



東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内
Tokyo (JP). 岡部 高寛 (OKABE, Takahiro) [JP/JP]; 〒
1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株
式会社内 Tokyo (JP).

MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(74) 代理人: 岩▲崎▼ 幸邦, 外(IWASAKI, Sachikuni et
al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門 1 丁目 2 番 8 号 虎
ノ門琴平タワー 三好内外国特許事務所内 Tokyo (JP).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD,
SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,
KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH,
BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

に沿って移動させる駆動部 72 とを備えている。鏡筒部 66 は、収容空間 S が形成された内側鏡筒 80 と、内側鏡
筒 80 の外側に配置される外側鏡筒 78 とを有している。係止板 86 は、前板部 86A と、2 つの側板部 86B と
を備えている。係止板 86 は、前板部 86A が外側鏡筒 78 の前端に係止し 2 つの側板部 86B の先端が後端面壁
8002 に係止した状態で、内側鏡筒 80 と外側鏡筒 78 とを光軸方向において挟持する。

明 細 書

カメラモジュール

技術分野

[0001] 本発明は例えば携帯用の電子機器などに組み込まれるカメラモジュールに関する。

背景技術

[0002] 近年、カメラモジュールが組み込まれた携帯電話機、あるいはPDA(Personal Digital Assistants)などの電子機器が提供されている。

[0003] カメラモジュールは、撮影光学系を保持するレンズ保持部と、レンズ保持部を収容する鏡筒部と、撮影光学系によって導かれる被写体像を撮像する撮像素子と、レンズ保持部を光軸に沿って移動させる駆動部とを備えている。

[0004] このようなカメラモジュールとして、鏡筒部が、前後2つの鏡筒部分で構成され、それら前後の鏡筒部分を接着で固定するものが提案されている(特開2006-227103参照)。

[0005] このような従来のカメラモジュールでは、前後2つの鏡筒部分を接着剤を用いて接着するので、接着剤の塗布量や硬化条件の調整および管理が煩雑で、接着剤の硬化時間を確保する必要があるため、組み立て作業に手間がかかり、コストダウンを図る上で不利があった。

[0006] 本発明はこのような事情に鑑みなされたものであり、本発明の目的は組立作業の簡素化を図りコストダウンを図る上で有利なカメラモジュールを提供することにある。

発明の開示

[0007] 上述の目的を達成するため、本発明のカメラモジュールは、収容空間を有する鏡筒部と、撮影光学系を保持し前記収容空間に収容され前記撮影光学系の光軸に沿って移動可能に支持されたレンズ保持部と、前記鏡筒部に設けられ前記撮影光学系によって導かれる被写体像を撮像する撮像素子と、前記レンズ保持部を前記撮影光学系の光軸に沿って移動させる駆動部とを備え、前記鏡筒部は、前記収容空間が形成された内側鏡筒と、前記内側鏡筒の外側に配置される外側鏡筒とを有し、前記内

側鏡筒は、前記光軸と直交する面上を延在し前記外側鏡筒の前記光軸方向の後端を閉塞し前記撮像素子が収容される開口が形成された後端面壁を有し、前記外側鏡筒の前記光軸方向の前端に係止して前記前端を覆う前板部と、前記前板部の両側から屈曲されその先端が前記後端面壁に係止する2つの側板部と、前記前板部に形成され前記撮影光学系の光路を確保するための開口とを有する係止板が設けられ、前記前板部が前記外側鏡筒の前記前端に係止し前記2つの側板部の先端が前記後端面壁に係止した状態で、前記内側鏡筒と前記外側鏡筒とは前記光軸方向において前記係止板により挟持されることを特徴とする。

- [0008] そのため、本発明によれば、内側鏡筒と外側鏡筒とを係止板を用いることによって光軸方向に挟持するため、接着剤の塗布量や硬化条件の調整および管理が不要となりまた、接着剤の硬化時間も不要となるため、組み立て作業が大幅に簡素化されコストダウンを図る上で有利となる。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]図1の(A)、(B)は撮像装置20が組み込まれた電子機器の一例を示す外観図である。
- [図2]図2は、撮像装置20を構成するカメラモジュール22とソケット24の分解斜視図である。
- [図3]図3は、ソケット24の平面図である。
- [図4]図4は、基板30の平面図である。
- [図5]図5は、カメラモジュール22、ソケット24およびカバー26の分解斜視図である。
- [図6]図6は、図5のAA線断面図である。
- [図7]図7は、図5のBB線断面図である。
- [図8]図8は、図7のA部拡大図である。
- [図9]図9は、図5のC矢視図である。
- [図10]図10は、変形例の撮像装置20の断面図である。
- [図11]図11は、変形例の撮像装置20を構成するカメラモジュール22とソケット24の分解斜視図である。
- [図12]図12は、カメラモジュール22の斜視図である。

[図13]図13は、カメラモジュール22の斜視図である。

[図14]図14は、カメラモジュール22の分解斜視図である。

[図15]図15は、カメラモジュール22の組み立て説明図である。

[図16]図16は、図13のAA線断面図である。

[図17]図17は、前鏡筒78に前スプリング70Aが装着された後面図である。

[図18]図18は、コイル76が装着された後鏡筒80の斜視図である。

[図19]図19は、コイル76が装着された後鏡筒80の斜視図である。

[図20]図20は、コイル76および基板30が装着された後鏡筒80の斜視図である。

[図21]図21は、コイル76および基板30が装着された後鏡筒80の斜視図である。

[図22]図22は、後鏡筒80の平面図である。

[図23]図23は、基板30、光学フィルタ31およびコイル76が装着された後鏡筒80の平面図である。

[図24]図24は、図20のBB線断面図である。

[図25]図25は、マグネット74が装着されたレンズ保持部68の斜視図である。

[図26]図26は、マグネット74および後スプリング70Bが装着されたレンズ保持部68の斜視図である。

[図27]図27は、マグネット74および後スプリング70Bが装着されたレンズ保持部68の平面図である。

[図28]図28は、レンズ保持部68の後面図である。

[図29]図29は、後スプリング70Bが装着されたレンズ保持部68の後面図である。

[図30]図30は、レンズ保持部68の傾きを防止できるようにしたカメラモジュール22の断面図である。

[図31]図31は、カメラモジュール22の後鏡筒80の平面図である。

[図32]図32は、レンズ保持部68の後面図である。

[図33]図33は、マグネット74とコイル76の動作説明図である。

[図34]図34は、カメラモジュール22の分解斜視図である。

[図35]図35は、カメラモジュール22の組み立て説明図である。

[図36]図36は、カメラモジュール22の断面図である。

[図37]図37は、後鏡筒80の斜視図である。

[図38]図38は、図37のAA線断面図である。

[図39]図39は、レンズ保持部68が後鏡筒80に収容された状態を示す斜視図である。

[図40]図40は、マグネット82とコイル84の動作説明図である。

[図41]図41は、マグネット82とコイル84の動作説明図である。

[図42]図42は、カメラモジュール22のレンズ保持部68が後鏡筒80に収容された状態を示す斜視図である。

[図43]図43は、カメラモジュール22の断面図である。

[図44]図44は、後鏡筒80の断面図である。

[図45]図45は、マグネット82とコイル84の動作説明図である。

[図46]図46は、ゴースト発生の説明図である。

[図47]図47は、防塵カバー31、鏡筒部66、撮像素子29、基板30の組み立て説明図である。

[図48]図48は、後端面壁8002の平面図である。

[図49]図49は、防塵カバー31の取り付け説明図である。

[図50]図50は、(A)、(B)は防塵カバー31の取り付け状態を示す断面説明図である。

[図51]図51の(A)は固体撮像装置の分解斜視図、(B)は固体撮像装置の平面図である。

[図52]図52は、他の固体撮像装置の分解斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] まず、本発明の実施の形態を説明する前に第1の参考例から説明する。

[0011] 図1の(A)、(B)は第1の参考例に係るカメラモジュール22を有する撮像装置20が組み込まれた電子機器の一例を示す外観図である。

[0012] 図1に示すように電子機器10は携帯電話機であり、ヒンジ部12によって揺動可能に連結された第1、第2の筐体14、16を有している。

[0013] 第1の筐体14の内面には液晶表示パネル1402が設けられ、第2の筐体16の内面

にはテンキーや機能キーなどの操作スイッチ1602が設けられている。

- [0014] 撮像装置20は、第1の筐体14の基端部に組み込まれ、撮像装置20で撮像した画像是液晶表示パネル1402に表示されるように構成されている。
- [0015] 図2は撮像装置20を構成するカメラモジュール22とソケット24の分解斜視図、図3はソケット24の平面図、図4は基板30の平面図、図5はカメラモジュール22、ソケット24およびカバー26の分解斜視図、図6は図5のAA線断面図、図7は図5のBB線断面図、図8は図7のA部拡大図である。
- [0016] 図2、図5に示すように、撮像装置20は、カメラモジュール22と、カメラモジュール22が装着されるソケット24と、ソケット24に装着されるカバー26とを含んで構成されている。
- [0017] 図2に示すように、カメラモジュール22は、ケース28と、撮像素子29(図7参照)と、信号処理部と、基板30と、接片32(図4参照)とを含んで構成されている。
- [0018] ケース28は、長方形板状(矩形板状)を呈し、厚さ方向の一方に位置する上面2802と、厚さ方向の他方に位置する下面2804と、2つの長辺に沿って位置する2つの長辺側側面2806と、2つの短辺に沿って位置する2つの短辺側側面2808とを備えている。
- [0019] ケース28には被写体像を前記撮像素子に導く撮影光学系34が組み込まれ、撮影光学系34はケース28の上面2802に臨むように配置されている。
- [0020] 第1の参考例では、ケース28は合成樹脂製で、図2に示すように、上面2802および2つの長辺側側面2806を覆うようにカメラ本体用遮蔽板2810が設けられている。
- [0021] したがって、第1の参考例では、ケース28は導電性を有するカメラ本体用遮蔽板2810を含んで構成されている。
- [0022] 撮像素子29は、撮影光学系34によって導かれた被写体像を撮像するものであり、ケース28の内部で撮影光学系34の後方(撮像側)の箇所に組み込まれている。
- [0023] 前記信号処理部は、撮像素子29から出力される撮像信号を入力して所定の信号処理を行なうものである。
- [0024] 基板30は、図2に示すように、ケース28の下面2804に取着され、長方形状(矩形状)を呈している。

- [0025] 基板30がケース28に臨む上面3002には、撮像素子29および前記信号処理部を構成する複数の電子部品が実装されている。
- [0026] 図4に示すように、複数の接片32(接続パッド)は、基板30がケース28と反対側に臨む下面3004の2つの長辺に沿って並べられて形成されている。
- [0027] 図2に示すように、ソケット24は、ソケット本体36と、ソケット用遮蔽板38と、弾性片40と、複数の接続端子42と、係合部41(図7参照)とを備えている。
- [0028] ソケット本体36は絶縁性を有する材料で形成され、本例では絶縁性を有する合成樹脂で形成されている。
- [0029] ソケット本体36は、カメラモジュール22の基板30よりも大きい輪郭の長方形状(矩形板状)の底壁3602と、底壁3602の4辺から起立する4つの側壁3604とを有し、底壁3602上で4つの側壁3604の内側にカメラモジュール22が収容される大きさで形成されている。
- [0030] 本例では、4つの側壁3604は、底壁3602の2つの長辺から起立する2つの長辺側側壁3606と、底壁3602の2つの短辺から起立する2つの短辺側側壁3608とで構成されている。
- [0031] 図2、図3に示すように、底壁3602の互いに対向する2つの長辺には、複数の接続端子42を配置するための複数の切り欠き3610がそれら長辺に沿って並べられて形成されている。
- [0032] 複数の接続端子42は、図3、図6、図7に示すように、この底壁3602の切り欠き3610に、基板30の接片32に接続可能で底壁3602の厚さ方向に弾性変形可能に配設されている。
- [0033] なお、ソケット24は、電子機器10に設けられた不図示の基板上に実装され、複数の接続端子42の基端が前記基板上の接続パッドに半田付けを介して電氣的に接続される。
- [0034] また、図2に示すように、各長辺側側壁3606には、弾性片40を収容するための欠部3620が長辺側側壁3606の長手方向に沿って延在して設けられ、各短辺側側壁3608には、弾性片40を収容するための欠部3630が短辺側側壁3608の長手方向に間隔をおいて2つ設けられている。

- [0035] ソケット用遮蔽板38は4つ設けられ、ソケット本体36の4つの側壁3604に組み付けられる。
- [0036] 本例では、ソケット本体36はソケット用遮蔽板38を含んで構成されている。
- [0037] 4つの側壁3604は互いに向かい合う内面とこの内面と反対に位置する外面とを有し、ソケット用遮蔽板38はそれぞれ側壁3604の外面を覆うように設けられている。
- [0038] 本例では、ソケット用遮蔽板38は、2つの長辺側側壁3606にそれぞれ組み付けられる2つの長辺側遮蔽板46と、2つの短辺側側壁3608にそれぞれ組み付けられる2つの短辺側遮蔽板48とを含んでいる。
- [0039] ソケット用遮蔽板38は、電磁遮蔽性および弾性を有する材料で形成され、ソケット本体36の4つの側壁3604の外面を覆うことにより、ケース28の4つの側面(長辺側側面2806、短辺側側面2808)を覆い、ケース28の4つの側面を電磁遮蔽するものである。ソケット用遮蔽板38を形成する電磁遮蔽性および弾性を有する材料としては、りん青銅、洋白、ブリキ、銅、あるいは、りん青銅などの銅合金にニッケルなどのめっき処理を行ったもの、あるいは、ステンレス鋼(例えばSUS304)などの導電性を有しかつ磁性を有さない材料を用いることができる。なお、上記電磁遮蔽性を有する材料として磁性体を用いれば、電磁遮蔽効果に加えて磁束シールド効果を奏することができる。
- [0040] 詳細に説明すると、各ソケット用遮蔽板38(長辺側遮蔽板46、短辺側遮蔽板48)の上縁には、それらの延在方向に間隔をおいて取り付け片38Aが屈曲形成され、それら取り付け片38Aがソケット本体36の側壁3604(長辺側側壁3606、短辺側側壁3608)の端面に設けられた取り付け溝36Aに挿入されることでソケット用遮蔽板38が各側壁3604(長辺側側壁3606、短辺側側壁3608)の外面に取り付けられている。
- [0041] そして、ソケット用遮蔽板38は電子機器10の基準電位(グラウンドレベル)に接続され接地されている。例えば、ソケット用遮蔽板38の部分が、ソケット24が実装された電子機器10の基板上に設けられた基準電位(グラウンドレベル)の接続パッドに半田付けなどにより接続され接地されている。
- [0042] 弾性片40は各ソケット用遮蔽板38と一体に設けられ、各ソケット用遮蔽板38の延

在方向に間隔をおいて2つずつ設けられている。

[0043] 図2に示すように、弾性片40は各ソケット用遮蔽板38に一体に形成され、底壁3602から離れたソケット用遮蔽板38の上端から屈曲部4001を介して側壁3604の内面側で底壁3602方向に延在している。

[0044] 弾性片40は、各ソケット用遮蔽板38が取り付け片38Aを介してソケット本体36の側壁3606、3608に取り付けられた状態で、各側壁3606、3608の内面の内側に位置するように設けられている。

[0045] より詳細には、各長辺側側壁3606では、弾性片40は欠部3620に臨むように設けられ、各短辺側側壁3608では、弾性片40は欠部3630に臨むように設けられ、弾性片40は各側壁3606、3608の厚さ方向に弾性変形可能である。より詳細には、弾性片40の各側壁3606、3608の外面向への弾性変形は、欠部3620、3630内で行われる。

[0046] 図6、図7に示すように、弾性片40の中間部には、ソケット本体36の内側に突出する屈曲部4002が設けられ、ソケット本体36の内側にカメラモジュール22が収容された状態で、屈曲部4002がケース28の長辺側側面2806、短辺側側面2808に接触することによって、各側面2806、2808と各側壁3606、3608の内面との間に隙間S1を確保した状態でカメラモジュール22が弾性支持される。

[0047] より詳細には、ケース28にカメラ本体用遮蔽板2810が装着され、ケース28の長辺側側面2806にカメラ本体用遮蔽板2810の側面部2810Bが位置しているため、本例では、屈曲部4002がケース28の長辺側側面2806に直接接触せずにカメラ本体用遮蔽板2810の側面部2810Bに接触し、言い換えると、屈曲部4002はカメラ本体用遮蔽板2810の側面部2810Bを介してケース28の長辺側側面2806に間接的に接触している。したがって、本例では、カメラ本体用遮蔽板2810の側面部2810Bに長辺側遮蔽板46の弾性片40が当接することでカメラ本体用遮蔽板2810は長辺側遮蔽板46を介して接地されることになる。

[0048] また、図5のC矢視図である図9に示すように、各ソケット用遮蔽板38の延在方向の両端は、ソケット本体36の4つの角部において互いに重ね合わされ電氣的に導通され、これにより4つのソケット用遮蔽板38によりソケット本体36の側面の全周全域が電

磁遮蔽されている。より詳細に説明すると、例えば、互いに隣り合うソケット用遮蔽板38の一方の端部に屈曲板部3810が形成され、この屈曲板部3810が互いに隣り合うソケット用遮蔽板38の他方の端部3811に重ね合わされ、それら屈曲板部3810と端部3811はソケット用遮蔽板38が有する弾性により互いに接触する方向に常時付勢されている。

[0049] 図7に示すように、係合部41は、カメラモジュール22が底壁3602上で4つの側壁3604の内側に收容された際に、カメラモジュール22の部分に係合しカメラモジュール22がソケット24の底壁3602から離れる方向への移動を阻止するものであり、カメラモジュール22が底壁3602上で4つの側壁3604の内側に收容され、係合部41がカメラモジュール22の部分に係合することで、ソケット24へのカメラモジュール22の装着状態が形成される。

[0050] このカメラモジュール22の装着状態で、複数の接続端子42は弾性変形され基板30の複数の接片32に電氣的に接続すると共にカメラモジュール22をケース28の上面2802方向に付勢する。これにより、カメラモジュール22の基板30とソケット24の底壁3602との間に隙間S2を確保した状態で基板30の接片32と接続端子42とが常時確実に接触されることになる。

[0051] 係合部41はソケット本体36に設けられ、本例では、係合部41は、短辺側側壁3608に取着された遮蔽板38の弾性片40の屈曲部4002により形成され、カメラモジュール22をソケット24の内側に挿入した際に、この屈曲部4002がケース28の短辺側側面2808の凸部2820に係止することで、カメラモジュール22のソケット24の底壁3602から離れる方向への移動が阻止される。

[0052] また、図5、図7に示すように、ソケット本体36の短辺側側壁3608には、カバー26の部分に当接してカバー26のケース28の上面2802方向への変位を阻止するストッパ62が設けられている。

[0053] 本例では、ストッパ62は、各短辺側遮蔽板48の外面にその延在方向に間隔をおいて突出形成された2つの係止凸部4802によって構成されている。

[0054] また、本例では、図5に示すように、ソケット本体36の長辺側側壁3606には、カバー26に係脱可能に係合しケース28の厚さ方向におけるソケット24に対するカバー2

6の位置決めを行なう位置決め用係合部64が設けられている。

[0055] また、本例では、位置決め用係合部64は、2つの長辺側遮蔽板46の外面に、長辺側遮蔽板46の延在方向に間隔をおいて形成された2つの係合凹部6402によって構成されている。

[0056] カバー26は、電磁遮蔽性および弾性を有する材料で形成されている。電磁遮蔽性および弾性を有する材料としては、りん青銅、洋白、ブリキ、銅、あるいは、りん青銅などの銅合金にニッケルなどのめっき処理を行ったもの、あるいは、ステンレス鋼(例えばSUS304)などの導電性を有しかつ磁性を有さない材料を用いることができる。なお、上記電磁遮蔽性を有する材料として磁性体を用いれば、電磁遮蔽効果に加えて磁束シールド効果を奏することができる。

[0057] 図5、図7に示すように、カバー26は、上面部50と、側面部52とを備えている。

[0058] 上面部50は、ケース28の上面2802を覆うものであり、側面部52は、4つのソケット用遮蔽板38を覆うものである。

[0059] 上面部50が撮影光学系34に臨む箇所に開口5002が形成され、開口5002に透明なレンズカバー58が設けられている。

[0060] 詳細に説明すると、レンズカバー58は円板状を呈し、円環状の両面粘着テープ5802を介して上面部50の外面に接着されている。

[0061] また、上面部50の内面には、開口5002の周囲に沿って延在する弾性材料からなる円環状の防塵用部材60が設けられている。防塵用部材60は円環状の両面粘着テープ6002を介して上面部50の内面に接着されている。防塵用部材60を構成する弾性材料としては、発泡ポリウレタンなどのスポンジ状の材料を用いることができる。

[0062] 図5に示すように、側面部52は、ソケット24の2つの長辺側遮蔽板46を覆う長辺側側面部54と、ソケット24の2つの短辺側遮蔽板48を覆う短辺側側面部56とを備えている。

[0063] そして、カバー26の短辺側側面部56の下縁が遮蔽板38の係止凸部4802に係止することでカバー26のケース28の上面2802方向への変位が阻止される。

[0064] また、ソケット24の係合凹部6402に対応するカバー26の長辺側側面部54の内側箇所に係合凹部6402と係脱する係合凸部5402が設けられ、それら係合凸部5402

が係合凹部6402に係合することでケース28の厚さ方向におけるカバー26の位置決めがなされる。

[0065] このようにカバー26の側面部52とソケット本体36の側壁3604とに、互いに係脱可能に係合し、ケース28の厚さ方向におけるソケット24に対するカバー26の位置決めを行なう係合凹部6402、係合凸部5402を設けることで、カバー26のソケット24からの脱落を防止する上で有利となり、撮像装置20を単体で取り扱う際の作業性の向上、あるいは、撮像装置20を電子機器10に組み込む際の作業性の向上を図る上で有利となっている。

[0066] 本例では、カメラモジュール22が装着されたソケット24にカバー26が装着された状態で係合凸部5402と係合凹部6402とが係合し、同時に、カバー26の短辺側側面部56の下縁が遮蔽板38の係止凸部4802に係止する。

[0067] 撮像装置20の組み立ては、電子機器10の基板に実装されたソケット24にカメラモジュール22を装着し、その上からカバー26をソケット24に装着することでなされ、これにより撮像装置20が完成する。

[0068] そして、このように構成された撮像装置20は、図1の(A)に示すように、電子機器10の第1の筐体14に設けられた開口1410に、レンズカバー58を臨ませた状態で第1の筐体14内部に組み込まれる。

[0069] 次にソケット24の変形例について説明する。

[0070] この変形例では、ストッパ62の構成が異なっており、それ以外の構成は上述のソケット24と同様である。

[0071] 図10は撮像装置20の断面図であり、以下では図1乃至図9と同様の部分、部材には同一の符号を付して説明する。

[0072] 前述の構成では、ストッパ62を各短辺側遮蔽板48の外面にその延在方向に間隔をおいて突出形成された2つの係止凸部4802によって構成したが、変形例では、各短辺側遮蔽板48の上端の屈曲部4001により構成した点が前述の構成と異なっており、その他の構成は前述の構成と同様である。

[0073] 変形例では、図10に示すように、カバー26の短辺側側面部56に、屈曲部4001に係止する係止部5610が形成され、屈曲部4001と係止部5610に係止することでカ

バー26のケース28の上面2802方向への変位が阻止される。

[0074] 次に、カメラモジュールの支持構造について説明する。

[0075] 図2に示すように、撮像装置20では、上述のように、ケース28の4つの側面(長辺側側面2806、短辺側側面2808)に弾接し、複数の接片32と複数の接続端子42とを接続した状態で4つの側壁3604との間に隙間S1を確保してカメラモジュール22を底壁3602上で4つの側壁3604の内側に弾性支持する弾性片40が各側壁3604にそれぞれ設けられている。

[0076] 弾性片40は、該弾性片40が設けられた側壁3604の厚さ方向に弾性変形可能に設けられている。

[0077] そして、弾性片40に対応する各側壁3604の箇所に、弾性片40が弾性変形を行うための弾性変形用欠部3620、3630が形成されている。

[0078] 弾性変形用欠部3620、3630は、側壁3604の厚さ方向に貫通形成されている。

[0079] また、図2に示すように、弾性片40は、各側壁3604の延在方向に間隔をおいた2箇所に弾接するように2つ設けられている。

[0080] そして、短辺側側壁3608に設けられた弾性変形用欠部3630は、それら2つの弾性片40に対応した側壁3604の2箇所にそれぞれ設けられている。

[0081] また、長辺側側壁3606に設けられた弾性変形用欠部3620は、それら2つの弾性片40が弾性変形できる大きさの単一の欠部で構成されている。

[0082] それら弾性変形用欠部3620、3630は、側壁3604の厚さ方向に貫通し底壁3602から離れた側壁3604の上端に開放状に形成されている。

[0083] 撮像装置20では、上述のように、電磁遮蔽性および弾性を有する材料で形成され4つの側壁3604を覆うソケット用遮蔽板38が設けられ、ソケット用遮蔽板38は各側壁3604に取着されて配設され、弾性片40はソケット用遮蔽板38に一体に形成されている。

[0084] 4つの側壁3604は、それぞれ互いに向かい合う内面と、この内面と反対に位置する外面とを有し、ソケット用遮蔽板38は、図2に示すように、各側壁3604に取着されて配設され各側壁3604の外面を覆う本体板部3820を有している。

[0085] 弾性片40は本体板部3820に一体に形成されている。

[0086] 弾性片40は、図2に示すように、底壁3602から離れた本体板部3820の上端から第1の屈曲部4001を介して本体板部3820から側壁3604の内面方向に離れた箇所まで底壁3602方向に延在している。

[0087] また、本体板部3820に取り付け片38Aが一体に形成されている。

[0088] 取り付け片38Aは、底壁3602から離れた本体板部3820の上端の箇所で第1の屈曲部4001と離れた箇所から第2の屈曲部3801を介して本体板部3820から側壁3604の内面方向に離れた箇所まで底壁3602方向に延在している。

[0089] ソケット用遮蔽板38の側壁3604への取着は、側壁3604の上端に開口し側壁3604の高さ方向に沿って延在する取り付け溝36Aに取り付け片38Aが挿入され、取り付け片38Aと本体板部3820とで取り付け溝36Aを構成する側壁3604の部分を挟持することでなされている。

[0090] また、長辺側側壁3606に設けられた単一の欠部をなす弾性変形用欠部3620に対応する箇所では、底壁3602から離れた本体板部3820の上端から第3の屈曲部3802を介して本体板部3820から側壁3604の内面方向に離れた箇所まで底壁3602方向に延在し弾性変形用欠部3620(単一の欠部)を覆う折り返し片3803が設けられ、折り返し片3803と本体板部3820とにより電磁遮蔽性が高められている。

[0091] そして、長辺側側壁3606に設けられる2つの弾性片40は、2つの第1の屈曲部4001とともに、折り返し片3803に切り欠き3804を介して形成されている。

[0092] 次にソケット用遮蔽板の構成について説明する。

[0093] 上述のように撮像装置20では、図2に示すように、4つの側壁3604は、それぞれ互いに向かい合う内面と、この内面と反対に位置する外面とを有し、電磁遮蔽性および弾性を有する材料で形成され各側壁3604に取着されて4つの側壁3604の外面を覆う複数のソケット用遮蔽板38が設けられ、それらソケット用遮蔽板38は、取り付け片38Aを取り付け溝36Aに挿入することで側壁3604に取着されるように構成されている。

[0094] そして、図9に示すように、隣り合う各ソケット用遮蔽板38の屈曲板部3810、3811は、ソケット本体36の隣り合う側壁3604が交わる角部3650において重ねあわされそれら各ソケット用遮蔽板38が有する弾性により互いに接触する方向に付勢されて

いる。

- [0095] ソケット用遮蔽板38は、4つの側壁3604に対応して4つ設けられ、隣り合う各ソケット用遮蔽板38の屈曲板部3810、3811は、4つの角部3650においてそれぞれ重ねあわされそれら各ソケット用遮蔽板38が有する弾性により互いに接触する方向に付勢されている。
- [0096] また、図11に示すように、ソケット用遮蔽板38は、4つの側壁3604のうちの隣り合う2つの側壁3604を覆うように2つ設けられ、隣り合う各ソケット用遮蔽板38の屈曲板部3810、3811は、2つの角部3650においてそれぞれ重ねあわされそれら各ソケット用遮蔽板38が有する弾性により互いに接触する方向に付勢されている。
- [0097] 隣り合う各ソケット用遮蔽板38の屈曲板部3810、3811は、側壁3604と同じ高さを有している。
- [0098] そして、図2、図9、図11に示すように、角部3650に、側壁3604の高さ方向の全長にわたって延在する凹部3660が設けられている。
- [0099] 隣り合う各ソケット用遮蔽板38の屈曲板部3810、3811は、凹部3660内においてそれらの高さ方向の全長にわたって重ねあわされ互いに接触する方向に付勢されている。
- [0100] 隣り合う各ソケット用遮蔽板38の屈曲板部3810、3811について詳細に説明すると、図9に示すように、一方の屈曲板部3810は、側壁3604に平行して配置され側壁3604を覆う本体板部3820の端部から直角に折り曲げられた第1当接板部3810として形成されている。第1当接部3810は、側壁3604と同じ高さを有している。
- [0101] 他方の端部3811は、本体板部3820の端部に屈曲部3815を介して接続されソケット用遮蔽板38の厚さ分側壁3604の内面方向に変位し本体板部3820と平行して延在する第2当接板部3811として形成されている。第2当接板部3811は、側壁3604と同じ高さを有している。
- [0102] 隣り合う各ソケット用遮蔽板38はこのような第1当接板部3810と第2当接板部3811とが重ねあわされそれらの高さ方向の全長にわたって互いに接触する方向に付勢されている。
- [0103] 次に、カメラモジュール22の構成について詳細に説明する。

- [0104] 図12、図13はカメラモジュール22の斜視図、図14はカメラモジュール22の分解斜視図、図15はカメラモジュール22の組み立て説明図、図16は図13のAA線断面図である。
- [0105] カメラモジュール22は、前述したように、ケース28と、撮像素子29と、信号処理部と、基板30と、接片32に加え、図14乃至図16に示すように、レンズ保持部68と、スプリング70と、駆動部72などを含んで構成されている。
- [0106] 第1の参考例では、ケース28は鏡筒部66により構成され、鏡筒部66は前鏡筒78と後鏡筒80とを含んで構成されている。
- [0107] 図17は前スプリング70Aが取着された前鏡筒78の後面図である。
- [0108] 鏡筒部66は、図16に示すように、レンズ保持部68を収容するための収容空間Sを有している。
- [0109] 鏡筒部66は、前鏡筒78と後鏡筒80とが結合されることで構成され、前鏡筒78は、図14、図16、図17に示すように、撮影光学系34の光軸の周囲に位置し収容空間Sの側面を仕切る周壁7802を含んで構成されている。
- [0110] 前鏡筒78は合成樹脂材料を金型で成形することで形成され、周壁7802は4つの側壁を有する矩形枠状を呈している。
- [0111] より詳細には周壁7802は、図17に示すように、互いに対向する1組の第1側壁7802Aと、互いに対向する残りの1組の第2側壁7802Bとを有している。
- [0112] それら側壁7802A、7802Bは前記光軸方向に沿った高さとの高さに直交する方向の幅を有し、第1の参考例では、図15、図17に示すように、2つの第1側壁7802Aの内面で幅方向の中央に膨出壁7808が高さ方向に沿って延在形成されている。
- [0113] この膨出壁7808の前端に、膨出壁7808の幅方向の両端に突出する突起7810が形成され、膨出壁7808の後端に、図17に示すように、二股状のスプリング用押さえ片7812が突出形成されている。
- [0114] また、2つの第1側壁7802Aの後端に、後鏡筒80に結合するための係合ピン7814がそれぞれ突設されている。
- [0115] 図18、図19はコイル76が取着された後鏡筒80の斜視図、図20、図21はコイル76および基板30が取着された後鏡筒80の斜視図、図22は後鏡筒80の平面図、図23

は基板30、光学フィルタ31およびコイル76が装着された後鏡筒80の平面図、図24は図20のBB線断面図である。

[0116] 後鏡筒80は、図14、図16、図22に示すように、後端面壁8002と、コイル取着用壁部8004と、開口8006と、係合突起8001とを有している。

[0117] 後端面壁8002は、前記光軸と直交する面上を延在し収容空間Sの前記光軸方向の後端を閉塞する矩形状に形成されている。

[0118] 図18、図19、図20に示すように、後端面壁8002は、互いに対向する2組の辺8002A、8002Bを有し、一方の1組の辺8002Aに、係合ピン7814が係合される係合孔8030が形成されている。

[0119] そして、残りの1組の辺8002Bにコイル取着用壁部8004が設けられ、言い換えると、コイル取着用壁部8004は、前記光軸を挟んだ後端面壁8002の2箇所に設けられている。

[0120] コイル取着用壁部8004はコイル76を取り付けるためのものであり、コイル取着用壁部8004は後端面壁8002から前鏡筒78の周壁7802の内側に収容されるように突設されている。

[0121] 図18、図22に示すように、各コイル取着用壁部8004は、辺8002Bの両側の後端面壁8002箇所から突設された2つの柱壁8020と、2つの柱壁8020の高さ方向の中間を接続する接続壁8022とを有している。

[0122] 第1の参考例では、図22、図23に示すように、2つの柱壁8020がそれぞれ外側に臨む面が、同一面上を延在するコイル当て付け面8020Aとして形成されている。

[0123] また、第1の参考例では、接続壁8022は、2つの柱壁8020のコイル当て付け面8020Aから外側に膨出し辺8002Bの延在方向に沿って細長形状に形成されている。

[0124] 開口8006は、前記光軸上に位置する後端面壁8004の箇所に矩形状に設けられ、開口8006は撮像素子29が収容されるものである。

[0125] 係合突起8001は、コイル取着用壁部8004が設けられた後端面壁8002の外端面(残りの1組の辺8002B)にそれぞれ突出形成されている。

[0126] 図19、図24に示すように、後端面壁8002の前面で辺8002Aの箇所には、後スプリング70Bを取り付けるための取付部8010が設けられ、取付部8010は、2つの取り

付け面8012と、各取り付け面8012からそれぞれ突設されたピン8014とを有している。

[0127] 図18、図22に示すように、後端面壁8002の前面で各柱壁8020の内側には、前記光軸と直交する単一の平面上を延在する4つの当て付け面8008がそれぞれ形成されている。

[0128] 第1の参考例では、図24に示すように、開口8006内に撮像素子29が位置した状態で、撮像素子29の外周を囲む基板30が後端面壁8002の後面に接着されるとともに、後端面壁8002の前面に開口8006を覆う光学フィルタ31を接着することで撮像素子29が封止されている。

[0129] 第1の参考例では、後鏡筒80は合成樹脂材料を金型で成形することで形成されている。

[0130] 第1の参考例では、図12、図15に示すように、カメラ本体用遮蔽板2810の2つの側面部2810Bに形成された係合溝2830が2つの係合突起8001に係合することで、カメラ本体用遮蔽板2810の上面部2810Aと後鏡筒80の後端面壁8002との間に前鏡筒78が挟持され、これにより前鏡筒78と後鏡筒80とが結合されている。

[0131] 図25はマグネット74が装着されたレンズ保持部68の斜視図、図26はマグネット74および後スプリング70Bが装着されたレンズ保持部68の斜視図、図27はマグネット74および後スプリング70Bが装着されたレンズ保持部68の平面図、図28はレンズ保持部68の後面図、図29は後スプリング70Bが装着されたレンズ保持部68の後面図である。

[0132] レンズ保持部68は、図14、図16、図25乃至図29に示すように、撮影光学系34を保持して収容空間Sに収容されるものである。

[0133] 第1の参考例では、図14、図16に示すように、撮影光学系34は、前方から後方に並んで配置された1群レンズ乃至3群レンズ34A、34B、34Cと、1群レンズ34Aと2群レンズ34Bとの間に配置された絞り34Dと、2群レンズ34Bと3群レンズ34Cとの間に配置されたスペーサ34Eを含んで構成されている。

[0134] 図25、図26に示すように、レンズ保持部68は筒部6802を有し、筒部6802は撮影光学系34が配置される内面と、前記内面と反対に位置する外面とを有している。

- [0135] 筒部6802の外面の前後には、それぞれ前フランジ6804、後フランジ6806が形成されている。
- [0136] また、図25に示すように、筒部6802の外側に周方向に等間隔をおいた4箇所には前フランジ6804よりも前方に位置するようにスプリング当接面6805が形成されており、これらスプリング当接面6805は前記光軸と直交する平面上を延在している。
- [0137] また、図25、図27に示すように、筒部6802の前記外面の対向する2箇所に、前記光軸を通る単一の仮想平面に平行するマグネット取り付け用の取り付け面6808が形成されている。
- [0138] そして、取り付け面6808の前記光軸方向の前端に、マグネット挟持用の一对の挟持片6810が形成されている。
- [0139] また、図25、図29に示すように、後フランジ6806の後面の4隅には、前記光軸と直交する単一の平面上を延在する4つの当て付け面6812がそれぞれ形成されている。
- [0140] レンズ保持部68は合成樹脂材料を金型で成形することで形成されている。
- [0141] スプリング70は、図14、図16に示すように、収容空間Sに配設されレンズ保持部68を撮影光学系34の前記光軸に沿って移動可能に支持するものである。
- [0142] 第1の参考例では、スプリング70は、前スプリング70Aと後スプリング70Bとの2つのスプリングで構成され、それらスプリング70A、70Bは収容空間S内でレンズ保持部68の前記光軸に沿って挟んだ箇所と鏡筒部66との間にそれぞれ配設されている。
- [0143] 前スプリング70Aは前鏡筒78とレンズ保持部68の間に配設され、後スプリング70Bは後鏡筒80とレンズ保持部68の間に配設されるものである。
- [0144] 図29に示すように、それら2つのスプリング70A、70Bは、薄く小さい幅の片体から中央に撮影光学系34の光路用の開口7001が確保されるように環状に形成されている。
- [0145] より詳細に説明すると、図17に示すように、内側に開口7001が形成された環板部7002と、環板部7002の外周に接続された2つの支持片7004とを有し、前記光軸方向に弾性変形可能に形成されている。

- [0146] 前スプリング70Aは、外周の2つの支持片7004が前鏡筒78の突起7810に取着され、開口7001にレンズ保持部68の筒部6802の前部が挿通され環板部7002がレンズ保持部68の4つのスプリング当接面6805(図25参照)に当接されて前鏡筒78とレンズ保持部68の間に配設されている。
- [0147] 第1の参考例では、2つの支持片7004は前鏡筒78の成形時に埋め込まれるインサート成形によって突起7810(図17参照)に取着されている。
- [0148] 図29に示すように、後スプリング70Bは、内側に開口7001が形成された環板部7010と、環板部7010の外周に接続された2つの支持片7012とを有している。
- [0149] 後スプリング70Bは、環板部7010がレンズ保持部68の後フランジ6806の後面に接着されている。
- [0150] そして、後スプリング70Bの2つの支持片7012に形成された孔7014(図29参照)が後鏡筒80のピン8014(図19参照)に挿通され、支持片7012の孔7014の周囲の部分が、前鏡筒78のスプリング用押さえ片7812(図17参照)と、後鏡筒80の取り付け面8012(図19参照)との間で挟持され、これにより、後スプリング70Bは、後鏡筒80とレンズ保持部68の間に配設されている。
- [0151] そして、コイル76に通電されずマグネット74(レンズ保持部68)に推力が作用していない状態で、前スプリング70Aと後スプリング70Bは、レンズ保持部68を、レンズ保持部68の各当て付け面6812(図25、図29参照)が、後鏡筒80の後端面壁8002の各当て付け面8008(図18、図22参照)に当接するように、言い換えると、前記光軸方向で最も後端に位置させるように付勢している。
- [0152] 第1の参考例では、レンズ保持部68の各当て付け面6812が、後鏡筒80の後端面壁8002の各当て付け面8008に当接することで、撮影光学系34の前記光軸が撮像素子29の撮像面に対して直交した状態となり、かつ、撮影光学系34によって撮影される被写体像の焦点距離が無限遠となり、したがって、レンズ保持部68(撮影光学系34)の無限遠位置が形成される。
- [0153] 駆動部72は、レンズ保持部68を前記光軸に沿って移動させるものであり、図14に示すように、マグネット74とコイル76とを含んで構成されている。
- [0154] 第1の参考例では、図25、図26に示すように、マグネット74は2つ設けられ、これら

マグネット74は、前記光軸方向に沿って延在する高さとの高さよりも大きな寸法でこの高さとは直交する方向に沿って延在する幅を有する長方形の板状に形成されている。

[0155] 2つのマグネット74は、前記光軸を挟んだレンズ保持部68の箇所で前記光軸を通る単一の仮想平面に対して平行させて配設されている。

[0156] 具体的には、マグネット74は、各取り付け面6808上に配置され、一对の挟持片6810に挟持された状態で取り付け面6808に接着されている。

[0157] 第1の参考例では、マグネット74は前記光軸に沿った両端にN極とS極が位置するように着磁されており、各マグネット74は、それらの磁束を効率よくコイル76に導くための板状のヨーク7402を介して取り付け面6808に接着されている。

[0158] コイル76は、図18乃至図24に示すように、マグネット74に臨む鏡筒部66の2箇所にそれぞれ設けられ、これら2つのコイル76は、それぞれ導線が前記光軸と直交する軸心の回りに巻回されて前記光軸方向に沿って延在する高さとの高さよりも大きな寸法でこの高さとは直交する方向に沿って延在する幅を有する細長形状に形成されている。

[0159] 2つのコイル76は、前記光軸を挟んだ鏡筒部66の箇所で前記光軸を通る単一の仮想平面に対して平行させて配設されている。

[0160] 具体的には、2つのコイル76は導線が巻回されることで構成され、図18に示すように、第1の参考例では、2つの平行する直線部と、直線部の両端を接続する2つの湾曲部とを有する長円状を呈し、中央に細長い中央開口7602が形成されている。

[0161] コイル76は、図14、図18に示すように、その長手方向の両端を柱壁8020に合わせるとともに前記2つの湾曲部をコイル当て付け面8020Aに当て付け、かつ、コイル76の中央開口7602に接続壁8022をはめ込んだ状態で接着剤により取付されている。

[0162] 2つのコイル76は、図14に示すように、導線の間部分7604を介して直列接続されており、図18に示すように、各コイル76の導線の端部7605は、後端面壁8002から突設された凸部8003にそれぞれ巻回され、図20に示すように、それら巻回された部分が半田付けにより基板30の表面の半田付けパッド3010に半田付けで接続され

ている。

[0163] 導線には、基板30から各半田付けパッド3010を介して駆動信号が供給され、これにより、コイル76から磁界が発生する。

[0164] したがって、コイル76によって発生する磁界と、マグネット74の磁極から発生する磁界との相互作用によってコイル76に前記光軸方向への力(推力)が発生し、これにより、スプリング70によって保持されたレンズ保持部68および撮影光学系34が前記光軸方向に移動し、撮影光学系34によって撮像素子29の撮像面に結像される被写体像の合焦動作がなされる。

[0165] 図33はマグネット74とコイル76の動作説明図である。

[0166] 詳細には、図33に示すように、コイル76に駆動信号が矢印A方向に流れることで発生する磁界と、マグネット74から発生する磁界との相互作用によりレンズ保持部68には、光軸方向に沿って矢印方向の力Fが作用しレンズ保持部68が動かされる。

[0167] コイル76に上記とは逆の向きに駆動信号が流れると、上記とは反対方向の磁界がコイル76から発生することで、レンズ保持部68には、光軸方向に沿って上記とは逆向きの力が作用しレンズ保持部68が動かされる。

[0168] なお、第1の参考例では、撮影光学系34とマグネット74が設けられたレンズ保持部68の重心を挟む2箇所がコイル76による推力が発生する力点として構成され、かつ、前スプリング70Aおよび後スプリング70Bの作用点が前記重心と前記力点との間に位置するように構成され、レンズ保持部68が前記光軸方向に沿って正確に移動する上で有利となり、したがって、撮像素子29の撮像面に結像される被写体像の歪みを抑制する上で有利となっている。

[0169] 次に、カメラモジュール22の組み立て方法について説明する。

[0170] 図15に示すように、前鏡筒78に前スプリング70Aが組み込まれた第1ユニットU1と、レンズ保持部68に撮影光学系34とマグネット74と後スプリング70Bが組み込まれた第2のユニットU2と、後鏡筒80にコイル76と撮像素子29と基板30が組み付けられた第3ユニットU3とを、それぞれ別々に組み立てて用意する。

[0171] そして、第2ユニットU2を第3ユニットU3に組み付ける。言い換えると、後スプリング70Bの孔7014に後鏡筒80のピン8014(図38参照)を挿通して第2ユニットU2と第

3ユニットU3とを合わせる。

[0172] 次いで、その組み付けたものに第1ユニットU1を組み付ける。言い換えると、前スプリング70Aの開口7001にレンズ保持部68の筒部6802の前部を挿通し環板部7002をレンズ保持部68の4つのスプリング当接面6805に当接させて第1ユニットU1と第2ユニットU2とを合わせる。

[0173] 最後に、カメラ本体用遮蔽板2810を第1ユニットU1の上に被せて、その係合溝2830を係合突起8001に係合させる。言い換えると、カメラ本体用遮蔽板2810を第1ユニットU1の上に被せて、カメラ本体用遮蔽板2810の上面部2810Aと後鏡筒80の後端面壁8002との間に前鏡筒78を挟持させる。

[0174] これにより第1ユニットU1と第3ユニットU3とが結合され、カメラモジュール22が完成する。

[0175] なお、第1の参考例では、レンズ保持部68の各当て付け面6812が、後鏡筒80の後端面壁8002の各当て付け面8008に当接することで、レンズ保持部68(撮影光学系34)の無限遠位置が形成される場合について説明した。

[0176] しかしながら、レンズ保持部68の各当て付け面6812が、後鏡筒80の後端面壁8002の各当て付け面8008に当接する際、レンズ保持部68が傾いた状態で無限遠位置が形成されると、撮影光学系34の光軸が撮像素子29の撮像面に対して傾き、撮影光学系34によって撮像面に結像される被写体像に歪みが発生することが懸念される。

[0177] このような現象は、撮影光学系34を含むレンズ保持部68の重心と、レンズ保持部68と各スプリング70A、70Bとが連結されている箇所、すなわち、作用点(支点)と、2つのマグネット76における推力が発生する位置である力点との3つの位置を合致させることが構造上不可能であり、しかも、それら3つの位置が部品の加工誤差や組み立て誤差などによりばらつくことにより発生する。

[0178] なお、この種のカメラモジュール22では、多くの場合、カメラモジュール22と被写体との距離が約1m以上であり、したがって、レンズ保持部68(撮影光学系34)の無限遠位置で被写体を撮影する割合が8割以上とされている。したがって、無限遠位置において撮像される画像の歪みを防止することがカメラモジュール22を実際に使用する

る上で最も重要となる。

[0179] このようなレンズ保持部68(撮影光学系34)の無限遠位置におけるレンズ保持部68の傾きは、以下に説明するような構成をとることで防止することができる。

[0180] 図30はレンズ保持部68の傾きを防止できるようにしたカメラモジュール22の断面図、図31はカメラモジュール22の後鏡筒80の平面図、図32はレンズ保持部68の後面図である。

[0181] 図30、図31に示すように、後鏡筒80の後端面壁8002には、該後端面壁8002が延在する平面と直交する軸線に沿って形成された円錐面からなる係合凹部8040が2つ形成されている。

[0182] 2つの係合凹部8040は、前記光軸を挟み、かつ、前記光軸からの距離が等しい2箇所に設けられている。

[0183] 図30、図32に示すように、2つの係合凹部8040に臨むレンズ保持部68の後フランジ6806の箇所には、前記光軸と平行する軸線に沿って形成され2つの係合凹部8040の円錐面と合致する形状の円錐面からなる係合凸部6840がそれぞれ設けられている。

[0184] したがって、コイル76への通電が停止されると、スプリング70A、70Bの付勢力によって、レンズ保持部68が後方に移動され、レンズ保持部68の2つの係合凸部6840が後鏡筒80の2つの係合凹部8040に係合し、これにより、レンズ保持部68(撮影光学系34)の無限遠位置が形成される。

[0185] この際、係合凸部6840と係合凹部8040の互いの円錐面が重ね合わされることで互いの円錐面の軸線が合致するように、レンズ保持部68の姿勢が定められ、これにより、レンズ保持部68(撮影光学系34)の無限遠位置におけるレンズ保持部68の傾きが防止される。

[0186] したがって、撮影光学系34によって撮像面に結像される被写体像に歪みが発生することが防止される。

[0187] なお、無限遠位置と反対側の位置であるレンズ保持部68(撮影光学系34)の前端位置、すなわち、カメラモジュール22と被写体とが最も接近した場合においても、上述と同様の構成を採用することで画像の歪みを防止してもよいことは無論である。そ

の際には、レンズ保持部68と前鏡筒78とにそれぞれ係合凸部と係合凹部を設ければよい。

[0188] 次に第2の参考例について説明する。

[0189] 図34は第2の参考例におけるカメラモジュール22の分解斜視図、図35はカメラモジュール22の組み立て説明図、図36はカメラモジュール22の断面図、図37は後鏡筒80の斜視図、図38は図37のAA線断面図、図39はレンズ保持部68が後鏡筒80に収容された状態を示す斜視図である。

[0190] 第2の参考例が上述の第1の参考例と異なるのはコイルの構成であり、その他の構成は第1の参考例と同様であるため、第1の参考例と同様な箇所には図面に同一の符号を付してその説明を省略する。

[0191] カメラモジュール22は、図34乃至図36に示すように、鏡筒部66と、レンズ保持部68と、スプリング70と、撮像素子29と、駆動部72とを備え、駆動部72は、マグネット82と、コイル84とを含んで構成されている。

[0192] レンズ保持部68と、スプリング70と、撮像素子29の構成については第1の参考例と同様である。

[0193] 2つのマグネット82は、第1の参考例と同様に前記光軸を挟んだレンズ保持部68の箇所で前記光軸を通る単一の仮想平面に対して平行させて配設されている。

[0194] 2つのマグネット82は、第1の参考例と同様に、前記光軸方向に沿って延在する高さとその高さよりも大きな寸法でこの高さと同直交する方向に沿って延在する幅を有する長方形の板状に形成されている。

[0195] マグネット82の配設は第1の参考例と同様であり、図34乃至図36に示すように、マグネット82は、レンズ保持部68の一对の挟持片6810に挟持された状態でヨーク8202を介してレンズ保持部68の取り付け面6808に接着されている。

[0196] なお、マグネット82の着磁形態については後述する。

[0197] コイル84は、導線が前記光軸の回りに巻回されて光軸方向から見て光軸を中心とした棒状を呈している。第2の参考例では、コイル84は矩形の棒状を呈している。

[0198] コイル84はマグネット82の前記光軸方向の前部に臨む第1のコイル84Aと、マグネット82の光軸方向の後部に臨む第2のコイル84Bとの2つのコイルを含んで構成され

ている。

- [0199] 第1のコイル84Aと第2のコイル84Bは、図35、図36に示すように、単一の仮想平面に対して平行して延在し2つのマグネット82に臨む2つのコイル部8402をそれぞれ有している。
- [0200] 各コイル部8402は、前記光軸方向に沿って延在する高さとその高さよりも大きな寸法でこの高さと直交する方向に沿って延在する幅とそれら高さおよび幅よりも小さい寸法の厚さを有する長方形の平板状を呈している。
- [0201] 鏡筒部66は、図34に示すように、前鏡筒78と、後鏡筒80とを有している。
- [0202] 前鏡筒78は、図34に示すように、前記光軸の周囲に位置する周壁7802を含んで構成されている。
- [0203] 後鏡筒80は、図37、図38に示すように、前記光軸と直交する面上を延在し周壁7802の前記光軸方向の後端を閉塞する後端面壁8002と、後端面壁8002から突設され周壁7802の内側に收容されて收容空間Sの側面を仕切りコイル84が巻装される筒状壁部8050と、前記光軸上に位置する後端面壁8002の箇所に設けられ撮像素子29が收容される開口8006とを含んで構成されている。
- [0204] 筒状壁部8050の外周に光軸方向に間隔をおいて第1のコイル装着溝8052Aと第2のコイル装着溝8052Bとが設けられると共にそれらコイル装着溝8052A、8052Bの間にフランジ8054が突設されている。
- [0205] 図38に示すように、第1のコイル装着溝8052Aの底面と第2のコイル装着溝8052Bの底面は、単一の仮想平面に平行して互いに対向する2つの底面部8056A、8056Bをそれぞれ有している。
- [0206] 第1のコイル84Aは第1のコイル装着溝8052Aに装着されて配設されている。
- [0207] 第2のコイル84Bは第2のコイル装着溝8052Bに装着されて配設されている。
- [0208] 図37、図38に示すように、第1のコイル装着溝8052Aの底面部8056Aと第2のコイル装着溝8052Bの底面部8056Bに、第1のコイル84Aと第2のコイル84Bをマグネット82に対面させる開口8058がそれぞれ形成されている。
- [0209] 次に、カメラモジュール22の組み立て方法について説明する。
- [0210] 図35に示すように、前鏡筒78に前スプリング70Aが組み込まれた第1ユニットU1と

、レンズ保持部68に撮影光学系34とマグネット82と後スプリング70Bが組み込まれた第2のユニットU2と、後鏡筒80にコイル84と撮像素子29と基板30が組み付けられた第3ユニットU3とを、それぞれ別々に組み立てて用意する。

[0211] そして、第2ユニットU2を第3ユニットU3に組み付ける。言い換えると、後スプリング70Bの孔7014に後鏡筒80のピン8014(図38参照)を挿通して第2ユニットU2と第3ユニットU3とを合わせる。

[0212] 次に、その組み付けたものに第1ユニットU1を組み付ける。言い換えると、前スプリング70Aの開口7001にレンズ保持部68の筒部6802の前部を挿通し環板部7002をレンズ保持部68の4つのスプリング当接面6805に当接させて第1ユニットU1と第2ユニットU2とを合わせる。

[0213] 最後に、カメラ本体用遮蔽板2810を第1ユニットU1の上に被せて、その係合溝2830を係合突起8001に係合させる。言い換えると、カメラ本体用遮蔽板2810を第1ユニットU1の上に被せて、カメラ本体用遮蔽板2810の上面部2810Aと後鏡筒80の後端面壁8002との間に前鏡筒78を挟持させる。

[0214] これにより第1ユニットU1と第3ユニットU3とが結合され、カメラモジュール22が完成する。

[0215] 第1のコイル84Aと第2のコイル84Bは、導線の間部分(不図示)を介して直列接続されており、第1の参考例と同様に、図34に示すように、各コイル84A、84Bの導線の端部は、後鏡筒80の後端面壁8002から突設された凸部8003にそれぞれ巻回され、それら巻回された部分が半田付けにより基板30の表面の半田付けパッドに半田付けで接続されている。

[0216] 導線には、基板30から前記各半田付けパッドを介して駆動信号が供給され、これにより、第1のコイル84Aと第2のコイル84Bから磁界が発生する。

[0217] したがって、第1のコイル84Aと第2のコイル84Bによって発生する磁界と、マグネット82の磁極から発生する磁界との相互作用によって第1のコイル84Aと第2のコイル84Bに前記光軸方向への力(推力)が発生し、これにより、スプリング70によって保持されたレンズ保持部68および撮影光学系34が前記光軸方向に移動し、撮影光学系34によって撮像素子29の撮像面に結像される被写体像の合焦動作がなされる。

- [0218] 次に、第1のコイル84Aと第2のコイル84Bの巻回方向とマグネット82の着磁形態について詳細に説明する。
- [0219] 図40、図41はマグネット82とコイル84の動作説明図である。
- [0220] まず、図40を参照して、第1のコイル84Aの導線の巻回方向と、第2のコイル84Bの導線の巻回方向とを互いに逆向きにした場合について説明する。
- [0221] この場合、マグネット82は、前記光軸に沿った両端にN極とS極が位置するように着磁されたものを用いる。
- [0222] 第1のコイル84A(コイル部8402)に駆動信号が矢印A方向に流れるとともに、第2のコイル84B(コイル部8402)に駆動信号が矢印B方向に流れることで発生する磁界と、マグネット82から発生する磁界との相互作用によりレンズ保持部68には、光軸方向に沿って力Fが作用しレンズ保持部68が動かされる。
- [0223] また、第1、第2のコイル84A、84B(コイル部8402)に上記とは逆の向きに駆動信号が流れると、上記とは反対方向の磁界が第1、第2のコイル84A、84Bから発生することで、レンズ保持部68には、上記とは逆の向きに力Fが作用しレンズ保持部68が動かされる。
- [0224] 次に、図41を参照して、第1のコイル84Aの導線の巻回方向と、第2のコイル84Bの導線の巻回方向とを同一の向きにした場合について説明する。
- [0225] マグネット82は、その厚さ方向の両側にN極とS極が位置するように着磁されたものを用いる。
- [0226] 第1、第2のコイル84A、84B(コイル部8402)に駆動信号が矢印A方向に流れることで発生する磁界と、マグネット82から発生する磁界との相互作用によりレンズ保持部68には、光軸方向に沿って力Fが作用しレンズ保持部68が動かされる。
- [0227] 第1、第2のコイル84A、84B(コイル部8402)に上記とは逆の向きに駆動信号が流れると、上記とは反対方向の磁界が第1、第2のコイル84A、84Bから発生することで、レンズ保持部68には、上記とは逆の向きに力Fが作用しレンズ保持部68が動かされる。
- [0228] 以上説明したように、第2の参考例のカメラモジュール22によれば、撮影光学系34を保持するレンズ保持部68にマグネット82を設け、鏡筒部66にコイル84を設けたの

で、従来のように、レンズ保持部にコイルを設け、鏡筒部にコイルを設けたカメラモジュールに比較して次のような効果が奏される。

- [0229] 従来は、レンズ保持部にコイルが設けられているため、レンズ保持部の移動に伴いコイルを構成する導線にストレスが作用することになる。したがって、カメラモジュールに衝撃が加わってレンズ保持部が移動すると、コイルの導線に大きな力が加わり、断線などの発生が懸念されるのに対して、第2の参考例では、レンズ保持部にコイルが設けられていないので、そのような不具合の発生が防止され、耐久性や耐衝撃性の向上を図る上で有利となる。
- [0230] また、従来は、鏡筒部にマグネットを設けレンズ保持部にコイルを設ける構成であることから、レンズ保持部を保持するスプリングを導電部材で形成し、このスプリングをコイルに半田付けし、スプリングを介してコイルに駆動信号を供給している。
- [0231] したがって、半田付けの作業性の向上を図るために、コイルを取り付けるための専用部材を用意し、この専用部材にコイルを取り付けた状態で半田付けを行い、その後、専用部材をレンズ保持部に取り付けることも考えられるが、このような方法は手間がかかる。これに対し、第2の参考例では、レンズ保持部にコイルが設けられていないので、コイルを取り付けるための専用部材が不要となりコイルの取り付けが簡単になされ、部品点数の削減を図れ、小型化、製造の低コスト化を図る上で有利となる。
- [0232] また、従来は、レンズ保持部に設けられたコイルが通電により発熱すると、その熱がレンズ保持部を介して撮影光学系に伝わりレンズが熱による影響を受けて（例えば熱膨張による変形など）光学特性の悪化が懸念されるのに対して、第2の参考例では、レンズ保持部にコイルが設けられていないので、そのような不具合の発生が防止され、撮影光学系の光学特性の向上を図る上で有利となる。
- [0233] また、従来は、レンズ保持部にコイルを半田付けする工程において、その熱がレンズ保持部を介して撮影光学系に伝わりレンズが熱による影響を受けて光学特性が悪化することが懸念されるのに対して、第2の参考例では、レンズ保持部にコイルが設けられていないため、そのような不具合の発生が防止され、撮影光学系の光学特性の向上を図る上で有利となる。
- [0234] また、従来は駆動信号をスプリングを介してコイルに供給するため、スプリングの材

料が導電材料に限定されるのに対して、第2の参考例では、コイル84に直接駆動信号を供給できスプリングを用いて駆動信号を供給する必要が無いので、スプリングの材質が非導電材料でもよく、設計の自由度を確保する上で有利となる。

[0235] また、従来は、導線を巻回したコイルをレンズ保持部に設けるため、レンズ保持部の重心のバランスがコイルの重心のばらつきによって左右される不具合があるのに対して、第2の参考例では、コイルに比較して形状や寸法の精度を出しやすいマグネットをレンズ保持部に設けるため、レンズ保持部の重心のバランスを取りやすく、撮影光学系の光軸の傾きを抑制する上で有利となる。

[0236] また、従来は、レンズ保持部にコイルを設けるため、レンズ保持部を鏡筒部に組み込む際に、コイルの導線の引き回しや半田付けが煩雑であったのに対して、第2の参考例では、レンズ保持部にマグネットが設けられ、鏡筒部にコイルが設けられているため、前述したように、第1乃至第3ユニットU1、U2、U3を別々に組み立てておくことでカメラモジュールを容易に完成でき、コイルの導線の引き回しや半田付けなどの煩雑な作業が不要であるため、組み立て作業性の向上を図る上で有利となる。

[0237] また、第2の参考例によれば、コイル84は、導線が前記光軸の回りに巻回されて前記光軸方向から見て光軸を中心とした枠状を呈しているため、鏡筒部66に導線を巻回することでコイル84を形成すると同時にコイル84を鏡筒部に装着することができる。

[0238] したがって、例えば、第1の参考例のように、予め導線を環状に巻回して成形したものの用意しておき、次いで、その成形されたコイル84を鏡筒部に接着で取り付ける場合に比較して、組み立て作業の簡素化、コストダウンを図る上で有利となる。

[0239] 次に第3の参考例について説明する。

[0240] 第3の参考例が第2の参考例と異なるのはコイルの構成であり、その他の構成は第1の参考例と同様であるため、第2の参考例と同様な箇所には図面に同一の符号を付してその説明を省略する。

[0241] 図42は第3の参考例におけるカメラモジュール22のレンズ保持部68が後鏡筒80に收容された状態を示す斜視図、図43はカメラモジュール22の断面図、図44は後鏡筒80の断面図である。

- [0242] 第2の参考例では2つのコイル84A、84Bが用いられている場合について説明したが、第3の参考例ではコイル84は1つのみ用いられている。
- [0243] コイル84は、図42、図43に示すように、前記光軸を通る単一の仮想平面に対して平行して延在し2つのマグネット82に臨む2つのコイル部8402を有している。
- [0244] コイル部8402は、マグネット82の形状に対応して、前記光軸方向に沿って延在する高さとの高さよりも大きな寸法でこの高さとは直交する方向に沿って延在する幅とそれら高さおよび幅よりも小さい寸法の厚さを有する長方形の平板状を呈している。
- [0245] 鏡筒部66は、第2の参考例と同様に、前鏡筒78と、後鏡筒80とを有し、図42、図44に示すように、後鏡筒80の筒状壁部8050の外周にコイル装着溝8460が設けられている。
- [0246] コイル装着溝8460の底面は、前記単一の仮想平面に平行して互いに対向する2つの底面部8462をそれぞれ有している。
- [0247] コイル84はコイル装着溝8460に装着されて配設され、コイル装着溝8460の底面部8462に、コイル84をマグネット82に対面させる開口8464が形成されている。
- [0248] コイル84の導線の両端部は、後鏡筒80の後端面壁8002から突設された凸部8003にそれぞれ巻回され、それら巻回された部分が半田付けにより基板30の表面の半田付けパッドに半田付けで接続されている。
- [0249] 導線には、基板30から前記各半田付けパッドを介して駆動信号が供給され、これにより、コイル84から磁界が発生する。
- [0250] したがって、コイル84によって発生する磁界と、マグネット82の磁極から発生する磁界との相互作用によってコイル84に前記光軸方向への力(推力)が発生し、これにより、スプリング70によって保持されたレンズ保持部68および撮影光学系34が前記光軸方向に移動し、撮影光学系34によって撮像素子29の撮像面に結像される被写体像の合焦動作がなされる。
- [0251] 次に、コイル84の巻回方向とマグネット82の着磁形態について詳細に説明する。
- [0252] 図45はマグネット82とコイル84の動作説明図である。
- [0253] マグネット82は、その厚さ方向の両側にN極とS極が位置するように着磁されたものを用いる。

- [0254] コイル84(コイル部8402)に駆動信号が矢印A方向に流れることで発生する磁界と、マグネット82から発生する磁界との相互作用によりレンズ保持部68には、光軸方向に沿って力Fが作用しレンズ保持部68が動かされる。
- [0255] コイル84(コイル部8402)に上記とは逆の向きに駆動信号が流れると、上記とは反対方向の磁界がコイル84から発生することで、レンズ保持部68には、上記とは逆の向きに力Fが作用しレンズ保持部68が動かされる。
- [0256] 第3の参考例においても、第2の参考例と同様の効果が奏されることは無論のこと、第2の参考例では、第1、第2のコイル84A、84Bの2つのコイルを用いていたが、第3の参考例では、コイル84が1つで済むため、組み立て作業の簡素化、コストダウンを図る上でより一層有利となる。
- [0257] 次に本発明に係るカメラモジュール22の実施の形態について説明する。
- [0258] 本実施の形態は、それら内側鏡筒と外側鏡筒とを挟持する係止板86を要部とするものである。
- [0259] なお、本実施の形態では、第1の参考例で説明した前鏡筒78が外側鏡筒78となり、後鏡筒80が内側鏡筒80となる。
- [0260] 上述のようにカメラモジュール22は、収容空間Sを有する鏡筒部66と、撮影光学系34を保持し収容空間Sに収容され撮影光学系34の前記光軸に沿って移動可能に支持されたレンズ保持部68と、鏡筒部66に設けられ撮影光学系34によって導かれる被写体像を撮像する撮像素子29と、レンズ保持部68を撮影光学系34の前記光軸に沿って移動させる駆動部72とを備えている。
- [0261] そして、鏡筒部66は、収容空間Sが形成された内側鏡筒80と、内側鏡筒80の外側に配置される外側鏡筒78とを有している。
- [0262] 内側鏡筒80は、前記光軸と直交する面上を延在し外側鏡筒78の前記光軸方向の後端を閉塞し撮像素子29が収容される開口8006が形成された後端面壁8002を有している。
- [0263] 内側鏡筒80の外側に外側鏡筒78が配置された状態で、それら鏡筒78、80は前記光軸と直交する方向においてがたつくことなく結合される。
- [0264] 本実施の形態では、図18に示す4つの柱壁8020が、図17に示す外側鏡筒78の

周壁7802の内側の4つの角部7820に係合することで、それら鏡筒78、80は前記光軸と直交する方向においてがたつくことなく結合されている。

[0265] また、図15に示すように、後端面壁8002が前記光軸方向の前方に臨む箇所に前記光軸と直交する仮想平面上を延在する第1の当て付け面8061が形成され、外側鏡筒78の前記光軸方向の後端に前記光軸と直交する仮想平面上を延在する第2の当て付け面7822が形成され、内側鏡筒80の外側に外側鏡筒78が配置された状態で、第1の当て付け面8061と第2の当て付け面7822とが当接される。

[0266] すなわち、第1の当て付け面8061と第2の当て付け面7822とが当接された状態で係止板86により内側鏡筒80と外側鏡筒78とが前記光軸方向において挟持される。

[0267] 係止板86は、図12、図15に示すように、前板部86Aと、2つの側板部86Bとを備えている。

[0268] 係止板86は、前板部86Aが外側鏡筒78の前端に係止し2つの側板部86Bの先端が後端面壁8002に係止した状態で、内側鏡筒80と外側鏡筒78とを前記光軸方向において挟持するものである。

[0269] この係止板86は、第1の参考例で説明したカメラ本体用遮蔽板2810である。

[0270] 本実施の形態では、係止板86は、磁気遮蔽性と電磁遮蔽性と導電性とを有する材料で形成されている。

[0271] このような材料として、例えば、高透磁性金属、パーマロイ、酸化鉄など従来公知のさまざまな材料が使用可能である。

[0272] また、係止板86の前板部86Aが外側鏡筒78の前端に臨む内面と反対側に位置する外面8602には、光の反射を防止しかつ導電性を有する表面処理が施されている。

[0273] このような表面処理としては、例えば、光の反射を防止する塗料の塗装あるいは光の反射を防止するめっき処理が採用可能である。前記塗料としては例えば黒色の塗料など光の反射を防止できるものであればよい。

[0274] 図12、図15に示すように、前板部86Aは、外側鏡筒78の前記光軸方向の前端に係止して前端を覆う大きさの矩形状に形成されている。

[0275] 前板部86Aの中央に撮影光学系34の光路を確保するための開口8604が形成さ

れている。

- [0276] 鏡筒部66は、内側鏡筒80の外側に外側鏡筒78が配置された状態で、前記光軸方向に沿った厚さと、厚さよりも大きな寸法の縦と横を有する矩形板状の輪郭を呈し、前板部86Aは矩形を呈している。
- [0277] 図15に示すように、外側鏡筒78の前記光軸方向の前端に前記光軸と直交する仮想平面上を延在する第3の当て付け面7824が形成され、前板部86Aが第3の当て付け面7824に当て付けられることで、前板部86Aが外側鏡筒78の前端に係止する。
- [0278] 本実施の形態では、第3の当て付け面7824は、図15に示すように、前記光軸方向から見て矩形枠状に延在している。
- [0279] また、図12、図15に示すように、第3の当て付け面7824に凸部7826が設けられ、前板部86Aに凸部7826に係合可能な欠部8606が設けられ、凸部7826と欠部8606に係合することで、前記光軸と直交する仮想平面上において外側鏡筒78の前記光軸方向の前端に対する前板部86Aの位置決めがなされる。
- [0280] 図15に示すように、側板部86Bは、前板部86Aの対向する1組の辺からそれぞれ屈曲されている。
- [0281] 側板部86Bの先端に係止用の係合溝2830が設けられている。
- [0282] 後端面壁8002の外周の前記光軸を挟んだ2箇所にそれぞれ係止用の突起8001が設けられ、2つの側板部86Bの先端の後端面壁8002への係止は、突起8001と係合溝2830とが係止することで簡単に確実になされる。
- [0283] 図15に示すように、外側鏡筒78の外周の前記光軸を挟んだ箇所に、前記光軸を通る単一の仮想平面に対して平行する平面部7830がそれぞれ形成され、前板部86Aが外側鏡筒78の前端に係止し2つの側板部86Bの先端が後端面壁8002に係止した状態で、2つの側板部86Bは平面部7830にそれぞれ当接される。
- [0284] 本実施の形態によれば、内側鏡筒80と外側鏡筒78とを係止板86を用いることによって前記光軸方向に簡単に挟持でき、内側鏡筒80と外側鏡筒78とを接着剤を用いて接着する場合に比較して、接着剤の塗布量や硬化条件の調整および管理が不要となりまた、接着剤の硬化時間を確保する必要がないため、組み立て作業が大幅に

簡素化されコストダウンを図る上で有利となる。

- [0285] また、突起8001から係合溝2830を外すことで係止板86の取り外しも簡単になされ、係止板86を内側鏡筒80と外側鏡筒78から取り外すことにより、内側鏡筒80と外側鏡筒78とを簡単に分解することができるため、内側鏡筒80と外側鏡筒78に組み込まれたレンズ保持部68や駆動部72の調整や修理を迅速かつ簡単に行う上で有利となる。
- [0286] また、本実施の形態のように、駆動部72がレンズ保持部68に設けられたマグネットと、内側鏡筒80に設けられたコイルとを含んで構成されている場合には、前記マグネットがカメラモジュール22の外部から作用する磁界による相互磁界作用によって生じる力によって移動し、本来位置すべき位置から変位してしまうおそれがある。その場合、撮影光学系34によって撮像素子29に結像される被写体像の焦点ずれなどが発生してしまうなどの不都合が発生する。
- [0287] 本実施の形態では、係止板86が磁気遮蔽性を有するので、外部からの磁界が係止板86で遮蔽され駆動部に影響しないため、上記不都合を防止でき撮像される画像の品質の向上を図る上で有利となる。
- [0288] また、駆動部のコイルから発生する磁界は係止板86で遮蔽されるので、その磁界がカメラモジュール周辺の電子部品や電子回路に輻射されて悪影響を及ぼすことも防止することができ有利となる。
- [0289] 特に、カメラモジュール22が携帯電話機に組み込まれる場合には、カメラモジュール22の近傍に、着信報知用のバイブレーション(振動)発生用のモータや受話器(スピーカー)などのように磁界を発生するコイルやマグネットを用いた部品が配置されることになる。
- [0290] また、近年、携帯電話機はより一層の小型化、薄型化が図られていることから、前記部品とカメラモジュールとの距離が近接し、したがって、カメラモジュールの駆動部は携帯電話機内で発生する磁界の影響をより受けやすくなっている。
- [0291] しかしながら、本実施の形態では、係止板86を磁気遮蔽性を有する材料で形成したので、携帯電話機の小型化、薄型化を実現しつつ、前記部品からの磁界の影響を防止し、撮像素子29によって撮像される画像の品質の向上を図る上で有利となる。

- [0292] また、本実施の形態では、係止板86が磁気遮蔽性に加えて電磁遮蔽性を有しているため、駆動部72から発生する電磁波を係止板86で遮蔽することで、カメラモジュール22の外部に電磁波が輻射されることを防止でき、したがって、カメラモジュール22に近接して配置された電子部品や電子回路に対する電磁波の影響を防止する上で有利となる。
- [0293] さらに、本実施の形態では、係止板86が導電性を有していることから、係止板86をソケット24を介して接地することで、前記電磁波をより効果的に遮蔽する上で有利となる。
- [0294] なお、本実施の形態の駆動部72と異なり、駆動部がレンズ保持部に設けられたコイルと、鏡筒部に設けられたマグネットとを含んで構成されている場合には、マグネットが鏡筒部に設けられて固定されていることから、カメラモジュールの外部からの磁界の影響を受けにくいものの、駆動部のコイルから発生する磁界がカメラモジュールに近接して配置された電子部品や電子回路に対して影響を与えることが懸念される。
- [0295] したがって、この場合には、係止板86を、電磁遮蔽性を有する材料で構成することで上記の不都合を防止することができる。
- [0296] このような磁気遮蔽性を有する材料としては、金属材料で形成された板材、金網、パンチングメタル、金属膜(金属箔、蒸着、めっき)を施した板材など従来公知のさまざまな磁気遮蔽性を有する材料を用いることができる。
- [0297] また、図46に示すように、カメラモジュール22を携帯電話機などの電子機器の筐体内部に組み込む場合、カメラモジュール22は、係止板86の前板部86Aの開口を筐体に設けられた筐体側開口に臨ませて配置される。
- [0298] 多くの場合、筐体側開口には、図46に示すカバーガラス2(図1に示すレンズカバー58に相当)が装着され、カメラモジュールの係止板86の前板部86Aの外面8602と、該外面が臨むカバーガラス2の内面との間には隙間が形成される。
- [0299] この際、筐体の外方からカバーガラス2を通過した光Lの一部が、前板部86Aの外面8602と、カバーガラス2の内面との間で反射を繰り返して撮影光学系34に進入すると、ゴーストと呼ばれるぼけた画像が撮像素子29で撮像されてしまうなどの不都合が生じる。

- [0300] 本実施の形態では、係止板86の前板部86Aの外表面8602に光の反射を防止する表面処理が施されているので、上記光Lの反射を抑制することでゴーストなどの発生を防止でき、撮像素子29によって撮像される画像の品質の向上を図る上で有利となる。
- [0301] なお、前記表面処理は、係止板86の前板部86Aおよび側板部86Bの外表面の全域に施してもよいことは無論である。その場合、前記表面処理で用いる塗料やめっきを導電性を有するものとすれば、係止板86の導電性を確保でき、係止板86をソケット24を介して接地することが容易となり、係止板86による電磁遮蔽性を確保する上で有利となる。
- [0302] また、本実施の形態では、係止板86が外側鏡筒78の前端を覆う前板部86Aと、外側鏡筒78の周壁7802の対向する2つの面を覆う2つの側板部86Bを有する場合について説明したが、前板部86Aの3辺あるいは4辺から側板部をそれぞれ屈曲形成し、それら3つあるいは4つの側板部で外側鏡筒78の周壁7802の3面あるいは4面を覆うようにしてもよい。また、側板部86Bの先端に位置する辺から基板30の後面を覆う後面部を屈曲形成してもよい。
- [0303] このように、係止板86で覆う鏡筒部66の面の数が多いほど、磁気遮蔽効果や電磁遮蔽効果を向上させる上で有利となる。
- [0304] 次に第4の参考例について説明する。
- [0305] 図47は防塵カバー31、鏡筒部66、撮像素子29、基板30の組み立て説明図、図48は後端面壁8002の平面図、図49は防塵カバー31の取り付け説明図、図50(A)、(B)は防塵カバー31の取り付け状態を示す断面説明図である。
- [0306] なお、第4の参考例では、第1の参考例で説明した光学フィルタ31が防塵カバー31となる。
- [0307] 上述のようにカメラモジュール22は、鏡筒部66と、撮影光学系34を保持し鏡筒部66に收容され撮影光学系34の前記光軸に沿って移動可能に支持されたレンズ保持部68と、鏡筒部66に設けられ撮影光学系34によって導かれる被写体像を撮像する撮像素子29と、撮像素子29が搭載された基板30と、レンズ保持部68を撮影光学系34の前記光軸に沿って移動させる駆動部72とを備えている。

- [0308] そして、鏡筒部66は、前記光軸と直交する面上を延在し鏡筒部66の前記光軸方向の後端を閉塞し撮像素子29が収容される開口8006が形成された後端面壁8002を有している。
- [0309] 図47、図48に示すように、後端面壁8002は、前記光軸方向の前方を向いた前面8070Aと、前記光軸方向の後方を向いた後面8070Bを有している。
- [0310] 撮像素子29が開口8006に収容された状態で基板30が後端面壁8002の後面8070Bに接着剤で取着されている。この基板30および接着剤により、開口8006の周囲の後端面壁8002の後面8070B箇所が閉塞され、密閉されている。
- [0311] 後端面壁8002の前面8070Aに透明な防塵カバー31が接着剤Bにより取着されて開口8006が閉塞されている。
- [0312] なお、防塵カバー31は、塵埃の開口8006内への侵入を阻止するものであればよく、例えば、赤外線カットフィルターであつてもよく、光学フィルター機能を有さないガラスまたは合成樹脂であつてもよい。
- [0313] 図48、図49に示すように、後端面壁8002の前面8070Aの開口8006の周囲に、開口8006の周方向に連続し撮影光学系34の前記光軸と直交する仮想平面上を延在する平坦な当て付け面8060が形成されている。
- [0314] そして、開口8006の周囲の当て付け面8060の箇所に、接着剤Bが充填される接着剤充填用溝8062が形成されている。
- [0315] 接着剤充填用溝8062は開口8006の周方向に連続して延在形成されている。
- [0316] そして、接着剤充填用溝8062の延在方向の両端の間に、接着剤充填用溝8062が形成されていない当て付け面8060の箇所8060Aが残存している。
- [0317] 透明な防塵カバー31が当て付け面8060に当て付けられ、防塵カバー31は、接着剤充填用溝8062に充填された接着剤Bにより後端面壁8002の前面8070A(当て付け面8060)に取着されている。
- [0318] より詳細には、後端面壁8002の前面8070Aの開口8006の周囲の環状部分と、開口8006の周囲に位置する防塵カバー31の外周部との間に、接着剤充填用溝8062に充填された接着剤Bが位置する接着部90A(図50(A))と、接着剤Bが充填されていない非接着部90B(図50(B))とが介在し、非接着部90Bは、接着剤充填用

溝8062が形成されていない当て付け面8060の箇所8060Aを含んで構成されている。

[0319] したがって、接着部90Aでは、防塵カバー31が当て付け面8060に当て付けられ、かつ、それらの間に接着剤Bが介在しているので、接着部90Aでは、開口8006が気密に閉塞されている。

[0320] また、非接着部90Bでは、防塵カバー31が当て付け面8060に当て付けられているので、非接着部90Bでは、厳密には気密とはいえないものの開口8006が閉塞されている。

[0321] したがって、第4の参考例では、接着部90Aは、開口8006の周囲で連続状に延在しており、非接着部90Bは、接着部90Aの延在方向の両端の間に位置している。

[0322] また、鏡筒部66は合成樹脂製で、図48に示すように、後端面壁8002の前面8070Aに成形時のウェルドラインWLが存在しており、このウェルドラインWLは、非接着部90Bが介在する後端面壁8002の前面8070Aの開口8006の周囲の環状部分に位置している。

[0323] 第4の参考例によれば、鏡筒部66の後端に位置する後端面壁8002に設けた開口8006に撮像素子29を収容し、この開口8006の前部を防塵カバー31で覆い、開口8006の後部を撮像素子29が実装された基板30で覆うことにより、パッケージを省略し、鏡筒部66の小型化、薄型化を図ることが可能となる。

[0324] また、この場合、開口8006内部に形成される空間の容積が従来のパッケージの収容凹部の容積よりも大きくなることから、温度上昇に伴い前記空間内の空気が膨張するが、第4の参考例では、防塵カバー31と当て付け面8060とを合わせた構成の非接着部90Bを設けているので、防塵カバー31と当て付け面8060との間に塵埃の侵入が阻止されかつ空気の流通が許容される微小な隙間が形成され、これにより、塵埃の開口8006内への侵入を阻止すると同時に、非接着部90Bを介して空気の出入りがなされ、防塵カバー31の変形のおそれがなく、撮像素子29で撮像される画像の品質を確保する上で有利となる。

[0325] また、鏡筒部66の成形時に形成されるウェルドラインWLは一般に微細な凹溝となっているので、ウェルドラインWLにより上述の空気の出入りを確保する上で有利とな

る。

[0326] また、ウェルドラインWLを、接着剤充填用溝8062が形成されている当て付け面8060の箇所に位置させる場合に比べ、ウェルドラインWLを、接着剤充填用溝8062が形成されていない当て付け面8060の箇所8060Aに位置させているので、開口8006の周囲の当て付け面8060の肉厚を確保し、当て付け面8060の強度を確保する上で有利となっている。

[0327] 次に、第4の参考例と同様の構成が固体撮像装置に適用された第5の参考例について説明する。

[0328] 図51の(A)は固体撮像装置の分解斜視図、(B)は固体撮像装置の平面図である。

[0329] 固体撮像装置92は、パッケージ93と、撮像素子29と、防塵カバー94とを備えている。

[0330] パッケージ93に收容凹部95が形成されている。

[0331] この收容凹部95はパッケージ93の平坦な上面93Aに開口している。

[0332] 收容凹部95には撮像素子29が收容されている。

[0333] 防塵カバー94は上面93Aに当て付けられ、防塵カバー94は接着剤Bにより上面93Aに取着され、收容凹部95の開口95Aを閉塞している。

[0334] 上面93Aの開口95Aの周囲の環状部分と、開口95Aの周囲に位置する防塵カバー94の外周部との間に、接着剤Bが充填されている接着部96Aと、接着剤Bが充填されていない非接着部96Bとが介在している。

[0335] 上面93Aに接着部96Aを構成する接着剤Bが充填される接着剤充填用溝97が形成されている。

[0336] 接着剤充填用溝97は、開口95Aの周囲で連続状に延在しており、接着剤充填用溝97の延在方向の両端の間に接着剤充填用溝97が形成されていない上面部分93Bが残存している。

[0337] 接着剤充填用溝97に充填された接着剤Bによりパッケージ93の上面93Aに防塵カバー94が取着されている。

[0338] したがって、上面93Aの開口95Aの周囲の環状部分と、開口95Aの周囲に位置

する防塵カバー94の外周部との間に、接着剤Bが充填されている接着部96Aと、接着剤Bが充填されていない非接着部96Bとが介在している。言い換えると、開口95Aの周囲において、上面93Aと防塵カバー94との間に、接着部96Aと非接着部96Bとが介在している。非接着部96Bは、接着剤充填用溝97が形成されていない上面部分93Bを含んで構成され、非接着部96Bでは、防塵カバー94は上面93Aに当て付けられている。

[0339] 接着部96Aでは、防塵カバー94が上面93Aに当て付けられ、かつ、それらの間に接着剤Bが介在しているので、接着部96Aでは、開口95Aが気密に閉塞されている。

[0340] また、非接着部96Bでは、防塵カバー94が上面93Aに当て付けられているので、非接着部96Bでは、厳密には気密とはいえないものの開口95Aが閉塞されている。

[0341] したがって、第5の参考例では、接着部96Aは、開口95Aの周囲で連続状に延在しており、非接着部96Bは、接着部96Aの延在方向の両端の間に位置している。

[0342] なお、図52に示すように、接着剤充填用溝97は、上面93Aに交差するパッケージ93の側面に開放状に形成されていてもよい。

[0343] 第5の参考例によれば、温度上昇に伴い収容凹部95内部の空間内の空気が膨張しても、防塵カバー94と上面93Aとを合わせた構成の非接着部96Bを設けているので、防塵カバー94と上面93Aとの間に塵埃の侵入が阻止されかつ空気の流通が許容される微小な隙間が形成され、これにより、塵埃の収容凹部95内への侵入が阻止されると同時に、非接着部96Bを介して空気の出入りがなされ、防塵カバー31の変形のおそれがなく、撮像素子29で撮像される画像の品質を確保する上で有利となる。

[0344] なお、実施の形態では、撮像装置20が組み込まれる電子機器10が携帯電話機である場合について説明したが、本発明の撮像装置は、例えば、PDA、ノート型パーソナルコンピュータなどの携帯情報端末、あるいは、デジタルスチルカメラ、ビデオカメラなどの種々の電子機器に広く適用可能である。

請求の範囲

- [1] 収容空間を有する鏡筒部と、
撮影光学系を保持し前記収容空間に収容され前記撮影光学系の光軸に沿って移動可能に支持されたレンズ保持部と、
前記鏡筒部に設けられ前記撮影光学系によって導かれる被写体像を撮像する撮像素子と、
前記レンズ保持部を前記撮影光学系の光軸に沿って移動させる駆動部とを備え、
前記鏡筒部は、前記収容空間が形成された内側鏡筒と、前記内側鏡筒の外側に配置される外側鏡筒とを有し、
前記内側鏡筒は、前記光軸と直交する面上を延在し前記外側鏡筒の前記光軸方向の後端を閉塞し前記撮像素子が収容される開口が形成された後端面壁を有し、
前記外側鏡筒の前記光軸方向の前端に係止して前記前端を覆う前板部と、前記前板部の両側から屈曲されその先端が前記後端面壁に係止する2つの側板部と、前記前板部に形成され前記撮影光学系の光路を確保するための開口とを有する係止板が設けられ、
前記前板部が前記外側鏡筒の前記前端に係止し前記2つの側板部の先端が前記後端面壁に係止した状態で、前記内側鏡筒と前記外側鏡筒とは前記光軸方向において前記係止板により挟持される、
ことを特徴とするカメラモジュール。
- [2] 前記内側鏡筒の外側に前記外側鏡筒が配置された状態で、それら鏡筒は前記光軸と直交する方向においてがたつくことなく結合される、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。
- [3] 前記外側鏡筒の外周の前記光軸を挟んだ箇所に、前記光軸を通る単一の仮想平面に対して平行する平面部がそれぞれ形成され、
前記前板部が前記外側鏡筒の前記前端に係止し前記2つの側板部の先端が前記後端面壁に係止した状態で、前記2つの側板部は前記平面部にそれぞれ当接される、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。

- [4] 前記後端面壁が前記光軸方向の前方に臨む箇所に前記光軸と直交する仮想平面上を延在する第1の当て付け面が形成され、
前記外側鏡筒の前記光軸方向の後端に前記光軸と直交する仮想平面上を延在する第2の当て付け面が形成され、
前記内側鏡筒の外側に前記外側鏡筒が配置された状態で、前記第1の当て付け面と前記第2の当て付け面とが当接される、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。
- [5] 前記外側鏡筒の前記光軸方向の前端に前記光軸と直交する仮想平面上を延在する第3の当て付け面が形成され、
前記前板部が前記第3の当て付け面に当て付けられることで、前記前板部が前記外側鏡筒の前記前端に係止する、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。
- [6] 前記外側鏡筒の前記光軸方向の前端に前記光軸と直交する仮想平面上を延在する第3の当て付け面が形成され、
前記前板部が前記第3の当て付け面に当て付けられることで、前記前板部が前記外側鏡筒の前記前端に係止し、
前記第3の当て付け面に凸部が設けられ、
前記前板部に前記凸部に係合可能な欠部が設けられ、
前記凸部と前記欠部が係合することで、前記光軸と直交する仮想平面上において前記外側鏡筒の前記光軸方向の前端に対する前記前板部の位置決めがなされる、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。
- [7] 前記後端面壁の外周の前記光軸を挟んだ2箇所にそれぞれ係止用の突起が設けられ、
前記側板部の先端に係止用の欠部が設けられ、
前記2つの側板部の先端の前記後端面壁への係止は、前記突起と前記欠部とが係止することでなされる、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。
- [8] 前記鏡筒部は、前記内側鏡筒の外側に外側鏡筒が配置された状態で、前記光軸

方向に沿った厚さと、前記厚さよりも大きな寸法の縦と横を有する矩形板状の輪郭を呈し、

前記前板部は矩形を呈し、

前記側板部は、前記前板部の対向する1組の辺からそれぞれ屈曲されている、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。

- [9] 前記駆動部はマグネットとコイルとを含み、前記マグネットおよび前記コイルの一方が前記レンズ保持部に設けられ、前記マグネットおよび前記コイルの他方が前記鏡筒部に設けられている、

ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。

- [10] 前記係止板は磁気遮蔽性を有する材料で形成されている、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。

- [11] 前記係止板は電磁遮蔽性を有する材料で形成されている、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。

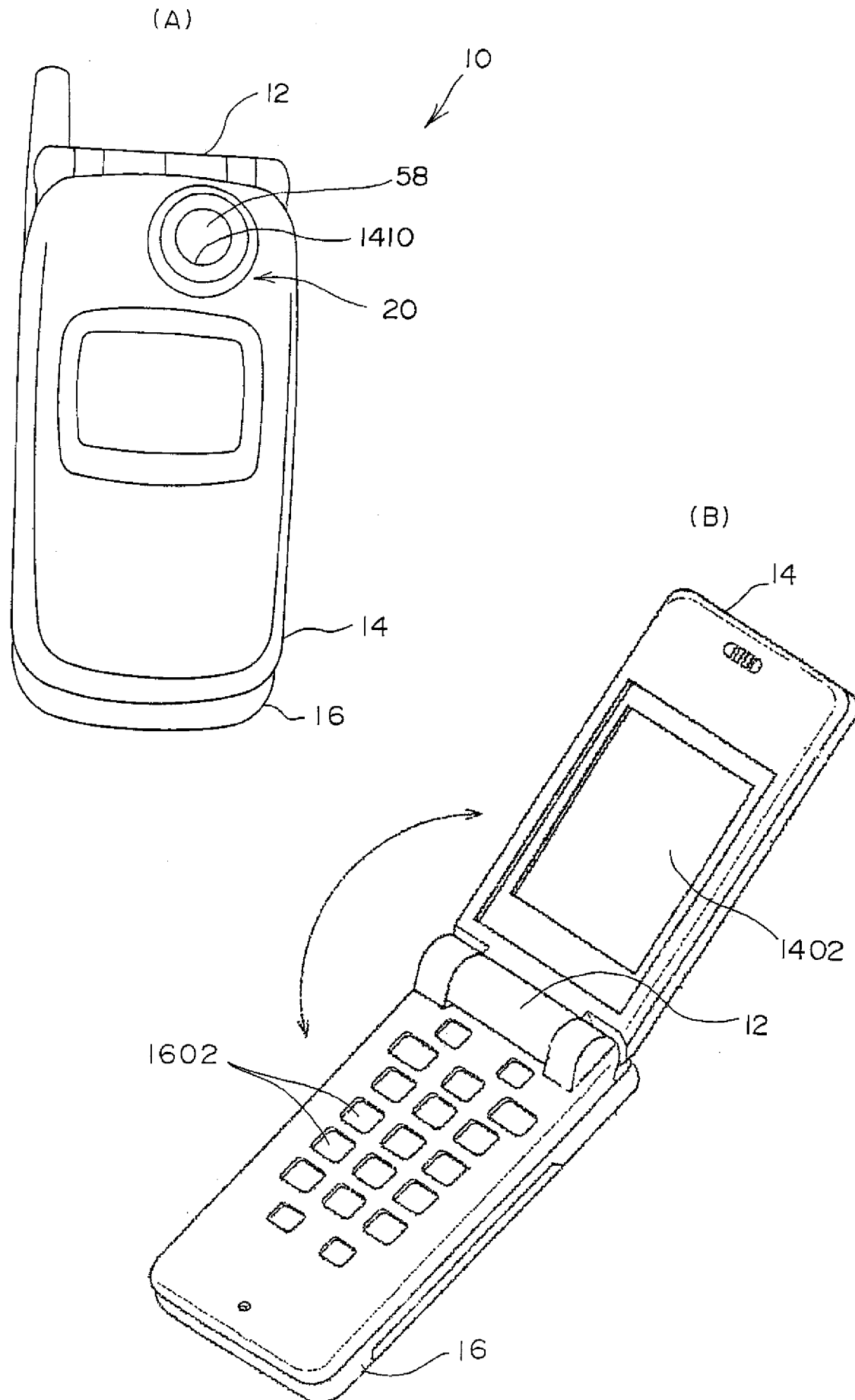
- [12] 前記係止板は導電性を有する材料で形成されている、
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。

- [13] 前記前板部が前記外側鏡筒の前端に臨む内面と反対側に位置する外面に光の反射を防止する表面処理が施されている。

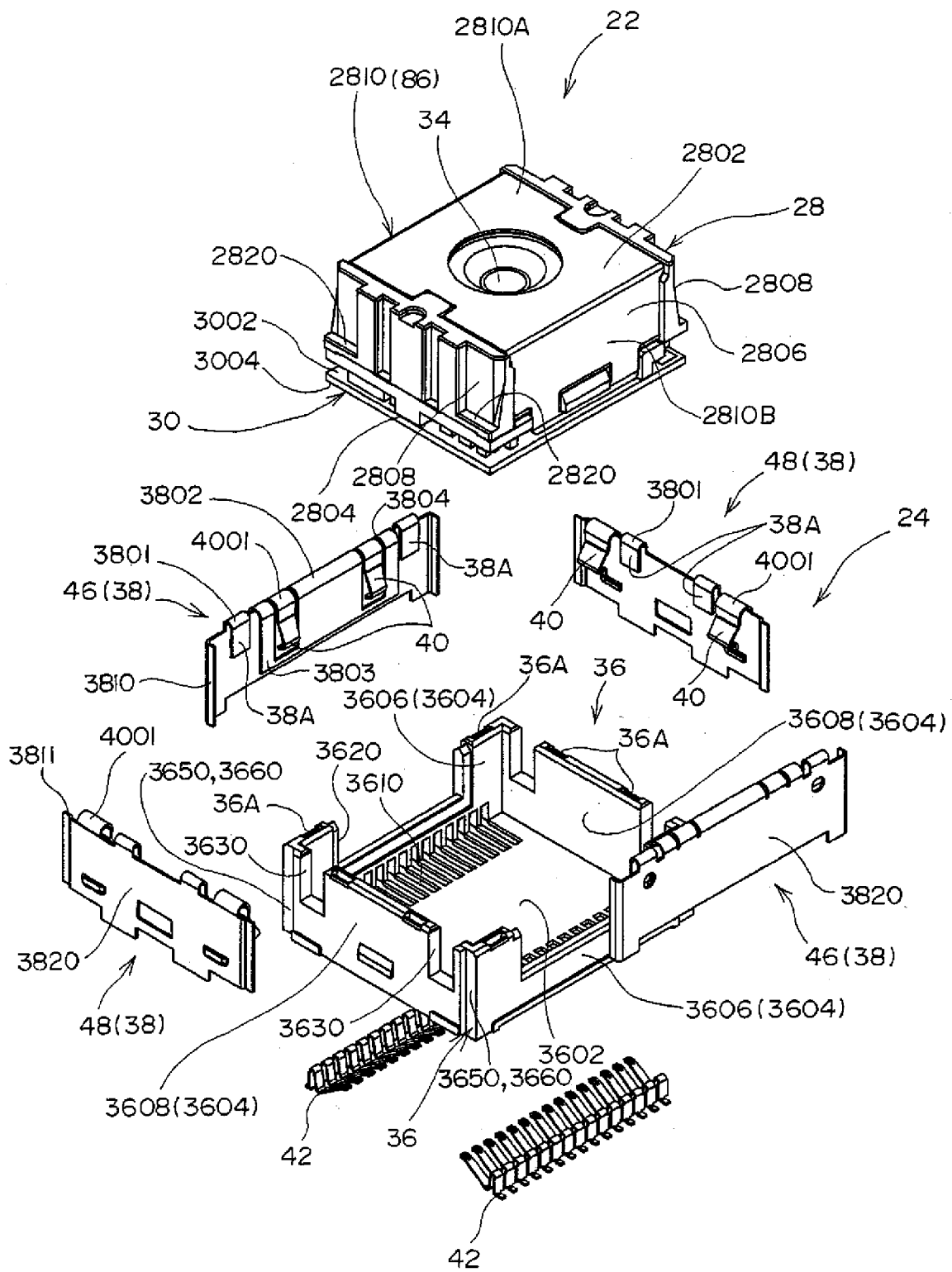
ことを特徴とする請求項1記載のカメラモジュール。

- [14] 前記表面処理は、塗料による塗装、あるいは、めっき処理である、
ことを特徴とする請求項13記載のカメラモジュール。

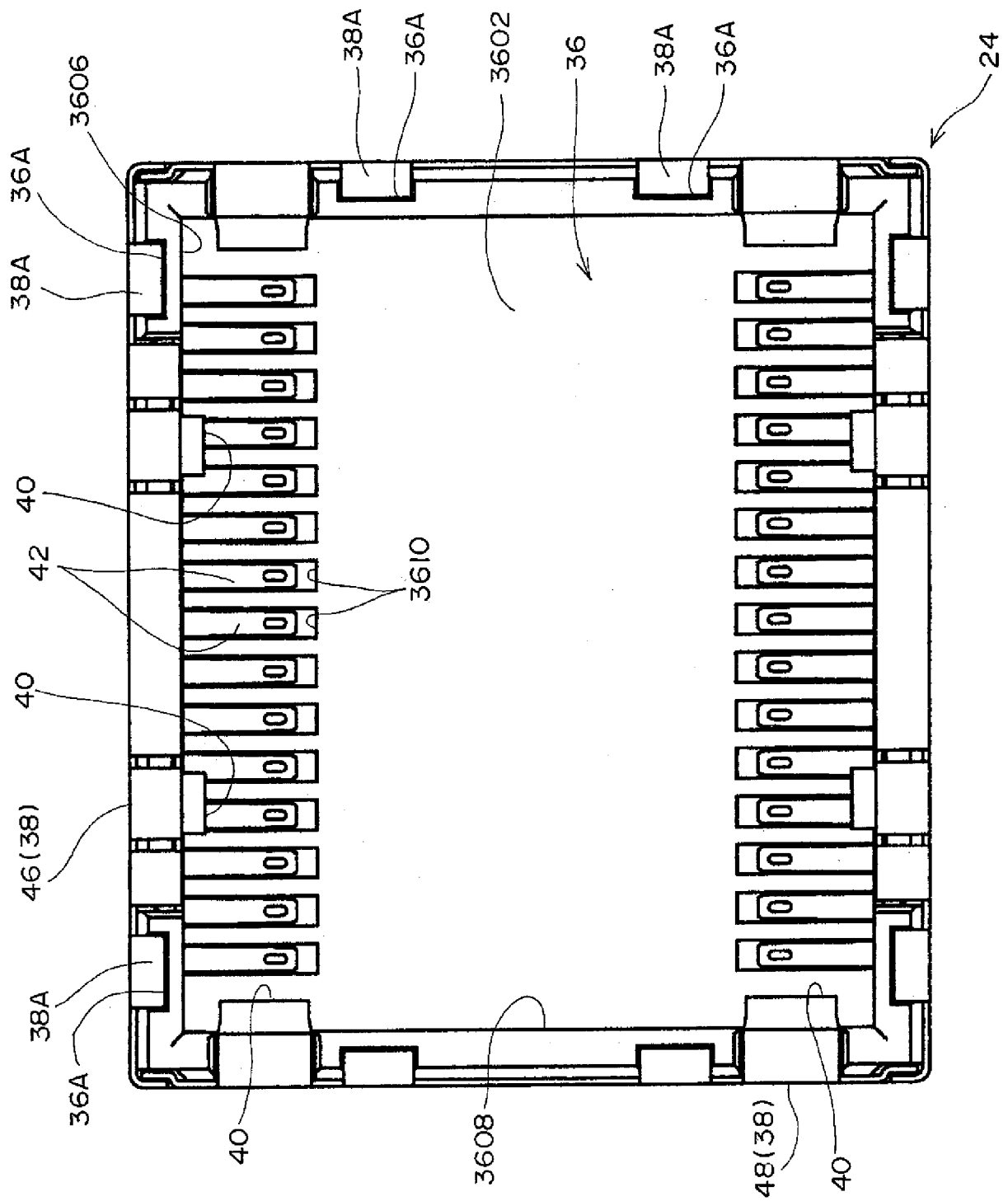
[図1]



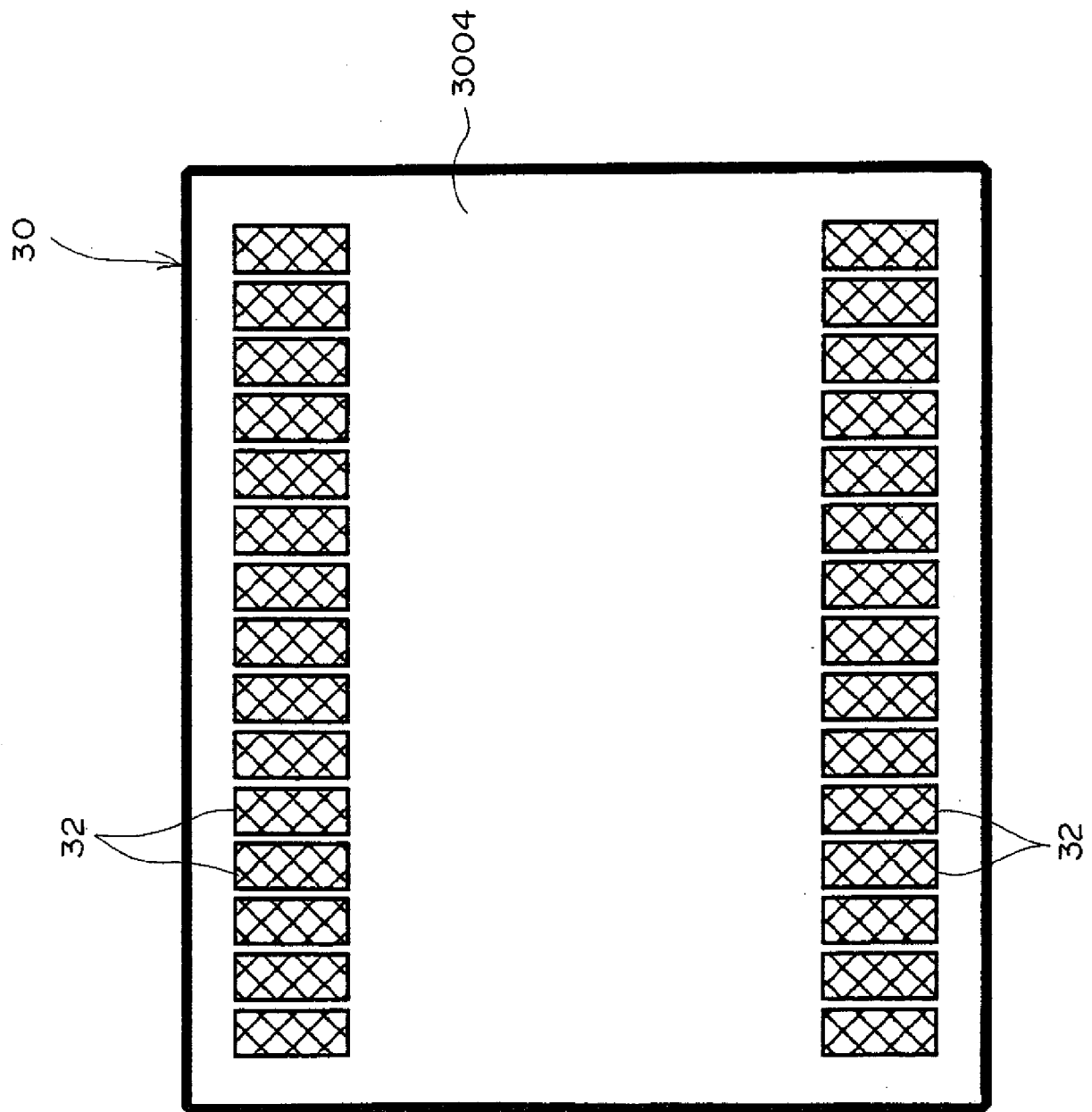
[図2]



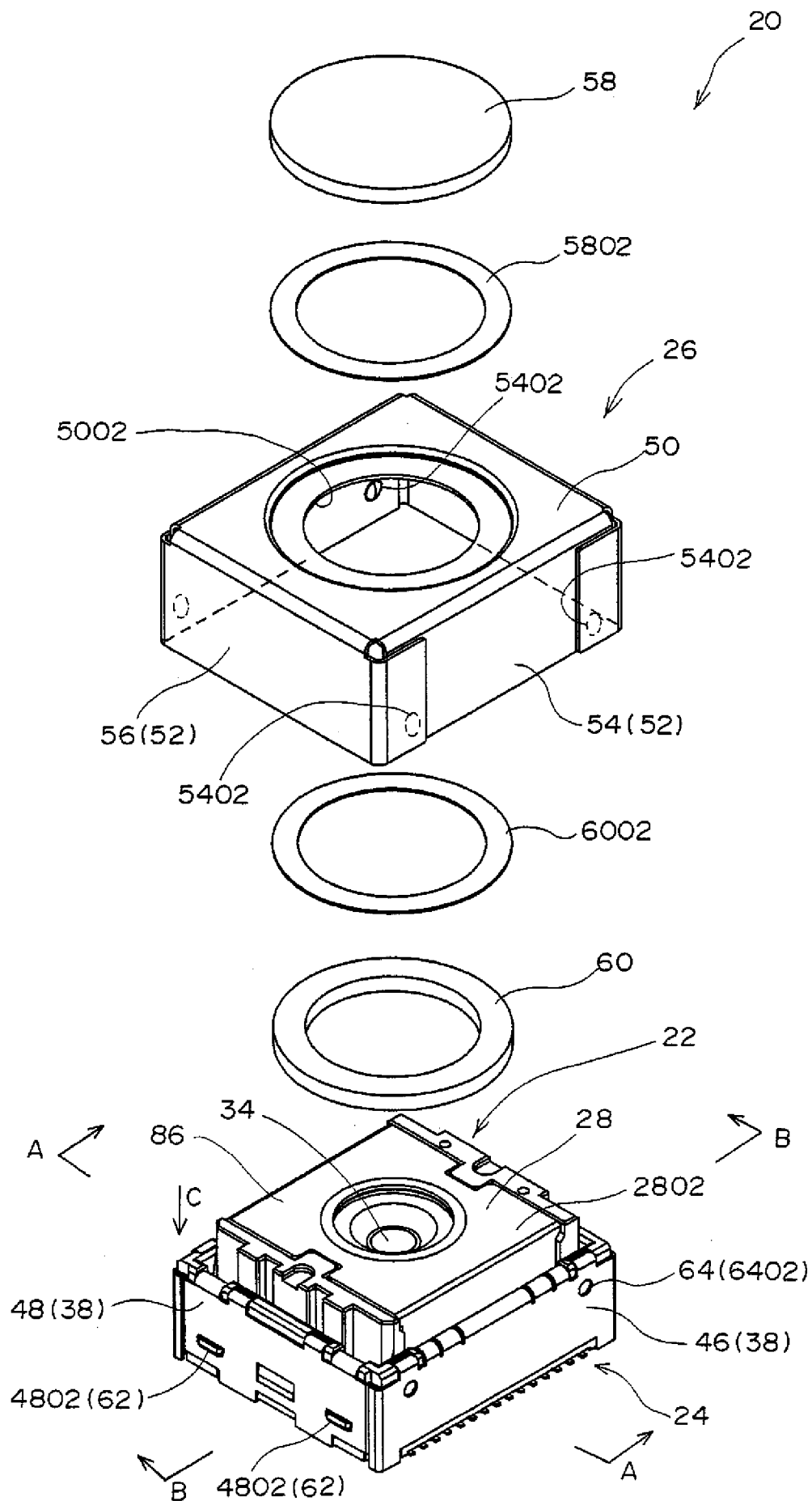
[図3]



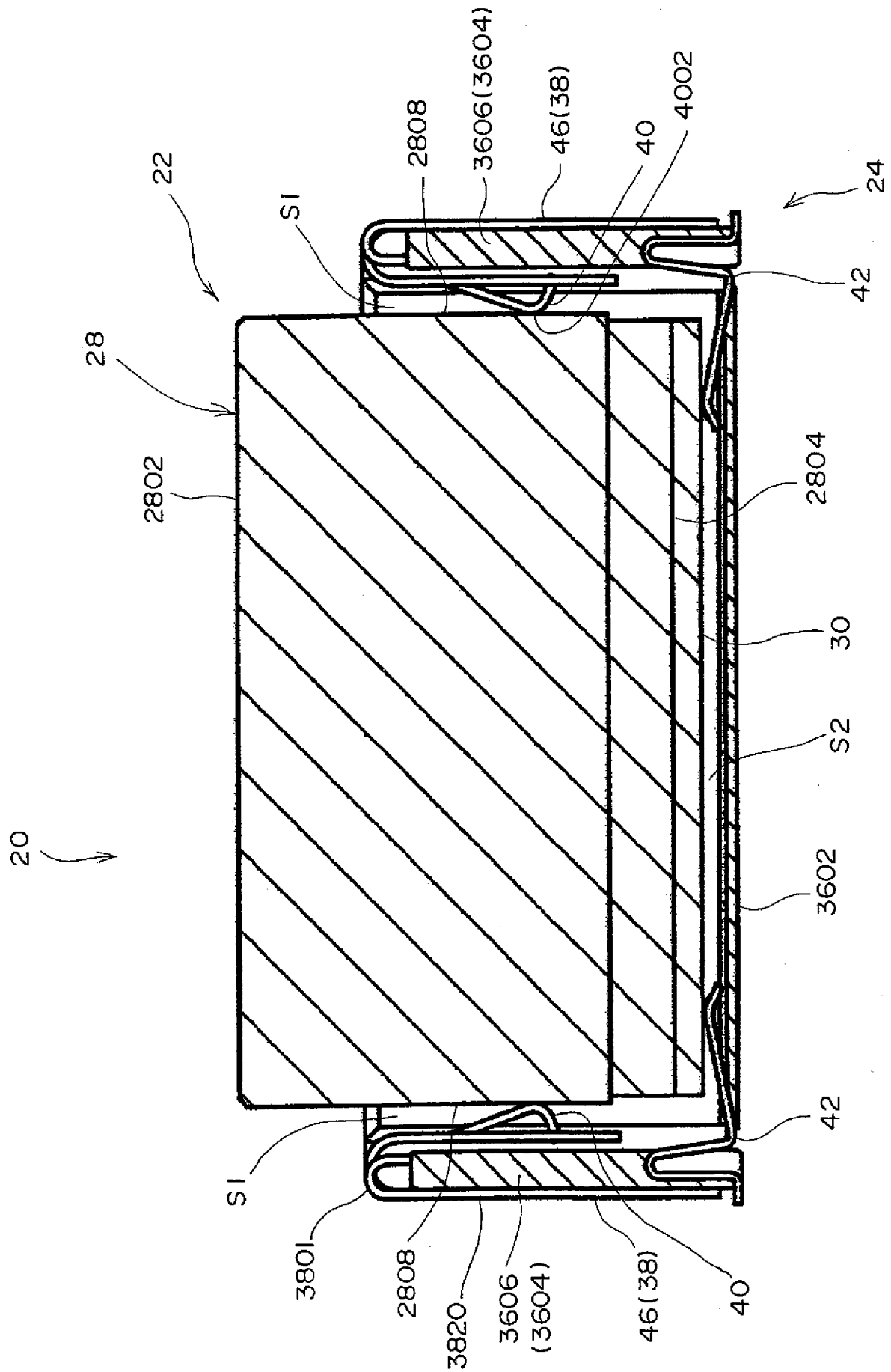
[図4]



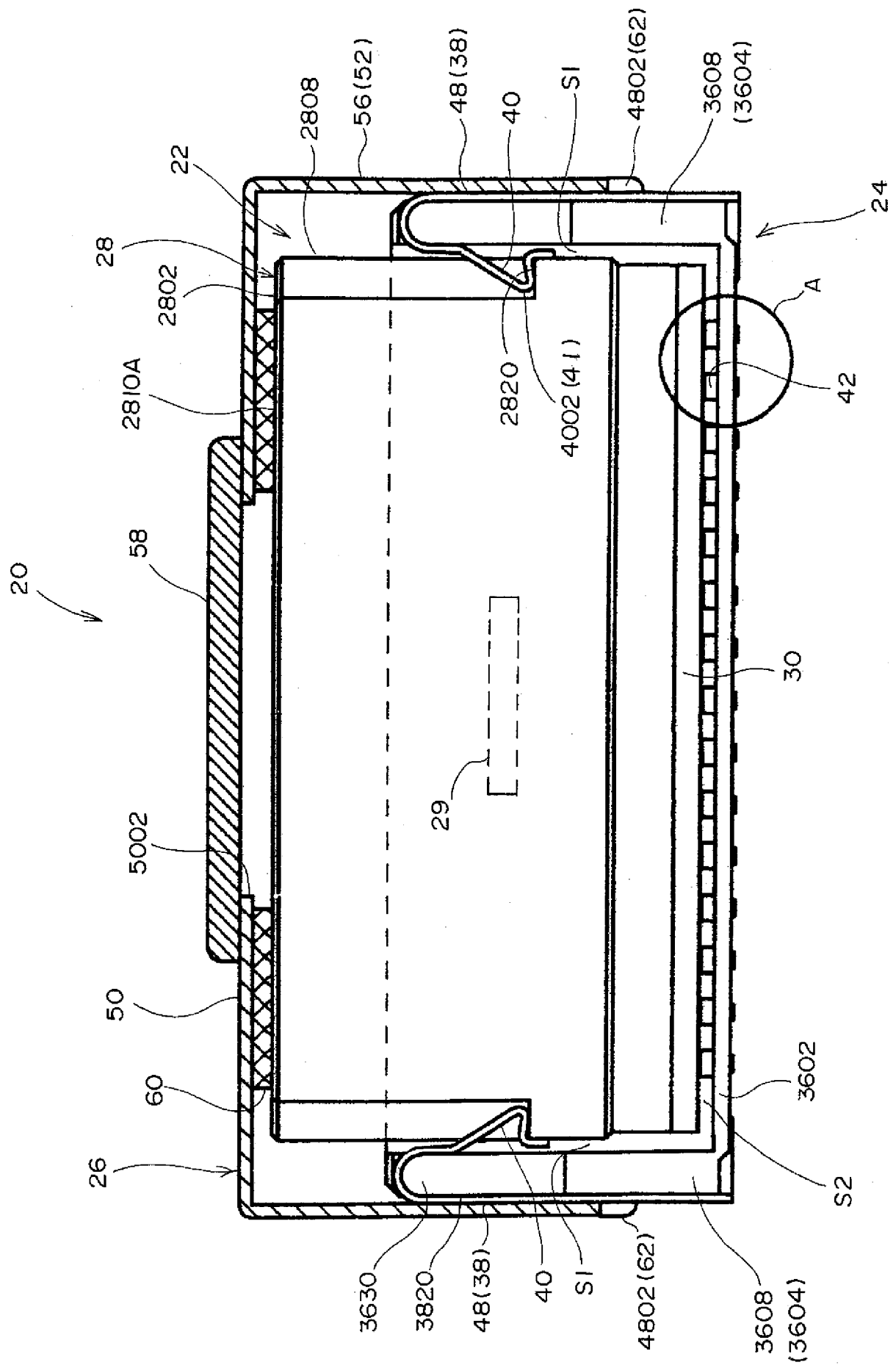
[図5]



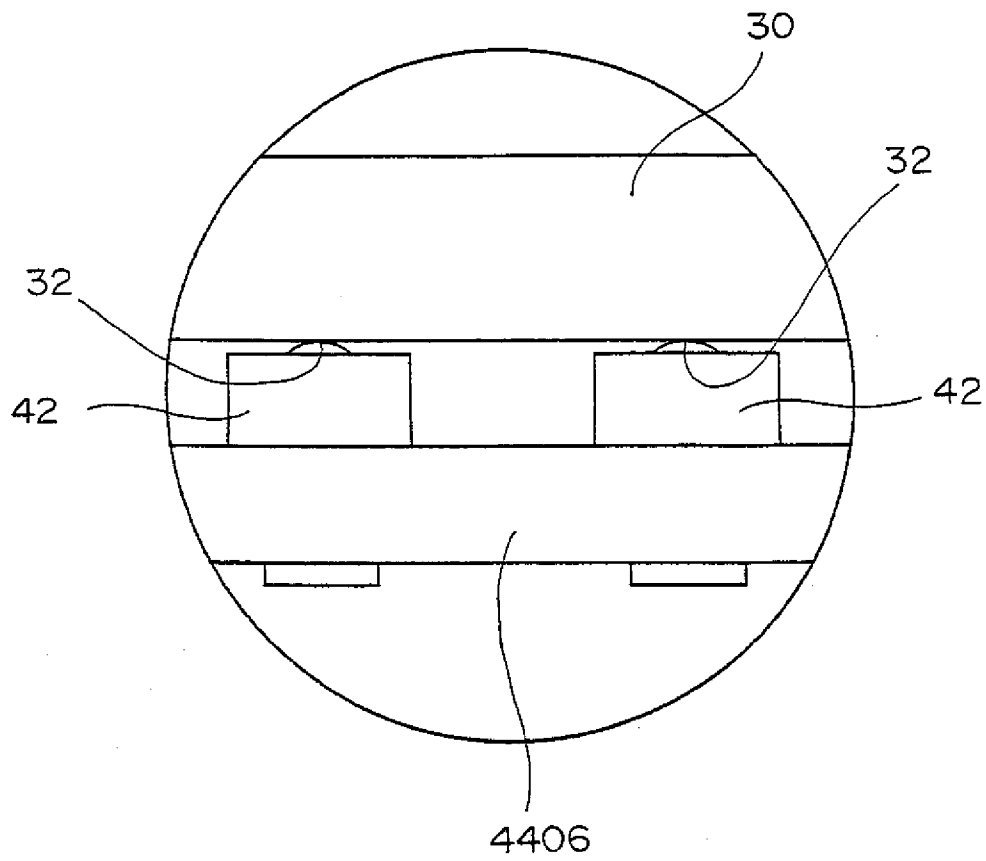
[図6]



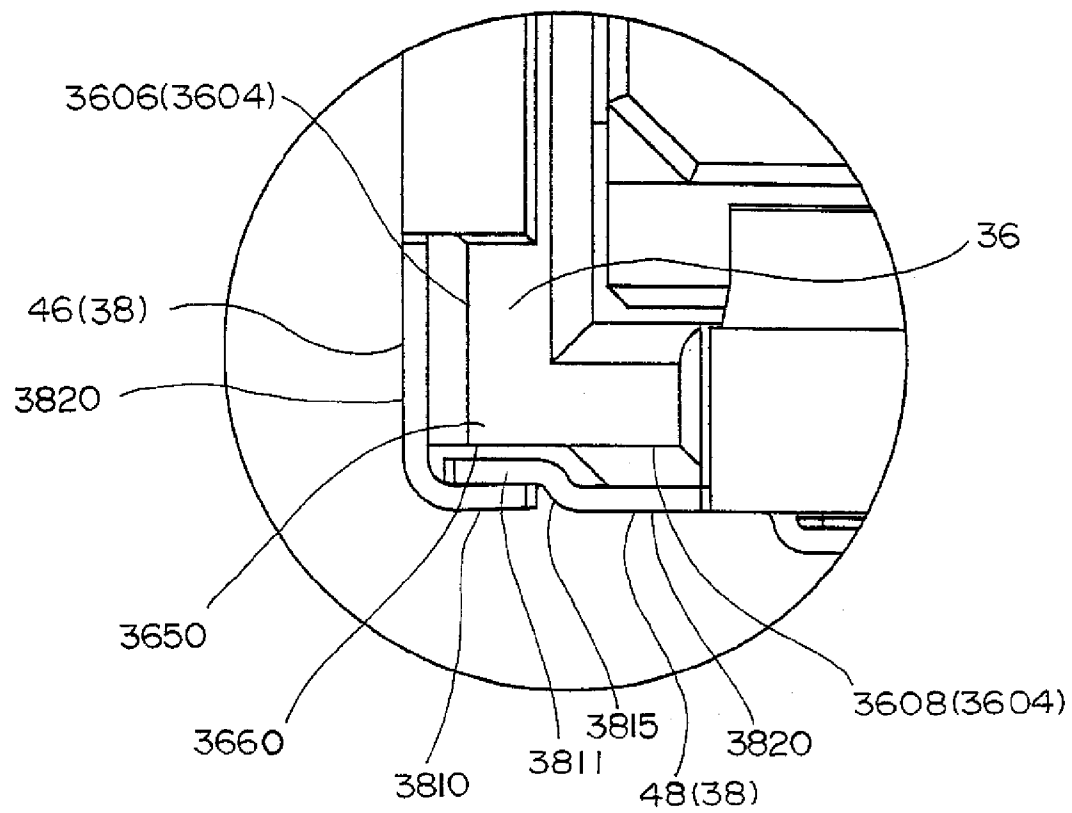
[図7]



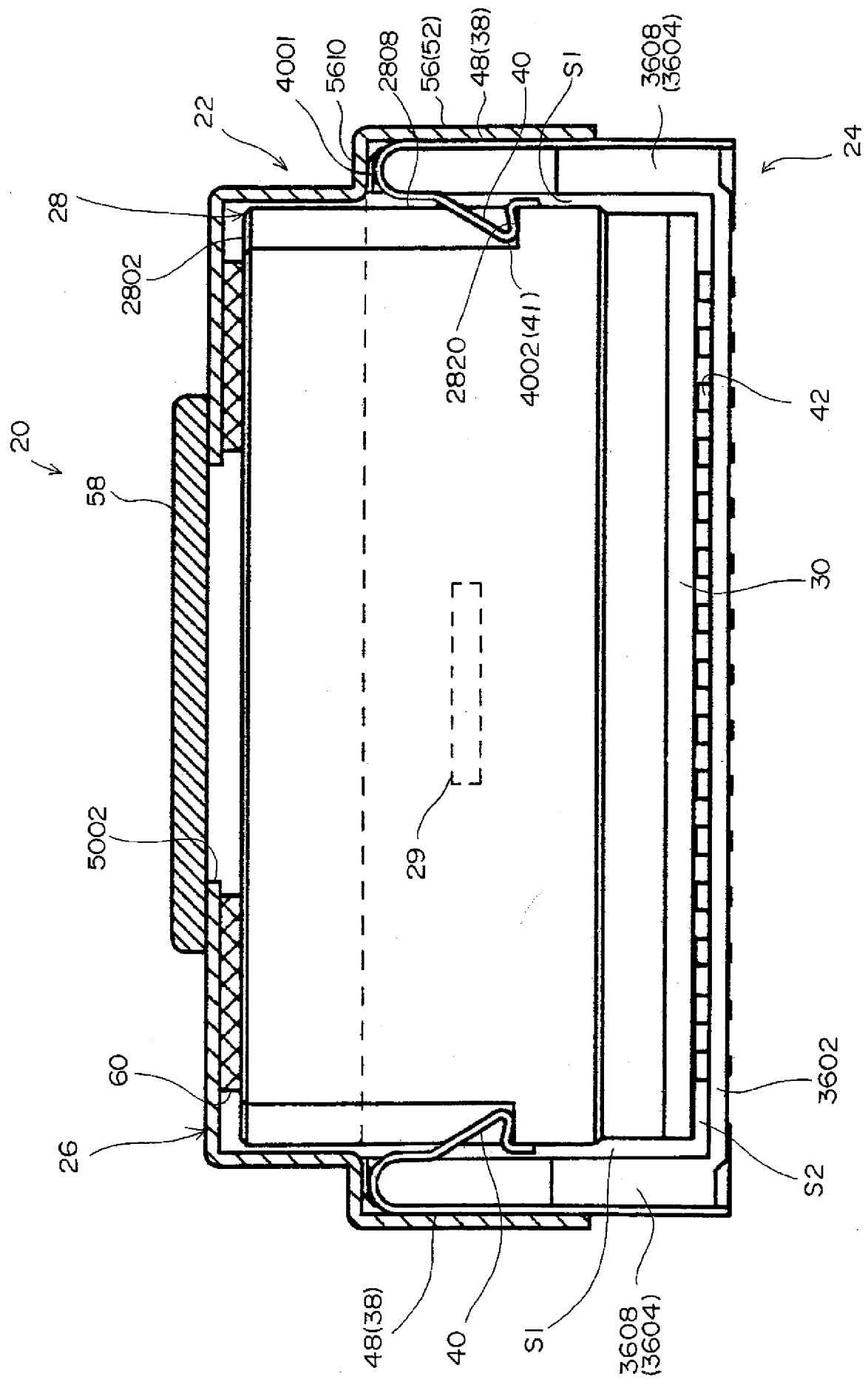
[図8]



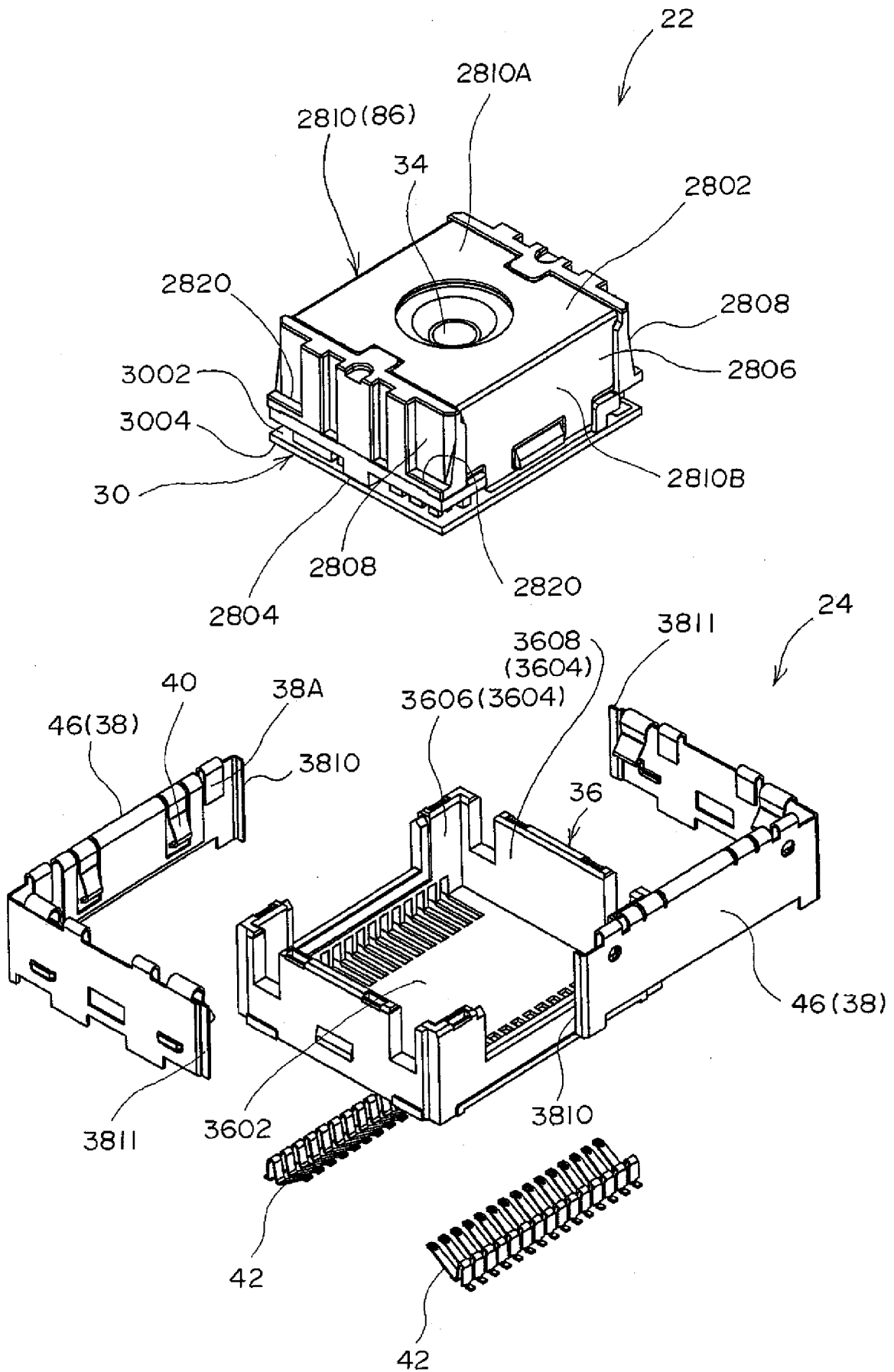
[図9]



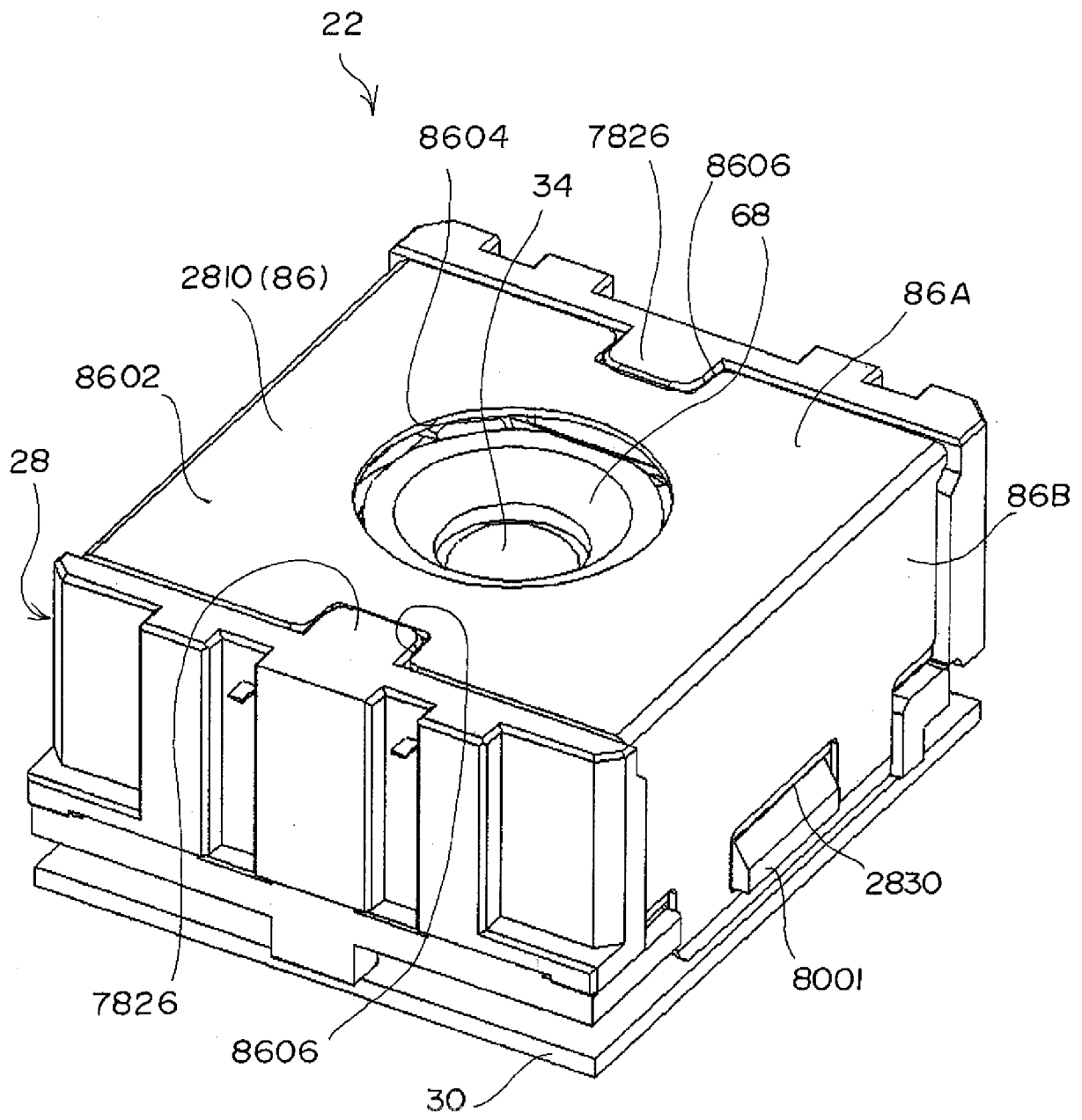
[図10]



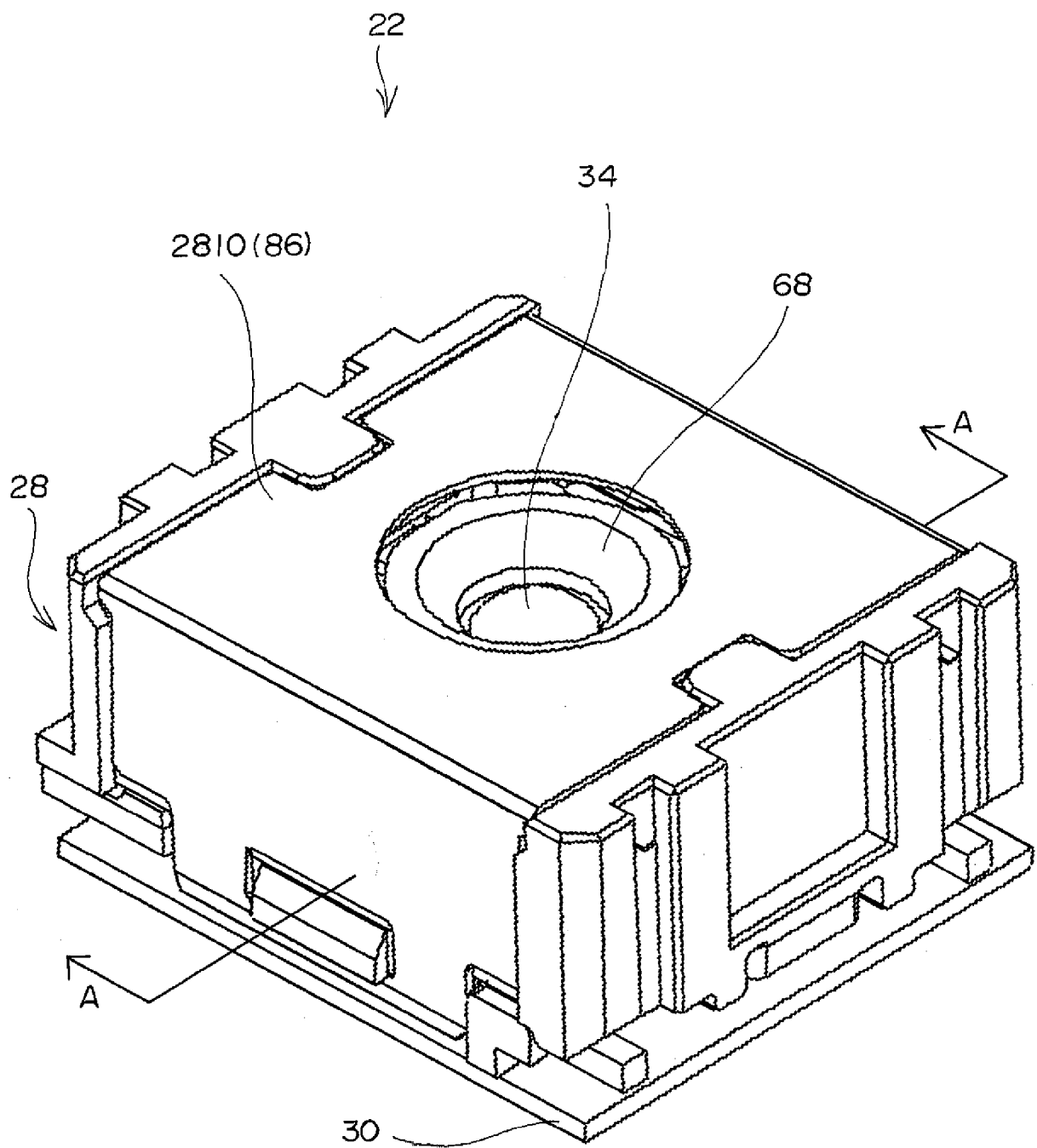
[図11]



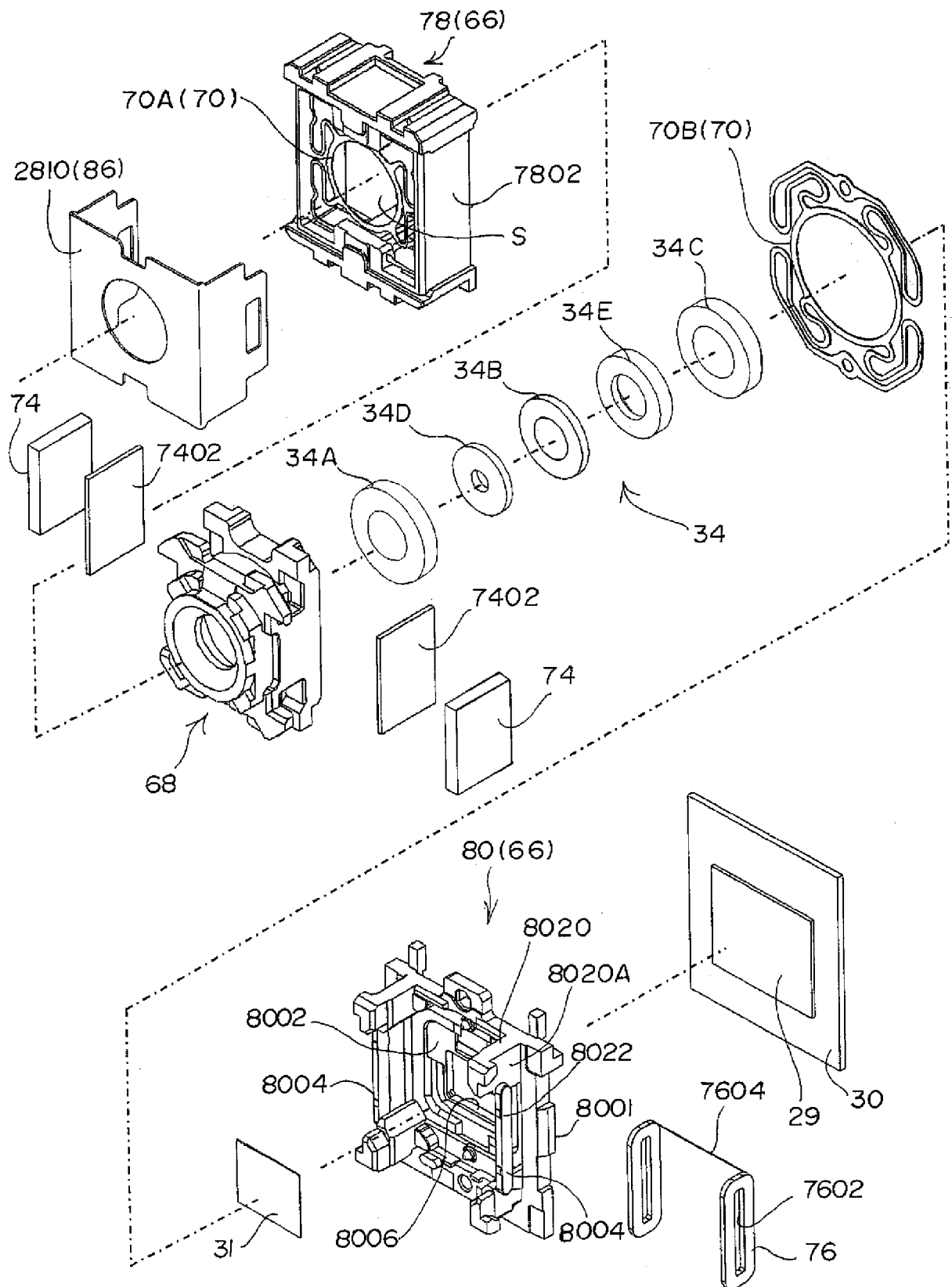
[図12]



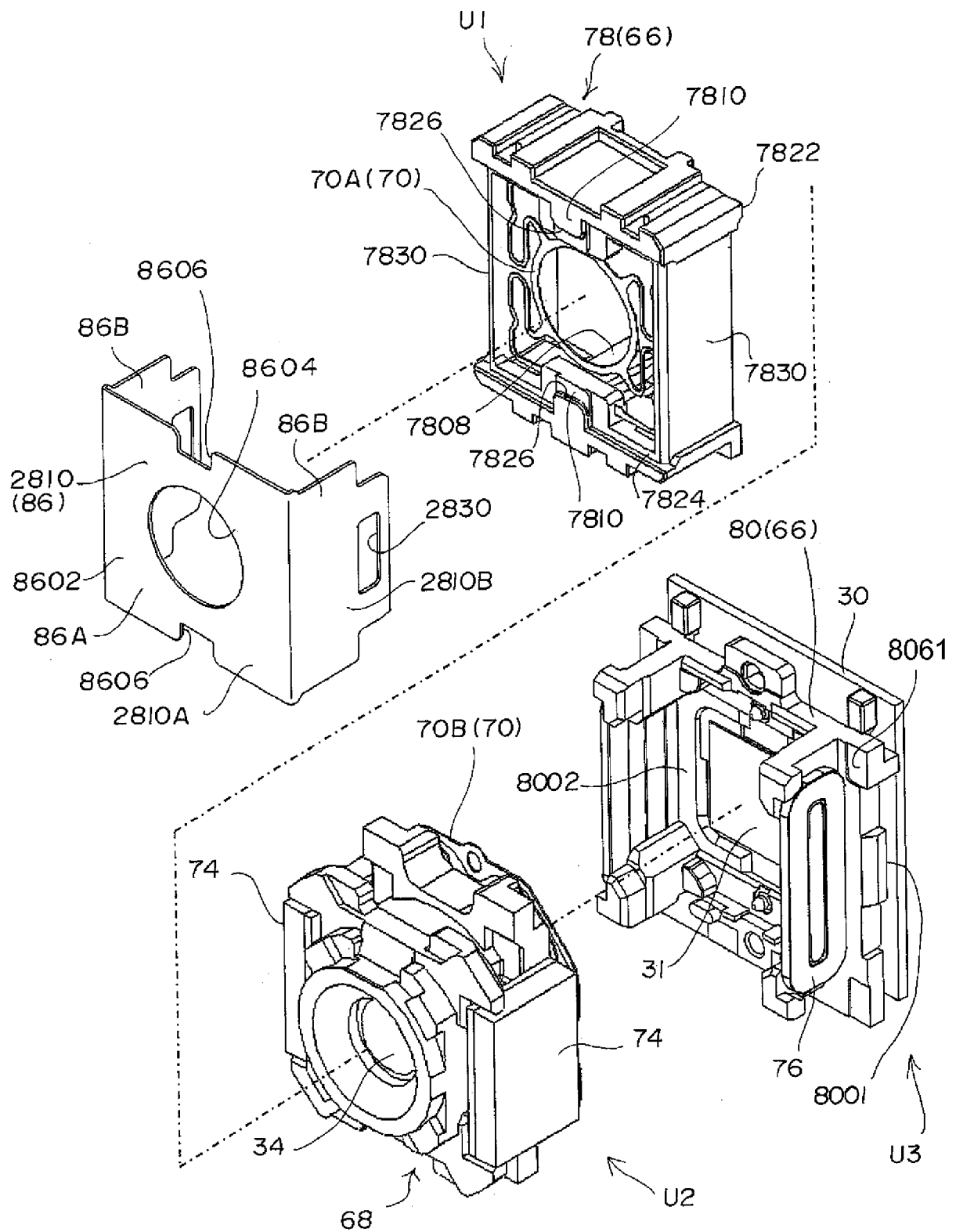
[図13]



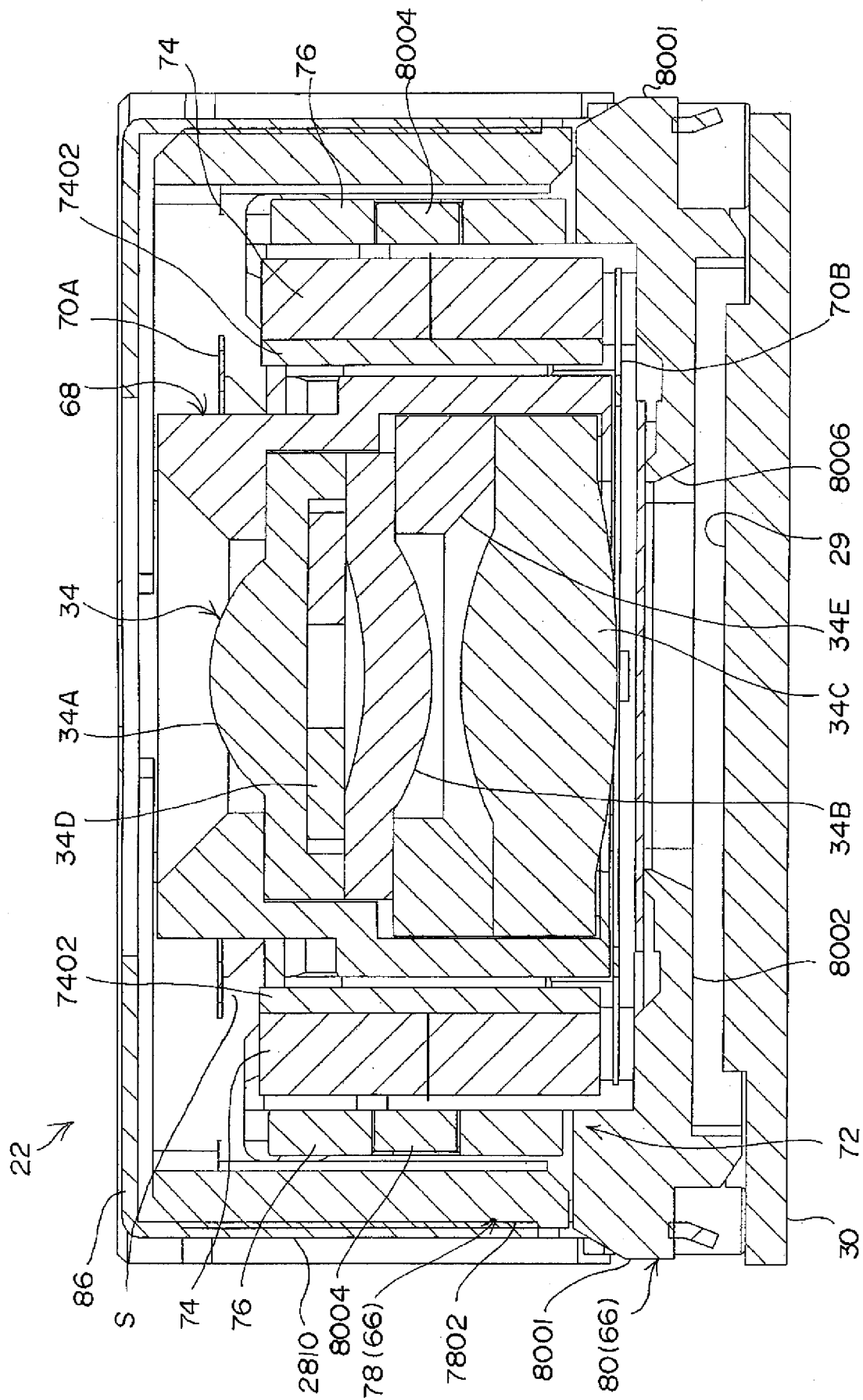
[図14]



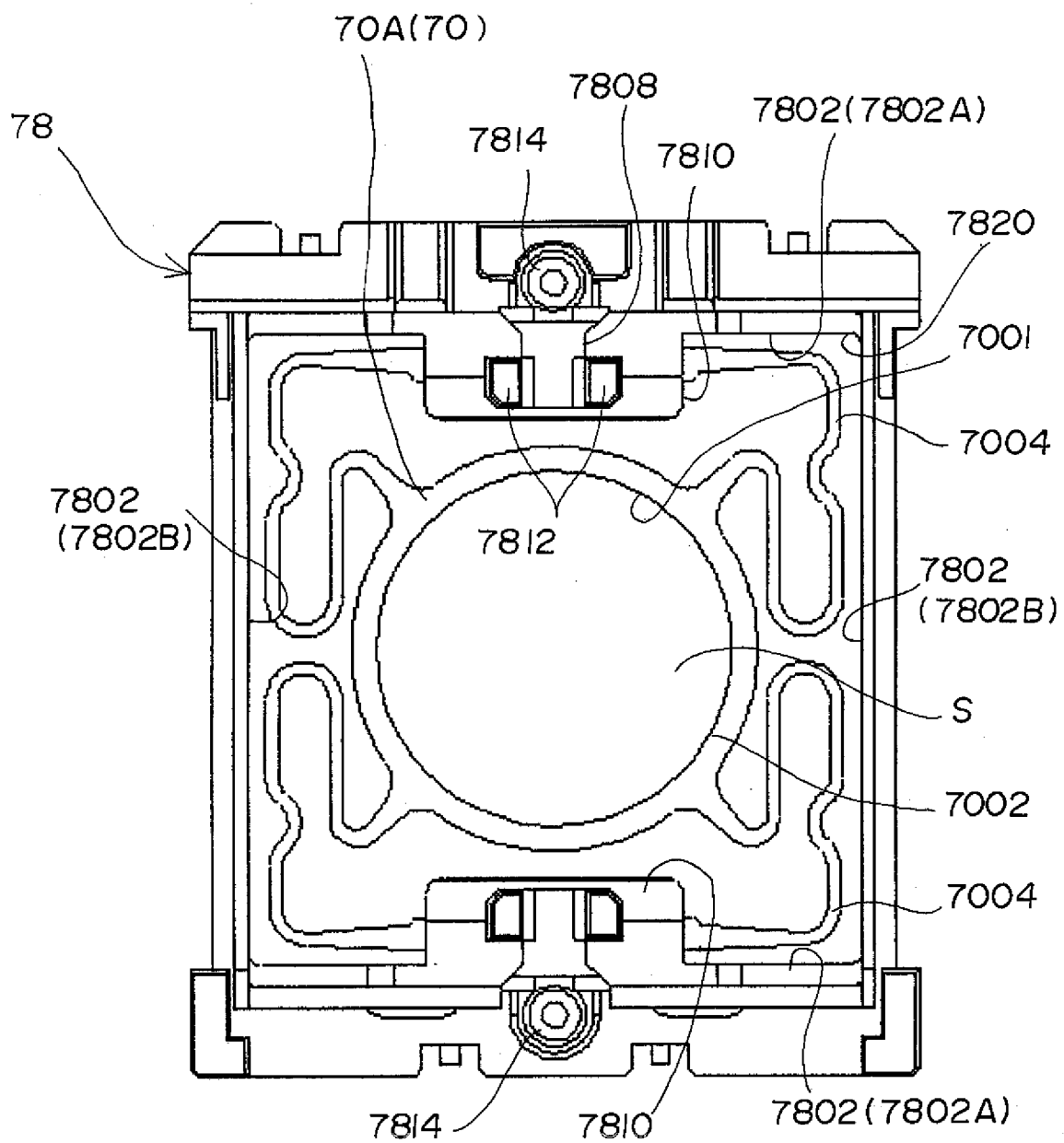
[図15]



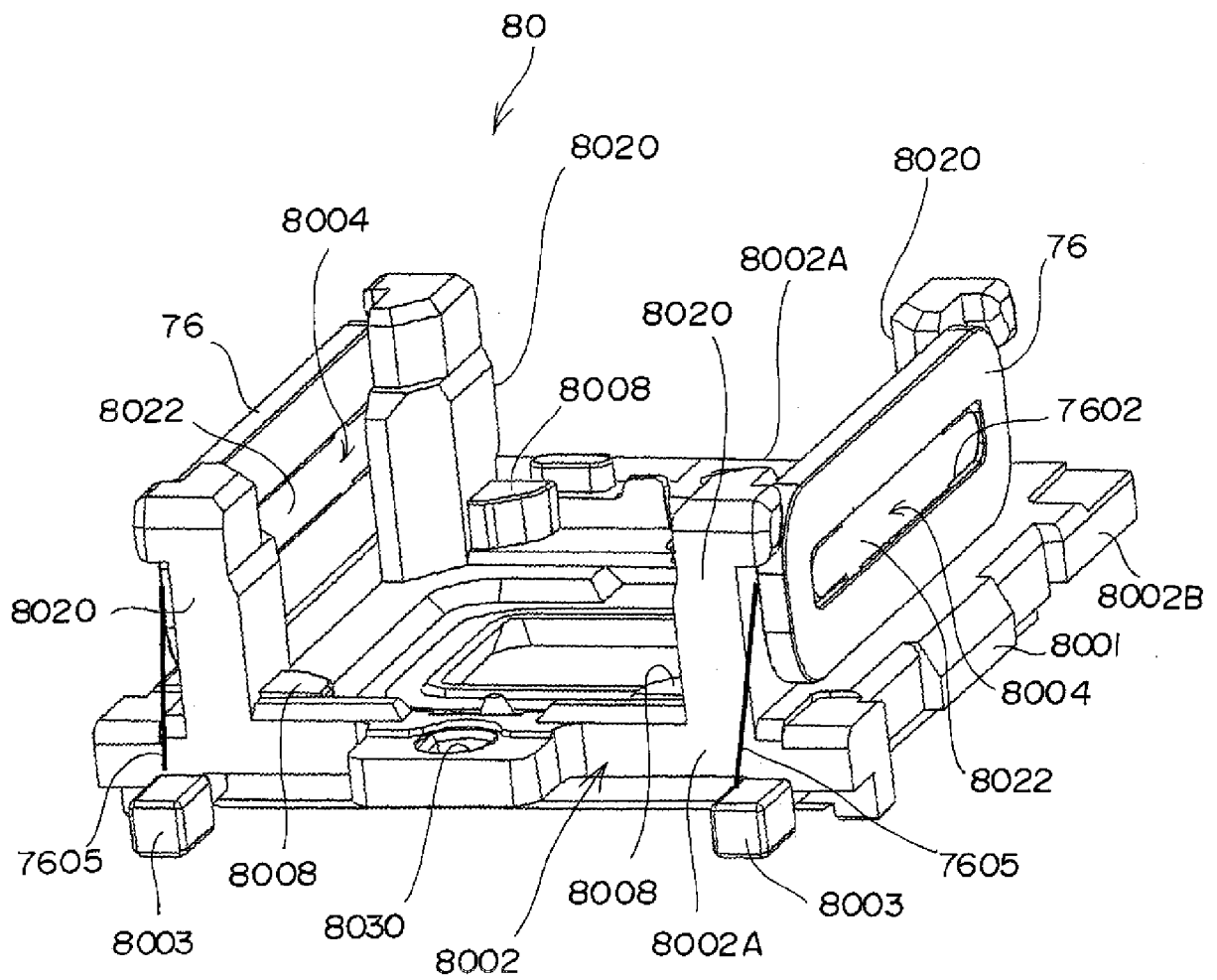
[図16]



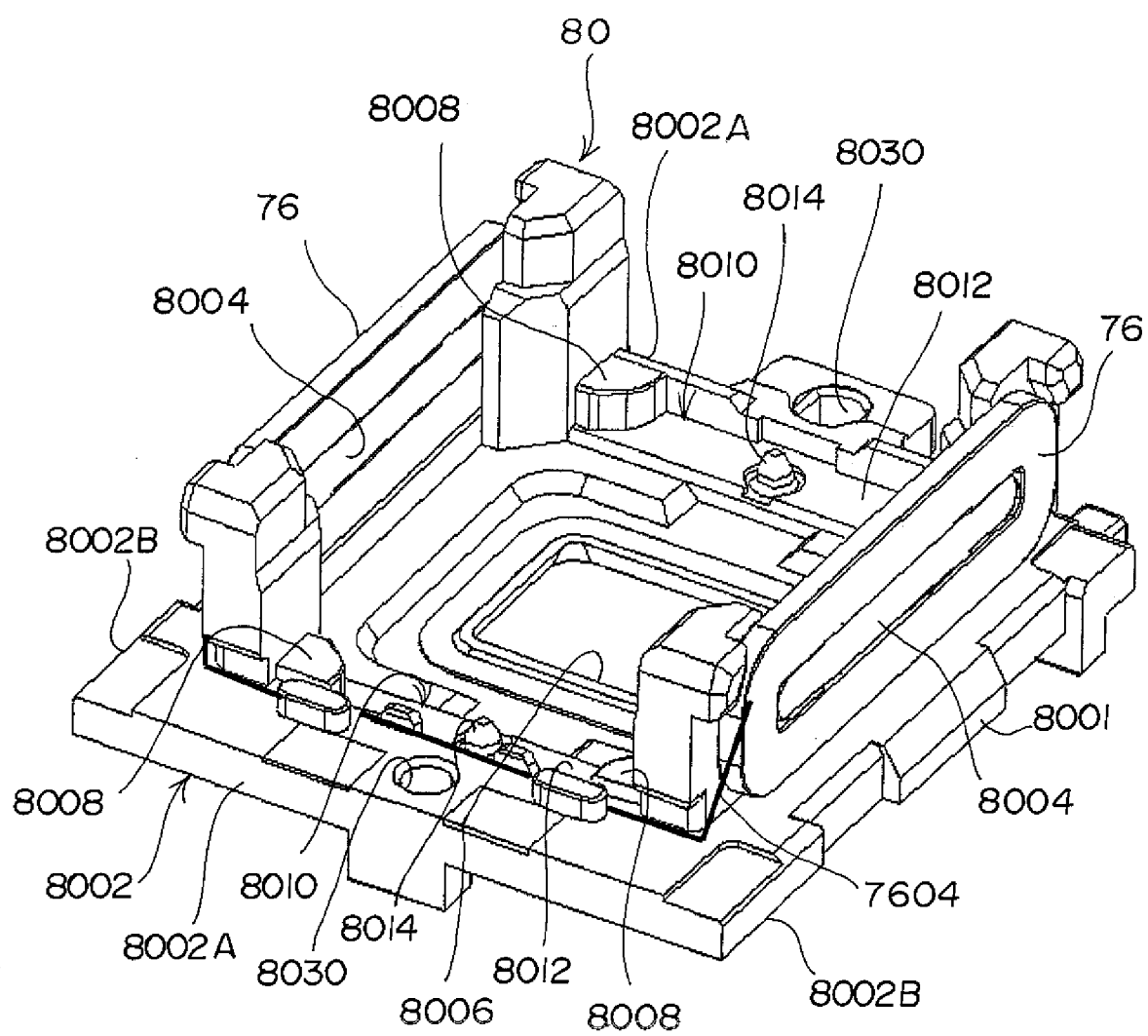
[図17]



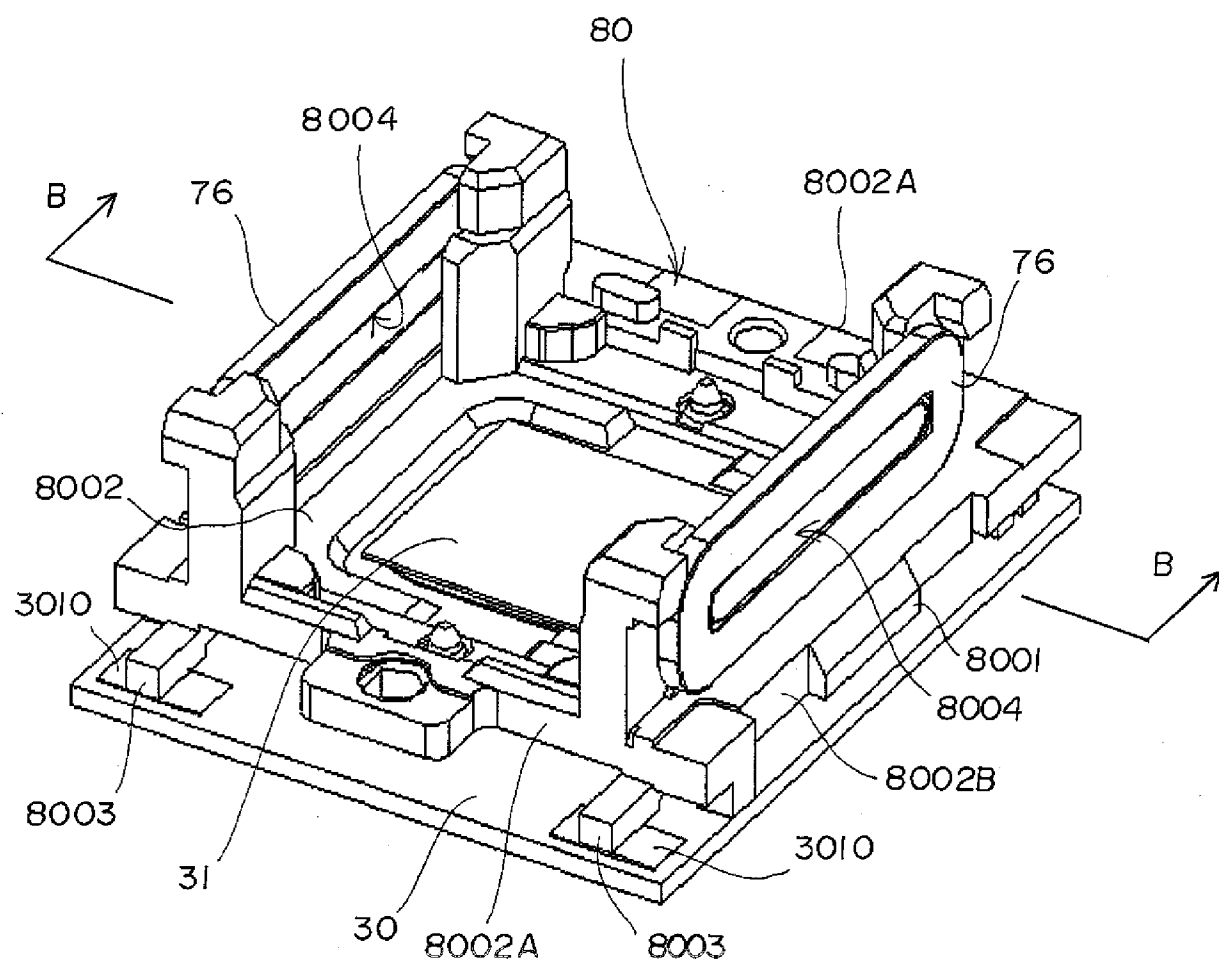
[図18]



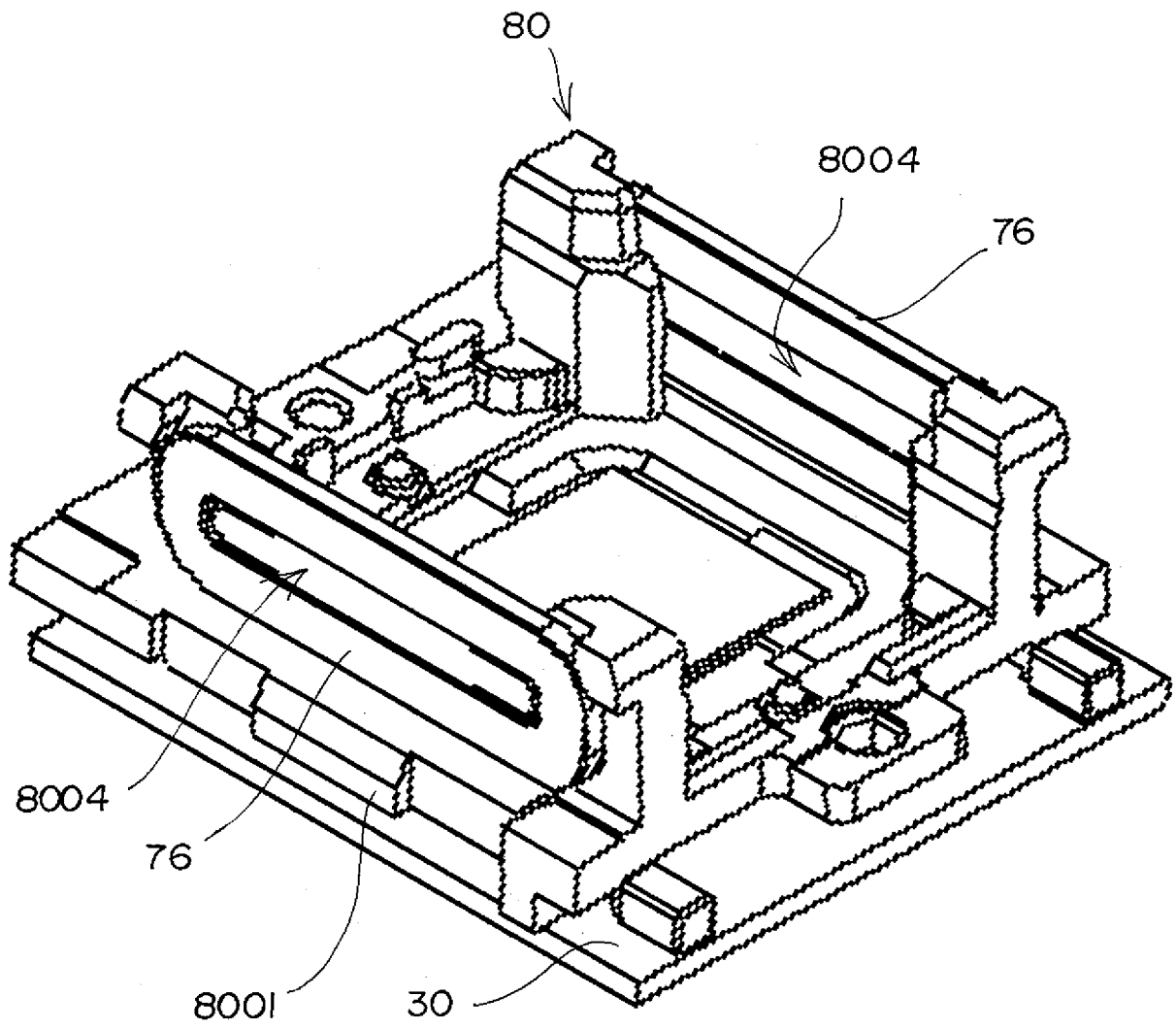
[図19]



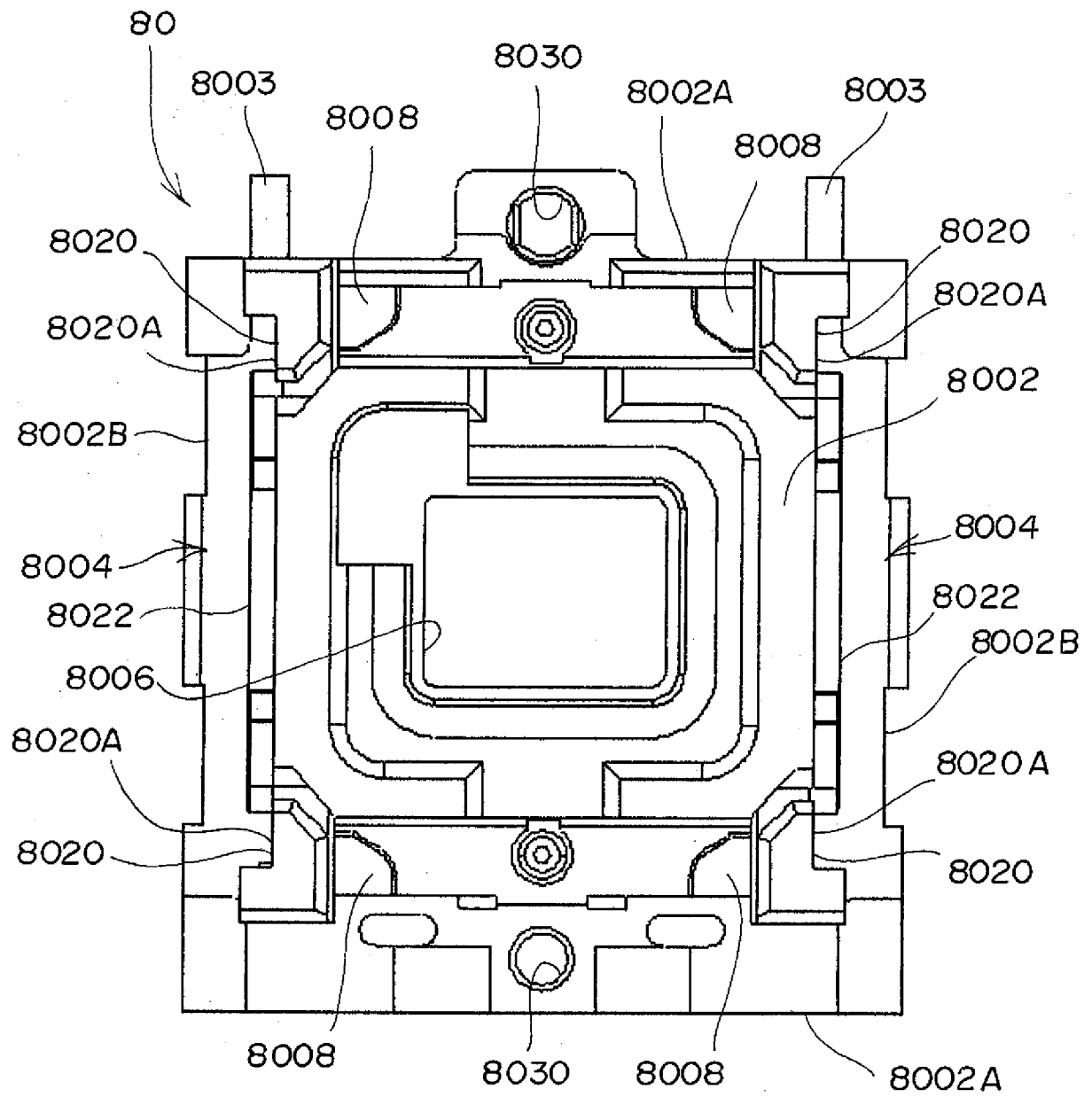
[図20]



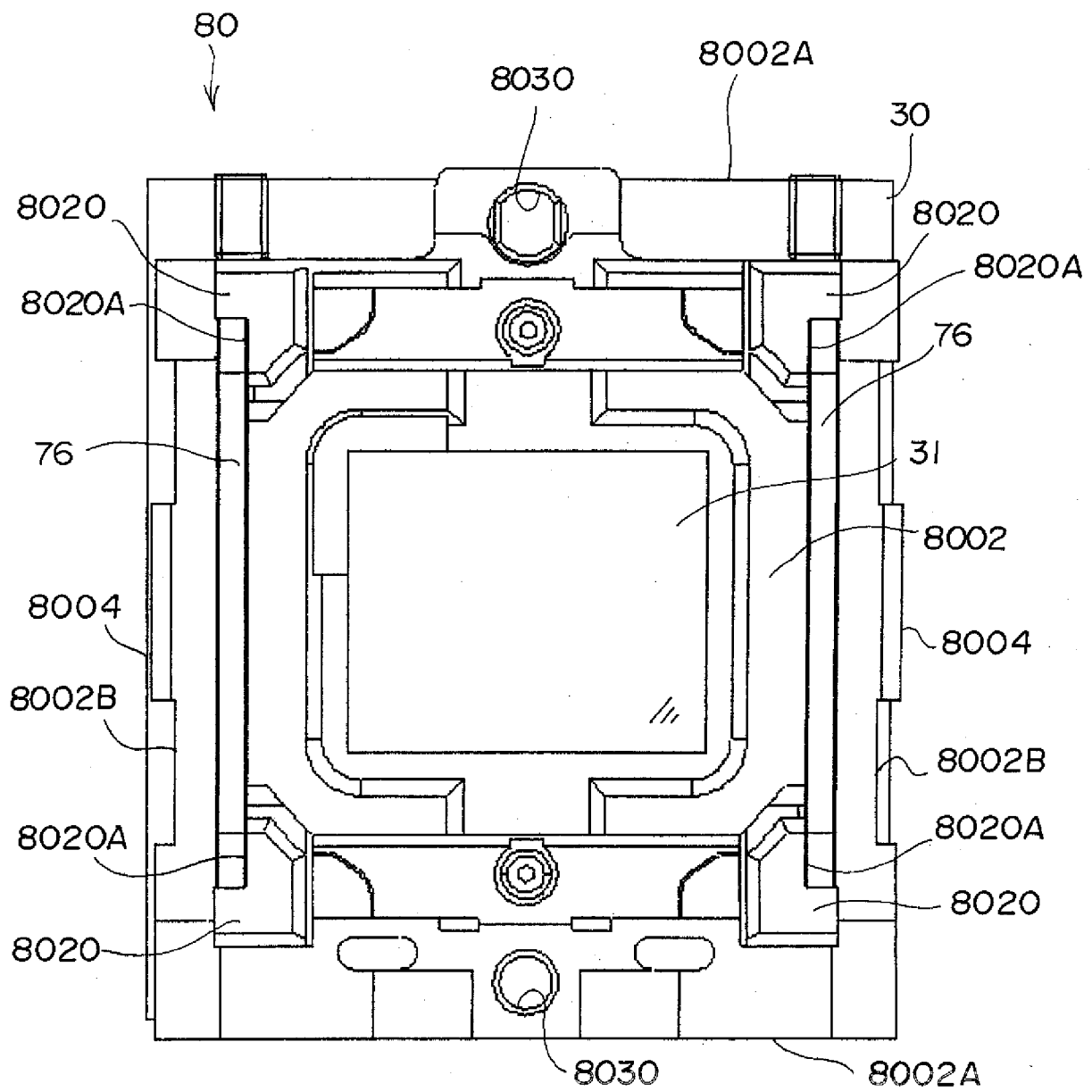
[図21]



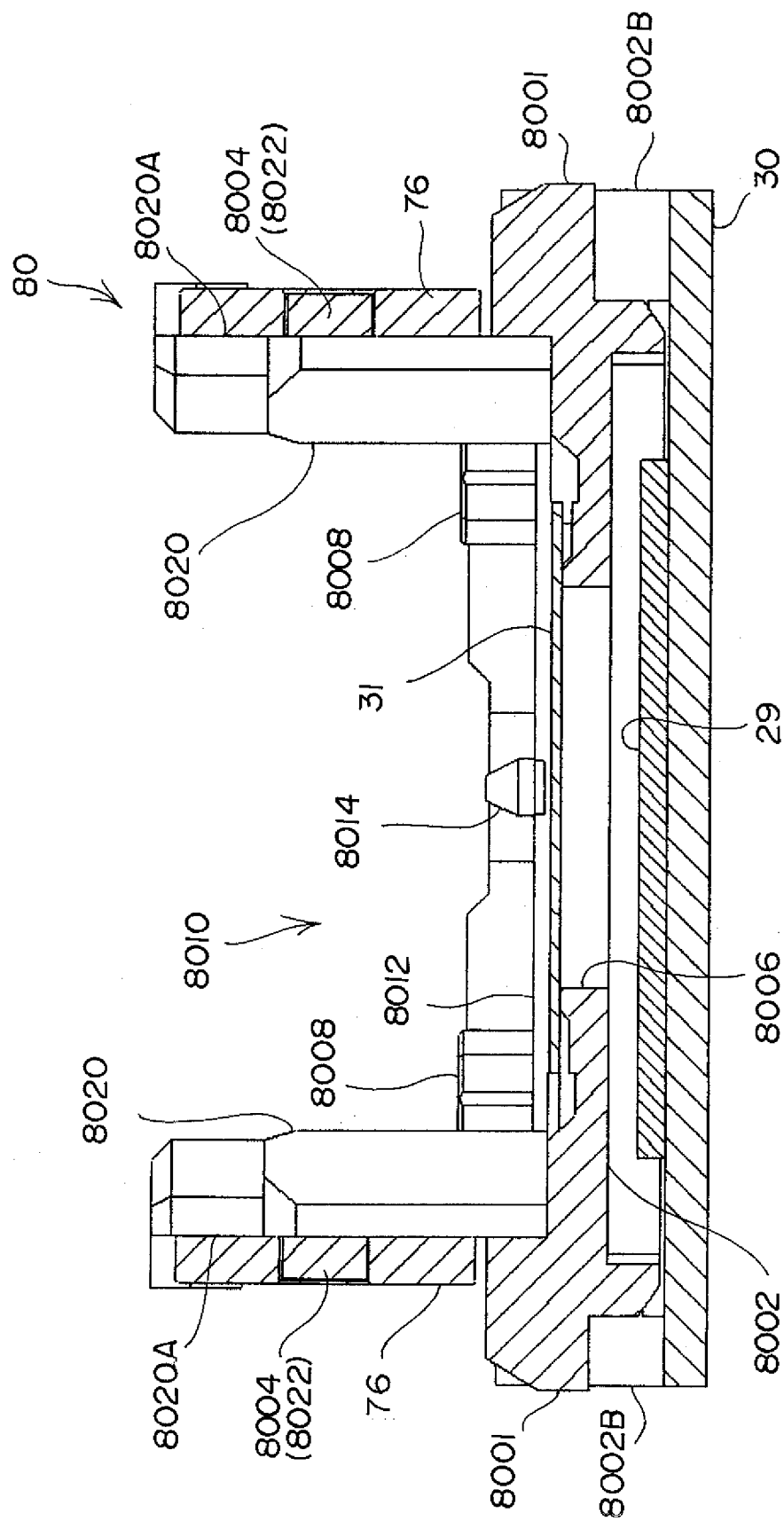
[図22]



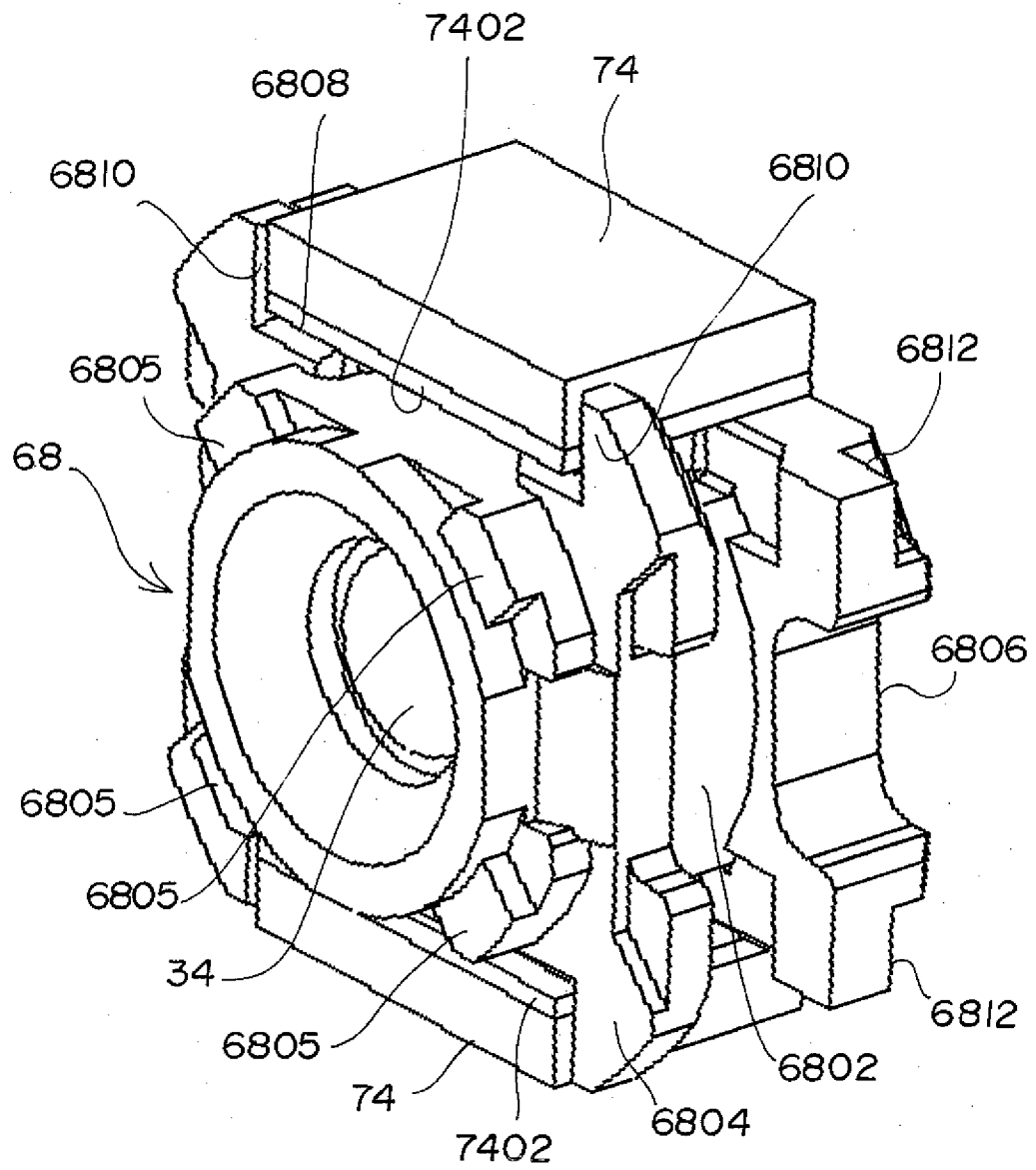
[図23]



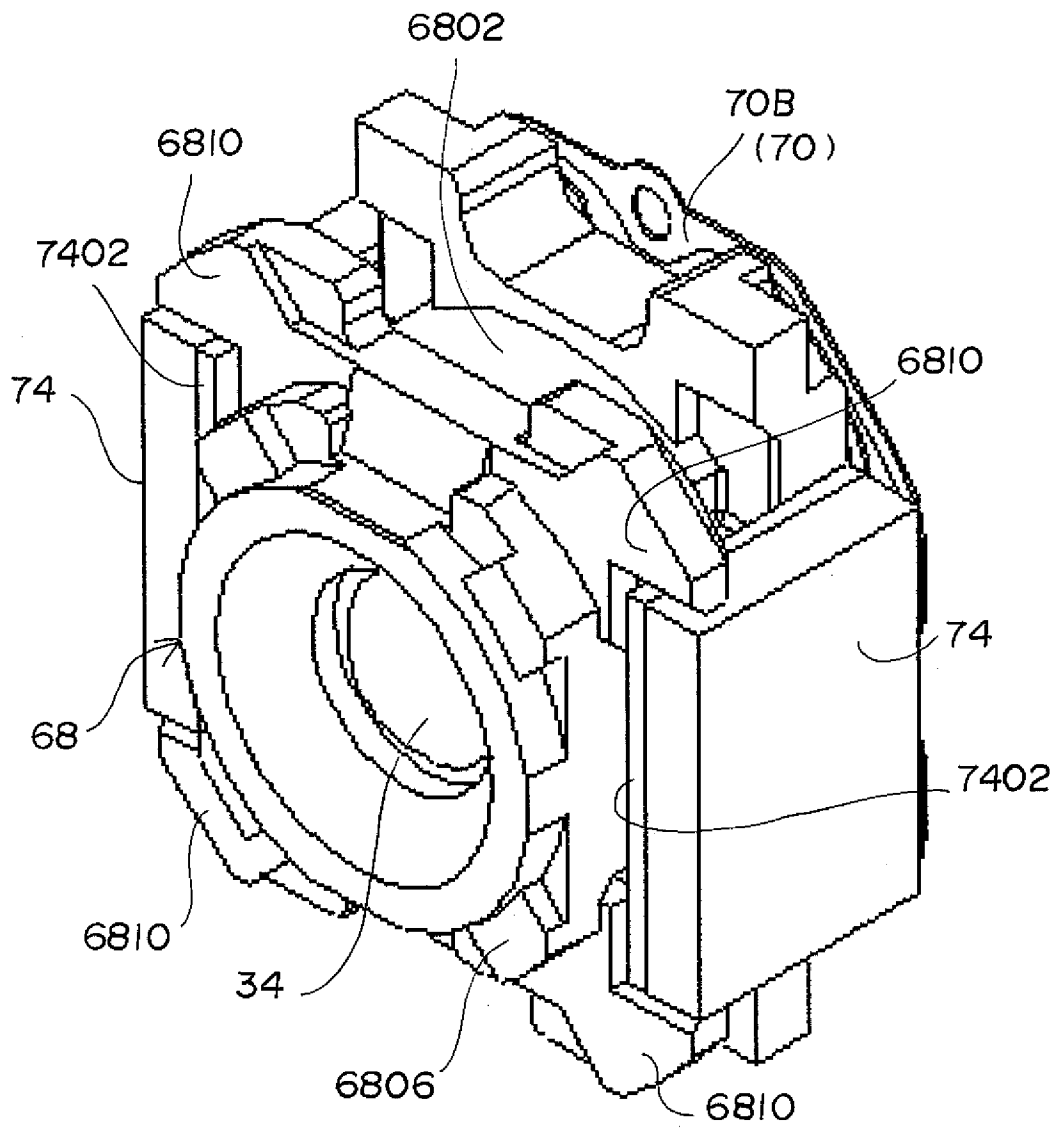
[図24]



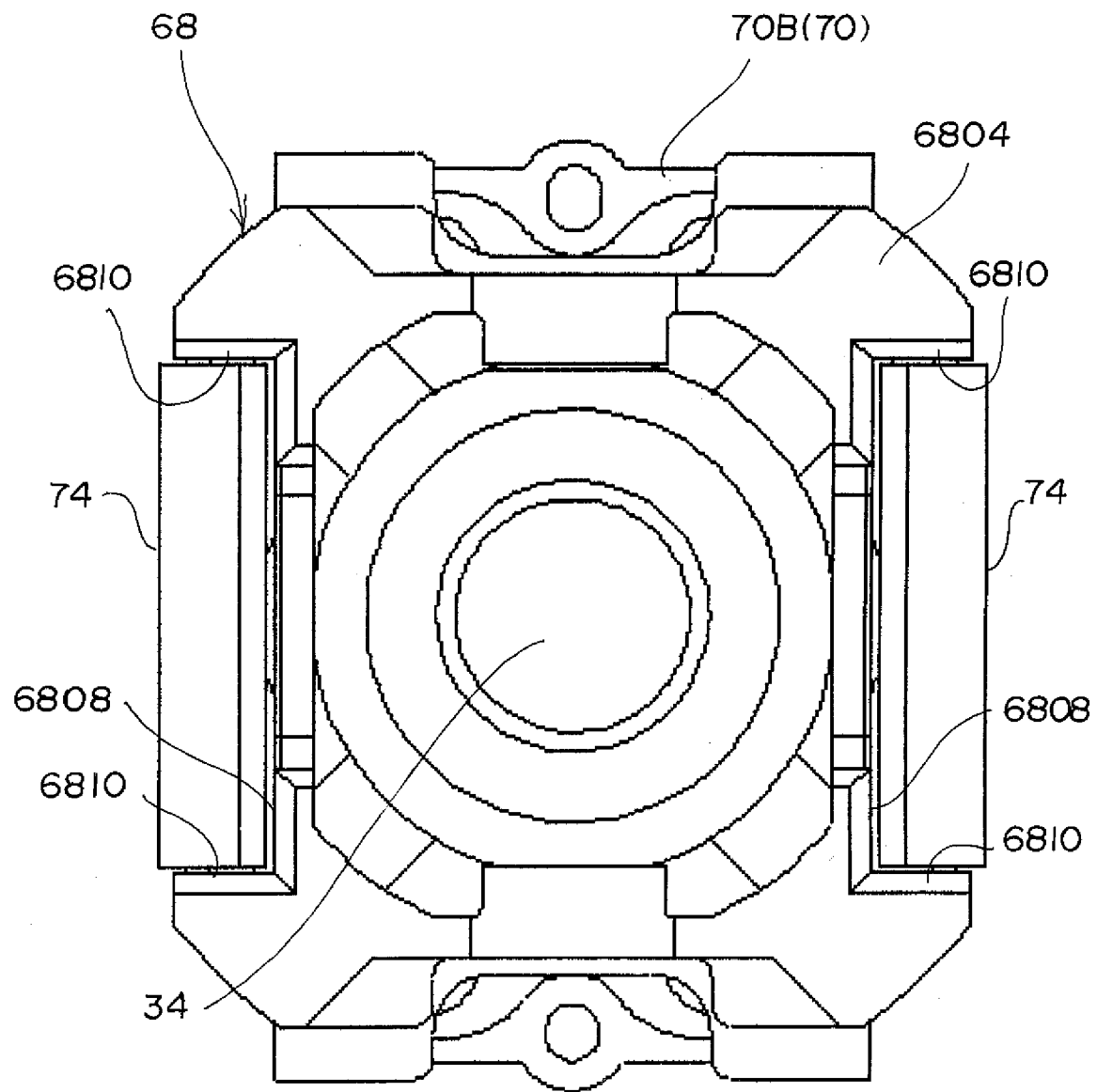
[[図25]]



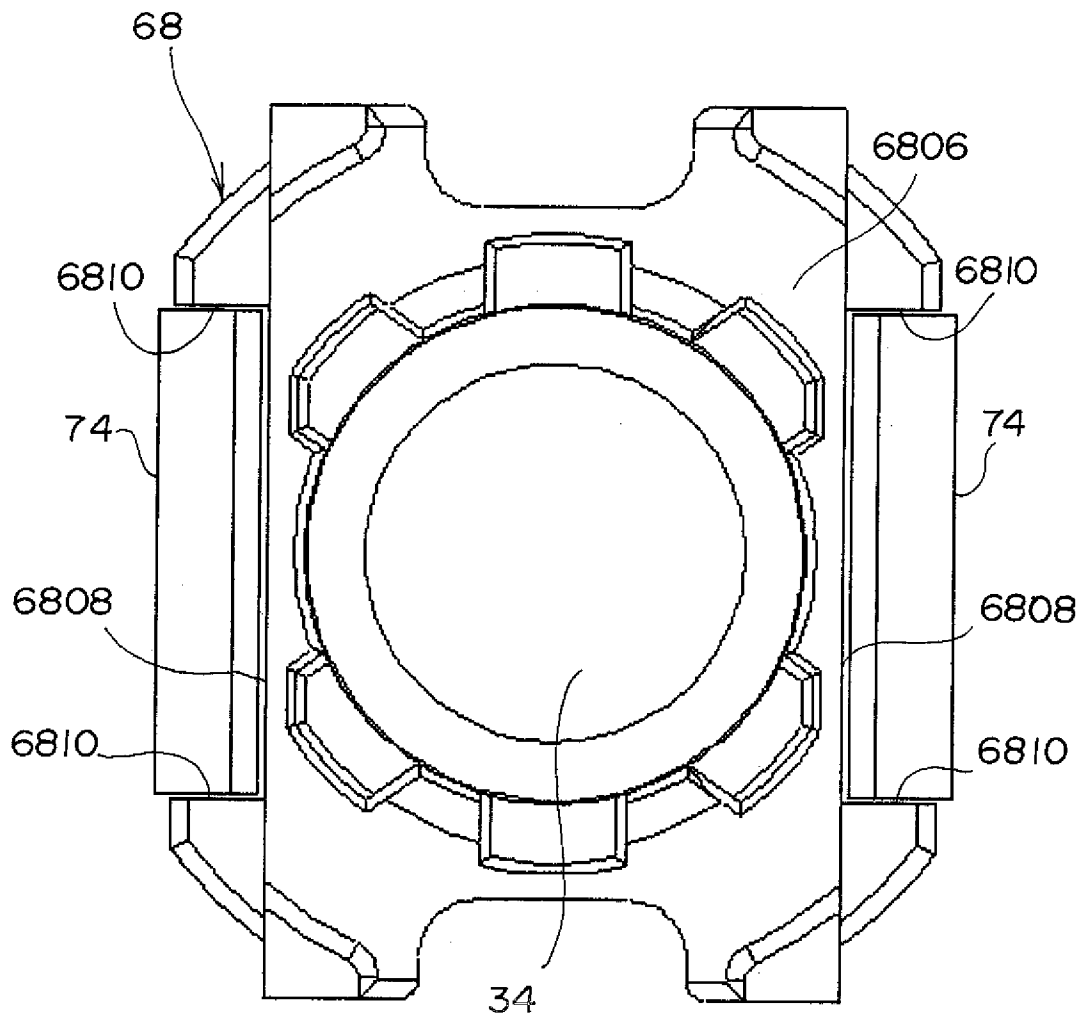
[図26]



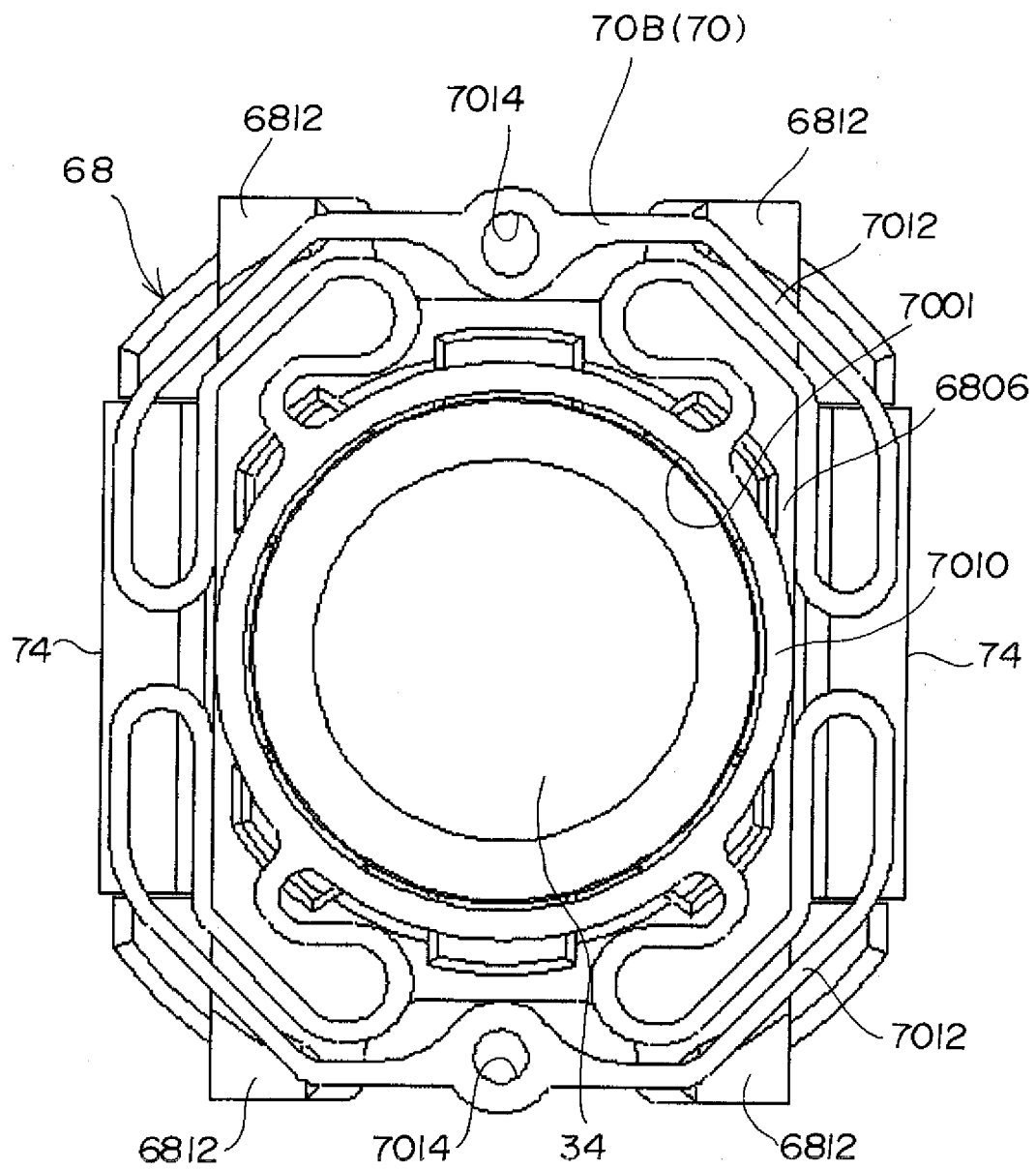
[図27]



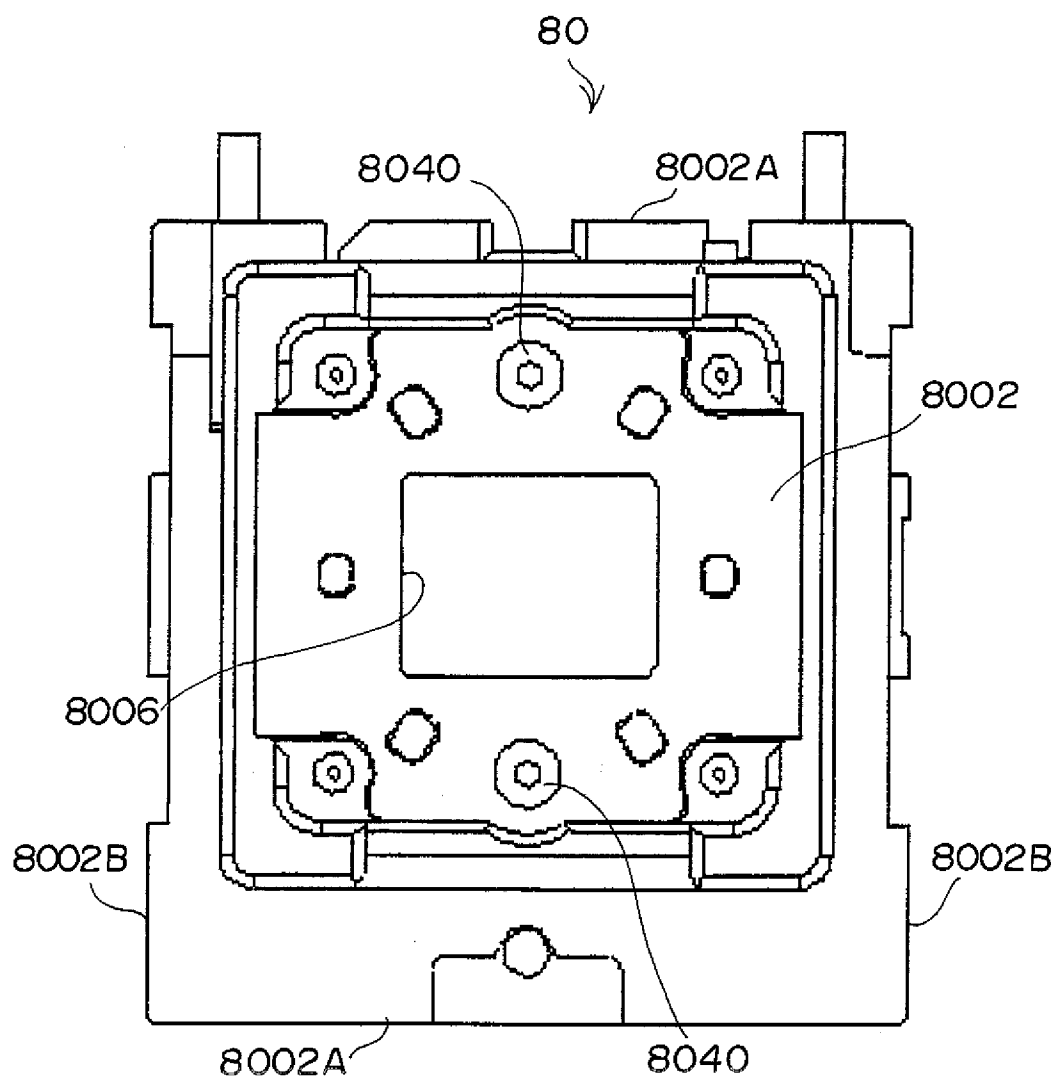
[図28]



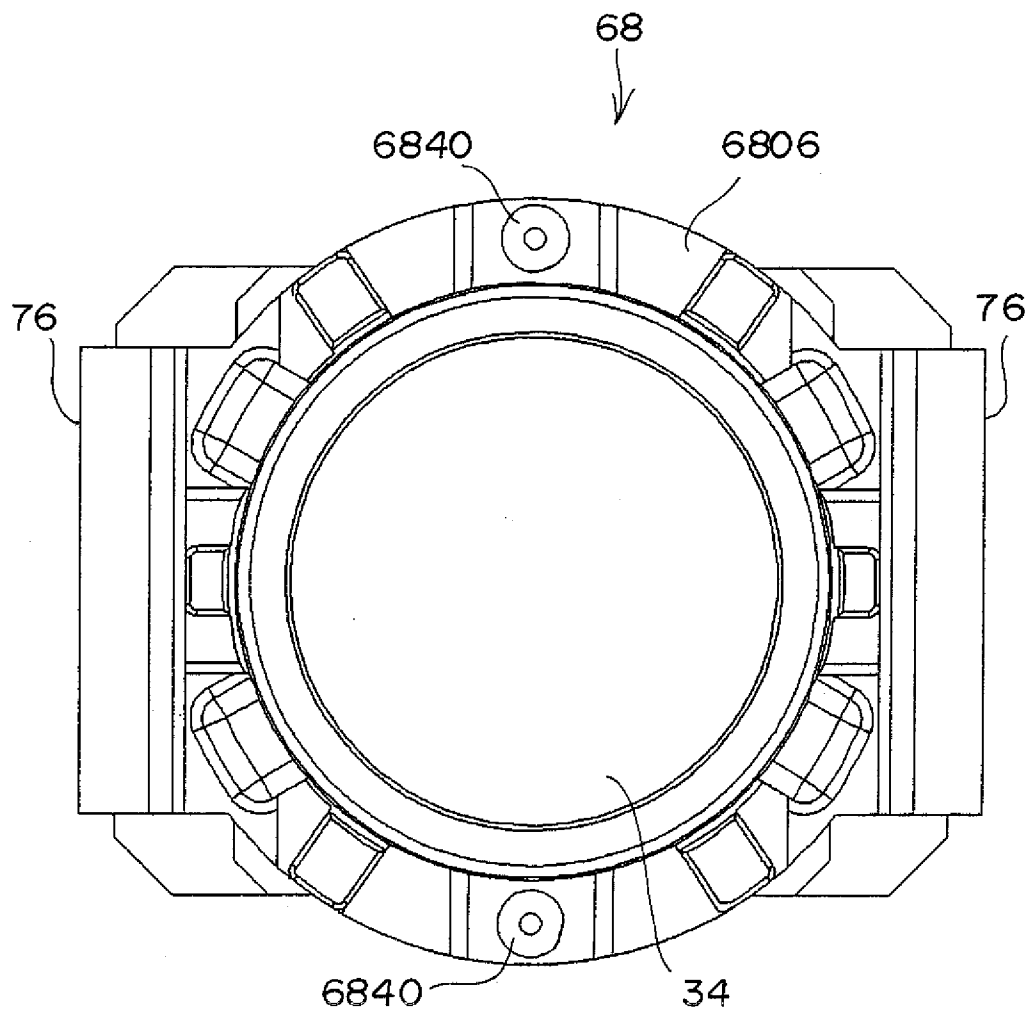
[[図29]]



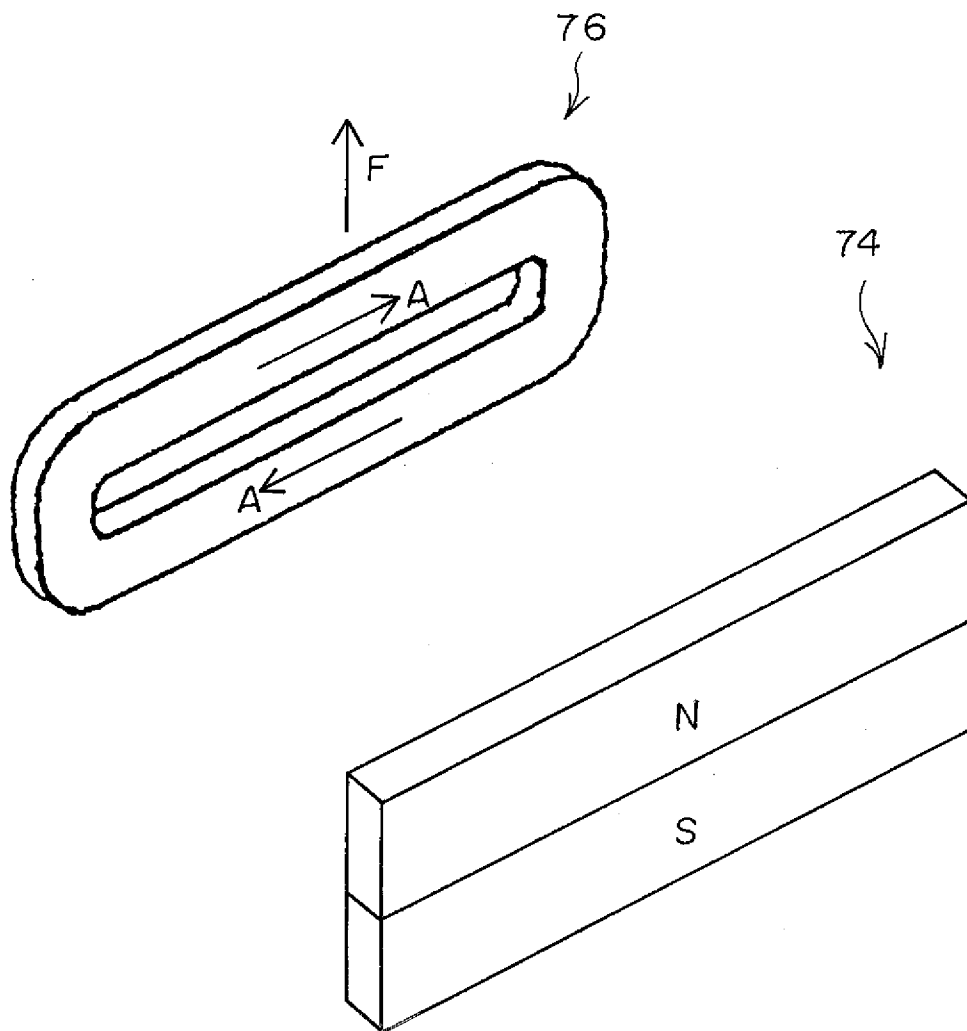
[図31]



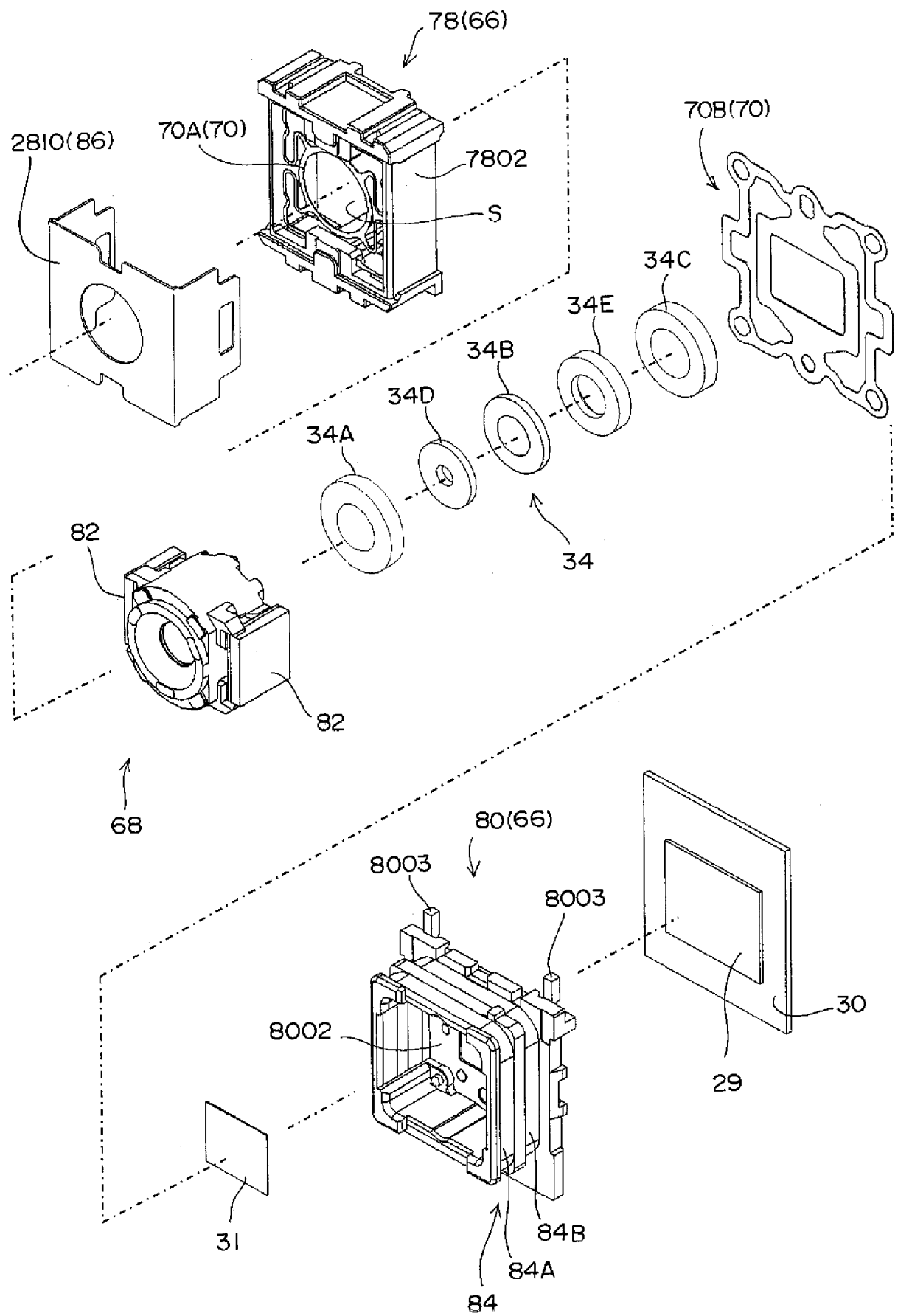
[図32]



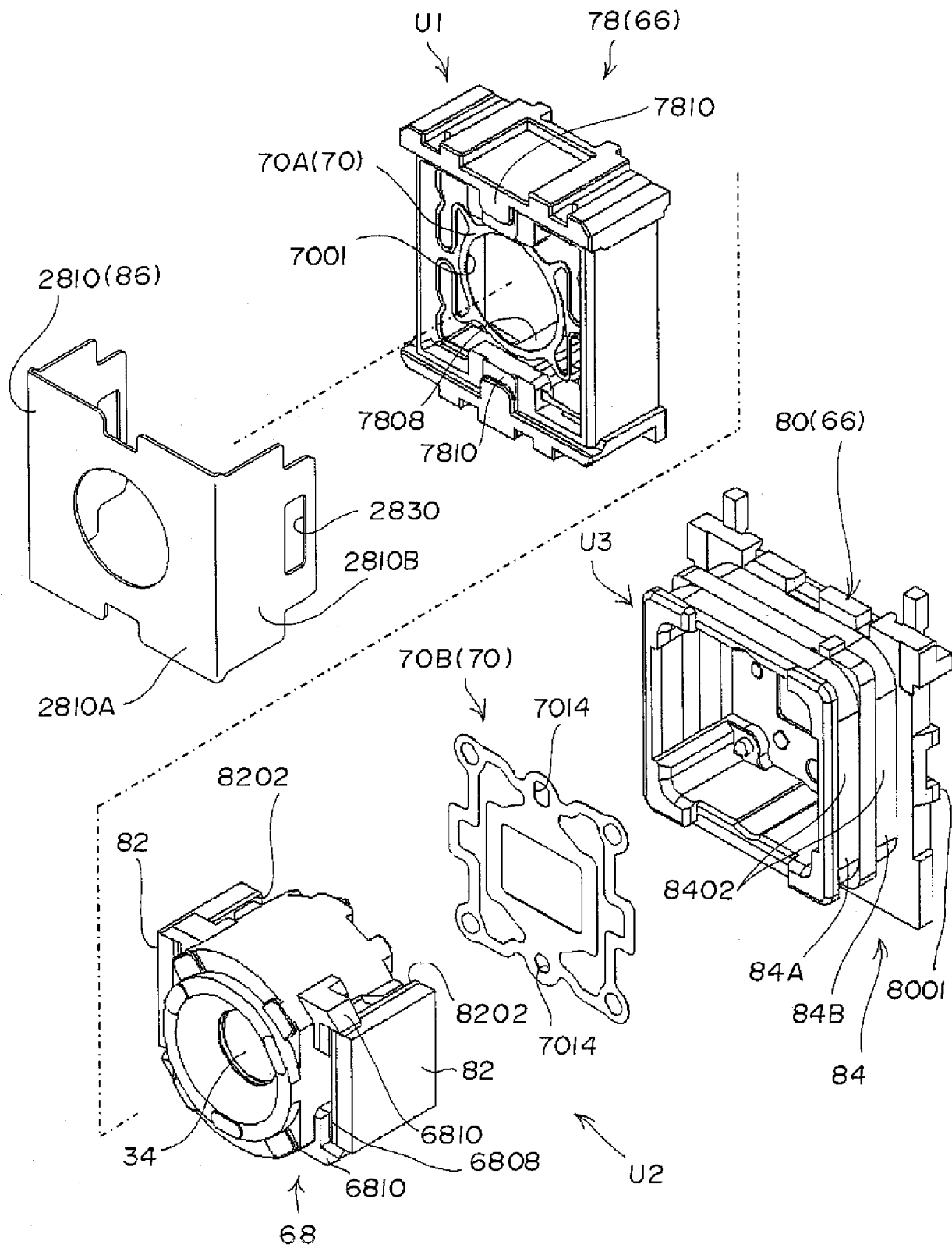
[図33]



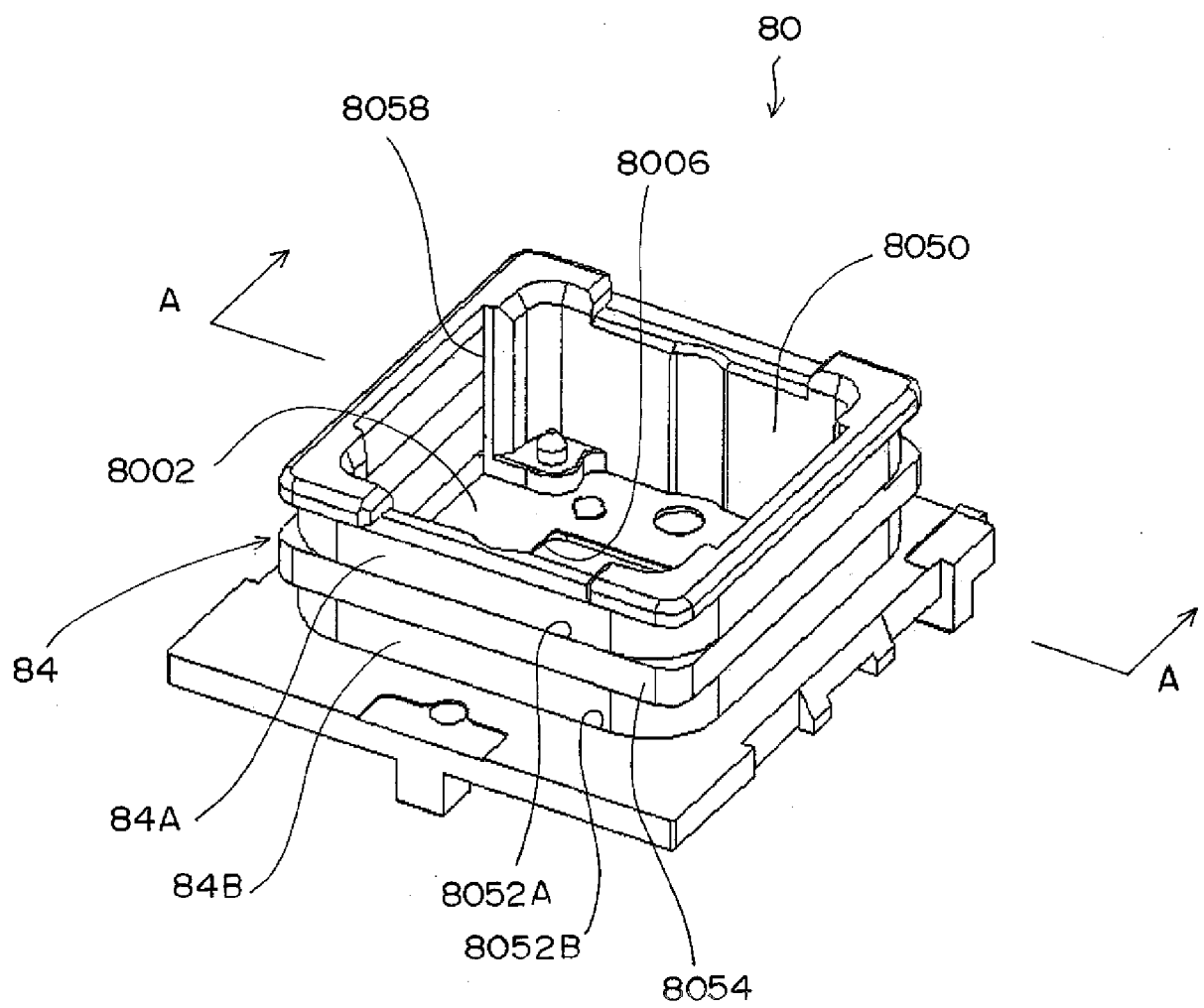
[図34]



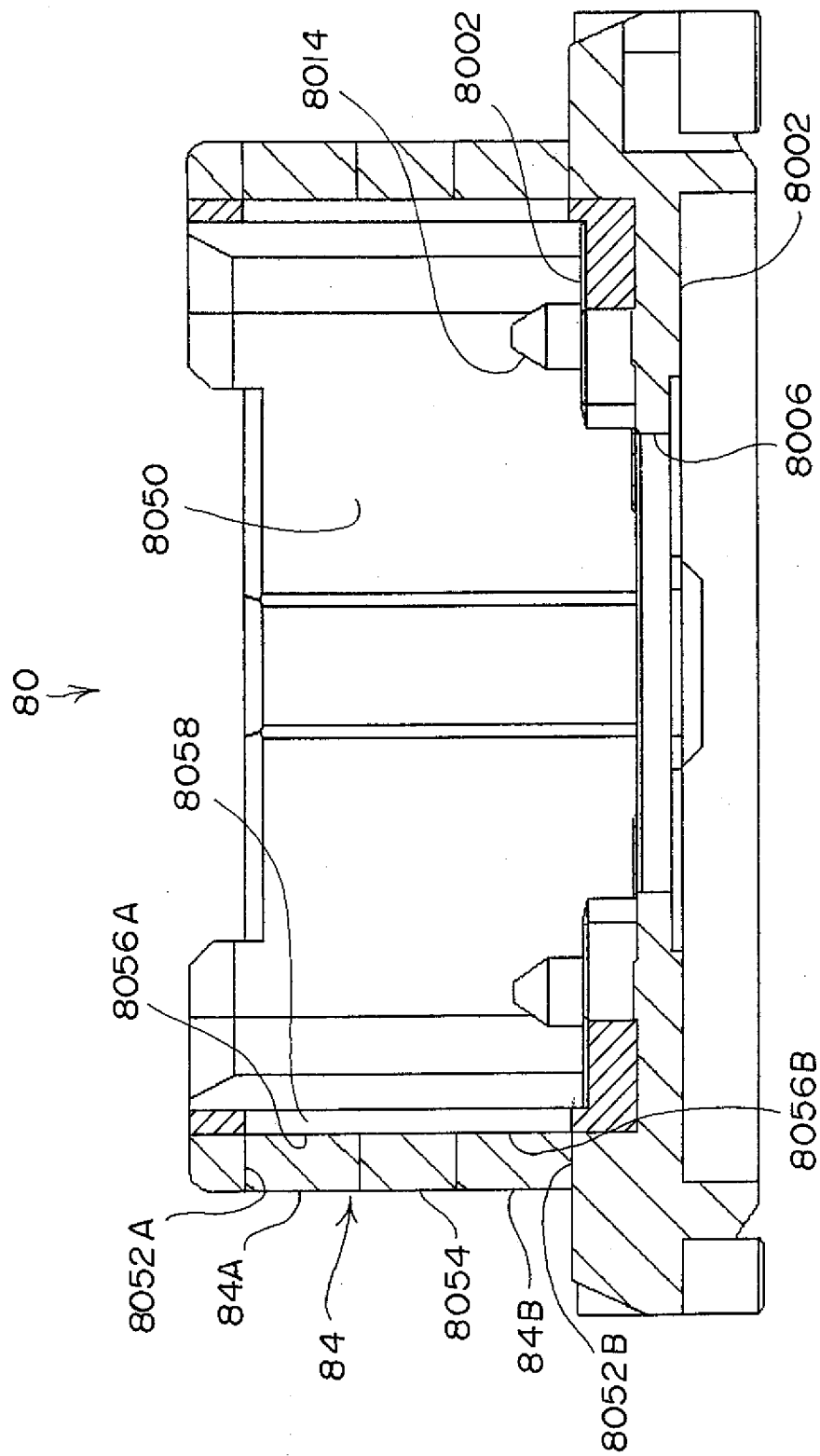
[図35]



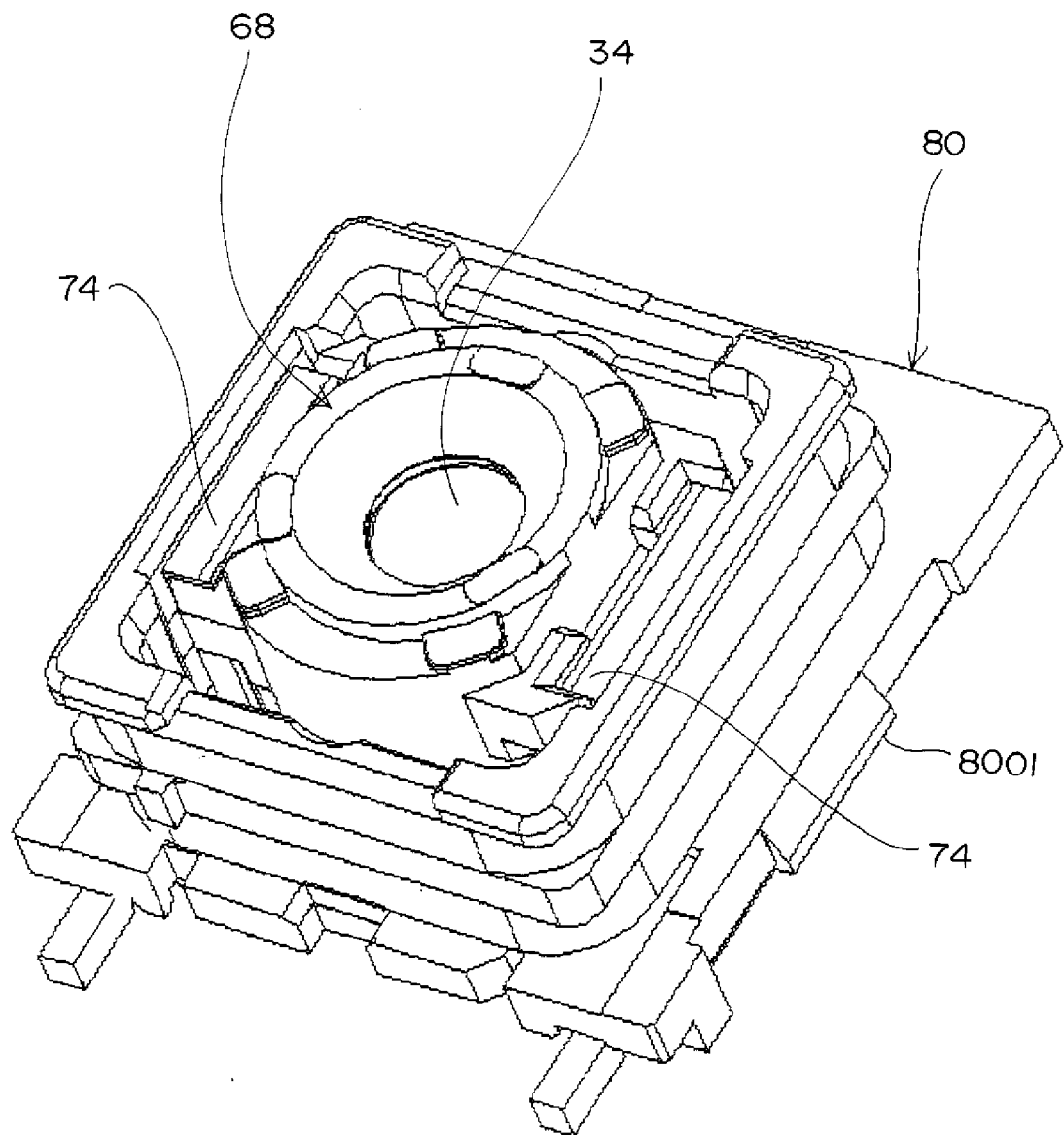
[図37]



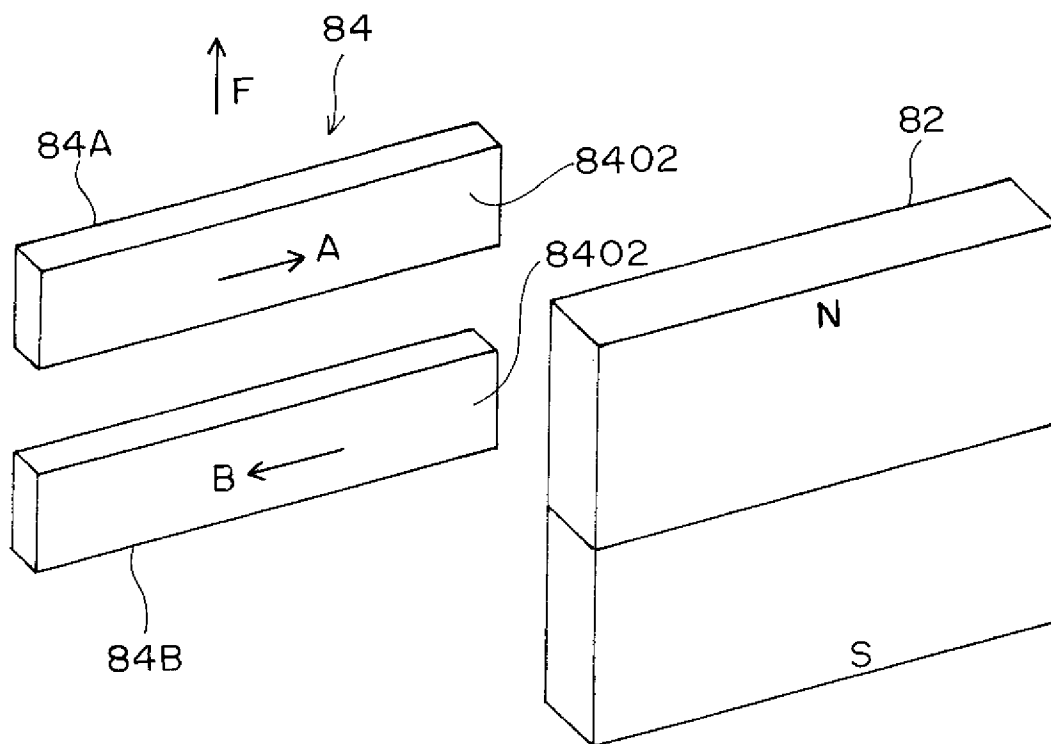
[図38]



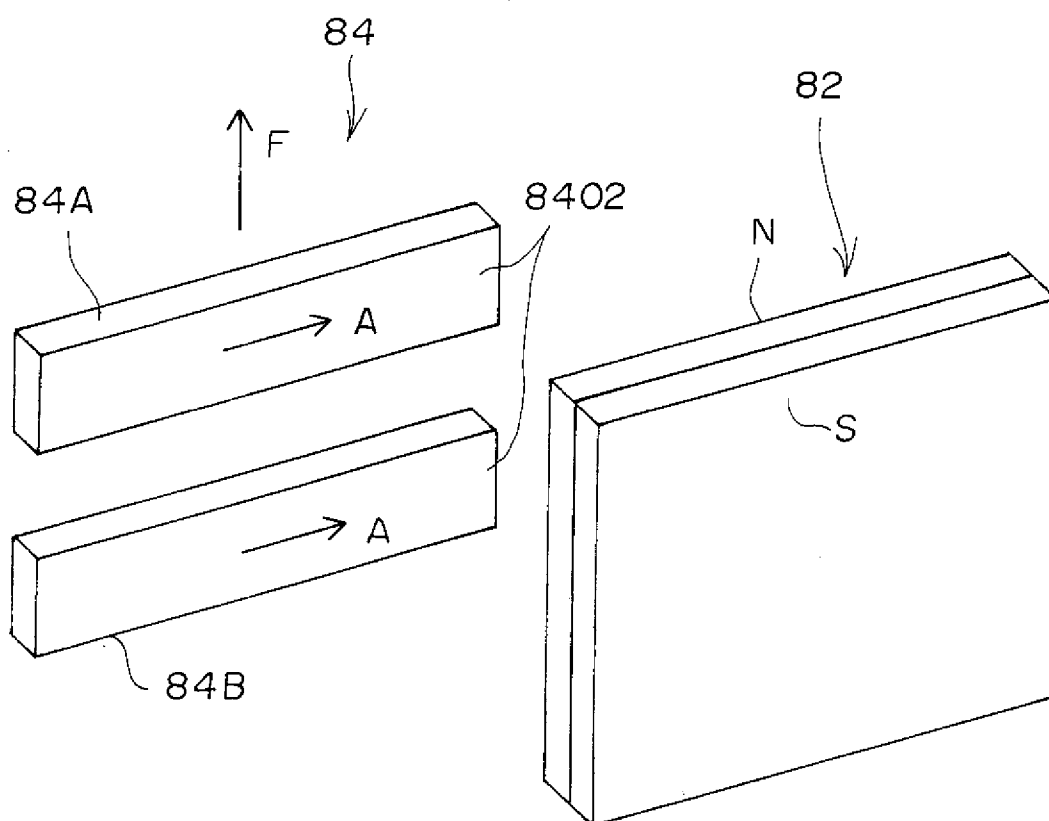
[図39]



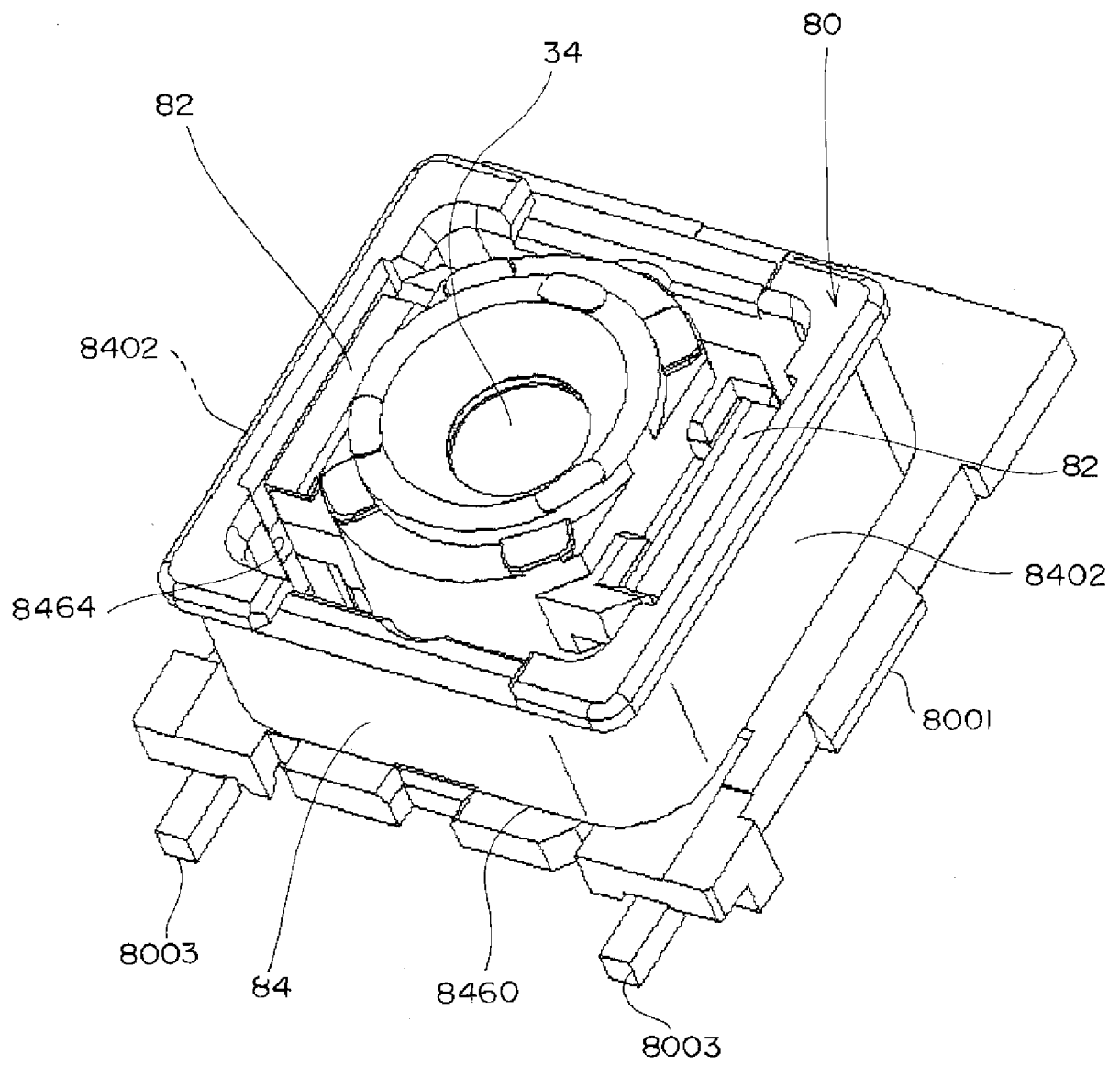
[図40]



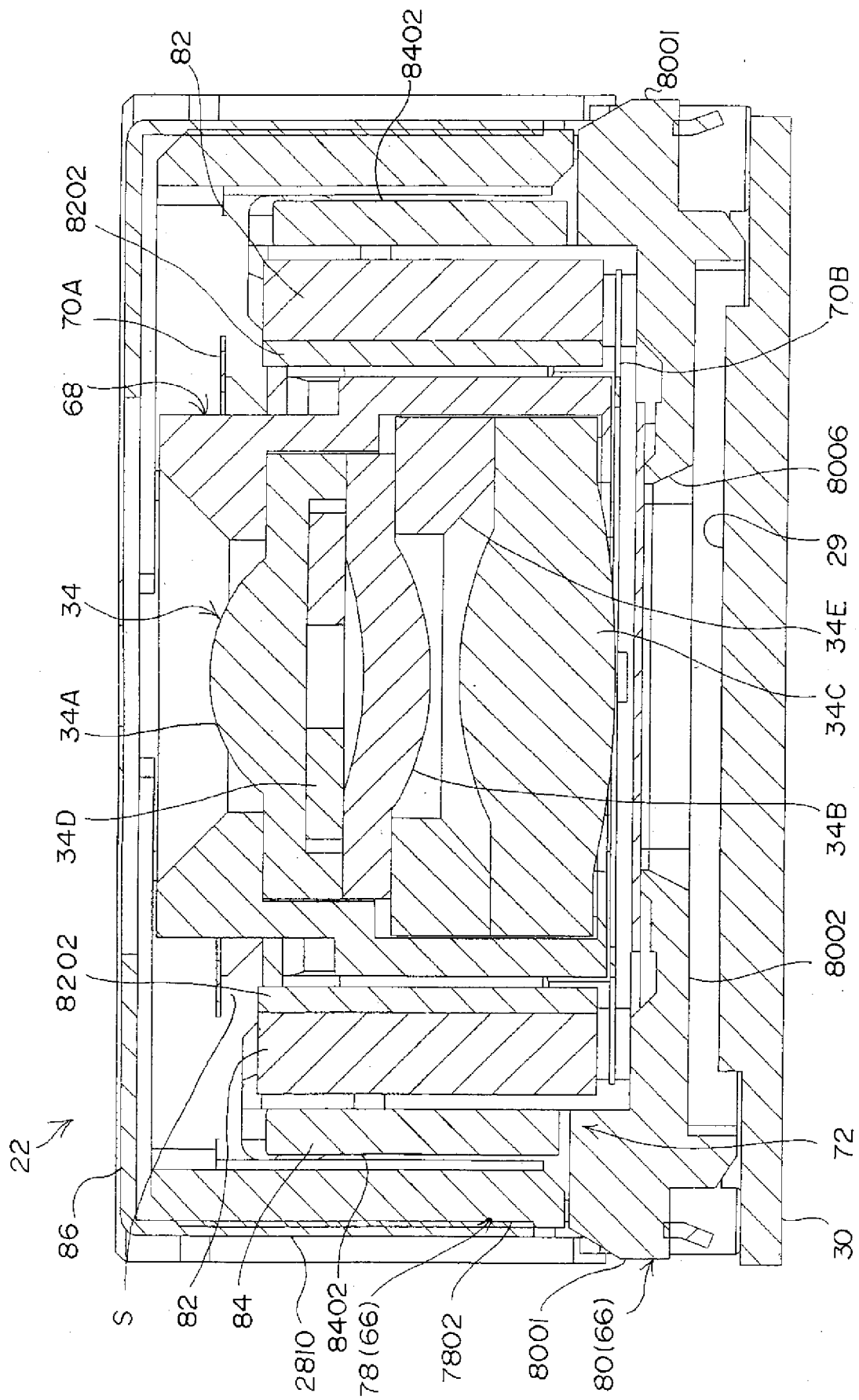
[図41]



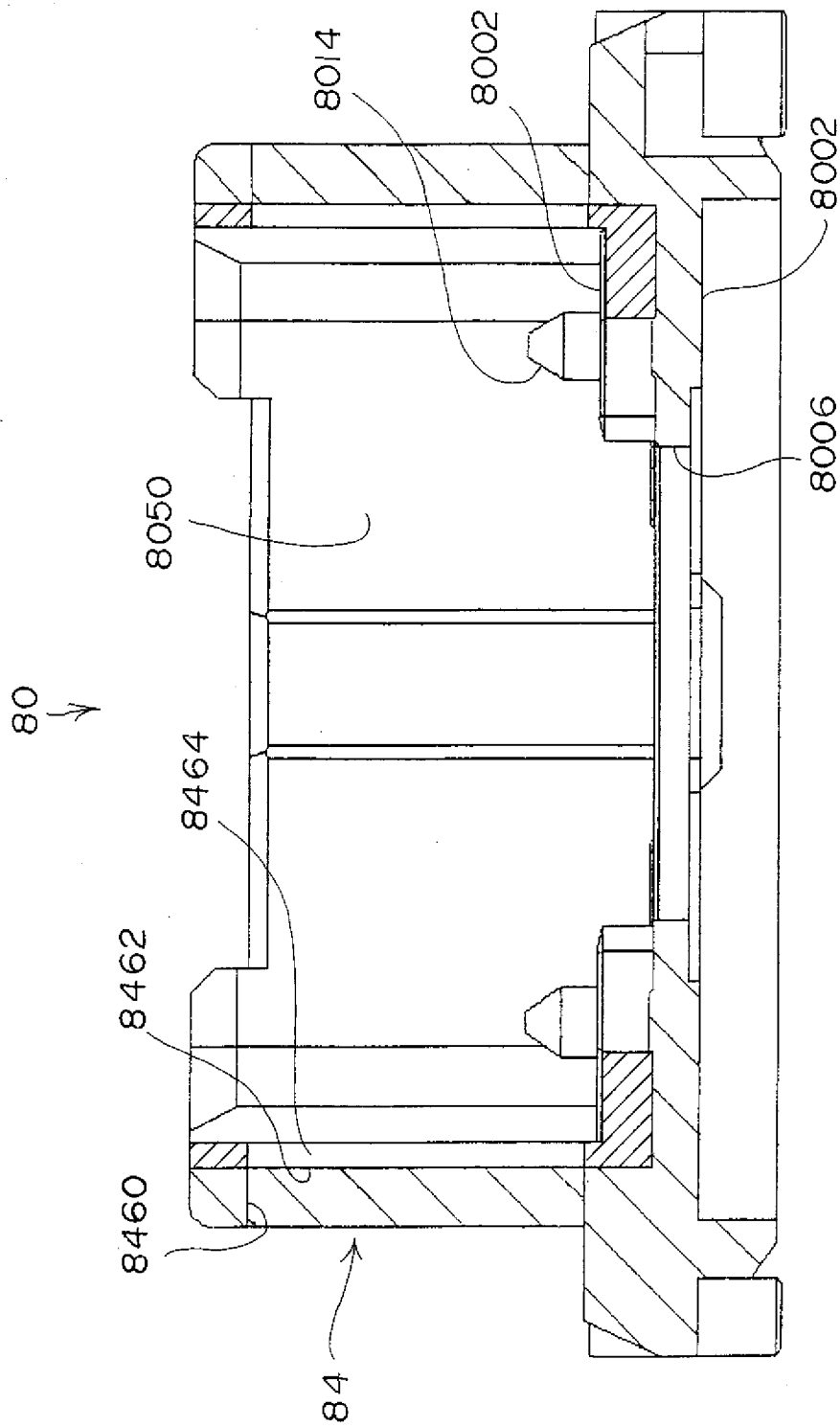
[図42]



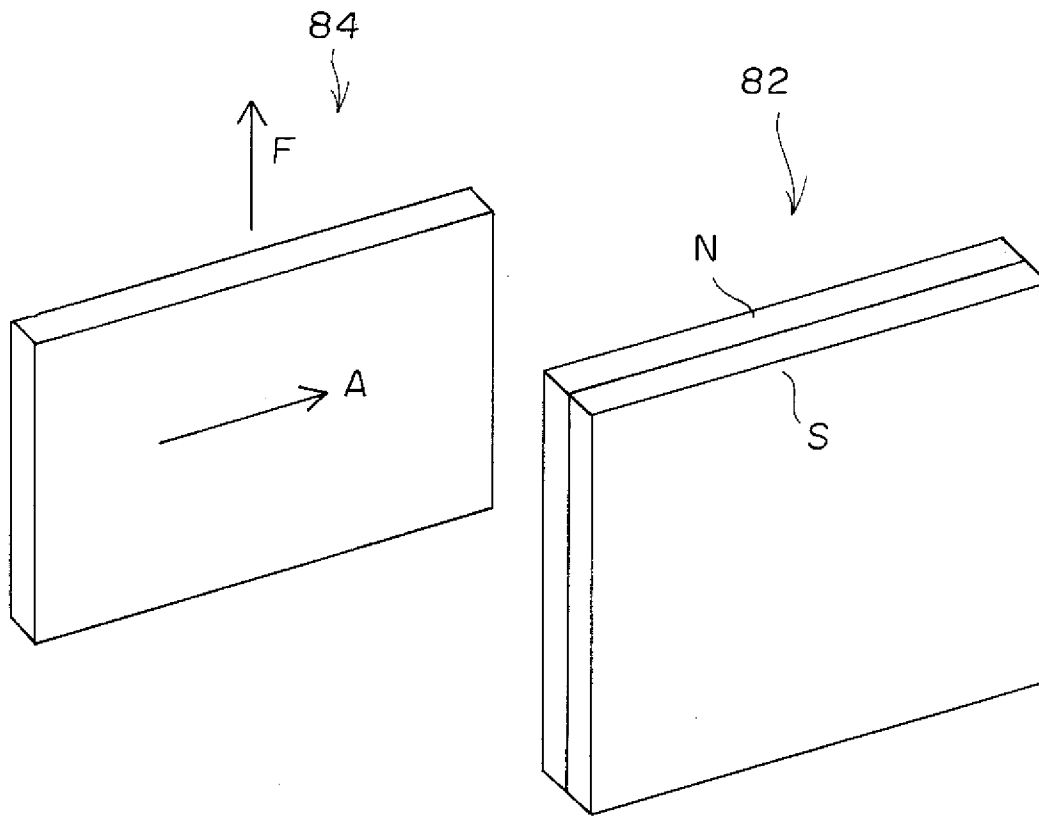
[図43]



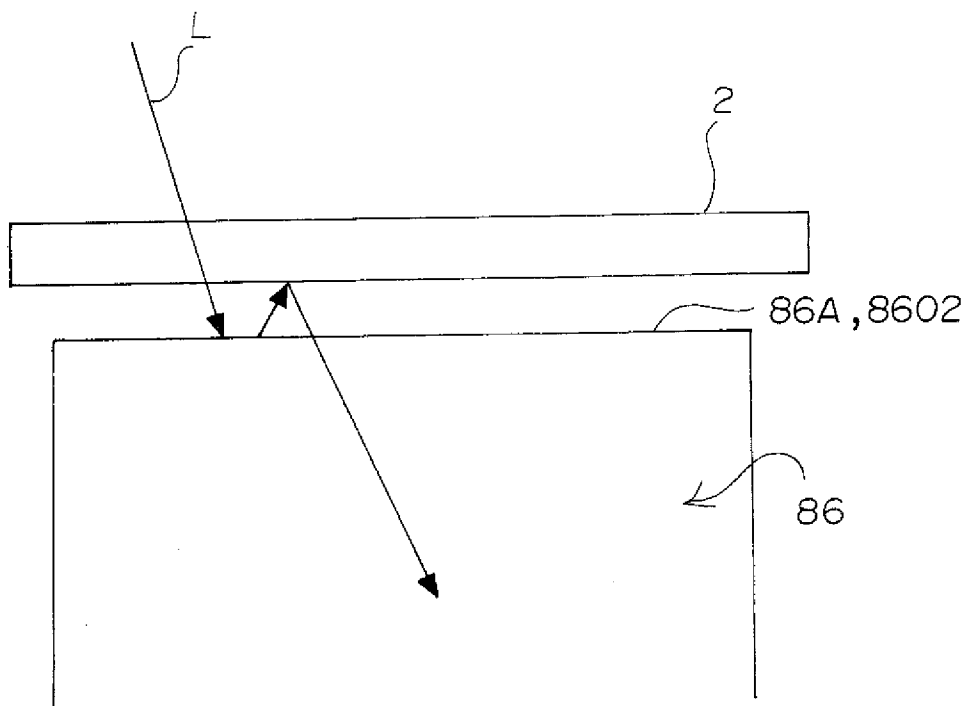
[図44]



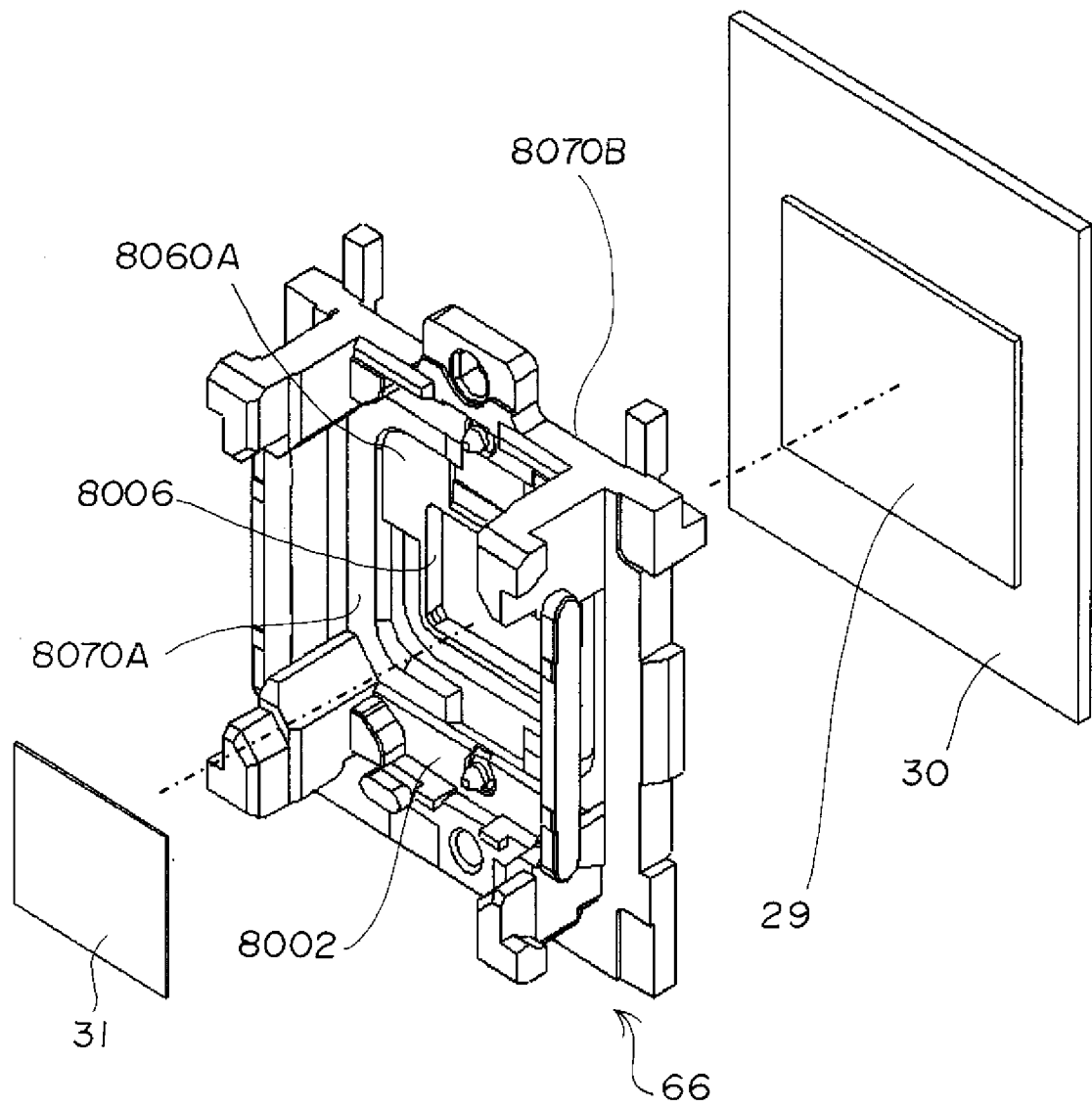
[図45]



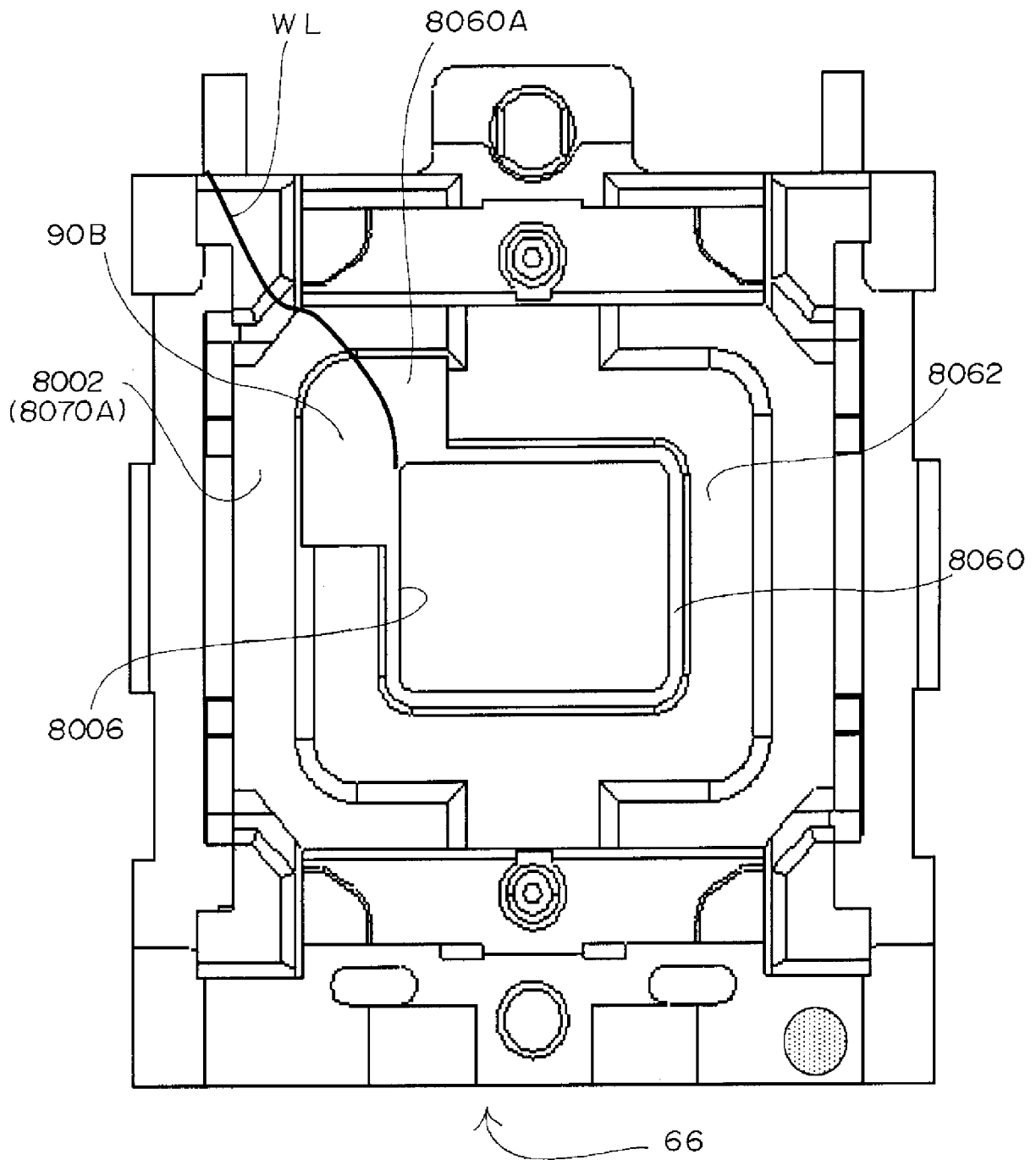
[図46]



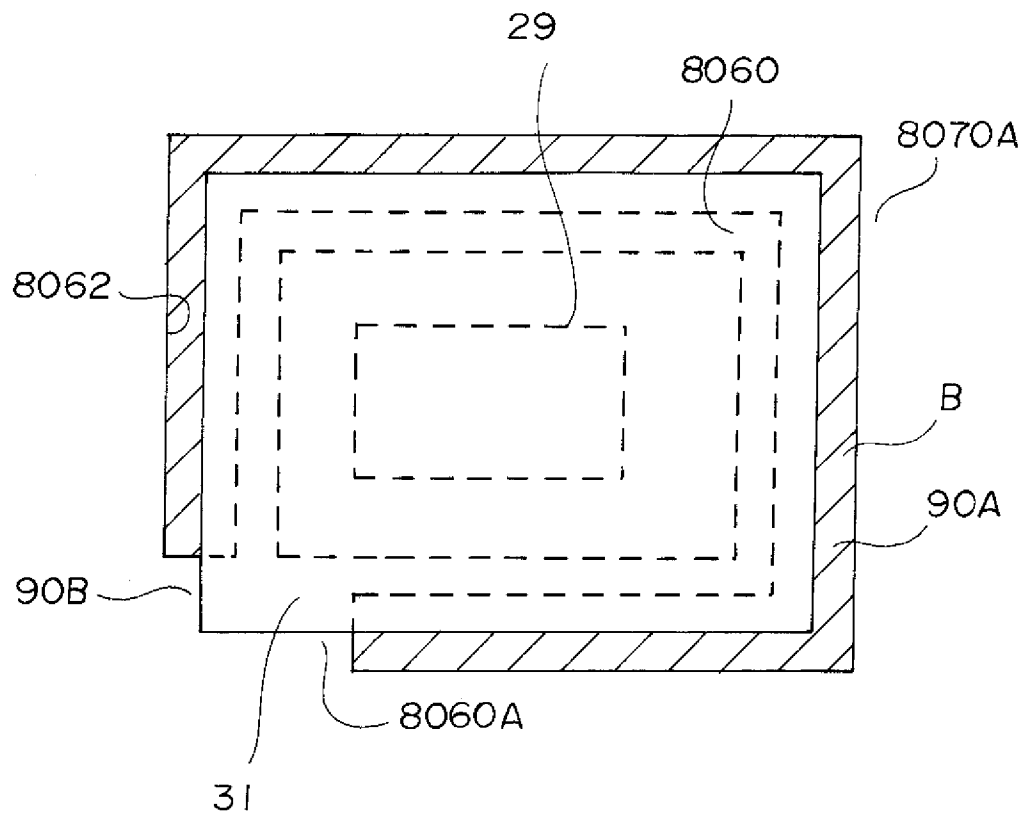
[図47]



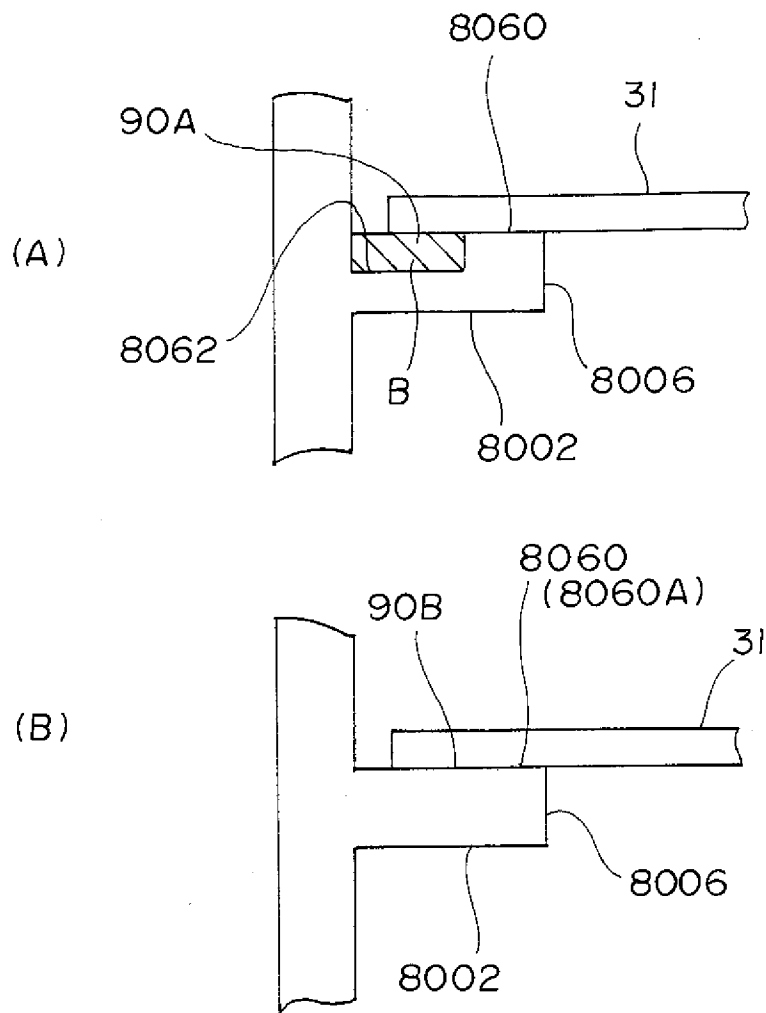
[図48]



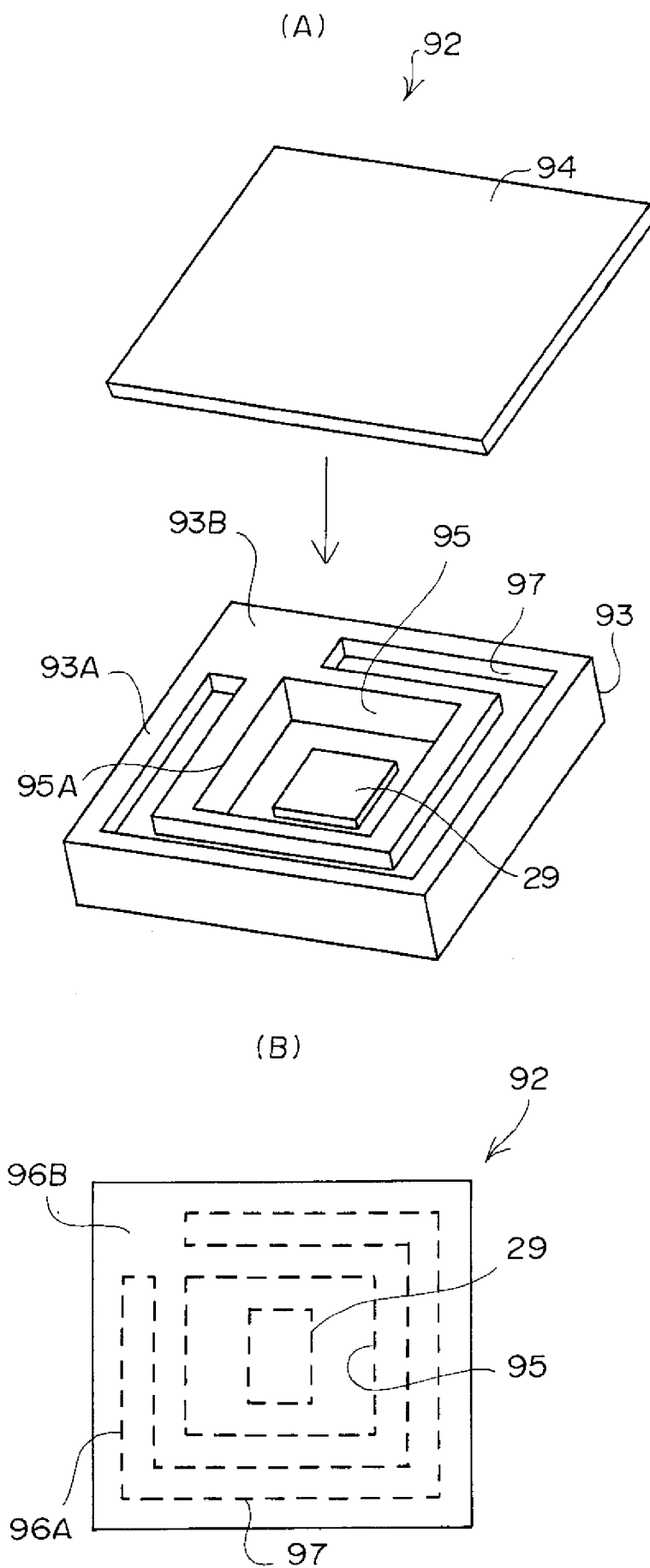
[図49]



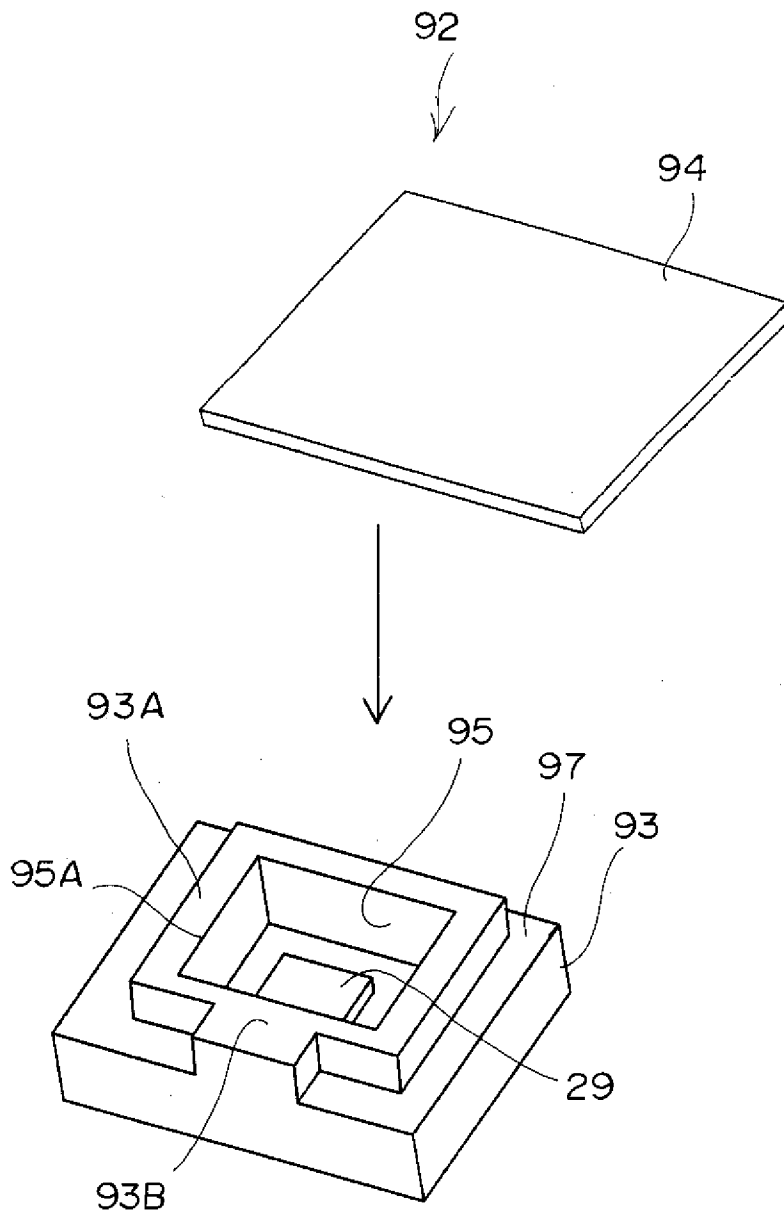
[図50]



[図51]



[図52]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/070744

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B7/02(2006.01)i, H04N5/225(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)

G02B7/02, H04N5/225

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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	JP 2006-235583 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 07 September, 2006 (07.09.06), Par. No. [0025]; Fig. 4 & US 2006/0164538 A1	1,2
A	JP 2006-284652 A (Shicoh Engineering Co., Ltd.), 19 October, 2006 (19.10.06), Full text (Family: none)	1,2
A	JP 2006-284628 A (Mitsumi Electric Co., Ltd.), 19 October, 2006 (19.10.06), Full text (Family: none)	1,2

☒ 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
15 January, 2008 (15.01.08)

Date of mailing of the international search report
22 January, 2008 (22.01.08)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/070744

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 2005-107084 A (Sankyo Seiki Mfg. Co., Ltd.), 21 April, 2005 (21.04.05), Full text (Family: none)	1,2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/070744

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
see the extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1 and 2.

Remark on Protest
the

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/070744

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

A matter common to the inventions in claims 1 and 2, the invention in claim 3, the invention in claim 4, the invention in claim 5, the invention in claim 6, the invention in claim 7, the invention in claim 8, the invention in claim 9, the invention in claim 10, the invention in claim 11, the invention in claim 12, and the inventions in claims 13 and 14 is that "A camera module is characterized in comprising a lens barrel unit with a receiving space; a lens holder unit that holds a photographic optical system and is supported movably along an optical axis of the photographic optical system received in the receiving space; an image picking-up element for picking up an image led by the photographic optical system set in the lens barrel unit; a driving unit for moving the lens holder unit along the optical axis of the photographic optical system, wherein the lens barrel unit has an inner lens barrel in which the receiving space is defined and an outer lens barrel set outside the inner lens barrel, and the inner lens barrel has a rear edge surface wall that extends on a surface crossed at right angles with the optical axis, closes a rear edge of the outer lens barrel in the optical axis, and has an opening defined to receive the image picking-up element; a front plate that is engaged with the front edge of the outer lens barrel in the optical axis and covers the front edge; two side plates that are curved from both sides of the front plate and edges of which are engaged with the rear edge surface wall; and a stop plate that is formed on the front plate and has an opening to secure an optical path for the photographic optical system, wherein the front plate catches the inner lens barrel and the outer lens barrel in the direction of the optical axis in states in which the front plate is engaged with the front edge of the outer lens barrel while edges of two side plates are engaged with the rear edge surface wall" (called hereinafter the "structure A").

As a result of the search, however, since the structure A is disclosed in the document: JP 2006-235583 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 07 September, 2006 (07.09.06), paragraph [0025], Fig. 4, it has become clear that the structure A is not novel.

As a result, the structure A does not make any contribution over the prior art, this common matter is not a special technical matter in the meaning of PCT Rule 13.2, Second Sentence.

Thus, there is no matter common to all of the inventions in claims 1 and 2, the invention in claim 3, the invention in claim 4, the invention in claim 5, the invention in claim 6, the invention in claim 7, the invention in claim 8, the invention in claim 9, the invention in claim 10, the invention in claim 11, the invention in claim 12, and the inventions in claims 13 and 14.

Since there is no other common matter deemed to be a special technical feature in the meaning of PCT Rule 13.2, Second Sentence, no technical relationship can be found among those different inventions in the meaning of PCT Rule 13.

Therefore, it is apparent that the inventions in claims 1 and 2, the invention in claim 3, the invention in claim 4, the invention in claim 5, the invention in claim 6, the invention in claim 7, the invention in claim 8, the invention in claim 9, the invention in claim 10, the invention in claim 11, the invention in claim 12, and the inventions in claims 13 and 14 do not comply with the requirement of unity of invention.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B7/02(2006.01)i, H04N5/225(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. G02B7/02, H04N5/225

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 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
X	J P 2 0 0 6 - 2 3 5 5 8 3 A（コニカミノルタオプト株式会社） 2 0 0 6 . 0 9 . 0 7 , 段落【0 0 2 5】, 第4図 & U S 2 0 0 6 / 0 1 6 4 5 3 8 A 1	1, 2
A	J P 2 0 0 6 - 2 8 4 6 5 2 A（株式会社シコー技研） 2 0 0 6 . 1 0 . 1 9 , 全文 (ファミリーなし)	1, 2

☒ 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 5 . 0 1 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 1 . 2 0 0 8

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1 0 0 - 8 9 1 5
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）

菊岡 智代

2 V

3 9 0 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

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 請求の範囲の番号
A	J P 2006-284628 A (ミツミ電機株式会社) 2006.10.19, 全文 (ファミリーなし)	1, 2
A	J P 2005-107084 A (株式会社三協精機製作所) 2005.04.21, 全文 (ファミリーなし)	1, 2

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。
特別ページ参照。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲 1, 2

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

請求の範囲1, 2に係る発明と、請求の範囲3に係る発明と、請求の範囲4に係る発明と、請求の範囲5に係る発明と、請求の範囲6に係る発明と、請求の範囲7に係る発明と、請求の範囲8に係る発明と、請求の範囲9に係る発明と、請求の範囲10に係る発明と、請求の範囲11に係る発明と、請求の範囲12に係る発明と、請求の範囲13, 14に係る発明の共通の事項は、「収容空間を有する鏡筒部と、撮影光学系を保持し前記収容空間に収容され前記撮影光学系の光軸に沿って移動可能に支持されたレンズ保持部と、前記鏡筒部に設けられ前記撮影光学系によって導かれる被写体像を撮像する撮像素子と、前記レンズ保持部を前記撮影光学系の光軸に沿って移動させる駆動部とを備え、前記鏡筒部は、前記収容空間が形成された内側鏡筒と、前記内側鏡筒の外側に配置される外側鏡筒とを有し、前記内側鏡筒は、前記光軸と直交する面上を延在し前記外側鏡筒の前記光軸方向の後端を閉塞し前記撮像素子が収容される開口が形成された後端面壁を有し、前記外側鏡筒の前記光軸方向の前端に係止して前記前端を覆う前板部と、前記前板部の両側から屈曲されその先端が前記後端面壁に係止する2つの側板部と、前記前板部に形成され前記撮影光学系の光路を確保するための開口とを有する係止板が設けられ、前記前板部が前記外側鏡筒の前記前端に係止し前記2つの側板部の先端が前記後端面壁に係止した状態で、前記内側鏡筒と前記外側鏡筒とは前記光軸方向において前記係止板により挟持される、ことを特徴とするカメラモジュール」（以下、「構成A」という）である。

しかしながら、調査の結果、この構成Aは、文献JP 2006-235583 A（コニカミノルタオプト株式会社）、2006.09.07、段落【0025】、第4図に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。

結果として、上記構成Aは先行技術の域を出ないから、PCT規則13.2の第2文の意味において、この共通事項は特別な技術的特徴ではない。

それ故、請求の範囲1, 2に係る発明と、請求の範囲3に係る発明と、請求の範囲4に係る発明と、請求の範囲5に係る発明と、請求の範囲6に係る発明と、請求の範囲7に係る発明と、請求の範囲8に係る発明と、請求の範囲9に係る発明と、請求の範囲10に係る発明と、請求の範囲11に係る発明と、請求の範囲12に係る発明と、請求の範囲13, 14に係る発明全てに共通の事項はない。

PCT規則13.2の第2文の意味において特別な技術的特徴と考えられる他の共通の事項は存在しないので、それらの相違する発明の間にPCT規則13の意味における技術的な関連を見いだすことはできない。

よって、請求の範囲1, 2に係る発明と、請求の範囲3に係る発明と、請求の範囲4に係る発明と、請求の範囲5に係る発明と、請求の範囲6に係る発明と、請求の範囲7に係る発明と、請求の範囲8に係る発明と、請求の範囲9に係る発明と、請求の範囲10に係る発明と、請求の範囲11に係る発明と、請求の範囲12に係る発明と、請求の範囲13, 14に係る発明は、発明の単一性を満たしていないことが明らかである。