

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4328731号  
(P4328731)

(45) 発行日 平成21年9月9日(2009.9.9)

(24) 登録日 平成21年6月19日(2009.6.19)

(51) Int.Cl.

F 1

G03B 17/56 (2006.01)  
G03B 15/00 (2006.01)G03B 17/56  
G03B 15/00  
G03B 15/00B  
P  
S

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-65223 (P2005-65223)
(22) 出願日	平成17年3月9日 (2005.3.9)
(65) 公開番号	特開2006-251133 (P2006-251133A)
(43) 公開日	平成18年9月21日 (2006.9.21)
審査請求日	平成20年3月10日 (2008.3.10)

(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
(73) 特許権者	000104630 キヤノンプレシジョン株式会社 青森県弘前市大字清野袋五丁目4番地1
(74) 代理人	100110412 弁理士 藤元 亮輔
(74) 代理人	100104628 弁理士 水本 敦也
(72) 発明者	柳 栄一 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】雲台装置および雲台システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

第1のモータ本体および回転軸を有する第1のモータと、  
第2のモータ本体および回転軸を有する第2のモータと、  
前記第1および第2のモータ本体を同軸上で回転可能に支持し、第1の軸周りで回転可能な支持部材と、  
前記第1および第2のモータの回転軸に連結し、第2の軸周りで回転可能な回転部材と、  
前記第1および第2のモータ本体に連結し、前記第1および第2のモータのうち少なくとも一方の駆動に伴う該モータ本体の回転力を、前記第1の軸周りでの回転力に変換する変換手段とを有することを特徴とする雲台装置。

## 【請求項 2】

第1のモータ本体および回転軸を有する第1のモータと、  
第2のモータ本体および回転軸を有する第2のモータと、  
前記第1および第2のモータ本体を同軸上で回転可能に支持し、第1の軸周りで回転可能な支持部材と、  
前記第1および第2のモータ本体に連結し、これらモータ本体の回転により第2の軸周りで回転可能な回転部材と、  
前記第1および第2のモータの回転軸に連結し、該回転軸の回転力を、前記支持部材および前記回転部材のうち少なくとも一方を回転させる回転力に変換する変換手段とを有す

10

20

ることを特徴とする雲台装置。

**【請求項 3】**

前記第1および第2のモータのうち少なくとも一方を駆動することにより、前記回転部材を前記第1および第2の軸のうち少なくとも一方の軸周りに回転させることを特徴とする請求項1に記載の雲台装置。

**【請求項 4】**

前記変換手段は、ブーリ又はギアを含むことを特徴とする請求項1から3のいずれか1つに記載の雲台装置。

**【請求項 5】**

前記第1および第2のモータのうち少なくとも一方は、電気 - 機械エネルギー変換素子への周波信号の印加によって振動が発生する振動体と、該振動体に接触する接触体とを相対的に駆動する振動型モータであることを特徴とする請求項1から4のいずれか1つに記載の雲台装置。 10

**【請求項 6】**

請求項1から5のいずれか1つに記載の雲台装置と、  
該雲台装置の回転部材に支持される被駆動体とを有することを特徴とする雲台システム  
。

**【請求項 7】**

前記被駆動体がカメラであることを特徴とする請求項6に記載の雲台システム。

**【発明の詳細な説明】**

**【技術分野】**

**【0001】**

本発明は、2つの軸周りに回転可能な雲台装置に関するものである。

**【背景技術】**

**【0002】**

監視カメラ等の被駆動体を2軸方向（例えば、パン方向およびチルト方向）で回転させる雲台装置がある。この雲台装置の構成について、図6および図7を用いて説明する。

**【0003】**

図6に示す雲台装置は、不図示の監視カメラが搭載される支持部材406を備えており、パン方向（矢印B方向）とチルト方向（矢印A方向）に支持部材406を回転させることができる（例えば、特許文献1参照）。 30

**【0004】**

支持部材406には減速機構417を介してチルト用モータ411が連結されており、支持部材406は、チルト用モータ411からの駆動力を受けることで回転軸L1を中心にチルト方向に回転する。

**【0005】**

また、支持部材406が固定されたケース421には、減速機構407を介してパン用モータ401が連結されており、パン用モータ401を駆動すると、ケース421がチルト用モータ411および減速機構417とともに回転軸L2を中心にパン方向に回転する。 40

**【0006】**

図7に示す雲台装置は、監視カメラが搭載される支持部材506を備えており、図6に示す雲台装置とは、チルト方向の回転を行うための機構が異なる。すなわち、図6に示す雲台装置では、チルト用モータ411およびパン用モータ401は回転軸が互いに直交するように配置されているが、図7に示す雲台装置では、パン用モータ501およびチルト用モータ511が回転軸L2に対して略平行に並んでいる。これにより、雲台装置のパン方向の回転によって生じる動作スペースを、図6の雲台装置に比べて小さくできる。

**【0007】**

図7において、チルト用モータ511には減速機構517A、517Bが連結され、減

20

30

40

50

速機構 517B には支持部材 506 が連結されている。また、パン用モータ 501 には減速機構 507 が連結され、減速機構 507 には支持部材 506 が固定されたケース 521 が連結されている。

#### 【0008】

チルト用モータ 511 を駆動すると、チルト用モータ 511 の出力（パン方向の回転出力）が減速機構 517A、517B によってチルト方向の回転出力に変換されて、支持部材 506 がチルト方向（矢印 A 方向）に回転する。パン用モータ 501 を駆動すると、支持部材 506 が固定されたケース 521 がチルト用モータ 511、減速機構 517A、517B とともにパン方向（矢印 B 方向）に回転する。

【特許文献 1】特開 2000-47292 号公報（段落番号 0021～0026、図 1 等）10

#### 【発明の開示】

##### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

従来の雲台装置において、支持部材に監視カメラを搭載する場合、パン方向およびチルト方向の回転軸 L1、L2 が交差する位置にカメラを配置することが好ましい。カメラを意図する方向に容易に回転させることができるとともに、雲台装置を小型化できるからである。

#### 【0010】

ここで、図 6 に示す雲台装置では、カメラがパン方向およびチルト方向の回転軸 L1、L2 が交差する位置に配置することができ、パン用モータ 401 を駆動すると、チルト用モータ 411 がカメラと共にパン方向に回転する。このため、チルト用モータ 411 のパン方向の回転が妨げられないように、チルト用モータ 411 の回転軌跡上とは異なる位置にパン用モータ 401 を配置している。20

#### 【0011】

一方、図 7 に示す雲台装置では、上述したようにパン用モータ 501 およびチルト用モータ 511 がパン方向の回転軸 L2 に対して略平行となるように配置されている。

#### 【0012】

しかしながら、図 6 および図 7 に示す雲台装置の構成では、チルト用モータ 411、511 がパン用モータ 401、501 の出力軸に対して片側にのみ配置されているため、パン用モータの出力軸を中心とした左右の質量バランスが悪くなってしまう。このように質量バランスが悪くなると、精度の高い駆動を行うことが難しい。30

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0013】

本願第 1 の発明である雲台装置は、第 1 のモータ本体および回転軸を有する第 1 のモータと、第 2 のモータ本体および回転軸を有する第 2 のモータと、前記第 1 および第 2 のモータ本体を同軸上で回転可能に支持し、第 1 の軸周りで回転可能な支持部材と、前記第 1 および第 2 のモータの回転軸に連結し、第 2 の軸周りで回転可能な回転部材と、前記第 1 および第 2 のモータ本体に連結し、前記第 1 および第 2 のモータのうち少なくとも一方の駆動に伴う該モータ本体の回転力を、前記第 1 の軸周りでの回転力に変換する変換手段とを有することを特徴とする。40

#### 【0014】

本願第 2 の発明である雲台装置は、第 1 のモータ本体および回転軸を有する第 1 のモータと、第 2 のモータ本体および回転軸を有する第 2 のモータと、前記第 1 および第 2 のモータ本体を同軸上で回転可能に支持し、第 1 の軸周りで回転可能な支持部材と、前記第 1 および第 2 のモータ本体に連結し、これらモータ本体の回転により第 2 の軸周りで回転可能な回転部材と、前記第 1 および第 2 のモータの回転軸に連結し、該回転軸の回転力を、前記支持部材および前記回転部材のうち少なくとも一方を回転させる回転力に変換する変換手段とを有することを特徴とする。50

**【発明の効果】****【0015】**

上述した本発明によれば、第1および第2のモータ本体を同軸上で配置することにより、動作スペースを含めた雲台装置の大きさを小型化することができるとともに、第1および第2のモータをバランス良く配置することが可能となる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0016】**

以下、本発明の実施例について説明する。

**【実施例1】**

10

**【0017】**

本発明の実施例1である雲台装置について、図1を用いて説明する。

**【0018】**

第1のモータ104は、回転軸104a、外筒(モータ本体)104bおよび外筒104bに固定された支持軸104cを有している。回転軸104aは支持部材107によって回転可能に支持されている。また、支持軸104cは、支持部材106によって回転可能に支持されている。

**【0019】**

第2のモータ105は、回転軸105a、外筒(モータ本体)105bおよび外筒105bに固定された支持軸105cを有している。回転軸105aは支持部材108によって回転可能に支持されている。また、支持軸105cは、支持部材106によって回転可能に支持されている。

20

**【0020】**

回転軸104a、105aには、回転部材101が固定されている。なお、回転部材101の両端側を回転軸104a、105aに固定せずに、回転部材101および回転軸104a、105aを減速比が同じ動力伝達機構(ギア等)を介して連結することもできる。

**【0021】**

外筒104b、105bには、ワイヤ102が巻き付けられており、ワイヤ102はブーリ103に係合している。

30

**【0022】**

上述した雲台装置の構成において、第2のモータ105を駆動せずに、第1のモータ104を駆動して回転軸104aを矢印N A R方向に回転させた場合の動作について説明する。

**【0023】**

第1のモータ104だけを駆動すると、回転軸104aが回転しようとするが、回転軸104aは回転部材101を介して非通電状態にある第2のモータ105の回転軸105aに連結されているため、外筒104bが回転軸104aの回転力を受けて矢印N A S方向に回転する。

**【0024】**

40

外筒104bが矢印N A S方向に回転すると、ワイヤ102が矢印で示す方向に進むことにより、外筒105bが矢印N B S方向に回転する。このワイヤ102の動作によって、ブーリ103を回転軸とした矢印N A P方向の回転力が発生する。回転部材101は、矢印N A P方向の回転力を受けることで回転する。

**【0025】**

また、外筒105bの矢印N B S方向の回転によって、回転軸105aが矢印N B R方向に回転可能となる。すなわち、第2のモータ105が非通電状態にある場合には、回転軸105aおよび外筒105bは一体となって回転することになる。

**【0026】**

ここで、上述したように回転軸104aは矢印N A R方向に回転しているため、回転軸

50

105aの矢印NBR方向(矢印NAR方向と同方向)の回転によって、回転部材101は矢印NAT方向に回転することができる。

#### 【0027】

回転部材101にカメラなどの被駆動体を搭載すれば、回転部材101の矢印NAT方向およびNAP方向の回転によって被駆動体をチルト方向(矢印NAT方向に対応する)およびパン方向(矢印NAP方向に対応する)に回転させることができる。なお、第1のモータ104の回転軸104aを矢印NAR方向とは逆方向に回転させれば、回転部材101の回転方向を切り換えることができる。

#### 【0028】

上述した動作において、第1のモータ104の駆動量をNA、第2のモータ105の駆動量をNBとすると、チルト方向およびパン方向の駆動量は以下のようになる。なお、上述したように第2のモータ105は駆動していないため、第2のモータの駆動量(NB)はゼロとなる。

#### 【0029】

$$NA = NAS + NAR \quad \dots \quad (1)$$

$$NB = NBS - NBR = 0 \quad \dots \quad (2)$$

$$NAR = NAT = NBR = NBS = NAP = NAS \quad \dots \quad (3)$$

ここで、NAS、NARは外筒104bおよび回転軸104aの回転量を示し、NBS、NBRは外筒105bおよび回転軸105aの回転量を示す。また、NAT、NAPは回転部材101およびブーリ103の回転量、すなわち、チルト方向およびパン方向の駆動量を示す。

#### 【0030】

上記式(1)～(3)から下記式(4)、(5)が得られる。

#### 【0031】

$$NA = 2NAT = 2NAP \quad \dots \quad (4)$$

$$NAT = NAP = NA / 2 \quad \dots \quad (5)$$

上述したように第1のモータ104だけを駆動量NAで駆動する場合には、回転軸104aが矢印NAR方向に回転するとともに、外筒104bが矢印NAS方向に回転する。すなわち、回転軸104aおよび外筒104bは、同じ回転量(NA/2)であって、互いに異なる方向に回転する。

#### 【0032】

これにより、回転部材101が回転量「NA/2」の分だけ矢印NAT方向に回転し、回転軸105aおよび外筒105bが回転量「NA/2」の分だけ同一方向(矢印NBR、NBS方向)に回転する。ここで、上述した外筒104b、105bの回転によってワイヤ102が矢印で示す方向に移動し、雲台装置(回転部材101を含む)がブーリ103を軸としてパン方向に回転する。パン方向の回転量は、「NA/2」となる。

#### 【0033】

このように、本実施例の雲台装置では、回転部材101をチルト方向およびパン方向に同一の回転量(回転速度)で駆動することができる。

#### 【0034】

次に、本実施例の雲台装置において、第1および第2のモータ104、105を異なる駆動量(駆動速度)で駆動する場合について説明する。

#### 【0035】

ここでは、第1のモータ104の駆動量を第2のモータ105の駆動量よりも大きくしてあり、この場合における第1のモータ104の駆動量をNA、第2のモータ105の駆動量をNBとすると、以下の式(6)が得られる。

#### 【0036】

$$NA - NB = NC \quad \dots \quad (6)$$

ここで、NCは、第1および第2のモータ104、105における駆動量の差を示す。

#### 【0037】

10

20

30

40

50

第1のモータ104を駆動量NA(>NB)で駆動した場合、回転軸104aが矢印NAR方向に回転することで、回転部材101を矢印NAT方向に回転させる。

#### 【0038】

ここで、第2のモータ105は、駆動量NAよりも小さい駆動量NBとなるように駆動しているため、第1のモータ104の回転軸104aには回転部材101を介して第2のモータ105による反力が働く。これにより、第1のモータ104の外筒104bは回転軸104aの回転方向とは異なる方向(矢印NAS方向)に回転する。

#### 【0039】

外筒104bの矢印NAS方向の回転によって、ワイヤ102は矢印で示す方向に移動し、これにより外筒105bも矢印NBS方向に回転する。このワイヤ102の動作によって、本実施例の雲台装置(回転部材101を含む)はブーリ103を軸に矢印NAP方向(パン方向)に回転する。10

#### 【0040】

また、回転軸104aの矢印NAR方向の回転および回転軸105aの矢印NBR方向の回転によって、回転部材101は矢印NAT方向(チルト方向)に回転する。

#### 【0041】

ここで、チルト方向における回転部材101の回転量をNAT、パン方向における回転部材101の回転量をNAPとすると、以下の式(7)、(8)が得られる。

#### 【0042】

$$NAT = NB + (NA - NB) / 2 = NB + NC / 2 \quad \dots (7)$$

$$NAP = (NA - NB) / 2 = NC / 2 \quad \dots (8)$$

NCは上述したように第1および第2のモータ104、105の駆動量の差分を示し、NC/2がチルト方向およびパン方向の駆動に加算されることで差動動作が行われる。

#### 【0043】

このように第1および第2のモータ104、105の駆動量(駆動速度)を異ならせることで、パン方向およびチルト方向のうち一方向における駆動量を増加させることができるとともに、他方向の駆動量を減少させることができる。

#### 【0044】

言い換れば、第1および第2のモータ104、105における駆動量の差に応じて、パン方向およびチルト方向のうち一方向における駆動速度を增速させるとともに、他方向における駆動速度を減速させることができる。30

#### 【0045】

なお、第1のモータ104の回転軸104aと、第2のモータ105の回転軸105aとを図2に示す回転方向(矢印NAR方向および矢印NBR方向)とは逆の方向に回転させれば、雲台装置をパン方向およびチルト方向の各方向において、図2に示す方向(矢印NAT方向および矢印NAP方向)とは異なる方向に回動させることができる。しかも、パン方向およびチルト方向における回転量を異ならせることができる。

#### 【0046】

次に、本実施例の雲台装置において、回転部材101をパン方向およびチルト方向のうち一方向にのみ回転させる場合について図3を用いて説明する。40

#### 【0047】

雲台装置(回転部材101)をパン方向およびチルト方向のうち一方向にのみ回転させる場合、第1のモータ104の駆動量NAと、第2のモータ105の駆動量NBとの関係は、以下の式(9)、(10)で表される。

#### 【0048】

$$NA = NB \quad \dots (9)$$

$$NA - NB = NC = 0 \quad \dots (10)$$

このとき、チルト方向およびパン方向の駆動状態(回転量)は、以下の式(11)、(12)に示すようになる。

#### 【0049】

N A T = N A = N B . . . ( 1 1 )

N A P = 0 . . . ( 1 2 )

第1のモータ104における回転軸104aの回転方向と、第2のモータ105における回転軸105aの回転方向とが、共通の軸Lに対して同じ方向であって、第1および第2のモータ104、105の駆動量が同じである場合には、雲台装置はチルト方向にのみ回動する。

#### 【0050】

このとき、外筒104b、105bは、この両者を繋ぐワイヤ102によって回転しないようになっているため、ワイヤ102の移動に伴うブーリ103を軸とした回転力は発生しない。すなわち、回転部材101はパン方向に回転しないことになる。

10

#### 【0051】

一方、第1のモータ104における回転軸104aの回転方向と、第2のモータ105における回転軸105aの回転方向とが、共通の軸Lに対して異なる方向であって、第1および第2のモータ104、105の駆動量が同じ場合には、雲台装置はパン方向にのみ回転する。

#### 【0052】

すなわち、回転軸104a、105aの回転方向が逆方向であって、回転量が等しい場合には、回転軸104a、105aの回転力が相殺され、回転部材101はチルト方向（矢印NAT方向）に回転しない。一方、外筒104b、105bが支持部材106に対して互いに逆方向に回転することになる。

20

#### 【0053】

このように外筒104b、105bが軸Lに対して互いに逆方向に回転することによって、ワイヤ102が移動し、雲台装置（回転部材101を含む）は、ブーリ103を軸としてパン方向に回転する。

#### 【0054】

上述したように雲台装置をパン方向およびチルト方向のうち一方向にのみ駆動する場合には、第1のモータ104および第2のモータ105における駆動力が合成されるため、倍の駆動力（トルク）を得ることができる。

#### 【0055】

なお、本実施例の雲台装置では、ワイヤ102を用いているが、ベルトを用いてもよい。

30

#### 【実施例2】

#### 【0056】

次に、本発明の実施例2である雲台装置について、図4を用いて説明する。実施例1の雲台装置では、ワイヤおよびブーリを用いて雲台装置をパン方向に回転させていたが、本実施例では、後述するようにギアを用いて雲台装置をパン方向に回転させるものである。

#### 【0057】

第1のモータ207は、回転軸207aおよび外筒207bを有しており、第2のモータ208は、回転軸208aおよび外筒208bを有している。第1および第2のモータ207、208は同軸上に配置されている。また、回転軸207a、208aは、回転部材204に固定されている。

40

#### 【0058】

外筒207b、208bにはそれぞれ、かさ歯車201、202が固定されている。かさ歯車201、202は、かさ歯車203と噛み合っている。かさ歯車203は、軸部材206に支持されている。

#### 【0059】

また、外筒207b、208bには支持軸207c、208cが設けられており、支持軸207c、208cは、軸部材206によって回転可能な状態で支持されている。

#### 【0060】

支持部材205は、この両端において第1および第2のモータ207、208（外筒2

50

07b、208b)を回転可能な状態で支持している。また、支持部材205は、軸部材206に対して回転可能となっている。

#### 【0061】

上述した雲台装置の構成において、第2のモータ208を駆動せずに、第1のモータ207を駆動して回転軸207aを矢印NAR方向に回転させた場合の動作について説明する。

#### 【0062】

第1のモータ207だけを駆動すると、回転軸207aが回転しようとするが、回転軸207aは回転部材204を介して非通電状態にある第2のモータ208の回転軸208aに連結されているため、外筒207bが回転軸207aの回転力を受けて矢印NAS方向に回転する。10

#### 【0063】

外筒207bが矢印NAS方向に回転すると、かさ歯車201も同一方向に回転する。ここで、かさ歯車201、202は、かさ歯車203に沿って移動することにより、支持部材205が軸部材206に対して矢印NAP方向に回転する。この支持部材205の矢印NAP方向の回転によって雲台装置(回転部材204を含む)は、パン方向に回転する。。

#### 【0064】

かさ歯車203の回転によってかさ歯車202が矢印NBS方向に回転することで、外筒208bが矢印NBS方向に回転する。ここで、第2のモータ208は非通電状態であるため、外筒208bの回転によって回転軸208aも同一方向に回転する。20

#### 【0065】

したがって、回転部材204は、回転軸207aの矢印NAR方向の回転、および回転軸208aの矢印NBR方向の回転によって、矢印NAT方向(チルト方向)に回転する。。

#### 【0066】

本実施例では、第1のモータ207だけを駆動することによって、雲台装置をパン方向およびチルト方向に同じ回転量で回転させることができる。この動作原理は、実施例1で説明した場合と概ね同様である。

#### 【0067】

なお、上述した実施例1のように、第1および第2のモータ207、208(回転軸207a、208a)を同一方向で、かつ異なる駆動量で駆動すれば、パン方向およびチルト方向の各方向における回転量を増加させたり、減少させたりすることができる。30

#### 【0068】

また、上述した実施例1のように、第1および第2のモータ207、208(回転軸207a、208a)を同一方向で、かつ同一の駆動量で駆動すれば、雲台装置をチルト方向で動作させることができ、異なる方向で、かつ同一の駆動量で駆動すればパン方向で動作させることができる。

#### 【実施例3】

#### 【0069】

次に、本発明の実施例3である雲台装置について、図5を用いて説明する。ここで、実施例4(図4)で説明した部材と同じ機能を有する部材については、同一符号を用いている。

#### 【0070】

第1のモータ207の回転軸207aには、かさ歯車201が固定され、第1のモータ207の外筒207bには、回転部材204が固定されている。また、第2のモータ208の回転軸208aには、かさ歯車202が固定され、第2のモータ208の外筒208bには、回転部材204が固定されている。

#### 【0071】

回転軸207a、208aは、軸部材206によって回転可能な状態で支持されている50

。また、軸部材 206 は、かさ歯車 203 を支持している。

【0072】

支持部材 205 は、第 1 のモータ 207 の支持軸 207c および第 2 のモータ 208 の支持軸 208c を回転可能に支持している。また、支持部材 205 は、軸部材 206 に対して回転可能となっている。

【0073】

上述した雲台装置の構成において、第 2 のモータ 208 を駆動せずに、第 1 のモータ 207 を駆動して回転軸 207a を矢印 N A R 方向に回転させた場合の動作について説明する。

【0074】

第 1 のモータ 207 だけを駆動すると、回転軸 207a とともにかさ歯車 201 が回転しようとするが、かさ歯車 201 はかさ歯車 203 を介して非通電状態にある第 2 のモータ 208 の回転軸 208a に設けられたかさ歯車 202 と連結しているため、外筒 207b が回転軸 207a の回転力を受けて矢印 N A S 方向に回転する。

【0075】

外筒 207b が矢印 N A S 方向に回転すると、回転部材 204 を介して外筒 208b が矢印 N B S 方向に回転する。このとき、回転部材 204 は矢印 N A T 方向（チルト方向）に回転することになる。

【0076】

また、外筒 208b の矢印 N B S 方向の回転によって、回転軸 208a が矢印 N B R 方向に回転可能となる。すなわち、第 2 のモータ 208 が非通電状態にある場合には、回転軸 208a および外筒 208b は一体となって回転することになる。

【0077】

ここで、上述したように回転軸 207a は矢印 N A R 方向に回転しており、回転軸 208a は矢印 N B R 方向に回転するため、かさ歯車 201、202 はかさ歯車 203 に沿って移動する。これにより、支持部材 205 は、軸部材 206 に対して矢印 N A P 方向に回転する。この支持部材 205 の回転によって、雲台装置（回転部材 204 を含む）はパン方向に回転することができる。

【0078】

本実施例によれば、雲台装置（回転部材 204）をパン方向およびチルト方向に同じ駆動量で回転させることができる。この動作原理は、実施例 1 で説明した場合と概ね同様である。

【0079】

なお、上述した実施例 1 のように、第 1 および第 2 のモータ 207、208（回転軸 207a、208a）を異なる駆動量で駆動すれば、パン方向およびチルト方向の各方向における回転量を増加させたり、減少させたりすることができる。

【0080】

また、上述した実施例 1 のように、第 1 および第 2 のモータ 207、208（回転軸 207a、208a）を異なる方向で、かつ同一の駆動量で駆動すれば、雲台装置をパン方向に回転させることができ、同じ方向で、かつ同一の駆動量で駆動すればチルト方向に回転させることができる。

【0081】

さらに、上述した各実施例において、第 1 および第 2 のモータとして、振動型モータや直流モータなどを用いることができる。

【0082】

振動型モータは、電気 - 機械エネルギー変換素子としての圧電素子および弾性部材からなる振動体と、この振動体に接触する接触体とを有している。そして、振動体および接触体は、加圧機構の加圧力を受けることで圧接している。

【0083】

上述した振動型モータの構成において、圧電素子に対して位相の異なる周波信号を印加

10

20

30

40

50

すると、振動体に進行性の振動が発生し、振動体および接触体の摩擦によって、振動体および接触体が相対的に回転する。

【0084】

ここで、本実施例では、同一軸上に2つのモータを配置しているため、各振動型モータにおける振動体および接触体の圧接を、1つの加圧機構を用いて行うことができる。例えば、1つの加圧機構を用いて接触体を相反する方向に付勢することで、各接触体を各振動体に圧接させることができる。

【0085】

上述した実施例によれば、第1および第2のモータを同軸上で配置しているため、従来の雲台装置に比べて動作スペースを含む雲台装置の大きさを小型化することができる。しかも、パン方向の回転軸に対して両側に第1および第2のモータを配置しているため、第1および第2のモータとして重量が同じモータを用いれば、バランス良くパン方向の回転を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0086】

【図1】本発明の実施例1である雲台装置の構成を示す図。

【図2】本発明の実施例2における雲台装置の構成を示す図。

【図3】本発明の実施例3における雲台装置の構成を示す図。

【図4】本発明の実施例4である雲台装置の構成を示す図。

【図5】本発明の実施例5である雲台装置の構成を示す図。

【図6】従来の雲台装置の構成を示す図。

【図7】従来の雲台装置の構成を示す図。

【符号の説明】

【0087】

101：回転部材

102：ワイヤ

103：ブーリ

201, 202, 203：かさ歯車

204：回転部材

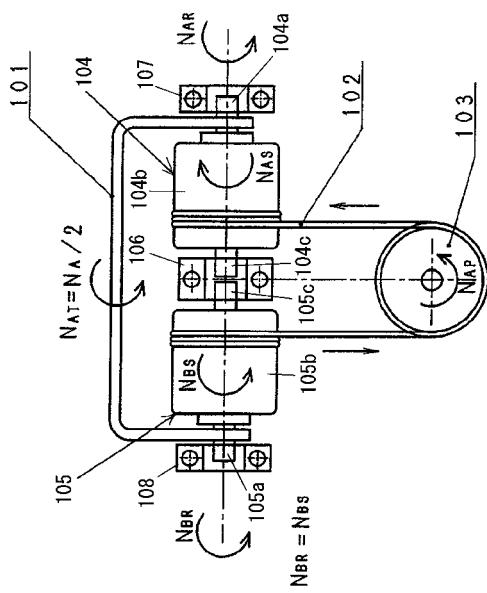
205：支持部材

10

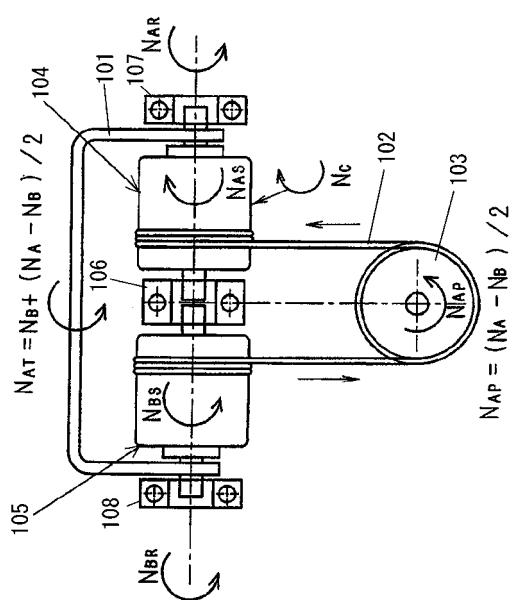
20

30

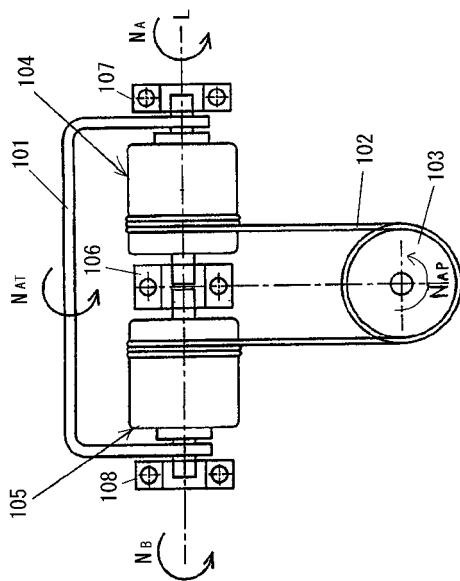
【図1】



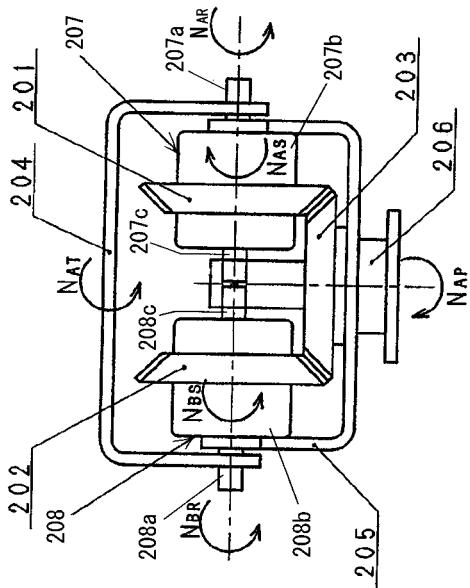
【図2】



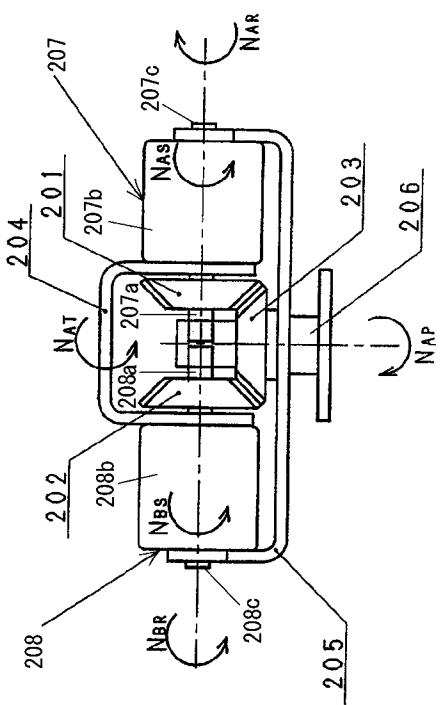
【図3】



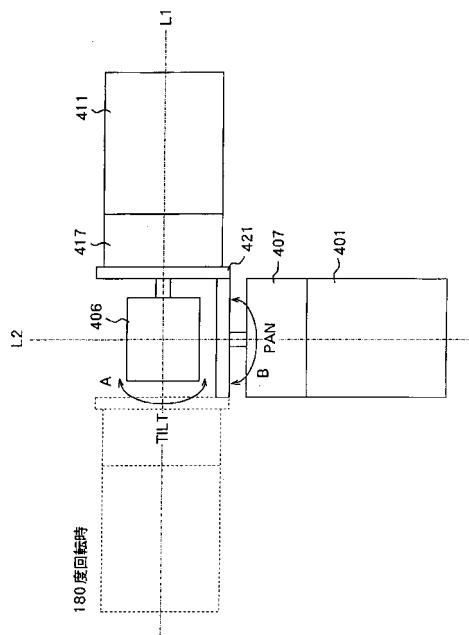
【図4】



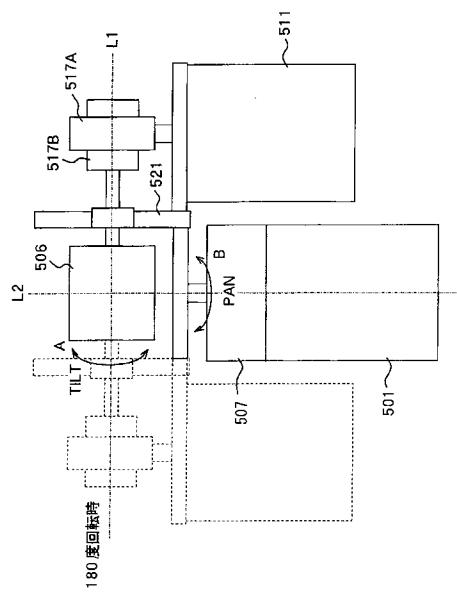
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

(72)発明者 片桐 戦三

青森県弘前市清野袋5丁目4番1号 キヤノンプレシジョン株式会社内

(72)発明者 石川 幸治

青森県弘前市清野袋5丁目4番1号 キヤノンプレシジョン株式会社内

審査官 菊岡 智代

(56)参考文献 特開2004-233540(JP,A)

特開2005-024074(JP,A)

特開昭64-087999(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 B 17 / 56

G 03 B 15 / 00