

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4191601号
(P4191601)

(45) 発行日 平成20年12月3日(2008.12.3)

(24) 登録日 平成20年9月26日(2008.9.26)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 M 13/04 (2006.01) F 1 6 M 13/04 D

請求項の数 18 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-527308 (P2003-527308)	(73) 特許権者	508046742
(86) (22) 出願日	平成14年9月9日(2002.9.9)		カメラ・ダイナミックス・ゲーエムベーハ
(65) 公表番号	特表2005-502846 (P2005-502846A)		ー
(43) 公表日	平成17年1月27日(2005.1.27)		ドイツ・85386・エッチング・エルフ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2002/010094		ルター・シュトラーセ・16
(87) 国際公開番号	W02003/023273	(74) 代理人	100064908
(87) 国際公開日	平成15年3月20日(2003.3.20)		弁理士 志賀 正武
審査請求日	平成17年3月24日(2005.3.24)	(74) 代理人	100089037
(31) 優先権主張番号	101 45 197.0		弁理士 渡邊 隆
(32) 優先日	平成13年9月13日(2001.9.13)	(74) 代理人	100108453
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364
			弁理士 実広 信哉
		(74) 代理人	100101465
			弁理士 青山 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カメラバランス装置用の分離ウエイト補償システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一部が直線状であり、かつカルダンサスペンション(3)の一方側にカメラ取付け装置(7)が設けられるとともに前記カルダンサスペンションの他方側にはカウンターウエイト用の少なくとも二つの独立した可動式取付け装置(17, 19)が設けられる、カルダン方式で吊り下げ可能な振り子アーム(5)を有するカメラバランス装置(1)であって、

少なくとも一つの前記取付け装置は、スライド要素(21)上に押し込み装着でき、かつそこに可動的に配置された少なくとも一つの裏当てプレート(19, 19', 19'')を具備し、前記スライド要素は前記振り子アーム(5)に取り付けられ、少なくとも一つの裏当てプレート(19, 19', 19'')は、前記スライド要素(21)に対して少なくとも二つの方向に取り付け可能であると共に、前記スライド要素(21)に対する前記裏当てプレート(19, 19', 19'')の取り付け方向に依存して、前記裏当てプレート(19, 19', 19'')に取り付けられるカウンターウエイトの重心の位置が、前記振り子アーム(5)の長手軸線に対して変更されるような非対称な形状を有し、少なくとも一つの前記裏当てプレート(19, 19', 19'')は、その一端部を中心として、前記スライド要素(21)に対して回転可能に、および/または他の裏当てプレート(19, 19', 19'')に対して回転可能に設けられることを特徴とするカメラバランス装置(1)。

【請求項2】

前記カメラ取付け装置(7)は、前記振り子アーム(5)の一端に設けられていることを特徴とする請求項1に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項3】

カウンターウエイト用の少なくとも一つの取付け装置(17, 19, 19', 19")が、前記振り子アーム(5)の一端に設けられていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項4】

前記カメラ取付け装置(7)およびカウンターウエイト用の少なくとも一つの取付け装置(17, 19, 19', 19")が、前記振り子アーム(5)の両端に設けられていることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

10

【請求項5】

モニター用の取付け装置(17)が前記振り子アーム(5)に設けられていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項6】

モニター用の前記取付け装置(17)は、カウンターウエイト用の少なくとも一つの取付け装置(19, 19', 19")が存在する前記カルダンサスペンション(3)の側に設けられていることを特徴とする請求項5に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項7】

モニター用の前記取付け装置(17)とカウンターウエイト用の少なくとも一つの取付け装置(19, 19', 19")とは、前記カルダンサスペンション(3)の異なる側に設けられていることを特徴とする請求項1ないし請求項4のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

20

【請求項8】

前記モニター用の前記取付け装置(17)は、前記カメラ取付け装置(17)もまた位置させられる前記カルダンサスペンション(3)の側に設けられていることを特徴とする請求項7に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項9】

カウンターウエイト用の取付け装置は、前記モニター用の前記取付け装置(17)に設けられていることを特徴とする請求項5ないし請求項8のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

30

【請求項10】

前記カウンターウエイトが電気バッテリーを成していることを特徴とする請求項1ないし請求項9のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項11】

前記スライド要素(21)はスライドチューブの形態であることを特徴とする請求項1に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項12】

前記スライド要素(21)は、型材、たとえば正方形の型材の形態であることを特徴とする請求項1に記載のカメラバランス装置(1)。

40

【請求項13】

前記スライド要素(21)は、前記振り子アーム(5)に対して角度固定状態で配置されていることを特徴とする請求項1ないし請求項12のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項14】

前記スライド要素(21)は前記振り子アーム(5)と直交するように延びていることを特徴とする請求項13に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項15】

前記裏当てプレート(19)と前記振り子アーム(5)との間の角度は調整可能、特に無段階に調整可能であることを特徴とする請求項1ないし請求項12のいずれか1項に記

50

載のカメラバランス装置(1)。

【請求項16】

カウンターウエイト用に設けられた前記取付け装置(17, 19, 19', 19")の少なくとも二つは同一のものであることを特徴とする請求項1ないし請求項15のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項17】

前記カウンターウエイトは、クランプあるいはクリップ連結によって前記取付け装置(17, 19)に取り付け可能であることを特徴とする請求項1ないし請求項16のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

【請求項18】

前記取付け装置(17, 19, 19', 19")の少なくとも二つは、そこに取り付けられたカウンターウエイトあるいはモニターの重心が前記振り子アーム(5)の高さに配置できるよう回転可能に、および/または移動可能に設けられていることを特徴とする請求項1ないし請求項17のいずれか1項に記載のカメラバランス装置(1)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項1の特徴部によるカメラバランス装置に関する。

【0002】

この種のカメラバランス装置は、カメラオペレーターによって手動で誘導されるビデオおよびフィルムカメラのバランスを保つために用いられ、かつそれはサスペンション装置により、たとえば、カメラオペレーターの体に取り付けられるチョッキタイプの運搬装置(ボディサポートと呼ばれる)におけるスプリングアームに連結される。

【0003】

サスペンション装置は、傾斜およびカメラオペレーターの体からカメラに伝わる傾動、振動およびステップ状の動きを抑止することを意図したものであるが、これは、常に一定のカメラアラインメントを保証し、カメラの傾き、倒れあるいは振動を回避することが必要だからである。一方、カメラもサスペンション装置によって、自立サポート、ドーリ、クレーンその他に取り付けられる。これによって、サスペンション装置は、カメラポジションに影響を与える地面の不整を減殺できるようになる。

【0004】

このために、サスペンション装置は、カメラとバランス装置とを備えた構造物が、サポートに対して振り子運動できるよう設計される。加えて、この構造物はカウンターウエイトに連結される。このカウンターウエイトの選択および位置決めが好適になされると、傾斜および傾動、振動およびステップ状の動きが、ボディサポート、自立サポート、ドーリあるいはクレーンその他からカメラに伝わらないようカメラはバランスが保たれる。

【背景技術】

【0005】

公知のカメラバランス装置は、少なくとも一部が直線状であり、かつカルダンサスペンションの一方側にカメラ取付け装置が設けられるとともに、カルダンサスペンションの他方側にはカウンターウエイト用の変更可能な取付け装置が設けられる、カルダン方式で吊り下げ可能な振り子アームを有する。カウンターウエイトとして使用されるのは、たとえば、同時にエネルギー貯蔵体として機能するバッテリーである。

【0006】

カルダンサスペンション装置は、たとえば、ボディサポートのスプリングアーム、サポート、ドーリあるいはクレーンに取り付けることができる。

【0007】

公知のカメラバランス装置において、カウンターウエイトは、当該条件にしたがって、たとえば使用されるカメラの重量および重心の位置にしたがって、カメラ構造体、振り子アームおよびカウンターウエイトを具備するシステム全体のバランスを保つために一緒に

10

20

30

40

50

なって動くことができる。

【0008】

特許文献1には、この種のカメラバランス装置が開示されている。ここでは、モニター、バッテリーおよび他の電子コンポーネントはカウンターウエイトとして使用されており、このカウンターウエイトは、部分的に、振り子アーム上を互いに独立して動くことが可能であり、あるいは振り子アームに対して回転可能である。

【特許文献1】US 4,474,439

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的は、さらに万能なバランス調整機能を有するカメラバランス装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この目的は、請求項1によるカメラバランス装置によって達成される。

【0011】

これによって、ウエイトのポジションを異なるポジションにて、および異なる面内で変更可能である。

【0012】

本発明によるカメラバランス装置の有利な展開は、従属請求項から派生する。

【0013】

好ましくは、カメラ取付け装置は振り子アームの一端に設けられ、かつカウンターウエイト用の少なくとも一つの取付け装置が振り子アームの逆端に設けられる。

【0014】

本発明によるカメラバランス装置の特に有利な実施形態では、モニター用の取付け装置は振り子アームに設けられる。このモニター用の取付け装置は、カウンターウエイト用の少なくとも一つの取付け装置も存在するカルダンサスペンションの側に設けることができる。同様に、モニター用の取付け装置は、カメラ取付け装置も設けられるカルダンサスペンションの側に位置させることができ、しかもカウンターウエイト用の取付け装置は、カルダンサスペンションの別の側に設けることができる。

【0015】

これによって、カウンターウエイト用の取付け装置は、モニター用の取付け装置に直接設けることができる。これは特に、異なるモニターを取り付けること、およびなおかつ利用可能で良好なバランス付加物を備えることを可能にする。しばしば重管モニターが使用されるが、これらは非常に高価である。本発明による実施形態でも、全く完全にシステムをバランスさせる可能性を失うことなく、軽量（フラット）モニターの使用を可能にする。これは特に、たとえばバッテリー、モニターあるいは他のカメラアクセサリーの形態で、カウンターウエイトを異なるポジションに取り付けることができ、かつ移動させることができる場合に可能である。

【0016】

スライド要素は、たとえば、スライドチューブあるいはまたスライド型材、たとえば正方形の型材とすることができる。

【0017】

少なくとも裏当てプレートの一つは、少なくとも二つの方向、すなわちたとえば第1の方向と、この第1の方向に対して180°回転した第2の方向に、スライド要素に取り付けることができる。それゆえ好ましい実施形態では、これら裏当てプレートは、方向に依存して、この裏当てプレートに取り付けられたカウンターウエイトの重心の位置が、振り子アームの長手軸線に対して変更されるように非対称的に延在する。

【0018】

スライド要素は振り子アームと固定角度、たとえば直角をなし、あるいはまた回転可能

10

20

30

40

50

に、特に無段階に回転可能に、そして振り子アームに対してロック可能に設けられる。

【0019】

少なくとも裏当てプレートの一つは、それがスライドチューブに対して回転できるよう配置可能で、その結果、裏当てプレート、したがってカウンターウエイトは回転可能となり、これによってバランス調整のためにさらに可能な変形例を提供する。特にこれは、裏当てプレートを、それが振り子アームの仮想延長物として機能するように回転させることを可能にする。代わりにあるいはこれに加えて、少なくとも裏当てプレートの一つを他の一つに対して回転可能に設けることもでき、この結果、たとえば、スライド要素に対して移動できるだけの一つの裏当てプレートを設け、かつこの第1の裏当てプレートに回転可能に第2の裏当てプレートを設けることが可能となる。

10

【0020】

本発明の有利なさらなる展開では、カウンターウエイト用の取付け装置の少なくとも二つは同一物として具現化される。たとえば、裏当てプレートを備えた実施形態では、各裏当てプレートは、配備されたあるいはそこから取り外されるスライド要素の一つに、選択的に取り付け可能である。すなわち、取付け装置の同一実施形態により、カウンターウエイトは、全ての同一の取付け装置に対して交換可能に取り付けることができる。

【0021】

カウンターウエイトは、たとえば、クランプあるいはクリップ連結によって、取付け装置あるいは裏当てプレートに取り付け可能である。しかしながら、他のタイプの取り外し可能な取付け装置も考えられる。

20

【0022】

最後に、モニター、カウンターウエイトその他用の取付け装置の少なくとも二つは、そこに取り付けられたモニターおよびカウンターウエイト(バッテリーあるいは類似のもの)の重心が、振り子アームとして同じ高さに配置できるよう、回転可能および/または移動可能であるよう設計できる。これによってカウンターウエイトおよびモニターによって生じるアンバランスが最小化される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

ここで、実施形態に関して本発明をさらに詳しく説明する。

【0024】

図1には、カルダンサスペンション装置3および二つの取付け装置17, 19を有するカウンターウエイト用の保持装置15を備えたカメラバランス装置1が示されている。

30

【0025】

カメラバランス装置は、振り子チューブ5の形態となった振り子アームを具備する。この振り子チューブ5の上側端部には、カメラ取付け装置7が存在する。このカメラ取付け装置7は、実質上、ベース9とカメラが取り付けられる保持プレート11とからなる。これによって、保持プレート11は調整ネジ13(ここではその一つのみを示す)によりベース9に対して動くことができ、かつ図1の投影面内に、あるいはこの面の外に正確に存在する。他の調整ネジ(図示せず)は、図1において、ベース9に対して右側および左側に保持プレート11を動かすために設けられる。振り子チューブ5の下側端部には、カウンターウエイト用の保持装置15が存在する。本実施形態では、モニターホルダー17およびカウンターウエイトを保持する裏当てプレート19が設けられており、このカウンターウエイトはたとえばバッテリーを成している。裏当てプレート19はスライドチューブ21(その一方のみを示す)に対して、移動できるように、かつ固定できるように取り付けられており、しかもスライドチューブ21に対して回転も可能である。裏当てプレート19は、クランプレバー23によって所望の角度ポジションでロックされる。

40

【0026】

振り子チューブ5、カメラ保持装置7およびカウンターウエイト用の保持装置15を備えた構造物は、サスペンション装置3にカルダン方式で吊られている。このサスペンション装置3は、ジョイント入力取付け要素としての第1のハンドル25と、ジョイント出力

50

取付け要素としての第2のハンドル27とを具備する。第1のハンドル25は、サスペンション装置をサポートに、特にカメラオペレーターが装着するボディサポートのスプリングアームに取り付けるのに用いられる。このために、ジョイント入力ハンドルはドリル孔26を有し、このドリル孔26によって、ジョイント入力ハンドルは、自立サポートあるいはチョッキのスプリングアームにおけるピボットに設置される。第2のハンドル27は、サスペンション装置3をカメラバランス装置1に取り付けるのに用いられる。このために、第2のハンドル27はチューブ形状を有しており、かつ第2のハンドル27が振り子チューブ5に対して動くことができるようカメラバランス装置1における振り子チューブ5の周囲に配置される。第2のハンドル27は、クランプ装置29によって振り子チューブ5に対してロックされる。

10

【0027】

この二つのハンドル25, 27によってカメラオペレーターは、第1のハンドル25によって取り付けられた構造物を、たとえばスプリングアーム、ボディサポート、アップライトスタンド、ドーリあるいはクレーンへと両手で案内できる。

【0028】

三つの動作軸線は、第1のハンドル25と第2のハンドル27との間のジョイント連結部に設定されている。第1のハンドル25はフォーク要素31に、図1において水平方向に延びる第1のハンドル25の直断面の長手方向軸線に対応する回転軸線を中心として、このフォーク要素31に対して回転可能であるよう連結されている。フォーク要素31は続いて、ジョイント外側リング33に対して、水平ジョイント軸線(第1のカルダン軸線)を中心として回転可能に連結されている。このジョイント外側リング33は続いて、ジョイント内側リング35に対して、垂直ジョイント軸線(第2のカルダン軸線)を中心として回転可能に連結されている。このジョイント内側リング35は続いて、第2のハンドル27に取り付けられており、この第2のハンドル27は、クランプ装置29によってカメラバランス装置1における振り子チューブ5に取り付けられている。したがって、サポートに連結される第1のハンドル25は、振り子チューブ5に連結された第2のハンドル27に対して、回転軸線を中心として回転でき、水平ジョイント軸線を中心として回動でき、かつ垂直ジョイント軸線を中心として回転できるように設けられる。

20

【0029】

ジョイントサスペンション装置3は、保持プレート11に取り付けられたカメラに、サポート、たとえばボディサポートの動きが伝達されるのを阻止することを意図したものである。このために、振り子チューブ5、カメラ保持装置7およびカウンターウエイトを備えた構造物は、バランス補償を伴って保持装置15の上に位置させられなければならない。特に重量が違い、しかも重心位置も違う、異なる型式のカメラについても、このバランス補償を実現するため、カメラバランス装置1は複数の調整付加機能を有する。特に、システムバランスは、保持装置15上の重さを変化させるカウンターウエイトを規定することによって実現される。

30

【0030】

図2a~cは、これを実現するため、本実施形態においては、モニター用の取付け装置17およびカウンターウエイト用の二つの裏当てプレート19, 19"が設けられていることを示している。上で説明したように、カウンターウエイト用の一つの裏当てプレート19はスライドチューブ21上に、回転可能でかつ移動可能に設けられる。その一方のみを示すが、所望の角度ポジションでのロックはクランプレバー23によって実現される。ここで、スライドチューブ21は振り子アーム5に対して直交している。

40

【0031】

モニター保持装置17もまた、回転可能でかつ移動可能に設けられる。

【0032】

図2a~cは、これを実現するための、裏当てプレート19の三つの異なる角度ポジションおよびモニター保持装置17の二つの異なるポジションを示している。図2bに示されるポジションでは、図2aに示すポジションに比べて、裏当てプレート19はかなりの

50

程度上方に回動させられており、かつモニター保持装置は下方に回動させられている。このポジションでは、保持装置 17 に取り付けられたモニターの重心および裏当てプレート 19 に取り付けられたカウンターウエイトの重心は、図 2 b に一点鎖線で示すように、振り子ロッド 5 に対して同じ高さになる。このポジションでは、生じるアンバランスは最小化される。一方、図 2 c においては、裏当てプレート 19 はかなりの程度下方に回動させられている。この場合、裏当てプレート 19 は振り子アーム 5 の有効長に寄与する。裏当てプレート 19 が回転可能となっていることが、振り子アーム 5 を仮想的に伸長させることを可能にし、この結果、振り子アーム 5 はテレスコピック式でなくともよくなる。

【 0 0 3 3 】

裏当てプレート 19 " も、同様にスライドチューブ 21 上を押し進めることができる。ここでは、裏当てプレート 19 " は、実質的にこの裏当てプレート 19 " の中心に取り付けられたカウンターウエイトが、図 2 a および 2 b に示す裏当てプレート 19 " の取付けポジションに、直接振り子アーム 5 の下方にて位置するよう非対称的に延在する。それゆえ、裏当てプレート 19 " に取り付けられたカウンターウエイトの重心は、実質的に振り子アーム 5 の縦軸線上に存在する。

【 0 0 3 4 】

しかしながら、スライドチューブ 21 上に配置された際に裏当てプレート 19 " の向きが 180° 変わってしてしまった場合、この裏当てプレート 19 " の延在部は、図 2 c に示すように、振り子アーム 5 から大きく突出する。しかも、そこに取り付けられたカウンターウエイトの重心は、振り子アーム 5 の縦軸線から離れる。この場合、裏当てプレート 19 " に取り付けられたカウンターウエイトは、装置の他の部分における重量低減を補償するのに用いることができるトルクを発生させる。特に、たとえば、裏当てプレート 19 " を逆挙動で押し進めることで、重いモニターを軽いモニターで置き換えることによって生じる裏当てプレート 19 " 上の重量低減を補償することができる。

【 0 0 3 5 】

図 2 a ~ 2 c に示す実施形態は、カウンターウエイト用の保持装置 15 として、モニターホルダー 17 および二つの裏当てプレート 19 , 19 " を具備する。明らかに、振り子チューブ 5 の異なるポイントに、カウンターウエイト用のさらなる取付け用付加物を設けることも考えられる。特に考えられるのは、カウンターウエイトによって直接、異なるモニター重量を補償するため、直接モニターホルダー 17 上にカウンターウエイト用の取付け用付加物を設けることである。

【 0 0 3 6 】

上述したように、調整ネジ 13 もまた、保持プレート 11 上で、振り子チューブ 5 に連結されたベース 9 に対してカメラ (図示せず) の重心を動かすのに使用できる。なお一層フレキシブルなシステムは、振り子チューブ 5 がテレスコピック式のものである場合に実現される。

【 0 0 3 7 】

図 3 a および 3 b は、本発明による取付け装置の第 2 実施形態を示す。この実施形態では、カウンターウエイトの取付けのために三つの裏当てプレート 19 , 19 ' , 19 " が設けられている。三つの裏当てプレート 19 , 19 ' , 19 " の全ては同一の設計であり、しかも移動可能に、かつ固定可能に二つのスライドチューブ 21 に設けられている。三つの裏当てプレート 19 , 19 ' , 19 " の全てが同一の形態であることにより、裏当てプレートを押し進めること、および取り除くこと、および望むとおりに交換することができる。これは、図 3 a および 3 b の配置の比較から明らかである。すなわち、図 3 a の配置と比較すると、図 3 b の裏当てプレート 19 " は、そこに取り付けられるカウンターウエイトの重心を、振り子アーム 5 の縦軸線から離れるように動かすため 180° 向きが変えられており、これによって図 2 を参照して既に説明したアンバランスの最小化を達成している。加えて、図 3 b の裏当てプレート 19 , 19 ' もまた、図 3 a に比して、その間で 180° 向きが変えられている。図示された実例では重量比に影響はないが、それは設けられた裏当てプレート 19 , 19 ' および 19 " の交換可能性を实によく明らかにし

10

20

30

40

50

ている。三つの裏当てプレート19, 19', 19"が同時に必要とされない場合、それらは迅速かつ簡単に取り外すことができる。カウンターウエイトは、三つの裏当てプレート19, 19', 19"の全てに、たとえばクリップ連結によって取り付けることができる。

【0038】

繰り返すが、第2実施形態においては、図2におけるホルダー17に対応して、モニター用の付加的ホルダーを設けることができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明による、カルダンサスペンション装置およびバランスウエイト用の二つの取付け装置を備えたカメラバランスシステムの概略図である。 10

【図2a】本発明によるカウンターウエイト用の取付け装置の詳細図である。

【図2b】本発明によるカウンターウエイト用の取付け装置の詳細図である。

【図2c】本発明によるカウンターウエイト用の取付け装置の詳細図である。

【図3a】本発明によるカウンターウエイト用の取付け装置の第2実施形態の詳細図である。

【図3b】本発明によるカウンターウエイト用の取付け装置の第2実施形態の詳細図である。

【符号の説明】

【0040】

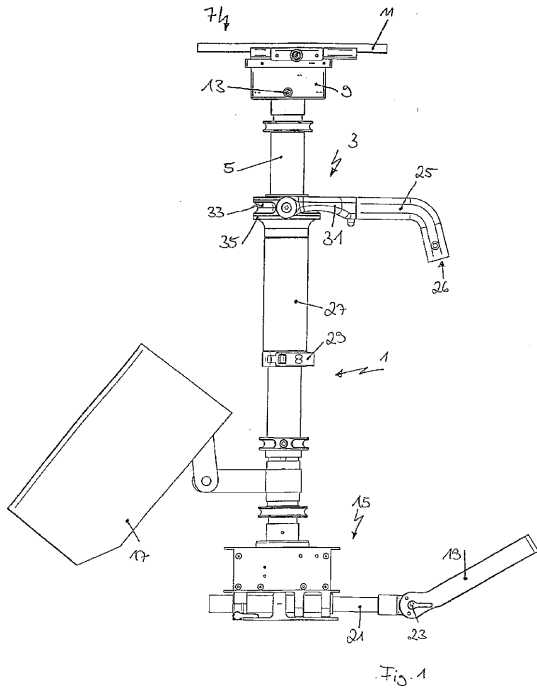
- 1 カメラバランス装置
- 3 カルダンサスペンション装置
- 5 振り子チューブ
- 7 カメラ取付け装置
- 9 ベース
- 11 保持プレート
- 13 調整ネジ
- 15 保持装置
- 17 モニターホルダー
- 19, 19', 19" 裏当てプレート 30
- 21 スライドチューブ
- 23 クランプレバー
- 25 第1のハンドル
- 26 ドリル孔
- 27 第2のハンドル
- 29 クランプ装置
- 31 フォーク要素
- 33 ジョイント外側リング
- 35 ジョイント内側リング

20

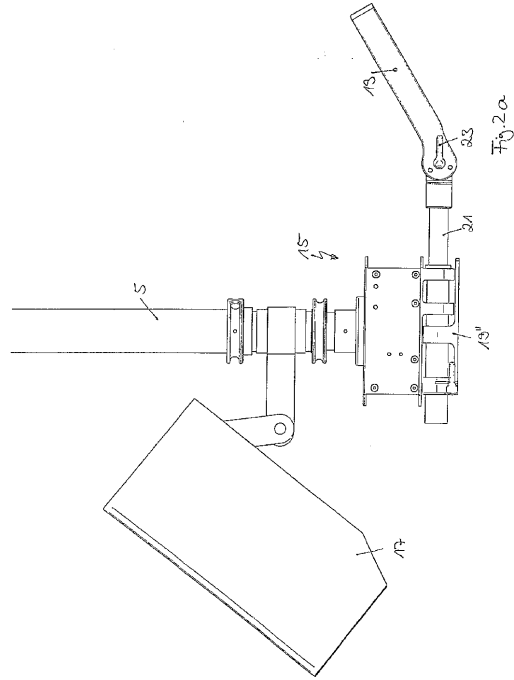
30

40

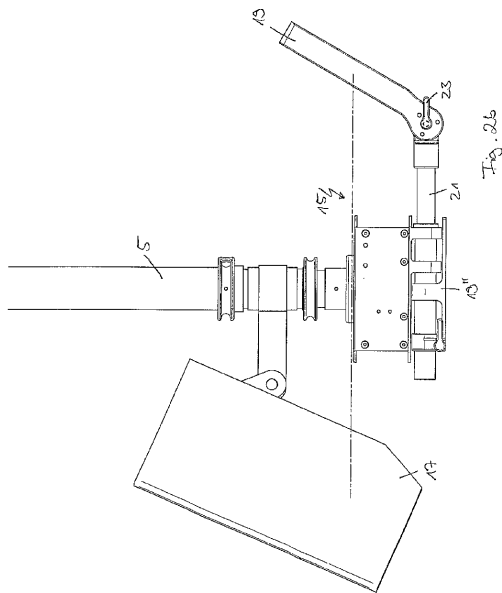
【図1】



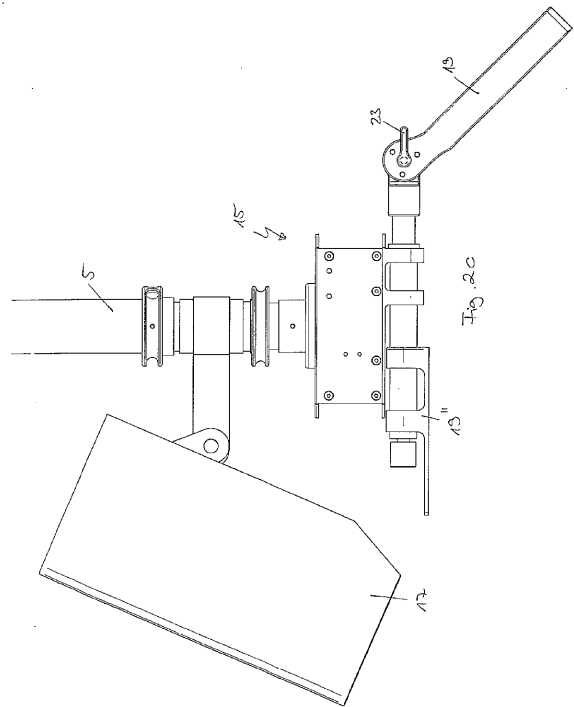
【図2a】



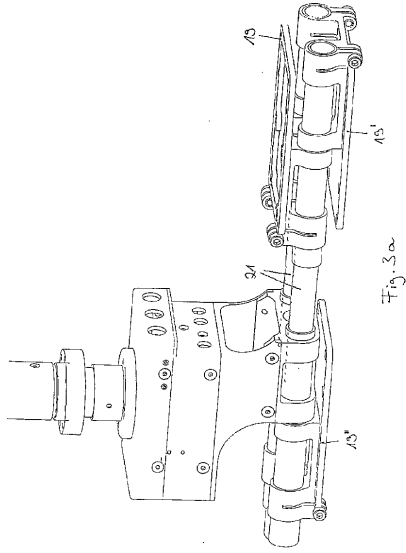
【図2b】



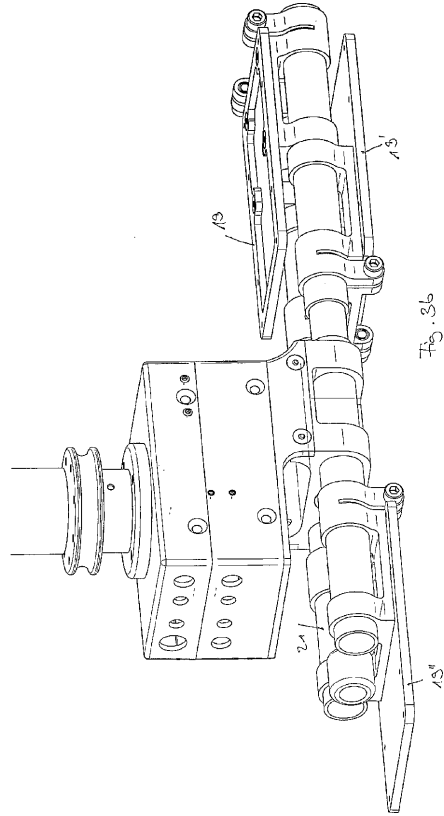
【図2c】



【 図 3 a 】



【 図 3 b 】



フロントページの続き

(72)発明者 カート・オー・シャーラー
ドイツ・D - 8 1 5 4 1 ・ミュンヘン・マクスルラインシュトラッセ・3

審査官 金丸 治之

(56)参考文献 米国特許第05579071(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16M 13/04