

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

7a

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

W O 2011/027685 A 1

(43) 国際公開日

2011年3月10日(10.03.2011)

PCT

き

- (51) 国際特許分類 : G02B 7/04 (2006.01) H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 10/064307
- (22) 国際出願日 : 2010年8月24日(24.08.2010)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ : 特願 2009-202822 2009年9月2日(02.09.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : 三洋電機株式会社 (SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通り2丁目5番5号 Osaka (JP).
- () 発明者 ;および
- () 発明者/出願人 (米国についてのみ) : 大石 傑 (OHISHI Suguru) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通り2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 山下 博司 (YAMASHITA Hiroshi)

[JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通り2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 中島 三生 (NAKASHIMA Mituo) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通り2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 山中 正剛 (YAMANAKA Seigo) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通り2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 青井 裕 (AOI Yuma) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通り2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 西川 浩司 (NISHIKAWA Koji) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通り2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

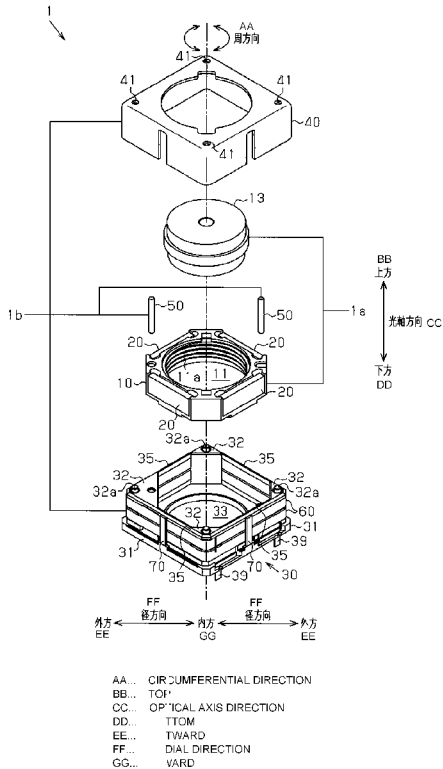
- (74) 代理人 : ▲角▼谷 浩 (ADOYA Hiroshi); 〒5708677 大阪府守口市京阪本通り2丁目5番5号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,

[続葉有]

(54) Title: LENS DRIVE DEVICE, AND CAMERA MODULE AND PORTABLE TELEPHONE WHICH HAVE THE LENS DRIVE DEVICE MOUNTED THEREIN

(54) 発明の名称 : レンズ駆動装置及びこのレンズ駆動装置を搭載したカメラモジュール、携帯電話

[図4]



(57) Abstract: A lens drive device configured in such a manner that support columns are prevented from being deflected inward due to winding pressure generated by routing of a conduction wire. A lens drive device (1) is provided with a holder (10) which holds a lens unit (13) and is movable in the direction of the optical axis of the lens unit (13), magnets (20) which surround the lens unit (13) from the radial direction of the lens unit (13) and are affixed to the holder (10), a coil (60) which surrounds the holder (10) from the radial direction and faces the magnets in the radial direction, and support columns which surround the holder (10) from the radial direction, have the coil (60) wound thereon, and extend in the optical axis direction. The lens drive device is further provided with beams which each connect the ends of the support columns (32) which are oriented in the same direction in the optical axis direction, and the beam is connected to all of the ends of the support columns (32).

(57) 要約 : 【課題】導線を巻き回ることにより生ずる巻回圧により支柱が内方に撓むことを抑制したレンズ駆動装置を提供する。【解決手段】レンズユニット13を保持するとともに、該レンズユニット13の光軸の方向に移動可能なホルダ10と、前記レンズユニット13を前記ホルダ10の径方向から取り囲むとともに前記ホルダ10に固定された磁石20と、前記ホルダ10を前記径方向から取り囲むとともに、前記磁石20と前記径方向において対向するコイル60と、前記ホルダ10を径方向において取り囲むとともに、前記コイル60が巻回された光軸方向に延設された複数の支柱とを備えるレンズ駆動装置1において、前記複数の支柱32の光軸方向において同じ向きに端部を互いに接続される梁を更に備え、前記複数の支柱32のいずれの端部にも前記梁が接続されていることを特徴とするレンズ駆動装置。

WO 2011/027685 A1



GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

添付公開書類 :

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 :

レンズ駆動装置及びこのレンズ駆動装置を搭載したカメラモジュール、携帯電話

技術分野

[0001] 本発明は、レンズユニットを保持するとともに、該レンズユニットの光軸の方向に移動可能なホルダと、レンズユニットをレンズユニットの径方向から取り囲むとともにホルダに固定された磁石と、磁石と径方向に対向するコイルとを備えるレンズ駆動装置及びこのレンズ駆動装置を搭載したカメラモジュール、携帯電話に関する。

背景技術

[0002] 近年、携帯電話にカメラモジュールが搭載されることが一般化している。かかるカメラモジュールの焦点合わせを手動で行うことは困難であるため、自動合焦機能（オートフォーカス）が必須の機能となっている。そこで、このカメラモジュールのオートフォーカスを行うためにレンズ駆動装置が使用されている。一方、携帯電話の薄型化及び小型化に伴い、レンズ駆動装置に与えられるスペースを縮小する要求が高まっている。この要求に対応するため、レンズ駆動装置のレンズユニットを駆動させる構造としては、例えば、特許文献1のようなムービングマグネット型リニア駆動方式を用いた構造が採用されている。

このムービングマグネット型リニア駆動方式を用いた構造は、一般に、ステッピングモータを用いた構造と比較して、構成を簡略化できるため、レンズ駆動装置の小型化を達成できることが知られている。ムービングマグネット型リニア駆動方式を用いたレンズ駆動装置の一例を図7および図8に示す。

[0003] 図7および図8に示すように、レンズユニット113を保持するホルダ110に磁石120が装着されている一方、カメラモジュール本体に固定されるベース130に、コイル160が装着されている。コイル160に電流を

印加することで生じる電磁駆動力によって、ホルダ 110 に装着された磁石 120 が光軸方向に力を受けることにより、ホルダ 110 がレンズユニット 113 の光軸方向に移動する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1 :特開 2008 _ 185749 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、ベースへのコイルの装着は、図 8 に示すように、予め形成されたコイル 160 を、ベース 130 の支柱 132 にはめ込むことにより通常行われている。しかし、かかる方法によると、互いに別々に形成したコイル 160 とベース 130 とを組み合わせるため、はめ込みを容易とするために隙間を設ける必要が生じる。また、コイル 160 およびベース 130 のそれぞれに工作上的公差が存在する。従って、工作精度の向上が困難となる。

[0006] そこで、ベース 130 の支柱 132 に直接導線を巻き回すことにより、ベース 130 にコイル 160 を装着させることが考えられる。支柱 132 にコイルを直接形成することにより、形成された別体のコイルをベース 130 の支柱 132 に組み付ける工程を省略することができるとともに、コイル形成用の別段の治具を用意する必要がなくなるため、コストダウンにも資する。しかし、導線の巻圧により、図 9 に示すように径方向において内方（以下、単に「内方」とする）の力 F が支柱 132 の各々に掛かるため、支柱 132 が互いに内方に撓み、精度が低下することが懸念される。

[0007] 本発明は、上記実情に鑑みてなされたものであり、ベースの支柱に直接導線を巻くことにより、ベースにコイルを装着したレンズ駆動装置であって、導線を巻き回すことにより生ずる巻回圧により支柱が内方に撓むことを抑制したレンズ駆動装置を提供することを目的とする。また、かかるレンズ駆動装置を搭載したカメラモジュールを提供することおよび同カメラモジュ-

ルを搭載した携帯電話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

- [0008] 本発明にかかるレンズ駆動装置は、レンズユニットを保持するとともに、該レンズユニットの光軸の方向に移動可能なホルダと、前記レンズユニットを前記レンズユニットの径方向から取り囲むとともに前記ホルダに固定された磁石と、前記ホルダを前記径方向から取り囲むとともに、前記磁石と前記径方向において対向するコイルと、前記ホルダを径方向において取り囲むとともに、前記コイルが巻回された光軸方向に延設された複数の支柱とを備える。また、前記複数の支柱の光軸方向において同じ向きの端部を互いに接続される梁を更に備え、前記複数の支柱のいずれの端部にも前記梁が接続されている。
- [0009] 上記構成によると、複数の支柱の光軸方向において同じ向きの端部を互いに接続される梁を更に備え、複数の支柱のいずれの端部にも梁が接続されている。すなわち、複数の支柱はいずれも両端において互いに梁により接続されているため、巻回されたコイルによる巻回圧に対する強度が上記従来に対して増加している。従って、導線を巻き回すことにより生ずる巻回圧により支柱が内方に撓むことが上記従来に比べて抑制されている。
- [001 0] 本発明にかかるレンズ駆動装置は、前記支柱に前記コイルの端部を係止する係止部が設けられていることが好ましい。
- [001 1] 上記構成によると、支柱にコイルの端部を係止する係止部が設けられているため、巻回されたコイルの端部を容易に支柱に係止させることができる。従ってコイルの解れが抑制され、コイルが発生させる電磁駆動力を安定させることが可能となる。また、係止部近傍に端子が設けられる場合にはコイルの端部を容易に端子に接続できる。
- [001 2] 本発明にかかるレンズ駆動装置は、前記支柱に前記コイルの巻回方向を変換させるための方向転換部が設けられていることが好ましい。
- [001 3] 上記構成によると、支柱にコイルの巻回方向を転換させるための方向転換部が設けられているため、コイルを直接支柱に巻き回する場合であっても、

容易にコイルの巻回方向を転換させることができる。例えばコイルが巻き線方向が互いに異なる2以上のコイルを組み合わせて形成されている場合、支柱に直接巻き回して同コイルを形成することは困難であった。しかし、方向転換部が設けられることにより、コイルを支柱に直接巻き回してコイルを形成することが、巻き線方向が互いに異なる2以上のコイルを組み合わせて形成されたコイルを用いる場合であっても容易となる。

[001 4] 本発明にかかるレンズ駆動装置は、前記ホルダが、前記磁石と一体的に成形されていることが好ましい。

[001 5] 上記構成によると、ホルダが、磁石と一体的に成形されているため、磁石とホルダとを接着剤にて接合した場合に比して、磁石とホルダとの接合強度を向上させることができる。なお、例えば樹脂材料を射出成形することにより、ホルダを磁石と一体的に成形することは容易に可能であり、この場合、磁石の取り付け工程も割愛できるため、コストダウンにも資する。

[001 6] 本発明にかかるカメラモジュールは、上述のレンズ駆動装置を搭載したことを特徴とする。上述のレンズ駆動装置はベースの支柱に直接導線を巻いた場合であっても、導線を巻き回することにより生ずる巻回圧により支柱が内方に撓むことを抑制したレンズ駆動装置であるため、精度の高いレンズ駆動装置である。従って、このレンズ駆動装置を搭載したカメラモジュールは、精度の高いカメラモジュールとなりうる。

[001 7] 本発明にかかる携帯電話は、上述のカメラモジュールを搭載したことを特徴とする。上述のカメラモジュールは小型かつ高精度のカメラモジュールであるため、携帯電話に搭載するカメラモジュールとして好適である。

発明の効果

[001 8] 本発明によれば、ベースの支柱に直接導線を巻くことにより、ベースにコイルを装着したレンズ駆動装置であって、導線を巻き回ることにより生ずる巻回圧により支柱が内方に撓むことを抑制したレンズ駆動装置を提供することができる。また、かかるレンズ駆動装置を搭載したカメラモジュールを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1] 本発明にかかる携帯電話の一実施形態について説明する図面であって、携帯電話の閉じた状態を示す模式図である。

[図2] 本発明にかかる携帯電話の一実施形態について説明する図面であって、携帯電話の開いた状態を示す模式図であるとともに、(a) は内面を示す斜視図であり、(b) は背面を示す斜視図である。

[図3] 本発明にかかる携帯電話の一実施形態について説明する図面であって、カメラモジュールの構成を示す模式図である。

[図4] 本発明にかかる携帯電話の一実施形態について説明する図面であって、携帯電話が搭載するカメラモジュールのレンズ駆動装置の分解斜視構造を示す斜視図である。

[図5] 本発明にかかる携帯電話の一実施形態について説明する図面であって、(a) は図4に示されたベースの一部拡大図であり、(b) は更にその拡大図である。

[図6] 本発明にかかる携帯電話の一実施形態について説明する図面であって、(a) は図4に示されたベースの一部拡大図であり、(b) は更にその拡大図である。

[図7] 従来のレンズ駆動装置について説明する図面であって、カバーを外した状態を示す斜視図である。

[図8] 従来のレンズ駆動装置について説明する図面であって、分解斜視図である。

[図9] 従来のレンズ駆動装置について説明する図面であって、支柱にかかる力を説明する斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明の携帯電話を具体化した携帯電話の一実施形態を図面を用いて説明する。

図1に示すように、係る携帯電話はヒンジHを中心に折り畳む構成の電話である。図1は折り畳んだ状態を示す図であり前面にはカメラモジュールの一

部であるカバーガラス9が露出している。図2(a)は、この携帯電話を開いて表示部81、操作部82を前面にした図である。図2(b)は、開いた携帯電話を背面から見た図である。撮影者は、このように携帯電話を開いた状態でカバーガラス9を撮影したい対象に向けて、表示部81で画像を確認しつつ、操作部82を操作することによりシャッターを切り、対象物を撮影することができる。

[0021] 次に、図3を参照して、本実施形態のレンズ駆動装置1をカメラに搭載する場合のカメラモジュールの構成について説明する。

[0022] 図3に示すように、レンズ駆動装置1のベース30側には、フィルタ2とイメージセンサ3とが配置されている。ベース30には、位置検出素子としてホール素子4が配置される。そして、ホール素子4からの信号に基づいて、レンズモジュール1aの位置検出が行われる。

[0023] 合焦動作時、CPU(Central Processing Unit)5は、ドライバ6を制御して、レンズモジュール1aをホームポジションから予め設定された位置まで光軸方向において上方に移動させる。このとき、ホール素子4からの位置検出信号がCPU5に入力される。同時に、CPU5は、イメージセンサ3から入力される信号を処理して撮像画像のコントラスト値を取得する。そして、このコントラスト値が最良となるレンズモジュール1aの位置を合焦位置として取得する。

[0024] その後、CPU5は、合焦位置に向けてレンズモジュール1aを駆動する。その際、CPU5は、ホール素子4からの信号をモニタし、ホール素子4からの信号が合焦位置に対応する状態になるまで、レンズモジュール1aを駆動する。これにより、レンズモジュール1aが合焦位置に移動する。

[0025] 次に、図4を参照して、レンズモジュール1aを駆動するレンズ駆動装置1の全体構成について具体的に説明する。

[0026] このカメラモジュールに用いられているレンズ駆動装置1は、レンズユニットを保持するとともに、レンズユニットの光軸の方向に移動可能なホルダ10と、レンズユニットをレンズユニットの径方向から取り囲むとともにホ

ルダに固定された磁石 20 とを備える。

更に、ホルダ 10 を径方向から取り囲むとともに、磁石 20 と径方向において対向するコイル 60 と、ホルダ 10 を径方向において取り囲むとともに、コイル 60 が巻回された光軸方向に延設された複数の支柱 32 とを備える。また、複数の支柱 32 の光軸方向において同じ向きの端部を互いに接続される梁を更に備え、複数の支柱 32 のいずれの端部にも梁が接続されている。

[0027] 具体的には、レンズ駆動装置 1 は、光軸方向に移動可能なレンズモジュール 1a と、レンズモジュール 1a に駆動力を与えると同時に、このレンズ駆動装置 1 が搭載される機器に固定される固定体 1b とにより構成されている。このレンズ駆動装置 1 により、レンズモジュール 1a を光軸方向の移動させることにより、オートフォーカスが実現される。また、本実施形態のレンズ駆動装置 1 は、光軸方向の平面視において、約 8.5 mm の正方形に形成されており、レンズ駆動装置 1 の光軸方向の高さが、約 3 mm に形成されている。

[0028] レンズモジュール 1a は、図 3 に示した複数の光学レンズ 11 およびこの複数の光学レンズ 11 を保持する鏡筒 12 からなるレンズユニット 13、同レンズユニット 13 を保持する樹脂によって形成されたホルダ 10、およびホルダ 10 に固定される複数の磁石 20 により構成されている。なお、本実施形態の磁石 20 は、互いに周方向に一定の距離を介して、レンズユニット 13 を径方向外方より周方向に取り囲むようにホルダ 10 に 4 個固定されている。このホルダ 10 は樹脂材料を射出成形することにより形成されている。その際、ホルダ 10 を形成するための金型には予め磁石 20 が装着されており、射出成型と同時に、ホルダを磁石とが一体的に成形される。かかる製法を用いることにより、磁石 20 とホルダ 10 とを接着剤にて接合した場合に比して、磁石 20 とホルダ 10 との接合強度を向上させることができる。また、磁石の取り付け工程が割愛でき、コストダウンにも資する。

[0029] 図 4 に示すように、固定体 1b は、レンズ駆動装置 1 の外枠を構成するベース 30 及びケース 40 と、ベース 30 に固定されて、ホルダ 10 の光軸方

向への移動をガイドするシャフト50と、電流が印加されることにより磁場を形成するコイル60とを備えている。

また、コイル60の径方向の外側には、磁性体の鋼板によって形成された長方形の板状の磁性部材である磁性板70がベース30に固定されている。

[0030] ベース30には、レンズ駆動装置1の外枠の下面を構成する基部31と、基部31より光軸方向に沿って延設される支柱32とが設けられている。基部31は、光軸方向の平面視において、正方形に形成される。そして、支柱32は、基部31の四隅にそれぞれ設けられている。また、基部31の中央位置には、円形の貫通孔である開口部33が形成されている。即ち、複数の支柱32の光軸方向において下向きの端部は互いに基部31により接続されているため、この基部31が下方の梁として機能する。なお、ベース30の周縁の2箇所には、2個の磁性板70が固定されている。具体的には、磁性板70は、ベース30の周縁を構成する各辺の中央位置に固定されている。

[0031] 一方、複数の支柱32の光軸方向において上向きの端部は互いにピラー35により接続されている。即ち、このピラー35が上方の梁として機能する。つまり、複数の支柱32はいずれも両端において互いに梁として機能する基部31とピラー35とにより接続されているため、巻回されたコイル60による巻回圧に対する強度が上記従来に対して増加している。従って、導線を捲き回すことにより生ずる巻回圧により支柱が内方に撓むことが上記従来に比べて抑制されている。

[0032] 更に、レンズ駆動装置1の支柱32にはコイル60の端部を係止する係止部36が設けられている。具体的には、基部31の一隅の拡大図である図5に示すように、フック状の係止部36が設けられている。その為、コイル60はこの係止部36に係止された上で、コイル60の端部61を容易に支柱32に係止させることができる。従って、コイル60の解れが抑制され、コイル60が発生させる電磁駆動力を安定させることが可能となる。

また、基部31に設けられた端子に端部61を容易に接続できる。

[0033] ここで、コイル60は巻き線方向が互いに異なる2つのコイルを組み合わせ

せて形成されている。かかる構造によりコイル60と磁石20とで形成される磁場が閉磁路を形成しやすくなり、電磁力の細かな制御が可能になるため、レンズモジュール1aを正確に動かすことが容易となる。かかるコイル構造はコイル60を別体として形成するのであれば、容易に実現できるのであるが、ベース30に直接コイルを形成する場合には実現が困難であった。そこで、レンズ駆動装置1の複数の支柱32には、複数の支柱32にコイル60の巻回方向を変換させるための方向転換部37が設けられている。具体的には、基部31の他の一隅の拡大図である図6(a)および(b)に示すように、方向転換部37はフック状の形状であり、このフック状部分に導線を折り返すように引っ掛けることにより、容易にコイル60の巻回方向を転換させることができる。従って、巻回方向が変化するコイル60を複数の支柱32に直接巻き回すことが上記従来に比して容易となる。

[0034] このように、コイル60は、ベース30の4個の支柱の周囲に巻き回されているため、コイル60に電流が印加されることにより、コイル60の周囲に磁場が発生する。この磁場と磁石20とにより、レンズモジュール1aを光軸方向に移動させる力が発生する。

[0035] 一方、シャフト50は、ベース30の基部31に光軸方向に沿うように保持され各々固定される。このシャフト50に対して摺動可能な態様でホルダ10が挿入されることにより、上述光軸方向に移動させる力をうけたレンズモジュール1aは、シャフト50にガイドされて、光軸方向に移動可能となる。

[0036] 更に、レンズ駆動装置1の外側の側面及び上面を構成しているケース40は、コイル60の径方向の外側を外囲するようにベース30に取り付けられる。また、ケース40の上面には、複数の支柱32の光軸方向において上方の端部32aを挿入するための複数の貫通孔41を有し、各々に対応する端部32aを挿入された状態でケース40の下部が基部31に固定される。

[0037] 本実施形態のレンズ駆動装置1によれば、以下に示す効果を奏することができる。

- [0038] (1) 本実施形態では、複数の支柱32の光軸方向において同じ向きの端部を互いに接続される梁として機能する基部31およびビラ35を備るため、巻回されたコイル60による巻回圧に対する強度が上記従来に対して増加している。従って、導線を巻き回すことにより生ずる巻回圧により複数の支柱32が内方に撓むことが上記従来に比べて抑制されている。
- [0039] (2) 本実施形態では、複数の支柱32にコイル60の端部を係止する係止部36が設けられているため、巻回されたコイル60の端部61を容易に支柱32に係止させることができる。従ってコイル60の解れが抑制され、コイル60が発生させる電磁駆動力を安定させることが可能となる。また、係止部36近傍の基部31に設けられた端子39に端部61を容易に接続できる。
- [0040] (3) 本実施形態では、ホルダ10が、磁石20と一体的に成形されているため、磁石20とホルダ10とを接着剤にて接合した場合に比して、磁石20とホルダ10との接合強度を向上させることができる。なお、例えば樹脂材料を射出成形することにより、ホルダ10を磁石20と一体的に成形することは容易に可能であり、この場合、磁石20の取り付け工程も割愛できるため、コストダウンにも資する。
- [0041] (4) 本実施形態のカメラモジュールは、上述のレンズ駆動装置1を搭載している。上述のようにレンズ駆動装置1は基部31の支柱32に直接導線を巻いた、レンズ駆動装置であるため、精度の高いレンズ駆動装置である。また導線を巻き回すことにより生ずる巻回圧により支柱が内方に撓むことを抑制したレンズ駆動装置1であるため、導線の巻回精度が低下することもない。従って、このレンズ駆動装置1を搭載したカメラモジュールは、精度の高いカメラモジュールとなりうる。
- [0042] (5) 本実施形態の携帯電話は、上述のカメラモジュールを搭載している。このカメラモジュールは上述のように小型かつ高精度のカメラモジュールであるため、携帯電話に搭載するカメラモジュールとして好適である。
- [0043] 本発明は、上記に例示した実施形態に限定されることなく、以下のように

変更することもできる。

[0044] ・上記実施形態において、ホルダ 10 を形成するための金型には予め磁石 20 が装着されており、射出成型と同時に、ホルダを磁石とが一体的に成形されるが、他の構成であっても良い。例えば製造上の制約がある場合等においては、ホルダ 10 を形成した後に、磁石 20 を取り付ける製法であっても良い。

[0045] ・上記実施形態において、レンズ駆動装置 1 の支柱 32 にはコイル 60 の端部 61 を係止するフック状の係止部 36 が設けられているが、他の構成であっても良い。要はコイル 60 の端部 61 を係止できれば良いのであるから、係止部 36 の形状は例えば、突起、切り欠き、端部 61 を嵌入できる凹部等であっても良い。また、係止部 36 の位置や数についても、特に限定されない。なお、端部 61 を端子 39 に接続するために特に必要なければ、係止部 36 を割愛してコストダウンを図っても良い。

[0046] ・上記実施形態において、レンズ駆動装置 1 の支柱 32 にはフック状の方向転換部 37 が設けられているが、他の構成であっても良い。要はコイル 60 の巻き回りの方向を転換できる構造でよいのであるから、方向転換部 37 の形状は例えば、突起、切り欠き、導線を嵌入できる凹部等であっても良い。また、方向転換部 37 の位置や数についても、特に限定されない。なお、コイル 60 の巻き回りの方向を転換するために特に必要なければ、あるいはコイル 60 の巻き回りの方向を転換する必要がない場合には、方向転換部 37 を割愛してコストダウンを図っても良い。

[0047] ・上記実施形態においてレンズ駆動装置は、カメラモジュールに搭載した。他の構成であっても良い。例えば、望遠鏡、顕微鏡、双眼鏡等の他の光学機器に搭載することにより、かかる光学機器にオートフォーカス機能を付加することが可能となる。

[0048] ・上記実施形態においてカメラモジュールは携帯電話に搭載したが、他の構成であっても良い。コンパクトデジタルカメラ、デジタル一眼レフカメラであってもよいし、銀塩写真用のカメラに搭載しても良い。また、動画撮影

用のデジタルビデオカメラやフィルムカメラに搭載しても良い。

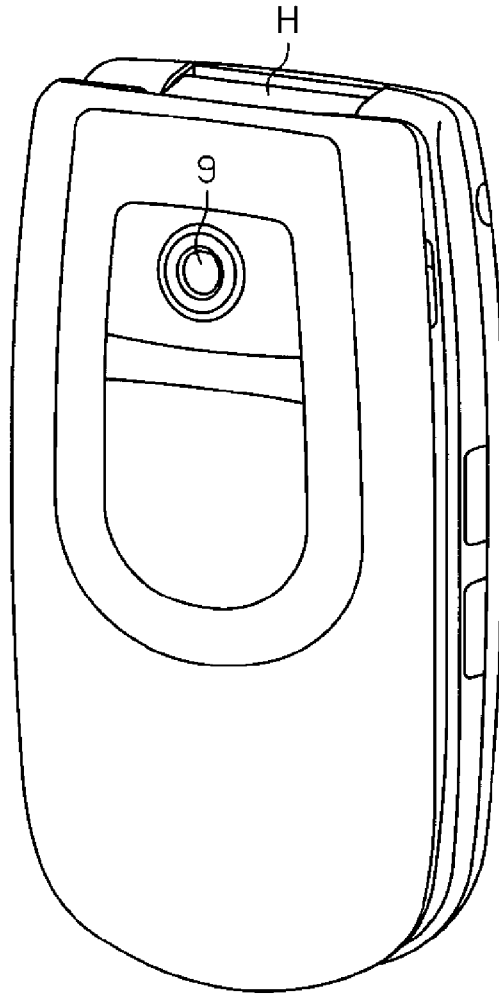
符号の説明

[0049] 1…レンズ駆動装置、1 a…レンズモジュール、1 b…固定体、2…フィルタ、3…イメージセンサ、4…ホール素子、5…CPU、6…ドライバ、9…カバーガラス、10…ホルダ、11…光学レンズ、12…鏡筒、13…レンズユニット、20…磁石、30…ベース、31…基部、32…支柱、32 a…端部、33…開口部、35…ビラー、36…係止部、37…方向転換部、39…端子、40…ケース、41…貫通孔、50…シャフト、60…コイル、61…端部、70…磁性板、81…表示部、82…操作部、110…ホルダ、113…レンズユニット、120…磁石、130…ベース、132…支柱、160…コイル、H…ヒンジ。

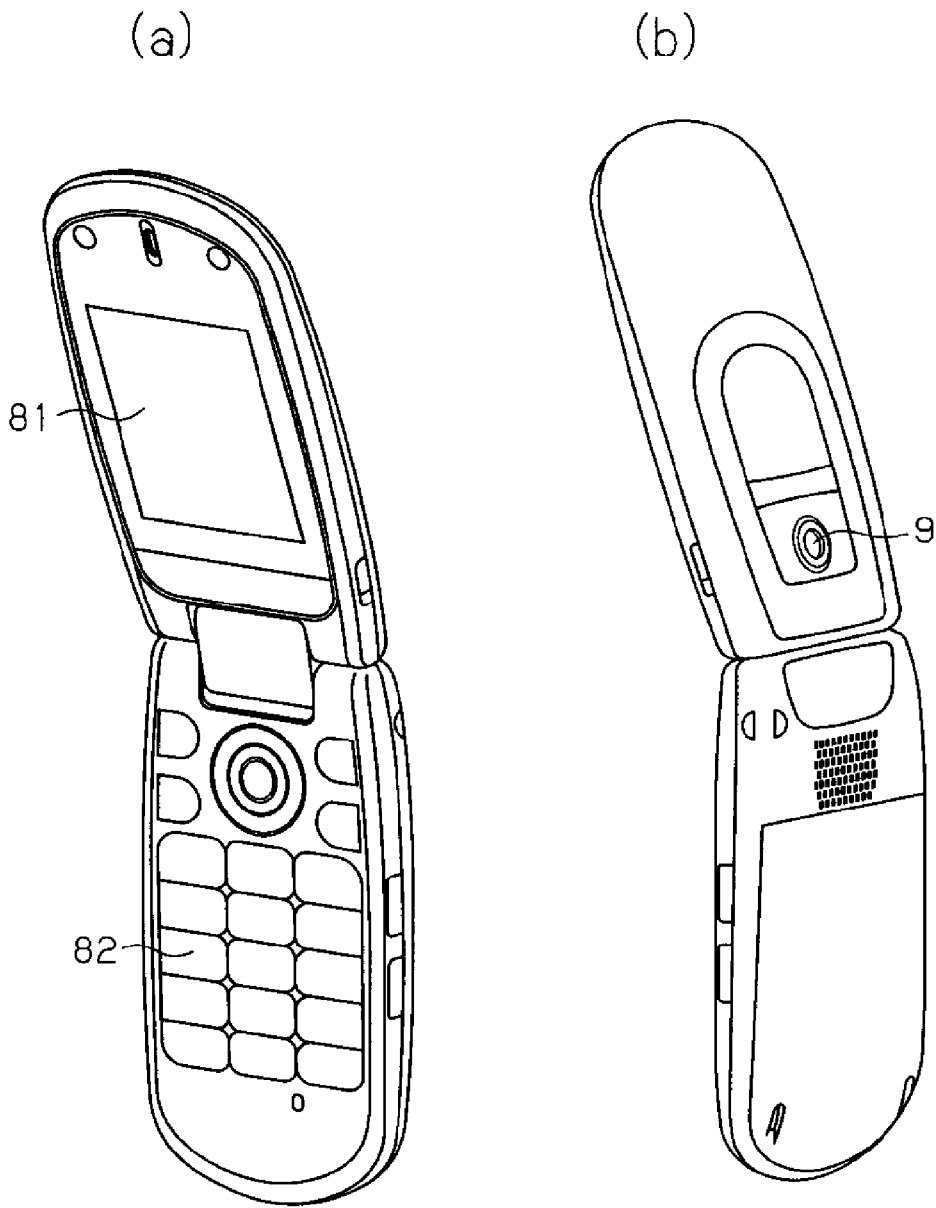
請求の範囲

- [請求項1] レンズユニットを保持するとともに、該レンズユニットの光軸の方向に移動可能なホルダと、
前記レンズユニットを前記レンズユニットの径方向から取り囲むとともに前記ホルダに固定された磁石と、
前記ホルダを前記径方向から取り囲むとともに、前記磁石と前記径方向において対向するコイルと、
前記ホルダを径方向において取り囲むとともに、前記コイルが巻回された光軸方向に延設された複数の支柱とを備えるレンズ駆動装置において、
前記複数の支柱の光軸方向において同じ向きの端部を互いに接続される梁を更に備え、前記複数の支柱のいずれの端部にも前記梁が接続されていることを特徴とするレンズ駆動装置。
- [請求項2] 前記支柱に前記コイルの端部を係止する係止部が設けられていることを特徴とする請求項1に記載のレンズ駆動装置。
- [請求項3] 前記支柱に前記コイルの巻回方向を変換させるための方向転換部が設けられていることを特徴とする請求項1または2に記載のレンズ駆動装置。
- [請求項4] 前記ホルダが、前記磁石と一体的に成形されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置。
- [請求項5] 請求項1～請求項4のいずれか一項に記載のレンズ駆動装置が搭載されていることを特徴とするカメラモジュール。
- [請求項6] 請求項5に記載のカメラモジュールが搭載されていることを特徴とする携帯電話。

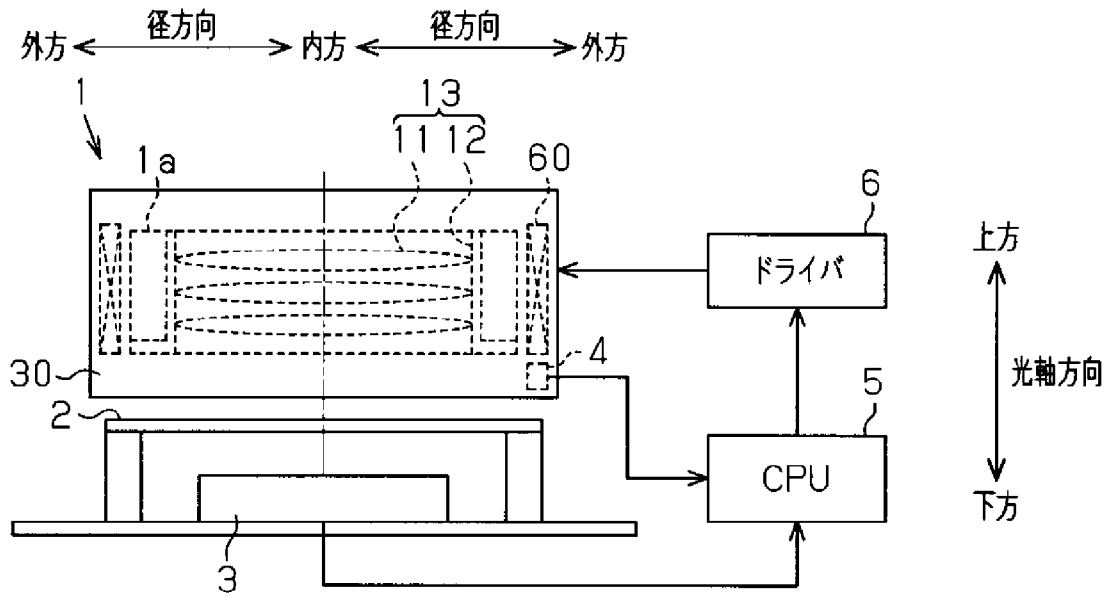
[図1]



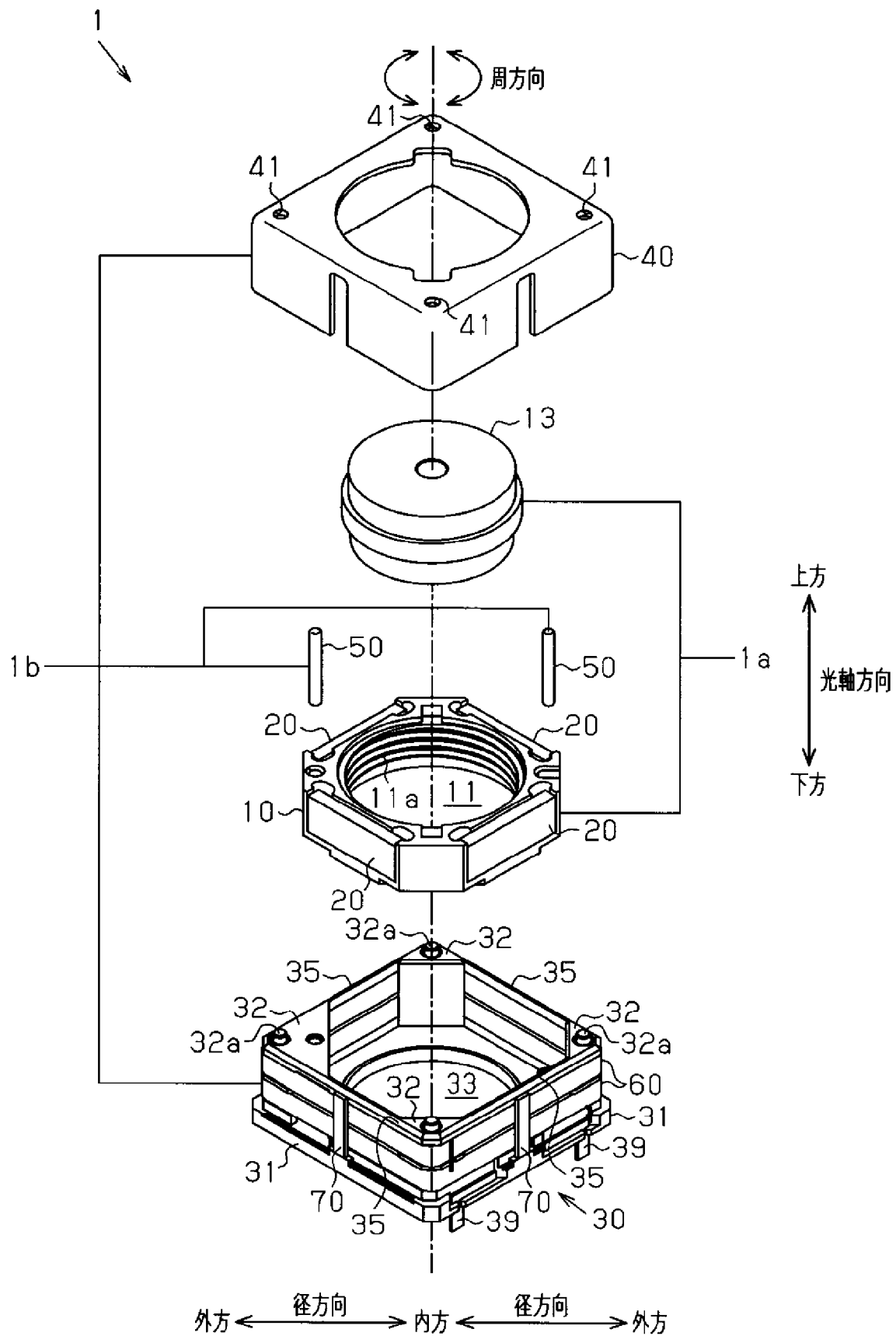
[図2]



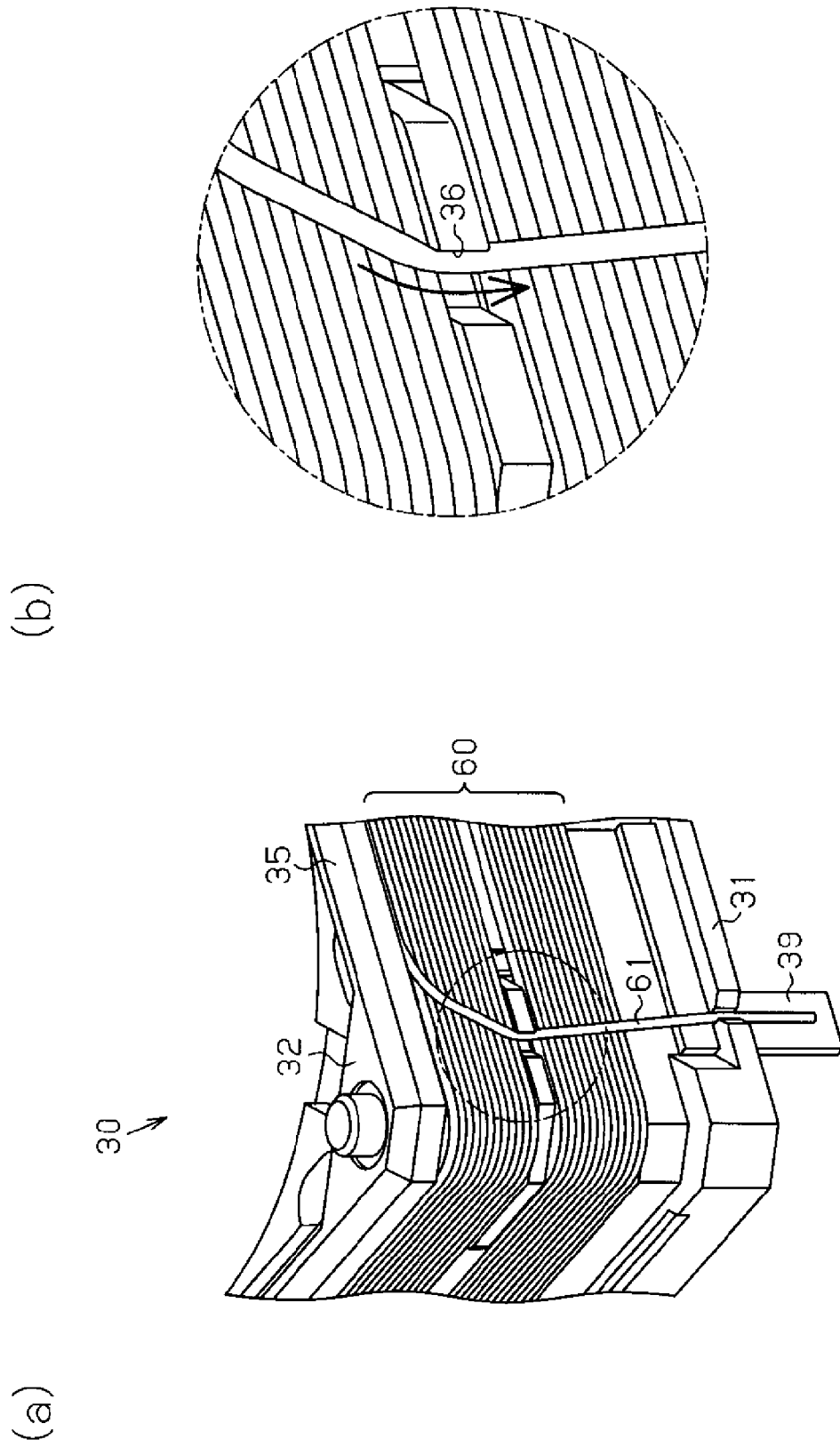
[図3]



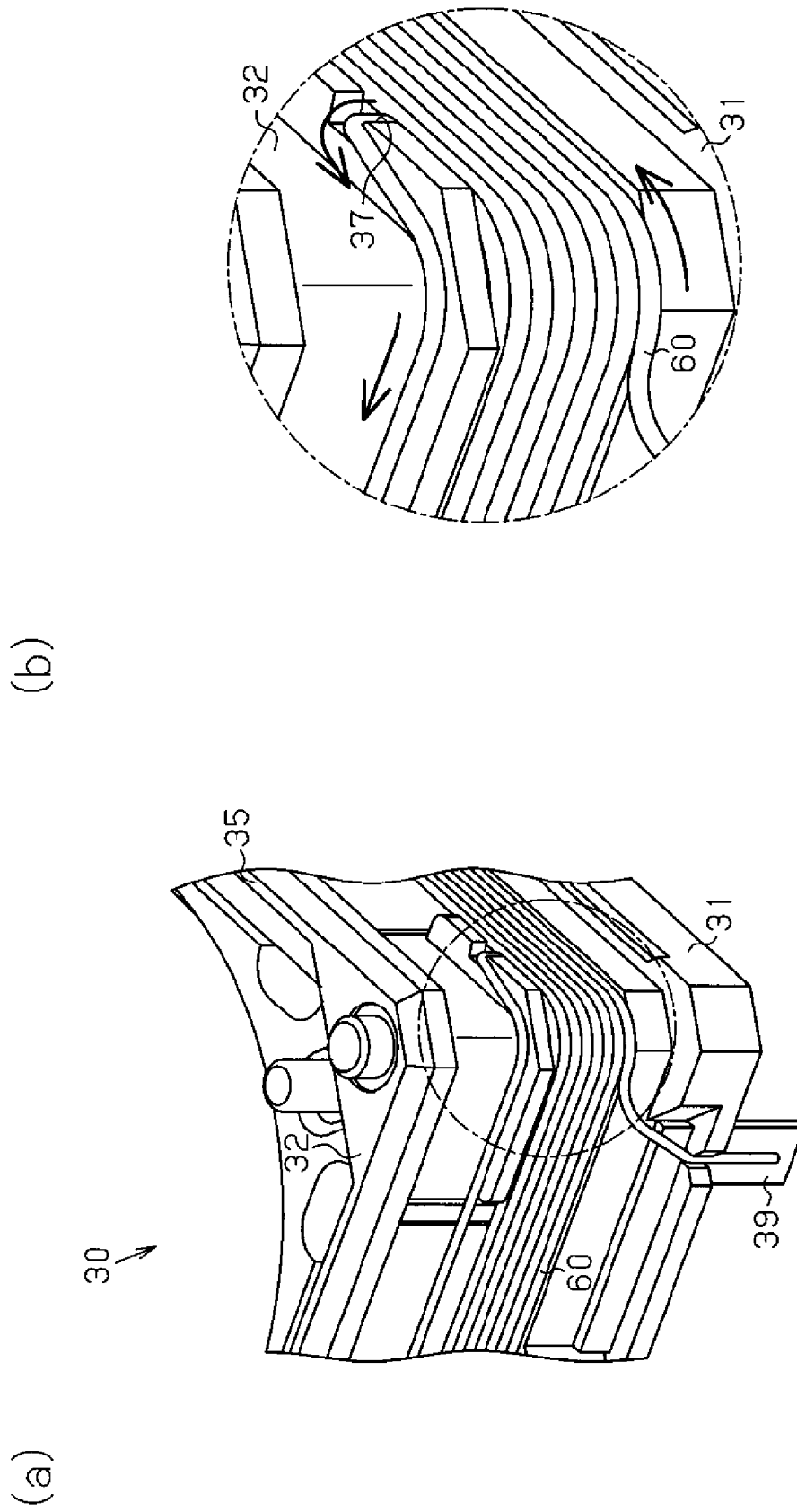
[图4]



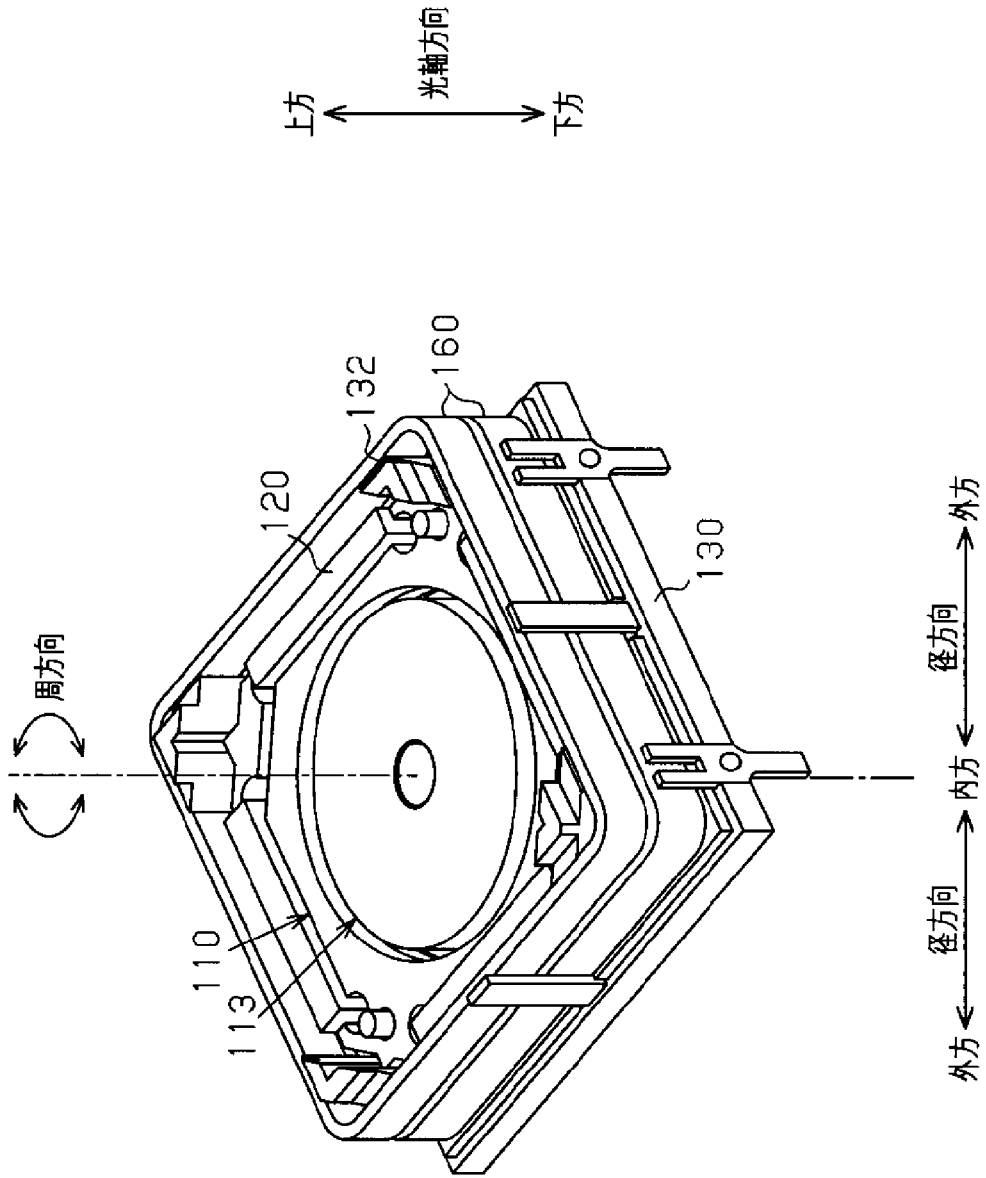
[図5]



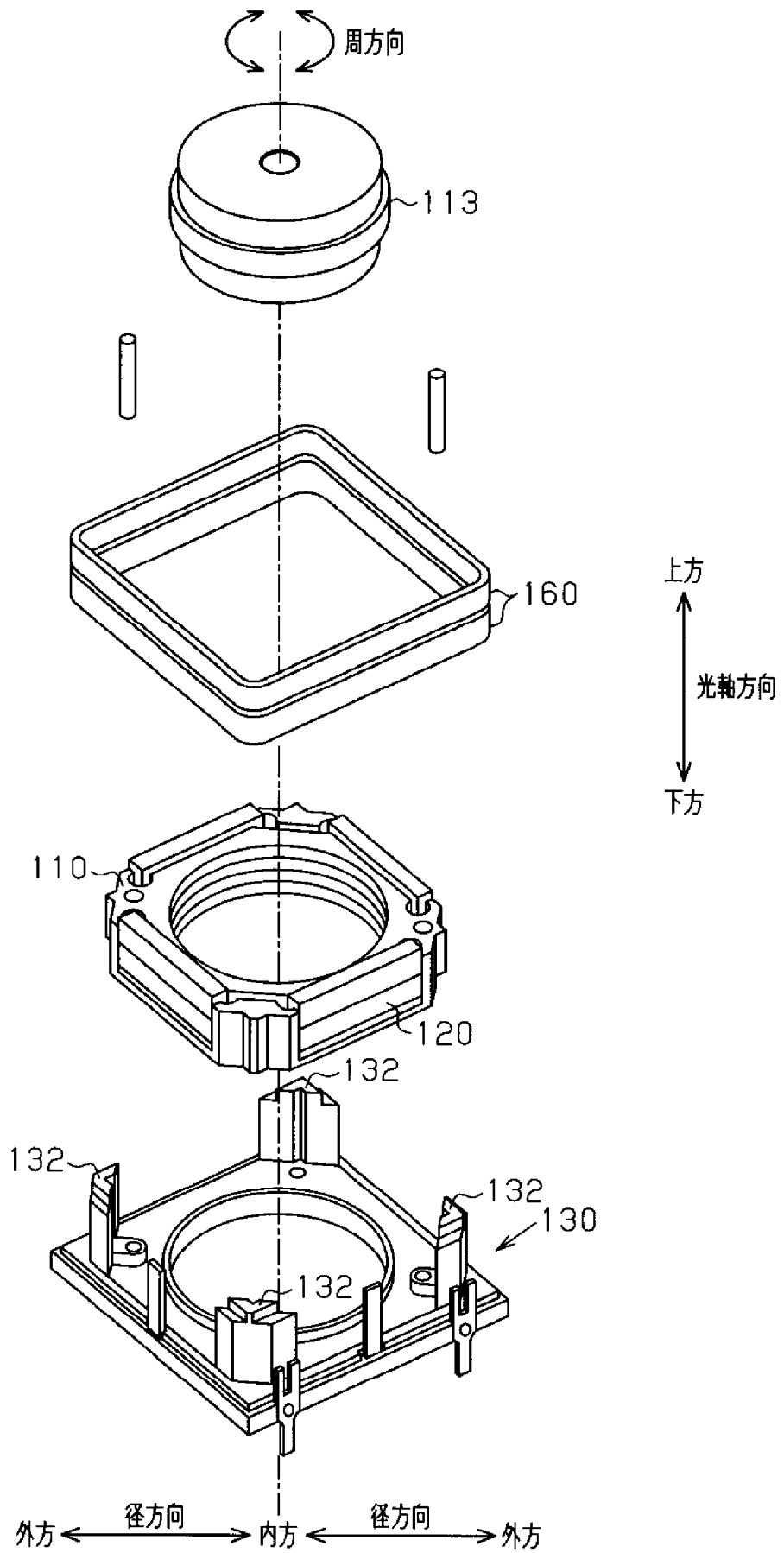
[図6]



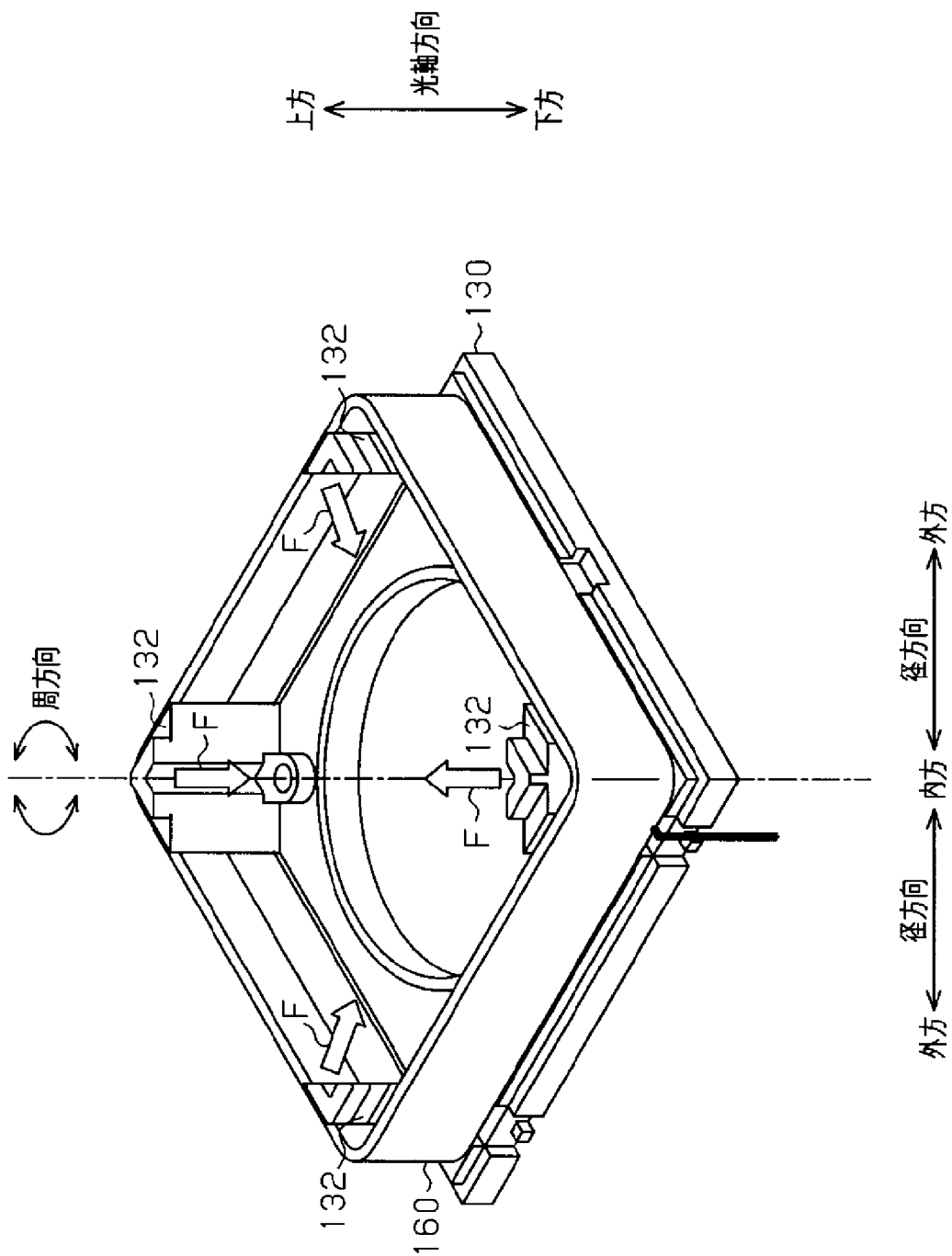
[图7]



[图8]



[图9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B 7/04 (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)

G02B7/04, H04N5/225

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1	996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2010
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2010	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2010

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 2008-111876 A (Sony Corp.), 15 May 2008 (15.05.2008), paragraphs [0001], [0043] to [0058]; fig. 34 to 45 (Family: none)	1-5
A	JP 2009-33836 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 12 February 2009 (12.02.2009), paragraph [0035]; fig. 5 & US 2009/0026870 A1 & DE 102008040732 A	3
A	JP 2007-300725 A (Asmo Co., Ltd.), 15 November 2007 (15.11.2007), paragraphs [0027], [0028], [0040]; fig. 2, 3, 5 & US 2007/0182265 A1 & DE 102007005357 A	3



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

"I" 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
16 September, 2010 (16.09.10)Date of mailing of the international search report
28 September, 2010 (28.09.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/064307

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 2002-369453 A (Asmo Co., Ltd.), 20 December 2002 (20.12.2002), entire text; all drawings (Family: none)	3
A	JP 2009-69611 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), paragraphs [0023] to [0034], [0052] to [0055]; figs. 1 to 3, 8 & US 2009/0073585 AI & CN 101387730 A	1-5
A	JP 2008-154219 A (Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.), 03 July 2008 (03.07.2008), paragraphs [0030] to [0057]; figs. 3 to 5 & US 2008/0144200 AI & GB 2444830 A & GB 723816 D & DE 102007053015 A & KR 10-2008-0054769 A & CN 101202490 A	1-5
A	JP 2008-310288 A (Kojun Seimitsu Kogyo Kofun Yugen Koshi), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraphs [0014] to [0020]; figs. 1 to 4 & US 2008/0310831 AI & CN 101324741 A	1-5
A	JP 2008-116925 A (Fuzhun Prec Ind Shenzhen, Kojun Seimitsu Kogyo Kofun Yugen Koshi), 22 May 2008 (22.05.2008), paragraphs [0009] to [0022]; all drawings & CN 101174019 A	1-5
A	JP 2008-96705 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 24 April 2008 (24.04.2008), paragraphs [0021] to [0041]; figs. 2 to 4 (Family: none)	1-5
A	JP 2006-58897 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 02 March 2006 (02.03.2006), figs. 1 to 4 & US 2006/0038913 AI & EP 1630582 AI & DE 602005001533 D & KR 10-2006-0017987 A & CN 1740840 A	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G02B7/04 (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 (IPC))

Int.Cl. G02B7/04, 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	1922-19
日本国公開実用新案公報	1971-20
日本国実用新案登録公報	1996-20
日本国登録実用新案公報	1994-20

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)
年

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2008-111876 A (ソニー株式会社) 2008. 05. 15, 段落 [0001], [0043] - [0058]、図34 - 45 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2009-33836 A (アイシン精機株式会社) 2009. 02. 12, 段落 [0035]、図5 & US 2009/0026870 A1 & DE 102008040732 A	3

?? 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

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの」
IE 「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」
I 「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)」
Iθ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
IP 「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」
IY 「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」
I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日
16. 09. 2010

国際調査報告の発送日
28. 09. 2010

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA / JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	2V	4464
小倉 宏之		
電話番号 03-3581-1101	内線	3271

c (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー水	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2007-300725 A (アスモ株式会社) 2007. 11. 15 , 段落 0027 】、 0028 】、 0040 】、図2, 3, 5 & US 2007/0182265 AI & DE 102007005357 A	3
A	JP 2002-369453 A (アスモ株式会社) 2002. 12. 20, 全文、全図 (ファミリーなし)	3
A	JP 2009-69611 A (三洋電機株式会社) 2009. 04. 02, 段落 0023 】 - 0034 】、 0052 】 - 0055 】、図1 - 3, 8 & US 2009/0073585 AI & CN 101387730 A	1 - 5
A	JP 2008-154219 A (三星電機株式会社) 2008. 07. 03 , 段落 0030 】 - 0057 】、図3 - 5 & US 2008/0144200 AI & GB 2444830 A & GB 723816 DO & DE 102007053015 A & KR 10-2008-0054769 A & CN 101202490 A	1 - 5
A	JP 2008-310288 A (鴻準精密工業股▲フン▼有限公司) 2008. 12. 25 , 段落 0014 】 - 0020 】、図1 - 4 & US 2008/0310831 AI & CN 101324741 A	1 - 5
A	JP 2008-116925 A (富準精密工業(深▲セン▼)有限公司、鴻準精 密工業股▲フン▼有限公司) 2008. 05. 22 , 段落 0009 】 - 0022 】、全図 & CN 101174019 A	1 - 5
A	JP 2008-96705 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2008. 04. 24 , 段落 0021 】 - 0041 】、図2 - 4 (ファミリーなし)	1 - 5
A	JP 2006-58897 A (三星電子株式会社) 2006. 03. 02 , 図1 - 4 & US 2006/0038913 AI & EP 1630582 AI & DE 602005001533 D & KR 10-2006-0017987 A & CN 1740840 A	3