(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
2020年9月10日(10.09.2020)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2020/179113 A1

(51) 国際特許分類:
B60R 21/264 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2019/037959

(22) 国際出願日： 2019年9月26日(26.09.2019)

(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 2019-040862 2019年3月6日(06.03.2019) 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).

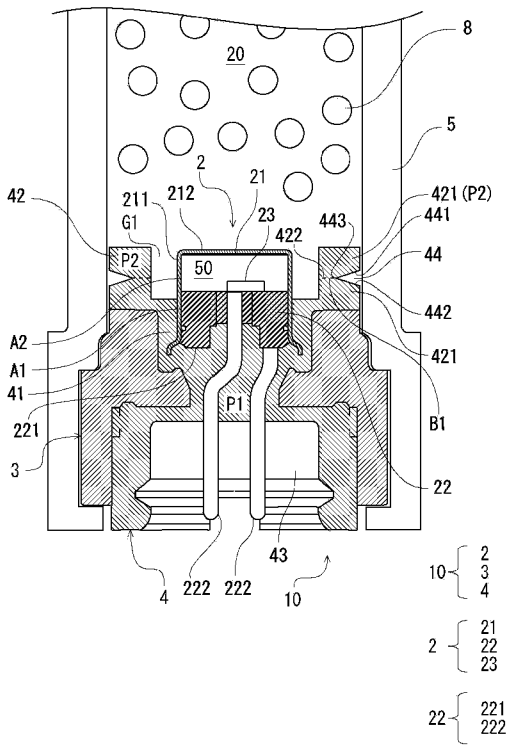
(72) 発明者: 野田 晃史(**NODA, Akifumi**); 〒1088230 東京都港区港南２－１８－１ 株式会社ダイセル内 Tokyo (JP). 福本 健二(**FUKUMOTO, Kenji**); 〒1088230 東京都港区港南２－１８－１ 株式会社ダイセル内 Tokyo (JP). 浮田 信一朗(**UKITA, Shinichiro**); 〒1088230 東京都港区港南２－１８－１ 株式会社ダイセル内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人秀和特許事務所 (**IP FIRM SHUWA**); 〒1030004 東京都中央区東日本橋三丁目４番１０号 アクロポリス２１ビル８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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) **Title:** IGNITER ASSEMBLY AND MOLDING METHOD FOR HOLDING PART

(54) 発明の名称： 点火器組立体、及び保持部の成形方法



(57) **Abstract:** An igniter assembly is provided with an igniter, a collar, and a holding part. The igniter includes: a cup body having a cylindrical peripheral wall and a lid wall that closes one end of the peripheral wall; and a closing part that, together the cup body, defines a housing space for a combustion agent. The peripheral wall is divided, with respect to an axial direction of the peripheral wall, into a contacting region that contacts the closing part and a non-contacting region that does not contact the closing part. The holding part is provided with a base section that covers a periphery of the contacting region and a surrounding wall that is formed to be contiguous with the base section and surrounds the non-contacting region. A weakened section is formed between a first portion and a second portion of the holding part, the first portion including at least a portion of the base section and the second portion being disposed further toward a discharge direction than the first portion and including a tip end of the surrounding wall. The weakened section is formed such that the second portion deforms in a radially outward direction more readily than the first portion when the igniter operates and causes a load to act on the surrounding wall.

WO 2020/179113 A1

[続葉有]

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), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約:点火器組立体は、点火器とカラーと保持部とを備え、点火器は、筒状の周壁と周壁の一端を閉塞する蓋壁とを有するカップ体とカップ体と共に燃焼剤の収容空間を画定する閉塞部とを有し、周壁は、該周壁の軸方向において、閉塞部に接触した接触領域と閉塞部に接触しない非接触領域とに区分され、保持部は、接触領域の周囲を覆うベース部と、ベース部に連続して形成され、非接触領域を包囲する包囲壁と、を備え、保持部における、ベース部の少なくとも一部を含む第1部位と、第1部位よりも放出方向側の部位であって包囲壁の先端を含む第2部位と、の間には、点火器が作動することで包囲壁に荷重が掛かったときに、第2部位が第1部位と比べて優先的に径方向外向きに変形するように、脆弱部が形成されている。

明　細　書

発明の名称 ： 点火器組立体、及び保持部の成形方法

技術分野

[0001]　本発明は、ガス発生器における点火器組立体、及び点火器組立体における保持部の成形方法に関する。

背景技術

[0002]　従来、エアバッグ用ガス発生器等の起動装置として、点火器が広く用いられている。点火器をガス発生器に取り付ける場合、ハウジング側に取り付けられたカラーに樹脂材料からなる保持部を介して点火器を固定する方法が知られている。これに関連して、点火器の周囲に環状部材を配置することで、点火器の周囲にガス発生剤が配置されることを抑制し、ガス発生剤の燃焼残りや燃焼遅れを発生し難くしたガス発生器が開示されている（例えば、特許文献１）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２０１５－０７４４１３号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　ここで、ガス発生器の動作時においては、点火器が作動することにより、燃焼剤を着火するための点火薬を収容した金属カップが破裂することで火炎が放出される。樹脂材料からなる保持部を介して点火器をカラーに固定する構造を採用した場合、点火器の作動時に保持部に作用する荷重によって保持部が変形し、保持部において点火器とカラーとを固定する部位に亀裂や破損が生じる場合がある。そのような場合、亀裂や破損の状態によっては、点火器の保持が不十分となって点火器が保持部から浮き上がったり、ガス発生器としてのシール性が損なわれたりする虞がある。

[0005]　本願開示の技術は、上記した問題に鑑みてなされたものであり、点火器の

作動時に、点火器をカラーに固定するための保持部に亀裂や破損が生じることによる不具合を抑制可能な点火器組立体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

[0006] 上記課題を解決するために、本願開示の技術は、以下の構成を採用した。即ち、本願開示の点火器組立体は、燃焼剤を着火するための点火薬を収容する収容空間を含む点火器と、前記点火器を支持するカラーと、前記カラーに対して前記点火器を固定する、樹脂材料で形成された保持部と、を備え、前記点火器は、筒状の周壁と、前記周壁の一端を閉塞する蓋壁と、を有し、前記蓋壁が該点火器の作動時における前記点火薬の燃焼生成物の放出方向側に位置するように配置されたカップ体と、前記カップ体の他端に形成された開口を閉塞するように配置され、前記カップ体と共に前記収容空間を画定する閉塞部と、を有し、前記周壁は、該周壁の軸方向において、前記閉塞部に接触した接触領域と、前記接触領域よりも前記蓋壁側の領域であって前記閉塞部に接触しない非接触領域と、に区分され、前記保持部は、前記接触領域の周囲を覆うことで前記カラーに対して前記点火器を固定するベース部と、前記ベース部に連続して形成され、前記非接触領域を包囲することで、前記非接触領域の周囲に前記燃焼剤が配置されることを抑制するように構成された環状の包囲壁と、を備え、前記保持部における、前記ベース部の少なくとも一部を含む第１部位と、前記第１部位よりも前記放出方向側の部位であって前記包囲壁の先端を含む第２部位と、の間には、前記点火器が作動することで前記包囲壁に荷重が掛かったときに、前記第２部位が前記第１部位と比べて優先的に径方向外向きに変形するように、脆弱部が形成されている。

[0007] 本願開示の点火器組立体によると、保持部に形成された包囲壁により、非接触領域の周囲に燃焼剤が配置されることが抑制される。つまり、仮に、包囲壁が存在しないと、カラーの上端面から蓋壁側に突出したカップ体の周囲に空間が形成されることになる。ここで、仮に、点火器の作動時に非接触領域の周囲に燃焼剤が配置されていると、該燃焼剤は、点火器に対して燃焼生成物の放出方向から外れた場所に位置することとなる。その結果、該燃焼剤

が十分に燃焼せず、燃焼剤の燃焼残りや燃焼遅れが発生する虞がある。一方、本願開示の点火器組立体によると、非接触領域の周囲に燃焼剤が配置されることが抑制されるため、点火器の作動後における燃焼剤の燃焼残りや燃焼遅れの発生を抑制することができる。その結果、ガス発生器の出力性能を向上させることができる。また、包囲壁が燃焼剤に対してクッションの役割を果たすことでガス発生器組立後の燃焼剤のがたつきを防止することや、ガス発生器を容易に組み立てることができる。

[0008] 更に、本願開示の点火器組立体の保持部には、点火器が作動することで包囲壁に荷重が掛かったときに、第２部位が第１部位と比べて優先的に径方向外向きに変形するように、脆弱部が形成されている。これにより、包囲壁に掛かった荷重によるエネルギーが第２部位の変形に費やされ易くなるため、第１部位が大きく変形することが抑制される。その結果、点火器の作動時に第１部位に亀裂や破損が生じることが抑制される。ここで、第１部位は、カラーに対して点火器を固定するためのベース部の少なくとも一部を含む部位であるから、第１部位における亀裂や破損の発生を抑制することで、点火器の浮きやシール性の低下といった不具合の発生を抑制することができる。

[0009] なお、本願開示の燃焼剤には、エアバッグを膨張させるための燃焼ガスを発生するガス発生剤や、ガス発生剤を燃焼させるための伝火薬が含まれる。また、第２部位の変形は、破壊や破断を伴うものであってもよく、第２部位が延性破壊や脆性破壊によって第１部位から分離してもよい。

[0010] また、点火器組立体は、上述の脆弱部が以下のように形成されてもよい。即ち、点火器組立体において、前記包囲壁は、厚肉部と、周方向に沿って延在すると共に径方向の厚みが前記厚肉部よりも薄い薄肉部と、を有し、前記脆弱部は、前記薄肉部として形成されてもよい。これにより、点火器作動時に包囲壁に加えられる荷重によって保持部に生じる応力を、薄肉部に集中させることができ、第１部位よりも第２部位を優先的に変形させることができる。

[0011] また、点火器組立体において、脆弱部を薄肉部として形成する場合、前記

包囲壁の周方向に沿って延在すると共に径方向に凹んだ溝部が前記包囲壁に形成されることで、前記薄肉部が形成されてもよい。これによれば、包囲壁に溝が形成されているため、包囲壁に荷重が加えられたときに、包囲壁が径方向外側に倒れるように変形し易くなる。その結果、第１部位よりも第２部位を優先的に変形させ易くすることができる。なお、該溝は、包囲壁の内周面と外周面のうち、何れに形成されてもよい。

[0012] また、点火器組立体において、薄肉部を上述の溝部によって形成する場合、前記厚肉部の外周面から前記溝部の底部までの前記径方向における深さは、前記厚肉部の前記径方向における厚みの１／３以上３／４以下であることが好ましい。そうすることで、第１部位よりも第２部位を優先的に変形させることが容易となる。

[0013] また、点火器組立体は、上述の脆弱部が以下のように形成されてもよい。即ち、点火器組立体において、前記第１部位が第１の樹脂材料により形成され、前記第２部位が前記第１の樹脂材料よりも硬化時期の遅い第２の樹脂材料により形成され、前記脆弱部は、前記第１部位と前記第２部位との間の界面として形成されてもよい。これによると、第１部位を形成する第１の樹脂材料と第２部位を形成する第２の樹脂材料の硬化時期を異ならせることで、第１部位と第２部位との間に界面を形成している。なお、硬化時期は成形時期とみなすことができる。これによって、第1部位を第1の樹脂材料によって先に射出成形し、硬化後にその上から第２の樹脂材料によって射出成形するものである。これにより、点火器作動時に包囲壁に加えられる荷重によって保持部に生じる応力を、上記界面に集中させることができる。その結果、前記第２部位が前記第１部位と比べて優先的に径方向外向きに変形させ易くすることができる。

[0014] また、点火器組立体において、脆弱部を第１部位と第２部位との界面として形成する場合、以下の成形方法によって保持部を成形してもよい。即ち、本願開示の保持部の成形方法は、前記第１の樹脂材料を溶融し、硬化することで、前記第１部位を成形することと、前記第１の樹脂材料が硬化した後で

、前記第２の樹脂材料を溶融し、硬化することで、前記第２部位を成形することと、を含んでもよい。

[0015] また、点火器組立体において、脆弱部を第１部位と第２部位との界面に形成する場合、前記第１の樹脂材料の方が前記第２の樹脂材料よりも融点が高いものであってもよい。これにより、第２部位を成形することにおいて、溶融状態の第２の樹脂材料を流し込んだ際に、硬化している第１の樹脂材料が溶融することを抑制できる。その結果、第１の樹脂材料と第２の樹脂材料との界面を形成することができ、また、第１の樹脂材料が溶融することによる第１部位の変形を抑制することができる。

[0016] なお、上述した第１の樹脂材料と第２の樹脂材料は、同じ種類の樹脂材料であってもよいし、種類の異なる樹脂材料であってもよい。

[0017] また、点火器組立体において、前記包囲壁は、前記周壁の前記非接触領域との間に環状の隙間を形成し、前記隙間の大きさは、前記燃焼剤の大きさよりも小さくてもよい。これによると、点火器の作動時にカップ体から包囲壁へ加わる衝撃を該間隙によって緩衝することができる。また、該間隙の大きさを燃焼剤の大きさよりも小さくすることで、該間隙に燃焼剤が入り込むことを抑制できる。

[0018] また、点火器組立体において、前記包囲壁は、周方向において所定の間隔を空けて環状に配列された複数の断続壁によって形成され、前記所定の間隔は、前記燃焼剤の大きさよりも小さく形成されてもよい。これによれば、包囲壁が複数の断続壁によって形成されているため、各断続壁の軸方向に直交する断面における断面積を小さくすることができる。これにより、各断続壁を変形し易くすることができる。その結果、包囲壁に荷重が加えられたときに、第２部位を第１部位よりも優先的に点火器から離れるように変形させ易くすることができる。また、該所定の間隔を燃焼剤の大きさよりも小さくすることで、隣接する断続壁同士の間に形成される隙間に燃焼剤が入り込むことを抑制できる。また、包囲壁を複数の断続壁によって形成する場合、所定の間隔を一の断続壁の周方向における長さよりも短くすることで、第２部位

を更に変形させ易くすることができる。

発明の効果

[0019] 本願開示の技術によれば、点火器の作動時に、点火器をカラーに固定するための保持部に亀裂や破損が生じることによる不具合を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図１は、第１実施形態に係る点火器組立体を用いたエアバッグ用ガス発生器の軸方向断面図である。

[図2]図２は、第１実施形態に係る点火器組立体の構造を示す図である。

[図3]図３は、第１実施形態に係る点火器組立体において、点火器が作動してカップ体が破裂したときの様子を説明するための第１の図である。

[図4]図４は、第１実施形態に係る点火器組立体において、点火器が作動してカップ体が破裂したときの様子を説明するための第２の図である。

[図5]図５は、第１実施形態に係る点火器組立体において、点火器が作動してカップ体が破裂したときの様子を説明するための第３の図である。

[図6]図６は、第１実施形態に係る点火器組立体において第２部位に亀裂が生じた場合の、亀裂の態様を示す第１の図である。

[図7]図７は、第１実施形態に係る点火器組立体において第２部位に亀裂が生じた場合の、亀裂の態様を示す第２の図である。

[図8]図８は、第１実施形態の変形例１に係る点火器組立体の上面視図である。

[図9]図９は、第１実施形態の変形例２に係る点火器組立体の構造を示す図である。

[図10]図１０は、第２実施形態に係る点火器組立体付近の構造を示す図である。

[図11]図１１は、第２実施形態に係る保持部の成形方法の工程を示す図である。

[図12]図１２は、第２実施形態に係る点火器組立体において、点火器が作動

してカップ体が破裂したときの様子を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、図面を参照して本願開示の実施形態に係るガス発生器における点火器組立体について説明する。なお、各実施形態における各構成及びそれらの組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲内で、適宜、構成の付加、省略、置換、及びその他の変更が可能である。本発明は、実施形態によって限定されることはなく、請求の範囲によってのみ限定される。

[0022] ＜第１実施形態＞

図１は、本願開示の第１実施形態に係る点火器組立体１０を用いたエアバッグ用ガス発生器（以下、ガス発生器）１００の軸方向断面図である。図１に示すように、ガス発生器１００は、ハウジング１、点火器２、カラー３、保持部４、内筒５、クーラント・フィルタ６を備える。点火器２、カラー３、保持部４、内筒５、クーラント・フィルタ６は、ハウジング１の内部空間に配置されている。本明細書では、点火器２、カラー３、保持部４を含んだ構成を点火器組立体１０と称する。ガス発生器１００は、点火器２を作動させることによりハウジング１内に充填されたガス発生剤７を燃焼させ、その燃焼性生物である燃焼ガスをハウジング１の外部に放出することで、エアバッグ（図示せず）を膨張させるように構成されている。以下、ガス発生器１００の各構成について説明する。

[0023] ［ハウジング］

ハウジング１は、それぞれが有底略円筒状に形成された金属製の上部シェル１１及び下部シェル１２が互いの開口端同士を向き合わせた状態で接合されることによって、軸方向の両端が閉塞した短尺円筒状に形成されている。ここで、ハウジング１の軸方向に沿う方向をガス発生器１００の上下方向と定義し、上部シェル１１側（即ち、図１における上側）をガス発生器１００の上側とし、下部シェル１２側（即ち、図１における下側）をガス発生器１００の下側とする。

[0024] 上部シェル１１は、略円盤状の天板部１１１と、天板部１１１の周縁から下方に延在する外周壁部１１２と、外周壁部１１２の先端部から径方向外側に延在するフランジ部１１３と、を有する。また、下部シェル１２は、略円盤状の底板部１２１と、底板部１２１の周縁から上方に延在する外周壁部１２２と、外周壁部１２２の先端部から半径方向外側に延在するフランジ部１２３と、を有する。このような上部シェル１１及び下部シェル１２は、ステンレス鋼板をプレスすることで成形される。上部シェル１１と下部シェル１２は、フランジ部１１３とフランジ部１２３とが重ね合わされてレーザ溶接等によって接合されることで、ハウジング１を形成している。

[0025] 上部シェル１１の外周壁部１１２には、ガス噴出口１３が周方向に並んで複数形成されている。ガス噴出口１３は、シールテープ１４により閉塞されている。このシールテープ１４としては、片面に粘着部材が塗布されたアルミニウム箔等が利用される。これにより、ハウジング１の気密性が確保されている。

[0026] また、図１に示すように、下部シェル１２の底板部１２１の中央には、下方に向かって突出する開口筒部１２１１が設けられている。開口筒部１２１１の内壁は、ハウジング１の内部空間と外部空間とを連通する開口１５を形成している。

[0027] ［内筒］

内筒５は、両端が開口した筒形状を有しており、中心軸が上下方向（即ち、ハウジング１の軸方向）と一致する姿勢で配設されている。内筒５は、ステンレス鋼管により形成される。図１に示すように、内筒５の下端が開口１５に嵌入されており、該下端において内筒５の外周面が開口１５の内周面に当接している。また、内筒５の上端が上部シェル１１の天板部１１１に当接している。これにより、ハウジング１の内部空間は、内筒５によって径方向に区分されている。ハウジング１の内部空間のうち、内筒５の内側は、点火器組立体１０が配設されると共に燃焼剤としての伝火薬８が充填される円柱状の伝火室２０を規定し、内筒５の外側は、ガス発生剤７が充填される環状

の燃焼室３０を規定する。また、内筒５には、伝火室２０と燃焼室３０とを連通する孔である伝火孔５１が周方向に複数並んで形成されている。伝火孔５１は、シールテープ５２により塞がれている。これにより、伝火室２０の気密性が確保されている。内筒５とハウジング１は、例えば、互いの接触部分において溶接されることで接合される。

[0028] ［クーラント・フィルタ］

クーラント・フィルタ６は、燃焼室３０においてガス発生剤７を取り囲んで環状に配設され、ハウジング１の外周壁部１１２及び外周壁部１２２との間に、環状の間隙４０を画定している。クーラント・フィルタ６は、ステンレス鋼製平編の金網を半径方向に重ね、半径方向及び軸方向に圧縮することで形成されている。

[0029] このように構成されたガス発生器１００において、センサ（図示せず）が衝撃を感知すると、所定信号が点火器２に送られて点火器２が作動し、伝火室２０内の伝火薬８を点火する。伝火薬８の燃焼により、伝火室２０内に高温の火炎が生成される。この火炎は、シールテープ５２を破って伝火孔５１より燃焼室３０に噴出し、ガス発生剤７を点火する。そして、ガス発生剤７の燃焼により高温・高圧のガスが生成され、この燃焼ガスは、クーラント・フィルタ６の全領域を通過する。このとき、クーラント・フィルタ６は、燃焼室３０で発生した燃焼ガスを冷却し、燃焼残渣を捕集する。クーラント・フィルタ６によって冷却・浄化された燃焼ガスは、間隙４０を通り、シールテープ１４を破ってガス噴出口１３より噴出し、エアバッグ（図示せず）内に流入する。これにより、エアバッグが膨張することで、乗員と堅い構造物の間にクッションが形成され、衝撃から乗員が保護される。ガス発生剤７としては、例えば、硝酸グアニジン（４１重量％）、塩基性硝酸銅（４９重量％）及びバインダーや添加物からなる、単孔円柱状のものを用いることができる。また、伝火薬８としては、例えば、ニトログアニジン（３４重量％）、硝酸ストロンチウム（５６重量％）からなるものを用いることができる。

[0030] ［点火器組立体］

次に、点火器組立体１０について説明する。図２は、第１実施形態に係る点火器組立体１０の構造を示す図である。点火器組立体１０は、伝火薬８を着火するための点火薬（図示なし）を収容する収容空間としての点火室５０を含む点火器２と、点火器２を支持するカラー３と、カラー３に対して点火器２を固定する、樹脂材料で形成された保持部４と、を備える。

[0031] ［点火器］

点火器２は、伝火室２０の外部から供給される着火電流により、点火室５０内の点火薬を燃焼させる。点火器２は、保持部４によって伝火室２０の下部に固定されている。点火器２が作動することで点火薬が燃焼し、その燃焼生成物が上方に放出され、伝火薬８が点火される。以下、点火器２から燃焼生成物が放出される方向（本例では上方）を、放出方向と呼ぶこともある。

[0032] 図２に示すように、点火器２は、一端が閉塞し他端が開口したカップ体２１と、カップ体２１の他端に形成された開口を閉塞するように配置され、カップ体２１と共に点火室５０を画定する閉塞部２２と、を有する。

[0033] カップ体２１は、筒状の周壁２１１と、周壁２１１の一端を閉塞する蓋壁２１２と、によってカップ状に形成されている。周壁２１１は、その中心軸が上下方向と一致するようにして配設されている。蓋壁２１２は、周壁２１１に連続して形成されており、周壁２１１の上端部を閉塞することで、点火室５０の上壁を構成している。カップ体２１は、即ち、点火器２の作動時における点火薬の燃焼生成物の放出方向側に蓋壁２１２が位置するように配置されている。このカップ体２１は、金属製の内側カップ及び樹脂製の外側カップが重ね合わされた二重構造を有している。但し、カップ体２１の材質はこれに限定しない。

[0034] 閉塞部２２は、周壁２１１の下端に配置された金属ヘッダ２２１と、金属ヘッダ２２１から下方に延在する一対の通電ピン２２２，２２２と、を有する。金属ヘッダ２２１は、金属材料により略円柱状に形成されており、その外周面において周壁２１１と接触している。金属ヘッダ２２１の中央部には、上下に貫通する貫通孔が形成されている。一対の通電ピン２２２，２２２

の一方は、金属ヘッダ２２１の貫通孔に挿通された状態で、絶縁体を介して金属ヘッダ２２１と接合されている。また、点火室５０の底部には、該通電ピン２２２と金属ヘッダ２２１を電気的に接続する抵抗体であるブリッジワイヤ２３が配線されている。一対の通電ピン２２２，２２２の他方は、金属ヘッダ２２１の下面に接合されている。閉塞部２２は、周壁２１１の下端を閉塞することで、点火室５０の下壁を構成している。

[0035] ここで、図２に示すように、閉塞部２２がカップ体２１の開口を閉塞するようにカップ体２１の内部に配置されることで、カップ体２１の周壁２１１は、軸方向において、閉塞部２２に接触した接触領域Ａ１と、接触領域Ａ１よりも放出方向側の領域であって閉塞部２２に接触しない非接触領域Ａ２と、に区分されている。

[0036] 点火器２は、一対の通電ピン２２２，２２２に外部電源を接続可能となるように、伝火室２０内に配設されている。点火器２が作動する際は、外部電源によって二本の通電ピン２２２，２２２間に電圧印加され、ブリッジワイヤ２３に電流が流れ、ブリッジワイヤ２３に生じるジュール熱により点火室５０内の点火薬が燃焼する。これに伴って点火室５０内の圧力が上昇することでカップ体２１が破裂し、点火薬の燃焼生成物である高温の火炎が放出方向である上方に放出される。これにより、伝火室２０内の伝火薬８が点火される。

[0037] ［カラー］

カラー３は、金属材料により形成され、点火器２における点火室５０よりも下方の領域を取り囲む筒形状を有している。但し、カラー３の材質は金属材料に限定されない。カラー３の外周面は、内筒５の内周面に当接している。図２に示すように、内筒５にカラー３を嵌入した状態で内筒５の下端をかしめることで、カラー３が伝火室２０の下部に固定されている。なお、カラー３は、内筒５や下部シェル１２と一体に成形されていてもよい。

[0038] ［保持部］

図２に示すように、点火器２とカラー３との間に樹脂製の保持部４が介装

されることで、カラー３に対して点火器２が固定されている。保持部４は、接触領域Ａ１の周囲を覆うことでカラー３に対して点火器２を固定するベース部４１と、ベース部４１に連続して形成され、非接触領域Ａ２を包囲することで、非接触領域Ａ２の周囲に伝火薬８が配置されることを抑制するように構成された環状の包囲壁４２と、を有する。

[0039] ベース部４１は、周壁２１１における接触領域Ａ１の外周面、金属ヘッダ２２１の下面、カラー３の上面、カラー３の内周面を覆うことで、カラー３と保持部４とを互いに固定し、且つ、伝火室２０の気密性を維持している。ベース部４１の下端には、通電ピン２２２，２２２に外部電源からの電力を供給するコネクタ（図示せず）を挿入可能なコネクタ挿入空間４３が形成されている。ベース部４１は、一対の通電ピン２２２，２２２の下端がコネクタ挿入空間４３内に露出するように、一対の通電ピン２２２，２２２の一部を覆い、保持している。ベース部４１によって、一対の通電ピン２２２，２２２同士の絶縁性が保たれている。

[0040] 包囲壁４２は、ベース部４１に連続すると共にベース部４１から上方に延在した環状の部位として形成されている。包囲壁４２の基端から先端（上端）までの長さは、非接触領域Ａ２の軸方向における長さと略同等である。但し、本願開示の技術はこれに限定されない。包囲壁４２は、スペーサとしての機能を有しており、包囲壁４２によって非接触領域Ａ２が径方向外側から取り囲まれることで、点火器組立体１０をガス発生器の所定部位に配置したときに非接触領域Ａ２の径方向における周囲、より詳細には、非接触領域Ａ２と内筒５の内周面との間に伝火薬８が配置されることが抑制されている。つまり、包囲壁４２の外周面は、少なくともその一部がガス発生器１００の内筒５の内周面と接触するか、あるいは内筒５との間に伝火薬８が入り込まない程度の隙間を形成している。なお、包囲壁４２が伝火薬８に対してクッションの役割を果たすことで、ガス発生器１００の組立後における伝火薬８のがたつきが防止されている。また、仮に、包囲壁４２が形成されていないと、点火器組立体は、カラー３の上端面からカップ体２１が突出するような

構成となる。そうすると、ガス発生器１００の組立において、伝火薬８が充填された内筒５の内部に直接カップ体２１を押し込む必要があり、その結果、伝火薬８が割れたり、組立自体が困難となる虞がある。これに対して、点火器組立体１０は、包囲壁４２によってカップ体２１を取り囲む構成とすることで、ガス発生器１００の組立において伝火薬８の割れを抑制しつつも容易に組み立てることができる。

[0041] 図２に示すように、包囲壁４２の外周面における軸方向の中途には、径方向内側に凹んだ溝部４４が周方向に沿って延在している。溝部４４は、径方向外側に向かって上方に傾斜した上壁４４１と径方向外側に向かって下方に傾斜した下壁４４２とが接続されることで、径方向外側に開口したＶ字状の断面形状を有している。上壁４４１と下壁４４２との接続部位は、溝部４４の底部４４３を形成している。底部４４３は、溝部４４において最も径方向内側に位置する部位、即ち、最も凹んだ部位である。溝部４４が形成されることにより、包囲壁４２には、包囲壁４２の先端側及び基端側に形成された一対の厚肉部４２１，４２１と、一対の厚肉部４２１，４２１に挟まれ、径方向の厚みが一対の厚肉部４２１，４２１よりも薄い薄肉部４２２と、が形成されている。薄肉部４２２は、溝部４４の底部４４３と包囲壁４２の内周面との間に形成されており、周方向に沿って延在している。

[0042] ここで、薄肉部４２２は、保持部４において、ベース部４１の少なくとも一部を含む第１部位Ｐ１と、第１部位Ｐ１よりも放出方向側の部位であって包囲壁４２の先端を含む第２部位Ｐ２と、の間に形成されている。図２～図５に示す破線Ｂ１は、説明の便宜上、保持部４を第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２とに区分するものであり、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２との間に界面が存在することを表すものではない。本実施形態では、ベース部４１と包囲壁４２の基端側の厚肉部４２１とを含む部位が第１部位Ｐ１を構成し、包囲壁４２の先端側の厚肉部４２１が第２部位Ｐ２を構成する。本実施形態では、「脆弱部」が薄肉部４２２として、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２との間に形成されている。

[0043] このような保持部４は、点火器２の製造工程において、樹脂材料を射出成形することで形成される。保持部４を形成する樹脂材料としては、硬化後において耐熱性や耐久性、耐腐食性等に優れた樹脂材料を好適に利用することができる。このような樹脂材料としては、例えば、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリプロピレンスルフィド樹脂、ポリプロピレンオキシド樹脂等の熱可塑性樹脂や、エポキシ樹脂等の熱硬化性樹脂が例示される。

[0044] 以下、点火器２が作動したときの保持部４の挙動について説明する。図３～図５は、第１実施形態に係る点火器組立体１０において、点火器２が作動してカップ体２１が破裂したときの様子を説明するための図である。

[0045] 上述のように、点火器２の作動時においては、点火室５０内の点火薬が燃焼することで点火室５０内の圧力が上昇し、図３に示すように、カップ体２１が破裂する。このとき、カップ体２１は、蓋壁２１２の中央部を起点に破裂する。これにより、燃焼生成物である火炎が上方へ放出され、伝火室２０内の伝火薬８が点火される。ここで、仮に、包囲壁４２が存在しないと、カラー３の上端面から蓋壁側に突出したカップ体２１の周囲に空間が形成されることになる。そして、火炎が上方に放出されることから、仮に、点火器２の作動時に周壁２１１の非接触領域Ａ２の径方向における周囲に伝火薬８が配置されていると、該伝火薬８は、点火器２に対して火炎の放出方向から外れた場所に位置することとなる。その結果、該伝火薬８が十分に燃焼せず、伝火薬８の燃焼残りや燃焼遅れが発生する虞がある。これに対して、実施形態に係る点火器組立体１０は、包囲壁４２がスペーサとして機能することで、図２に示すように、周壁２１１の非接触領域Ａ２の周囲に伝火薬８が配置されることが抑制されている。これにより、点火器２作動後における伝火薬８の燃焼残りや燃焼遅れの発生を抑制することができる。その結果、ガス発生器１００の出力性能を向上させることができる。

[0046] 図３に示すように、破裂したカップ体２１は、伝火室２０内の圧力により、接触領域Ａ１を基端として非接触領域Ａ２が径方向外側に開くように変形

する。これにより、点火器２の作動後は、径方向外側に開こうとするカップ体２１が包囲壁４２に接触することで、包囲壁４２に荷重Ｆ１が掛かる。

[0047] ここで、点火器２が作動すると、包囲壁４２に掛かった加重Ｆ１により保持部４が変形し、保持部４に亀裂や破損が生じる場合がある。このとき、仮に、亀裂や破損の状態が好ましくないものであると、点火器２の保持が不十分となって点火器２が保持部４から浮き上がったり、伝火室２０のシール性が損なわれたりする（燃焼ガスの漏れ）といった不具合が生じる虞がある。

[0048] これに対して、本実施形態に係る点火器組立体１０は、包囲壁４２に薄肉部４２２を脆弱部として形成し、包囲壁４２に荷重が掛かったときに、第２部位Ｐ２を第１部位Ｐ１と比べて優先的に変形させることで、上述の不具合を抑制することができる。以下、具体的に説明する。

[0049] 図３に示すように、保持部４において、破裂したカップ体２１と包囲壁４２との接触箇所が第２部位Ｐ２に含まれるように、薄肉部４２２が形成されている。これにより、第２部位Ｐ２にカップ体２１が接触するため、薄肉部４２２に荷重Ｆ１によるモーメントが作用する。上述のように、薄肉部４２２が薄肉に形成されているため、荷重Ｆ１によって保持部４に生じる応力は、薄肉部４２２において局所的に増大する（応力集中が発生する）。これにより、保持部４は、薄肉部４２２において他の部位よりも優先的に変形し易くなっている。具体的には、図４に示すように、第２部位Ｐ２が薄肉部４２２を支点に径方向外向きに倒れるように変形する。やがて、図５に示すように、薄肉部４２２に径方向に延びる亀裂が生じ、第２部位Ｐ２が第１部位Ｐ１から分離するようにして保持部４が破断する。このように、本実施形態では、包囲壁４２に薄肉部４２２を形成することで、点火器２の作動時、第２部位Ｐ２を第１部位Ｐ１と比べて優先的に径方向外向きに変形させることができる。

[0050] ［作用・効果］

以上のように、本実施形態に係る点火器組立体１０は、保持部４における、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２との間に、包囲壁４２に荷重が掛かったとき

に、第２部位Ｐ２が第１部位Ｐ１と比べて優先的に径方向外側に変形するように、脆弱部が形成されている。これにより、包囲壁４２に掛かった荷重によるエネルギーが第２部位の変形に費やされ易くなるため、第１部位Ｐ１が大きく変形することが抑制される。その結果、点火器２の作動時に第１部位Ｐ１に亀裂や破損が生じることが抑制される。上述のように、第１部位Ｐ１は、カラー３に対して点火器２を固定するためのベース部４１の少なくとも一部を含む部位である。そのため、第１部位Ｐ１における亀裂や破損の発生を抑制することで、点火器２の浮きや伝火室２０のシール性の低下といった不具合の発生を抑制することができる。以上より、本実施形態に係る点火器組立体１０によれば、点火器２の作動時に、点火器２をカラー３に固定するための保持部４に亀裂や破損が生じることによる不具合を抑制することができる。

[0051] なお、第２部位Ｐ２は、延性破壊や脆性破壊によって、第１部位から分離してもよい。また、第２部位Ｐ２の変形は、上述のように破壊や破断を伴わないものであってもよい。

[0052] また、本実施形態では、脆弱部が薄肉部４２２として包囲壁４２に形成された場合について説明したが、脆弱部がベース部４１に形成されてもよい。脆弱部は、第１部位と第２部位との間に設けられていればよく、第１部位はベース部の少なくとも一部を含む部位であり、第２部位は第１部位よりも放出方向側の部位であって、包囲壁の先端を含む部位であればよい。

[0053] また、上述のように、本実施形態では、包囲壁４２が厚肉部４２１と周方向に沿って延在すると共に径方向の厚みが厚肉部４２１よりも薄い薄肉部４２２と、を有しており、薄肉部４２２として脆弱部が形成されている。これにより、荷重Ｆ１によって保持部４に生じる応力を、薄肉部４２２に集中させることができ、第１部位Ｐ１よりも第２部位Ｐ２を優先的に変形させることができる。

[0054] また、上述のように、本実施形態では、包囲壁４２に周方向に沿って延在すると共に径方向に凹んだ溝部４４が形成されることで、薄肉部４２２が形

成されている。これによれば、包囲壁４２に溝が形成されているため、包囲壁４２に荷重が掛かったときに、包囲壁４２が径方向外側に倒れるように変形し易くなる。その結果、第１部位Ｐ１よりも第２部位Ｐ２を優先的に変形させ易くすることができる。なお、本実施形態では、溝部４４が包囲壁４２の外周面において径方向内側に凹んだ溝として形成されていたが、本願開示の技術はこれに限定されない。即ち、溝部４４は、包囲壁４２の内周面において径方向外側に凹んだ溝として形成されていてもよい。

[0055] ここで、厚肉部４２１の径方向における厚みをｔ１とし、溝部４４の底部４４３までの径方向における深さをｄ１とする（図６参照）。本実施形態のように包囲壁４２に溝部４４を形成することで薄肉部４２２を形成する場合、溝部４４の深さｄは、厚肉部４２１の厚みｔの１／３以上３／４以下であることが、より好ましい。そうすることで、第１部位Ｐ１よりも第２部位Ｐ２を優先的に変形させることが容易となる。

[0056] なお、溝部４４の断面形状は上述したＶ字形状に限定されない。溝部４４の断面形状は、Ｕ字状、円弧状、矩形状、台形状など、種々の形状を選択することができる。

[0057] ここで、図２に示すように、非接触領域Ａ２と包囲壁４２との間には、環状の間隙Ｇ１が形成されている。また、間隙Ｇ１の大きさは、間隙Ｇ１に伝火薬８が入り込まないように、伝火薬８よりも小さく形成されている。非接触領域Ａ２と包囲壁４２との間に間隙Ｇ１が形成されているため、点火器２の作動時にカップ体２１から包囲壁４２へ加わる衝撃を間隙Ｇ１によって緩衝することができる。また、間隙Ｇ１（樹脂材料の射出成型時に、配置される型によって形成された間隙）が形成される構造とすることで、保持部４の成形時に樹脂材料の射出圧力がカップ体２１の周壁２１１に直接及ぶことを抑制し、カップ体２１の変形を抑制することができる。

[0058] ［確認試験］

図６及び図７は、第１実施形態に係る点火器組立体１０において第２部位Ｐ２に亀裂が生じた場合の、亀裂の態様を示す図である。図中に示す符号Ｃ

１及びＣ２は、亀裂を表す。図６では、包囲壁４２の先端から軸方向に沿って延びる亀裂Ｃ１が薄肉部４２２よりも基端側に発展している。図７では、包囲壁４２の先端から軸方向に沿って延びる亀裂Ｃ２が薄肉部４２２よりも基端側に発展せず、薄肉部４２２において径方向に発展している。第２部位Ｐ２が変形し、保持部４に亀裂が生じる場合、第１部位Ｐ１に亀裂が発展しないためには、図７で示すモードで亀裂が入る方がより好ましい。

[0059] ここで、図６及び図７に示す符号ｈ１は、包囲壁４２の先端面から底部４４３までの軸方向における距離であり、深さｄは、上述の通り、溝部４４の底部４４３までの径方向における深さである。ｈ１及びｄ１により、溝部４４の位置及び深さが規定される。

[0060] 次に、上述した第１実施形態に係る点火器組立体１０について、高さｈ１と深さｄ１を変化させた場合の亀裂のモードの変化を確認するために行った確認試験について説明する。

[0061] 確認試験では、ｈ１及びd１の異なる点火器組立体１０を複数試作し、実際に点火器２を作動させ、保持部４に生じた亀裂のモードを確認した。ｈ１は、2.94mm、3.14mm、3.34mm、3.54mm、3.64mm、3.74mm、3.84mm、3.94mm、4.04mmと変化させた。ｄ１は、2.6mm、2．7mm、2.8mm、2.9mm、3.0mmと変化させた。点火器２の作動後、図６に示した亀裂のモード（ベース部まで亀裂が達した場合）だった場合には、「×」とし、図７に示した、より好ましい亀裂のモードだった（ベース部に亀裂が達しなかった）場合には、「○」とした。表１は、確認試験の結果を示す。

[0062] [表1]

		高さh1[mm]								
		2.94	3.14	3.34	3.54	3.64	3.74	3.84	3.94	4.04
深さd1[mm]	2.6	×	×	×	×	×	○	○	○	○
	2.7	×	×	×	×	○	○	○	○	○
	2.8	×	×	×	○	○	○	○	○	○
	2.9	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3	○	○	○	○	○	○	○	○	○

[0063] ［変形例１］

図８は、第１実施形態の変形例に係る点火器組立体１０Ａの上面視図である。図２で示した点火器組立体１０における保持部４の包囲壁４２が、連続した環状に形成されているのに対して、変形例１に係る点火器組立体１０Ａは、保持部４Ａの包囲壁４２Ａが間欠した環状に形成されている点で、点火器組立体１０と相違する。点火器組立体１０Ａは、その他の点において点火器組立体１０と同一である。以下、点火器組立体１０Ａについて、点火器組立体１０との相違点を中心に説明する。

[0064] 図８に示すように、包囲壁４２Ａは、複数の断続壁４２０が所定の間隔を空けて環状に配列することで形成されている。該所定の間隔は、周方向に隣接する断続壁４２０同士の間に形成される隙間Ｇ２に伝火薬８が入り込まないように、伝火薬８の大きさよりも小さくなっている。これにより非接触領域Ａ２の周囲に伝火薬８が配置されることが抑制されている。

[0065] このような保持部４Ａを有する点火器組立体１０Ａによると、包囲壁４２Ａが複数の断続壁４２０によって形成されているため、各断続壁４２０の軸方向に直交する断面における断面積が、連続して形成されている包囲壁４２の断面積よりも小さくなる。これにより、各断続壁４２０は、図２に示す包囲壁４２よりも変形し易くなっている。その結果、包囲壁４２Ａに荷重が加えられたときに、第２部位Ｐ２を第１部位Ｐ１よりも優先的に点火器２から離れるように変形させ易くすることができる。この場合、周方向に隣接する断続壁４２０同士の所定の間隔は、一の断続壁４２０の周方向における長さよりも短くすることが好ましく、そうすることにより、各断続壁４２０の各々をより変形し易くすることができる。なお、図８に示すように、包囲壁４２Ａには複数の隙間Ｇ２が形成されているが、全ての隙間Ｇ２における該所定の間隔を同一としなくともよい。

［変形例２］

図９は、第１実施形態の変形例２に係る点火器組立体１０Ｂの構造を示す図である。図９に示すように、点火器組立体１０Ｂは、非接触領域Ａ２と包囲壁４２Ｂとの間に間隙が形成されていない点で、図２に示した点火器組立

体１０と大きく相違する。なお、点火器組立体１０Ｂでは、点火室５０内の金属ヘッダ２２１の上面に筒状のチャージホルダ２２３が設けられており、チャージホルダ２２３によって点火薬が保持されている。チャージホルダ２２３を設けることにより、保持部４Ｂの成形時に樹脂材料の射出圧力によってカップ体２１が変形することが好適に抑制される。

＜第２実施形態＞

[0066] 図１０は、本願開示の第２実施形態に係る点火器組立体１０Ｃの構造を示す図である。第２実施形態に係る点火器組立体１０Ｃは、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２とが硬化時期の異なる樹脂材料によって形成されている点で、第１実施形態に係る点火器組立体１０と異なる。第２実施形態に係る点火器組立体１０Ｃでは、脆弱部が第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２との界面Ｓ１として形成されている。以下、第２実施形態に係る点火器組立体１０Ｃについて、点火器組立体１０との相違点を中心に説明する。

[0067] 第２実施形態に係る保持部４Ｃは、第１実施形態に係る保持部４と同様に、接触領域Ａ１の周囲を覆うことでカラー３に対して点火器２を固定するベース部４１と、ベース部４１に連続して形成され、非接触領域Ａ２と間隔を空けて非接触領域Ａ２を包囲する環状の包囲壁４２と、を有する。また、第２実施形態に係る保持部４Ｃは、ベース部４１の一部を含む第１部位Ｐ１と包囲壁４２の先端を含む第２部位Ｐ２とに区分されており、第１部位Ｐ１が第１の樹脂材料によって形成され、第２部位Ｐ２が第１の材料よりも硬化時期の遅い第２の樹脂材料によって形成されている。図１０に示す破線Ｓ１は、第１部位Ｐ１を形成する第１の樹脂材料と第２部位Ｐ２を形成する第２の樹脂材料とで硬化時期が異なることで形成された、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２との界面を示す。図１０に示すように、本実施形態では、第２部位Ｐ２が包囲壁４２の全体とベース部４１の一部を含んだ環状に形成されている。

[0068] 本実施形態に係る保持部４Ｃは、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２とを一体成形することで形成されている。以下、本実施形態に係る保持部４の成形方法について説明する。図１１は、第２実施形態に係る保持部４Ｃの成形方法の

工程を示す図である。本実施形態に係る保持部４Ｃの成形方法では、型を用いた射出成形によって保持部４Ｃを成形する。まず、Ｓ１０１の第１部位成形工程では、第１の樹脂材料を溶融し、硬化することで、第１部位Ｐ１を成形する。第１の樹脂材料としては、射出成形に一般に用いられる熱可塑性樹脂、例えば、ポリブチレンテレフタレート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリプロピレンスルフィド樹脂、ポリプロピレンオキシド樹脂等を用いることができる。Ｓ１０１では、第１部位成形用の金型内に点火器２を配置し、該金型に溶融状態の第１の樹脂材料を流し込み、硬化する。これにより、点火器２と一体化した状態で第１部位Ｐ１が成形される。

[0069] 次に、Ｓ１０２の第２部位成形工程では、第１の樹脂材料が硬化した後で、第２の樹脂材料を溶融し、硬化することで、第２部位Ｐ２を成形する。第２の樹脂材料としては、第１の樹脂材料と同様に、射出成形に一般に用いられる熱可塑性樹脂が用いられる。Ｓ１０２では、第２部位成形用の金型内に点火器２と第１部位Ｐ１とが一体化された中間成形物を配置し、該金型に溶融状態の第２の樹脂材料を流し込み、硬化する。これにより、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２とが接合され、点火器２と一体化した状態で保持部４Ｃが成形される。

[0070] 第２実施形態では、第１の樹脂材料が硬化した後に第２の樹脂材料を硬化することで、即ち、第１の樹脂材料と第２の樹脂材料とで硬化時期を異ならせることで、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２との間に界面Ｓ１が形成されている。以下、このような保持部４Ｃを備える点火器組立体１０において、点火器２が作動した場合における保持部４Ｃの挙動について説明する。

[0071] 上述のように、点火器２が作動してカップ体２１が破裂することで、燃焼生成物である火炎が上方へ放出され、伝火室２０内の伝火薬８が点火される。ここで、図１０に示すように、第２実施形態に係る点火器組立体１０においても、第１実施形態と同様に、包囲壁４２がスペーサとして機能することで、周壁２１１の非接触領域Ａ２の周囲に伝火薬８が配置されることが抑制

されている。これにより、点火器２作動後における伝火薬８の燃焼残りや燃焼遅れの発生が抑制されている。その結果、ガス発生器１００の出力性能を向上することが可能となっている。

[0072] 図１２は、第２実施形態に係る点火器組立体１０Ｃにおいて、点火器２が作動してカップ体２１が破裂したときの様子を説明するための図である。第１実施形態と同様に、点火器２の作動後は、破裂して径方向外側に開こうとするカップ体２１が包囲壁４２に接触することで、包囲壁４２に荷重が掛かる。ここで、本実施形態に係る点火器組立体１０Ｃでは、破裂したカップ体２１と包囲壁４２との接触箇所が第２部位に含まれるように、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２の界面Ｓ１が形成されている。そのため、包囲壁４２に荷重が掛かったときに、界面Ｓ１付近に荷重によるモーメントが作用する。荷重によって保持部４Ｃに生じる応力は、界面Ｓ１付近において局所的に増大する（応力集中が発生する）。これにより、保持部４Ｃは、界面Ｓ１において他の部位よりも優先的に破断し易くなっている。具体的には、界面Ｓ１における剥離を伴いながら第２部位Ｐ２が径方向外向きに倒れるように変形する。やがて、図１２に示すように、第２部位Ｐ２が第１部位Ｐ１から分離するようにして保持部４Ｃが破断する。

[0073] 以上のように、第２実施形態に係る点火器組立体１０の保持部４Ｃには、包囲壁４２に荷重が掛かったときに、第２部位Ｐ２が第１部位Ｐ１と比べて優先的に径方向外向きに変形するように、界面Ｓ１が形成されている。これにより、包囲壁４２に掛かった荷重によるエネルギーが、該変形に費やされ易くなるため、第１部位Ｐ１が大きく変形することが抑制される。その結果、点火器２の作動時に第１部位Ｐ１に亀裂や破損が生じることによる不具合の発生を抑制することができる。本実施形態では、「脆弱部」が界面Ｓ１として、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２との間に形成されている。

[0074] ここで、第１の樹脂材料の方が第２の樹脂材料よりも融点が高い方が好ましい。そうすることにより、上述の第２部位成形工程において、溶融状態の第２の樹脂材料を金型に流し込んだ際に、硬化している第１の樹脂材料が溶

融することを抑制できる。その結果、第１の樹脂材料と第２の樹脂材料との界面Ｓ１を形成することができ、また、第１の樹脂材料が溶融することによる第１部位Ｐ１の変形を抑制することができる。

[0075] なお、第１部位Ｐ１と第２部位Ｐ２の界面Ｓ１は、図１０で示したものに限定されない。ベース部４１の全体を第１部位Ｐ１とし、包囲壁４２の全体を第２部位Ｐ２としてもよい。また、保持部４Ｃにおける包囲壁４２の先端から中途までの部位を第２部位Ｐ２とし、残部を第１部位Ｐ１としてもよい。また、第１の樹脂材料と第２の樹脂材料は、同じ種類の樹脂材料であってもよいし、種類の異なる樹脂材料であってもよい。

＜その他の実施例＞

以上、本願開示の技術の好適な実施形態について説明したが、上述した種々の形態は、可能な限り組み合わせることができる。例えば、第２実施形態においても、第１実施形態と同様に、包囲壁を複数の断続壁によって形成してもよい。また、上述の実施形態では、燃焼剤としての伝火薬８を介してガス発生剤７を燃焼させる方式のガス発生器に本願開示の点火器組立体を適用した場合を例に説明したが、本願開示の点火器組立体は、点火器が伝火薬を介さずにガス発生剤を燃焼させる方式のガス発生器に適用してもよい。その場合、ガス発生剤が本願開示における燃焼剤に相当する。さらには第２部位Ｐ２が外側に変形しやすくなるよう、図２や図９、図１０において、内筒５と包囲壁４２、４２Ｂの間に、燃焼剤（伝火薬８）の大きさよりも小さい間隙が形成されていてもよい。

符号の説明

[0076] １・・・・ハウジング

２・・・・点火器

２１・・・カップ体

２１１・・周壁

２１２・・蓋壁

２２・・・閉塞部

３・・・・カラー

４・・・・保持部

４１・・・ベース部

４２・・・包囲壁

４２１・・厚肉部

４２２・・薄肉部（脆弱部の一例）

４３・・・溝部

５・・・・内筒

６・・・・クーラント・フィルタ

７・・・・ガス発生剤

８・・・・伝火薬（燃焼剤の一例）

１０・・・点火器組立体

２０・・・伝火室

３０・・・燃焼室

５０・・・点火室

Ａ１・・・接触領域

Ａ２・・・非接触領域

Ｐ１・・・第１部位

Ｐ２・・・第２部位

Ｓ１・・・界面（脆弱部の一例）

請求の範囲

[請求項1] 燃焼剤を着火するための点火薬を収容する収容空間を含む点火器と、

前記点火器を支持するカラーと、

前記カラーに対して前記点火器を固定する、樹脂材料で形成された保持部と、を備え、

前記点火器は、

筒状の周壁と、前記周壁の一端を閉塞する蓋壁と、を有し、前記蓋壁が該点火器の作動時における前記点火薬の燃焼生成物の放出方向側に位置するように配置されたカップ体と、

前記カップ体の他端に形成された開口を閉塞するように配置され、前記カップ体と共に前記収容空間を画定する閉塞部と、を有し、

前記周壁は、該周壁の軸方向において、前記閉塞部に接触した接触領域と、前記接触領域よりも前記蓋壁側の領域であって前記閉塞部に接触しない非接触領域と、に区分され、

前記保持部は、前記接触領域の周囲を覆うことで前記カラーに対して前記点火器を固定するベース部と、前記ベース部に連続して形成され、前記非接触領域を包囲することで、前記非接触領域の周囲に前記燃焼剤が配置されることを抑制するように構成された環状の包囲壁と、を備え、

前記保持部における、前記ベース部の少なくとも一部を含む第１部位と、前記第１部位よりも前記放出方向側の部位であって前記包囲壁の先端を含む第２部位と、の間には、前記点火器が作動することで前記包囲壁に荷重が掛かったときに、前記第２部位が前記第１部位と比べて優先的に径方向外向きに変形するように、脆弱部が形成されている、

点火器組立体。

[請求項2] 前記包囲壁は、厚肉部と、周方向に沿って延在すると共に径方向の

厚みが前記厚肉部よりも薄い薄肉部と、を有し、

前記脆弱部は、前記薄肉部として形成されている、

請求項１に記載の点火器組立体。

[請求項3] 前記包囲壁の周方向に沿って延在すると共に径方向に凹んだ溝部が前記包囲壁に形成されることで、前記薄肉部が形成されている、

請求項２に記載の点火器組立体。

[請求項4] 前記溝部の前記径方向における深さは、前記厚肉部の前記径方向における厚みの１／３以上３／４以下である、

請求項３に記載の点火器組立体。

[請求項5] 前記第１部位が第１の樹脂材料により形成され、前記第２部位が前記第１の樹脂材料よりも硬化時期の遅い第２の樹脂材料により形成され、

前記脆弱部は、前記第１部位と前記第２部位との間の界面として形成されている、

請求項１に記載の点火器組立体。

[請求項6] 前記第１の樹脂材料の方が前記第２の樹脂材料よりも融点が高い、

請求項５に記載の点火器組立体。

[請求項7] 前記包囲壁は、前記周壁の前記非接触領域との間に環状の隙間を形成し、

前記隙間の大きさは、前記燃焼剤の大きさよりも小さい、

請求項１から６の何れか一項に記載の点火器組立体。

[請求項8] 前記包囲壁は、周方向において所定の間隔を空けて環状に配列された複数の断続壁によって形成され、

前記所定の間隔は、前記燃焼剤の大きさよりも小さい、

請求項１から７の何れか一項に記載の点火器組立体。

[請求項9] 前記所定の間隔は、一の前記断続壁の周方向における長さよりも短い、

請求項８に記載の点火器組立体。

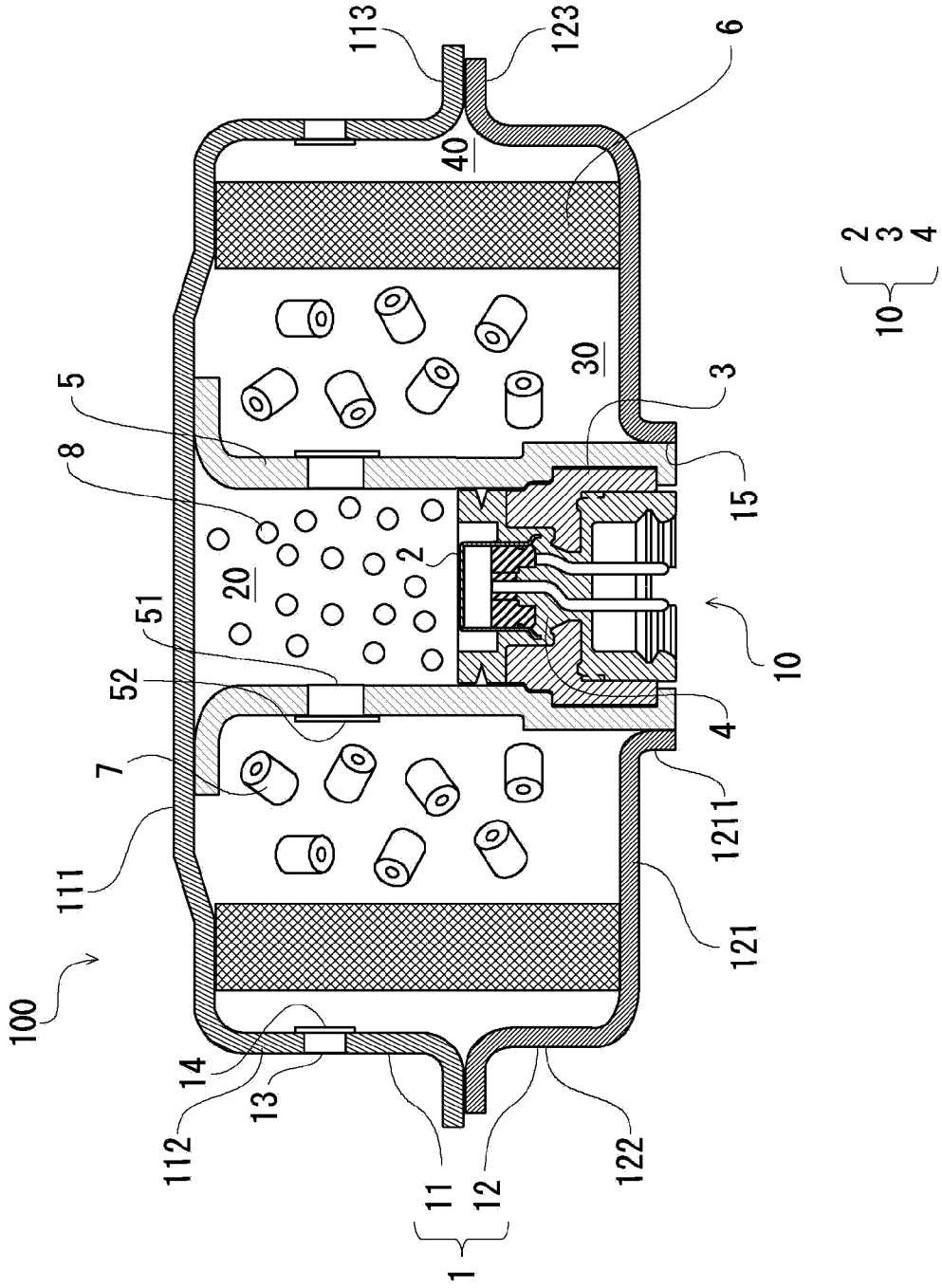
[請求項10] 請求項５又は６に記載の点火器組立体における保持部の成形方法であって、

前記第１の樹脂材料を溶融し、硬化することで、前記第１部位を成形することと、

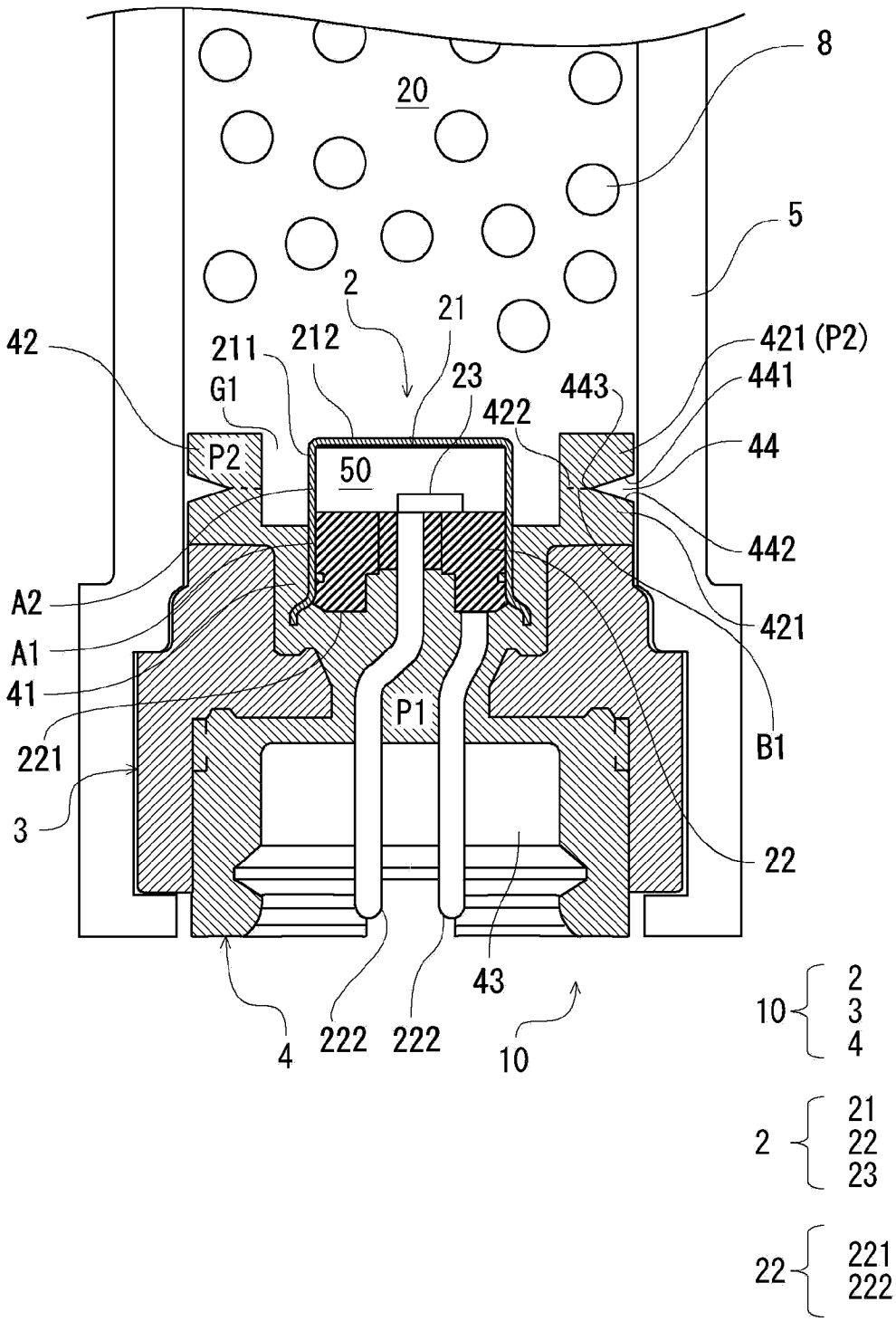
前記第１の樹脂材料が硬化した後で、前記第２の樹脂材料を溶融し、硬化することで、前記第２部位を成形することと、を含む、

点火器組立体における保持部の成形方法。

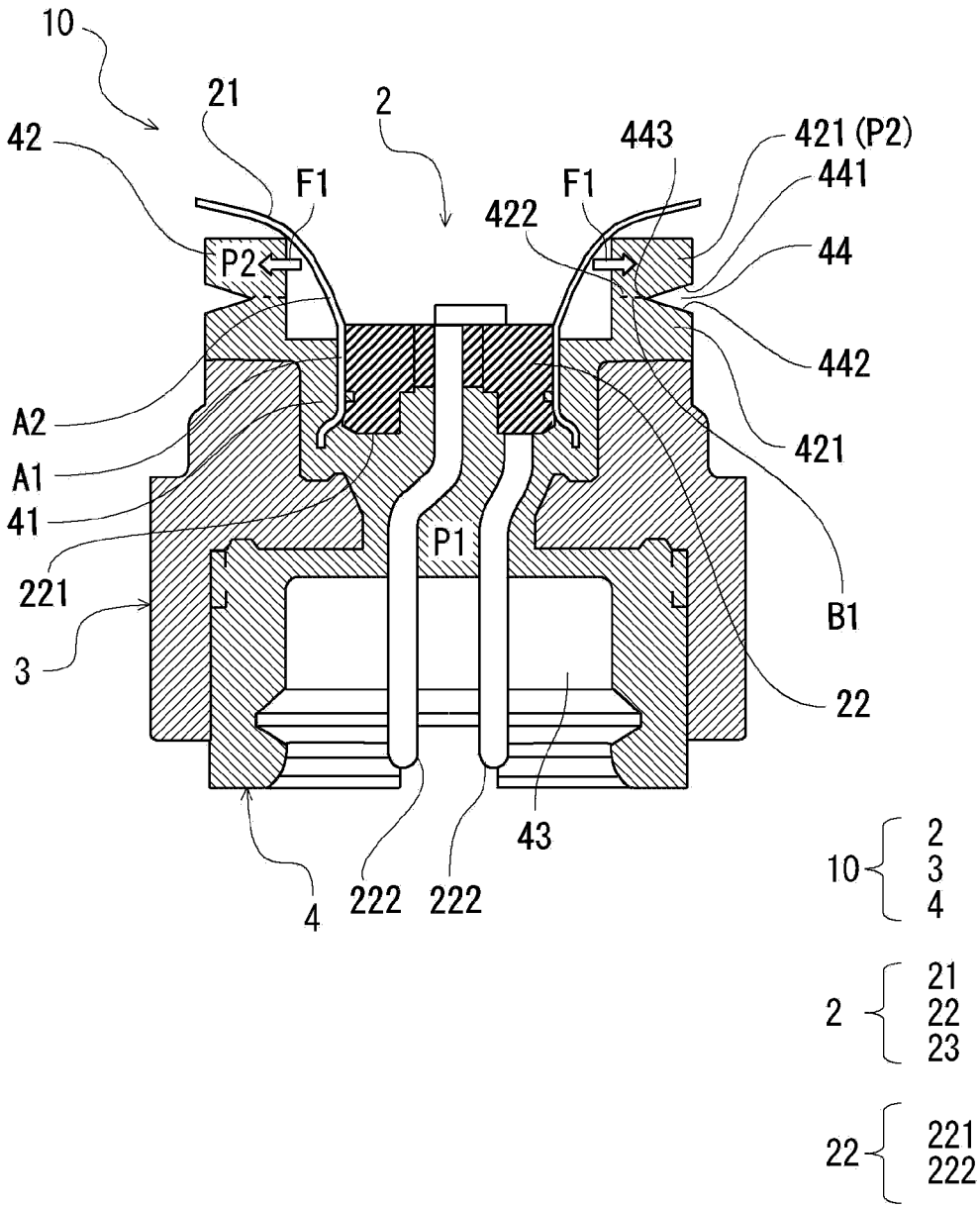
[図1]


113
123
6
40
2
3
4
10
30
5
3
8
15
2
20
51
10
52
4
7
1211
111
121
100
14
13
112
122
11
12
1

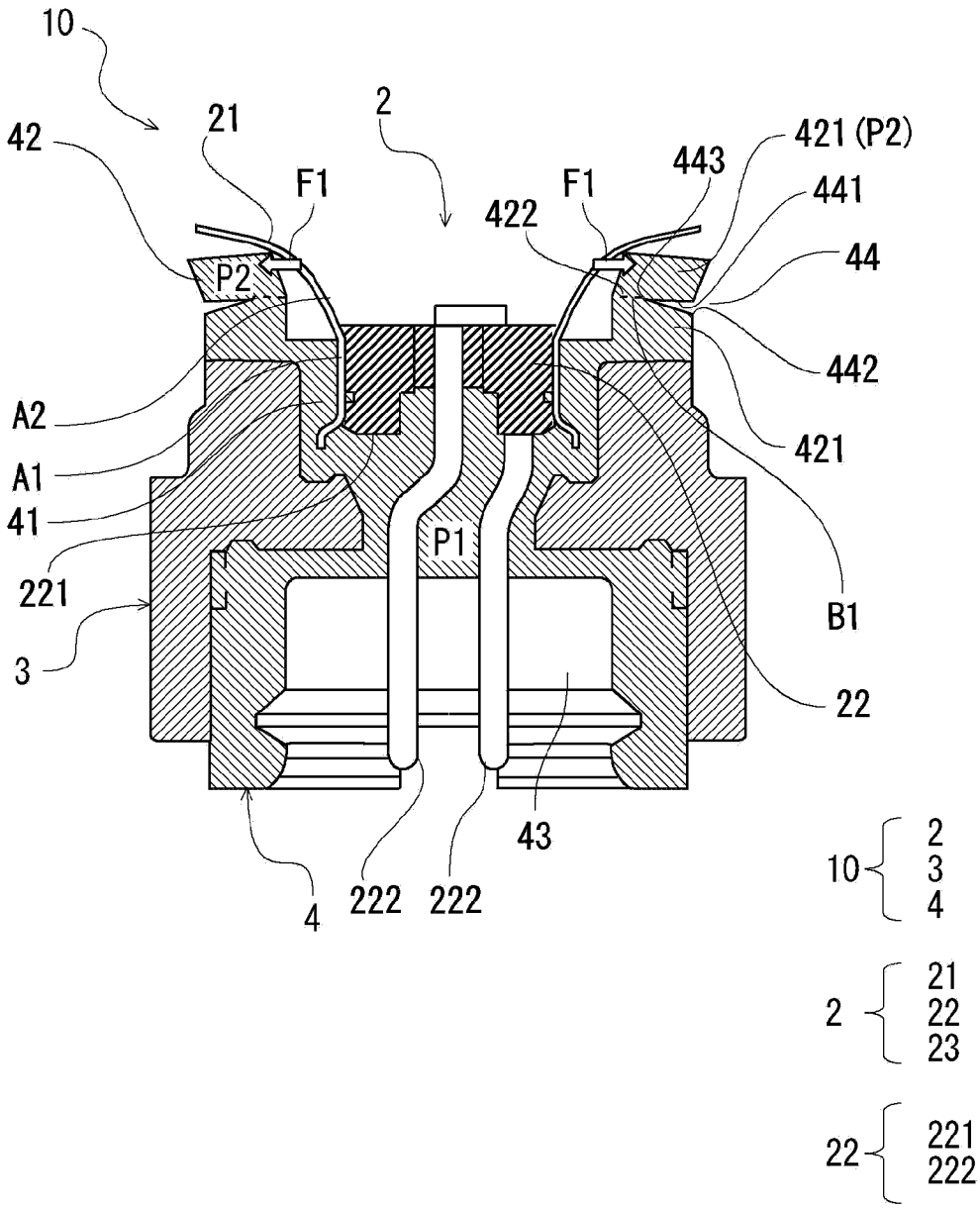
[図2]


8
20
5
2
21
42
211
212
23
421 (P2)
G1
443
441
422
P2
50
44
442
A2
421
A1
41
P1
221
B1
3
22
43
4
222
222
10
10
2
3
4
2
21
22
23
22
221
222

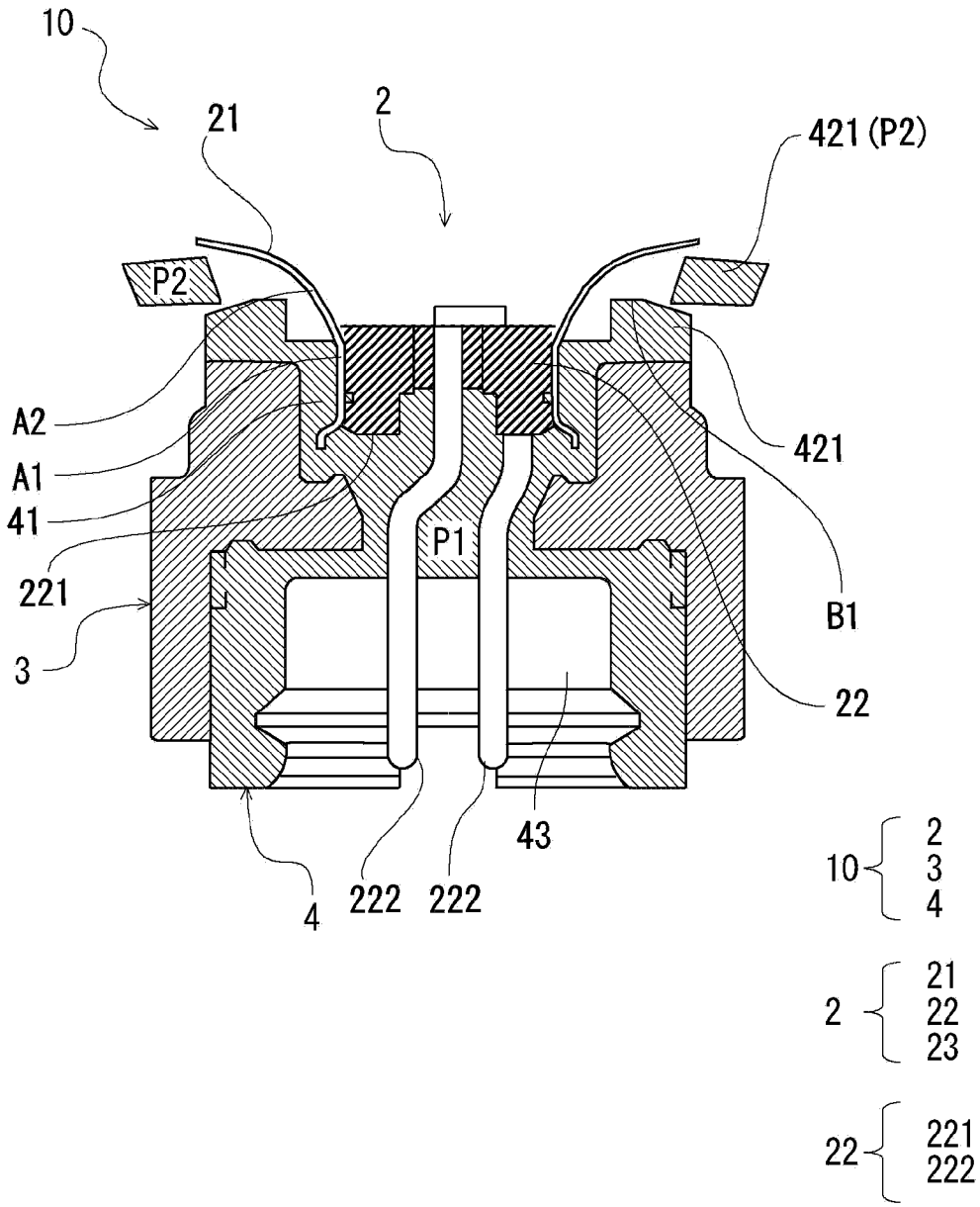
[図3]


10
21
2
42
F1
F1
443
421 (P2)
441
422
P2
44
442
A2
421
A1
41
P1
221
B1
3
22
43
4
222
222
10
2
3
4
2
21
22
23
22
221
222

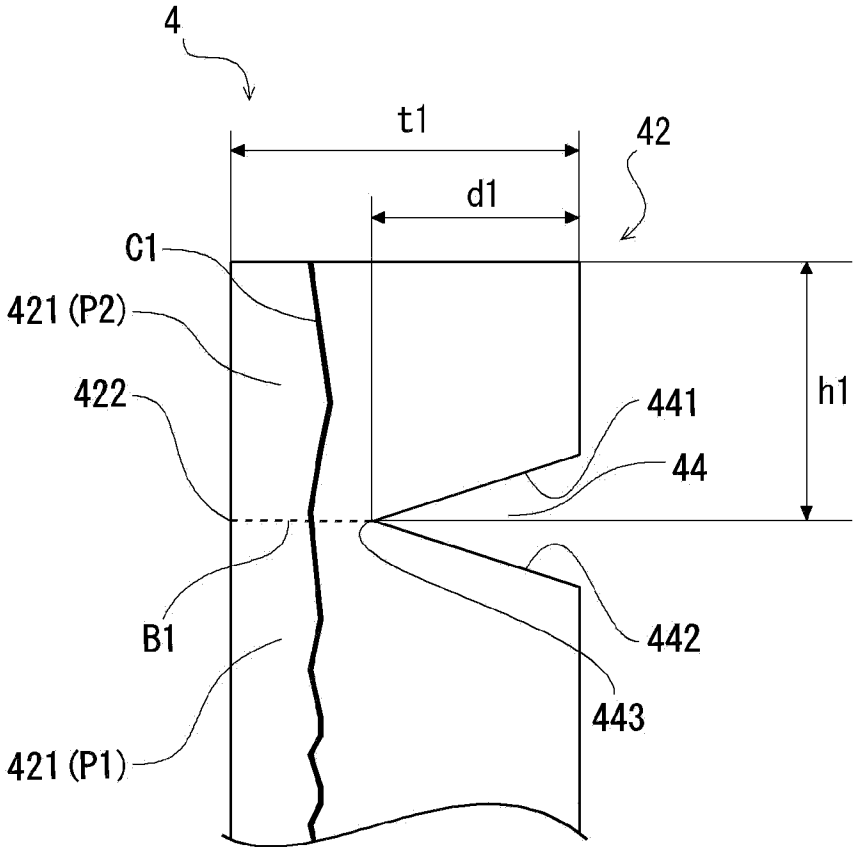
[図4]


10
21
2
42
F1
F1
443
421 (P2)
441
422
44
P2
442
A2
421
A1
41
P1
221
B1
3
22
43
4
222
222
10
2
3
4
2
21
22
23
22
221
222

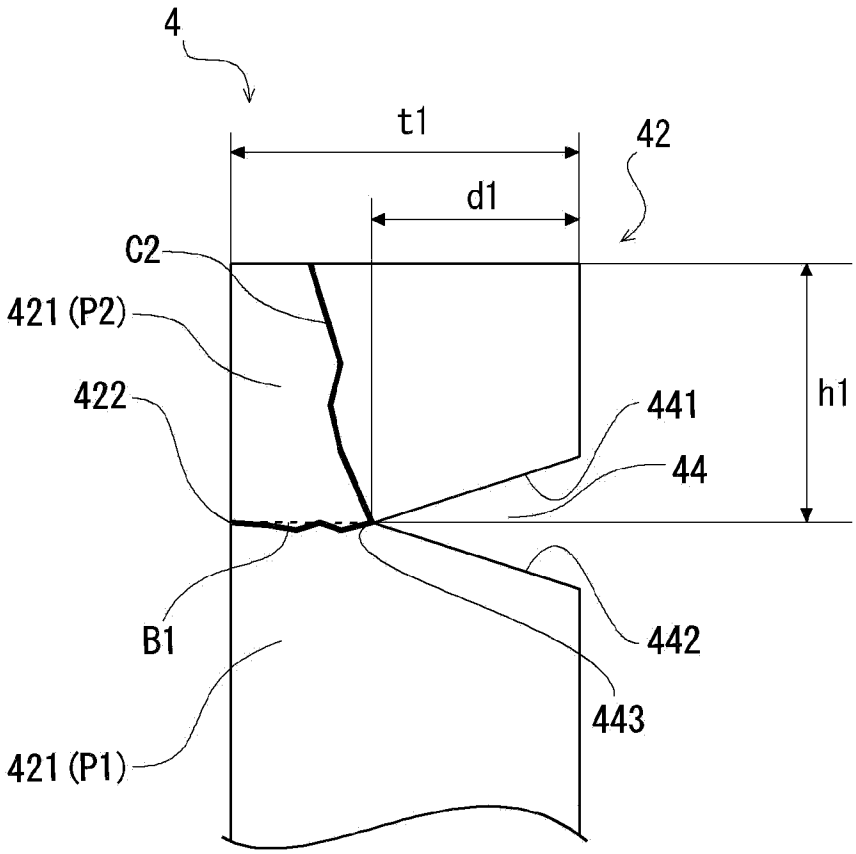
[図5]


10
21
2
421 (P2)
P2
A2
A1
41
221
3
P1
421
B1
22
43
4
222
222
10
2
3
4
2
21
22
23
22
221
222

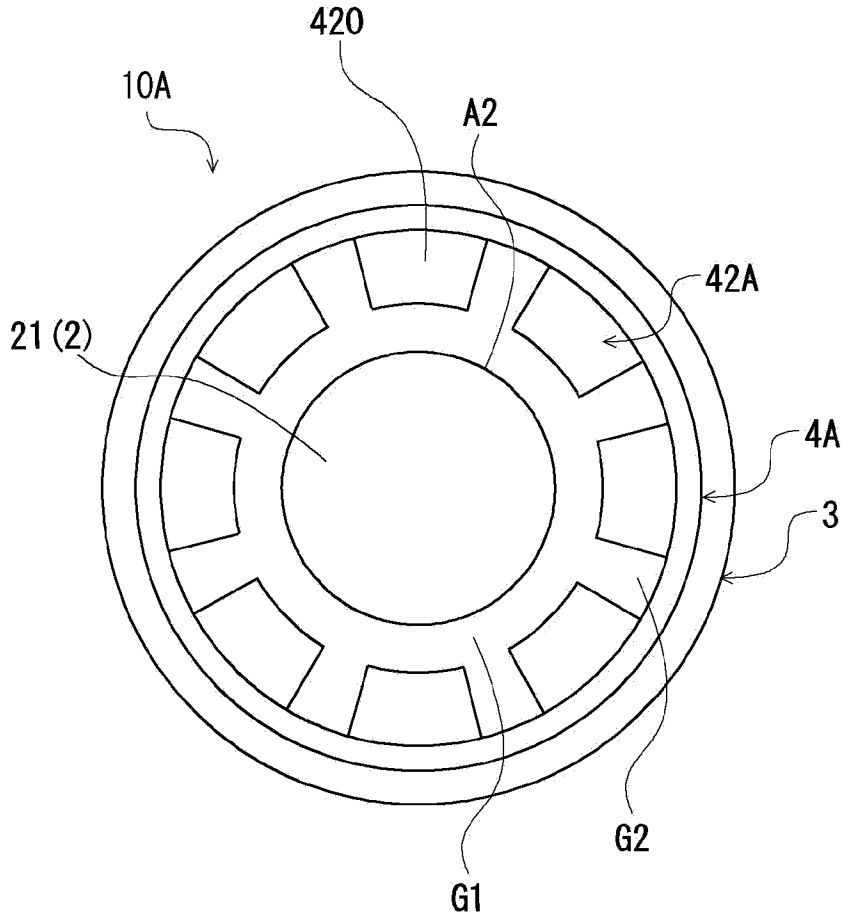
[図6]


4
t1
42
d1
C1
421 (P2)
422
441
h1
44
B1
442
443
421 (P1)

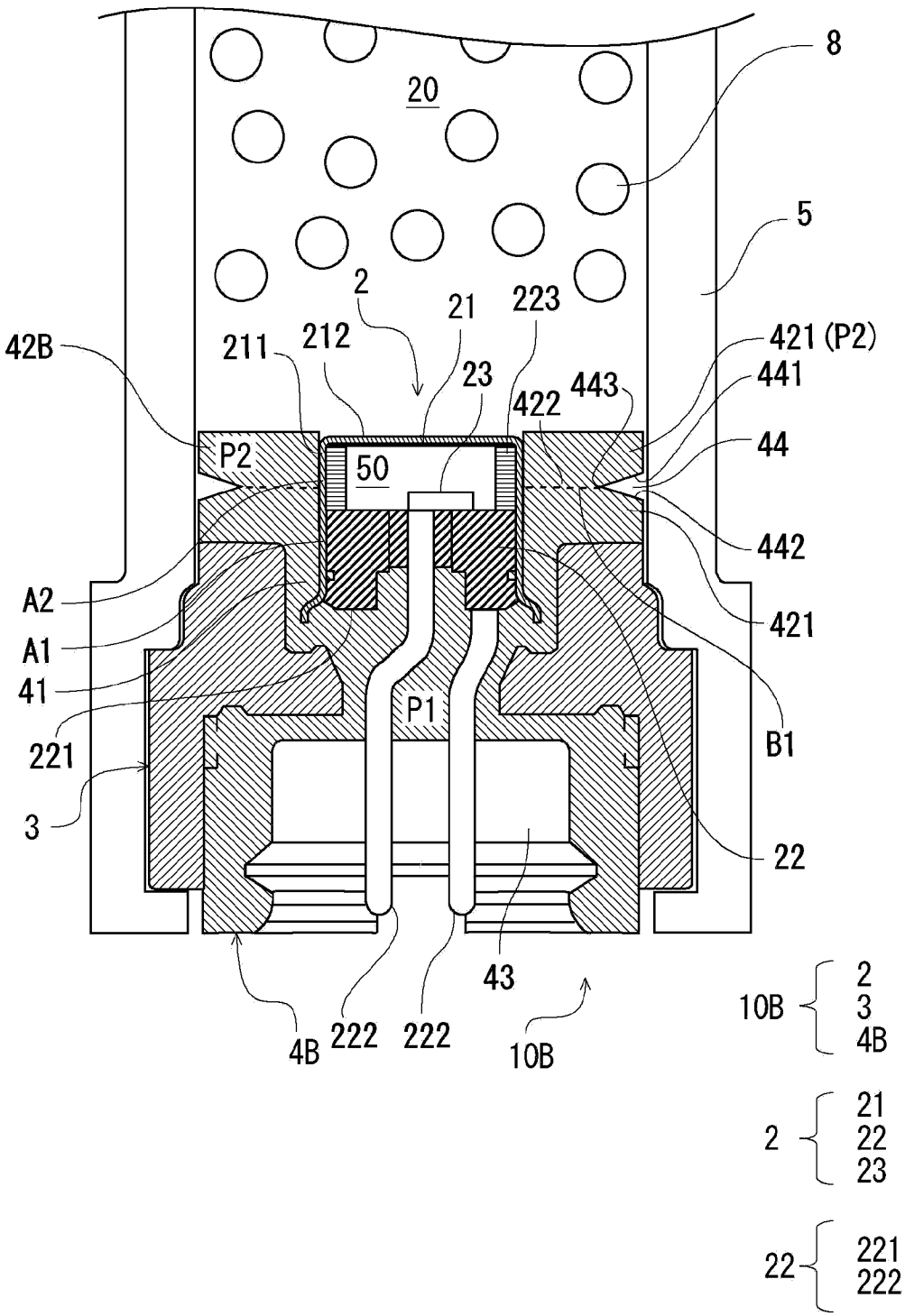
[図7]


4
t1
42
d1
C2
421 (P2)
422
441
h1
44
B1
442
443
421 (P1)

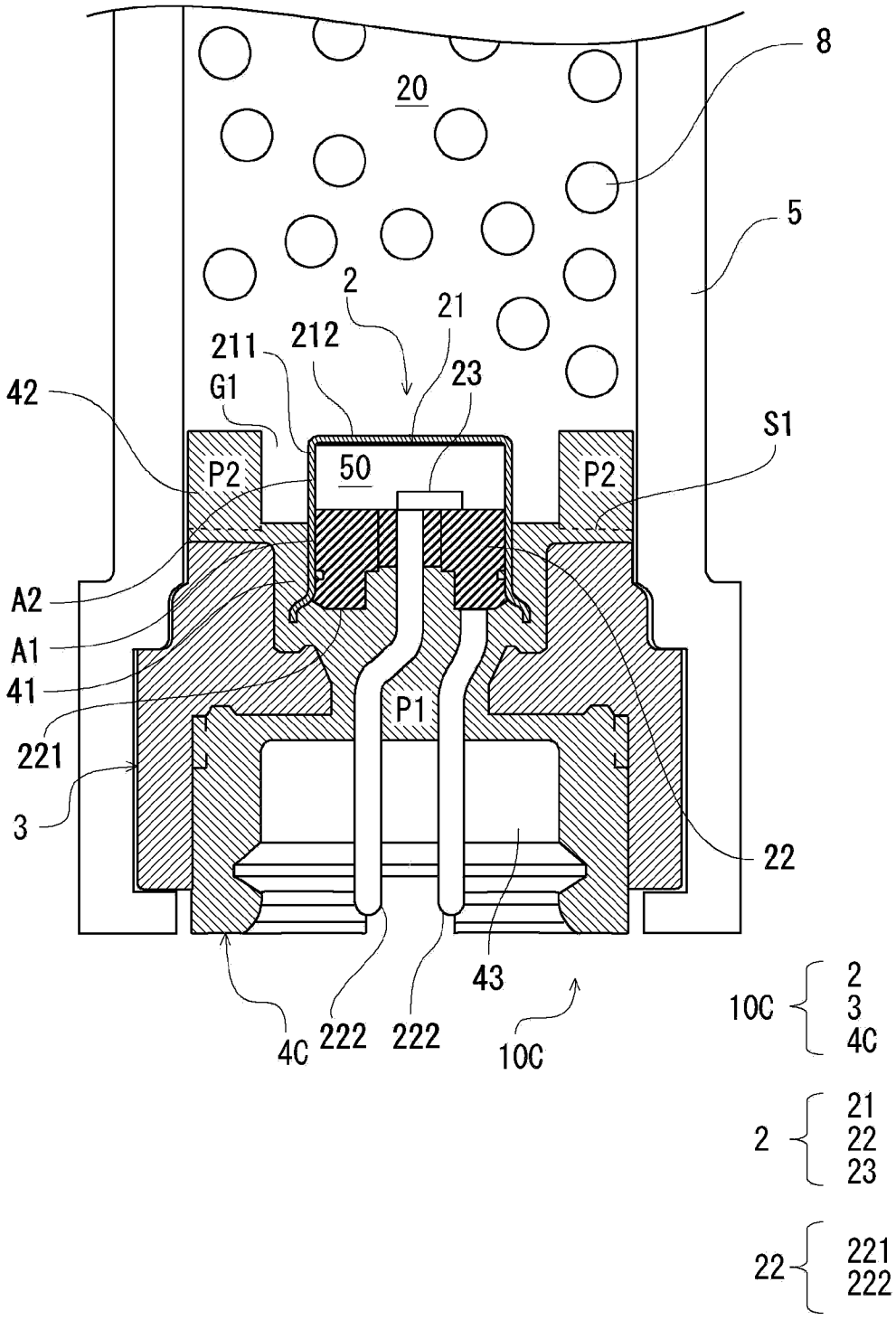
[図8]



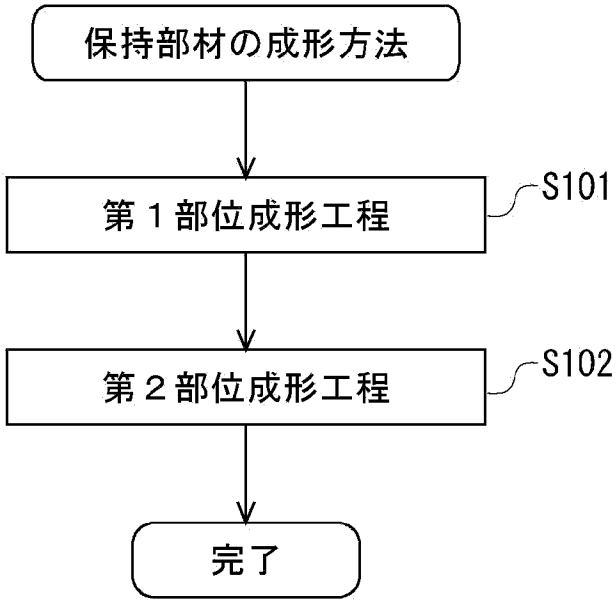
[図9]


20
8
5
2
21
223
42B
211
212
23
421 (P2)
441
422
443
P2
50
44
442
A2
421
A1
41
P1
221
B1
3
22
43
4B
222
222
10B
10B
2
3
4B
2
21
22
23
22
221
222

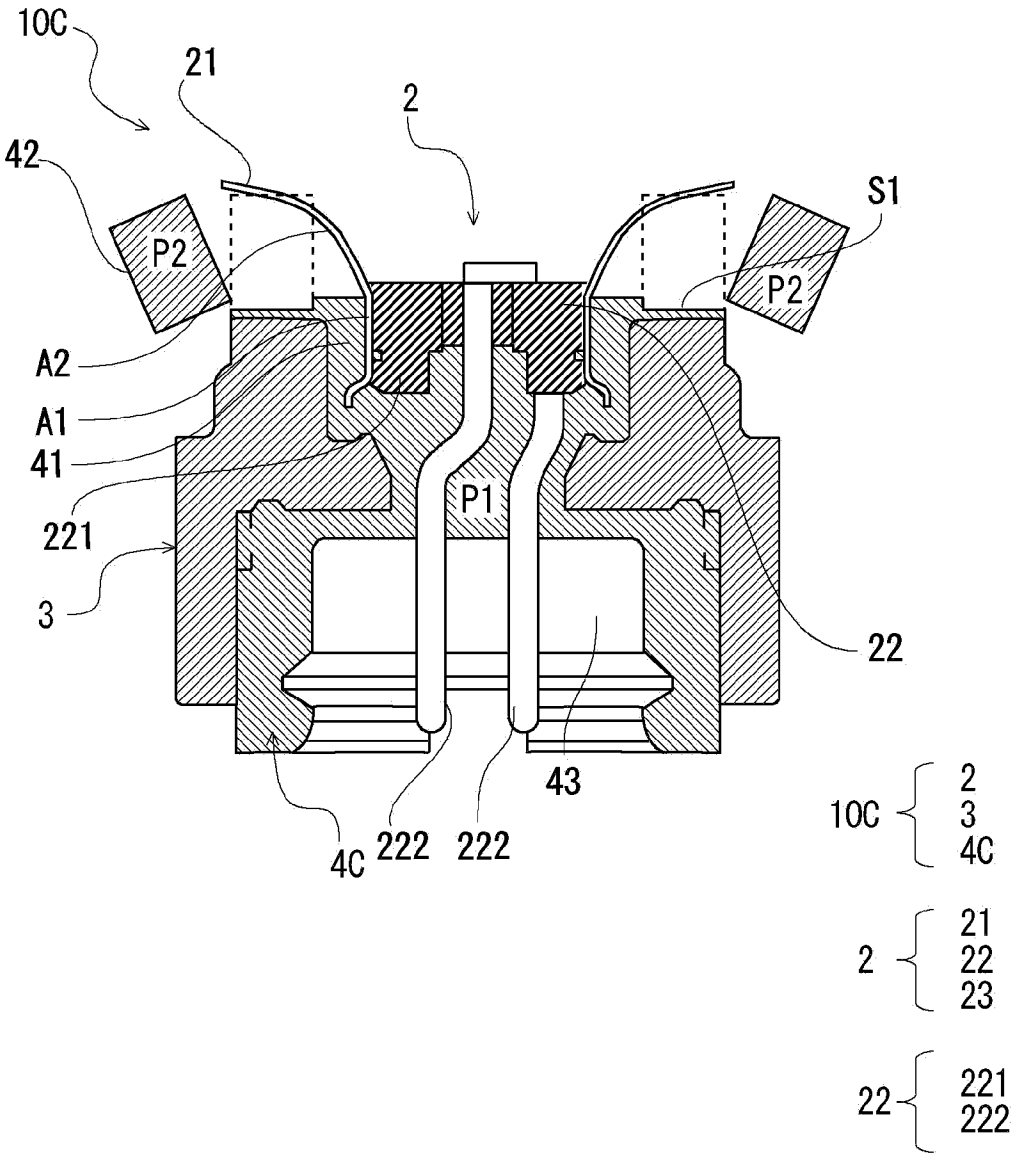
[図10]


20
8
5
2
21
211
212
23
G1
42
S1
P2
50
P2
A2
A1
41
P1
221
3
22
43
4C
222
222
10C
10C
2
3
4C
2
21
22
23
22
221
222

[図11]



[図12]


10C
21
2
42
S1
P2
P2
A2
A1
41
221
3
P1
22
43
4C
222
222
10C
2
3
4C
2
21
22
23
22
221
222

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/037959

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. 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)
Int. Cl. B60R21/264

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	WO 2014/157648 A1 (NIPPON KAYAKU CO., LTD.) 02 October 2014, paragraphs [0022]-[0044], [0075]-[0094], [0116]-[0119], fig. 1, 2, 4, 5, 11 & US 2016/0052486 A1, paragraphs [0038]-[0060], [0091]-[0110], [0135]-[0138], fig. 1, 2, 4, 5, 11 & EP 2979935 A1 & CN 105283357 A	1-4 5-10
A	WO 2017/138612 A1 (NIPPON KAYAKU CO., LTD.) 17 August 2017, entire text, all drawings & US 2019/0054891 A1, entire text, all drawings & CN 108698555 A	1-10

☒ 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
10.12.2019	24.12.2019
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2019/037959

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 2015-74413 A (DAICEL CORP.) 20 April 2015, entire text, all drawings & US 2016/0214564 A1, entire text, all drawings & EP 3056265 A1 & CN 105555395 A & KR 10-2016-0068737 A	1-10
A	JP 2018-187985 A (NIPPON KAYAKU CO., LTD.) 29 November 2018, entire text, all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2019-18783 A (DAICEL CORP.) 07 February 2019 (Family: none)	1-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１９／０３７９５９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　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.　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	１９７１－２０１９年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１９年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１９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	WO 2014/157648 A1（日本化薬株式会社）2014.10.02, ［００２２－００４４、００７５－００９４、０１１６－０１１９］、[図１－２、４－５、１１] & US 2016/0052486 A1, [0038-0060,0091-0110,0135-0138], FIG.1-2,4-5,11 & EP 2979935 A1 & CN 105283357 A	1-4 5-10
A	WO 2017/138612 A1（日本化薬株式会社）2017.08.17, 全文、全図 & US 2019/0054891 A1, 全文、全図 & CN 108698555 A	1-10

☑　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
１０．１２．２０１９	２４．１２．２０１９

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）　３Ｑ　１１７８
梶本　直樹
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８１

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 2015-74413 A (株式会社ダイセル) 2015.04.20, 全文、全図 & US 2016/0214564 A1, 全文、全図 & EP 3056265 A1 & CN 105555395 A & KR 10-2016-0068737 A	1-10
A	JP 2018-187985 A (日本化薬株式会社) 2018.11.29, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2019-18783 A (株式会社ダイセル) 2019.02.07, (ファミリーなし)	1-10