

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7201384号
(P7201384)

(45)発行日 令和5年1月10日(2023.1.10)

(24)登録日 令和4年12月26日(2022.12.26)

(51)国際特許分類

| | | | | | |
|---------|-----------------|-----|---------|-------|---|
| B 2 1 D | 28/02 (2006.01) | F I | B 2 1 D | 28/02 | Z |
| B 2 1 D | 28/00 (2006.01) | | B 2 1 D | 28/00 | B |
| B 2 1 D | 28/16 (2006.01) | | B 2 1 D | 28/16 | |
| | | | B 2 1 D | 28/00 | A |

請求項の数 3 (全13頁)

(21)出願番号 特願2018-196754(P2018-196754)
(22)出願日 平成30年10月18日(2018.10.18)
(65)公開番号 特開2020-62669(P2020-62669A)
(43)公開日 令和2年4月23日(2020.4.23)
審査請求日 令和3年9月21日(2021.9.21)

(73)特許権者 000190688
新光電気工業株式会社
長野県長野市小島田町80番地
(74)代理人 100107766
弁理士 伊東 忠重
(74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
(72)発明者 大内 真登
長野県長野市小島田町80番地 新光電
気工業株式会社内
審査官 堀内 亮吾

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 アイレットの製造方法

(57)【特許請求の範囲】**【請求項1】**

円柱状の金属部材を準備し、前記円柱状の金属部材の一次加工品を形成する一次加工工程と、

前記一次加工品を打ち抜いて二次加工品を形成する二次加工工程と、を有するアイレットの製造方法であって、

前記一次加工工程では、前記一次加工品は、板状部と、前記板状部の一方の面の周辺部を除く領域から突起し、外周面がせん断面である円柱部と、を有する形状に形成され、

前記二次加工工程では、載置面から厚さ方向に孔が形成された下金型を準備し、前記円柱部の外周面と前記孔の内周面との間に隙間が形成された状態で、前記一次加工品が前記下金型に支持された状態とし、前記孔より小径の上金型で前記円柱部の全部及び前記板状部の一部を前記板状部側から打ち抜き、

前記二次加工品は、前記円柱部の全部と前記板状部の一部から形成される基体と、前記基体の外周面の一端側から外側に環状に突起する段差部と、を有し、

前記段差部が形成されている領域を除く前記基体の外周面はせん断面であり、前記段差部の外周面は破断面であることを特徴とするアイレットの製造方法。

【請求項2】

前記一次加工工程と前記二次加工工程との間に、前記板状部の前記周辺部の外周側を薄化する工程を有し、

前記二次加工工程では、載置面から厚さ方向に孔が形成された下金型を準備し、前記円

柱部が前記孔に挿入され前記周辺部の内周側が前記載置面に接して支持され前記周辺部の外周側が前記載置面と離間した状態とし、前記孔より小径の上金型で前記円柱部の全部及び前記板状部の一部を前記板状部側から打ち抜くことを特徴とする請求項1に記載のアイレットの製造方法。

【請求項3】

前記二次加工工程では、前記周辺部の内周側がシェーピングされると共に、前記円柱部の全部及び前記板状部の一部が切り離されることを特徴とする請求項2に記載のアイレットの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、アイレットの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、レーザダイオードを備えた発光装置において、金属製のアイレットが用いられている。このような発光装置において、アイレットは一般に円柱状であり、アイレット上にはレーザダイオードが搭載され、必要に応じヒートシンク等が設けられる。又、アイレットと絶縁され、レーザダイオードと電気的に接続されるリードが設けられる。アイレットは、発光装置以外の製品に用いられる場合もある。

【0003】

20

アイレットを製造するには、例えば、板状の金属部材を準備し、金属部材を打ち抜いて一次加工品を形成し、更に一次加工品の外周部分をシェーピングにより除去して二次加工品を形成する。又、必要に応じて貫通孔の形成等を行う。

【0004】

上記のアイレットの製造方法では、一次加工品は、加工前の金属部材よりも小径の円柱状の部分を有するように形成する。そして、小径の円柱状の部分を上面の外周部から上面と垂直な方向にシェーピングして二次加工品を形成する。二次加工品であるアイレットの外周面には、せん断面と破断面が形成されるが、アイレットの外周面に接合されるキャップ等の部材との接合信頼性を向上するためには、せん断面を長くすることが好ましい。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【文献】国際公開第2015/113746号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、シェーピングはせん断面を長くするための一般的なプレス加工方法ではあるが、シェーピング距離が長いと、本来打ち抜く部分の厚さにシェーピングの削りかすの厚さが加わった部分を打ち抜くことになる。そのため、必要なせん断長さが得られない場合がある。

【0007】

40

本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、外周面のせん断面を長くすることができるアイレットの製造方法を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本アイレットの製造方法は、円柱状の金属部材を準備し、前記円柱状の金属部材の一次加工品を形成する一次加工工程と、前記一次加工品を打ち抜いて二次加工品を形成する二次加工工程と、を有するアイレットの製造方法であって、前記一次加工工程では、前記一次加工品は、板状部と、前記板状部の一方の面の周辺部を除く領域から突起し、外周面がせん断面である円柱部と、を有する形状に形成され、前記二次加工工程では、載置面から

50

厚さ方向に孔が形成された下金型を準備し、前記円柱部の外周面と前記孔の内周面との間に隙間が形成された状態で、前記一次加工品が前記下金型に支持された状態とし、前記孔より小径の上金型で前記円柱部の全部及び前記板状部の一部を前記板状部側から打ち抜き、前記二次加工品は、前記円柱部の全部と前記板状部の一部から形成される基体と、前記基体の外周面の一端側から外側に環状に突起する段差部と、を有し、前記段差部が形成されている領域を除く前記基体の外周面はせん断面であり、前記段差部の外周面は破断面であることの要件とする。

【発明の効果】

【0009】

開示の技術によれば、外周面のせん断面を長くすることが可能なアイレットの製造方法を提供できる。 10

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】第1実施形態に係るアイレットを例示する図である。

【図2】第1実施形態に係るアイレットの製造工程を例示する図（その1）である。

【図3】第1実施形態に係るアイレットの製造工程を例示する図（その2）である。

【図4】比較例に係るアイレットの製造工程を例示する図（その1）である。

【図5】比較例に係るアイレットの製造工程を例示する図（その2）である。

【図6】第1実施形態の変形例1に係るアイレットの製造工程を例示する図（その1）である。 20

【図7】第1実施形態の変形例1に係るアイレットの製造工程を例示する図（その2）である。

【図8】第2実施形態に係る発光装置を例示する図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、図面を参照して発明を実施するための形態について説明する。なお、各図面において、同一構成部分には同一符号を付し、重複した説明を省略する場合がある。

【0012】

第1実施形態

[第1実施形態に係るアイレットの構造]

まず、第1実施形態に係るアイレットの構造について説明する。図1は、第1実施形態に係るアイレットを例示する図であり、図1(a)は平面図、図1(b)は図1(a)のA-A線に沿う断面図である。 30

【0013】

図1を参照すると、第1実施形態に係るアイレット10は、基体11と、段差部12とを有している。

【0014】

基体11は円柱状の部材である。基体11は、一方の面11aと、他方の面11bと、外周面11cとを備えている。

【0015】

段差部12は、基体11の他方の面11b側に基体11と一緒に形成されており、基体11の外周面11cの一端側から水平方向外側に環状に突起している。段差部12の外周面12aは、基体11の外周面11cに対して略平行に形成された面12bと、基体11の他方の面11bに向かってテーパ状に形成された面12cとを含む。 40

【0016】

なお、本願において、円柱状とは、平面形状が略円形で所定の厚さを有するものを指す。直径に対する厚さの大小は問わない。又、部分的に凹部や凸部、貫通孔等が形成されているものも含むものとする。又、本願において、平面視とは対象物を基体11の一方の面11aの法線方向から視ることを指し、平面形状とは対象物を基体11の一方の面11aの法線方向から視た形状を指すものとする。 50

【0017】

アイレット10の厚さは、特に制限がなく、目的に応じて適宜決定できるが、例えば、3~8mm程度とすることができる。アイレット10の最大外径（段差部12も含めた最大外径）は、特に制限がなく、目的に応じて適宜決定できるが、例えば、3~8mm程度とすることができる。なお、段差部12が形成されている領域を除く基体11の外径と、段差部12の最大外径は、何れもアイレット10の外径の寸法公差内に収まっている。

【0018】

アイレット10は、例えば、コバール（鉄にニッケル、コバルトを配合した合金）、鉄、鉄-ニッケル合金、SUS304（ステンレス鋼）等の金属材料から形成することができる。アイレット10の表面にめっきを施してもよい。

10

【0019】

アイレット10において、段差部12が形成されている領域を除く基体11の外周面11cはせん断面である。又、段差部12の外周面12aにおいて、面12bはせん断面であり、面12c（テーパ面）は破断面である。

【0020】

ここで、せん断面とは、プレス用金型の刃先により打ち抜かれて切断される平滑な面であり、略設計寸法通りの径が得られる。又、破断面とは、プレス用金型の刃先により押し込まれた材料で引きちぎるように切断される粗い面である。

【0021】

アイレット10において、基体11の外周面11cと段差部12の面12bには、例えば、レーザを用いた溶接等によりキャップ（後述）が接合されるが、その際に、せん断面が長い方がアイレット10の平滑な面とキャップとの接触面積が増えるため、両者の接合信頼性が向上する。そのため、アイレット10では、破断面である段差部12の面12cの、アイレット10の厚さ方向の長さm₂ができるだけ短くなるように製造方法が工夫されている。長さm₂は、例えば、0.2~0.8mm程度とすることができる。

20

【0022】**[第1実施形態に係るアイレットの製造方法]**

次に、第1実施形態に係るアイレットの製造方法について説明する。図2及び図3は、第1実施形態に係るアイレットの製造工程を例示する図である。

【0023】

30

図2に示す工程は、板状（例えば、円柱状）の金属部材90を準備し、金属部材90の一次加工品100を形成する一次加工工程である。

【0024】

まず、図2(a)に示すように、コバール、鉄、鉄-ニッケル合金、SUS等の金属材料から形成された板状（例えば、円柱状）の金属部材90を準備する。そして、金属部材90を下金型であるダイ510上に配置し、更に、金属部材90上に上金型である成形パンチ520を配置する。ダイ510には、載置面510aから厚さ方向に平面形状が円形の孔510xが形成されており、金属部材90はダイ510の載置面510aに孔510xを塞ぐように配置する。金属部材90の下面の周辺部が、ダイ510の載置面510aの孔510xの周囲に位置する領域と接するように、金属部材90が配置される。なお、孔510xの内径は、最終製品であるアイレット10の外径と略等しくなるように形成されている。

40

【0025】

次に、図2(b)に示すように、成形パンチ520を矢印方向に下降させ、金属部材90に圧力を加える（プレスする）。金属部材90の下面側が孔510x内に入り込み、板状部120と、板状部120の下面の周辺部125を除く領域から突起する円柱部110とを有する形状の一次加工品100が形成される。円柱部110の外周面110cと孔510xの内周面510cとは接する。円柱部110の外周面110cは、せん断面となる。円柱部110の外径は、最終製品であるアイレット10の外径の寸法公差内に入るように形成される。

50

【 0 0 2 6 】

図3に示す工程は、一次加工品100を打ち抜いて二次加工品であるアイレット10を形成する二次加工工程である。

【 0 0 2 7 】

まず、図3(a)に示すように、載置面530aから厚さ方向に平面形状が円形の孔530xが形成された下金型であるダイ530を準備する。そして、円柱部110が孔530xに挿入され周辺部125が載置面530aに接して支持された状態となるように、一次加工品100をダイ530に配置し、更に、一次加工品100上に孔530xより小径の上金型である円柱状のトリムパンチ540を配置する。板状部120の周辺部125の外周側が孔530xの周囲に位置するダイ530の載置面530aと接するように、一次加工品100がダイ530に配置される。10

【 0 0 2 8 】

なお、孔530xの内径は、円柱部110の外径よりも大きく形成されている。すなわち、二次加工工程では、円柱部110の外周面110cと、孔530xの内周面530cとの間に隙間(クリアランス)C₁が形成された状態で、一次加工品100がダイ530に支持される。円柱部110の外周面110cと孔530xの内周面530cとの隙間C₁は、例えば、3~20μm程度とすることができる。

【 0 0 2 9 】

次に、図3(b)に示すように、トリムパンチ540を矢印方向に下降させ、トリムパンチ540で円柱部110の全部及び板状部120の一部を板状部120側から打ち抜く。これにより、一次加工品100から円柱部110の全部及び板状部120の一部が切り離されて二次加工品であるアイレット10が形成される。アイレット10は、円柱部110の全部と板状部120の一部(板状部120の中央側)から形成される基体11と、基体11の外周面11cの一端側から水平方向外側に環状に突起する段差部12とを有する構造となる。段差部12は、板状部120の外周側から切り離された部分である。なお、図3(b)の工程では、アイレット10が図1とは上下が反転した状態で形成される。20

【 0 0 3 0 】

この工程において円柱部110の外周面110cは加工されないため、せん断面であった円柱部110の外周面110cが、そのまま基体11の外周面11cとなる。すなわち、段差部12が形成されている領域を除く基体11の外周面11cはせん断面である。一方、板状部120の外周側から切り離された段差部12の面12bはせん断面で、面12c(テーパ面)は破断面となる。段差部12の外周面12aのアイレット10の厚さ方向の長さL₁は、板状部120の厚さT₁と概ね一致する。30

【 0 0 3 1 】

図4及び図5は、比較例に係るアイレットの製造工程を例示する図である。図4に示す工程は、一次加工工程である。

【 0 0 3 2 】

まず、図4(a)に示すように、金属部材90を下金型であるダイ710上に配置し、更に、金属部材90上に上金型である成形パンチ520を配置する。ダイ710には、載置面710aから厚さ方向に平面形状が円形の孔710xが形成されており、金属部材90はダイ710の載置面710aに孔710xを塞ぐように配置する。金属部材90の下面の周辺部が、ダイ710の載置面710aの孔710xの周囲に位置する領域と接するように、金属部材90が配置される。なお、孔710xの内径は、図2(a)に示す孔510xとは異なり、最終製品であるアイレット10Xの外径よりも大きくなるように形成されている。40

【 0 0 3 3 】

次に、図4(b)に示すように、成形パンチ520を矢印方向に下降させ、金属部材90に圧力を加える(プレスする)。金属部材90の下面側が孔710x内に入り込み、板状部120と、板状部120の下面の周辺部125を除く領域から突起する円柱部150とを有する形状の一次加工品100Xが形成される。円柱部150の外周面150cと孔

10

20

30

40

50

710×の内周面710cとは接する。円柱部150の外周面150cは、せん断面となる。円柱部150の外径は、最終製品であるアイレット10Xの外径より大きくなるように形成される。

【0034】

図5に示す工程は、二次加工工程である。まず、図5(a)に示すように、載置面730aから厚さ方向に平面形状が円形の孔730xが形成された下金型であるダイ730を準備する。そして、円柱部150の下面150bの周辺部が、ダイ730の載置面730aの孔730xの周囲に位置する領域と接した状態となるように、一次加工品100Xをダイ730上に配置する。更に、一次加工品100X上に、孔730xより小径の上金型である円柱状のトリムパンチ540を配置する。なお、孔730xの内径は、最終製品であるアイレット10Xの外径と略等しくなるように形成されている。10

【0035】

次に、図5(b)に示すように、トリムパンチ540を矢印方向に下降させ、トリムパンチ540で板状部120の周辺部及び円柱部150の周辺部を除く領域を板状部120側から打ち抜く。これにより、一次加工品100Xの円柱部150の外周面150c近傍がシェーピングされると共に、板状部120の一部が切り離されて二次加工品であるアイレット10Xが形成される。

【0036】

アイレット10Xには、円柱部150よりも小径の基体11Xが形成され、基体11Xの上面側にテーパ面12Xが形成される。テーパ面12Xを除く基体11Xの外周面はせん断面である。一方、板状部120の外周側から切り離されたテーパ面12Xは破断面となる。なお、アイレット10Xでは、アイレット10の段差部12に相当する部分は形成されない。20

【0037】

図5(b)において、150dは、シェーピングの削りかすを示している。長さL₂は、シェーピングの削りかす150dの厚さ分だけ長さL₁(図3(b)参照)よりも長い。長さm₂は、例えば、0.2~0.8mm程度とすることができる。これに対して、長さL₂は0.8mm以下とすることが困難であり、例えば、1.0~2.0mm程度となる。

【0038】

シェーピングはせん断面を長くするための一般的なプレス加工方法ではあるが、シェーピング距離が長いと、板状部120の厚さにシェーピングの削りかす150dの厚さが加わった部分を打ち抜くことになるため、必要なせん断長さが得られない場合がある。30

【0039】

一方、本実施形態に係るアイレット10の製造工程では、比較例に係るアイレット10Xの製造工程とは異なり、シェーピングを行わないため、シェーピングの削りかすは発生しない。その結果、アイレット10では、アイレット10Xに比べて、シェーピングの削りかす150dの厚さ分だけ破断面を短くし、せん断面を長くすることができる。

【0040】

第1実施形態の変形例1

第1実施形態の変形例1では、一次加工工程と二次加工工程との間に更なる工程を追加し、第1実施形態よりもアイレットのせん断面を更に長くする例を示す。なお、第1実施形態の変形例1において、既に説明した実施の形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。40

【0041】

図6及び図7は、第1実施形態の変形例1に係るアイレットの製造工程を例示する図である。

【0042】

まず、第1実施形態の図2と同様の工程を実行する。そして、図6(a)に示すように、載置面550aから厚さ方向に平面形状が円形の孔550xが形成された下金型である

ダイ550を準備する。そして、円柱部110が孔550xに挿入され周辺部125が載置面550aに接して支持された状態となるように、一次加工品100をダイ550に配置し、更に、一次加工品100上に孔550xより大径の上金型である円柱状の成形パンチ560を配置する。板状部120の周辺部125の外周側が孔550xの周囲に位置するダイ550の載置面550aと接するように、一次加工品100がダイ550に配置される。

【0043】

なお、孔550xの内径は、円柱部110の外径よりも大きく形成されている。すなわち、円柱部110の外周面110cと、孔550xの内周面550cとの間に隙間（クリアランス）C₂が形成された状態で、一次加工品100がダイ550に支持される。円柱部110の外周面110cと孔550xの内周面550cとの隙間C₂は、隙間C₁（図3(a)参照）よりも大きく、例えば、100μm程度とすることができる。

10

【0044】

次に、図6(b)に示すように、成形パンチ560を矢印方向に下降させ、一次加工品100に圧力を加え（プレスし）、板状部120の周辺部125の外周側を薄化する。成形パンチ560を矢印方向に下降させると、板状部120の周辺部125の内周側125aが孔550x内に入り込み、周辺部125の外周側125bが薄化されて載置面550aに接して支持される。このようにして、円柱部110と板状部120とを有し、板状部120の周辺部125の内周側125aと外周側125bとの間に段差が形成された一次加工品100Aが得られる。次に、図7(a)に示すように、図3(a)と同様に、載置面530aから厚さ方向に平面形状が円形の孔530xが形成された下金型であるダイ530を準備する。そして、円柱部110が孔530xに挿入され周辺部125の内周側125aが載置面530aに接して支持され周辺部125の外周側125bが載置面530aと離間した状態となるように、一次加工品100Aをダイ530に配置する。そして、更に、一次加工品100A上に孔530xより小径の上金型である円柱状のトリムパンチ540を配置する。

20

【0045】

なお、孔530xの内径は、円柱部110の外径よりも大きく形成されている。すなわち、二次加工工程では、円柱部110の外周面110cと、孔530xの内周面530cとの間に隙間（クリアランス）C₃が形成された状態で、一次加工品100Aがダイ530に支持される。円柱部110の外周面110cと孔530xの内周面530cとの隙間C₃は、隙間C₂（図6(a)参照）よりも小さく、例えば、3~20μm程度とすることができる。

30

【0046】

次に、図7(b)に示すように、トリムパンチ540を矢印方向に下降させ、トリムパンチ540で円柱部110の全部及び板状部120の一部を板状部120側から打ち抜く。これにより、周辺部125の内周側125aの近傍がシェーピングされると共に、一次加工品100Aから円柱部110の全部及び板状部120の一部が切り離されて二次加工品であるアイレット10Aが形成される。なお、図7(b)において、125dは、シェーピングの削りかすを示している。

40

【0047】

アイレット10Aは、円柱部110の全部と板状部120の一部（板状部120の中央側）から形成される基体11と、基体11の外周面11cの一端側から水平方向外側に環状に突起する段差部12とを有する構造となる。段差部12は、板状部120の外周側から切り離された部分である。

【0048】

加工前の円柱部110の外周面110cは、せん断面である。又、板状部120の周辺部125の内周側125aの近傍のシェーピングされた部分もせん断面となる。一方、板状部120の外周側から切り離された段差部12の面12c（テーパ面）は破断面となる。

【0049】

50

段差部 12 の長さ L_3 は、図 3 (b) における L_1 と同じ長さであるが、125d がシエービング時に潰されるため、厚さ T_3 は、厚さ T_1 よりも薄くできる。そのため、アイレット 10A では、アイレット 10 よりもせん断面の長さ m_3 は m_1 よりも長く加工でき、破断面の長さ m_4 は m_2 よりも短くなる。長さ m_4 は、例えば、0.1~0.7mm 程度とすることができる。

【0050】

第 2 実施形態

第 2 実施形態では、第 1 実施形態に係るアイレットを用いた発光装置の例を示す。なお、第 2 実施形態において、既に説明した実施の形態と同一構成部についての説明は省略する場合がある。

10

【0051】

図 8 は、第 2 実施形態に係る発光装置を例示する図であり、図 8 (a) は平面図、図 8 (b) は図 8 (a) の B-B 線に沿う断面図である。

【0052】

図 8 を参照すると、発光装置 1 は、アイレット 10 と、発光素子 20 と、リード 30 と、封止部 40 と、金属線 50 と、キャップ 60 と、透明部材 70 とを有する。発光装置 1 は、例えば、光ディスク装置や光通信装置等に用いることができる。なお、図 8 (a) において、キャップ 60 及び透明部材 70 の図示は省略されている。

【0053】

発光素子 20 は、例えば、波長が 780nm の半導体レーザチップであり、アイレット 10 の上面にアイレット 10 と絶縁された状態で搭載されている。

20

【0054】

リード 30 は、第 1 リード 31 と、第 2 リード 32 と、第 3 リード 33 とを有する。第 1 リード 31 及び第 3 リード 33 は、アイレット 10 を厚さ方向に貫通する貫通孔 10x に、長手方向を厚さ方向に向けて挿入され、周囲を封止部 40 に封止されている。第 1 リード 31 及び第 3 リード 33 の一部は、アイレット 10 の下面から下側に突出している。第 1 リード 31 及び第 3 リード 33 のアイレット 10 の下面からの突出量は、例えば、6~7mm 程度とすることができます。

【0055】

第 1 リード 31 及び第 3 リード 33 は、例えば、コバルト、鉄-ニッケル合金等の金属から構成されており、封止部 40 は、例えば、ガラス材等の絶縁材料から形成されている。第 1 リード 31 及び第 3 リード 33 は、発光素子 20 と電気的に接続されている。発光装置 1 に受光素子も搭載する場合には、受光素子と電気的に接続されるリードを有してもよい。又、発光素子や受光素子と接続されるリードの数を更に増やしてもよい。

30

【0056】

第 2 リード 32 は、長手方向を厚さ方向に向けてアイレット 10 の下面から下側に突出するように、アイレット 10 の下面に溶接等により接合されている。第 2 リード 32 は、例えば、コバルト、鉄-ニッケル合金等の金属から構成されており、例えば、接地用として用いられる。なお、第 2 リード 32 はアイレット 10 と導通するように接合されており、第 2 リード 32 が接地されるとアイレット 10 も接地される。

40

【0057】

発光素子 20 の電極(図示せず)は、金線や銅線等の金属線 50 により第 1 リード 31 及び第 3 リード 33 の上端側と接続されている。発光素子 20 の電極と第 1 リード 31 及び第 3 リード 33 とは、例えば、ワイヤボンディングにより接続することができる。

【0058】

キャップ 60 は、例えば、鉄や銅等の金属から形成され、平面視において略中央部に透明部材 70 (窓) が設けられている。透明部材 70 は、例えば、ガラス等から形成され、低融点ガラス等からなる接着剤(図示せず)によりキャップ 60 に接着されている。キャップ 60 は、例えば溶接等により、アイレット 10 の基体 11 の外周面 11c に接合されており、発光素子 20 を気密封止している。発光素子 20 から出射された光は、透明部材

50

70を透過して出射される。

【0059】

なお、キャップ60は、アイレット10の基体11の外周面11cのみに接合されてもよいし、アイレット10の基体11の外周面11c及び段差部12の面12bに接合されてもよい。

【0060】

このように、発光装置1では、アイレット10の基体11の外周面11c或いは基体1の外周面11c及び段差部12の面12bに溶接等によりキャップ60が接合される。アイレット10は、第1実施形態又はその変形例1で示した製造方法により製造されているため、基体11の外周面11cは比較的長いせん断面である。又、段差部12の面12bもせん断面である。そのため、アイレット10の平滑な面(せん断面)とキャップ60との接触面積が増えるため、両者の接合信頼性を向上することができる。

10

【0061】

以上、好ましい実施の形態及びその変形例について詳説したが、上述した実施の形態及びその変形例に制限されることではなく、特許請求の範囲に記載された範囲を逸脱することなく、上述した実施の形態及びその変形例に種々の変形及び置換を加えることができる。

【0062】

例えば、第2実施形態ではアイレット10を発光装置1に用いる例を示したが、これには限定されず、アイレット10は各種センサやインフレータ等に用いても構わない。

20

【符号の説明】

【0063】

1 発光装置

10、10A アイレット

11 基体

12 段差部

11a 一方の面

11b 他方の面

11c、12a、110c 外周面

12b、12c 面

20 発光素子

30

30 リード

31 第1リード

32 第2リード

33 第3リード

40 封止部

50 金属線

60 キャップ

70 透明部材

90 金属部材

100、100A 一次加工品

40

110 円柱部

120 板状部

125 周辺部

125a 内周側

125b 外周側

125d シェービングの削りかす

510、530、550 ダイ

510a、530a、550a 載置面

510c、530c、550c 内周面

510x、530x、550x 孔

50

520、560 成形パンチ
540 トリムパンチ

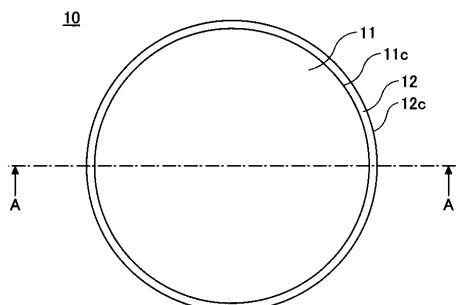
【図面】

【図1】

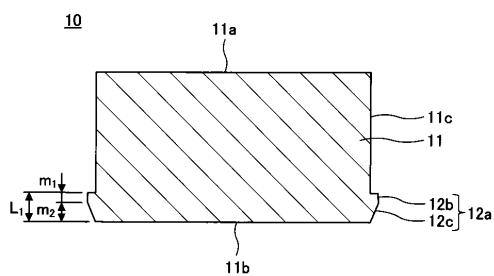
【図2】

第1実施形態に係るアイレットを例示する図

(a)

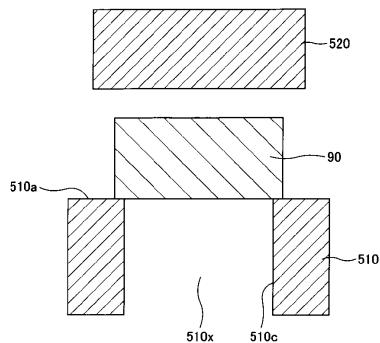


(b)

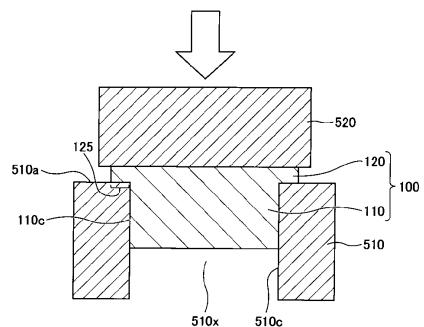


第1実施形態に係るアイレットの製造工程を例示する図(その1)

(a)



(b)



10

20

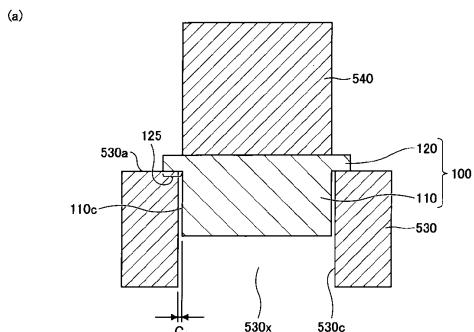
30

40

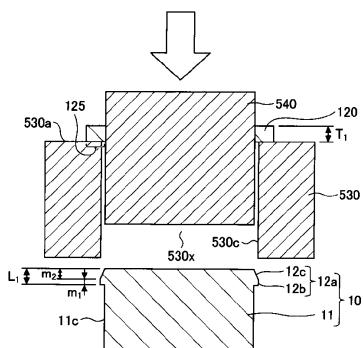
50

【図3】

第1実施形態に係るアイレットの製造工程を例示する図(その2)

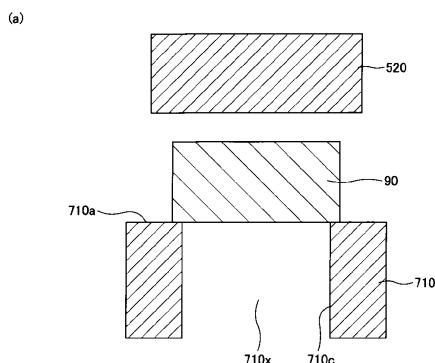


(b)

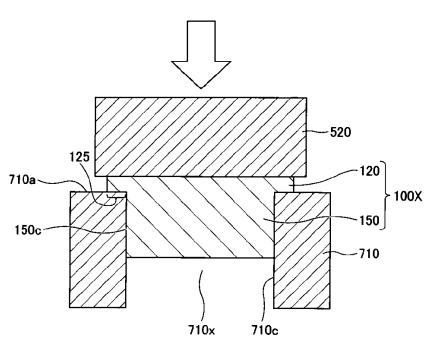


【図4】

比較例に係るアイレットの製造工程を例示する図(その1)



(b)



10

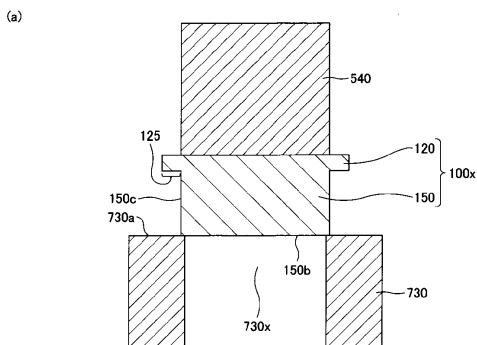
20

30

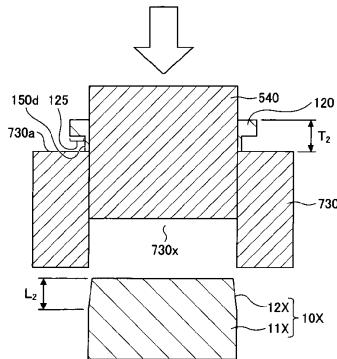
40

【図5】

比較例に係るアイレットの製造工程を例示する図(その2)

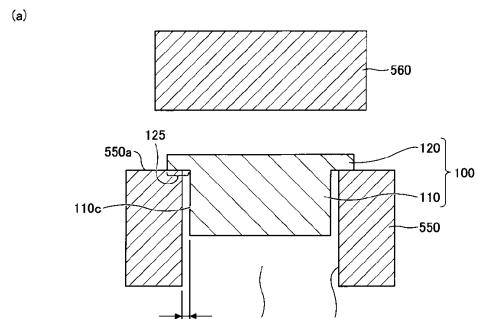


(b)

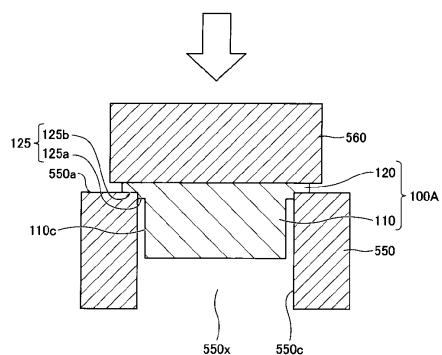


【図6】

第1実施形態の変形例1に係るアイレットの製造工程を例示する図(その1)



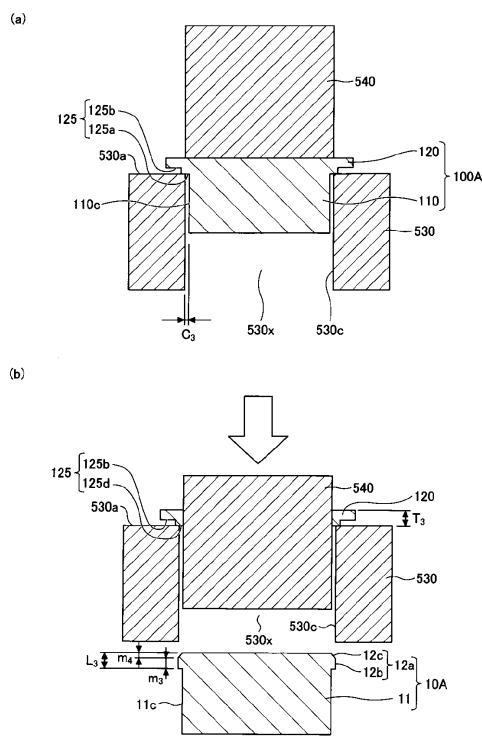
(b)



50

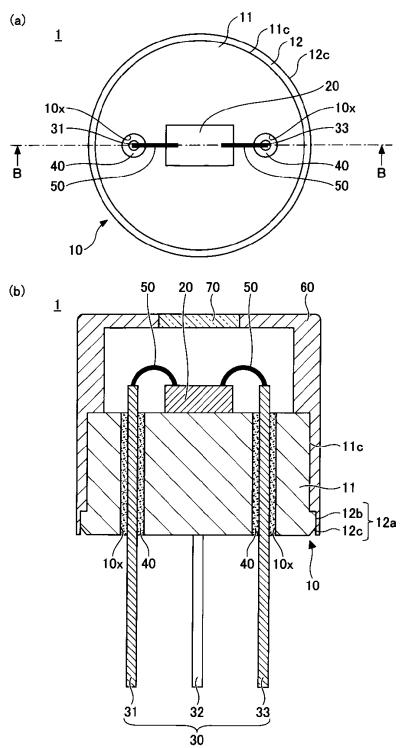
【図7】

第1実施形態の変形例1に係るアイレットの製造工程を例示する図(その2)



【図8】

第2実施形態に係る発光装置を例示する図



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特許第 6 2 9 3 3 5 0 (J P , B 1)
 欧州特許出願公開第 0 3 4 9 2 1 9 0 (E P , A 1)
 国際公開第 2 0 1 5 / 1 1 3 7 4 6 (WO , A 1)
 特開 2 0 0 4 - 2 5 5 4 5 4 (J P , A)
 米国特許第 0 4 4 7 7 5 3 7 (U S , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , DB名)

B 2 1 D 2 8 / 0 2
B 2 1 D 2 8 / 0 0
B 2 1 D 2 8 / 1 6