【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第１区分
【発行日】令和2年7月2日(2020.7.2)

【公開番号】特開2019-160815(P2019-160815A)
【公開日】令和1年9月19日(2019.9.19)
【年通号数】公開・登録公報2019-038
【出願番号】特願2019-122850(P2019-122850)
【国際特許分類】
Ｆ２１Ｖ　17/00　(2006.01)
Ｆ２１Ｖ　19/00　(2006.01)
Ｂ６０Ｑ　3/233　(2017.01)
Ｂ６０Ｑ　3/267　(2017.01)
Ｂ６０Ｑ　3/62　(2017.01)
Ｂ６０Ｑ　3/54　(2017.01)
Ｂ６０Ｑ　3/78　(2017.01)
Ｂ６０Ｑ　3/80　(2017.01)
Ｆ２１Ｗ　106/00　(2018.01)
Ｆ２１Ｙ　115/10　(2016.01)
【ＦＩ】
Ｆ２１Ｖ　17/00　２００
Ｆ２１Ｖ　19/00　１５０
Ｆ２１Ｖ　19/00　１７０
Ｆ２１Ｖ　17/00　４０２
Ｂ６０Ｑ　3/233
Ｂ６０Ｑ　3/267
Ｂ６０Ｑ　3/62
Ｂ６０Ｑ　3/54
Ｂ６０Ｑ　3/78
Ｂ６０Ｑ　3/80
Ｆ２１Ｗ　106:00
Ｆ２１Ｙ　115:10

【手続補正書】
【提出日】令和2年4月7日(2020.4.7)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１面およびその裏側の第２面を有する回路基板と、前記回路基板の前記第１面に実装される発光素子と、前記回路基板の前記第１面を覆って、発光素子の前方に開口を配置するホルダーと、前記ホルダーの前記開口に着脱自在に取り付けられる光学部品とを備え、
前記ホルダーは、前記回路基板の第２面を受け止める本体と、前記開口を有すると共に前記本体に結合されて前記本体との間に前記回路基板を挟み込むカバーとを備え、
前記カバーと前記本体との対向面には、相互に嵌り合う凹凸が形成され、
前記本体には、該本体内で前記回路基板の長手方向に沿って延びて、その延出方向の端部が前記本体の１つの壁面に開口部を形成する空間と、前記本体内に埋設されて一端側の

端部を該本体の前記回路基板に対向する底面から前記回路基板側に突出させるとともに、前記回路基板の長手方向に沿う方向に折り曲げられた他端側の端部を前記空間内に突出させる導電端子とが設けられて、前記導電端子の前記他端側の端部に接続される雄コネクターが前記開口部から挿脱自在に挿入され、

前記カバーは、前記光学部品を着脱自在に受け入れる筒体を備えていて、その筒体の端部に当接するように、前記光学部品にはフランジが設けられていて、前記回路基板は、前記本体との結合時に前記導電端子の差し込みが出来るスルーホールを備えることを特徴とする照明装置。

【請求項２】

請求項１に記載の照明装置において、前記カバーは前記本体にリビングヒンジで一体に連結されていることを特徴とする照明装置。

【請求項３】

請求項１または２に記載の照明装置において、前記リビングヒンジが前記カバーの一方に設けられ、前記雄コネクターが挿入される前記開口部が前記カバーの他方側に設けられることを特徴とする照明装置。

【請求項４】

請求項１～３のいずれか１項に記載の照明装置において、前記筒体と前記光学部品との間の部分は、相互に係り合う凹凸形状で形成されていることを特徴とする照明装置。

【請求項５】

請求項１～４のいずれか１項に記載の照明装置において、前記筒体は前記カバーの表面から突出し、径方向に変位可能に１対の切り込みで仕切られて前記光学部品に係り合う弾性爪を有することを特徴とする照明装置。

【請求項６】

請求項４または５に記載の照明装置において、前記光学部品は、前記筒体に嵌め入れられて前記発光素子の光を導く導光路を形成する光連結体を有することを特徴とする照明装置。

【請求項７】

請求項１～３のいずれか１項に記載の照明装置において、前記筒体は、前記開口を囲んで前記光学部品の雄ねじに噛み合う雌ねじを内周面に備えることを特徴とする照明装置。

【請求項８】

請求項７に記載の照明装置において、前記光学部品は、前記筒体にねじ込まれて前記発光素子の光を導く導光路を形成する光連結体を有することを特徴とする照明装置。

【請求項９】

請求項１～８のいずれか１項に記載の照明装置において、前記回路基板は、複数のスルーホールを備えて着脱可能であることを特徴とする照明装置。

【請求項１０】

請求項１～９のいずれか１項に記載の照明装置において、前記ホルダーはドアトリムの構成材に固定されることを特徴とする照明装置。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】照明装置

【技術分野】

【０００１】

本発明は、回路基板と、回路基板の表面に実装される発光素子と、回路基板の表面を覆うホルダーとを備える照明装置に関する。

【背景技術】

【０００２】
特許文献１は、車両室内の照明に使用される発光装置を開示する。発光装置はホルダーに支持される回路基板を備える。回路基板の表面には発光素子（ＬＥＤ素子）が実装される。ホルダーは、回路基板の表面を覆うカバーを備える。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開２０１２－０８９６０２号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
カバーにはレンズが一体化される。レンズの交換にあたってカバーごと交換されなければならない。
【０００５】
本発明は、上記実状に鑑みてなされたもので、簡単にレンズといった光学部品（光学部品）を交換することができる照明装置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】
本発明の第１側面によれば、第１面およびその裏側の第２面を有する回路基板と、前記回路基板の前記第１面に実装される発光素子と、前記回路基板の前記第１面を覆って、発光素子の前方に開口を配置するホルダーと、前記ホルダーの前記開口に着脱自在に取り付けられる光学部品とを備え、前記ホルダーは、前記回路基板の第２面を受け止める本体と、前記開口を有すると共に前記本体に結合されて前記本体との間に前記回路基板を挟み込むカバーとを備え、前記カバーと前記本体との対向面には、相互に嵌り合う凹凸が形成され、前記本体には、該本体内で前記回路基板の長手方向に沿って延びて、その延出方向の端部が前記本体の１つの壁面に開口部を形成する空間と、前記本体内に埋設されて一端側の端部を該本体の前記回路基板に対向する底面から前記回路基板側に突出させるとともに、前記回路基板の長手方向に沿う方向に折り曲げられた他端側の端部を前記空間内に突出させる導電端子とが設けられて、前記導電端子の前記他端側の端部に接続される雄コネクターが前記開口部から挿脱自在に挿入され、前記カバーは、前記光学部品を着脱自在に受け入れる筒体を備えていて、その筒体の端部に当接するように、前記光学部品にはフランジが設けられていて、前記回路基板は、前記本体との結合時に前記導電端子の差し込みが出来るスルーホールを備える照明装置は提供される。
【０００７】
第２側面によれば、第１側面の構成に加えて、前記カバーは前記本体にリビングヒンジで一体に連結されている。
【０００８】
第３側面によれば、第１または第２側面の構成に加えて、前記リビングヒンジが前記カバーの一方に設けられ、前記雄コネクターが挿入される前記開口部が前記カバーの他方側に設けられる。
【０００９】
第４側面によれば、第１～第３側面のいずれかの構成に加えて、前記筒体と前記光学部品との間の部分は、相互に係り合う凹凸形状で形成されている。
【００１０】
第５側面によれば、第１～第４側面のいずれかの構成に加えて、前記筒体は前記カバーの表面から突出し、径方向に変位可能に１対の切り込みで仕切られて前記光学部品に係り合う弾性爪を有する。
【００１１】
第６側面によれば、第４または第５側面の構成に加えて、前記光学部品は、前記筒体に嵌め入れられて前記発光素子の光を導く導光路を形成する光連結体を有する。

【００１２】
第７側面によれば、第１～第３側面のいずれかの構成に加えて、前記筒体は、前記開口を囲んで前記光学部品の雄ねじに噛み合う雌ねじを内周面に備える。
【００１３】
第８側面によれば、第７側面の構成に加えて、前記光学部品は、前記筒体にねじ込まれて前記発光素子の光を導く導光路を形成する光連結体を有する。
【００１４】
第９側面によれば、第１～第８側面のいずれかの構成に加えて、前記回路基板は、複数のスルーホールを備えて着脱可能である。
【００１５】
第１０側面によれば、第１～第９側面の構成に加えて、前記ホルダーはドアトリムの構成材に固定される。
【発明の効果】
【００１６】
本発明によれば、ホルダーに対して光学部品は取り外されることができる。光学部品は交換されることができる。ホルダーには様々な種類の光学部品が取り付けられることができる。
【図面の簡単な説明】
【００１７】
【図１】自動車のドアトリムを概略的に示す模式図である。
【図２】第１照明装置の構成を概略的に示す（Ａ）分解斜視図、（Ｂ）カバーが開放された状態の斜視図、（Ｃ）レンズが取り外された状態の斜視図、および（Ｄ）全体斜視図である。
【図３】第１照明装置の拡大垂直断面図である。
【図４】第２照明装置の構成を概略的に示す全体斜視図である。
【図５】着脱機構の構成を概略的に示す拡大斜視図である。
【図６】係り合い機構の構成を概略的に示す拡大部分斜視図である。
【図７】図５に対応し、他の具体例に係る着脱機構の構成を概略的に示す拡大斜視図である。
【発明を実施するための形態】
【００１８】
以下、添付図面を参照しつつ本発明の一実施形態を説明する。
【００１９】
図１は自動車に搭載された照明システムの構成を概略的に示す。照明システム１１は、左右のドアトリム１２にそれぞれ埋め込まれて、点灯時にドアインサイドハンドル１３を照らし出す第１照明装置１４と、左右のドアアームレスト１５にそれぞれ埋め込まれて、点灯時にドアアームレスト１５の縁を照らし出す第２照明装置１６とを備える。第１照明装置１４および第２照明装置１６はＬＩＮ通信を介して自動車の制御ユニット（ＥＣＵ）１７に接続される。制御ユニット１７は第１照明装置１４および第２照明装置１６の点灯および消灯を制御する。ＬＩＮ通信によれば、第１照明装置１４および第２照明装置１６は制御ユニット１７との接続にあたって１本のワイヤーハーネス１８で直列または並列に接続されることができる。
【００２０】
図２に示されるように、第１照明装置１４は、前面にレンズ（光学部品）２１を支持するホルダー２２を備える。ホルダー２２は、回路基板２３を支持する角柱形の本体２４と、本体２４に結合されて、本体２４との間に回路基板２３を挟み込むカバー２５とで形成される。本体２４およびカバー２５は例えば絶縁性の樹脂成形体から形成される。ここでは、カバー２５は本体２４にリビングヒンジ２６で一体に連結される。ホルダー２２はドアトリム１２の構成材に固定される。
【００２１】

回路基板２３の第１面（表面）には、１つの発光素子２７と、発光素子２７の発光に寄与する１以上の電子部品２８とが実装される。これら発光素子２７および電子部品２８は配線パターンに例えばはんだ付けされる。はんだ付けにあたって例えばリフロー工程が用いられる。発光素子２７は例えばＬＥＤ（発光ダイオード）素子から構成される。ＬＥＤ素子は例えば面発光する。

【００２２】

配線パターンは複数（ここでは４つ）のスルーホール２９を含む。スルーホール２９は、配線パターンの導電材から連続して、例えば円柱形状の空間を囲む導電壁で構成される。回路基板２３の基材は例えば絶縁性の樹脂材料やセラミック材料から成形される。

【００２３】

ホルダー２２の本体２４は、平面で構成されて回路基板２３の裏面（第１面の裏側の第２面）を支持する底面（支持面）３１と、底面３１を囲んで底面３１よりも前方に突出する囲い壁３２とを有する。底面３１は回路基板２３の輪郭と等しい形状を有する。囲い壁３２は、底面３１に直交して上下で向き合う１対の第１壁面３３ａ、３３ｂと、底面３１に直交して、左右で向き合って上下の第１壁面３３ａ、３３ｂ同士を接続する１対の第２壁面３４ａ、３４ｂとを有する。こうして囲い壁３２の内側に底面３１に接する平たい直方体の空間は区画される。

【００２４】

囲い壁３２には、底面３１から特定の距離で離れる位置で底面３１に平行に広がって、底面３１の全周を囲む合わせ面３５が規定される。囲い壁３２で囲まれる空間は合わせ面３５に対して窪みを形成する。回路基板２３が窪みに収容されて、回路基板２３の裏面が底面３１に全面で重ねられると、第１壁面３３ａ、３３ｂおよび第２壁面３４ａ、３４ｂは、回路基板２３の４辺の外縁に接触し底面３１の垂直方向に回路基板２３の平行移動を案内することができる。ホルダー２２は底面３１で回路基板２３の裏面を支持する。底面３１は回路基板２３の裏面を支持する支持面として機能する。

【００２５】

底面３１には４本の導電端子３６が突出する。導電端子３６は例えば電源端子や信号端子を含む。導電端子３６は線形状の導電材から成形される。個々の導電端子３６はいわゆるプレスフィット形状を有する先端を備える。４つの導電端子３６の配置は回路基板２３の表面に並ぶスルーホール２９の配列を反映する。回路基板２３の裏面が底面３１に重ねられると、導電端子３６はスルーホール２９を貫通する。プレスフィットの働きで導電端子３６は底面に回路基板２３を固定する。

【００２６】

カバー２５は回路基板２３の第１面（表面）を覆う。カバー２５の裏面には囲い壁３２の内側に嵌まり込む厚板片３７が配置される。厚板片３７の外周には囲い壁３２の合わせ面３５に受け止められる枠形状の重ね片３８が接続される。カバー２５は、例えば、重ね片３８で本体２４の合わせ面３５に凹凸状に固着される。固着には例えば溶着が用いられることができる。その他、厚板片３７が囲い壁３２に圧入されてカバー２５は閉じ位置に保持されてもよい。

【００２７】

カバー２５は、開口４１を囲んで弾性変形に基づき着脱自在にレンズ２１を受け入れる筒体４２を備える。筒体４２はカバー２５の表面から突出する。図３に示されるように、カバー２５は、発光素子２７の前方に開口４１を配置する。開口４１は、発光素子２７の光軸ＣＸに同心の円形の輪郭を有する。筒体４２は同様に発光素子２７の光軸ＣＸに同軸の円筒空間を区画する。筒体４２に保持されるレンズ２１の光軸は発光素子２７の光軸ＣＸに重なる。

【００２８】

ホルダー２２の本体２４には、該本体２４内で回路基板２３の長手方向に沿って延びて、その延出方向の端部が本体２４の１つの壁面に開口部を形成する空間４４と、本体２４内に埋設されて一端側である第１線形部３６ｂの端部を本体２４の回路基板２３に対向す

る底面３１から回路基板２３側に突出させるとともに、回路基板２３の長手方向に沿う方向に折り曲げられた他端側である第２線形部３６ｂの端部を空間４４内に突出させる導電端子３６とが設けられて、該空間４４と導電端子３６とでコネクター４３が確立される。即ち、コネクター４３は雌コネクターとして構成されて雄コネクターを受け入れる空間４４を区画する。また空間４４には個々の導電端子３６が突出し、導電端子３６は、底面３１で端部を突出させて底面３１に垂直に延びる第１線形部３６ａと、第１線形部３６ａから屈曲して、空間４４内で底面３１に平行に延びる第２線形部３６ｂとを有する。導電端子３６はホルダー２２の本体２４に埋め込まれ、埋め込みにあたって例えばインサート成型が用いられる。コネクター４３にはワイヤーハーネス１８に結合される雄コネクターが挿入される。雄コネクターはコネクター４３に着脱自在に結合されればよい。

【００２９】

図４に示されるように、第２照明装置１６は第１照明装置１４と同様に構成される。ただし、第２照明装置１６では、レンズ２１に代えて導光管４６がカバー２５の筒体４２に結合される。導光管４６は断面円形の管として形成される。導光管４６は、例えば、線方向に光を誘導するとともに、各断面の径方向に光を放射する。導光管４６は線形の照明を提供する。導光管４６以外の構成は第１照明装置１４と同様である。

【００３０】

図５に示されるように、レンズ２１および導光管４６には、筒体４２に嵌め入れられて発光素子２７の光を導く導光路を形成する光連結体４７が一体に形成される。光連結体４７は円筒面の外周を有する。円筒面の外径は筒体４２の内径の大きさ程度に設定されればよい。レンズ２１および導光管４６は発光素子２７側が平坦面とされ、光連結体４７はレンズ２７および導光管４６はの該平坦面に連結される。レンズ２１および導光管４６はの前記平坦面における光連結体４７の外方の部分はフランジ２１ａ，４６ａとされる。

【００３１】

光連結体４７と筒体４２との間には相互に係り合う凹凸形状で形成される着脱機構４８が配置される。着脱機構４８は、筒体４２の径方向に変位可能に１対の切り込み５１で筒体４２に仕切られて、光連結体４７に係り合う弾性爪５２を有する。ここでは、弾性爪５２は筒体４２の直径線上で１対配置される。光連結体４７の外周には弾性爪５２を受け入れる窪み５３が区画される。

【００３２】

弾性爪５２の先端には、筒体４２の軸心に直交する平面で構成されて開口４１に向き合う係り面５４と、係り面５４の径方向内端に稜線で接続されて、開口４１から遠ざかるにつれて径方向外側に広がる傾斜面５５とが区画される。窪み５３には、光連結体４７の軸心に直交する平面で構成されて、レンズ２１の外表面または導光管４６側に面する係り面５６が区画される。弾性爪５２の係り面５４が光連結体４７の係り面５６に面で接触することで、筒体４２からの光連結体４７の抜け落ちは防止される。弾性爪５２が径方向に外方に弾性変形すれば、弾性爪５２の係り面５４は光連結体４７の係り面５５から外れる。こうした係り合いの解除は筒体４２からレンズ２１や導光管４６の取り外しを実現する。

【００３３】

次に本実施形態の作用を説明する。組み立てにあたって回路基板２３の第１面に発光素子２７および電子部品２８は実装される。回路基板２３はホルダー２２の本体２４に組み込まれる。回路基板２３の第２面はホルダー２２の底面３１に向き合わせられる。個々の導電端子３６に対応してスルーホール２９は位置決めされる。囲い壁３２の内側に回路基板２３が押し込まれると、第１壁面３３ａ、３３ｂや第２壁面３４ａ、３４ｂに沿って回路基板２３の移動は案内される。導電端子３６は対応するスルーホール２９を突き抜ける。導電端子３６とスルーホール２９との間に導電接続は確保される。プレスフィットの働きで回路基板２３はホルダー２２に固定される。

【００３４】

次にリビングヒンジ２６を介してカバー２５は閉じられる。カバー２５の厚板片３７は囲い壁３２の内側に嵌め入れられる。囲い壁３２の合わせ面３５にカバー２５の重ね片３

８は受け止められる。カバー２５の筒体４２にはレンズ２１または導光管４６のいずれかが連結される。このとき、光連結体４７の先端は弾性爪５２の傾斜面５５に接触する。傾斜面５５は、光連結体４７の進入に応じて径方向外側に駆動力を生み出す。この駆動力の働きで弾性爪５２は筒体４２の径方向外方に弾性変形する。こうして筒体４２に光連結体４７は受け入れられる。光連結体４７が押し込まれて筒体４２内で定位置に達すると、弾性爪５２の爪先は光連結体４７の窪み５３に進入し、弾性爪５２は原形に復帰する。弾性爪５２の係り面５４は光連結体４７の係り面５６に係り合う。光連結体４７と筒体４２との結合は完了する。

【００３５】

本実施形態では、ホルダー２２に着脱自在にレンズ２１や導光管４６といった光学部品は取り付けられる。ホルダー２２に対してレンズ２１や導光管４６は取り外されることができる。レンズ２１や導光管４６は交換されることができる。ホルダー２２には様々な種類の光学部品が取り付けられることができる。様々な種類の光学部品に共通にホルダー２２は利用されることができる。

【００３６】

ホルダー２２は、回路基板２３の裏面を受け止める本体２４と、開口４１を有し、本体２４に結合されて本体２４との間に回路基板２３を挟み込むカバー２５とを備える。回路基板２３は、相互に結合される本体２４とカバー２５との間に挟まれるので、ホルダー２２に対して回路基板２３は簡単に取り付けられることができる。

【００３７】

ホルダー２２のカバー２５は、開口４１を囲んで弾性変形に基づき着脱自在にレンズ２１または導光管４６の光連結体４７を受け入れる筒体４２を有する。筒体４２の弾性変形に応じてレンズ２１や導光管４６といった光学部品は簡単にカバー２５に取り付けられることができる。

【００３８】

ホルダー２２の筒体４２はカバー２５の表面から突出する。レンズ２１や導光管４６といった光学部品は取り付け位置に簡単に位置合わせされることができる。

【００３９】

カバー２５の筒体４２と光学部品の光連結体４７との間には、相互に係り合う凹凸形状で形成される着脱機構４８が配置される。レンズ２１や導光管４６といった光学部品は簡単にホルダー２２から取り外されることができる。

【００４０】

着脱機構４８は、径方向に変位可能に１対の切り込みで筒体４２に仕切られて、光連結体４７に係り合う弾性爪５２を有する。レンズ２１や導光管４６といった光学部品は簡単に着脱されることができる。

【００４１】

レンズ２１や導光管４６といった光学部品は、筒体４２に嵌め入れられて発光素子２７の光を導く導光路を形成する光連結体４６を有する。光学部品の機能が相違しても、共通して光連結体４７が光学部品に形成されれば、種類を問わずに光学部品は筒体４２に結合されることができる。

【００４２】

カバー２５は本体２４にリビングヒンジ２６で一体に連結される。カバー２５が本体２４に一体成型されることで、製造コストは低減される。

【００４３】

図６に示されるように、ホルダー２２では本体２４とカバー２５との間に係り合い機構５７が配置されてもよい。ここでは、係り合い機構５７は、例えば厚板片３７でリビングヒンジ２６から最も離れた端面に配置される突起５８と、囲い壁３２でリビングヒンジ２６から最も離れた第１壁面３３ｂに配置される凹み５９とを有する。突起５８は、重ね片３８から規定の距離で離れた位置で端面から突出する。凹み５９は、合わせ面３５から規定の距離で離れた位置で合わせ面３５から窪む。カバー２５の厚板片３７が囲い壁３２の

内側に嵌め込まれると、例えば囲い壁３２の弾性変形に応じて突起５８は凹み５９に進入することができる。こうして突起５８および凹み５９の係り合いに応じてカバー２５は閉鎖位置に保持される。囲い壁３２の弾性変形に応じて突起５８および凹み５９の係り合いは解除されることができる。こうしてカバー２５の開閉は実現される。

【００４４】

図７は他の実施形態に係る着脱機構４８の構成を概略的に示す。カバー２５は、開口４１を囲んで、光連結体６１の雄ねじ６２に噛み合う雌ねじ６４を内周面に有する筒体６４を有する。他の構造は前述の第１照明装置１４および第２照明装置１６と同様である。ねじ構造に基づきレンズ２１や導光管４６といった光学部品は強固にカバー２５に取り付けられることができる。光学部品の機能が相違しても、共通して光連結体６１が光学部品に形成されれば、種類を問わずに光学部品は筒体６４に結合されることができる。

【符号の説明】

【００４５】

１４…照明装置（第１照明装置）、１６…照明装置（第２照明装置）、２１…光学部品（レンズ）、２１ａ…フランジ、２２…ホルダー、２３…回路基板、２３ａ…第１面（表面または裏面）、２４…本体、２５…カバー、２６…リビングヒンジ、２７…発光素子、２９…スルーホール、３６ａ…回路基板の一端側（第１線形部）、３６ｂ…回路基板の他端側（第２線形部）、４１…開口、４２…筒体、４４…空間、４６…光学部品（導光管）、４６ａ…フランジ、４７…光連結体、４８…着脱機構、５１…切り込み、５２…弾性爪、５３…窪み、６１…光連結体、６２…雄ねじ、６３…雌ねじ、６４…筒体。

【手続補正３】

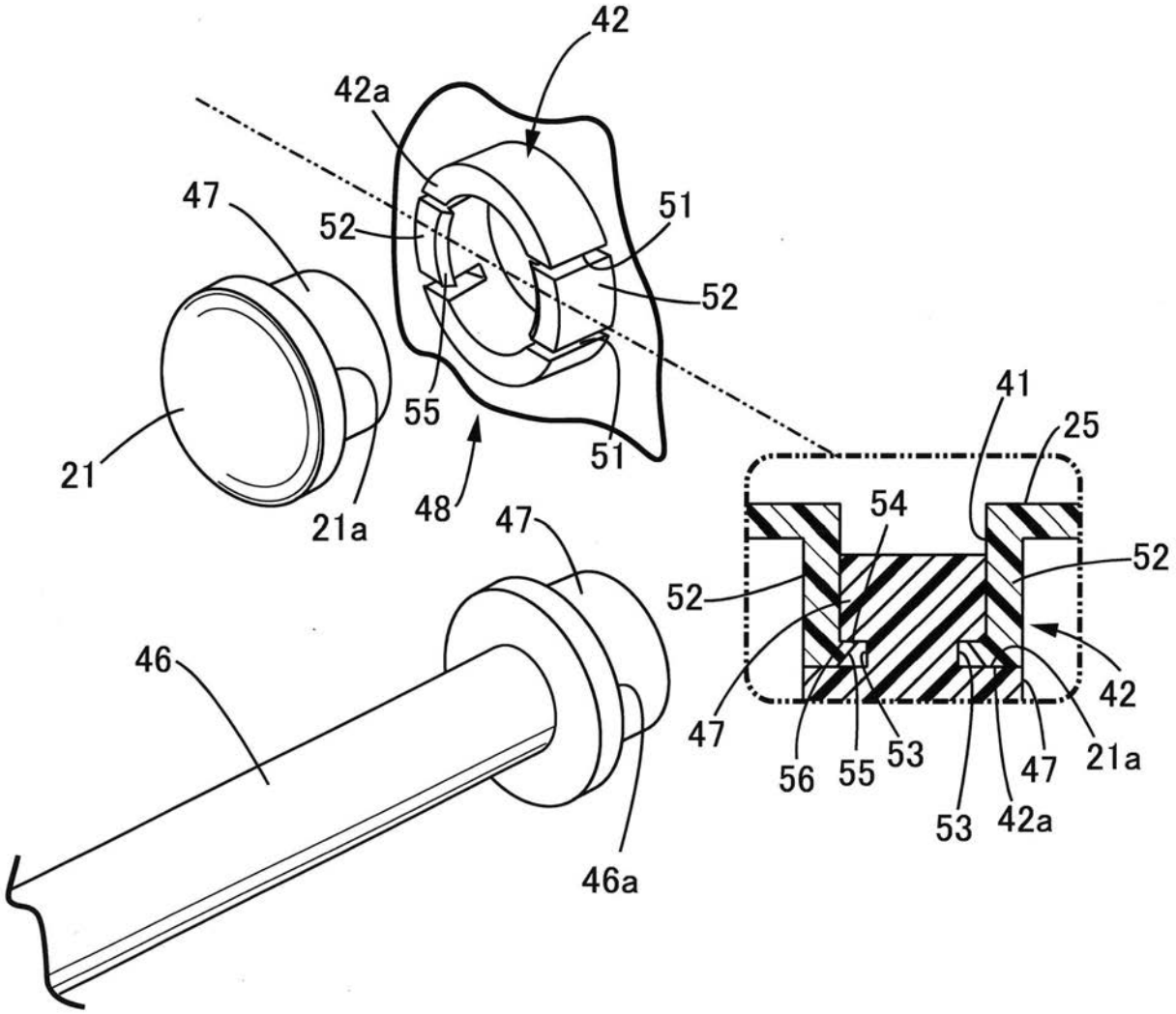
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図５

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図５】



【手続補正４】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図７
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図７】

