

(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2008-167257

(P2008-167257A)

(43) 公開日 平成20年7月17日(2008.7.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>HO4N 5/222 (2006.01)</b>	HO4N 5/222	B 2H105
<b>F16M 11/08 (2006.01)</b>	F16M 11/08	F 5C122
<b>F16M 11/10 (2006.01)</b>	F16M 11/10	M
<b>F16M 11/12 (2006.01)</b>	F16M 11/12	H
<b>GO3B 15/00 (2006.01)</b>	GO3B 15/00	P

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-355769 (P2006-355769)  
 (22) 出願日 平成18年12月28日 (2006.12.28)

(71) 出願人 000006220  
 ミツミ電機株式会社  
 東京都多摩市鶴牧2丁目11番地2  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (72) 発明者 小松 克彦  
 神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機  
 株式会社厚木事業所内  
 (72) 発明者 縄 幾一郎  
 神奈川県厚木市酒井1601 ミツミ電機  
 株式会社厚木事業所内  
 Fターム(参考) 2H105 AA06 AA11 EE35  
 5C122 DA03 EA56 FC02 GD04 GD05  
 GD06 GE03 GE04

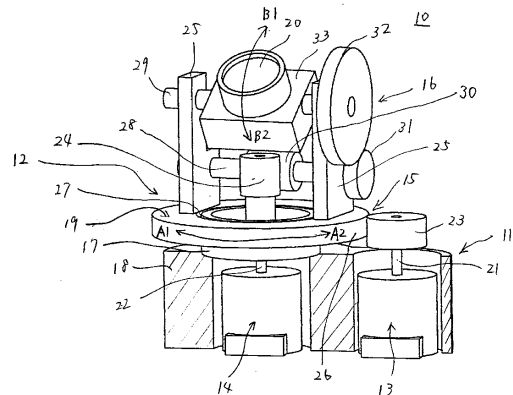
(54) 【発明の名称】 パン・チルト装置

(57) 【要約】

【課題】本発明はカメラユニット等の被搭載体をパン動作（回転動作）及びチルト動作（傾き動作）させるパン・チルト装置に関し、回転ベース側の軽量化を図りつつ、部品点数の削減及び小型化を図ることを課題とする。

【解決手段】カメラユニット20をチルト動作させるチルト機構16と、チルト用モータ14と、カメラユニット20をパン動作させるパン機構15と、パン用駆動源(13)と、各モータ13, 14が共に設けられた固定ベース11と、固定ベース11上に回転可能に配設されると共にカメラユニット20が設けられた回転ベース12とを有し、前記チルト用モータ14のモータ軸22を回転ベース12の回転中心軸Xと一致するよう配設し、かつ、チルト機構16がチルト用ウォーム24の回りを回転移動可能に係合する構成とする。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被搭載体をチルト動作させるチルト機構と、  
 該チルト機構を駆動する駆動力を発生するチルト用駆動源と、  
 前記被搭載体をパン動作させるパン機構と、  
 該パン機構を駆動する駆動力を発生するパン用駆動源と、  
 前記チルト用駆動源と前記パン用駆動源が共に設けられた固定ベースと、  
 前記固定ベース上に回転可能に配設されると共に前記被搭載体が設けられた回転ベースとを有し、

前記チルト用駆動源の駆動力を前記チルト機構に伝達するための駆動軸の回転中心を前記回転ベースの回転中心軸と一致するよう構成し、

前記チルト機構が、前記駆動軸の回りを回転移動可能に該駆動軸に係合する構成としたことを特徴とするパン・チルト装置。

## 【請求項 2】

前記駆動軸をウォームとすると共に、前記チルト機構に前記ウォームと噛合するウォームホイールを設けたことを特徴とする請求項 2 記載のパン・チルト装置。

## 【請求項 3】

前記被搭載体及び前記チルト機構を含む前記回転ベース全体の重心位置が、前記回転中心軸上に位置するよう構成したことを特徴とする請求項 2 又は 3 記載のパン・チルト装置。

## 【請求項 4】

前記パン動作に伴い前記チルト機構が駆動されることにより発生する前記被搭載体のチルト方向の位置ずれを補正する補正手段を設けたことを特徴とする請求項 3 記載のパン・チルト装置。

## 【請求項 5】

前記被搭載体から引き出された配線は複数ターン巻回される巻回部を有し、前記固定ベースは該巻回部を収納する収納空間を有することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のパン・チルト装置。

## 【請求項 6】

前記被搭載体は、CMOS センサを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のパン・チルト装置。

## 【請求項 7】

前記回転ベースは、前記固定ベースに対して装着脱可能な構成とされていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のパン・チルト装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はパン・チルト装置に係り、特にカメラユニット等の被搭載体をパン動作（回転動作）及びチルト動作（傾き動作）させるパン・チルト装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、被搭載体としてカメラユニットを搭載したパン・チルト装置は、カメラをパン動作及びチルト動作できるため広範囲の撮像が確保できるため多用されている。この種のパン・チルト装置として、例えば図 17 に示したパン・チルト装置 100 がある。

## 【0003】

このパン・チルト装置 100 は、大略すると固定ベース 111、回転ベース 112、パン用モータ 113、チルト用モータ 114、パン機構 115、及びチルト機構 116 等により構成されている。

## 【0004】

10

20

30

40

50

固定ベース 111 は、回転ベース 112 を回転自在に支持すると共に、回転ベース 112 をパン動作させる駆動力を発生するパン用モータ 113 が取り付けられている。また、回転ベース 112 は、被搭載体 120 が搭載された搭載台 133 と、この被搭載体 120 をチルト動作させる駆動力を発生するチルト用モータ 114 が取り付けられている。

【0005】

パン機構 115 は、パン用モータ 113 に設けられた平歯車 123 と回転ベース 112 の外周に形成された外歯歯車 126 とにより構成されている。平歯車 123 と外歯歯車 126 は噛合しており、よってパン用モータ 113 が駆動することにより、その回転方向により回転ベース 112 は図中矢印 A 1 方向或いは矢印 A 2 方向に回転（パン）する。被搭載体 120 は回転ベース 112 に配設されているため、回転ベース 112 が回転することにより被搭載体 120 も回転し、これにより被搭載体 120 がパン動作する構成とされていた。

10

【0006】

一方、チルト機構 116 は、チルト用モータ 114 に設けられた平歯車 130 と、搭載台 133 の駆動軸 129 に配設された平歯車 132 とにより構成されている。各平歯車 130, 132 は噛合しており、よってチルト用モータ 114 が駆動することにより、平歯車 132 の回転に伴い駆動軸 129 を介して搭載台 133 も回転する。

【0007】

これにより、チルト用モータ 114 の回転方向に従い搭載台 133 は図中矢印 B 1 方向或いは矢印 B 2 方向に回転（チルト）する。被搭載体 120 は搭載台 133 に配設されているため、搭載台 133 が回転することにより被搭載体 120 も回転し、これにより被搭載体 120 がチルト動作する構成とされていた。

20

【0008】

また他の従来例としては、例えば特許文献 1 に開示されたビデオカメラ用パン・チルト装置がある。

【0009】

この従来のビデオカメラ用パン・チルト装置は、第 1 の回転板に搭載されたビデオカメラをパン動作させるために、パン用モータ、第 2 の回転板、回転軸等が設けられている。ビデオカメラは第 1 の回転板に搭載されており、この第 1 の回転板は回転軸により第 2 の回転板と接続されている。

30

【0010】

また、第 2 の回転板は外周部に歯車が形成されており、この歯車にパン用モータは接続されている。よって、パン用モータが駆動し第 2 の回転板が回転すると、この回転は回転軸を介して第 1 の回転板に伝達され、これにより、ビデオカメラがパン動作する構成とされていた。

【0011】

この際、特許文献 1 のビデオカメラ用パン・チルト装置では、このパン動作の回転軸が、ビデオカメラが搭載された第 1 の回転板の回転中心軸に沿うよう配設されていた。

【0012】

一方、ビデオカメラをチルト動作させるため、ビデオカメラ用パン・チルト装置はチルト用モータ、第 3 の回転板、複数の歯車等を設けた構成としている。第 3 の回転板の外周には歯車が形成されており、この歯車にチルト用モータは接続されている。

40

【0013】

また、第 3 の回転板の上面にも歯が形成されており、この歯は前記の複数の歯車に噛合している。更に、複数の歯車はビデオカメラに接続されており、よって複数の各歯車が回転することによりビデオカメラはチルト動作する。よって、チルト用モータが駆動して第 3 の回転板が回転すると、これに伴い複数の歯車も回転し、これによりビデオカメラがチルト動作する構成とされていた。

【特許文献 1】特開 2003 - 250065 号公報

【発明の開示】

50

**【発明が解決しようとする課題】****【0014】**

しかしながら、図17に示したパン・チルト装置100では、チルト用モータ114が回転ベース112に配設された構成とされていたため回転ベース112の重量が増大し、よって回転ベース112全体の重量が増大してしまう。このため、回転ベースの慣性力（イナーシャ）が増大し、被搭載体120を所望する位置に精度よくパン動作させるのが困難となる。また、パン用モータ113の出力を増大させる必要が生じてしまう。

**【0015】**

一方、特許文献1に開示されたビデオカメラ用パン・チルト装置は、パン用モータ及びチルト用モータが回転しない筐体側に配設されているものの、いずれのモータも大径の回転板を回転させる必要があり、またモータも出力を高める必要があり装置が大型化してしまう。また、パン動作の回転軸がビデオカメラが搭載された第1の回転板の回転中心軸に沿うよう配設されていたため、この中心位置にモータを配設することができない。このため、各モータを各回転板の外側に配設する必要があり、部品点数が増大とする共に装置が大型化してしまうという問題点があった。

10

**【0016】**

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、回転ベース側の軽量化を図りつつ、部品点数の削減及び小型化を図りうるパン・チルト装置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】****【0017】**

上記の課題を解決するために本発明では、次に述べる各手段を講じたことを特徴とするものである。

20

**【0018】**

請求項1記載の発明に係るパン・チルト装置は、  
被搭載体(20)をチルト動作させるチルト機構(16)と、  
該チルト機構(16)を駆動する駆動力を発生するチルト用駆動源(14)と、  
前記被搭載体(20)をパン動作させるパン機構(15)と、  
該パン機構(15)を駆動する駆動力を発生するパン用駆動源(13)と、  
前記チルト用駆動源(14)と前記パン用駆動源(13)が共に設けられた固定ベース(11)と、  
前記固定ベース(11)上に回転可能に配設されると共に前記被搭載体(20)が設けられた回転ベース(12)とを有し、  
前記チルト用駆動源(14)の駆動力を前記チルト機構(16)に伝達するための駆動軸(24)の回転中心を前記回転ベース(12)の回転中心軸(X)と一致するよう構成し、  
前記チルト機構(16)が、前記駆動軸(24)の回りを回転移動可能に該チルト機構(16)に係合する構成としたことを特徴とするものである。

30

**【0019】**

また、請求項2記載の発明は、  
請求項2記載のパン・チルト装置において、  
前記駆動軸をウォーム(24)とすると共に、前記チルト機構(16)に前記ウォーム(24)と噛合するウォームホイール(30)を設けたことを特徴とするものである。

40

**【0020】**

また、請求項3記載の発明は、  
請求項2又は3記載のパン・チルト装置において、  
前記被搭載体(20)及び前記チルト機構(16)を含む前記回転ベース全体の重心位置が、前記回転中心軸(X)上に位置するよう構成したことを特徴とするものである。

**【0021】**

また、請求項4記載の発明は、  
請求項3記載のパン・チルト装置において、

50

前記パン動作に伴い前記チルト機構（１６）が駆動されることにより発生する前記被搭載体（２０）のチルト方向の位置ずれを補正する補正手段を設けたことを特徴とするものである。

【００２２】

また、請求項５記載の発明は、

請求項１乃至５のいずれか１項に記載のパン・チルト装置において、

前記被搭載体（２０）から引き出された配線（６０）は複数ターン巻回される巻回部（６１）を有し、前記固定ベース（１１）は該巻回部（６１）を収納する収納空間（５４）を有することを特徴とするものである。

【００２３】

また、請求項６記載の発明は、

請求項１乃至５のいずれか１項に記載のパン・チルト装置において、

前記被搭載体（２０）は、ＣＭＯＳセンサ（２０ａ）を含むことを特徴とするものである。

【００２４】

また、請求項７記載の発明は、

請求項１乃至６のいずれか１項に記載のパン・チルト装置において、

前記回転ベース（１２）は、前記固定ベース（１１）に対して装着脱可能な構成とされていることを特徴とするものである。

【００２５】

なお、上記参照符号は、あくまでも参考であり、これによって、特許請求の範囲の記載が限定されるものではない。

【発明の効果】

【００２６】

本発明によれば、固定ベースにチルト用駆動源とパン用駆動源が共に設けられているため回転ベースが軽量化し、よって回転ベースを回転及び回転停止する際、イナーシャの影響を低減することができ、被搭載体の位置決めを精度よく行うことができる。また、固定ベースにチルト用駆動源とパン用駆動源が共に設けられているため、チルト用駆動源及びパン用駆動源で発生する振動が回転ベースに伝達されることを防止することができる。

【００２７】

また、チルト用駆動源の駆動力をチルト機構に伝達するための駆動軸を回転ベースの回転中心軸と一致するよう構成し、チルト機構がこの回転軸にその回りを回転移動可能に係合する構成としたことにより、チルト機構を設けた回転ベースが固定ベースに対して回転しても、少ない部品点数で確実にチルト用駆動源によりチルト機構を駆動させることが可能となる。

【００２８】

また、固定ベースにチルト用駆動源とパン用駆動源が共に設けられているため、回転ベース側から引き出される配線数を少なくすることができ、配線レイアウトの簡単化を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２９】

次に、本発明を実施するための最良の形態について図面と共に説明する。

【００３０】

図１乃至図５は、本発明に係るパン・チルト装置の基本構成を説明するための図である。本発明に係るパン・チルト装置１０は、大略すると固定ベース１１、回転ベース１２、パン用駆動源１３、チルト用駆動源１４、パン機構１５、及びチルト機構１６等により構成されている。

【００３１】

このパン・チルト装置１０は、被搭載体２０をパン方向（図中、矢印Ａ１，Ａ２で示す回転方向）にパン動作させると共に、チルト方向（図中、矢印Ｂ１，Ｂ２で示す回転方向

10

20

30

40

50

)にチルト動作させる機能を奏するものである。以下、各構成要素について説明する。

【0032】

固定ベース11は、固定ベース本体18にパン用駆動源13とチルト用駆動源14を共に設けた構成とされている。各駆動源13, 14の駆動軸21, 22は、いずれも上方に向け延出するよう固定ベース本体18に固定されている。

【0033】

また、固定ベース本体18のチルト用駆動源14の上部には、回転ベース支軸17が設けられた構成とされている。更に、パン用駆動源13の駆動軸21には歯車23が配設され、またチルト用駆動源14の駆動軸22にはチルト用ウォーム24が配設されている。

【0034】

回転ベース12は、回転ベース本体19に2本の支柱25が立設された構成とされている。また、回転ベース12の外周位置には、外歯歯車26が形成されている。更に、回転ベース12の中央位置には、円形の開口部27が形成されている。開口部27が前記の回転ベース支軸17に装着されることにより、回転ベース12は固定ベース11上に回転可能に配設される。また、後述するように回転ベース12には、被搭載体20が設けられる。

【0035】

パン機構15は、パン用駆動源13に駆動されることにより被搭載体20をパン動作させる機構である。このパン機構15は、図3に拡大して示すように、パン用駆動源13に設けられた歯車23と、回転ベース本体19の外周に形成された外歯歯車26とにより構成されている。歯車23は外歯歯車26と噛合しており、よってパン用駆動源13の回転(回転方向を矢印C1, C2で示す)に従って回転ベース本体19は矢印A1方向或いはA2方向に回転する。

【0036】

これにより、回転ベース12に配設されている被搭載体20も一体的に移動し、これにより被搭載体20はパン動作を行う。この際、被搭載体20のパン方向への移動量は、歯車23と外歯歯車26の歯数の比及びパン用駆動源13の回転量により決定することができる。

【0037】

チルト機構16は、チルト用駆動源14に駆動されることにより被搭載体20をチルト動作される機構である。このチルト機構16は、図4に拡大して示すように、チルト用駆動源14に設けられたチルト用ウォーム24と、支軸28に設けられたチルト用ウォームホイール30及び平歯車31と、支軸29に設けられた平歯車32とにより構成されている。

【0038】

支軸28, 29は、回転ベース本体19に立設された支柱25に水平配置されるよう軸承されている。チルト用ウォーム24はチルト用ウォームホイール30と噛合しており、よってチルト用駆動源14が駆動し駆動軸22が回転(回転方向を矢印D1, D2で示す)すると、この回転により支軸28が回転する(回転方向を矢印E1, E2で示す)。また、平歯車31は平歯車32と噛合しており、よって支軸28が回転すると、平歯車31, 32を介して支軸29が回転する(回転方向を矢印B1, B2で示す)。

【0039】

搭載台33は支軸29に固定されており、搭載台33には被搭載体20が設けられている。このため、支軸29が回転することにより搭載台33も一体的に回転し、よって被搭載体20はチルト動作を行う。この際、被搭載体20のチルト方向への移動量は、各歯車24, 30, 31, 32の歯数の比及びチルト用駆動源14の回転量により決定することができる。

【0040】

また、本発明に係るパン・チルト装置10は、チルト用駆動源14の駆動力をチルト機構16に伝達するための駆動軸(図1~図5に示す例ではチルト用ウォーム24)を回転

10

20

30

40

50

ベース 12 の回転中心軸（図中、矢印 X で示す）と一致するよう構成されている。更に、本発明に係るパン・チルト装置 10 は、チルト機構 16 が、駆動軸 22（正確にはチルト用ウォーム 24）の回りを回転移動可能に係合する構成している。

【0041】

チルト機構 16 が、駆動軸 22（チルト用ウォーム 24）の回りを回転移動可能に係合する構成を図 5 を用いて説明する。前記のように、チルト用駆動源 14 の駆動軸 22 にはチルト用ウォーム 24 が設けられており、このチルト用ウォーム 24 はチルト機構 16 を構成するチルト用ウォームホイール 30 に噛合している。

【0042】

この構成とすることにより、チルト用ウォームホイール 30 は、チルト用ウォーム 24 の回りを回転可能な構成となる。即ち、チルト用ウォームホイール 30 はチルト用ウォーム 24 との噛合状態を維持しつつ、チルト用ウォーム 24 の回転中心（即ちチルト機構 16 の回転中心）を中心として、チルト用ウォーム 24 の回りを図 5 中矢印 D1, D2 で示す方向に回転可能な構成となる。

10

【0043】

上記した本発明によれば、固定ベース 11 にパン用駆動源 13 とチルト用駆動源 14 が共に設けられているため回転ベース 12 が軽量化し、よって回転ベース 12 を回転及び回転停止する際、イナーシャ（慣性）の影響を低減することができ、よって被搭載体 20 のパン方向に対する位置決めを精度よく行うことができる。また、固定ベース 11 にパン用駆動源 13 及びチルト用駆動源 14 が共に設けられているため、各駆動源 13, 14 で発生する振動が回転ベース 12 に伝達されることを防止することができる。

20

【0044】

また、チルト用駆動源 14 の駆動力をチルト機構 16 に伝達するためのチルト用ウォームホイール 30（駆動軸 22）を回転ベース 12 の回転中心軸 X と一致するよう配設し、かつ、チルト用ウォームホイール 30 がチルト用ウォーム 24 と噛合しつつその回りを回転できるよう構成したことにより、少ない部品点数で確実にチルト用駆動源 14 によりチルト機構 16 を駆動させることができ、かつ被搭載体 20 のパン方向に対する移動も確保することができる。

【0045】

次に、上記した本発明の基本構成に基づいた、パン・チルト装置の実施例について説明する。

30

【0046】

図 6 乃至図 16 は、本発明の一実施例であるパン・チルト装置を示している。尚、図 6 乃至図 16 において、図 1 乃至図 5 に示した本発明の基本構成の各構成要素と対応する構成については同一符号を付し、説明が重畳する部分についてはその説明を省略するものとする。

【0047】

本実施例に係るパン・チルト装置 10 は、大略すると固定ベース 11、回転ベース 12、パン用モータ 13（パン用駆動源）、チルト用モータ 14（チルト用駆動源）、パン機構 15、チルト機構 16、下部ケース 40、上部ケース 41、及び配線 60 等により構成されている。また、本実施例では被搭載体 20 をカメラユニット 20 とした例について説明するものとする。

40

【0048】

このカメラユニット 20 は、携帯電話機のカメラユニットとして多用されている CMOS 撮像素子 20a を搭載したユニットである。このため、パン・チルト装置 10 は小型化が図られている。このため、このカメラユニット 20 をパン・チルト装置 10 に搭載することにより、例えばこれを極めて小型化された監視カメラとして用いることが可能となる。

【0049】

図 6 及び図 7 は、本発明の一実施例であるパン・チルト装置 10 の外観を示している。

50

パン・チルト装置 10 は、下部ケース 40 と上部ケース 41 とを有し、下部ケース 40 の上部に上部ケース 41 が設けられた構成とされている。

【0050】

この下部ケース 40 の内部には固定ベース 11 が設けられ、また上部ケース 41 の内部には回転ベース 12 が設けられる。よって、上部ケース 41 は下部ケース 40 の上部で回転する構成とされている。更に、上部ケース 41 には長開口 42 が形成されている。この長開口 42 は、カメラユニット 20 のチルト方向及びチルト範囲に対応して形成されている。従って、後述するカメラユニット 20 のチルト動作に伴い、カメラユニット 20 に設けられた CMOS 撮像素子 20a は長開口 42 内をチルト方向に移動する。

【0051】

図 8 乃至図 11 は、下部ケース 40 及び上部ケース 41 を取り外した状態のパン・チルト装置 10 を示している。

【0052】

固定ベース 11 は平面視で円形形状を有しており、固定ベース本体 18 にパン用駆動源となるパン用モータ 13 とチルト用駆動源となるチルト用モータ 14 を共に設けた構成とされている。パン用モータ 13 は、図 9 及び図 12 に示すように、そのモータ軸 21 が水平方向（回転ベース 12 の回転中心軸 X に対し直交する方向）に延在するよう固定ベース本体 18 に配設されている。このモータ軸 21 には、パン用ウォーム 44 が配設されている（図 12 に詳しい）。

【0053】

これに対し、チルト用モータ 14 は、図 9 に示すように、回転ベース本体 19 の中心位置に配設されている。また、チルト用モータ 14 のモータ軸 22 は、回転ベース 12 の回転中心軸 X と一致するよう配設されている。更に、このモータ軸 22 には、チルト用ウォーム 24 が配設されている。

【0054】

また、固定ベース本体 18 の上面には円筒状部 35 が形成されている。よって、固定ベース本体 18 の上面には段差部 36 が形成されている。この段差部 36 の外周部の複数箇所には、上方（図中、矢印 Z1 で示す方向を上方とする）に向け延出する爪部 43 が設けられている。また、円筒状部 35 の上方部には同心的に回転ベース支軸 17 が形成されており、更にこの回転ベース支軸 17 の上方中心位置には、前記したチルト用ウォーム 24 が上方（Z1 方向）に向けて突出した構成とされている（図 10 に詳しい）。

【0055】

回転ベース 12 は、チルト機構 16 及びカメラユニット 20 を搭載している。この回転ベース 12 は、有底円筒形状とされた回転ベース本体 19 と、この回転ベース本体 19 の上方に形成された上部円筒部 38 と、更にこの上部円筒部 38 の上面に対向離間して立設された 2 本の支柱 25 とを有した構成とされている。

【0056】

図 11 及び図 12 に示すように、回転ベース本体 19 の内側面には内歯歯車 47 が形成されている。また、回転ベース本体 19 に対して段差部 48 は小径とされており、よって回転ベース本体 19 と段差部 48 との間には段差部 48 が形成されている。更に、回転ベース 12 の内部においても回転ベース本体 19 と上部円筒部 38 との間には段部 37 が形成された構成とされている（図 12 に詳しい）。

【0057】

更に、回転ベース 12 の中央位置には、円形の開口部 27 が形成されている。この開口部 27 が前記の回転ベース支軸 17 に装着されることにより、回転ベース 12 は固定ベース 11 上に回転可能に配設される。

【0058】

上記構成とされた回転ベース 12 は、固定ベース 11 に対して着脱可能な構成とされている。回転ベース 12 が固定ベース 11 に装着された状態で、回転ベース 12 の回転ベース本体 19 が固定ベース 11 の円筒状部 35 を内部に覆うように装着される。この装着状

10

20

30

40

50



態で、爪部 4 3 は回転ベース 1 2 の段差部 4 8 と係合し、固定ベース 1 1 に対する回転ベース 1 2 の離脱を防止する構成としている。また、回転ベース 1 2 が固定ベース 1 1 に対して回転する際、爪部 4 3 は相対的に段差部 4 8 上を摺動するよう構成されている。

【 0 0 5 9 】

パン機構 1 5 は、パン用モータ 1 3 に駆動されることによりカメラユニット 2 0 をパン動作させる機構である。このパン機構 1 5 は、図 1 0 及び図 1 2 に示すように、パン用モータ 1 3 に設けられた歯車 2 3、パン用ウォームホイール 4 5、外歯歯車 4 6、及び回転ベース本体 1 9 の内周に形成された内歯歯車 4 7 等により構成されている。

【 0 0 6 0 】

パン用ウォームホイール 4 5 及び外歯歯車 4 6 は同軸的かつ一体的な構成とされており、固定ベース 1 1 に設けられた円筒状段部 3 4 に回転可能に軸承されている。パン用モータ 1 3 のモータ軸 2 1 に設けられているパン用ウォーム 4 4 は、パン用ウォームホイール 4 5 と噛合するよう構成されている。

【 0 0 6 1 】

また、外歯歯車 4 6 は、図 1 0 に示すように固定ベース 1 1 に形成された切り欠き部 3 9 から外部に露出した状態となっている。具体的には、外歯歯車 4 6 は円筒状部 3 5 の外周位置に露出した構成とされている。

【 0 0 6 2 】

前記したように、回転ベース 1 2 は固定ベース 1 1 に装着脱自在な構成とされている。回転ベース 1 2 を固定ベース 1 1 に装着する際、固定ベース 1 1 に形成された回転ベース支軸 1 7 を回転ベース 1 2 に形成された開口部 2 7 内に挿入する。

【 0 0 6 3 】

この装着の際、回転ベース 1 2 の回転ベース本体 1 9 は固定ベース 1 1 の円筒状部 3 5 を覆うように装着される。この装着時様態において、回転ベース 1 2 の内側に設けられた段部 3 7 と、開口部 2 7 の回りに形成された環状部 5 5 (図 1 2 に詳しい) は、円筒状部 3 5 の上面に摺接する。

【 0 0 6 4 】

更に、回転ベース本体 1 9 が円筒状部 3 5 を覆うよう装着されることにより、固定ベース 1 1 に配設されている外歯歯車 4 6 は、回転ベース本体 1 9 の内側に形成された内歯歯車 4 7 と噛合する。即ち、段差部 3 6 は固定ベース 1 1 を構成する円筒状部 3 5 の側面から露出しており(図 1 0 参照)、かつ回転ベース本体 1 9 の内周には内歯歯車 4 7 が形成されている。従って、円筒状部 3 5 を覆うよう回転ベース本体 1 9 を装着することにより、外歯歯車 4 6 は内歯歯車 4 7 と噛合する。

【 0 0 6 5 】

上記の構成とされたパン機構 1 5 では、パン用モータ 1 3 が駆動してパン用ウォーム 4 4 が図 1 2 に矢印 E 1, E 2 方向に回転すると、パン用ウォーム 4 4 と噛合しているパン用ウォームホイール 4 5 は矢印 F 1, F 2 方向に回転する。前記のように、パン用ウォームホイール 4 5 と外歯歯車 4 6 は同軸的かつ一体的であるため、パン用ウォームホイール 4 5 の回転と一体的に外歯歯車 4 6 も F 1, F 2 方向に回転する。

【 0 0 6 6 】

外歯歯車 4 6 は、前記のように回転ベース 1 2 に形成された内歯歯車 4 7 と噛合している。このため、外歯歯車 4 6 が F 1, F 2 方向に回転することにより、回転ベース 1 2 は回転中心軸 X を中心として矢印 A 1, A 2 方向に回転する。

【 0 0 6 7 】

これにより、回転ベース 1 2 に配設されているカメラユニット 2 0 も一体的に移動し、これによりカメラユニット 2 0 はパン動作を行う。この際、カメラユニット 2 0 のパン方向への移動量は、各歯車 4 4, 4 5, 4 6, 4 7 の歯数の比及びパン用モータ 1 3 の回転量により決定される。

【 0 0 6 8 】

チルト機構 1 6 は、チルト用モータ 1 4 に駆動されることによりカメラユニット 2 0 を

10

20

30

40

50

チルト動作される機構である。このチルト機構 16 の説明に先立ち、チルト機構 16 によりチルト動作されるカメラユニット 20 の構成について説明しておく。

【0069】

カメラユニット 20 は、その両側をハウジング半体 51, 52 に挟持された構成とされている。このハウジング半体 51, 52 の内側には、カメラユニット 20 を装着するための装着凹部 58 が形成されている（図 13 にハウジング半体 52 の装着凹部 58 のみ示す）。

【0070】

また、このハウジング半体 51, 52 の側部には、軸孔 53 が形成されている。この軸孔 53 は、回転ベース 12 に立設されている支柱 25 の先端に形成された支軸 29 に係合する構成とされている。従って、カメラユニット 20 が回転ベース 12 に装着されることにより、カメラユニット 20 は支軸 29 を回転中心として矢印 B1, B2 方向（即ち、チルト方向）に回動可能な構成となる。

【0071】

更に、ハウジング半体 52 には、図 13 に拡大して示すように、チルト機構 16 を構成する平歯車 50 が形成されている。この平歯車 50 は、ハウジング半体 52 の外周所定範囲に形成されている。よって、この平歯車 50 が後述するように回転駆動されることにより、カメラユニット 20 は支軸 29 を回転中心としてチルト動作を行う。

【0072】

次に、チルト機構 16 について説明する。このチルト機構 16 は、図 13 に拡大して示すように、チルト用モータ 14 に設けられたチルト用ウォーム 24、支軸 28 に設けられたチルト用ウォームホイール 30 及び平歯車 49、及びハウジング半体 52 に形成された平歯車 50 等により構成されている。

【0073】

チルト用ウォーム 24 は、前記したように固定ベース 11 の中心位置に Z1 方向に突出するよう設けられている。このチルト用ウォーム 24 には、チルト用ウォームホイール 30 が噛合される。

【0074】

チルト用ウォームホイール 30 は、支軸 28 に配設されている。この支軸 28 は、回転ベース 12 に設けられた一对の支柱 25 の根元部分に、換言すると開口部 27 の近接位置に配設されている。この支軸 28 は、回転ベース 12 に回転可能に軸支されている。

【0075】

チルト用ウォームホイール 30 及び平歯車 49 は、この支軸 28 に同軸的かつ一体的に設けられた構成とされている。従って、チルト用ウォームホイール 30 が回転すると、平歯車 49 もこれと一体的に回転する。更に、平歯車 49 は、前記したハウジング半体 52 に形成された平歯車 50 に噛合している。

【0076】

よって、チルト用モータ 14 が駆動しチルト用ウォーム 24 が矢印 G1, G2 方向に回転すると、チルト用ウォーム 24 と噛合しているチルト用ウォームホイール 30 は矢印 H1, H2 方向に回転する。前記のように、平歯車 49 はチルト用ウォームホイール 30 と同軸的かつ一体的な構成であるため、チルト用ウォームホイール 30 が回転することにより、平歯車 49 もこれと同じ方向に同一の回転を行う。

【0077】

更に、平歯車 49 は、ハウジング半体 52 に形成された平歯車 50 と噛合している。従って、平歯車 49 が矢印 H1, H2 方向に回転することにより、平歯車 50 は矢印 B1, B2 に示す方向に回転する。ハウジング半体 52 はカメラユニット 20 が装着されるものであり、よってハウジング半体 52 が B1, B2 に回転することにより、カメラユニット 20 はチルト動作を行う。尚、カメラユニット 20 のチルト方向への移動量は、各歯車 24, 30, 49, 50 の歯数の比及びチルト用モータ 14 の回転量により決定することができる。

10

20

30

40

50

## 【0078】

一方、パン・チルト装置10は、カメラユニット20に対してチルト動作させつつ、パン動作も合わせて行うことができる構成とする必要がある。このため、本実施例に係るパン・チルト装置10は、チルト用ウォーム24を回転ベース12の回転中心軸Xと一致するよう構成すると共に、チルト機構16がチルト用ウォーム24の回りを回転移動可能に係合する構成としている。

## 【0079】

チルト機構16が、チルト用ウォーム24の回りを回転移動可能に係合する構成を図14及び図15を用いて説明する。前記のように、チルト用モータ14のモータ軸22にはチルト用ウォーム24が設けられており、このチルト用ウォーム24はチルト機構16を構成するチルト用ウォームホイール30に噛合している。

10

## 【0080】

この構成とすることにより、チルト用ウォームホイール30は、チルト用ウォーム24の回りを回転可能な構成となる。即ち、チルト用ウォームホイール30はチルト用ウォーム24との噛合状態を維持しつつ、チルト用ウォーム24の回転中心（即ちチルト機構16の回転中心）を中心として、チルト用ウォーム24の回りを図5中矢印D1、D2で示す方向に回転可能な構成となる。

## 【0081】

具体例を図15を用いて説明する。いま、仮にチルト用ウォーム24とチルト用ウォームホイール30との状態が図15(A)に示す状態であったとする。この状態から、チルト用ウォームホイール30がチルト用ウォーム24の回りをD1方向に90°回転すると、チルト用ウォーム24とチルト用ウォームホイール30との状態は図15(B)に示す状態となる。

20

## 【0082】

この図15(B)に示す状態から、チルト用ウォームホイール30がチルト用ウォーム24の回りをD1方向に90°回転すると、チルト用ウォーム24とチルト用ウォームホイール30との状態は図15(C)に示す状態となる。また、図15(C)に示す状態から、チルト用ウォームホイール30がチルト用ウォーム24の回りをD1方向に90°回転すると、チルト用ウォーム24とチルト用ウォームホイール30との状態は図15(D)に示す状態となる。更に、図15(D)に示す状態から、チルト用ウォームホイール30がチルト用ウォーム24の回りをD1方向に90°回転すると、チルト用ウォーム24とチルト用ウォームホイール30との状態は再び図15(A)に示す状態に戻る。

30

## 【0083】

図15に示したいずれの状態においても、チルト用ウォーム24とチルト用ウォームホイール30は噛合しており、チルト用モータ14の駆動力はチルト用ウォーム24からチルト用ウォームホイール30に伝達される。即ち、チルト用モータ14からチルト機構16への駆動力の伝達は維持される。また、上記したD1、D2方向の回転は、回転ベース12のパン方向の動作である。従って、本実施例に係るパン・チルト装置10では、カメラユニット20に対するチルト動作とパン動作を同時に行うことができる。

## 【0084】

また本実施例では、チルト機構16及びカメラユニット20を含む回転ベース12の全体の重心位置が、回転中心軸X上に位置するよう構成されている。この構成とすることにより、回転ベース12の回転時に重心位置の偏心に起因した振動や応力が発生することを防止できる。よって、固定ベース11上で回転ベース12を円滑に回転することができる。と共に、上記の振動や応力を回避する構成を設ける必要がなくなりパン・チルト装置10の小型を図ることができる。

40

## 【0085】

更に、本実施例では被搭載体としてカメラユニット20を搭載しているため、カメラユニット20から配線60を引き出す必要がある。この際、配線60は回転ベース12から固定ベース11内に引き込む必要があるが、回転ベース12は固定ベース11上で回転す

50

る構成であるため、この回転可能な状態で配線 60 を配設する必要がある。

【0086】

この際、固定ベース 11 と回転ベース 12 との間の配線 60 の長さを短くすると、回転ベース 12 の回転時に配線 60 にテンションが印加され、配線 60 の低寿命化のおそれがある。また、固定ベース 11 と回転ベース 12 との間の配線 60 を長くすると、テンションの印加は回避されるものの、長い配線 60 の収納位置が問題となる。

【0087】

そこで本実施例では、図 16 に示すように配線 60 に複数回巻回した巻回部 61 を形成すると共に、この巻回部 61 を回転ベース 12 に形成される装着空間 54 (図 12 に詳しい) に収納する構成とした。

10

【0088】

前記したように、回転ベース 12 を固定ベース 11 に装着した際、段部 37 が円筒状部 35 と摺接することにより、円筒状部 35 の内部には装着空間 54 が形成される。本実施例では、この装着空間 54 を利用して、配線 60 の巻回部 61 を収納する構成とした。この構成とすることにより、配線 60 に巻回部 61 が設けられているため、回転ベース 12 のパン方向の回転しても配線 60 に不要なテンションが印加されることを防止できる。

【0089】

また、巻回部 61 は円筒状部 35 の内部に形成される装着空間 54 に収納されるため、外部からこれが見られるようなことはない。よって、パン・チルト装置 10 の外観性を維持することもできる。更に、図 16 に示す例では、巻回部 61 において配線 60 が渦巻き状に巻回されているため、回転ベース 12 の回転時に配線 60 により負荷が掛かるようなこともない。

20

【0090】

ところで、本実施例の構成のようにチルト用ウォーム 24 とチルト用ウォームホイール 30 とを噛み合わせた状態で、チルト用ウォーム 24 をチルト用ウォームホイール 30 の回りを回転させると、次のような現象が発生する。

【0091】

即ち、チルト用ウォーム 24 がチルト用ウォームホイール 30 の回りを例えば 1 回転することにより、チルト用ウォーム 24 がチルト用ウォームホイール 30 により 1 回転駆動されたと同様の状態となる。このため、チルト動作を必要としない場合であっても、チルト用ウォーム 24 がチルト用ウォームホイール 30 の回りを回転することにより、その回転に応じたチルト動作がカメラユニット 20 に発生してしまう。

30

【0092】

そこで、本実施例に係るパン・チルト装置 10 は、パン動作に伴いチルト機構 16 が駆動されることにより発生するカメラユニット 20 のチルト方向の位置ずれを補正する補正手段が設けられている。

【0093】

具体的には、パン用モータ 13 及びチルト用モータ 14 の駆動を制御する制御装置に、パン用モータ 13 に対して駆動信号を出力した際、当該駆動信号によるパン用モータ 13 の駆動によりカメラユニット 20 がチルトするチルト量及びチルト方向を演算し、このチルト動作を相殺する方向にカメラユニット 20 が移動する信号(補正信号)をチルト用モータ 14 に出力する。この構成とすることにより、チルト動作がパン動作に応じて補正されるため、カメラユニット 20 の位置決めを高精度で行うことが可能となる。

40

【0094】

尚、カメラユニット 20 のチルト方向の位置ずれを補正する補正手段は、上記のような制御手段に限定されるものではなく、例えばパン・チルト装置 10 内にキャンセルを組み込むことにより、パン動作時にはチルト用モータ 14 からチルト機構 16 への駆動力を停止させる構成としてもよい。

【0095】

上記してきた実施例に係るパン・チルト装置 10 は、固定ベース 11 にパン用モータ 1

50

3及びチルト用モータ14が共に設けられている。このため回転ベース12が軽量化し、よって回転ベース12を回転及び回転停止する際にイナーシャ（慣性）の影響を低減することができ、よって被搭載体20のパン方向に対する位置決めを精度よく行うことができる。

【0096】

また、固定ベース11に各モータ13, 14が共に設けられているため、モータ振動が回転ベース12に伝達されることを防止することができる。また、回転ベース12側から引き出される配線60の数を少なくすることができ、配線レイアウトの簡単化を図ることができる。

【0097】

更に、チルト用モータ14の駆動力をチルト機構16に伝達するためのチルト用ウォームホイール30を回転ベース12の回転中心軸Xと一致するよう配設し、かつ、チルト用ウォームホイール30がチルト用ウォーム24と噛み合いつつその回りを回転できるように構成したことにより、少ない部品点数で確実にチルト機構16を駆動させることができ、かつカメラユニット20のパン方向に対する移動も確実にに行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【0098】

【図1】図1は、本発明に係るパン・チルト装置の基本構成を説明するための斜視図である。

【図2】図2は、本発明に係るパン・チルト装置の基本構成を説明するための分解斜視図である。

【図3】図3は、本発明に係るパン・チルト装置の基本構成を説明するための図であり、パン機構を拡大して示す斜視図である。

【図4】図4は、本発明に係るパン・チルト装置の基本構成を説明するための図であり、チルト機構を拡大して示す斜視図である。

【図5】図5は、チルト用ウォームホイールがチルト用ウォームの回りを回転することを説明するための図である。

【図6】本発明の一実施例であるパン・チルト装置の斜視図である。

【図7】本発明の一実施例であるパン・チルト装置を説明するための図であり、(A)は平面図、(B)は正面図、(C)は右側面図である。

【図8】本発明の一実施例であるパン・チルト装置を説明するための図であり、ケースを取り除いた状態を示す斜視図である。

【図9】本発明の一実施例であるパン・チルト装置を説明するための図であり、ケースを取り除いた状態を底面側から見た斜視図である。

【図10】本発明の一実施例であるパン・チルト装置を説明するための図であり、ケースを取り除いた状態の分解斜視図である。

【図11】本発明の一実施例であるパン・チルト装置を説明するための図であり、ケースを取り除いた状態を底面側から見た分解斜視図である。

【図12】本発明の一実施例であるパン・チルト装置に設けられたパン機構を説明するための斜視図である。

【図13】本発明の一実施例であるパン・チルト装置に設けられたチルト機構を説明するための斜視図である。

【図14】本発明の一実施例であるパン・チルト装置を説明するための図であり、チルト用ウォームホイールがチルト用ウォームの回りを回転することを説明するための図である（その1）。

【図15】本発明の一実施例であるパン・チルト装置を説明するための図であり、チルト用ウォームホイールがチルト用ウォームの回りを回転することを説明するための図である（その2）。

【図16】本発明の一実施例であるパン・チルト装置を説明するための図であり、組み込まれる配線の構造を説明するための図である。

10

20

30

40

50

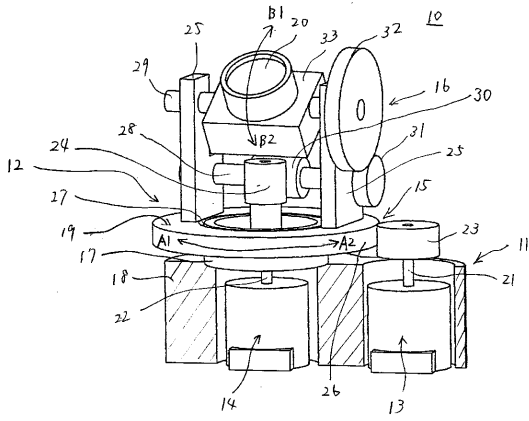
【図 17】従来の一例であるパン・チルト装置を説明するための図である。

【符号の説明】

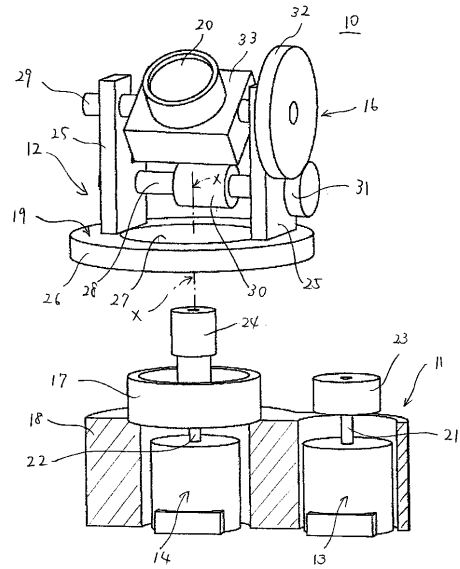
【0099】

- 10 パン・チルト装置
- 11 固定ベース
- 12 回転ベース
- 13 パン用駆動源（パン用モータ）
- 14 チルト用駆動源（チルト用モータ）
- 15 パン機構
- 16 チルト機構 10
- 20 被搭載体（カメラユニット）
- 22 モータ軸（駆動軸）
- 23, 31, 32, 49, 50 平歯車
- 24 チルト用ウォーム
- 26, 46 外歯歯車
- 27 開口部
- 30 チルト用ウォームホイール
- 33 搭載台
- 40 下部ケース
- 41 上部ケース 20
- 44 パン用ウォーム
- 45 パン用ウォームホイール
- 47 内歯歯車
- 51, 52 ハウジング半体
- 54 装着空間
- 60 配線
- 61 巻回部

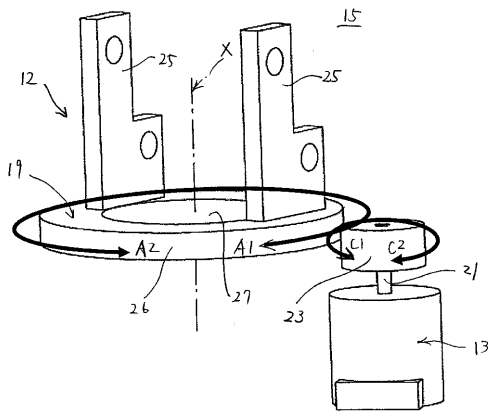
【 図 1 】



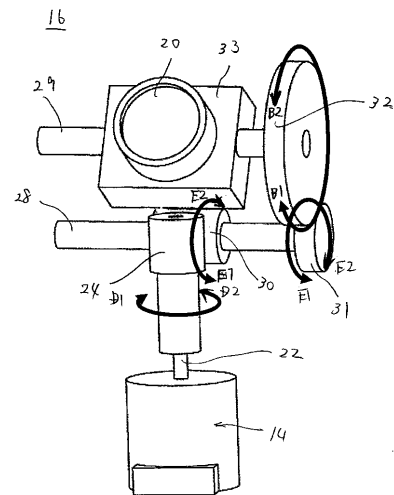
【 図 2 】



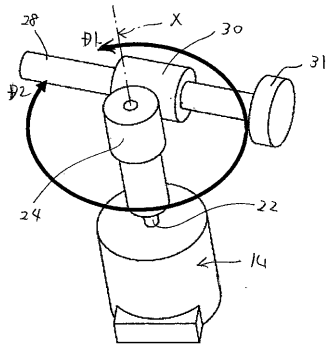
【 図 3 】



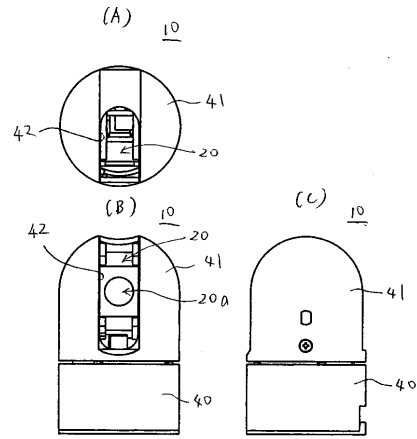
【 図 4 】



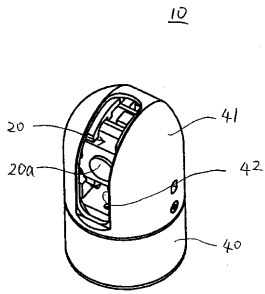
【 図 5 】



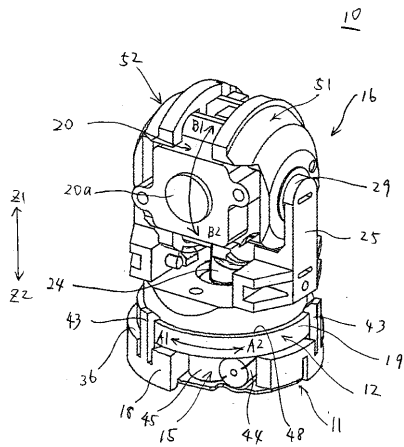
【 図 7 】



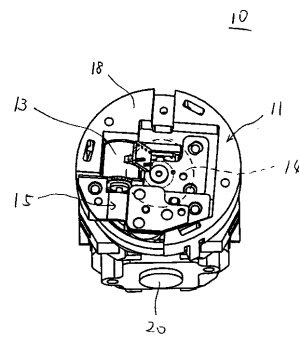
【 図 6 】



【 図 8 】

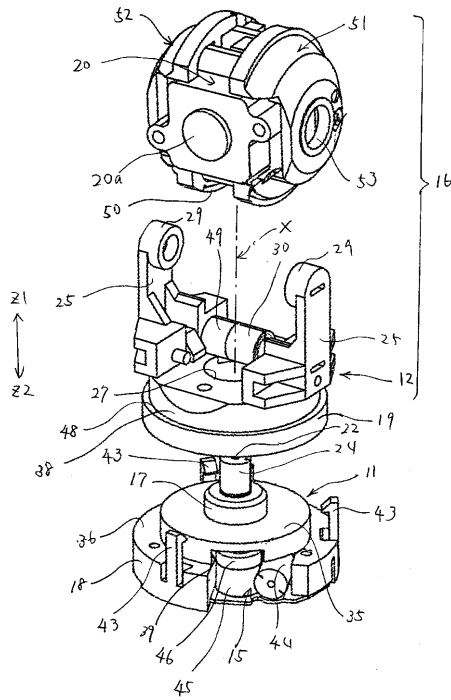


【 図 9 】

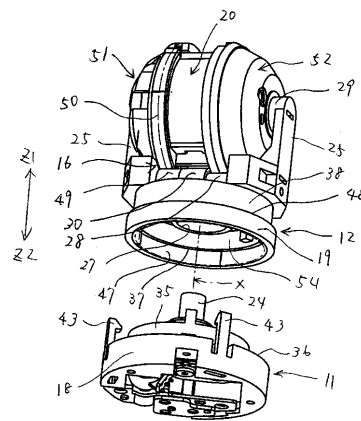




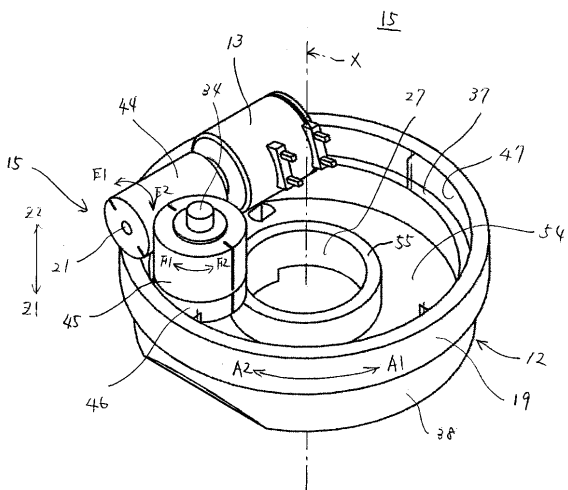
【図10】



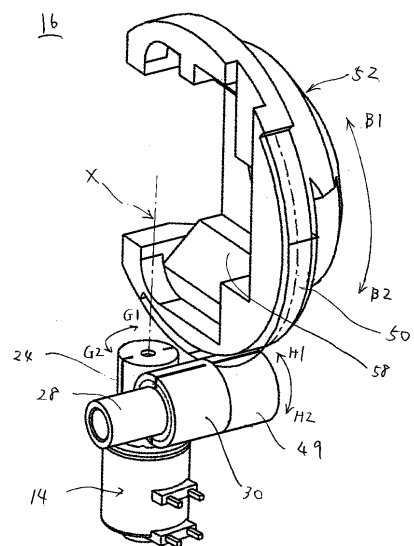
【図11】



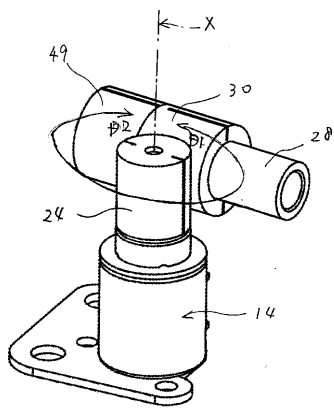
【図12】



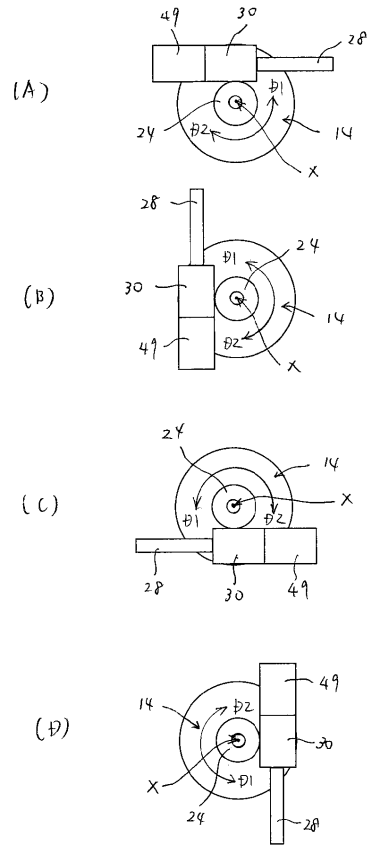
【図13】



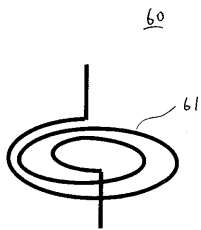
【 図 1 4 】



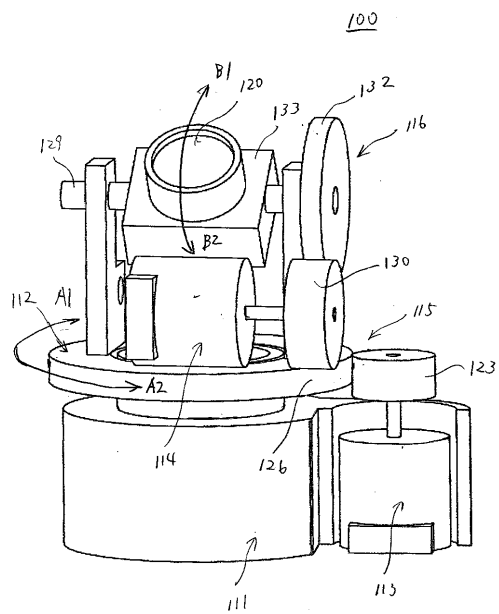
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 1 7 】



【手続補正書】

【提出日】平成19年1月29日(2007.1.29)

【手続補正1】

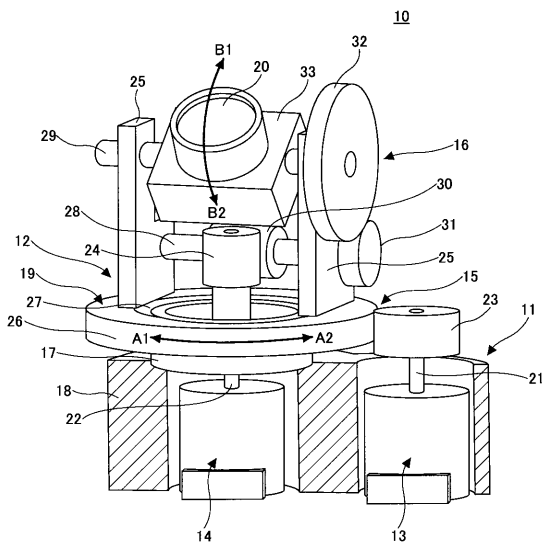
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

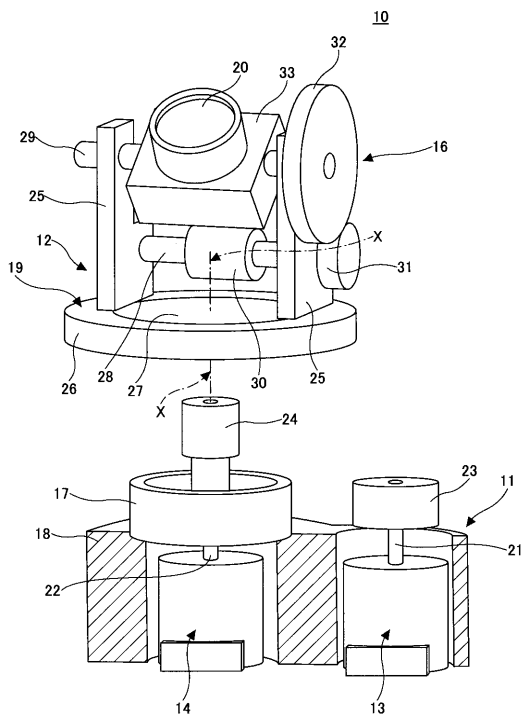
【補正方法】変更

【補正の内容】

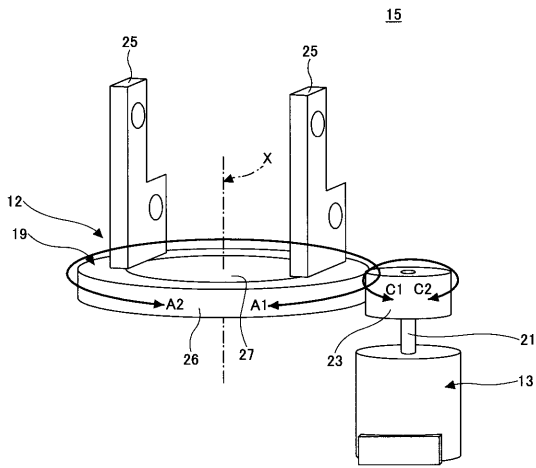
【図1】



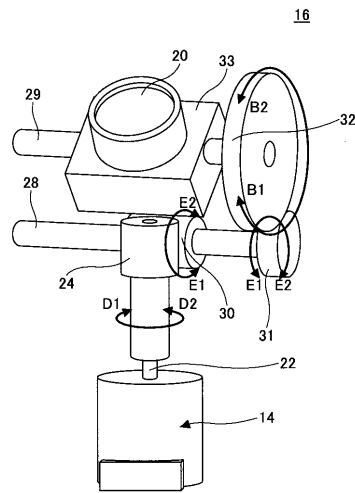
【図2】



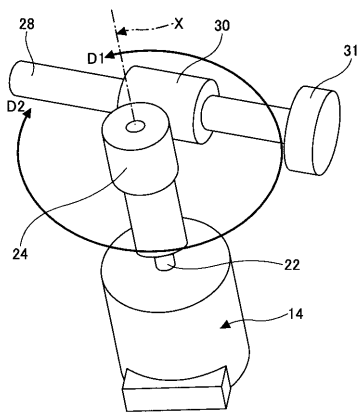
【 図 3 】



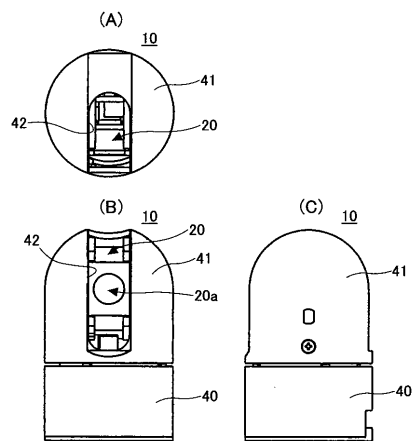
【 図 4 】



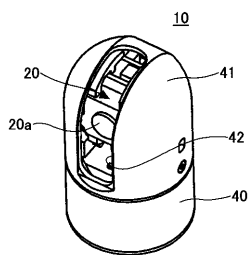
【 図 5 】



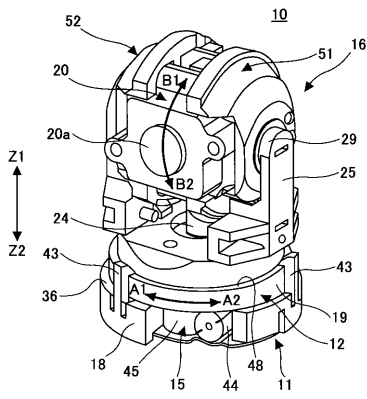
【 図 7 】



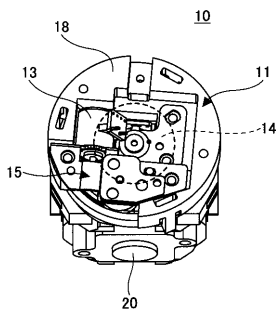
【 図 6 】



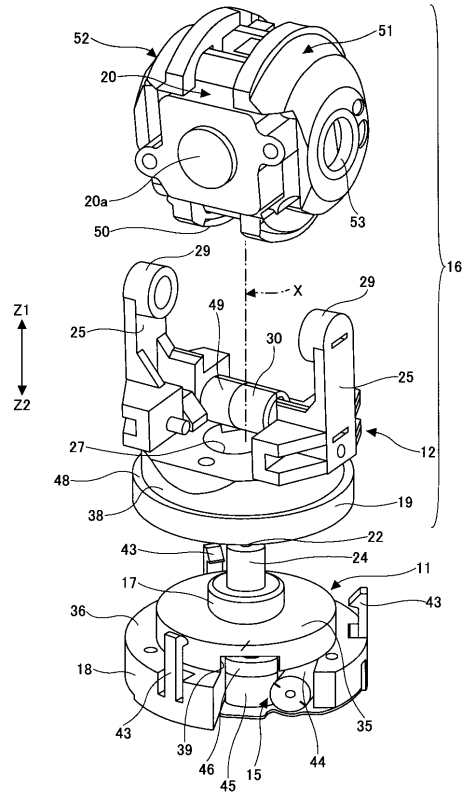
【 図 8 】



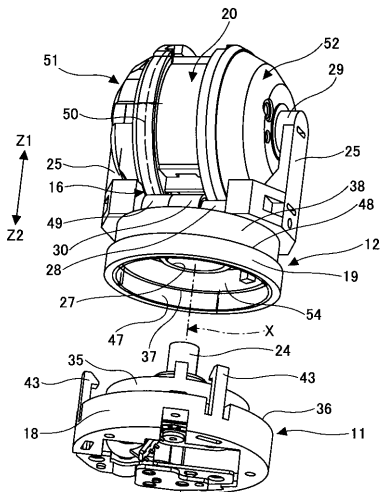
【 図 9 】



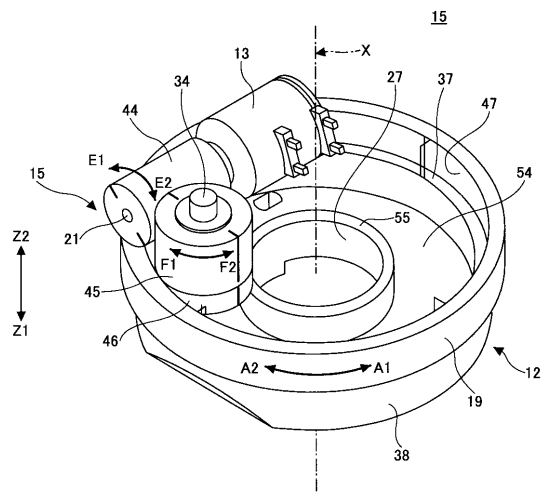
【 図 1 0 】



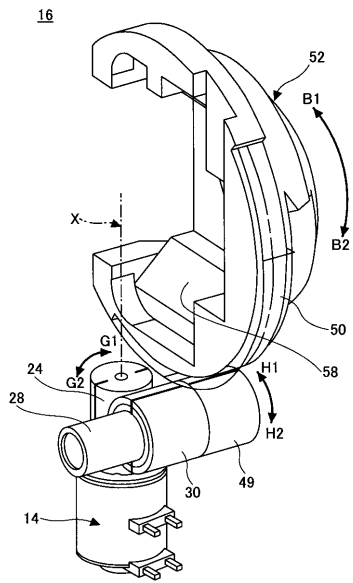
【 図 1 1 】



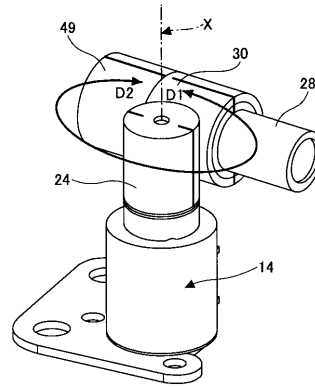
【 図 1 2 】



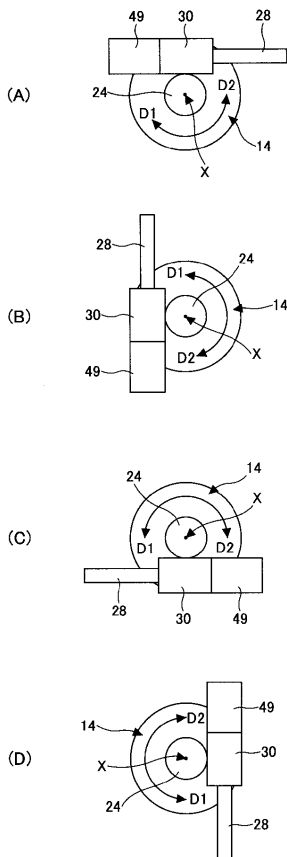
【 図 1 3 】



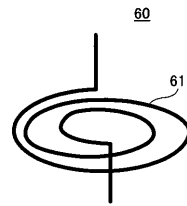
【 図 1 4 】



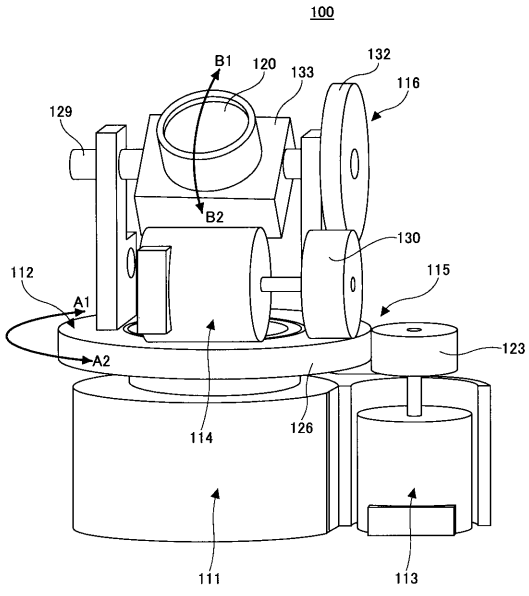
【 図 1 5 】



【 図 1 6 】



【 図 17 】



---

フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)
<b>G 0 3 B</b>	<b>17/00</b>	<b>(2006.01)</b>		<b>G 0 3 B</b>	<b>17/00</b>	<b>B</b>
<b>G 0 3 B</b>	<b>17/56</b>	<b>(2006.01)</b>		<b>G 0 3 B</b>	<b>17/56</b>	<b>B</b>