのものである。

閉塞部材７０の厚さ（Ｔ）は先端周壁部の長さ（Ｌ）よりも小さく、Ｔ／Ｌが０．４～０．６であることが好ましい。

[0029] （第１工程）

図４に示すように、筒状ハウジング５０の閉塞しようとする開口部５０ａから、環状段差面５３に第１面部７１が当接するまで閉塞部材７０を挿入する。

このとき、閉塞部材７０の周面部７３は、先端周壁部５２に弱く当接されているか、僅かの隙間をおいて半径方向に対向されている。

[0030] （第２工程）

図５および図６に示すように、ローリングかしめ具１０を使用して、筒状ハウジング５０の先端周壁部５２の外表面に対して、環状第１かしめ部２１、第１環状傾斜面２４および環状第２かしめ部２２をこの順序で連続的に当接させ、支持軸１１を回転させながらかしめる（かしめ部２０を開口部５０ａ側に押し付ける）。

この第２工程のかしめによって、先端周壁部５２の外形は、環状第１かしめ部２１、第１環状傾斜面２４および環状第２かしめ部２２の外形に対応する形状に加工される。

[0031] また図６、図７に示すように、第２工程のかしめでは、先端周壁部５２の先端環状面５２ａの外周縁に対して回転している第２環状傾斜面２５を当接させた状態でかしめる。

図８（ｂ）に示すように、第２環状傾斜面２５がないローリングかしめ具を使用してローリングかしめをしたとき、かしめによる圧力を受けて、筒状ハウジング５０を構成している金属（外周縁部分の金属）の軸Ｘ方向への移動が生じるため、先端周壁部５２の外表面側の先端環状面５２ａに突起６０ｂが形成されやすくなる。

しかし、図８（ａ）に示すように、第２環状傾斜面２５を当接させた状態

でかしめると、先端周壁部５２の先端環状面５２ａの外周壁面側が軸方向に伸びることを抑制しながら、先端周壁部５２の先端環状面５２ａの内周壁面側が伸びて突起６０ａが形成されるようすることができる。

[0032] 本発明のローリングかしめ具１０（または図３（ｂ）のローリングかしめ具１０Ａ）を使用した場合、第２環状傾斜面部２５の作用により先端周壁部５２の先端環状面５２ａの外周壁面側（外周縁）に突起６０ｂが形成されることが抑制され、先端周壁部５２の先端環状面５２ａの内周壁面側に突起６０ａが形成されるようになる。

このとき、筒状ハウジングの開口部５０ａの厚さ（先端周壁部５２の厚さ）（ｔ）とローリングかしめ具２０の第２環状傾斜面部２５の曲面の内接円の半径（ｒ）の比（ｔ／ｒ）が２～９の範囲であると、突起６０ｂが形成され難く、突起６０ａが形成されやすくなるので好ましい。

[0033] ＜ローリングかしめ具を使用した閉塞方法－２＞

図１および図３（ａ）に示すローリングかしめ具１０と点火器を使用した筒状ハウジング開口部の閉塞方法を図９により説明する。

[0034] 筒状ハウジング112は、幅方向の断面が円形のものであり、開口部112a側の周壁部113において半径方向内側に形成された環状段差面117と、環状段差面117から開口部112aまでの先端周壁部113ａを有している。

環状段差面117は、周壁部113と先端周壁部113aの厚みの差によって形成されており、先端周壁部113aは、先端周壁部113aを除いた周壁部113の厚みよりも小さくなっている。

環状段差面117は、筒状ハウジング112の開口部112a側において周壁部113の内表面に形成された環状凸部からなるものにすることもできる。この場合には、環状凸部から開口部112aまでが先端周壁部113aとなり、先端周壁部113aと先端周壁部113aを除いた周壁部113の厚みは同じになる。

筒状ハウジングの開口部112bの厚さ（先端周壁部113aの厚さ）（ｔ）とかしめ部２０の第２環状傾斜面部２５の曲面の内接円の半径（ｒ）の比（ｔ／ｒ）は２～９である。

筒状ハウジング112はガス発生器で使用するものであり、上記した（I）および（II）の公知のガス発生器で使用しているものと同じものを使用することができる。

[0035] 図９に示すように点火器100は、着火部111と、着火部111とは軸方向反対側に伸ばされた導電ピン118含む点火器本体と、点火器本体の一部を包囲している点火器カラーを有している。点火器100の軸と筒状ハウジング112の軸は一致している。

点火器カラーは、半径方向外側に突き出された最大外径の環状板部114と、環状板部114を除いた周壁部115a～115cを有している。

周壁部は、環状板部114を境にして導電ピン118側の第１周壁部115a、着火部111側の第２周壁部115bと第３周壁部115cを有している。第１周壁部115a、第２周壁部115bおよび第３周壁部115cは外径が異なっているが、同一外径であってもよい。

第１周壁部115a内には、導電ピン118を含む空間（コネクタ差し込み空間）が形成されており、さらに前記コネクタ差し込み空間を形成する内部壁面には、コネクタの爪部を嵌め込むための対応する凹部が形成されている。

環状板部114は金属製（鉄またはステンレスなど）であることが好ましく、周壁部115a～115cは合成樹脂製であることが好ましい。

[0036] 環状板部114は、着火部111側に面している第１環状面部114aと、導電ピン118側に面している第２環状面部114bと、第１環状面部114aと第２環状面部114bの間の環状周面部114cを有している。

さらに環状板部114は、第１環状面部114aと環状周面部114cの境界部分の第１環状周縁部116aである角部分と、第２環状面部114bと環状周面部114cの境界部分の第２環状周縁部116bである角部分を有している。

[0037] 筒状ハウジング112の開口部112aを点火器100により閉塞するときは、閉塞部材７０を使用するときと同じ第１工程と第２工程を実施することができる。

まず、図４（第１工程）と同様にして、筒状ハウジング112の閉塞しようと

する開口部112aから、環状段差面117に環状板部114の第１環状面部114aが当接するまで点火器100を挿入する。

このとき、環状板部114の環状周面部114cは、先端周壁部113aに弱く当接されているか、僅かの隙間をおいて半径方向に対向されている。

その後、図５～図８（ａ）に示す第２工程を実施することで、図９に示すように筒状ハウジング112の開口部112bを点火器100で閉塞することができる。

[0038] 本発明を以上のように記載した。当然、本発明は様々な形の変形をその範囲に含み、これら変形は本発明の範囲からの逸脱ではない。また当該技術分野における通常の知識を有する者が明らかに本発明の変形とみなすであろうすべては、以下に記載する請求項の範囲にある。

請求の範囲

[請求項1] 筒部材の開口部をローリングかしめ法によりかしめるために使用するローリングかしめ具であって、

前記ローリングかしめ具が、

駆動体と接続された支持軸と、前記支持軸に対して直交する方向に延ばされた複数本の回転軸と、前記複数本の回転軸のそれぞれに取り付けられた、略円板形状のかしめ部を有しているものであり、

前記略円板形状のかしめ部が、かしめ機能を有する第１面部と、厚さ方向に反対側の第２面部を有しており、

前記第１面部が、

最小厚さで最大外径である環状第１かしめ部、最大厚さで最小外径である円板第３かしめ部、および前記最小厚さと前記最大厚さの間の厚さで、前記最大外径と前記最小外径の間の外径である環状第２かしめ部を有しており、

前記環状第１かしめ部と前記環状第２かしめ部の境界部が第１環状傾斜面部を有しており、

前記環状第２かしめ部と前記円板第３かしめ部の境界部が曲面からなる第２環状傾斜面部を有しているものであり、

前記筒部材の開口部に対してローリングかしめをするとき、前記開口部の先端環状面の外周縁に前記第２環状傾斜面部が当接されるものである、ローリングかしめ具。

[請求項2] 前記曲面からなる第２環状傾斜面部の内接円の半径（ｒ）と、ローリングかしめの対象となる筒部材の開口部の厚さ（ｔ）の比（ｔ／ｒ）が２～９である、請求項１記載のローリングかしめ具。

[請求項3] 前記回転軸が２本または３本であり、前記略円板状のかしめ部が２または３である、請求項１または２記載のローリングかしめ具。

[請求項4] 請求項１記載のローリングかしめ具を使用して、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を平板状の閉塞部材により閉塞する方法であって

、

前記筒状ハウジングが、いずれか一方の開口部側の周壁部において半径方向内側に形成された段差面と、前記段差面から前記開口部までの先端周壁部を有しているものであり、

前記平板状の閉塞部材が、第１面部と、前記第１面部と厚さ方向に反対側の第２面部、前記第１面部と前記第２面部の間の周面部を有している円板であり、前記筒状ハウジングの開口部から挿入することができ、かつ段差面に当接させることができる形状および大きさのものであり、

前記筒状ハウジングの閉塞しようとする開口部から、前記段差面に前記第１面部が当接するまで前記閉塞部材を挿入する第１工程、

前記ローリングかしめ具を使用して、前記筒状ハウジングの先端周壁部の外表面に対して前記環状第１かしめ部、前記第１環状傾斜面および前記環状第２かしめ部をこの順序で連続的に当接させ、前記支持軸を回転させながらかしめ、さらに前記先端周壁部の先端環状面の外周縁に対して前記第２環状傾斜面を当接させてかしめる第２工程を有している、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を平板状の閉塞部材により閉塞する方法。

[請求項5] 請求項１記載のローリングかしめ具を使用して、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を点火器により閉塞する方法であって、

前記筒状ハウジングが、いずれか一方の開口部側の周壁部において半径方向内側に形成された段差面と、前記段差面から前記開口部までの先端周壁部を有しているものであり、

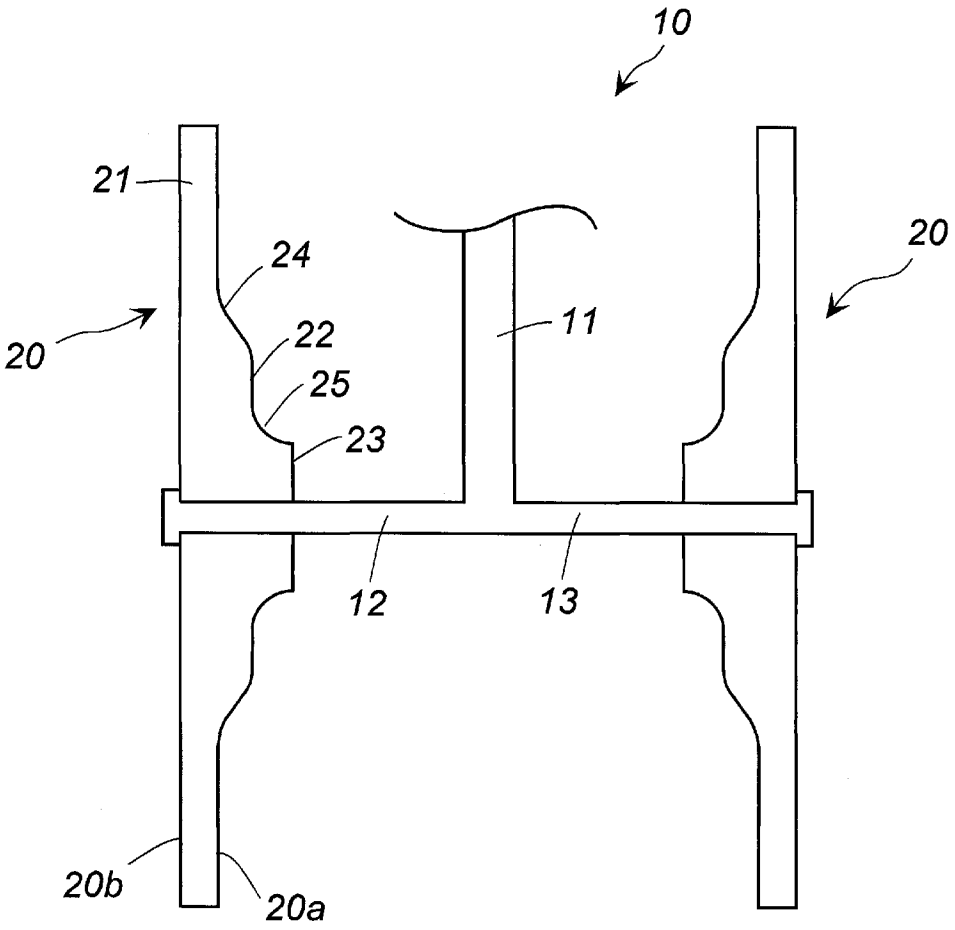
前記点火器が、着火部と、前記着火部とは軸方向反対側に伸ばされた導電ピンを含む点火器本体と、前記点火器本体の一部を包囲している点火器カラーを有しているもので、前記点火器カラーが、半径方向外側に突き出された最大外径の環状板部と、前記環状板部を除いた周壁部を有しているものであり、

前記環状板部が筒状ハウジングの開口部から挿入することができ、かつ段差面に当接させることができる形状および大きさのものであり、

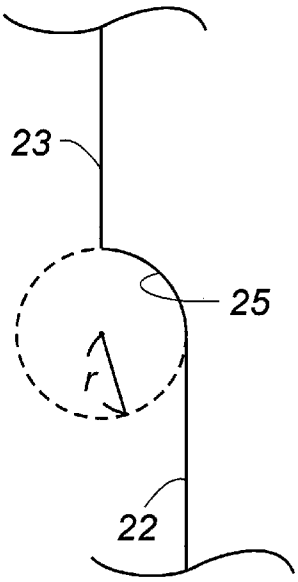
前記筒状ハウジングの閉塞しようとする開口部から、前記段差面に前記点火器カラーの環状板部が当接するまで前記点火器を挿入する第１工程、

前記ローリングかしめ具を使用して、前記筒状ハウジングの先端周壁部の外表面に対して前記環状第１かしめ部、前記第１環状傾斜面および前記環状第２かしめ部をこの順序で連続的に当接させ、前記支持軸を回転させながらかしめ、さらに前記先端周壁部の先端環状面の外周縁に対して前記第２環状傾斜面を当接させてかしめる第２工程を有している、ガス発生器の筒状ハウジングの開口部を平板状の点火器により閉塞する方法。

[図1]

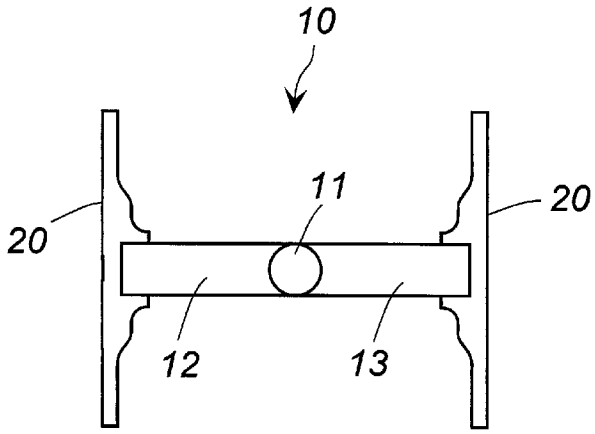


[図2]

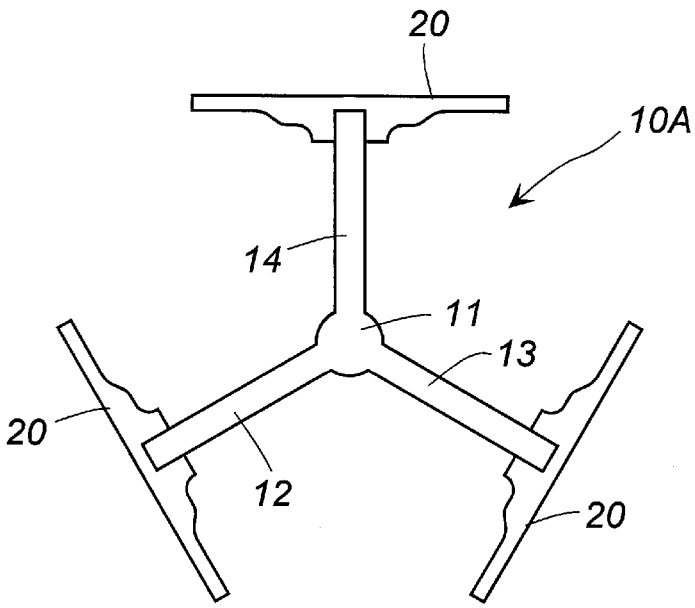


[図3]

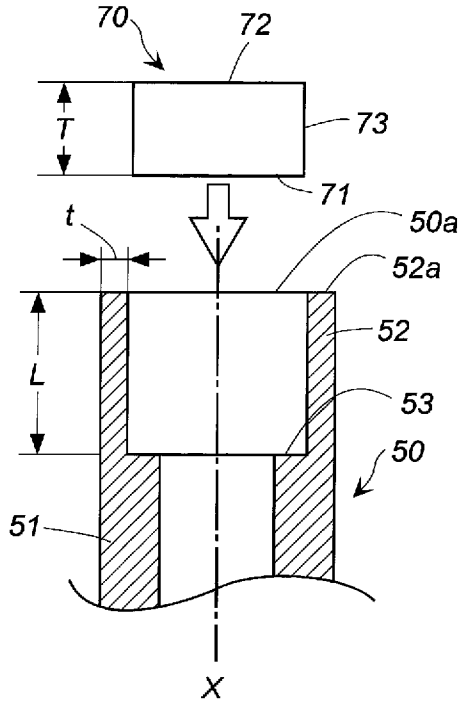
(a)



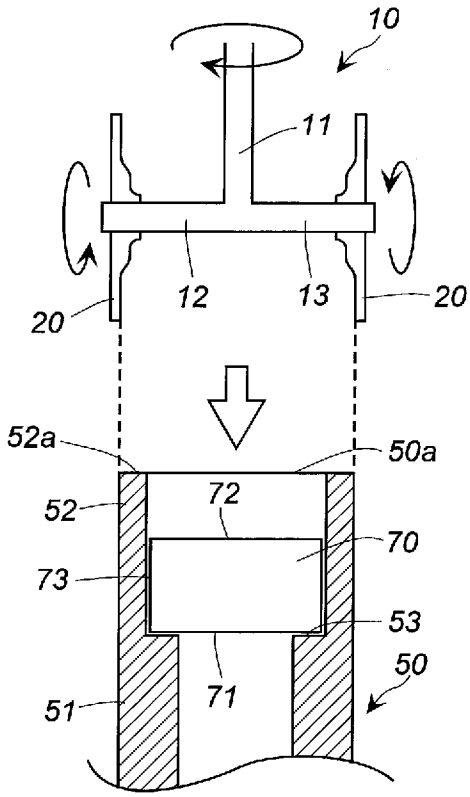
(b)



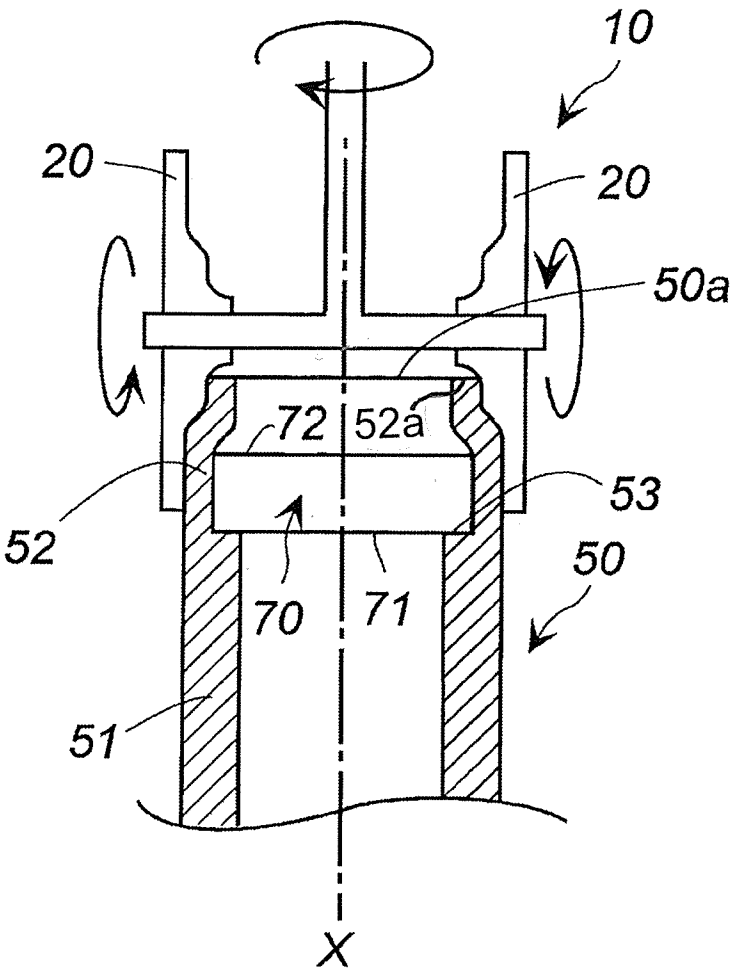
[図4]


70
72
T
73
71
t
50a
52a
52
L
53
50
51
X

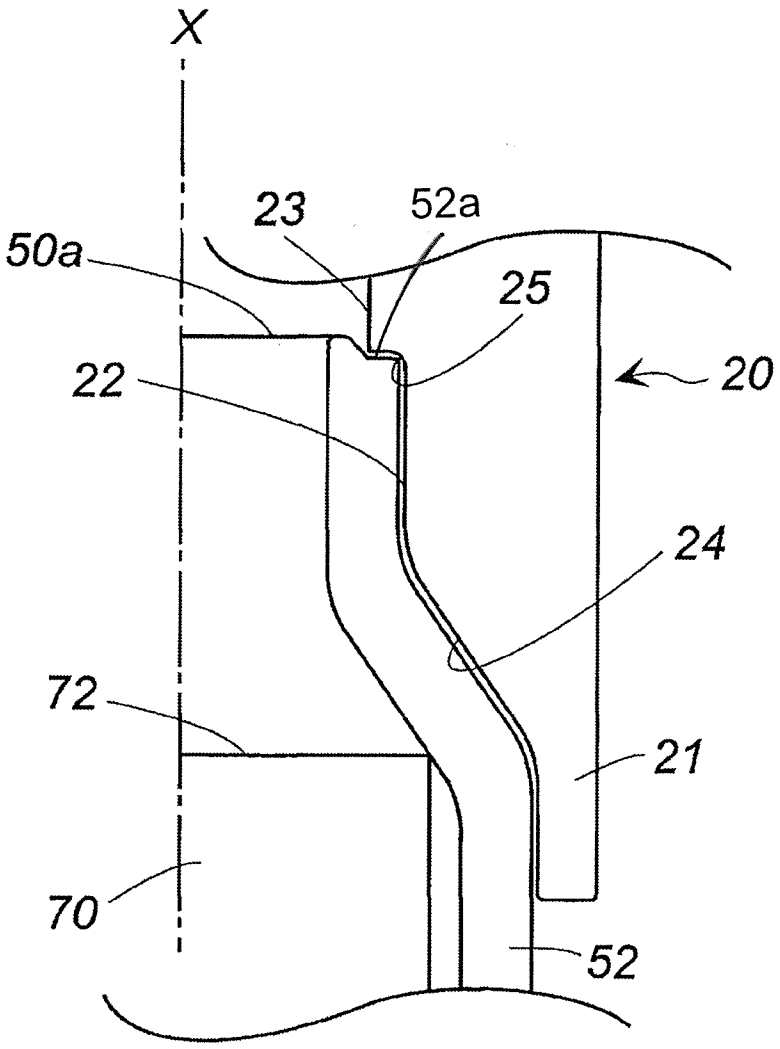
[図5]


10
11
12
13
20
20
52a
50a
52
72
70
73
53
50
71
51

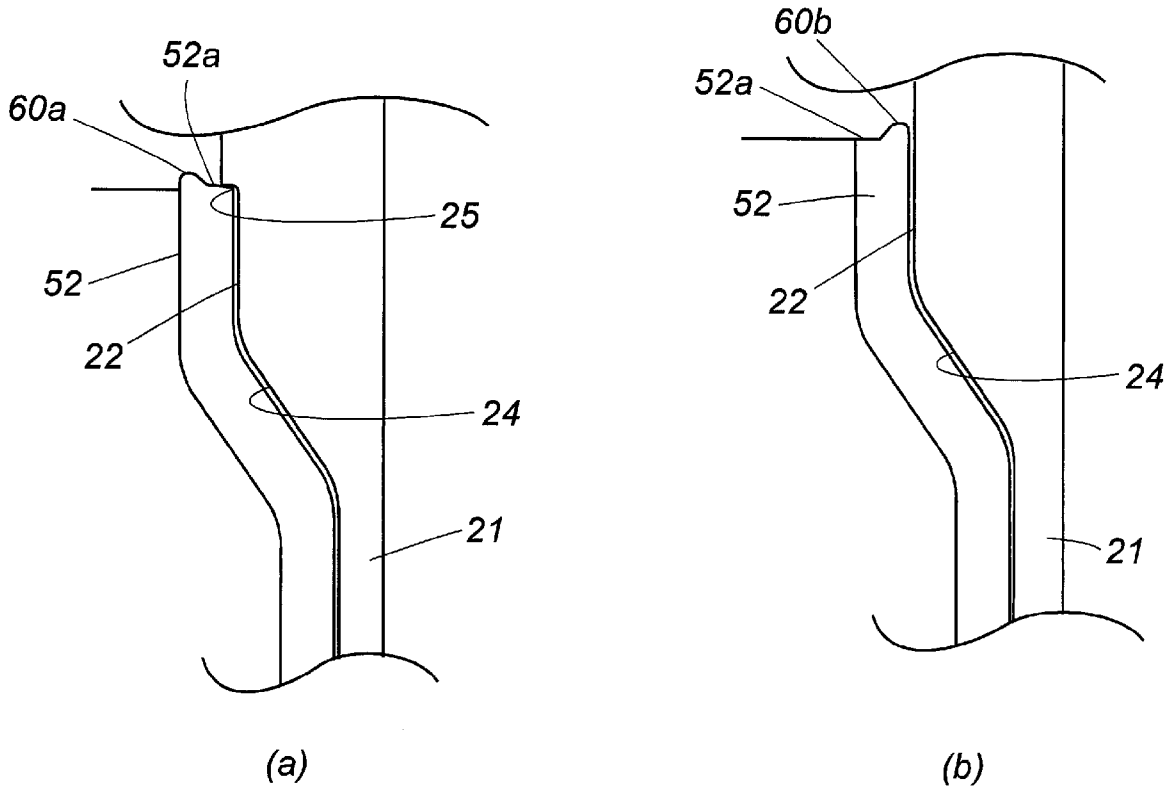
[図6]



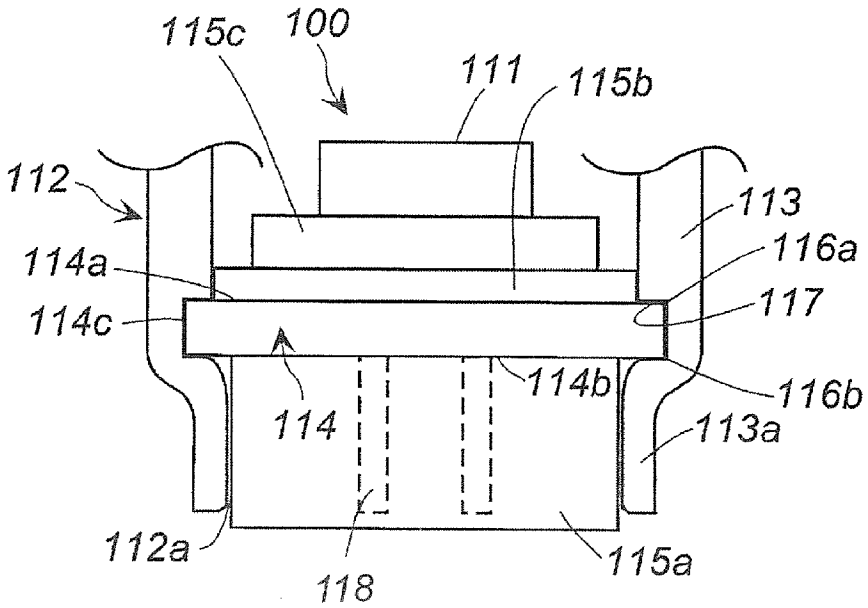
[図7]



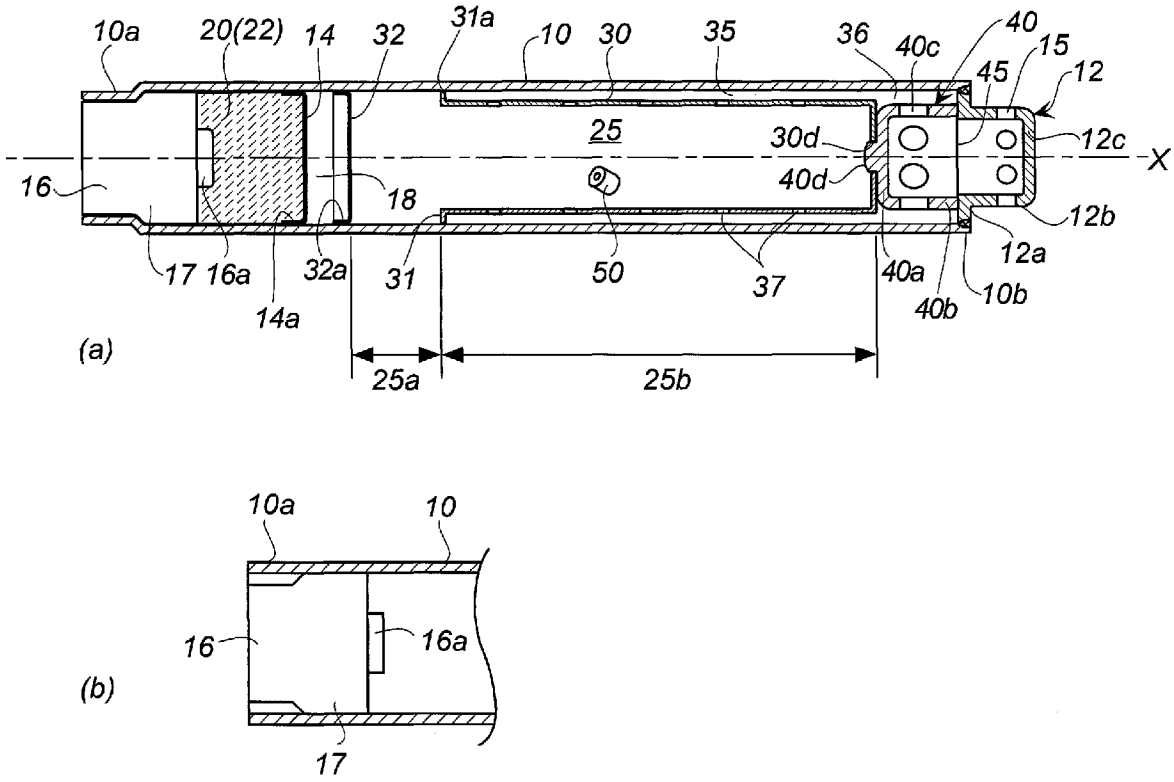
[図8]


52a
60a
25
52
22
24
21
(a)
60b
52a
52
22
24
21
(b)

[図9]


115c
100
111
115b
112
113
114a
116a
114c
117
114
114b
116b
113a
112a
118
115a

[図10]


10a
20(22)
14
32
31a
10
30
35
36
40c
40
15
45
12
12c
X
25
30d
40d
16
18
12b
12a
10b
17
16a
14a
32a
31
50
37
40a
40b
(a)
25a
25b
10a
10
16
16a
(b)
17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/070931

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B21D39/00(2006.01)i, *B21D39/02*(2006.01)i, *B21D41/04*(2006.01)i, *B60R21/264*(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)
B21D39/00, B21D39/02, B21D41/04, B60R21/264

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2009-51236 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 12 March 2009 (12.03.2009), paragraphs [0018] to [0044]; fig. 1 to 4 & EP 2028066 A1 & US 2009/0051152 A1 paragraph [0056]; fig. 1 to 4	1-5
Y	JP 2015-74413 A (Daicel Corp.), 20 April 2015 (20.04.2015), paragraph [0033]; fig. 1 to 2 & US 2016/0214564 A paragraphs [0154] to [0155]; fig. 1 to 2 & WO 2015/053077 A1 & EP 3056265 A & CN 105555395 A & KR 10-2016-0068737 A	1-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
28 September 2016 (28.09.16)	11 October 2016 (11.10.16)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/070931

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-264480 A (Toyota Motor Corp.), 25 November 2010 (25.11.2010), fig. 1, 5 to 6 (Family: none)	1-5

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０７０９３１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B21D39/00(2006.01)i, B21D39/02(2006.01)i, B21D41/04(2006.01)i, B60R21/264(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.　B21D39/00, B21D39/02, B21D41/04, B60R21/264

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　　１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報　　１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報　　１９９４－２０１６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 2009-51236 A (ダイセル化学工業株式会社) 2009.03.12, 段落[0018]-[0044],[図 1]-[図 4] & EP 2028066 A1 & US 2009/0051152 A1,段落[0056],FIG.1-4	1-5
Y	JP 2015-74413 A (株式会社ダイセル) 2015.04.20, 段落[0033],[図 1] - [図 2] & US 2016/0214564 A,段落[0154]-[0155],FIG.1-2 & WO 2015/053077 A1 & EP 3056265 A & CN 105555395 A & KR 10-2016-0068737 A	1-5

☑　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	国際調査報告の発送日
２８．０９．２０１６	１１．１０．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｐ　９４３２
豊島　唯
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３６３

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
A	JP 2010-264480 A（トヨタ自動車株式会社）2010.11.25, [図 1],[図 5]-[図 6]（ファミリーなし）	1-5