

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5284439号
(P5284439)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月7日(2013.6.7)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 B 17/14 (2006.01)

G O 3 B 17/14

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2011-229053 (P2011-229053)
 (22) 出願日 平成23年10月18日(2011.10.18)
 (62) 分割の表示 特願2008-269277 (P2008-269277)
 の分割
 原出願日 平成20年10月20日(2008.10.20)
 (65) 公開番号 特開2012-14202 (P2012-14202A)
 (43) 公開日 平成24年1月19日(2012.1.19)
 審査請求日 平成23年11月10日(2011.11.10)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100086483
 弁理士 加藤 一男
 (72) 発明者 菅谷 一基
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

審査官 辻本 寛司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラマウントの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラマウント金属部とカメラマウント合成樹脂部とが積層されることによって一体的に成形されるカメラマウントの製造方法であって、

前記カメラマウント金属部の形成は、向かい合う面が平行なリング状金属部材を成形する成形工程と、前記成形工程で成形されたリング状金属部材を一方側の厚さが他方側の厚さより厚くなるように斜めに輪切り加工を行うことで1つのリング状金属部材から2つのカメラマウント金属部を得る切断工程とを含んで実行され、

前記カメラマウント合成樹脂部の形成は、前記成形工程と切断工程の実行によって得られたカメラマウント金属部に合成樹脂を射出成形することでマウント爪部を持つカメラマウント合成樹脂部を成形する射出成形工程を含んで実行される、
 ことを特徴とするカメラマウントの製造方法。

【請求項2】

前記射出成形工程では、前記切断工程にて得られた前記カメラマウント金属部の切断面に樹脂を射出成形することを特徴とする請求項1に記載のカメラマウントの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レンズ交換式カメラなどにおけるカメラマウントの製造方法に関する。さらに

10

20

詳しくは、金属部と合成樹脂部が積層される形で一体的に構成され且つ強度的に補強されたカメラマウントの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、撮影レンズが交換可能なレンズ交換式カメラ（例えば、レンズ交換式一眼レフレックスカメラ）では、コストダウンと軽量化のために金属部と合成樹脂部により構成されるカメラマウントが実用化されている（特許文献1参照）。図5は、従来のリング状金属部とリング状合成樹脂部により構成されるカメラマウントの一例を示す。図5において、（a）は正面図、（b）は裏面図、（c）は、正面図（a）で指示したC-C断面線での断面図である。

10

【0003】

このカメラマウントはバヨネット方式のマウントである。カメラマウント樹脂部200の内周部に複数のマウント爪部200aが形成されると共に、爪部200aから裏面側（図5（c）の右側）に向けて突起200bが突設されている。マウント爪部200aと突起200bの部分は、撮影レンズのレンズマウントの対応する爪部と係合し、カメラ本体に該レンズを着脱自在に係止する。カメラマウントの金属部100と合成樹脂部200には、それぞれ、カメラマウントをカメラ本体に取り付けるためのビス用穴100d及びビス用穴200dが周方向に複数個形成されている。また、カメラマウント金属部100のレンズマウントとの当接面には、撮影レンズをカメラ本体に装着する際のカメラ側取り付け指標100aが円形凹状に設けられている。この円形凹部を光沢赤色等に塗装することで、カメラ側取り付け指標100aの視認性を良くしている。

20

【0004】

また、図5（c）に示すように、前記従来のカメラマウントは、金属部上部の厚さ（100b）と下部の厚さ（100c）が、100b=100cとなるように成形されている。すなわち、カメラマウント金属部100は、全体的に均一な撮影レンズの光軸の方向の厚さを持つ。

【0005】

前記従来のカメラマウントでは、従来の金属製マウントに替えて、金属と合成樹脂の成形によるマウントとすることにより、低価格化と軽量化の目的は達成できている。しかし、全体的に金属製のマウントに比べ、金属部の光軸方向の厚さが薄く全周において同じであるため、機械的強度の面においては不利な構成となっている。具体的には、撮影者がカメラを保持する際に、レンズの自重が、カメラ上方向（撮影レンズの光軸の上方向）に位置するカメラマウント部分に対し、下方向に変形を起こさせる向きのモーメントとなる。その結果、カメラマウント上部に変形が起こる可能性があった。特に、望遠レンズや大口径レンズなどの重いレンズを装着した際に、カメラ上方向に位置するカメラマウント部に変形が起こる恐れが強かった。この防止策として、種々強度補強のための提案が出されている。

30

【0006】

撮影レンズをカメラマウントへ取り付けの際に、撮影レンズ側の取り付け指標と相対するカメラマウントの位置に、視認性に優れる色を持つ指標があるが、この指標を、マウント取り付け手段（ビス）としても用いる提案がある（特許文献2参照）。すなわち、このカメラマウントでは、取り付け手段の1つが指標としての役割も果たす。

40

【特許文献1】特開平3-236035号公報「光学装置のマウント部材」

【特許文献2】特開平11-295798号公報「カメラ」

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、前記特許文献2の従来例のカメラマウントのように、視認性向上のために着色されたビスを用いた場合、次のようなことが起こり得る。ビスの頭は組立時の作業者の過失により傷がつきやすく、組立て時にビス表面が削れることによって外観性を損なう恐れがある。また、組立の工程にて2種類のビスが必要となり、組立間違いを起こす可能

50

性もある。更に、ビスの頭には深い溝穴があるため、指標としての外観性そのものがあまり良いとはいえない。

【課題を解決するための手段】

【0008】

前記課題に鑑み、カメラマウント金属部とカメラマウント合成樹脂部とが積層されることによって一体的に成形されるカメラマウントの製造方法であって、前記カメラマウント金属部の形成は、向かい合う面が平行なリング状金属部材を成形する成形工程と、前記成形工程で成形されたリング状金属部材を一方側の厚さが他方側の厚さより厚くなるように斜めに輪切り加工を行うことで1つのリング状金属部材から2つのカメラマウント金属部を得る切断工程とを含んで実行され、前記カメラマウント合成樹脂部の形成は、前記成形工程と切断工程の実行によって得られたカメラマウント金属部に合成樹脂を射出成形することでマウント爪部を持つカメラマウント合成樹脂部を成形する射出成形工程を含んで実行される。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明のカメラマウント製造方法によれば、カメラマウント金属部が形成されるリング状金属部材の成形時において、型に当接する2つの面を平行にして成形することができる。そのため、加圧成形時の圧力をリング状金属部材に均等にかけることができ、加工精度と機械強度に優れたカメラマウント金属部の部品を成形することができる。また、前記方法によって成形されたカメラマウント金属部部品に対して斜めに輪切り加工を行い、2つのカメラマウント金属部を得ることができるため、コストダウンを図ることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】(a)は本発明のカメラマウントの製造方法で製造され得るカメラの実施例のカメラマウントの正面図、(b)はカメラマウントの裏面図、(c)はカメラマウントの図1(a)のA-A断面線での断面図、(d)はカメラマウントの図1(a)のB-B断面線での断面図である。

【図2】(a)はカメラ本体の斜視図、(b)はカメラマウントのカメラ本体への装着時の分解斜視図である

【図3】本発明によるカメラマウント製造方法の実施例の金属部の加工法に関する断面図である。

30

【図4】本発明によるカメラマウント製造方法の実施例のカメラマウント合成樹脂部の加工法に関する簡略図である。

【図5】(a)は従来の金属・樹脂製カメラマウントの正面図、(b)は従来の金属・樹脂製カメラマウントの裏面図、(c)は従来の金属・樹脂製カメラマウントの図5(a)のC-C断面線での断面図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態を説明する。本発明のカメラマウントの製造方法で製造され得て、撮影レンズと係合しカメラ本体に該レンズを着脱自在に係止するためのカメラマウントを有するカメラの形態は、次の構成を有することができる。カメラマウントは、撮影レンズの光軸の方向にカメラマウント金属部とカメラマウント合成樹脂部とが積層される形で一体的に成形されるなどして一体的に構成される。一体的に成形するのではなく、カメラマウント金属部とカメラマウント合成樹脂部とを別個に成形などの手法で形成して、これらを位置合わせして接着することも可能である。更に、カメラマウント金属部の光軸の方向の厚さは、撮影レンズの光軸の直上にくる部分の光軸の方向の厚さが、光軸の直下にくる部分の光軸の方向の厚さより厚いという条件を少なくとも満たす。こうした条件を満たす限り、カメラマウント金属部の光軸の方向の厚さの分布は種々に設定できる。

40

【0012】

例えば、カメラマウント金属部の光軸の方向の厚さを、最も厚い部分から最も薄い部分へ

50

と連続的に変化するように設定することができる。ただし、例えば、カメラマウント金属部を厚い上部と薄い下部に分けて、光軸の方向の厚さを非連続的に変化させることも可能である。また、カメラマウント金属部の光軸の方向の厚さを、最も厚い部分から最も薄い部分へと単調に減少するように設定することもできる。また、カメラマウント金属部の光軸の方向の厚さを、前記光軸を含む上下方向に伸びる垂直面に関して対称的に変化するように設定することもできる。更には、カメラマウント金属部の光軸の方向の厚さを、前記光軸の上方にあるカメラマウント合成樹脂部の爪部に対応する部分に最も厚い部分がくるように変化させることも可能である。カメラマウント金属部のこうした部分には、前記下方向のモーメントが比較的集中してかかりやすいので、このような構成によりカメラマウントの変形をより効果的に抑えられる。

10

【0013】

一方、カメラマウント合成樹脂の光軸の方向の厚さは、好適には、カメラマウント金属部の光軸の方向の厚さが厚い部分においては薄く形成され、該金属部の光軸の方向の厚さが薄い部分においては厚く形成される。これにより、カメラマウントを全体的に均一の光軸の方向の厚さを持つ構成とできる。ここでは、カメラマウント金属部の外面（撮影レンズのレンズマウント面と当接する面）とカメラマウント合成樹脂部の外面（カメラ本体側の面と当接する面）は平行で、前記光軸と垂直になっている。

【0014】

本発明の主題である、カメラマウント金属部とカメラマウント合成樹脂部とが積層されることによって一体的に形成されるカメラマウントの本発明の製造方法の基本的な実施形態は、次の工程を有する。カメラマウント金属部の形成は、成形工程と切断工程とを含んで実行される。成形工程では、向かい合う面が平行なリング状金属部材を焼結成形などの方法で成形する。切断工程では、成形工程で成形されたリング状金属部材を一方側の厚さが他方側の厚さより厚くなるようにフライスなどで輪切りに切断することで1つのリング状金属部材から2つのカメラマウント金属部を得る（後述の第1の実施例参照）。カメラマウント合成樹脂部の形成は、成形工程と切断工程の実行によって得られたカメラマウント金属部に合成樹脂を射出成形することでマウント爪部を持つカメラマウント合成樹脂部を成形する射出成形工程を含んで実行される。この射出成形工程では、好適には、切断工程にて得られたカメラマウント金属部の切断面に樹脂を射出成形する。

20

【0015】

以下、図面を参照して本発明のカメラマウントの製造方法で製造され得るカメラの実施例を説明した後に本発明のカメラマウントの製造方法の実施例を説明する。

30

（カメラの実施例）

本発明によるカメラマウントの製造方法で製造され得るカメラマウントを持つカメラに係る実施例を説明する。図1において、(a)は本実施例のカメラマウントの正面図であり、(b)は本実施例のカメラマウントの裏面図であり、(c)は、図1(a)に指示の断面線A-A方向から見た本実施例のカメラマウントの断面図である。言い換えれば、図1(c)は、カメラマウントに取り付けられる撮影レンズの光軸を含む上下方向に伸びる垂直面における断面図である。また、図1(d)は、図1(a)に指示の断面線B-B方向から見た本実施例のカメラマウントの部分の断面図である。更に、図2において、(a)は本実施例のカメラマウントのカメラ本体装着時の構成を示した斜視図であり、(b)は本実施例のカメラマウントをカメラ本体のミラーボックスに装着する様子を示す分解斜視図である。

40

【0016】

図2の斜視図を用いて、本実施例のカメラマウントのカメラ本体装着時の全体構成を説明する。図2において、9は、金属部と合成樹脂部によって構成される本実施例のカメラマウントである。10は、本実施例を構成するカメラマウントの金属部であり、金属紛の焼結加工によって成形される。20は、本実施例を構成するカメラマウントの合成樹脂部であり、合成樹脂の射出成形により成形される。11は、カメラマウント9をミラーボックスに対し固定するためのマウント取り付け手段であるビスであり、特に塗装は行わずマウント金属部10に近い金属色となっている。12は、撮影レンズがカメラ本体1に装着された時に撮影

50

レンズの回動を阻止し、撮影レンズの離脱を阻止するロックピンである。30は、カメラマウント9のマウントバネである。40は、カメラマウント9がマウント取り付けビス11により固定されるミラーボックスである。本実施例のカメラマウント9の周りの構成は、次のようにして、カメラ本体1側のミラーボックス40に固定される。すなわち、金属部10と、合成樹脂部20と、装着した撮影レンズの光軸方向のがたつきを抑えるマウントバネ30とは、ビス11によってミラーボックス40に共締めすることにより固定される。

【0017】

次に、図1を用いて、本実施例のカメラマウントの構成を説明する。本実施例のカメラマウント9は、金属材料により成形されたカメラマウント金属部10と、合成樹脂材により成形されたカメラマウント合成樹脂部20とにより一体成形されたバヨネット方式のものである。一体成形方法については、後述の本発明のカメラマウント製造方法の実施例のところで述べる。

【0018】

図1(a)を参照してカメラマウント9の形状について説明する。10aは、従来と同様の形状に形成されたカメラ側のレンズ取り付け指標であり、赤色等、視認性の良い色で着色されている。また、カメラマウント金属部10の円周上に、複数のマウント取り付けビス用穴10dが形成されている。図示例では、指標10aは、カメラマウント9に取り付けられるレンズの光軸の直上の位置に設けられている。また、ビス用穴10dは、前記光軸を含む上下方向に伸びる垂直面（断面線A-A）に関して対称的に、4つ形成されている。10cは、ロックピン12嵌合用の穴である。

【0019】

図1(b)に示すように、カメラマウント樹脂部20には、内径側に複数のマウント爪部20aと、これらの爪部20aから裏面側に向けて突出する突起20bとが一体的に形成されている。図示例では、爪部20aは、1つが、前記光軸の直上部辺りから図1(b)の左側に一定の中心角を張る範囲で円弧状に形成され、他の2つが、それから等角度（120度）間隔で同様に円弧状に形成されている。突起20bは各爪部20aの両端部に形成されている。カメラマウント樹脂部20にも、ロックピン12が嵌合する穴20c、及びマウント取り付けビス用穴20dが形成されている。

【0020】

図1(a)及び図1(b)において、ビス用穴10dとビス用穴20d（ビス11によりカメラマウント9をミラーボックス40に固定するためのビス用穴）は、同一中心に整列して形成されている。これにより、ビス11がビス用穴10dとビス用穴20dとを貫いてミラーボックス40側のねじ穴に螺合して、カメラマウント9がミラーボックス40に固定される。

【0021】

前記穴10cと穴20cも同一中心に整列して形成されており、図1(d)に示すように、合成樹脂部20が金属部10に嵌合する形で回り込む構造となっている。そのため、ロックピン12の側面は樹脂部20の穴20cにのみ接することになる。これは、次のための構造である。すなわち、マウント成形において、カメラマウント金属部10とカメラマウント合成樹脂部20に成形ズレが生じた場合、穴10cと穴20cの中心がズレることにより、結果としてロックピン12が挿入される穴の径が小さくなることがある。これにより、ロックピン12が引っかかり戻らなくなることが起こり得る。前記構造によって、こうした事態が起こらないようにされる。尚、前記爪部、ビス用穴、指標などの形成位置、形状、数などは、機能が果たせる限り、前記した形態に限られるものではない。

【0022】

次に、図1(c)の断面図に示すように、カメラマウント金属部10は、レンズの光軸の上方に位置する部分の光軸方向の厚さ（10e）が光軸の下方に位置する部分の光軸方向の厚さ（10f）より厚くなるように形成されている。すなわち、 $10e > 10f$ となっている。そして、撮影レンズのレンズマウント受け面である面10gに対し、カメラマウント樹脂部20と当接する面10hが斜めに形成されている。本実施例では、図示のように、カメラマウント金属部10の光軸方向の厚さは、最も厚い部分から最も薄い部分へと連続的に単調に減少し

10

20

30

40

50

て変化している。従って、金属部10の光軸方向の厚さは、光軸の直上にくる部分の厚さ（10e）が最大で、光軸の直下にくる部分の厚さ（10f）が最小になっている。また、本実施例では、金属部10の光軸方向の厚さの変化すなわち分布は、光軸を含む上下方向に伸びる垂直面に関して対称的になっている。また、金属部10の光軸方向の厚さは、光軸の上方にある爪部20aに対応する部分に最も厚い部分がくるようになっている。

【0023】

他方、カメラマウント合成樹脂部20では、図1(c)の断面図に示すように、次のようになっている。すなわち、金属部10の撮影レンズ受け面である面10gに対して、レンズ爪受け面である全ての裏面突起部20bの頂面20eとカメラマウント9のミラーボックス40との当接面20hとが平行になるように形成されている。より具体的には、金属部10の光軸方向の厚さ（10e）が厚い部分においては、樹脂部20の厚さ（20f）は薄く形成され、また金属部10の光軸方向の厚さ（10f）が薄い部分においては樹脂部20の厚さ（20g）は厚く形成される。すなわち、 $10e+20f=10f+20g$ となっている。こうして、カメラマウント9は全体的に均一の光軸方向の厚さを持ち、マウント全体の円周上の厚さは同じである。

【0024】

この構成により、撮影者が望遠レンズや大口径レンズなどの重いレンズを装着した際に、レンズの自重によりカメラマウント9の上部に該マウントを変形させようとする比較的大きいモーメントが発生した場合にも、変形しにくくなる。本実施例のカメラマウント構成では、こうしたモーメントが比較的集中してかかる部分の金属部が厚いので機械的強度が向上し、従来構成の金属部と樹脂部を積層したマウントよりも、変形に対しより優れた耐性を持つことになる。

【0025】

結果として、光軸方向の変形を、カメラマウント指標部10aの位置にビスを打たずとも効果的に抑えることができる。よって、取り付けビスの数を減らして低コスト化を達成すると共に、視認性と外観性に優れた指標を持つカメラマOUNTを実現することができる。

【0026】

このように、カメラマウント金属部の強度が補強されたので、従来カメラマOUNTのレンズ当接面に設けられたレンズ取り付け指標を残し、カメラ本体へカメラマOUNTを取り付けるための取り付け手段の数を減らすことができる。これにより前述したように、組立性と低価格化を実現した上で、カメラ上方向に位置するカメラマOUNTの光軸方向の変形を効果的に抑えることができる。ただし、カメラマOUNT金属部の強度を更に高めるために、レンズ取り付け指標を、取り付け手段として機能させるようにすることもできる。

【0027】

（本発明のカメラマOUNT製造方法の実施例）

本発明によるカメラマOUNT製造方法の実施例を説明する。図3は、本実施例のカメラマOUNT金属部10の製造方法を説明するための、図1(a)に指示のA-A断面線と同一の位置での断面図である。図4は、本実施例のカメラマOUNT合成樹脂部の加工法に関する簡略図である。

【0028】

カメラマOUNT金属部10を成形する金型は、図3に示すようにカメラマOUNT金属部10が2個一体となっているリング状部材を成形する形状の収容空間を有する。このリング状部材では、一方のカメラマOUNT金属部10のレンズマOUNT受け面である面10gが、図3のように他方に対し外側を向くように配置される。そして、一方のカメラマOUNT金属部10が、マOUNTの光軸を中心に他方に対し180°回転した位置に配置されるような形態となっている。金型は、こうしたリング状部材を成形する構成を有する。

【0029】

具体的なカメラマOUNT金属部10の成形においては、前記金型に金属粉末（例えばSUS304）を充填し、圧力をかけて成形する。前記のような金型形状にすることにより、金属粉末を加圧成形する際に、金属粉末の金型当接面である面10gが互いに平行な状態で形成されるため、加圧成形時の圧力を金属粉末に均一にかけることができる。これにより、金

型内の金属粉末の密度が均一になり、2つのカメラマウント金属部10となるリング状部材を高精度に成形することができる。

【0030】

次に、加圧成形した金属粉末を焼結炉に入れ各金属粉末に応じた熱量を加えることにより、粉末粒子間に結合を生じさせ、所望の機械強度のリング状部材が得られよう加工する。このような方法により、加工精度と機械強度に優れたカメラマウント金属部部品であるリング状部材を成形することができる。

【0031】

前記のように焼結成形されたリング状部材に対し、各金属部10の最大部の厚さ(10j)と最小部の厚さ(10k)の関係が $10j > 10k$ となるように、図3に示す切断面10iに沿ってフライス等を用いて切断する処理を施す。このことにより、レンズ取り付け指標10a側の金属部10の厚さを任意の所望の厚さにでき、所望の形状の2つのカメラマウント金属部10を得ることができる。この切断面10iが、合成樹脂部20との当接面である図1(c)に指示の面10hをなす。このように、前記方法によって成形されたカメラマウント金属部部品であるリング状部材に対し斜めに輪切り加工を行い、2つのカメラマウント金属部10を得られるため、コストダウンを図ることができる。

【0032】

本実施例のカメラマウント樹脂部20の成形方法においては、図4に示すように、前記加工方法を用いて成形された金属部10を合成樹脂射出成形用固定型50(カメラマウント金属部保持側の型)の金属部收容空間50aに設置する。そして、合成樹脂射出成形用可動型60(合成樹脂射出側の型)を固定型50に対し型閉じする。ここで、可動型60に設けられた合成樹脂射出口60aより合成樹脂を射出する。これにより、可動型60に設けられ所望のカメラマウント爪部形状が彫られた合成樹脂收容空間60bの外形形状と、カメラマウント金属部10の外形形状とに沿って合成樹脂部20が金属部10と一体的に成形される。

【0033】

所定の時間を経て樹脂部20が固まった後に型開きすると、カメラマウント金属部10とマウント爪部20aを持つカメラマウント樹脂部20とが積層されて一体成形されたカメラマウント9を得ることができる。

【0034】

本実施例のカメラマウント樹脂部成形方法によれば、樹脂により成形される爪部20aの加工精度と、金属部10と合成樹脂部20が一体になった際のマウント形状の加工精度を一度に保障することができる。更に、前記切断面10iの表面加工精度を上げなくても、射出成形によって形成される樹脂部20により切断面10iの誤差を吸収できるため、高精度で低コストなマウント成形を実現できる。また、本実施例によるカメラマウント樹脂部成形方法によれば、カメラマウント金属部のレンズ当接部とカメラマウント樹脂部のミラーボックス当接部が平行に成形される。そのため、所望のカメラマウント強度を有する構成でありながら、ミラーボックスの形状変更を行わずに他のカメラへの当該カメラマウントの使用が可能になる。

【符号の説明】

【0035】

9 カメラマウント

10 カメラマウント金属部

10a 指標

10d、20d ビス用穴

11 マウント取り付けビス(取り付け手段)

12 ロックピン

20 カメラマウント合成樹脂部

20a マウント爪部

30 マウントバネ

40 ミラーボックス

10

20

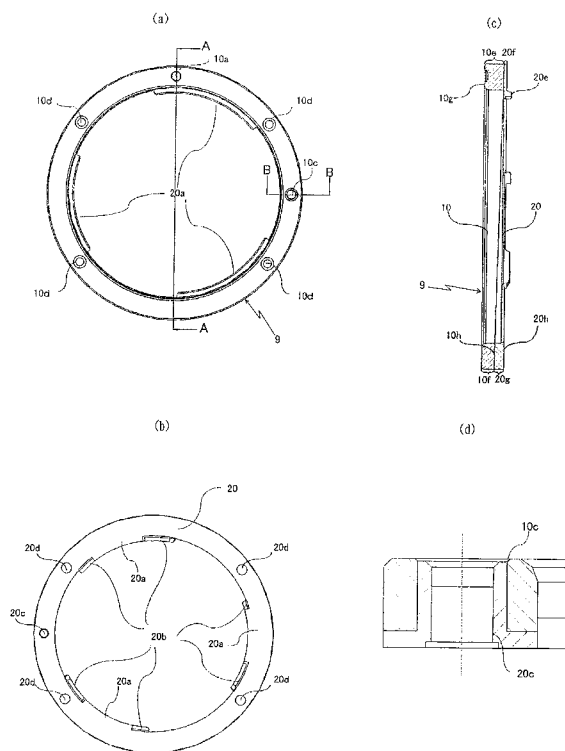
30

40

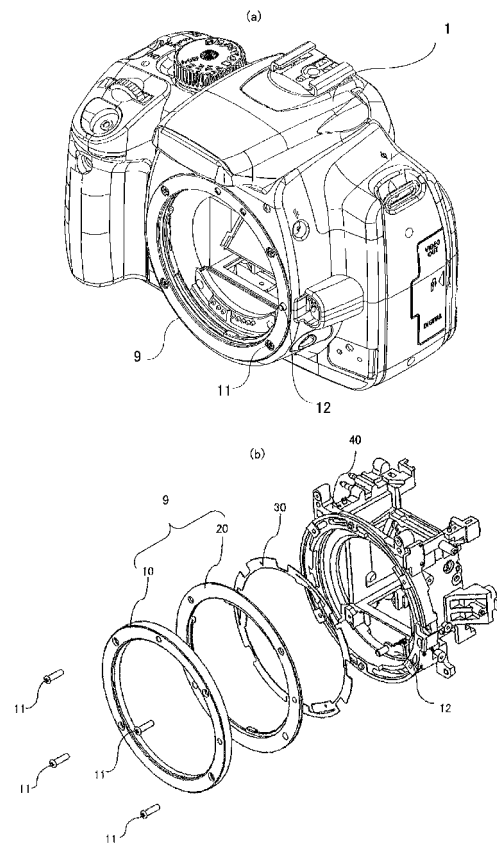
50

- 50 合成樹脂射出成形用固定型
60 合成樹脂射出成形用可動型

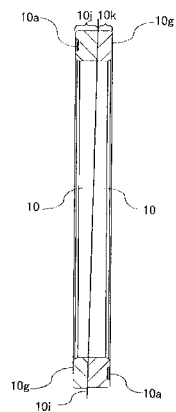
【図 1】



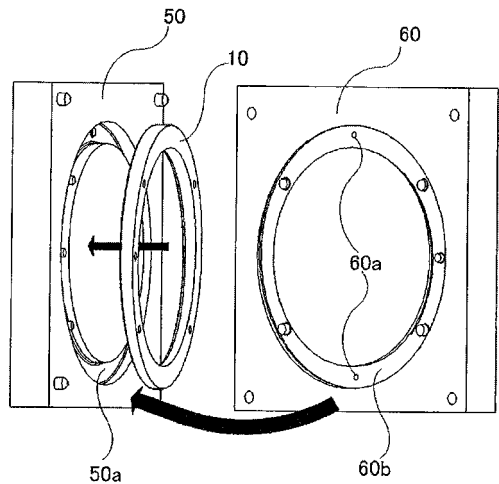
【図 2】



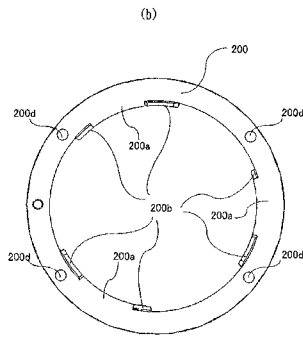
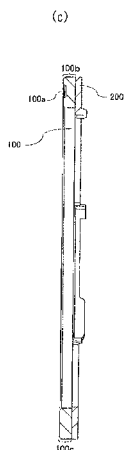
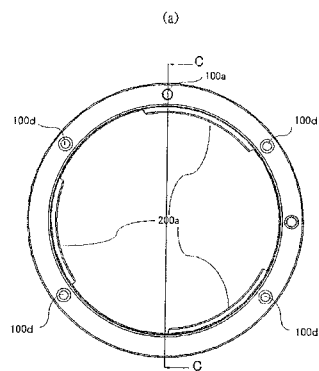
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 6 - 2 4 4 0 4 4 (J P , A)
特開平 0 4 - 0 8 6 6 3 6 (J P , A)
特開平 0 2 - 2 3 0 1 3 2 (J P , A)
特開昭 5 6 - 1 5 8 3 2 7 (J P , A)
実開平 0 5 - 0 6 1 7 4 1 (J P , U)
実開平 0 6 - 0 3 6 0 4 6 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 B 1 7 / 1 4