

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-234230

(P2005-234230A)

(43) 公開日 平成17年9月2日(2005.9.2)

(51) Int.Cl.⁷

G03B 17/56

F16M 11/12

G03B 15/00

G03B 17/00

H04N 5/222

F I

G03B 17/56

G03B 17/56

G03B 17/56

F16M 11/12

G03B 15/00

B

A

Z

E

P

テーマコード (参考)

2H105

5C022

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-43358 (P2004-43358)

(22) 出願日 平成16年2月19日 (2004.2.19)

(71) 出願人 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

(71) 出願人 000104630

キヤノンプレジジョン株式会社

青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1

(74) 代理人 100105289

弁理士 長尾 達也

(72) 発明者 岡本 卓治

青森県弘前市大字清野袋5丁目4番1号

キヤノンプレジ

ジョン株式会社内

Fターム(参考) 2H105 AA02 AA06 AA11 AA51 AA53

AA55 EE16

5C022 AB55 AC27 AC69 AC74

(54) 【発明の名称】 雲台装置

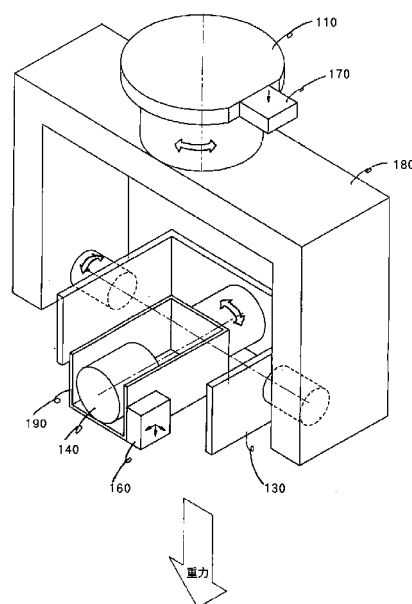
(57) 【要約】

【課題】従来例のような防振装置等を設けることなく防振制御を行うことができ、小型化、軽量化を図ることが可能となる防振制御機能を有する雲台装置を提供する。

【解決手段】撮像部140を支持し、該撮像部を駆動手段により所定方向に回動制御するようにした雲台装置において、前記撮像部の光軸と略同軸の回転軸を中心として回転自在なローテーション回転部と、前記ローテーション回転部の回転軸に対して垂直方向で交わる回転軸を中心として旋回可能なパン旋回部180と、前記ローテーション回転部の回転軸に対して水平方向で交わりと共に前記パン旋回部の回転軸と直交する回転軸を中心として旋回可能なチルト旋回部130と、前記雲台装置を取り付けるための固定部110等に伝播する交番振動を検出するジャイロ等による振動検出手段160と、を有する構成とする。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

撮像部を支持し、該撮像部を駆動手段により所定の方法に回動制御するようにした雲台装置において、

前記撮像部の光軸と略同軸の回転軸を中心として回転自在なローテーション回転部と、前記ローテーション回転部の回転軸に対して垂直方向で交わる回転軸を中心として旋回可能なパン旋回部と、

前記ローテーション回転部の回転軸に対して水平方向で交わると共に前記パン旋回部の回転軸と直交する回転軸を中心として旋回可能なチルト旋回部と、

前記雲台装置を取り付けるための固定部等に伝播する交番振動を検出する振動検出手段と、を有し 10

前記振動検出手段によって検出された振動と反転させて前記各回転軸を交番駆動し、前記固定部等に対する震動を吸収することを特徴とする雲台装置。

【請求項 2】

前記交番駆動に重畳可能とした位置制御手段を有し、前記位置制御手段で前記パン旋回部の回転軸と前記チルト旋回部の回転軸を制御して、前記撮像部を目標とする任意な目標角度に維持する一方、前記ローテーション回転部の回転軸を制御して撮像部の上下姿勢を重力に対して任意に維持することを特徴とする請求項 1 に記載の雲台装置。

【請求項 3】

前記固定部が、移動体等に対する固定部であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の雲台装置。 20

【請求項 4】

前記固定部が、航空機、または自動車、または船等のいずれかの移動体に対する固定部であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の雲台装置。

【請求項 5】

前記駆動手段が、振動波モータであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の雲台装置。

【請求項 6】

前記振動波モータを駆動する伝達手段がスリップリングであり、駆動回路を構成する昇圧部が前記振動波モータ側に配置されていることを特徴とする請求項 5 に記載の雲台装置 30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は雲台装置に関し、例えば監視用雲台・放送用雲台・防災用雲台等の撮像装置に用いられる防振制御機能を有する雲台装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

最近の監視活動や放送用の撮影等においては、例えば航空機等の移動体にビデオ・カメラ（撮像装置）を搭載して、災害速報番組等で地震現場や台風の接近現場の撮影を行い、それらの映像が放映されることが一般化されてきている。このような撮影によると、固定式撮像機の場合のように地震・風等の影響で撮像機が振動して映像が流れて見えにくくなることを防ぐことができ、また地形の険しい火山の調査や逃走犯の追跡・不信船の追跡等の人的に接近が難しく発生場所の予測が困難な現場等でのリアルな撮影が可能となる。また、夜間の監視では赤外線カメラを装備する事で人の目では見えないような物まで撮影が可能であり、さらに最近の撮像機ではハイビジョンカメラ等での高精彩な撮影が可能となっている。 40

【0003】

このような撮影等において、ズーミングにより被写体をとらえ撮影することにより、より精細な画像を得ることが可能となるが、つぎのような問題が生じる。すなわち、図 6（ 50

a) に示すように被写体 161 を撮影する場合 $H3 > H4$ のとき $4 < 3$ となり、振動回転角 V に対する比率が大きくなる。同様に遠方から被写体を捉えようとした場合も図 6 (b) に示すように $L2 > L1$ のとき $4 < 3$ で V に対する比率が大きくなる。これらは、ズームで拡大したとき回転振動を受けるとズーム比に応じてブレが大きくなることによる。つまり、任意な目標角度で固定されている撮像機が、外部振動の影響で微小に回転振動を受けると、ズームの拡大比率が大きいほど画像のブレ量を生じることになり、画像が流れやすくなるためである。

【0004】

このような振動成分は、従来のカメラ防振装置におけるパン・チルト動作（2軸）のみでは、振動によって発生する撮像部の光軸と略同軸の回転軸回りのヨー（ローテーション）方向の角度成分を、防振することができなかった。

10

このようなことから、従来においては特許文献 1 に示されているように、振動成分を吸収するためにパン・チルトの 2 軸動作と防振装置との組み合わせによって、撮像装置の像ブレを補正する撮像装置が提案されている。この撮像装置は図 7 に示すように、移動体に固定するための部材である固定部 7 に、パンニングするパン旋回部 6 がパン回転自在に連結されている。また、パン旋回部 6 にはチルティングするチルト旋回部 5 がチルト回転自在に挟持されており、このチルト旋回部 5 に撮像装置としてのカメラ 3、レンズ 4 が保持されている。さらに、これらのパン旋回部 6、カメラ 3、レンズ 4 を含むチルト旋回部 5 が全体として防振装置 8 に組み込まれており、これらパン旋回部 6 とチルト旋回部 5 によるパン・チルトの 2 軸動作と、防振装置 8 により振動成分が吸収可能に構成されている。

20

【0005】

また、特許文献 2 のように、テレビカメラをジャイロセンサを設けたカメラ支持台で支持して、カメラ防振台に取り付けるようにしたカメラ防振装置が提案されている。

【特許文献 1】特開 2000 - 201285

【特許文献 2】特開平 06 - 125490

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、上記従来例の特許文献 1 の撮影装置では、パン・チルト機構を構成する雲台型の装置と防振装置の二重構造になることから、構造が巨大となりそれらを支える駆動体に対する負荷が増大する等の問題を有していた。

30

また、上記従来例の特許文献 2 のカメラ防振装置においても、振動除去機構が独立して必要となり、結果、構造自体が巨大という上記課題を避けることはできないものであった。

【0007】

そこで、本発明は、上記課題に鑑み、従来例のような防振装置等を設けることなく防振制御を行うことができ、小型化、軽量化を図ることが可能となる雲台装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は、以下のように構成した防振制御機能を有する雲台装置を提供するものである。

40

すなわち、本発明の防振制御機能を有する雲台装置は、撮像部を支持し、該撮像部を駆動手段により所定方向に回動制御するようにした雲台装置において、

前記撮像部の光軸と略同軸の回転軸を中心として回転自在なローテーション回転部と、前記ローテーション回転部の回転軸に対して垂直方向で交わる回転軸を中心として旋回可能なパン旋回部と、前記ローテーション回転部の回転軸に対して水平方向で交わると共に前記パン旋回部の回転軸と直交する回転軸を中心として旋回可能なチルト旋回部と、前記雲台装置を取り付けるための固定部等に伝播する交番振動を検出する振動検出手段とを有し、前記振動検出手段によって検出された振動と反転させて前記各回転軸を交番駆動し、前記固定部等に対する震動を吸収するように構成されている。

50

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、従来例のような防振装置等を設けることなく防振制御を行うことができ、小型化、軽量化を図ることが可能となる雲台装置を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明を実施するための最良の形態を、以下の実施例により説明する。

【実施例】

【0011】

[実施例1]

本発明の実施例1における防振雲台は、上記した本発明の雲台装置の構成を適用して構成したものである。

【0012】

つぎに、これらを図によって更に具体的に説明する。

図1は本実施例における防振雲台の斜視図であり、図1において、110は固定台、180はパン旋回部である。移動体に固定するための部材である固定台110に、パンニングするパン旋回部180が固定台110に設けられた第1の回転軸を中心としてパン旋回自在に連結されている。

【0013】

また、130はチルト旋回部であり、パン旋回部180に対して第1の回転軸と直行する第2の回転軸回りにチルト旋回自在に連結されている。

140は映像を捉える撮像装置であり、撮像装置140は光学レンズと撮像素子からなるカメラで構成されている。

この撮像装置140は、撮像装置140の光軸と略同軸の第3の回転軸回りにヨー（ローテーション）方向に回転自在に構成されている。

また190は台座部、160はジャイロであり、台座部190には撮像装置140が固定されており、この台座部190に上記ジャイロ160が取り付けられ、上記第1～第3の各回転軸における3軸方向の角加速度を検出するように構成されている。

【0014】

以上により、固定台110から伝播する交番振動を角加速度検出する前記ジャイロ160で検出し、この検出された振動と反転して上記第1～第3の各回転軸を不図示の電動手段等により能動的に交番駆動して、移動体等から伝播する外乱振動を吸収することで、現位置を適正に保持することが可能となる。

【0015】

また、170は重力センサであり、重力センサ170は撮像装置140を決まった任意の角度位置を保持するために、不図示の移動体と固定される固定台110に取り付けられている。この重力センサ170によって、重力線からずれた量を検出し、上記第3の回転軸を中心としてヨー（ローテーション）方向回りに撮像装置140を回転させることにより、そのずれ量が補正され、画像を重力軸線に合う姿勢に保持するように位置制御可能に構成されている。

また、重力センサ170で得られる信号を基準として、第1の回転軸回によるパン旋回部180と第2の回転軸回によるチルト旋回部130の各旋回によって、光軸線と重力線が直交する姿勢を保持するように位置制御可能に構成されている。

【0016】

本実施例においては、このような位置制御を、上記した交番駆動に重畳させ、目標とする任意な目標角度に上記した第1の回転軸と第2の回転軸で移動可能とし、上記した第3の回転軸で撮像部の上下姿勢を重力に対して任意に維持することが可能となる。

【0017】

[実施例2]

本発明の実施例2における防振雲台は、上記した本発明の雲台装置の構成を適用して構

10

20

30

40

50

成したものである。

図 2 (a) は本発明の実施例 2 である防振雲台の正面断面図であり、図 2 (b) は本発明の実施例 2 である防振雲台の側面図である。

図 2 (a) において、111、121 はそれぞれモータでチルト用モータ (第 1 の駆動源) 、パン用モータ (第 2 の駆動源) であり、ともにケース (雲台本体) 101 に固定されている。レンズ部 140 A と撮像部 140 B で構成された撮像装置 140 は、カメラである。本実施例では、撮像装置 140 を搭載して防振カメラとして用いているが、被駆動体として撮像装置カメラ以外の装置を搭載することもできる。

【 0018 】

プーリ 114 , ベルト 115 , プーリ 112 はパン軸回転用減速機構を構成しパン用モータ 111 に連結されている。プーリ 124 、ベルト 125 、プーリ 122 は、チルト軸回転用減速機構を構成しチルト用モータ 121 に連結されている。プーリ 112 は移動体等へ装着する為の固定台 141 に固着され、ケース 101 に対してベアリング 113 を介して回転自由になっている。プーリ 122 はローテーション枠 133 に固着されケース 101 に対して対向するベアリング 123 A ・ 123 B によって回転自由になるローテーション枠 133 はパンティング・チルティング回転が自在にできる。ウォームホイール 132 はローテーション枠 133 に対して光軸回りに回転自由に取り付けられている。撮像装置 140 は固定具 103 に固着されウォームホイール 132 に固着されている。

【 0019 】

図 2 (b) において、ローテーション用モータ 131 はケース 105 に固定され、その回転軸には減速機構としてのウォームギヤ 134 が固着され、ウォームホイール 132 に連結して回転力を撮像装置が取り付けられている固定具 103 を回転させる。これらにより、パンティング、チルティング、ローテーションの 3 方向に撮像装置 140 が回転可能になる。

モータ 111、121、131 は超音波モータであり、超音波モータの特徴は小型軽量であることから、電磁モータとモーメントで対比した場合、軽くすることができる。そのため、宇宙船・航空機のように重量の制約がある場合には特に有効である。

【 0020 】

以下、実施例 1 と異なるモータの構成を中心に、説明を行う。

振動波モータの構成の一例としては、円環状に形成された金属等からなる弾性体の底面に所定の電極パターンが形成された圧電素子等の電気 - 機械エネルギー変換素子を固定し、この電気 - 機械エネルギー変換素子に駆動信号を供給することによって、弾性体の表面に複数の定在波を発生させるものである。

この複数の定在波に所定の時間的位相差 (2 つの定在波の場合は 90 度、3 つの定在波の場合は 120 度) を設けることで、この複数の定在波の合成によって弾性体の表面には円環に沿って進む進行波が発生する。

【 0021 】

このとき、弾性体の表面の各質点は楕円運動を行っており、この弾性体の表面にロータを圧接させれば、この弾性体表面の楕円運動と摩擦力によって、ロータは進行波の進む方向とは反対側に回転移動する。

ロータを弾性体に圧接させる方法としては、バネによってロータを弾性体に加圧するのが最も容易であり、加圧力も調整しやすい。

【 0022 】

[実施例 3]

本発明の実施例 3 における防振雲台は、上記した本発明の雲台装置の構成を適用して構成したものである。本実施例において上記本発明の構成を適用し、上記した駆動手段を振動波モータで構成するに際して、該振動波モータを駆動する伝達手段をスリップリング構成し、駆動回路を構成する昇圧部を前記振動波モータ側に配置するように構成することができる。

つぎに、これらを図によって更に具体的に説明する。

10

20

30

40

50

図 3 は本実施例である防振雲台の正面断面図、図 4 は本実施例である防振雲台の駆動回路図を示す。

まず、図 4 により振動波モータ 1 5 3 と駆動回路 1 5 2 の結線について説明する。モータ 1 5 3 は振動波モータで振動波モータ 1 5 3 に駆動の為の交番昇圧電気を動作指令信号に合わせ供給する。交番昇圧電気は直流駆動電気をスイッチング素子等で交番電気に変換し、それを DC - DC 変換素子やトランス等の昇圧回路部品で昇圧して作られている。

【 0 0 2 3 】

ここで、本実施例における防振雲台を移動体に取り付けた場合、姿勢は目まぐるしく変化する。そのために回転角度に制約があると、大変使いにくくなり移動体の動作に規制をかけることになる。そこで、本実施例では振動波モータの電源供給に回転軸を通して行なうようにした。そのため、本実施例では電気接点としてのスリップリング 1 5 1 を設けるようにしている。

10

また、一般に高圧電気ほど接点の劣化が起こりやすい為に高圧電機を通すことができなかったが、動作指令信号電気と直流駆動電気の間にスリップリング 1 5 1 を設けたことで解決した。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示す本実施例の構成は、実施例 2 の構成のものに電気接点及び駆動回路を実装した場合の形態を示している。

ここで、ローテーション機構部は、ローテーション駆動用の駆動回路 1 4 8 がローテーション枠 1 3 3 に内蔵され、ローテーション駆動用モータ 1 3 1 に交番昇圧電気を直接供給するように構成されている。

20

また、駆動回路 1 4 8 は、チルト回転軸に組み込まれたスリップリング 1 4 4 を経由してパン回転部に組み込まれたスリップリング 1 4 5 を通って操作部とつながり電気信号を受け取るように構成されている。

また、パン・チルト機構部にはケース 1 0 1 の内部にパン駆動用の駆動回路 1 4 7 及びチルト駆動用の駆動回路 1 4 6 が、内蔵され、それぞれパン駆動モータ 1 1 1 ・チルト駆動用モータ 1 2 1 に交番昇圧電気を直接供給するように構成されている。駆動回路 1 4 6 ・1 4 8 はパン回転軸に組み込まれたスリップリング 1 4 5 を通って操作部とつながり電気信号を受け取るように構成されている。

これらにより、エンドレス回転が可能になる。

30

【 0 0 2 5 】

[実施例 4]

本発明の実施例 4 は、上記した本発明の雲台装置の構成を適用して構成したものである。本実施例では上記本発明の構成を適用するに際して、上記した固定部を、移動体等に対する固定部とするようにしたものである。

つぎに、これらを図によって更に具体的に説明する。

図 5 に、本発明の実施例 4 である上記した各実施例の防振雲台を移動体に取り付けるようにした構成の正面図を示す。防振雲台 1 4 3 が航空機としてのヘリコプタ - に固定するように構成されている。この防振雲台 1 4 3 が固定される移動体は、ヘリコプタ - にかぎらず、本発明の雲台装置を用いて撮影することが可能な移動体であれば、宇宙船、自動車、船等のどのような移動体にも適用することができる。

40

【 0 0 2 6 】

以上の各実施例によれば、ブレの無い映像を得ることができる小型で軽量の撮像装置システムを実現することができる。また、一般的なレンズ・カメラで構成された撮像装置が使えるため、安価にブレの無い映像を得ることができる撮像装置システムを実現することが可能となる。

また、以上で説明した各実施例は、本発明を実施した場合の一例でもあり、本発明は上記各実施例に様々な変更や改良が加えられて実施可能なものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

50

【図 1】本発明の実施例 1 における防振雲台の斜視図。

【図 2】本発明の実施例 2 における防振雲台の構成を示す図であり、(a) その断面図、(b) は側面図。

【図 3】本発明の実施例 3 における防振雲台の断面図。

【図 4】本発明の実施例 3 における防振雲台の駆動回路図。

【図 5】本発明の実施例 4 における防振雲台の正面図。

【図 6】従来における課題のブレを説明するための図。

【図 7】従来例である特許文献 1 の構成を説明するための図。

【符号の説明】

【 0 0 2 8 】

1 4 0 : 撮像装置

1 4 0 A : レンズ部

1 4 0 B : 撮像部

1 1 2、1 1 4、1 2 2、1 2 4 : プーリ

1 1 5、1 2 5 : ベルト

1 1 3、1 2 3 A、1 2 3 B : ベアリング

1 3 2 : ウォームホイール

1 3 4 : ウォーム

1 0 1 : ケース

1 3 3 : ローション枠

1 3 0 : チルト旋回部

1 8 0 : パン旋回部

1 0 3 : 固定具

1 1 0、1 4 1 : 固定台

1 5 3、2 1 1、2 2 1、2 3 1 : 振動波モータ

1 4 6、1 4 7、1 4 8、1 5 2 : 駆動回路

1 5 1、1 4 5、1 4 4 : スリップリング

1 4 2 : ヘリコプター (移動体)

1 4 3 : 雲台

1 6 1 : 被写体

1 9 0 : 台座部

1 7 0 : 重力センサ

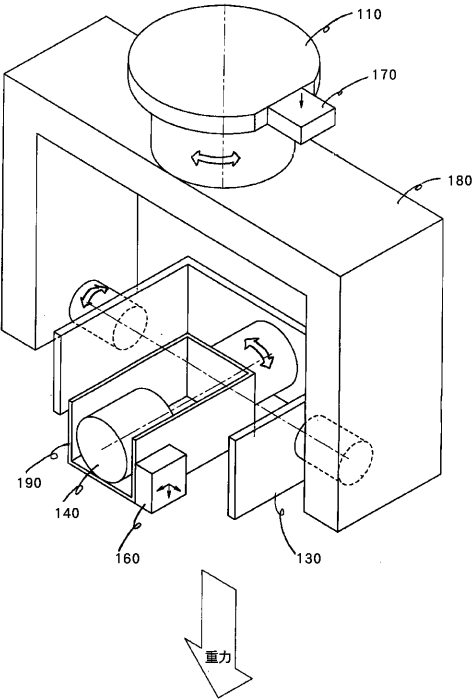
1 6 0 : ジャイロ

10

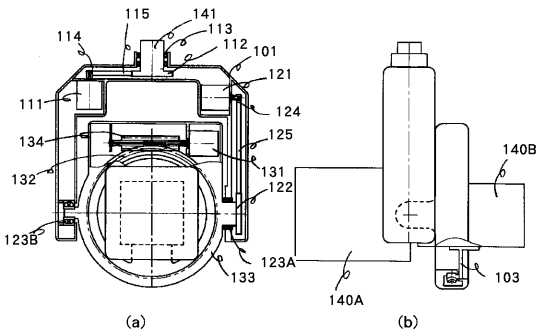
20

30

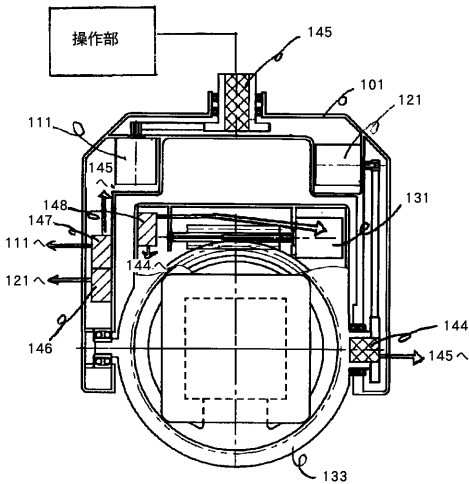
【図 1】



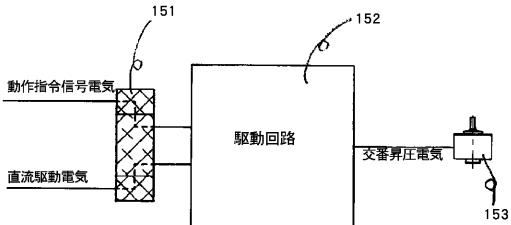
【図 2】



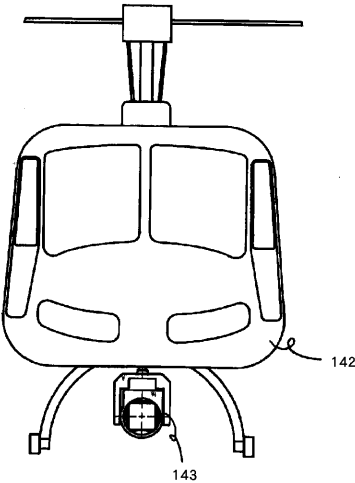
【図 3】



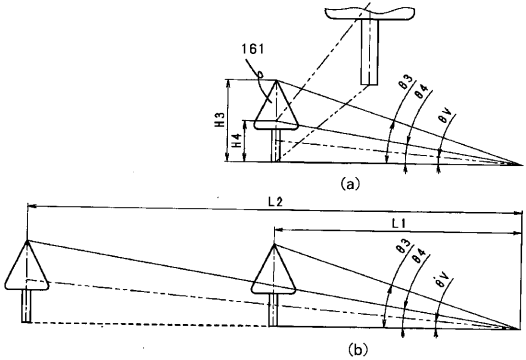
【図 4】



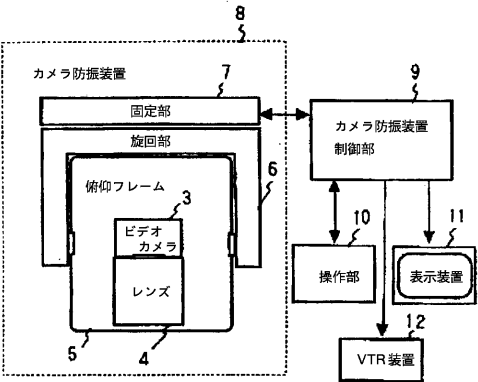
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 N 5/232	G 0 3 B 17/00 B	
	H 0 4 N 5/222 B	
	H 0 4 N 5/232 Z	