

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-513858

(P2015-513858A)

(43) 公表日 平成27年5月14日 (2015.5.14)

| (51) Int.Cl.                        | F I           | テーマコード (参考) |
|-------------------------------------|---------------|-------------|
| <b>H04N 5/225 (2006.01)</b>         | H04N 5/225 F  | 2H105       |
| <b>H04N 5/222 (2006.01)</b>         | H04N 5/222 Z  | 5C122       |
| <b>H04N 5/232 (2006.01)</b>         | H04N 5/232 C  |             |
| <b>H04R 1/00 (2006.01)</b>          | H04R 1/00 321 |             |
| <b>G03B 15/00 (2006.01)</b>         | G03B 15/00 P  |             |
| 審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 38 頁) 最終頁に続く |               |             |

(21) 出願番号 特願2014-560133 (P2014-560133)  
 (86) (22) 出願日 平成25年3月4日 (2013.3.4)  
 (85) 翻訳文提出日 平成26年10月10日 (2014.10.10)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/028933  
 (87) 国際公開番号 W02013/131100  
 (87) 国際公開日 平成25年9月6日 (2013.9.6)  
 (31) 優先権主張番号 61/606, 358  
 (32) 優先日 平成24年3月2日 (2012.3.2)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 61/606, 975  
 (32) 優先日 平成24年3月5日 (2012.3.5)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 61/606, 976  
 (32) 優先日 平成24年3月5日 (2012.3.5)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 514154710  
 エイチ4 エンジニアリング, インコーポ  
 レイテッド  
 H4 Engineering, Inc.  
 アメリカ合衆国 テキサス州 78212  
 , サンアントニオ, ボードウォークストリ  
 ート 2540  
 (74) 代理人 110001302  
 特許業務法人北青山インターナショナル  
 (72) 発明者  
 ボイル, クリストファー, ティー.  
 アメリカ合衆国 テキサス州 78251  
 , サンアントニオ, ボブキャットクリーク  
 1103

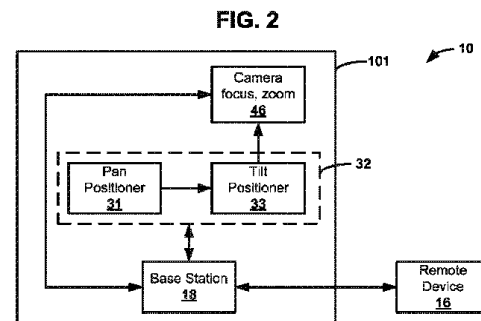
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多機能自動ビデオ記録装置

## (57) 【要約】

開示されている自動ビデオ記録システムは、リモート装置し、リモート装置は、記録対象である被写体と関連付けられ、防水性及び耐衝撃性を有し、被写体に対する記録カメラの方向付けを支援し、音声指示を検知し、且つ、被写体の音響及び音声を記録する。装置は、そのコンポーネントの統合の様々な程度を使用することにより、構築されてもよい。本明細書の関係する方法は、被写体の場所及び速度に応じて、カメラの焦点及びズームを自動的に調節するステップを含む。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

自由運動する被写体の自動ビデオ記録用のシステムにおいて、  
基地局と、  
前記自由運動する被写体と関連付けられたリモート装置と、  
カメラを方向付けするための位置決め器と、  
を有し、

前記基地局は、前記リモート装置と通信自在に結合され、且つ、前記リモート装置の場所に関する情報を受け取るように構成されており、且つ、前記基地局は、前記リモート装置とのやり取りに少なくとも部分的に基づいて前記カメラを方向付けするように前記位置決め器を制御することを特徴とするシステム。

10

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記基地局及び前記位置決め器は、一体的に統合されることを特徴とするシステム。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載のシステムにおいて、前記位置決め器は、パンドライブと、カメラ取付具と、を有することを特徴とするシステム。

**【請求項 4】**

請求項 3 に記載のシステムにおいて、前記カメラ取付具は、手で調節自在のチルトを有することを特徴とするシステム。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記基地局、前記位置決め器、及び前記カメラは、一体的に統合されることを特徴とするシステム。

**【請求項 6】**

請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記基地局は、前記カメラの動作を制御することを特徴とするシステム。

**【請求項 7】**

請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記位置決め器及び前記カメラは、一体的に統合されており、且つ、前記基地局は、無線通信を使用することにより、前記位置決め器及び前記カメラを制御することを特徴とするシステム。

30

**【請求項 8】**

第 1 装置及び第 2 装置が位置合わせされた状態に留まるように、前記第 1 装置を前記第 2 装置上に取り付ける装置において、

- a) 前記第 1 装置を支持するためのプラットフォームであって、
  - b) 前記第 1 装置を前記プラットフォームに接続する際に前記第 2 装置の類似の向きに対して前記第 1 装置を視覚的に位置合わせするように構成されたプラットフォームと、
  - c) 前記第 1 装置を前記プラットフォームに接続し、且つ、前記第 2 装置の向きと適応した状態において前記第 1 装置を保持するための第 1 留め具であって、
  - d) 前記プラットフォームは、第 2 留め具により、前記第 2 装置に接続され、
  - e) 前記プラットフォームは、前記第 2 留め具の軸を中心として回転してもよい、第 1 留め具と、
- を有することを特徴とする装置。

40

**【請求項 9】**

請求項 8 に記載の装置において、前記プラットフォームは、組み立てられた際に、前記第 1 留め具に対して垂直である少なくとも 1 つの位置合わせ特徴を有することを特徴とする装置。

**【請求項 10】**

請求項 8 に記載の装置において、前記プラットフォームは、前記第 1 留め具に対して平行である少なくとも 1 つの位置合わせ特徴を有することを特徴とする装置。

**【請求項 11】**

50

請求項 8 に記載の装置において、前記第 1 装置は、カメラであり、且つ、前記カメラは、前記第 1 留め具を使用することにより、前記プラットフォームに付着されることを特徴とする装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の装置において、前記第 2 装置は、前記付着されたカメラの向きを制御することを特徴とする装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 1 に記載の装置において、前記第 2 装置に付着された光源を更に有し、前記光源は、前記第 2 装置の向きに沿って方向付けされた光ビームを提供することを特徴とする装置。

10

【請求項 1 4】

請求項 8 に記載の装置において、前記プラットフォームは、第 1 平坦表面を有し、且つ、前記第 2 装置は、第 2 平坦表面を有し、前記第 1 平坦表面及び前記第 2 平坦表面は、組み立てられた際に、前記第 1 留め具に対して垂直であり、且つ、前記第 1 平坦表面及び前記第 2 平坦表面は、組み立てられた際に、実質的に共通プレーン内に位置することを特徴とする装置。

【請求項 1 5】

防水型電子装置において、  
内側表面と、外側表面と、を有する軟質ポリマーエンクロージャと、  
電子的及び電気機械的コンポーネントと、  
を有し、  
前記内側表面は、前記電子的及び電気機械的コンポーネントと直接接触していることを特徴とする装置。

20

【請求項 1 6】

請求項 1 5 に記載の防水型電子装置において、フレームを更に有し、前記フレームは、前記軟質ポリマーエンクロージャに装着され、且つ、前記フレームは、実質的に硬質の材料から製造されることを特徴とする装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の防水型電子装置において、前記防水型電子装置を人物に装着するためのストラップを更に有することを特徴とする装置。

30

【請求項 1 8】

請求項 1 5 に記載の防水型電子装置において、前記軟質ポリマーエンクロージャは、40 ショア A ~ 10 ショア A の範囲の硬度を有することを特徴とする装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 5 に記載の防水型電子装置において、前記電子的及び電気機械的コンポーネントのうちの少なくとも 1 つは、少なくとも 1 つのマイクロスイッチを有することを特徴とする装置。

【請求項 2 0】

請求項 1 6 に記載の防水型電子装置において、前記電子的及び電気機械的コンポーネントのうちのいくつかは、前記軟質ポリマーエンクロージャに部分的にのみ埋め込まれており、前記部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントは、露出した表面エリアを有し、且つ、前記軟質ポリマーエンクロージャの前記外側表面は、前記露出した表面エリアと共に、前記防水型電子装置の外側表面を形成することを特徴とする装置。

40

【請求項 2 1】

請求項 2 0 に記載の防水型電子装置において、前記少なくとも 1 つの回路基板に接続された前記電子的及び電気機械的コンポーネントを有する少なくとも 1 つの回路基板を更に有することを特徴とする装置。

【請求項 2 2】

請求項 2 0 に記載の防水型電子装置において、前記部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントは、露出した表面エリアを有する少なくとも 1 つの電気コネクタ

50

を有し、前記電気コネクタの前記露出した表面エリアは、電気回路に接続されてもよいことを特徴とする装置。

【請求項 23】

請求項 20 に記載の防水型電子装置において、前記部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントは、露出した表面エリアを有する少なくとも 1 つの光導体を有し、前記少なくとも 1 つの光導体の前記露出した表面エリアは、前記少なくとも 1 つの光導体の光放出端部であることを特徴とする装置。

【請求項 24】

請求項 21 に記載の防水型電子装置において、前記部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントは、露出した表面エリアを有するタッチスクリーンを有し、前記タッチスクリーンの前記露出した表面エリアは、前記タッチスクリーンの接触可能な表面であることを特徴とする装置。

10

【請求項 25】

請求項 21 に記載の防水型電子装置において、前記部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントは、露出した表面エリアを有するマイクロフォンを有し、前記マイクロフォンの前記露出した表面エリアは、前記マイクロフォンのメンブ레인表面であることを特徴とする装置。

【請求項 26】

請求項 21 に記載の防水型電子装置において、前記部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントは、露出した表面エリアを有するスピーカを有し、前記スピーカの前記露出した表面エリアは、前記スピーカのメンブ레인表面であることを特徴とする装置。

20

【請求項 27】

自由運動する被写体の自動ビデオ記録用の装置において、  
前記被写体と関連付けられたリモート装置を有し、  
前記リモート装置は、音声及び音響を検知するためのマイクロフォンを有し、前記リモート装置は、前記被写体を自動的に追跡するために使用されることを特徴とする装置。

【請求項 28】

請求項 27 に記載の装置において、前記ビデオ記録を制御するための基地局を更に有し、前記基地局は、前記リモート装置と通信自在に結合されており、前記基地局は、前記マイクロフォンによって検知された音声及び音響の電子的複写を受け取ると共に記録することが可能であることを特徴とする装置。

30

【請求項 29】

請求項 28 に記載の装置において、前記基地局は、前記マイクロフォンによって検知された音声指示を認識、解析、及び実装することを特徴とする装置。

【請求項 30】

請求項 29 に記載の装置において、前記リモート装置は、前記基地局から受け取った通信に応答して音響を放出するスピーカを更に有することを特徴とする装置。

【請求項 31】

請求項 29 に記載の装置において、前記リモート装置と前記基地局の間の通信は、タイムスタンプを含むことを特徴とする装置。

40

【請求項 32】

請求項 29 に記載の装置において、記録されたビデオと記録された音響は、タイムスタンプを使用することにより、同期化されることを特徴とする装置。

【請求項 33】

入力及び出力制御及び接続を有するマイクロコントローラを使用することにより、被写体の自動ビデオ記録においてカメラを制御する方法において、

- a) 前記カメラ及び前記被写体の場所データを取得するステップと、
- b) 前記カメラと前記被写体の間の距離を判定するステップと、
- c) 前記カメラと前記被写体の間の前記距離に部分的に基づいて必要とされる視野を算

50

出するステップと、

d) 前記算出された必要とされる視野に基づいて前記カメラ用のズーム制御指示を提供するステップと、

を有することを特徴とする方法。

【請求項 3 4】

請求項 3 3 に記載の方法において、前記被写体の運動の速度を判定するステップと、前記速度に部分的に基づいて必要とされる視野を算出するステップとを更に有することを特徴とする方法。

【請求項 3 5】

請求項 3 3 に記載の方法において、前記カメラと前記被写体の間の前記距離に基づいて焦点制御指示を提供するステップを更に有することを特徴とする方法。

10

【請求項 3 6】

請求項 3 3 に記載の方法において、前記被写体の場所の不確実性を推定するステップと、前記不確実性に部分的に基づいてズーム制御指示を提供するステップとを更に有することを特徴とする方法。

【請求項 3 7】

請求項 3 3 に記載の方法において、前記被写体のサイズのユーザー入力を受け付けるステップと、前記必要とされる視野を算出する際に前記被写体の前記サイズを含めるステップとを更に有することを特徴とする方法。

【請求項 3 8】

請求項 3 3 に記載の方法において、記録されている活動のタイプのユーザー入力を受け付けるステップと、前記必要とされる視野の算出の際に前記活動のタイプを含めるステップとを更に有することを特徴とする方法。

20

【請求項 3 9】

請求項 3 3 に記載の方法において、前記被写体の現在の場所、速度、及び加速度に基づいて前記被写体の将来の場所を推定するステップと、前記推定された将来の場所を前記必要とされる視野の算出において使用するステップとを更に有することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

活動に参加する人物を記録することは、重要な仕事である。サーファは、後で楽しむために、或いは、自身のサーフィンテクニックを改善するために、自身のサーフィン実技をキャプチャすることを所望するであろう。父親は、フットボールの試合における息子の決勝タッチダウンを記録することを所望するであろう。母親は、娘の記録破りの体操演技をキャプチャすることを所望するであろう。これらの例においては、カメラは、通常、且つ、しばしば、最良の結果を得るために、参加者から、或いは、更に一般的には、被写体から、相対的に遠く離れている。被写体を記録するには、カメラを制御及び位置決めするべく、第2の人物が必要とされる。人間は不完全であることから、記録されたビデオの品質が理想的なものではない場合がある。例えば、カメラ操作者又はカメラマンの手が不安定であり、その結果、記録されたビデオが、過剰に震えたり、見るに堪えないものになったりする場合がある。更には、カメラマンが、疲れる、或いは、気がとられた状態になる場合もあり、その結果、被写体がカメラの視野内に維持されない場合もある。このような状況においては、カメラマンは、刺激的な又は興味深い瞬間をキャプチャし損なう場合がある。更には、被写体によっては、カメラの操作を買って出る第2の人物が存在しない場合もある。この場合には、我々は、我々自身を記録するチャンスを失うことになる。

40

【発明の概要】

【0002】

本明細書の好適な一実施形態によれば、本発明は、自由運動する被写体の自動ビデオ記録用のシステムを提供し、システムは、基地局と、自由運動する被写体と関連付けられたリモート装置と、カメラを方向付けするための位置決め器と、を有し、基地局は、リモー

50

ト装置と通信自在に結合され、且つ、リモート装置の場所に関する情報を受け取るように構成されており、且つ、基地局は、リモート装置とのやり取りに少なくとも部分的に基いてカメラを方向付けするように位置決め器を制御する。更には、本発明は、基地局と位置決め器が一体として統合されたシステムを提供する。更には、本発明は、位置決め器が、パンドライブと、カメラ取付具と、を有するシステムを提供する。更には、本発明は、カメラ取付具が、手動で調節可能なチルトを有するシステムを提供する。又、本発明は、基地局、位置決め器、及びカメラが一体的に統合されたシステムを提供する。更には、本発明は、基地局がカメラの動作を制御するシステムを提供する。そして、本発明は、位置決め器とカメラが一体的に統合されており、且つ、基地局が、無線通信を使用することにより、位置決め器及びカメラを制御するシステムを提供する。

10

#### 【0003】

本明細書の別の好適な実施形態によれば、本発明は、第1装置と第2装置が位置合わせされた状態において留まるように、第1装置を第2装置上に取り付ける装置を提供し、装置は、第1装置を支持するためのプラットフォームであって、第1装置をプラットフォームに対して接続する際に第1装置を第2装置の類似の向きに対して視覚的に位置合わせするように構成されているプラットフォームと、第1装置をプラットフォームに対して接続し、且つ、第1装置を第2装置の向きと適応した状態において保持するための第1留め具であって、プラットフォームは、第2留め具によって第2装置に対して接続される、第1留め具と、を有し、プラットフォームは、第2留め具の軸を中心として回転してもよい。更には、本発明は、プラットフォームが、組み立てられた際に第1留め具に対して垂直である少なくとも1つの位置合わせ特徴を有する装置を提供する。更には、本発明は、プラットフォームが、第1留め具と平行である少なくとも1つの位置合わせ特徴を有する装置を提供する。更には、本発明は、第1装置がカメラであり、且つ、カメラは、第1留め具を使用することにより、プラットフォームに付着される装置を提供する。又、本発明は、第2装置が、付着されたカメラの向きを制御する装置を提供する。更には、本発明は、第2装置に付着された光源を更に有する装置を提供し、光源は、第2装置の向きに沿って方向付けされた光ビームを提供する。そして、本発明は、プラットフォームが第1平坦表面を有し、且つ、第2装置が第2平坦表面を有する装置を提供し、第1平坦表面及び第2平坦表面は、組み立てられた際に第1留め具に対して垂直であり、且つ、第1平坦表面及び第2平面表面は、組み立てられた際に実質的に共通プレーン内に位置している。

20

30

#### 【0004】

本明細書の別の好適な実施形態によれば、本発明は、内側表面及び外側表面を有する軟質ポリマーエンクロージャと、電子的及び電気機械的コンポーネントと、を有する防水型電子装置を提供し、内側表面は、電子的及び電気機械的コンポーネントと直接接触している。更には、本発明は、フレームを更に有する防水型電子装置を提供し、フレームは、軟質ポリマーエンクロージャに対して装着され、且つ、フレームは、実質的に硬質材料から製造される。更には、本発明は、防水型電子装置を人物に装着するためのストラップを更に有する防水型電子装置を提供する。又、本発明は、軟質ポリマーエンクロージャが40シヨアA~10シヨアAの範囲の硬度を有する防水型電子装置を提供する。更には、本発明は、電子的及び電気機械的コンポーネントのうちの少なくとも1つが少なくとも1つのマイクロスイッチを有する防水型電子装置を提供する。そして、本発明は、電子的及び電気機械的コンポーネントのうちのいくつかは軟質ポリマーエンクロージャに部分的にのみ埋め込まれており、部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントが露出した表面エリアを有し、且つ、軟質ポリマーエンクロージャの外側表面が、露出した表面エリアと共に、防水型電子装置の外側表面を形成している防水型電子装置を提供する。更には、本発明は、少なくとも1つの回路基板に接続された電子的及び電気機械的コンポーネントを有する少なくとも1つの回路基板を更に有する防水型電子装置を提供する。更には、本発明は、部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントが、露出した表面エリアを有する少なくとも1つの電気コネクタを有する防水型電子装置を提供し、電気コネクタの露出した表面エリアは、電気回路に接続されてもよい。更には、本発明は、部

40

50

分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントが、露出した表面エリアを有する少なくとも1つの光導体を有する防水型電子装置を提供し、少なくとも1つの光導体の露出した表面エリアは、少なくとも1つの光導体の光放出端部である。更には、本発明は、部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントが、露出した表面エリアを有するタッチスクリーンを有する防水型電子装置を提供し、タッチスクリーンの露出した表面エリアは、タッチスクリーンの接触可能な表面である。又、本発明は、部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントが、露出した表面エリアを有するマイクロフォンを有する防水型電子装置を提供し、マイクロフォンの露出した表面エリアは、マイクロフォンのメンブ레인表面である。更には、本発明は、部分的に埋め込まれた電子的及び電気機械的コンポーネントが、露出した表面エリアを有するスピーカを有する防水型電子装置を提供し、スピーカの露出した表面エリアは、スピーカのメンブ레인表面である。

10

20

30

40

50

#### 【0005】

本明細書の別の好適な実施形態によれば、本発明は、自由運動する被写体の自動ビデオ記録用の装置を提供し、装置は、被写体と関連付けられたリモート装置を有し、リモート装置は、音声及び音響用のマイクロフォンを有し、リモート装置は、被写体を自動的に追跡するために使用される。更には、本発明は、ビデオ記録を制御するための基地局を更に有する装置を提供し、基地局は、リモート装置と通信自在に結合されており、基地局は、マイクロフォンによって検知された音声及び音響の電子的複写を受け取ると共に記録することができる。更には、本発明は、基地局が、マイクロフォンによって検知された音声指示を認識、解析、及び実装する装置を提供する。又、本発明は、リモート装置が、基地局から受け取った通信に応答して音響を放出するスピーカを更に有する装置を提供する。更には、本発明は、リモート装置と基地局の間の通信がタイムスタンプを含む装置を提供する。更には、本発明は、記録されたビデオと記録された音響がタイムスタンプを使用することによって同期化される装置を提供する。

#### 【0006】

本明細書の別の好適な実施形態によれば、本発明は、入力及び出力の制御及び接続を有するマイクロコントローラを使用することにより、被写体の自動ビデオ記録の際にカメラを制御する方法を提供し、方法は、カメラ及び被写体の場所データを取得するステップと、カメラと被写体の間の距離を判定するステップと、カメラと被写体の間の距離に部分的に基づいて必要とされる視野を算出するステップと、算出された必要とされる視野に基づいてカメラ用のズーム制御指示を提供するステップと、を有する。更には、本発明は、被写体の運動の速度を判定し、且つ、速度に部分的に基づいて必要とされる視野を算出するステップを更に有する方法を提供する。更には、本発明は、カメラと被写体の間の距離に基づいて焦点制御指示を提供するステップを更に有する方法を提供する。又、本発明は、被写体の場所の不確定性を推定し、且つ、不確定性に部分的に基づいてズーム制御指示を提供するステップを更に有する方法を提供する。更には、本発明は、被写体のサイズについてのユーザー入力を受け付け、且つ、必要とされる視野の算出の際に被写体のサイズを含めるステップを更に有する方法を提供する。そして、本発明は、記録されている活動のタイプについてのユーザー入力を受け付け、且つ、必要とされる視野の算出の際に活動のタイプを含めるステップを更に有する方法を提供する。更には、本発明は、被写体の現在の場所、速度、及び加速度に基づいて被写体の将来の場所を推定し、且つ、推定された将来の場所を必要とされる視野の算出の際に使用するステップを更に有する方法を提供する。

#### 【0007】

本明細書の別の好適な実施形態によれば、本発明は、本明細書において開示及び/又は示唆されているそれぞれの且つすべての新規の特徴、要素、組合せ、ステップ、及び/又は方法を提供する。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図 1】図 1 は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムを示す概略図を示す。

【図 2】図 2 は、本発明の好適な一実施形態によるビデオ記録システムの「オールインワン」実施形態を示すブロックダイアグラムを示す。

【図 3】図 3 は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの第 3 実施形態を示すブロックダイアグラムを示す。

【図 4】図 4 は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの第 4 実施形態を示すブロックダイアグラムを示す。

【図 5】図 5 は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの第 5 実施形態を示すブロックダイアグラムを示す。

【図 6】図 6 は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの第 6 実施形態を示すブロックダイアグラムを示す。

【図 7】図 7 は、図 1 の向きコントローラの好適な一実施形態のクローズアップ斜視図を示す。

【図 8】図 8 は、図 7 の向きコントローラの取付プラットフォームを示す分解図を示す。

【図 9】図 9 は、図 1 の向きコントローラの上部部分の代替実施形態の分解図を示す。

【図 10】図 10 は、図 7 の断面 A - A における断面図を示す。

【図 11】図 11 は、図 7 の断面 B - B における断面図を示す。

【図 12】図 12 は、本発明の好適な一実施形態によるカメラ取付プラットフォームの代替実施形態を示す平面図及び対応する断面図を示す。

【図 13】図 13 は、本発明の好適な一実施形態によるカメラ取付プラットフォームの別の代替実施形態を示す平面図及び対応する断面図を示す。

【図 14】図 14 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の第 1 実施形態を示す概略図を示す。

【図 15】図 15 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の第 2 実施形態を示す概略図を示す。

【図 16 A】図 16 A は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の一実施形態変形例を示す概略断面図を示す。

【図 16 B】図 16 B は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の別の実施形態変形例を示す概略断面図を示す。

【図 16 C】図 16 C は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の別の実施形態変形例を示す概略断面図を示す。

【図 16 D】図 16 D は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の別の実施形態変形例を示す概略断面図を示す。

【図 17 A】図 17 A は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置を示す正面図を示す。

【図 17 B】図 17 B は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置を示す背面図を示す。

【図 18】図 18 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置に埋め込まれたマイクロスイッチを示す断面図を示す。

【図 19】図 19 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置内の光導体を有する埋め込まれた光源を示す断面図を示す。

【図 20】図 20 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置内の埋め込まれた電気接続ポストを示す断面図を示す。

【図 21】図 21 は、本発明の好適な一実施形態によるマイクロフォン及びスピーカを装備したリモート装置の主要コンポーネントを示す概略図を示す。

【図 22】図 22 は、自動ビデオ記録システムの様々なコンポーネントの関係を示す概略図を示す。

【図 23】図 23 は、自動ビデオ記録システムの様々なコンポーネントの関係を示す概略図を示す。

10

20

30

40

50



【図 2 4】図 2 4 は、本発明の好適な一実施形態によるズーム及び焦点制御を有する自動ビデオ記録システムを動作させる方法を示すフローチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明は、カメラマンの支援を伴うことなしに、自由運動する被写体（又は、ターゲット）の運動を追跡すると共に被写体を記録する自動ビデオ記録システムに関する。被写体の追跡と記録装置（カメラ）の制御は、向きの角度及びカメラと被写体の間の距離の演算に基づいている。向きの角度の算出に必要とされる場所は、個々に又は様々な組合せにおいて使用されてもよい様々な方法によって判定されてもよく、これらの方法は、本明細書においては、集合的に場所判定技術と呼称される。本発明によれば、一般的には、カメラの運動と、具体的には、ズーム及び／又は焦点の変化は、ターゲットサイズのデータと、カメラ及び撮影対象のターゲットに関する運動のデータと、に基づいている。運動データは、場所データの時間微分（例えば、ターゲットの速度及び加速度）によって補完された場所データを有する。又、場所データが失われている又は十分に明確ではないという知識が追加データとして取り扱われる。

10

【0010】

被写体を追跡するようにカメラを制御するべく場所データを取得及び利用するシステム及び方法については、本出願人に譲渡されると共に同時係属中である「System and Method for Initial Setup of an Automatic Recording System」という名称の米国特許出願第 13 / 725 , 222 号明細書、「Automatic Orientation of a Pointing Device Using a Single Global Positioning Unit」という名称の米国特許出願第 13 / 726 , 355 号明細書、「Feedback and Manual Remote Control System and Method for Automatic Video Recording」という名称の米国特許出願第 13 / 726 , 451 号明細書、「A Portable System for Automated Video Recording」という名称の米国特許出願第 13 / 726 , 380 号明細書、「A Portable System for High Quality Automated Video Recording」という名称の米国特許出願第 13 / 726 , 203 号明細書に記述されており、これらのすべての特許文献の内容は、引用により、そのすべてが本明細書に包含される。

20

30

【0011】

本明細書のシステムは、一般に、記録の被写体と一緒に配置されると共に運動するリモート装置と、位置決め装置及び記録装置（例えば、カメラ）の機能を実行する携帯可能であるが実質的に静止状態にあるユニットと、という 2 つの実質的に別個のユニットを有する。本明細書の様々な好適な実施形態においては、これらの機能は、別個のユニットにより、或いは、統合されたユニットにより、実行されてもよい。記録装置機能と位置決め装置機能の結合は、本発明の 1 つの重要な側面である。

40

【0012】

本明細書のシステムの少なくとも 1 つの意図された用途は、（被写体と共に）リモート装置が、一時的に水中に浸漬される又は硬い物体に打ち付けられるなどのような過酷な条件に晒される場合のあるスポーツイベントの記録である。この観点において、本明細書のシステムの目的の 1 つは、リモート装置に防水性及び耐衝撃性を付与するという点にある。更には、リモート装置が被写体と共に配置されることから、被写体の場所における音響の記録が本明細書の 1 つの重要な特徴である。

【0013】

図 1 は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムを示す概略図を示している。図 1 は、自動ビデオ記録システム 10 の好適な一実施形態を示している。このような好適な一実施形態においては、カメラ 46 は、向きコントローラ 100 の上部に取り

50

付けられている。向きコントローラ 100 は、図示のように、三脚 34 のマスト 36 上に取付けられている。マスト 36 は、好ましくは、高さ調節自在である。

【0014】

自動ビデオ記録システム 10 は、記録場所に携帯されると共にセットアップされてもよいように、携帯可能である。自動ビデオ記録システム 10 は、被写体 12 が環境内において自由運動するのに伴って、リモート装置 16 と関連付けられた被写体 12 を追跡するように、構成されている。図 1 に示されている好適な実施形態においては、向きコントローラ 100 は、カメラ 46 が、被写体 12 に対して照準合わせし、且つ、被写体が運動するのに伴って、被写体 12 に対して照準合わせされた状態に、留まるように、カメラ 46 をパンさせる。被写体 12 は、動物又は物体であってもよいことに留意されたい。カメラ 46 のチルト角は、好ましくは、調節自在であり、且つ、カメラ 46 及び自動ビデオ記録システム 10 をセットアップする際に、設定される。従って、カメラ軸（カメラ 46 のレンズの、又はレンズ系の、軸）は、カメラ 46 と被写体 12 の間の照準ベクトル 48 の方向において照準合わせすることになる。厳密に表現すれば、カメラは、リモート装置 16 の方向において照準合わせする。これは、部分的には、向きコントローラ 100 とリモート装置 16 の間の通信に起因している。向きコントローラ 100 は、好ましくは、図示されているように、アンテナ 71 を有する。アンテナ 71 は、リモート装置 16 との間の通信を促進するべく機能する。

10

【0015】

本明細書の説明の一助とするべく、本出願人に譲渡されると共に同時係属中である「A Portable System for High Quality Automated Video Recording」という名称の米国特許出願第 13/726,203 号明細書（以下、第 '203 号特許出願明細書と呼称される）及び本出願人に譲渡されると共に同時係属中である「System and Method for Initial Setup of an Automatic Recording System」という名称の米国特許出願第 13/726,222 号明細書（以下、第 '222 号特許出願明細書と呼称される）を参照されたい。これらの特許文献は、引用により、本明細書に包含される。

20

【0016】

図 1 に示されている好適な実施形態においては、カメラ 46 のズームは、好ましくは、被写体 12 が完全にカメラ 46 の視野 60 内に位置するように、調節されている。任意選択により、光源、即ち、発光ダイオード 38 が、視野 60 を照射し、これにより、カメラ 46 が適切に被写体 12 に対して方向付けされているかどうかに関するフィードバックを被写体 12 に付与する。光源ビームは、ビーム 64 として描かれている。

30

【0017】

自動ビデオ記録システム 10 のコンポーネントは、いくつかの異なる方式により、構成及び統合されてもよい。

【0018】

図 2 は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの「オールインワン」実施形態を示すブロックダイアグラムを示している。図 2 において、自動ビデオ記録システム 10 は、図示のように、カメラ 46 と、位置決め器 32 と、基地局 18 と、リモート装置 16 と、を有する。位置決め器 32 は、図示のように、パン位置決め器 31 と、チルト位置決め器 33 と、を有する。自動ビデオ記録システム 10 においては、カメラ 46 、パン位置決め器 31 、チルト位置決め器 33 、及び基地局 18 は、ハウジング 101 内において一体的に統合されている。

40

【0019】

図 2 の自動ビデオ記録システムは、図 1 においては、カメラ 46 が、（向きコントローラ 100 内において一体的に統合された）パン位置決め器 31 、チルト位置決め器 33 、及び基地局 18 と分離されているという点において、図 1 に示されているものとは、異なっている。

50

## 【 0 0 2 0 】

図 2 を参照すれば、ハウジング 1 0 1 は、好ましくは、三脚上に、又はユニットを安定した状態において保持することになる任意の適切な基部上に、取り付け自在である。基地局 1 8 は、リモート装置 1 6 と通信する。好適な一実施形態においては、基地局 1 8 とリモート装置 1 6 の間の通信は、双方向無線通信によるものであり、且つ、場所判定技術を使用することによって判定されたりリモート装置 1 6 の現在の場所が基地局 1 8 に対して送信される。

## 【 0 0 2 1 】

基地局 1 8 は、パン位置決め器 3 1 及びチルト位置決め器 3 3 と通信し、且つ、リモート装置 1 6 から基地局 1 8 に送信された情報に基づいて、これらに対して指示する。比較を目的として、図 1 に示されている自動ビデオ記録システムは、好ましくは、所与の記録セッションについて設定自在である手動で調節可能なチルトを有する。基地局 1 8 からの出力指示は、ハウジング 1 0 5 をパン及びチルトさせるために必要なパン及びチルト角及び角速度を表す電圧信号を有する。このような指示は、好ましくは、高品質ビデオを生成するためのハウジング 1 0 5 及び統合されたカメラ 4 6 の円滑且つ効率的な位置決めを提供する手順に基づいている。更には、図示のように、焦点及びズーム指示が基地局 1 8 からカメラ 4 6 に送信される。焦点及びズーム指示は、基地局 1 8 とリモート装置 1 6 の間の演算された距離に基づいている。又、焦点及びズーム指示は、好ましくは、記録されている被写体のサイズ及び運動の速度にも基づいている。図 2 に示されているように、パン位置決め器 3 1 は、好ましくは、チルト位置決め器 3 3 を、且つ、これと共に、カメラ 4 6 を、回転させる。チルト位置決め器 3 3 は、好ましくは、カメラ 4 6 をチルトさせる。パン位置決め器 3 1 及びチルト位置決め器 3 3 は、好ましくは、それぞれの現在の向き（並びに、カメラ 4 6 の向き）に関するデータを基地局 1 8 に送信する。

## 【 0 0 2 2 】

図 2 の自動ビデオ記録システムの少なくとも 1 つの利点は、パン位置決め器 3 1 及びチルト位置決め器 3 3 との関係におけるカメラ 4 6 の向きに関する明確な情報を取得する能力を含む。図 1 の自動ビデオ記録システムをセットアップする際に、ユーザーは、明確な向きを有するように、向きコントローラ 1 0 0 上にカメラ 4 6 を慎重に取り付けなければならない。図 2 の自動ビデオ記録システムのコンポーネントの一体的な統合により、図 1 の自動ビデオ記録システムのカメラとの比較において、相対的に高い精度及び相対的に高い確実性を伴ってカメラ 4 6 の向きを知ることができる。図 1 の自動ビデオ記録システムは、様々な既存のカメラの記録装置としての使用を許容するという点において、有利である。

## 【 0 0 2 3 】

図 2 に示されている自動ビデオ記録システムは、カメラ 4 6 が、記録セッションにおいて正しいズーム及び焦点を有するように調節されてもよいという点において更に有利である。カメラは、一般に、自動焦点機能を装備しているが、このような自動焦点機能は、カメラの前方を（例えば、カメラ 4 6 と被写体 1 2 の間を）通過することになる物体又は人物に合焦する。スポーツ活動において、多数の人々及び／又は物体が、カメラと望ましい記録被写体の間を通過する場合がある。通常のカメラは、このような人々又は物体がカメラと望ましい記録被写体の間を通過する際に焦点を調節することになり、その結果、望ましくない結果が生成されることになる。例えば、サーファを撮影する際に、自動焦点機能が有効になった状態のカメラは、波やその他のサーファに基づいて焦点距離を誤って変更する場合がある。サッカーの試合の場合には、カメラと被写体であるプレーヤーの間のその他のプレーヤー又は観客が、意図せぬ焦点の変化を引き起こす場合がある。図 2 の自動ビデオ記録システムは、上述の問題を回避するように、統合型カメラのズーム及び焦点を制御する方法を提供する。

## 【 0 0 2 4 】

自動的に記録する際には、被写体 1 2 の動きとカメラ 4 6 の動きの間に遅延が存在している。この遅延は、そのほとんどが、本明細書の自動ビデオ記録システムがリモート装置

10

20

30

40

50

16の運動を検出するために必要とされる時間に起因している。更には、リモート装置16が基地局18と通信し、望ましいカメラの方向及び対応する位置決め器用の指示を演算し、且つ、最後に、カメラ46を実際に回転させるためにも、時間が必要とされる。この遅延の結果として、特に被写体12が迅速に運動した際には、被写体12が、カメラ46の視野の中心の外に位置する場合がある。この結果、通常のカメラの自動焦点機能は、適切に機能しない場合がある。図2の自動ビデオ記録システムの基地局18は、好ましくは、被写体12が合焦状態に留まるように、カメラ46とリモート装置16の間の距離を演算し、且つ、カメラ46の焦点を調節する。更には、図2の自動ビデオ記録システムは、被写体12がカメラのフレームのエッジに近接しているかどうかを認識する。このような認識は、カメラ46と被写体12の間の距離に基づいており、且つ、被写体12の速度に更に基づいている。従って、被写体がカメラのフレームのエッジに近接している際に、基地局18は、ズームアウトするように、カメラ46に対して指示する。更には、カメラ46は、被写体の場所が不明な又は不確定な状態になった際に、ズームアウトするように制御されてもよい。これは、例えば、被写体がサーファであり、且つ、このサーファが一時的に水面下に又は波の背後に位置している場合に、被写体の速度が過大である場合に、或いは、リモート装置16と基地局18の間の通信が一時的に中断された場合に、発生することになる。状況が変化した際に、カメラ46は、好ましくは、被写体12の更に詳細な写真を記録するように、ズームインする。

10

#### 【0025】

又、図2の自動ビデオ記録システムは、スタンドアロンカメラとして、リモート装置16を伴うことなしに単独で使用されてもよいことに留意されたい。このような場合には、自動ビデオ記録システムは、所定の観点における記録(point-of-view recording)を目的として、ハンドヘルド方式によって動作してもよく、三脚に装着されてもよく、或いは、スポーツ用の又はその他の装置(例えば、自転車やサーフボードなど)に装着されてもよい。図2に示されている実施形態によれば、子供のサッカーの試合における親は、フィールド内における子供の自動記録及び追跡を休止し、且つ、リモート装置16によって追跡されていない別のプレイヤーの写真又は映像を取得するように自動ビデオ記録システムを動作させることができるであろう。

20

#### 【0026】

図3は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの第3実施形態を示すブロックダイアグラムを示している。この自動ビデオ記録システムの実施形態10においては、カメラ46は、ハウジング110内において、基地局18と共に一体的に統合されている。ハウジング110は、ハウジング110内に一体的に統合されたパン及びチルトドライブメカニズムを含んでおらず、これにより、ハウジングが軽量化されている。このような重量の差は、所定の観点における撮影の用途に有利である。使用の際に、図3の自動ビデオ記録システムは、好ましくは、リモート装置16と関連付けられた被写体を追跡するために位置決め器32に対して接続される。ハウジング110は、ハウジング110が位置決め器32に接続された際に、カメラ軸が、位置決め器32との関係において固定された方向に照準合わせするように、設計及び構築されなければならない。

30

#### 【0027】

図4は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの第4実施形態を示すブロックダイアグラムを示している。図4の自動ビデオ記録システムは、ハウジング115内において一体的に統合されたカメラ46及び(好ましくは、パン及びチルト機能を内蔵する)位置決め器32を有する。基地局18は、図示のように、カメラ46及び位置決め器32に対して通信自在に結合されている。基地局18は、カメラ46及び位置決め器32を制御する。図4の自動ビデオ記録システムの構成の少なくとも1つの利点は、カメラの向きが位置決め器32との関係において固定されているという点にある。更に有利には、基地局18がハウジング115から物理的に分離されていることから、単一の基地局が、別個のユニットのその他のカメラ及び位置決め器を制御するように、構成されてもよい。

40

50

## 【 0 0 2 8 】

本発明の好適な一実施形態によれば、1つのリモート装置を有する単一の被写体は、異なる角度から且つ／又は異なる場所において、複数のカメラによって撮影されてもよい。例えば、カメラ46及び位置決め器32を統合しているハウジング115は、異なる場所（例えば、サッカーフィールドに沿った又はスキースロープを下る複数の場所）において位置決めされてもよい。このような用途においては、単一の基地局が、リモート装置を追跡するように構成されたカメラのすべてを制御している。

## 【 0 0 2 9 】

本明細書の別の好適な実施形態によれば、複数のカメラを使用することにより、別個のリモート装置を有する複数の被写体を撮影してもよく、この場合に、複数のカメラは、単一の基地局によって制御されている。図4に示されている複数のカメラ／位置決め器ユニットを有する実施形態においては、基地局は、それぞれのカメラ／位置決め器の場所だけでなく、それぞれのリモート装置の場所に関する情報をも受け取り、且つ、保存している。このような実施形態は、リゾート地やテーマパークなどの運営に有益であろう。更には、それぞれのプレーヤーごとにビデオ映像を生成することができることから、チームスポーツのスポーツコーチは、このようなシステムから利益を享受することになる。

## 【 0 0 3 0 】

図5は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの第5実施形態を示すブロックダイアグラムを示している。図5の自動ビデオ記録システムは、ハウジング100内に一体的に統合された基地局18及び位置決め器32を有する。図5の自動ビデオ記録システムの少なくとも1つの利点は、様々なカメラと共に使用される柔軟性にある。図5の自動ビデオ記録システムは、基本的に、任意の接続されたカメラがハウジング100と適切に位置合わせされることにより、カメラの軸が、ハウジング100との関係において固定されると共に既知である方向に対して照準合わせするように、設計及び構築されなければならない。図5の自動ビデオ記録システムは、動力化されたパン位置決め器と、手動調節自在のチルト位置決め器と、を更に有してもよい。このような実施形態は、一定のチルトの維持が望ましい用途において有用である。

## 【 0 0 3 1 】

図6は、本発明の好適な一実施形態による自動ビデオ記録システムの第6実施形態を示すブロックダイアグラムを示している。図6の自動ビデオ記録システムにおいては、パン位置決め器31とチルト位置決め器33は、別個に収容されている。基地局18及びパン位置決め器31は、ハウジング120内において一体的に統合されている。チルト位置決め器33とカメラ46は、ハウジング120内において一体的に統合されている。いくつかの用途においては、被写体の運動がパン運動のみによって追跡可能である場合には（例えば、垂直方向において、ほとんど運動が存在していない場合には）、ハウジング120をパン装置として使用するよう選択すると共にカメラをハウジングに対して装着してもよい。いくつかのスポーツ活動（例えば、バンジージャンプ）のための専門的な実施形態は、カメラ46と統合された自動チルト位置決め器133を必要する場合がある。図6の自動ビデオ記録システムのようにコンポーネントを分離することにより、エンドユーザーが所望する機能（自動パン又は自動チルト）のみを有する装置を購入する柔軟性がエンドユーザーに対して提供される。

## 【 0 0 3 2 】

パン及びチルト運動について記述している際に、両方の位置決め器が動作中にある限り、そのシーケンス（順序）が反転可能であることに留意されたい。但し、位置決め器のうちの1つが欠けている場合には、結果的に得られるビデオ映像に、違いが観察されることになる。一定の傾斜が自動的なパンと組み合わせられている場合には、パン位置決め器が、傾斜軸との比較において、実質的に垂直方向の軸を中心として運動すると、カメラの運動は、異なったものとなる。実質的に垂直方向の軸の場合には、カメラは、特定の高度において被写体の水平方向の運動を追跡することになる。パン装置が傾斜している場合には、カメラは、傾斜のプレーン内に位置した方向において最小又は最大高度を有する運動を

10

20

30

40

50

追跡することになる。

【 0 0 3 3 】

図 7 は、図 1 の向きコントローラの好適な一実施形態のクローズアップ斜視図を示している。図 7 は、向きコントローラ 1 0 0 のフロントパネル 1 3 0 を示している。フロントパネル 1 3 0 は、好ましくは、図示のように、光源 1 3 5 を有する。向きコントローラ 1 0 0 は、好ましくは、図示のように、取付ブラットフォーム 1 4 0 を有する。取付ブラットフォーム 1 4 0 は、ボルト 1 4 5 により、向きコントローラ 1 0 0 のハウジング 1 0 5 に対して装着されている。ボルト 1 4 5 は、好ましくは、ウイングタイプのボルトである。ボルト 1 4 5 の端部は、好ましくは、ボルト 1 4 5 を回転させるのに十分な把持表面を提供している。取付ブラットフォーム 1 4 0 は、ボルト 1 4 5 を回転させることにより、傾斜してもよい。

10

【 0 0 3 4 】

取付ブラットフォーム 1 4 0 は、好ましくは、カメラを取付ブラットフォーム 1 4 0 に装着するための取付パッド 1 6 5 及び取付けねじ 1 6 0 を装備している。取付ねじ 1 6 0 は、好ましくは、大部分のカメラに対して接続可能なタイプである。大部分のカメラは、標準的な取付ねじ溝を有するが、いくつかのカメラは、異なる取付機能を有していても、まったく有していなくてもよい。非標準のカメラは、カメラ又はその他の装置を取付ブラットフォーム 1 4 0 に接続するように構成されたアダプタを使用することにより、取付ブラットフォーム 1 4 0 に対して接続されてもよい。

【 0 0 3 5 】

取付ブラットフォーム 1 4 0 の取付パッド 1 6 5 は、好ましくは、取付ねじ 1 6 0 が締め付けられた後に、接続されたカメラがブラットフォームとの関係において運動することを妨げるように設計された高摩擦パッドである。取付パッド 1 6 5 は、好ましくは、軟質シリコンから製造されている。カメラ取付ねじ 1 6 0 を使用してカメラを取付ブラットフォーム 1 4 0 に固定する前に、ユーザーは、カメラが適切に位置合わせされていることをチェックする必要がある。カメラが傾斜していない際に、カメラの光軸がフロントパネル 1 3 0 に対して垂直であれば、カメラは、向きコントローラ 1 0 0 と位置合わせされており、且つ、カメラを傾斜させることにより、その光軸は、フロントパネル 1 3 0 に対して垂直のプレーン内において運動することになる。ユーザーは、取付ブラットフォーム 1 4 0 の位置合わせ特徴により、適切な位置合わせについてチェックしてもよい。位置合わせ特徴の好適な一実施形態は、フロントパネル 1 3 0 の対向する向きに対して平行である好ましくは矩形形状の取付ブラットフォーム 1 4 0 のエッジ 7 0 5 である。このエッジとの間のカメラの位置合わせは、視覚的位置合わせによって実行されてもよい。カメラの形状に応じて、取付ブラットフォーム 1 4 0 のフロントエッジ及びバックエッジを使用し、カメラを適切に位置合わせしてもよいことに留意されたい。

20

30

【 0 0 3 6 】

図 8 は、図 7 の向きコントローラを取付ブラットフォームを示す分解図を示している。

【 0 0 3 7 】

図 9 は、図 1 の向きコントローラの上部部分の代替実施形態の分解図を示している。図 9 において、向きコントローラは、向きコントローラ 1 0 0 の下部部分（図示されていない）から分離可能であるキャップ 1 0 7 を有する。取付ブラットフォーム 1 4 0 は、キャップ 1 0 7 上に取り付けられる。留め具 1 6 7 は、キャップ 1 0 7 を向きコントローラ 1 0 0 の下部部分に対して固定する。好ましくは、4 つの留め具を使用し、キャップ 1 0 7 を向きコントローラ 1 0 0 の下部部分に固定する。図 9 の複雑化を回避するべく、好ましくは 4 つである留め具 1 6 7 のうちの 2 つのみが示されている。キャップ 1 0 7 が堅固に接続されている限り、その他の数の留め具でも十分であることに留意されたい。

40

【 0 0 3 8 】

それぞれの留め具は、好ましくは、キャップ 1 0 7 のアパーチャ 1 6 8 を通過する。アパーチャ 1 6 8 の位置決めは、キャップ 1 0 7 と向きコントローラ 1 0 0 の下部部分の位置合わせに有用である。上述のように、キャップ 1 0 7 と向きコントローラ 1 0 0 の下部

50

部分の位置合わせは重要である。又、溝 - 隆起部のペア又は位置合わせピンなどのその他の幾何学的形状も、キャップ 107 と向きコントローラ 100 の下部部分の固定の際に使用されてもよい。

【0039】

図 10 は、図 7 の断面 A - A における断面図を示している。図 11 は、図 7 の断面 B - B における断面図を示している。

【0040】

ボルト 145 は、図示のように、取付ブラットフォーム 140 の下部部分の開口部を通過している。図示のように、ナット 170 がボルト 145 を固定している。ボルト 145 は、ハウジング 105 に対する取付ブラットフォーム 140 の固定を支援する。更には、取付ブラットフォーム 140 は、ボルト 145 の長手方向軸を中心として傾斜してもよい。

【0041】

ボルト 145 は、好ましくは、ねじが切られたシャフト 152 を有する。ねじが切られたシャフト 152 は、好ましくは、組立体の幅の約 5 分の 4 にわたってのみ、延在している。ナット 170 は、好ましくは、図示のように、取付ブラットフォーム 140 のハウジング係合部分 147 の内部表面内において固定されている。従って、図 11 に示されているように、ボルト 145 が締め付けられた際に、表面の 1 つのペア（取付ブラットフォーム 140 の表面 150 とハウジング 105 の表面 103）のみが、固定され、且つ、互いに圧接した状態において保持される。ナット 170 が内部的に固定されていることにより、ハウジング 105 から取付ブラットフォーム 140 を取り外す際に除去する必要があるのは、単一のコンポーネントであるボルト 145 のみである。これは、少なくとも、本明細書のシステムは、屋外における使用が意図されているという理由から、有利であり、屋外における使用の場合には、小さな部品（ワッシャ、ナット、及びこれらに類似したもの）が失われやすい。

【0042】

好適な一実施形態においては、ボルト 145 のねじが切られたロッド部分 152 及び把持部分 162 は、分離可能である。このような実施形態においては、把持部分 162 は、ねじが切られたロッド部分 152 の整合した矩形端部部分に嵌合する矩形の開口部を有してもよい。把持部分 162 及びねじが切られたロッド部分 152 は、好ましくは、オス - メス接続を介して 1 つに嵌合する。組立の後に、ユーザーは、ねじが切られたロッド部分 152 から把持部分 162 を簡単に取り外してもよい。潜在的な泥棒が、カメラ 46 を取付ブラットフォーム 140 に固定するカメラ取付けねじ 160 にアクセスするために、ねじが切られた部分を緩める又は除去するための整合した形状を有するツールを必要とするようになることから、把持部分 162 を取り外すことにより、盗難抑止効果が得られる。

【0043】

好適な一実施形態においては、ねじが切られたロッド部分 152 及び把持部分 162 は、互いに、且つ、一体的に、永久的に付着されている。ボルト 145 がナット 170 を使用して取付ブラットフォーム 140 と接続された後に、好ましくは、ボルト 145 を完全に緩めると共に取り外すことができないように、ボルト 145 の端部部分 157 は、組立の際に改造される。この結果、図 10 及び図 11 に示されている組立体のコンポーネントの分離と、部品の潜在的な消失と、が防止される。

【0044】

図 10 及び図 11 に示されている実施形態の 1 つの重要な特徴は、向きコントローラ 100 のハウジング 105 の上部部分の垂直方向の平坦な表面 103 が、フロントパネル 130 に対して垂直であるという点にある（図 8 を参照されたい）。更には、取付ブラットフォーム 140 の下部部分 147 の垂直方向の平坦な表面 150 は、ボルト 145 の長手方向軸に対して垂直である。この特徴は、カメラ 46 が、正しい向きを有するように取付ブラットフォーム 140 上において取り付けられると共に固定されている限り、向きコントローラ 100 との関係におけるカメラ 46 の向きが適切に方向付けされることを保証し

ている。従って、取付ブラットフォーム 140 上においてカメラ 46 を正しく取り付けることが非常に重要である。カメラ 46 は、カメラ 46 がフロントパネル 130 に対して垂直である方向において照準合わせするように、取付ブラットフォーム 140 上に配置され、且つ、カメラ取付ねじ 160 を使用することにより、固定される。向きコントローラ 100 との関係におけるカメラの方向が記録セッションにおいて保持されることを確実にすることが重要である。これは、例えば、好ましくは、シリコンゴムなどの圧縮可能且つ高摩擦性の材料から製造された取付パッド 165 の支援により、実現される。カメラ取付ねじ 160 が固定された後に、カメラの方向は、カメラが向きコントローラ 100 によって運動するのに伴って、安定した状態に留まることになる。

#### 【0045】

カメラ 46 の取付けは、注意を必要とし、且つ、取付ブラットフォーム 140 の矩形の形状によって支援される。好適な一実施形態においては、矩形形状の取付ブラットフォーム 140 の長辺は、カメラ軸の意図された方向に対して平行である。この長辺は、取付ブラットフォーム 140 上におけるカメラ 46 の視覚的位置合わせを支援する。但し、取付ブラットフォーム 140 に正方形の形状を使用することも可能であり、或いは、カメラを位置合わせするために使用される辺がカメラ軸の意図された方向に対して平行である限り、矩形形状の短辺を使用することも可能である。

#### 【0046】

矩形形状の取付ブラットフォーム 140 のサイズは、好ましくは、ビデオカメラを支持するために十分な表面エリアを提供するように、十分に大きくなっている。例えば、30 ミリメートル×60 ミリメートルの矩形の上部面が使用されてもよいが、その他のサイズも十分であろう。相対的に重い又は嵩張るカメラを取り付ける場合には、相対的に大きな支持エリアが必要となろう。又、カメラの視覚的位置合わせを支援する溝又はマーキングなどの追加的な位置合わせ特徴が存在してもよい。

#### 【0047】

別の実施形態においては、カメラの取付け方向の精度が光学セットアップ手順によって改善されている。上述のように、位置合わせが視覚的に正しいものとなるようにカメラが取り付けられたら、ユーザーは、壁のような平坦な垂直方向の表面に対してカメラを方向付けし、且つ、図 8 に示されている光源 135 を点灯する。光源 135 からの光ビームは、フロントパネル 130 に対して垂直である。ユーザーは、カメラを通じて垂直方向の表面上において光源 135 からの光のスポットを観察し、且つ、可視光がフレームの中心において出現するように、取付ブラットフォーム 140 上においてカメラ 46 の位置合わせを調節する。ユーザーは、カメラ 46 のズームを変更してもよく、且つ、存在する場合には、光スポットの運動を観察してもよい。カメラ 46 が適切に方向付けされている場合には、光は、ズームしている間にフレーム内において運動せず、相対的に小さく又は大きく、或いは、相対的に鋭く又は拡散した状態で、出現することになる。光スポットがフレームの側部まで運動した場合には、カメラ軸は、光源 135 からの光とビームと平行ではなく、且つ、カメラ 46 を調節する必要がある。この手順は、カメラ 46 が正しく取り付けられていることにユーザーが満足する時点まで、反復される。

#### 【0048】

図 12 は、本発明の好適な一実施形態によるカメラ取付ブラットフォームの代替実施形態を示す平面図及び対応する断面図を示している。図 13 は、本発明の好適な一実施形態によるカメラ取付ブラットフォームの別の代替実施形態を示す平面図及び対応する断面図を示している。

#### 【0049】

図 12 は、(カメラ取付ブラットフォーム 140 に代わる)カメラ取付ブラットフォーム 175 を示している。カメラ取付ブラットフォーム 175 は、カメラ取付ブラットフォーム 140 が装着されるのと同じ方式により、ハウジング 105 に装着される(図 8 を参照されたい)。カメラ取付ブラットフォーム 175 は、好ましくは、図 12 に示されているサイドパネル 190 又は図 13 に示されているバックパネル 195 を有する。カメラ

10

20

30

40

50



は、図 8 ~ 図 11 に示されているカメラ取付ねじ 160 を使用することにより、水平方向の表面 180 上に固定される。図 12 に示されている取付プラットフォームは、実質的にカメラの光軸に沿って細長い形状を有すると共にカメラの光軸に対して平行である少なくとも 1 つの平坦な側部を有するカメラの取付けを許容するように設計されている。開口部 185 は、カメラ取付ねじ 160 の通過を許容する。開口部 185 は、様々な幅を有する様々なカメラタイプの取付けに対応するように、細長くなっている。図 12 において、サイドパネル 190 に当接するようにカメラ 46 を取り付けることにより、カメラ軸の適切な位置合わせが保証される。

#### 【0050】

その光軸に対して実質的に垂直である細長い形状と、カメラ軸に対して垂直である実質的に平坦な背面と、を有するカメラの場合には、好ましくは、図 13 に示されているプラットフォームが使用される。開口部 185 は、取付ねじ 160 の通過を許容し、且つ、所定範囲のカメラの厚さに対応するように、細長くなっている。取り付けられたカメラの背面がプラットフォーム 175 のバックパネル 195 に当接した場合に、取り付けられたカメラの適切な位置合わせが実現されている。

#### 【0051】

いくつかの実施形態においては、カメラ取付プラットフォームのチルト機能が省略されてもよいことに留意されたい。このような実施形態においては、カメラ取付プラットフォームは、一定の傾斜を有するように製造されてもよく、或いは、まったく傾斜を伴わないように製造されてもよい。

#### 【0052】

リモート装置 16 は、本発明の自動ビデオ記録システムのすべての実施形態の重要なコンポーネントである。リモート装置 16 は、それ自身の場所を検出することにより、或いは、リモート装置 16 と関連付けられた被写体 12 の場所を検出するように基地局 18 を支援することにより（例えば、図 2 を参照されたい）、カメラ 46 を被写体 12 に対して方向付けすることを支援する。これらのタスクは、リモート装置 16 が様々な入力及び出力機能を有することを必要としている。更には、リモート装置 16 が、自動ビデオ記録システムの状態、ユーザーフィードバック、及びシステムの遠隔制御に関する情報を提供することが望ましい。リモート装置 16 のユーザーフィードバック及び遠隔制御機能は、好ましくは、複数の方式（例えば、光及び音響信号、プッシュボタン、タッチスクリーン、又は音声入力など）によって実装される。リモート装置 16 は、通常、屋外環境において被写体 12 によって担持されることから、リモート装置 16 は、好ましくは、防水性及び耐衝撃性を有する。

#### 【0053】

図 14 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の第 1 実施形態を示す概略図を示している。図 15 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の第 2 実施形態を示す概略図を示している。図 14 及び図 15 は、リモート装置の好適な実施形態において可能にされる主要な入力及び出力接続を示している。

#### 【0054】

図 14 は、軟質エンクロージャ 200 を有するリモート装置 16 の第 1 実施形態を示している。図 15 は、硬質エンクロージャ 210 を有するリモート装置 16 の第 2 実施形態を示している。いずれの実施形態も、好ましくは、無線及び電気データによる入力と、無線、光、及びデータ通信による出力と、を可能にする。更には、いずれの実施形態も、好ましくは、関連付けられた電池の充電を可能にする。エンクロージャ（軟質エンクロージャ 200 及び硬質エンクロージャ 210）は、いずれも、好ましくは、完全に閉鎖されたポリマーエンクロージャである。両方の実施形態の重要な特徴は、エンクロージャが、リモート装置の動作のために不可欠である封入された電気回路を短絡させないように、完全に閉鎖されたポリマーエンクロージャが、大きな電気抵抗値を有するという点にある。又、使用されるポリマーも、好ましくは、高周波における低減衰特性を有する。更には、使用されるポリマーは、好ましくは、低熱伝導率をも有する。大きなエネルギーを消費する

回路の場合には、低熱伝導率は、問題となる場合がある。この問題点は、電気設計上における対策により、部分的に、且つ、大きな電気抵抗値と中程度の熱伝導率の両方を有する複合ポリマーを使用することにより、部分的に、解決される。例えば、いくつかのシリコンに基づいた複合材料は、 $1.5 \sim 7 \text{ W/mK}$ という熱伝導率を有し（比較を目的として、ポリウレタンの熱伝導率は、約  $0.02 \text{ W/mK}$  であり、鋼の熱伝導率は、 $16 \sim 45 \text{ W/mK}$  である）、同時に、これらは、 $10^{14} \sim 10^{15} \text{ } \Omega \cdot \text{cm}$  超という抵抗率を有することができる。

#### 【0055】

データ転送は、無線トランシーバにより、或いは、電池充電の環境において後述するものに類似した設計により、実装されてもよい。相違点は、電池充電用の充電スタブの代わりに、データワイヤ接点のアレイが露出しているという点にある。これらの接点は、セキュアデジタルカード又はSDカードと呼ばれるメモリカードにおいて使用されているものに類似したものであってもよい。接点は、好ましくは、内部回路により、水中における短絡から保護されている。

10

#### 【0056】

図14及び図15に示されている実施形態の間の少なくとも1つの相違点は、軟質ポリマーエンクロージャの薄い層によってカバーされたスイッチをユーザーの指によって動作させてもよいという点にある。硬質エンクロージャは、例えば、タッチスクリーンなどの大きな硬質要素の周りに相対的に優れた防水性エンクロージャが製造されるという点において、有利である。

20

#### 【0057】

硬質エンクロージャ210を有すると共にタッチスクリーンを更に有するリモート装置16の好適な実施形態においては、オン/オフ機能は、常にオン状態にある静電容量性タッチセンサによって実装される。例えば、装置をターンオン又はターンオフするには、同時に両方のエリアにおいて、2つのエリアセンサに対して少なくとも5秒間にわたって接触しなければならない。

#### 【0058】

図16A～図16Dは、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置の4つの実施形態変形例を示す概略断面図を示している。図16A～図16Dに示されているリモート装置16の実施形態は、軟質及び硬質エンクロージャが様々な組合せにおいて使用されている実施形態変形例を示している。図16Aにおいては、リモート装置16は、図示のように、硬質エンクロージャ230に埋め込まれた軟質エンクロージャ220に埋め込まれたリモート装置16の電氣的及び電気機械的コンポーネントを有する。図16Bにおいては、リモート装置16は、軟質エンクロージャ240に埋め込まれた硬質エンクロージャ250に埋め込まれたリモート装置16の電氣的及び電気機械的コンポーネントを有する。

30

#### 【0059】

図16C及び図16Dの実施形態は、図示のように、電子的及び電気機械的コンポーネントを軟質エンクロージャ260又は硬質エンクロージャ290に完全に埋め込み、且つ、第2の分離可能な部分である硬質エンクロージャ270又は軟質エンクロージャ280を提供することにより、構築されている。

40

#### 【0060】

図16Cに示されている実施形態は、耐衝撃性を有し、その理由は、軟質エンクロージャ260の機械的保護を提供する外側硬質エンクロージャ270に軟質ポリマー260が埋め込まれているからである。更には、外側の硬質エンクロージャ270の使用により、例えば、装置をストラップ又はベルトに装着することが可能になる。この好適な設計バージョンの特定の例が、図17A及び図17Bに示されている。

#### 【0061】

図17A及び図17Bは、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置を示す正面図及び背面図を示している。図17Aのリモート装置は、本発明の好適な実施形態による防水性及び耐衝撃性エンクロージャを有するように製造された電子装置の特定の例である。

50

図 17 A は、リモート装置 16 の正面を示しており、図 17 B は、リモート装置 16 の背面を示している。

【0062】

リモート装置 16 の可視部分は、リモート装置 16 の電子的及び電気機械的コンポーネントを完全にカプセル化するソフトポリウレタンモールド体 300 を含み、唯一の例外が、アクリル光導体の端部 345 及びステンレス鋼充電スタブの端部 365 である。軟質ポリウレタンモールド体 300 は、嵌合表面 330 において、硬質の好ましくは射出成形された ABS プラスチックフレーム 320 内にしっかりと嵌合されている。モールド体 300 とフレーム 320 の間には、ギャップ 331 が存在しており、このギャップは、ストラップを通すために使用されてもよく、ストラップは、装置を被写体の身体に対して、又はスポーツ用機器に対して、又はこれらに類似したものに対して、装着するために使用されてもよい。軟質ポリウレタンモールド体 300 の内部に埋め込まれたマイクロスイッチが、わずかに隆起しており、且つ、モールド体表面の隆起表面 350 として可視状態にある。

10

【0063】

モールド体 300 用の材料の選択肢は、軟質ポリウレタンであるが、適切な代替肢によって代用してもよい。軟質ポリウレタンモールド体 300 又は任意の代用材料は、大きな水接触角を有すると共に疎水性を有するべきである。約 100 度の又はこれを上回る水接触角を有する材料が撥水材料として好ましい。軟質ポリウレタンの機械的特性（40 ショア A ~ 10 ショア A の範囲の硬度）が優れており、類似の特性を有するその他のプラスチックも同様に使用されてもよい。

20

【0064】

フレーム 320 用の好適な材料は、ABS プラスチック（75 ショア A 超の硬度）であり、その他の類似の材料も同様に可能であろう。軟質及び硬質モールド体が組合せにおいて使用される際には、図 16 A 及び図 16 B に示されているように、硬質ポリウレタンが、硬質エンクロージャ用の好適な選択肢である。図 16 A に示されている実施形態においては、リモート装置のフロント部分は、軟質であるが、装置の背面は、硬質ポリウレタンである。図 16 A の実施形態においては、フレーム 320 が省略されており、その理由は、その機能が、硬質ポリウレタン部分に統合されてもよいからである。ウォータースポーツ活動において使用される電子製品の場合には、プラスチックなどの軽量材料の使用が好ましいが、いくつかの用途においては、金属も同様に使用可能であろう。

30

【0065】

図 17 A 及び図 17 B に示されているリモート装置 16 用の設計は、例えば、サーファなどの腕又は足首に装着された状態において着用可能な電子製品の場合に、好適である。ストラップ又はバンドは、軟質ポリウレタンモールド体 300 とフレーム 320 の間に存在するギャップを通過する。図面に示されている例は、自動ビデオ記録システムのリモート装置に固有のものではあるが、本明細書に開示されている原理は、様々な電子製品に適用可能である。

【0066】

図 17 A 及び図 17 B に示されている好適な設計においては、モールド体 300 は、フレーム 320 内にしっかりと嵌合されている。フレーム 320 の装着のセキュリティを改善するために、フレーム 320 は、好ましくは、表面 330 のフロントエッジ及びバックエッジにおけるわずかな隆起部である「リップ」を有するように設計される。モールド体 300 をフレーム 320 と組み立てるには、モールド体 300 の軟質ポリウレタンの圧縮性を活用する。或いは、この代わりに、モールド体 300 とフレーム 320 は、接着剤を使用することにより、又は溶剤接合を使用することにより、永久的に 1 つに接合されてもよい。更には、舌及び溝形状を利用し、接合を支援してもよい。類似の方式により、成形されたコアと射出成形されたフレームの間における緊密な嵌合を許容する圧縮スプリングとして蓋なしモールド体のメニスカスを使用することができる。

40

【0067】

50

図 18 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置に埋め込まれたマイクロスイッチを示す断面図を示している。図 18 の実施形態においては、リモート装置 16 は、好ましくは、軟質ポリウレタンモールド体 300 の内部において完全に固定されたマイクロスイッチ及び類似の装置を利用している。例示用のマイクロスイッチ 310 の上部部分 370 は、軟質ポリウレタンモールド体 300 の内部において示されている。マイクロスイッチ 310 のボタン 380 は、その上方の隆起したポリウレタン表面 350 に対して最も近接した部分である。マイクロスイッチ 310 の上部部分 370 は、好ましくは、中空シリンダの形態において成形された閉鎖されたセル発泡体部分 395 内において固定されている。第 2 のワッシャ形状の閉鎖されたセル発泡体部分 305 が、ボタン 380 に隣接した状態において位置決めされている。ボタン 380 の運動が妨げられないように、閉鎖されたセル発泡体部分 305 及び 395 を使用し、マイクロスイッチ 310 のボタン 380 をモールド体 300 から分離している。閉鎖されたセル発泡体材料は、製造の容易性及び圧縮性のために好ましいが、ボタン 380 と閉鎖されたセル発泡体部分 305 の間においてほとんど又はまったく摩擦を生成しない任意の高圧縮性材料が適切に利用されてもよい。薄い曲がり易いシート 390 が組立体を閉鎖している。マイクロスイッチボタン 380 の最上部は、リモート装置 16 の前部の表面 315 を形成する成形レベルに対して近接した状態において配置されている（約 1 ～ 約 4 ミリメートル）。この結果、モールド体は、マイクロスイッチのエリア内においてわずかに隆起しており、且つ、結果的に得られる隆起した表面 350 は、ユーザーにとって明らかに弁別可能である。約 1 ～ 約 4 ミリメートルというモールド体の厚さの範囲は、マイクロスイッチ 310 の便利な取り扱いを許容する。閉鎖されたセル発泡体材料は、上述のように使用されてもよく、或いは、これは、成形されてもよい。

10

20

#### 【0068】

リモート装置 16 などの電子装置のユーザーにとっては、その装置の又は電子装置が通信している装置の状態について通知されることが重要である。このような情報を提供する 1 つの好適な方法は、発光ダイオード（LED）又は類似の装置によるものである。表面 315 に近接した状態においてモールド体 300 に埋め込まれた LED を有することができる。多くのポリウレタンと同様に、モールド体 300 が半透明である場合には、LED 光は、弱くなるが、可視状態となる。

#### 【0069】

図 19 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置内の光導体を有する埋め込まれた光源を示す断面図を示している。図 19 は、印刷回路基板 385 内において固定されると共に上部表面 315 に向って照準合わせした LED 355 を示している。LED リード線 335 は、好ましくは、印刷回路基板 385 の裏面上において印刷回路基板 385 に対してはんだ付けされている。光導体 340 は、図示のように、LED 355 の上部において固定されている。モールド体 300 は、印刷回路基板 385 を完全に取り囲んでいる。好適な一実施形態においては、成形は、前面 315 が光導体 340 の最上部 345 と同一平面上に位置するように、実行される。LED 用の光導体は、光学グレードのアクリル、ポリカーボネート、又はポリブチレンなどの様々な材料から製造される。又、光導体は、異なる形状を有してもよい。好ましくは、光導体用の選択された材料は、モールド体に対する良好な接着性を有し、且つ、疎水性を有する。又、光導体 340 は、カラーフィルタとして機能してもよい。一代替実施形態においては、光導体 340 の最上部 345 は、ドーム形状を有している。このような好適な実施形態は、側部から観察された際に、LED 光の改善された可視性を提供するという利点を有する。

30

40

#### 【0070】

図 20 は、本発明の好適な一実施形態によるリモート装置内の埋め込まれた電気接続ボストを示す断面図を示している。更に詳しくは、図 20 は、リモート装置 16 の充電スタブ 360 を示している。充電スタブ 360 は、好ましくは、印刷回路基板 385 上のはんだ付けリムにはんだ付けされた導体から製造されている。はんだ 375 は、図示のように、印刷回路基板 385 の片面上にあってもよく、或いは、基板の両面上にあってもよい。

50

好適な一代替実施形態においては、充電スタブ 360 は、はんだ付けを伴うことなしに、印刷回路基板 385 上の縁部が付与された孔に圧入される。充電スタブ 360 は、好ましくは、充電スタブの端部 365 を除いて、モールド体 300 によって完全に取り囲まれている。充電スタブ 360 の端部 365 は、好ましくは、表面 325 と同一平面上に位置している。充電スタブ 360 の端部 365 は、( リモート装置 16 の電池を充電するための ) 充電器と結合し、充電器は、好ましくは、標準的な家庭用電気コンセント回路に接続される。

#### 【0071】

充電スタブ 360 は、好ましくは、成形材料に対する良好な接着性を有しており、且つ、疎水性を有する耐腐食性材料から製造される。充電スタブの材料の好適な一例は、電解研磨された表面を有するグレード 304 のステンレス鋼である。材料の選択肢に応じて、充電スタブ 360 の印刷回路基板 385 に対する接合は、溶接プロセス ( 例えば、スポット溶接 ) を使用することにより、実行されてもよい。充電スタブ 360 がはんだ付け不能な金属から製造されている場合には、例えば、はんだ付けを促進する亜鉛などの被覆によって被覆されてもよい。別の好適な実施形態においては、充電スタブ 360 は、印刷回路基板 385 に、はんだ付けされてはならず、且つ、圧入によって充電スタブ 360 との電氣的接触が提供されている。

#### 【0072】

好適な一実施形態においては、リモート装置 16 用の充電器は、充電スタブ 360 に接続するための平坦な又は凸状の形状の磁気充電パッドを装備している。又、一実施形態においては、充電スタブ 360 も、磁性を有しており、且つ、充電器の充電パッドと充電スタブ 360 の間の磁力により、電子装置 ( リモート装置 16 ) と充電器が 1 つに保持される。このような実施形態においては、磁力は、電子装置が充電器に対して誤った方式で接続されることをも防止する。別の好適な実施形態においては、充電スタブ 360 は、強磁性を有しているが、磁化されてはいない。充電器の磁気充電パッドと強磁性充電スタブ 360 の間の磁力は、充電の際の接触を保証することになり、好ましくは、機械的設計により、正しい極性が保証される。更に別の好適な実施形態においては、充電スタブ 360 は、銅、アルミニウム、真鍮、又は非磁性ステンレス鋼などの非磁性金属から製造されている。充電器の充電パッドと充電スタブの間の電氣的接触は、例えば、スプリングにより、或いは、充電器内の少なくとも 1 つの磁石とモールド体 300 内の 1 つの強磁性プレート又は磁石の間の磁力により、提供される。図 20 ( 並びに、端部 365 が可視状態にある図 17B ) に示されている充電スタブ 360 の円筒形の形状は、自動ビデオ記録システムのリモート装置の充電スタブの場合に、好適なものであり、( 例えば、データ接点などの ) その他の用途の場合には、その他の設計が実現可能であろう。

#### 【0073】

標準的なビデオ記録においては、音響は、ビデオレコーダ自体によって記録される。本発明の自動ビデオ記録システムの場合には、この音響記録の方法は、多くの場合に、最適なものではなく、その理由は、記録されている動作が、カメラの近傍に位置してはならず、且つ、コメントを提供するカメラマンが存在していないからである。むしろ、記録の被写体 12、即ち、自動ビデオ記録システム 10 のリモート装置 16 を有する人物 ( 図 1 を参照されたい ) が、コメントの記録を所望することになる。向きコントローラ 70 のモーター及びギアが雑音を生成する場合には、カメラ 46 は、その雑音を記録することになる。更には、自動ビデオ記録システム 10 のカメラ 46 が記録に無関係なその他の人物の近傍に存在しており、且つ、カメラが彼らの無関係な会話又はコメントを記録することになる可能性も高いであろう。これらのすべての理由から、カメラ 46 によって記録される音響を被写体 12 によって記録されるサウンドトラックによって置換することが望ましい。これは、被写体 12 と一緒に配置されたりリモート装置 16 内にマイクロフォンなどの音声検知装置を提供することにより、実現される。本発明の好適な一実施形態においては、リモート装置 16 は、1 つ又は複数の音声又は音響検知装置を含む。更には、リモート装置 16 は、記録された対応するビデオに後から埋め込むべく音響を電子的に記録及び保存し

10

20

30

40

50

、或いは、記録、保存、及び／又は同期化のために音響情報を送信する能力を有してもよい。

【 0 0 7 4 】

音声指示を記録すると共に向きコントローラ 1 0 0 に送信するためにリモート装置 1 6 を使用する権限を被写体 1 2 に対して付与することに大きな利点が存在している。音声指示の使用は、身体的な要求事項が多いスポーツ活動においては、プッシュボタン又はタッチスクリーン入力などの代替肢よりも格段に容易であると共に効率的であろう。

【 0 0 7 5 】

図 2 1 は、本発明の好適な一実施形態によるマイクロフォン及びスピーカを装備したリモート装置の主要コンポーネントを示す概略図を示している。リモート装置 1 6 の場所は、好ましくは、測位システムから衛星信号 2 0 (又は、等価な地上信号)を受け取る全地球測位アンテナ 2 2 によって判定される。このような測位システムの一例は、全地球測位システム (Global Positioning System: GPS) である。或いは、この代わりに、その他の場所判定技術が利用されてもよい (このような実施形態においては、リモート装置 1 6 のいくつかのコンポーネントは、使用されている場所判定システムと結合されるコンポーネントによって置換されることになる)。全地球測位アンテナ 2 2 が受け取ったデータは、マイクロコントローラ / メモリユニット 6 6 及び無線トランシーバ 2 4 に伝達される。制御ボタン 7 2 及び 7 4 は、好ましくは、リモート装置 1 6 の電源を投入及び切断するために、且つ、その他の機能のために、含まれている。状態インジケータ LED 8 4 は、好ましくは、システムの準備完了状態を示している。電池、充電器接点、及び充電インジケータ LED は、リモート装置 1 6 のその他の好適なコンポーネントであるが、図 2 1 には、示されていない。リモート装置 1 6 は、好ましくは、図示のように、マイクロフォン 8 0 と、スピーカ 8 7 と、を有する。

【 0 0 7 6 】

マイクロフォン 8 0 は、電子信号をマイクロコントローラ / メモリユニット 6 6 及び無線トランシーバ 2 4 に出力する。無線トランシーバ 2 4 は、先程の図 1 ~ 図 6 に更に広範に示されている自動ビデオ記録システム 1 0 の基地局 1 8 との間の双方向通信 (5 0 及び 5 2) のために使用される。参照符号 5 0 及び 5 2 によって示されている双方向通信は、好ましくは、高周波を介したものである。基地局 1 8 及びリモート装置 1 6 内の無線トランシーバは、好ましくは、それぞれの記録セッションごとに、ペア化される。ペア化の結果として、無線通信データパケットは、好ましくは、同一の近傍領域内において動作している関係のないトランシーバによる干渉を回避するべく、識別子コードによって先行されている。図 2 1 に示されている実施形態においては、全地球測位アンテナ 2 2 を用いて取得された位置データは、基地局 1 8 に送信されており、基地局 1 8 は、関連付けられたカメラをリモート装置 1 6 の方向において方向付けするように、1 つの位置決め器 (又は、複数の位置決め器) に対して指示している。リモート装置 1 6 は、好ましくは、例えば、一人のサーファが別のサーファに容易に伝達することができるよう、容易に受け渡し可能な装置である。自動ビデオ記録システム 1 0 のカメラ 4 6 は、誰がリモート装置 1 6 を保有していても、その人物を追跡及び記録する。

【 0 0 7 7 】

好適な一実施形態においては、基地局 1 8 は、カメラ 4 6 の「オン / オフ」、「記録 / 記録の停止」、及びその他の機能を制御することができる。このタイプの制御により、記録のターゲット又は被写体は、リモート装置 1 6 と基地局 1 8 の間の通信機能を使用して記録の様々な側面を制御してもよい。制御は、ボタンスイッチ又はタッチセンサを物理的に係合させることにより、実行してもよく、或いは、その代わりに、音声により、実行してもよい。例えば、サーファは、波に向かって手がかき進み始めた際に、「記録」という言葉を発話することが可能であり、且つ、記録の停止を所望する際に、「停止」と発話することができる。この機能は、被写体が実際にサーフィンしている部分 (この長さは、わずかに数分間であってもよい) を見出すために数時間に及ぶサーフィンビデオを閲覧する必要性を除去するという点において、有利である。別の実施形態においては、ユーザーは、

一連の高品質のスチール画像を取得するように、カメラに対して指示を送信してもよい。

【0078】

好適な一実施形態においては、音響は、リモート装置16において記録されると共に基地局18に送信され、且つ、キャプチャされたビデオと同期化される。送信されるオーディオ情報は、オーディオ情報パケットに分割される。それぞれのオーディオ情報パケットは、タイムスタンプが付与され、且つ、基地局18に送信される。基地局18は、オーディオ情報パケットが送信の際に壊れていないことを検証し、且つ、オーディオ情報パケットが正しく受信されていることについてリモート装置16との間において通信する。オーディオ情報パケットが壊れていた場合には、基地局18は、壊れていると基地局18が指定したオーディオ情報パケットを再送するように、リモート装置16に対して伝達する。オーディオ情報パケットは、タイムスタンプ情報を使用することにより、記録されたビデオにおける適切な時刻に対してマッチングされる。このプロセスは、自動ビデオ記録システムが動作している間、反復される。基地局18は、リモート装置16と通信し、送信されたオーディオ情報パケットのすべてを基地局が受け取ったことを検証する。いずれかのオーディオ情報パケットが基地局18によって受け取られていない場合には、基地局18は、いずれの期間が失われているのかをリモート装置に伝達し、且つ、それらのタイムスタンプに対応するオーディオ情報パケットがリモート装置16から基地局18に再送される。以上は、自動ビデオ記録システムとの関係において説明されているが、このプロセスは、オーディオ情報が記録装置とは別個の装置によってキャプチャされるあらゆる用途に適用可能である。

10

20

【0079】

本発明の別の好適な実施形態においては、オーディオ情報パケットの基地局18に対する送信に加えて、記録された音響ファイルの複写がリモート装置16において保存されている。リモート装置16における記録されたオーディオの保存は、リモート装置16と基地局18の間の通信リンクが危険に晒されている場合にリモート装置16からのオーディオをバックアップとして使用してもよいという点において、有益である。

【0080】

被写体12が制御を所望する場合がある基地局18のその他の機能が存在している。例えば、リモート装置16を使用することにより、カメラ46の向きを調節又は再校正するように、位置決め器32を制御することができよう。このような制御は、適切なボタンを押下することにより、或いは、リモート装置16において埋め込まれたタッチスクリーンとやり取りすることにより、実行されてもよい。更には、且つ、非常に好ましくは、このような制御は、操作に手を使わないで済むように、音声によって作動させてもよい。

30

【0081】

位置決め器32は、好ましくは、望ましくない音響を生成する場合のある電子的及び機械的コンポーネント（例えば、モーターやギアボックスなど）と関連する雑音を低減するように設計されている。これは、雑音の遮蔽、物理的な減衰、及び/又は雑音吸収材料を位置決め器32又はカメラ向きコントローラ100に内蔵することによって実現される。これらの設計における対策は、機器の原価及び重量を増大させる場合があるが、音響がカメラ46によって記録される場合には、有用である。被写体12によって記録された音響トラックを提供することにより、位置決め器又はカメラ向きコントローラと関連する雑音問題の処理の必要性が低減される。それにも拘わらず、カメラ46による音響の検知及び記録は有用であろう。例えば、カメラを動作させるべくカメラマンが必要とされない場合にも、カメラの近傍の友人が記録に関する定期的なコメントの付与を所望する場合がある。

40

【0082】

又、基地局18が別個の場所に存在している場合には、基地局18によって音響を記録することも有用であろう（例えば、図4を参照されたい）。このような実施形態においては、いくつかのカメラ及びいくつかのリモート装置が単一の基地局によって制御されてもよい。基地局18は、すべてのカメラによる記録を監督すると共に有意なコメントを記録

50

に対して付加する操作者により、制御されることになろう。関係する一実施形態においては、基地局 18 に位置した人物は、リモート装置 16 を通じて追跡されている被写体 12 に対して通信してもよい。この実施形態においては、基地局 18 及びリモート装置 16 は、好ましくは、無線による一方向又は双方向の音声通信を有する。

#### 【0083】

本明細書の好適な一実施形態によれば、リモート装置 16 は、防水性及び耐衝撃性を有する。上述のように、このような防水性及び耐衝撃性は、(電子的、電氣的、又は光学的なインターフェイス及びタッチスクリーンを提供するために露出する必要がある表面を除いて)リモート装置のコンポーネントをポリマーに埋め込むことにより、実現される。このような実施形態においては、ポリマーは、内側表面と、外側表面と、を有する。内側表面は、好ましくは、リモート装置ユニットの電子的及び機械的部分と直接接触している。ポリマーの外側表面は、リモート装置の表面の一部であり、且つ、リモート装置の化粧表面として部分的に機能してもよい。又、リモート装置の外側表面は、電氣的又は電子的接触の表面、光導体の表面、レンズ、及び画面の表面、タッチスクリーン、及びこれらに類似したものを含む。又、外側表面は、マイクロフォン及びスピーカの表面を含むこともできる。

10

#### 【0084】

従来の防水は、カメラなどの装置がその内部に収容される硬質ポリマーのシェル又はケースの使用を利用していることに留意されたい。このようなエンクロージャと保護された装置の間における空気の音響絶縁特性に起因し、このようなエンクロージャ内の装置は、音響の記録にあまり適してはいない。同時に、このような硬質エンクロージャは、ユーザーによって着用された衣服と擦れることにより、且つ、その他の硬質物体に衝突することにより、音響を生成する。リモート装置を、例えば、軟質ポリウレタンなどの軟質ポリマーに埋め込むことにより、これらの問題点が低減又は解決される。軟質ポリマーを使用することにより、ユニットの衝撃抵抗力が改善され、且つ、ユニットが硬質物体に衝突した際に生じる音響が低減される。埋め込みポリマーは、被写体によって着用された衣服がユニットの本体と擦れた際に生成されるものなどの局所的に生成される音響の伝播を低減する。これらの機能は、その他の音響記録装置に対して適用可能である。例えば、着用可能な着脱自在のカメラなどの電子装置に伴う又はその他の方式によってこれらの装置と共に内蔵されうるマイクロフォンによって記録される音響も、これらの電子装置をポリマーに、特に、相対的に低硬度のポリマーに、埋め込むことにより、同様に改善することができる。

20

30

#### 【0085】

本明細書の本発明の原理を使用する用途の一例は、「リアリティ」テレビショーなどのテレビショーの撮影を含む。本明細書のシステムを使用し、シーンを妨げることなしに(又は、複数の撮影班の支出を伴うことなしに)、混雑したエリア内においてシーンを撮影してもよい。一人又は複数のリアリティテレビの被写体は、すべての映像及びイベントが、その発生に伴ってキャプチャされるように、マイクロフォンを有するリモート追跡装置を着用する。カメラは、単一の被写体又は複数の被写体或いはこれらのなんらかの組合せを追跡するべく、異なる角度及び高度においてセットアップされてもよい。音声記録にタイムスタンプを付与し、後からの編集及び制作のために、それらの音声記録を記録されている画像とマッチングしてもよい。

40

#### 【0086】

図 1 ~ 図 6 は、スポーツイベントの参加者などの被写体 12 の場所を検出すると共に被写体 12 を追跡するように構成された自動ビデオ記録システム 10 を示している。好ましくは、自動ビデオ記録システム 10 は、好ましくは、被写体 12 と一緒に配置されたりリモート装置 16、基地局 18、位置決め器 32、及びカメラ 46 を有する。基地局 18 及びリモート装置 16 は、好ましくは、マイクロコントローラと、通信装置と、を有する。基地局 18 は、カメラ 46 の場所において取得されたセンサデータに部分的に基づいて、カメラ 46 とリモート装置 16 の間の照準ベクトル 48 を判定する。更なる詳細については

50



、先程引用によって本明細書に包含された第 ' 2 0 3 号特許出願明細書を参照されたい。被写体 1 2 がリモート装置 1 6 と共に運動するのに伴って、照準ベクトル 4 8 が更新され、且つ、基地局 1 8 が、被写体 1 2 をカメラ 4 6 のフレーム 6 0 内に維持するために必要とされる任意の角度位置の変化及び任意のズーム及び焦点の変化を判定する。ズーム角は、ライン 6 0 によって定義されている。

#### 【 0 0 8 7 】

図 2 2 及び図 2 3 は、自動ビデオ記録システムの様々なコンポーネントの関係を示す概略図を示している。更に詳しくは、照準ベクトル 4 8 の向きは、カメラ 4 6 の元々の照準方向 4 7 からの角度における逸脱として表現されてもよい。カメラ 4 6 の場所に中心を有する地球固定座標系においては、向きの角度は、パン角とチルト角の合計として見なしてもよい。地球固定座標系を、カメラ 4 6 の初期方向 4 7 に沿って x 軸を有するものとして見なすことが便利である。パン角は、方向 4 7 及び 4 9 の間において座標系の x y プレーン内に位置している。チルト角は、x y プレーンに対して垂直であるプレーン内において、方向 4 9 と方向 4 8 の間である。

#### 【 0 0 8 8 】

基地局 1 8 は、位置決め指示を位置決め器に対して出力し、且つ、カメラ動作指示をカメラ 4 6 に対して出力する。位置決め器 3 2 は、リモート装置 1 6 に対して相対位置照準ベクトル 4 8 に沿って照準合わせするようにカメラ 4 6 を位置決めし、且つ、カメラ 4 6 のズームレベルは、カメラ 4 6 の視野が被写体 1 2 を上回るように設定されている。更に、カメラ 4 6 の焦点距離は、被写体 1 2 が合焦状態となるように制御される。最適なフレームサイズの選択肢は、一般に、使用される場所判定技術のなんらかの制限が付与された状態において、過剰に迅速なカメラの運動を伴うことなしに被写体 1 2 を視野内に維持しつつ、可能な限り詳細に示すべく可能な限りズームインするという所望の妥協の産物である。これらの制限には、限られた精度及び有限の応答速度が含まれる。

#### 【 0 0 8 9 】

最適なフレームサイズの選択は、様々な方法によって実現されてもよい。ビデオを生成する好適な一実施形態においては、自動ビデオ記録システム 1 0 の既定の仕様は、人間のサイズよりも多少大きなフレームを記録するというものである。望ましいズームレベルのためのユーザー制御を提供することが有用である。例えば、大きな波が存在しているサーフィンセッションを記録するためには、ユーザーは、波の全体が視野に収まることを所望することになろう。別の好適な実施形態においては、迅速な運動を伴うスポーツの用途を記録するためには、人間の被写体 1 2 よりも格段に大きなフレームを記録することが有用である。このような用途においては、記録フレームが被写体との関係において小さ過ぎる場合には、被写体は、非常に迅速にフレームのエッジに到達することになる。カメラの向きは、被写体 1 2 を追跡するように調節され、且つ、視野が狭い場合には、快適な閲覧経験のために、カメラの向きを過剰に迅速に調節しなければならないであろう。

#### 【 0 0 9 0 】

図 2 3 には、ズーム角の計算が概略的に示されている。カメラ 4 6 と被写体 1 2 の間の距離 d は、場所判定技術によって判明することから、サイズ h の視野について、カメラ 4 6 の視野 6 0 のラインの間のズーム角 が算出されることになる。例えば、h = 4 0 フィートであり、且つ、距離が、d = 4 0 0 フィートである場合には、ズーム角は、

$$\alpha = 2 \arctan \frac{h}{2d} \approx 5.7^\circ$$

として表現されることになろう。自動ビデオ記録システムの使用が様々な用途において意図されている一実施形態においては、推定フレームサイズを選択することによる又は被写体 1 2 のサイズを入力することによる特定の用途タイプのユーザー入力を可能にすることが有利である。例えば、カイトサーフィンの用途においては、被写体であるカイトボーダーの上方 2 5 メートルに位置しうるカイトがフレーム内に収まることを許容する広角度に

ズームアウトすることを所望することになる。

【0091】

又、場所判定技術の精度に疑義が生じた際には、或いは、場所判定技術信号が失われるか又は一時的に中断状態となった際には、ズームアウトすることも有利である。

【0092】

図24は、本発明の好適な一実施形態によるズーム及び焦点制御を有する自動ビデオ記録システムを動作させる方法を示すフローチャートを示している。場所判定技術により、毎秒複数回にわたって定期的にリモート装置16の場所データを生成する。基地局18は、カメラ46の場所及び現在の向きに関するデータを保存する。基地局18とリモート装置16の間には、通信リンクが存在している。自動ビデオ記録システムの動作が継続している間に、リモート装置16（記録のターゲット）の場所の更新が予想される。自動ビデオ記録システム10の基地局18は、使用されている場所判定技術からのリモート装置16の更新済みの場所の受取りを待っている（ステップ500）。ステップ510において、更新済みの場所が受け取られた際に、ステップ520において、パン及びチルト照準角及びカメラ46とリモート装置16の間の距離の更新済みの値が判定される。好ましくは、不感帯が設定されており、これは、照準ベクトル48の向き及び／又は長さの変化が、特定の予め設定された限度外とならない限り、カメラ向き及びズームが変更されないことを意味している。ステップ530において、ステップ520の更新済みの角度及び距離が不感帯外にあるかどうかの判定が実行されている。新しい場所の座標が、被写体12が大きく動いたこと（即ち、不感帯の外部に動いたこと）を示している場合には、いくつかのイベントが発生することになる。ステップ540において、ターゲット照準角が算出されている。ターゲット照準角とは、場所判定技術から受け取った最新の情報に基づいてカメラ46を運動させるパン及びチルト角である。ターゲット照準角は、現在のカメラ向きの角度ではなく、むしろ、被写体12の現在の運動が変化を伴うことなしに継続した場合にカメラ46を回転させることになる角度である。ステップ550において、バックラッシュ補償により、ターゲット照準角を変更している。更なる詳細については、先程引用した第203号特許出願明細書を参照されたい。ステップ560において、（パン及びチルト運動を生成するための）有効な駆動電圧を算出している。ステップ570において、有効電圧に基づいた指示を出力している。これらの電圧は、によって表記されたパン及びチルト回転角と $v$ によって表記されたパン及びチルト回転速度の両方を調節する。同時に、ステップ580において、被写体12の新しい位置についてズーム及び焦点を算出している。ステップ590において、新しいズーム角及び新しい焦点距離 $d$ の指示を生成している。回転角及び回転速度の指示は、位置決め器32について出力され、ズーム及び焦点の指示は、カメラ46について出力される。図24のプロセスは、場所の更新がリモート装置16内において生成されるたびに、反復される。

【0093】

ステップ500の待機時間が過大である場合には、出力指示により、被写体12の最後の検出された位置に対してカメラ46を再方向付けすると共に再合焦させる。ここで、「過大な待機時間」は、例えば、2つの連続的な更新を逃すこととして定義されてもよい。この例を使用した場合には、「過大な待機時間」は、通常の更新周波数が約5Hzである場合には、約500ミリ秒となろう。基地局18は、場所判定技術からの更新を再度受け取る時点までズームアウトするように、カメラ46に対して指示するべくプログラムされてもよい。ステップ520において、リモート装置16の更新済みの場所座標が、カメラの角度における向きの観点において再算出され、且つ、ステップ530において、向きの変化がカメラの運動を正当化するかどうかを判定するべく、更新済みの向きと以前の向きの差が不感帯と比較される。一例として、角度の変化が約1度未満である場合には、カメラは運動しない。この機能は、不必要な小さな運動を防止する。例えば、被写体がスピードスケーターであり、且つ、リモート装置が彼の腕に装着されている場合には、左腕と右腕の交互の振りが、ほぼ毎秒ごとに発生することになる。これらの腕の振りに追従するビデオを閲覧することは、非常に不愉快なものとなろう。被写体が不感帯外において運動

している場合には、ステップ 5 4 0 において、ターゲットカメラの角度が算出されることになり、ステップ 5 2 0 において算出された角度は、ステップ 5 4 0 における計算用の 1 つの入力である。

#### 【 0 0 9 4 】

設定された限度を超過する速度においては、カメラの運動が被写体 1 2 から大幅に遅延することになると予想され、且つ、最後の 2 つ又は 3 つ又はこれ以上の数の角度位置に基づいて、後続の位置を予測してもよい。これは、例えば、2 つのデータ点からの線形補間を使用することにより、2 つを上回る数の点からの最小二乗フィット線形補間を使用することにより、又は少なくとも 3 つの点に対する二次フィットを使用することにより、実行可能であり、この結果がターゲット角である。ステップ 5 5 0 において、ソフトウェアにより、バックラッシュについて補正した後に、ステップ 5 6 0 において、有効駆動電圧が演算される。このステップにおいては、比例 - 積分 - 微分法が適用されてもよい。好適な一実施形態においては、差が大きい場合に、カメラの運動の角速度も同様に大きくなるように、有効駆動電圧は、ターゲット角と現在のカメラの向きの間の差に比例している。

10

#### 【 0 0 9 5 】

好適な一実施形態においては、場所の更新を受け取った後に、角度の変化が相対的に大きい場合には、駆動電圧は、相対的に高く（且つ、カメラの運動は、相対的に高速であり）、且つ、カメラの向きが既に遅延している場合には、更に高速になる。電圧は、 $V = K * (\text{ターゲット角} - \text{カメラ角})$  として算出され、ここで、K は、比例定数である。V は、頻繁に更新され、例えば、ターゲット角は、場合によっては、約 5 Hz において更新されてもよいが、V は、約 200 Hz において更新されてもよく、この更新の周波数は、基地局 1 8 がカメラ 4 6 の実際の角度位置に関する更新を位置決め器 3 2 から受け取る周波数によって左右される。自動ビデオ記録システム 1 0 の好適な実施形態においては、位置決め器 3 2 は、任意の所与の瞬間において実際の角度位置に関する情報を生成する 1 つ又は複数のエンコードホイールシステムを有する。

20

#### 【 0 0 9 6 】

カメラ 4 6 がターゲット角に近づいた場合には、その運動は、オーバーシュートینگを回避するために減速する。好適な一実施形態においては、被写体がその境界を過ぎて運動した際には、好ましくは、不感帯が再算出されている。好ましくは、不感帯は、以前の運動の方向における被写体 1 2 の中程度の運動さえもがカメラを運動させるが、逆方向における被写体 1 2 の類似の運動は、カメラを運動させないように、被写体よりも低速で運動するべきである。この方式により、不必要なカメラの運動（即ち、記録の不安定性）が大幅に低減される。

30

#### 【 0 0 9 7 】

比例 - 積分 - 微分制御の代替肢として、パルス幅変調が、単独で、又は電圧の調節との組合せにおいて、適用されてもよい。本発明の異なる実施形態においては、カメラ 4 6 を方向付けするべく位置決め器 3 2 内において使用されるモーターのタイプに応じて、その他の制御方式が利用されてもよい。例えば、ステップ又はマイクロステップ指示の間の時間インターバルを調節することにより、ステップモーターの速度を制御してもよい。ステップの計数及び方向の追跡を維持することにより、エンコードホイールからなどのフィードバックに対する必要性を除去する開ループ制御を使用してもよい。

40

#### 【 0 0 9 8 】

ステップ 5 5 0 において、駆動モーター及びギアボックスの既知の又は推定されたバックラッシュに基づいて、ターゲット角が変更されている。ステップ 5 7 0 において、モーター（例えば、バンドライブ）を調節する 2 つの指示パラメータが存在していることから、有効電圧及びターゲット角が位置決め器に対して出力されている。複数のドライブが使用されている実施形態においては、それぞれのドライブが、類似の処理の結果として得られる指示を受け取っている。

#### 【 0 0 9 9 】

更には、ステップ 5 9 0 において、基地局 1 8 は、カメラ 4 6 と被写体 1 2 の間の距離

50

に応じて、焦点及びズームと、従って、視野が、調節されるように、駆動信号を直接的にカメラに送信している。又、ズームも、被写体 1 2 の速度に応じて調節される。高速度においては、自動ビデオ記録システムは、カメラ 4 6 がズームアウトしない限り（即ち、フレームが拡大されない限り）、フレーム内に被写体を維持することができない場合がある。このようになる理由は、被写体 1 2 の運動との関係におけるカメラの位置決め運動の遅延に関係しており、且つ、不感帯にも起因している。不感帯の効果が割り引かれてもよい一定速度の状況においては、遅延は、主には、場所判定技術の時間遅延に起因している。遅延を生成しうるその他の要因には、場所判定技術の有限な更新周波数、基地局 1 8 内の電子装置の有限な処理速度、及びカメラ 4 6 の慣性との組合せにおける位置決め器 3 2 のモーターの限られたトルクが含まれる。例えば、上述の例の値を使用すれば、カメラのズーム角が  $= 5.7$  度であると仮定することにより、被写体 1 2 とカメラ 4 6 の間の距離は、400 フィートであり、この結果、40 フィートのフレーム幅が得られる。遅延時間が 0.6 秒であり、且つ、被写体 1 2 が 40 フィート / 秒の速度で運動していると仮定すれば、0.6 秒において、被写体 1 2 は、フレームの中心から約 26 フィートだけ移動することになり、これは、場所判定技術が被写体の場所を更新する前に、被写体がフレームの外に運動していることを意味している。この状況を回避するには、被写体 1 2 が画面から消える前に、即ち、被写体の速度が、例えば、20 フィート / 秒であり、且つ、加速している際には、ズームを調節しなければならない。遅延時間、速度、及び予測速度が大きいほど、被写体 1 2 の記録を維持するべく選択されるカメラ角が大きくなる。

10

20

#### 【0100】

カメラの運動の遅延が大きい用途の場合には、過去の場所、速度、及び加速度情報に基づいてターゲットの予想位置を推定することにより、且つ、予想ターゲット角まで運動するように位置決め器に対して指示することにより、これを相殺してもよい。当業者には既知の方法を使用することにより、プロセスにより、最近の過去の  $s$ 、 $v$ 、及び（場所、速度、及び加速度）値に基づいて被写体 1 2 の「次」の位置を予測する。カメラ 4 6 を位置決めする角速度は、被写体 1 2 の現在の位置と「次」の位置の間の角度の大きさに比例している。予測された「次」の位置を使用することにより、必要に応じて、相対的に高速のカメラの運動が可能となる。

#### 【0101】

基地局 1 8 によって使用されるプロセスは、遅延時間に起因して、且つ、場所判定技術の不確定性に起因して、発生可能な向きの誤差の大きさを推定又は予測する。基地局 1 8 は、視野が十分に広くなるようにズームを調節するべく、信号をカメラ 4 6 に送信するようにプログラムされている。実際には、遅延時間は、一秒程度であってもよい。好ましくは、カメラは、遅延時間における被写体 1 2 の運動が被写体を視野から外に移動させないように、ズームアウトするべきである。

30

#### 【0102】

ズーム調節の別の理由は、被写体の場所が、一時的に入手不能であるか、又は所定の期間にわたって失われているというものであってもよい。このような失われたデータ点は、様々な原因に起因するものであってもよい。例えば、全地球測位システムに基づいた場所判定技術の場合には、衛星 - アンテナ間の通信における様々な短期的な問題に起因し、単一のデータ点が失われる場合がある。相対的に長い失われたデータシーケンスは、例えば、サーフィンの用途においては、被写体が水中に沈んでいることに起因するものであってもよい。又、基地局 1 8 とリモート装置 1 6 の間の無線通信が干渉によって中断される場合もある。基地局 1 8 によって使用されるプロセスは、好ましくは、単一の失われたデータ点を無視すると共にデータが複数のサイクルについて失われた際にはズームアウトするように、カメラ 4 6 に対して指示するべく設計されている。信号が再度出現した際に、被写体 1 2 は、被写体がある程度のかかりの距離を移動している場合にも、フレーム内に存在している確率が高くなる。

40

#### 【0103】

ズームアウトの要因が存在していない場合には、基地局 1 8 は、可能な限り高い分解能

50

によって記録を生成するべく、ズームイン状態に戻るように、カメラ４６に対して指示を送信する。

【０１０４】

好適な一実施形態においては、自動ビデオ記録システム１０は、複数のリモート装置１６を追跡するべく、単一の位置決め器３２と、単一のカメラ４６と、を有している。例えば、スポーツイベントにおいて、複数の被写体１２がカメラ４６の視野内に存在する場合がある。基地局１８は、複数の被写体１２がカメラ４６の視野内に出現することを保証するために、複数のリモート装置１６の場所に基づいて、適切なズーム及び焦点との組合せにおいて、カメラの最適な方向を演算する。好適な一実施形態においては、可能な場合には、すべての被写体１２をその視野内においてキャプチャするべく、且つ、すべての被写体の記録が可能でない場合には、記録のためにいくつかの被写体を選択するべく、カメラ４６の方向付けと、そのズーム及び焦点の調節と、について、指示が送付される。好適な一実施形態においては、自動ビデオ記録システム１０は、被写体が視野内に存在している又はカメラ４６によって記録されていることを被写体が認知するように、記録されている複数の被写体に対してフィードバックを提供している。

10

【０１０５】

複数の被写体１２が単一のカメラ４６によって記録されると共にすべての被写体１２が同時に視野内に出現することができない実施形態においては、被写体の組の選択を実行しなければならない。選択される１つ又は複数の被写体は、複数の代替方法によって判定されてもよい。例えば、システムは、予め設定された最小ズームにおいて視野内においてキャプチャされる被写体の数を極大化したり、或いは、システムは、予め設定された階層において被写体を追跡し、第１被写体が追跡されるが、更なる被写体が第１被写体の近傍にある際には、システムは、第１被写体と近傍の１つ又は複数の第２被写体をキャプチャするべく、カメラの向き及び／又はズームを調節する。

20

【０１０６】

別の好適な実施形態においては、カメラ４６は、その向きを変更することなしに望ましい被写体の運動をキャプチャするのに十分な広い視野角を有する高分解能カメラである。既知であるカメラ４６の場所及び向きと、場所判定技術を使用して判定された被写体１２の場所と、により、システムは、フルビデオを、ちょうど被写体１２を取り囲むと共に包含するエリアにトリミングし、カメラ４６が被写体１２を追いかけていた様子を高ズームレベルによってトリミング済みのビデオにおいて付与することができる。この実施形態の一例は、カメラの視野がゲレンデの大部分を包含するように、雪のスキーマのゲレンデに対向した高分解能の固定カメラを利用している。リモート装置１６を有するスキーヤーがカメラ４６の視野内においてスキーをした際に、ソフトウェアは、フルビデオをデジタルトリミングし、スキーヤーが山をスキーで滑り降りるのに伴って、スキーヤーのズームインされた視野を含むビデオファイルを出力する。複数のスキーヤーが、それぞれ、その独自のリモート装置１６を担持してもよく、且つ、システムは、別個に、それぞれの個々の被写体１２の部分のトリミングして取り出すことができる。システムは、いずれのビデオセクションがいずれの特定のリモート装置１６と関連付けられているかの情報を維持している。例えば、一日のスキーの終わりに、それぞれのユーザーは、その日にスキーしたユーザーのトリミングされたビデオを有するＤＶＤ又はその他の媒体ストレージ装置を収集してもよい。或いは、この代わりに、ビデオは、サーバーにアップロードされてもよく、このサーバー上において、それぞれのユーザーは、各自の特定のトリミングされたビデオファイルにアクセスしてもよい。本実施形態は、１つの広角ショットを記録し、且つ、視野内における被写体の場所に基づいて、そのショットのセクションをデジタルトリミングしていることから、この実施形態は、視野の異なる部分に同時に存在している複数のユーザーのトリミングされたビデオ記録を生成する能力を有する。リモート装置１６を担持している複数のスキーヤーが、同時に、カメラ４６の視野の異なる部分を通じてスキーをした場合には、システムは、それぞれのユーザーのビデオファイルを別個にトリミングし、且つ、トリミング済みのビデオファイルを保存する。本実施形態においては、ビデオのトリ

30

40

50

ミングは、ポストリアルタイムで実行される。デジタルトリミングプロセスを遅延させることにより、ビデオのトリミングの前に、被写体 12 の経路全体が判明する。被写体の場所データのタイムスタンプとキャプチャされたビデオ上のタイムスタンプを同期化させることにより、且つ、データコレクション内の遅延時間を考慮することにより、カメラの視野内におけるターゲットの場所の正確な判定を決定可能であり、且つ、ビデオを適切にトリミングすることができる。

【0107】

自動ビデオ記録システム 10 の好適な一実施形態においては、一意の無線チャネルが、同一のユーザーに属するリモート装置 16 と基地局 18 のペアによる双方向通信のために使用されている。別の好適な実施形態においては、複数の基地局 18 及びリモート装置 16 は、いずれもが、同一のチャネルを使用して通信しているが、一意の識別コードを利用して特定の基地局 18 を特定のリモート装置 16 とペア化している。このような実施形態においては、パケットの衝突回避プロセスを使用することにより、ペア化されたユニットが、同一エリア内において使用中であってもよいその他の基地局 - リモート装置のペアを妨げたり又はそれらによって妨げられたりすることのない状態において、相互に容易に通信可能であることを保証してもよい。これは、通信を一意とするために使用され、且つ、同一の近傍領域内におけるいくつかの自動ビデオ記録システムの同時使用を許容する。

10

【0108】

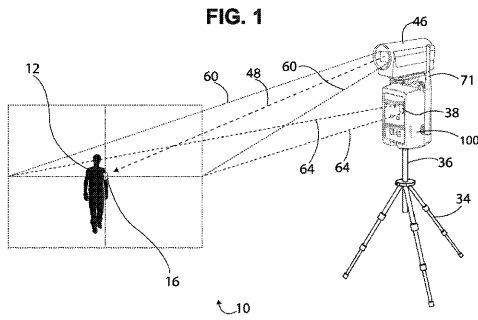
以上の説明において、カメラという用語は、ビデオカメラ、写真カメラ、スマートフォン、ビデオキャプチャ装置などに言及すべく使用されていることに留意されたい。

20

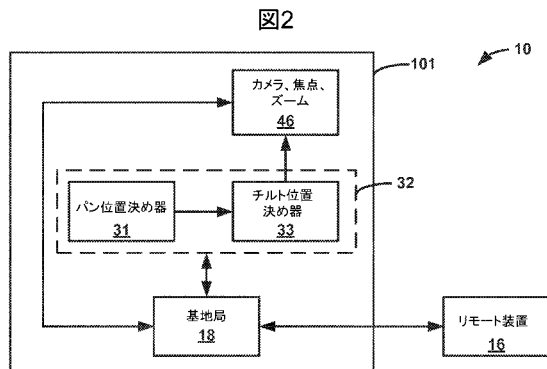
【0109】

以上、本発明の様々な好適な実施形態、方法、用途、利点、及び特徴について説明したが、これらの具体的な実施形態、方法、用途、利点、及び特徴が本発明の実施を構成する唯一のものであると解釈してはならない。実際に、本発明の最も広範な範囲は、変更形態を含むことを理解されたい。更には、以上の説明及び添付の請求項から、当業者には、本出願人の発明の多くのその他の用途及び利点について明らかとなろう。

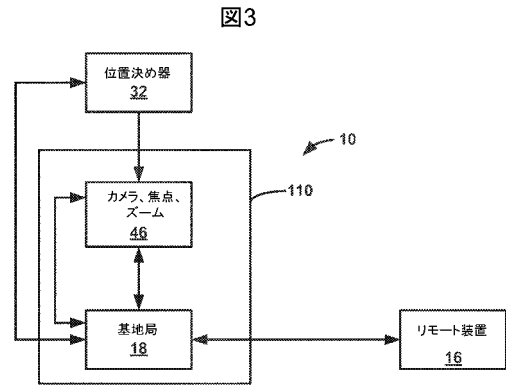
【図 1】



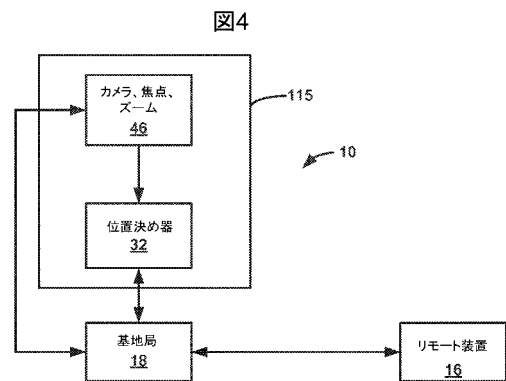
【図 2】



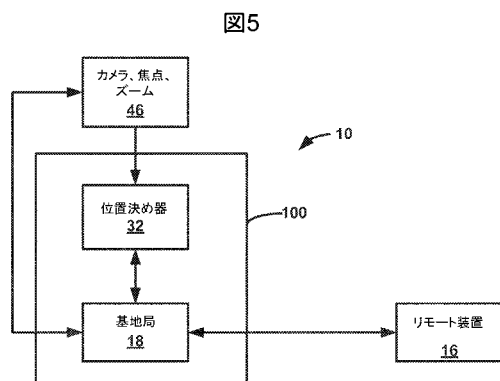
【図 3】



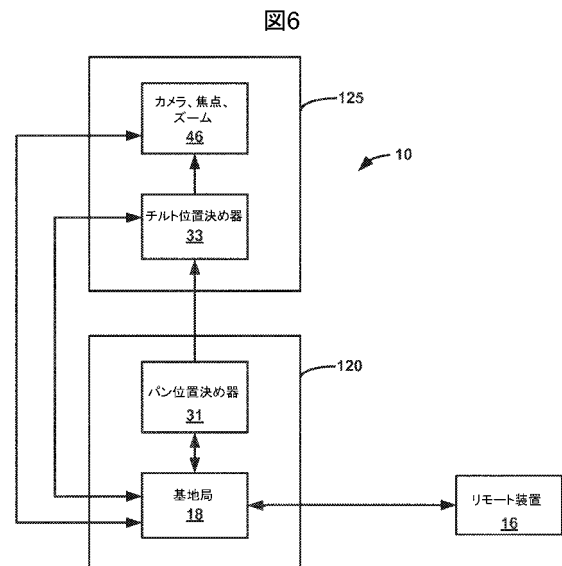
【図 4】



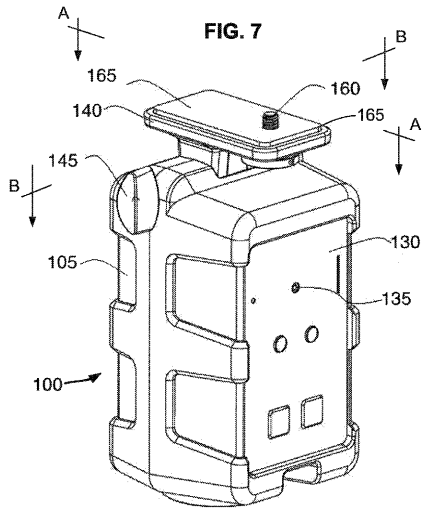
【図 5】



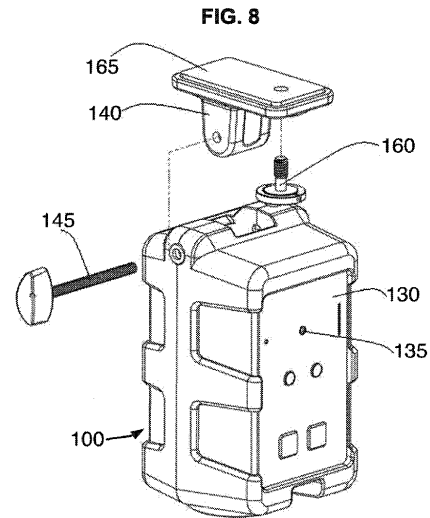
【図 6】



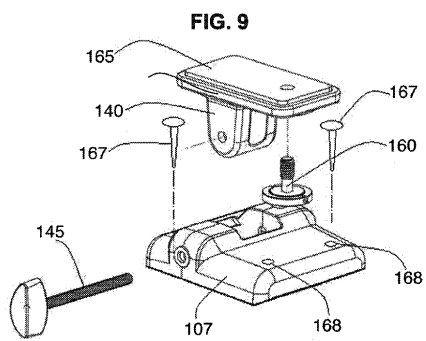
【 図 7 】



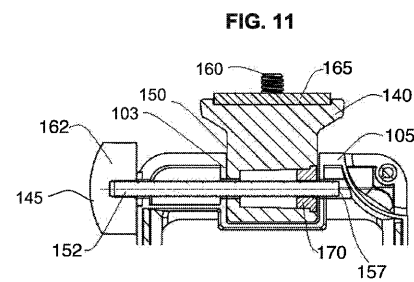
【 図 8 】



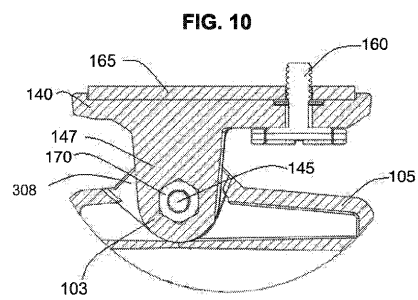
【 図 9 】



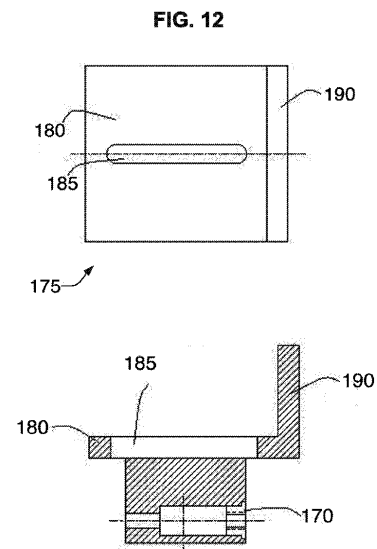
【 図 1 1 】



【 図 1 0 】



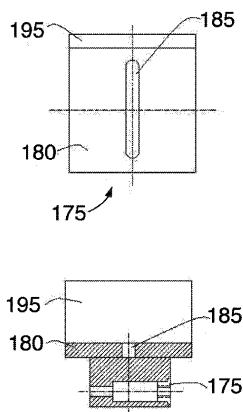
【 図 1 2 】





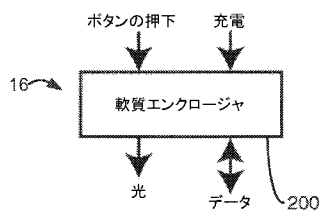
【図 1 3】

FIG. 13



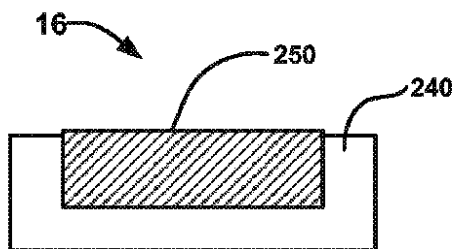
【図 1 4】

図14



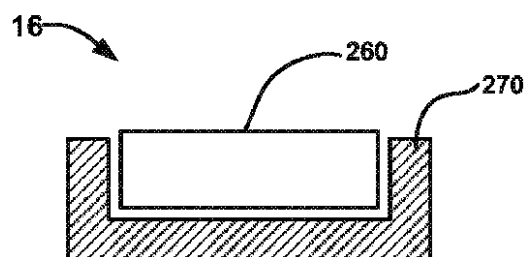
【図 1 6 B】

FIG. 16B



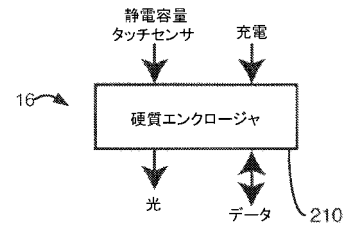
【図 1 6 C】

FIG. 16C



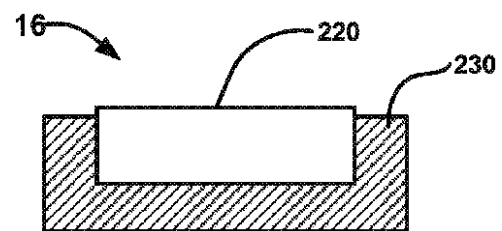
【図 1 5】

図15



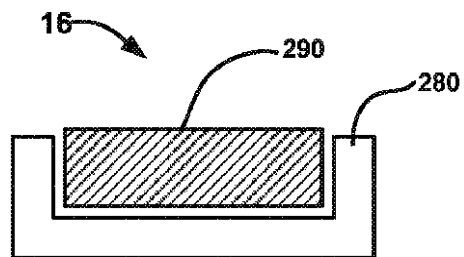
【図 1 6 A】

FIG. 16A



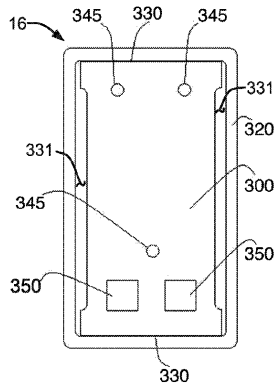
【図 1 6 D】

FIG. 16D



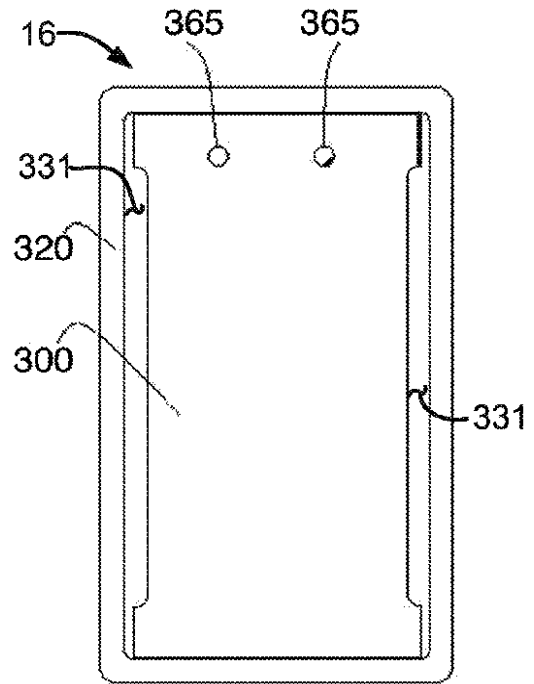
【 図 1 7 A 】

FIG. 17A



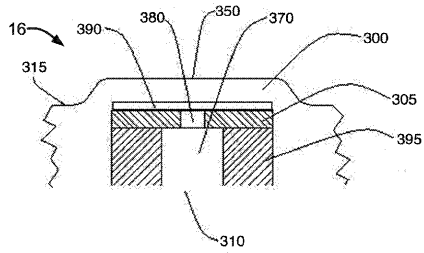
【 図 1 7 B 】

FIG. 17B



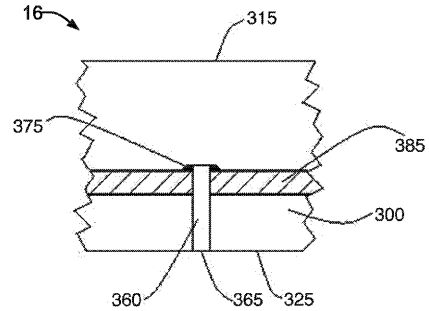
【 図 1 8 】

FIG. 18



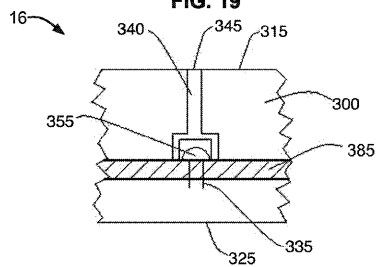
【 図 2 0 】

FIG. 20



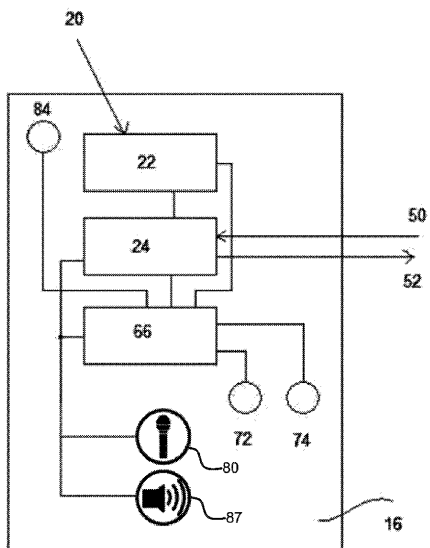
【 図 1 9 】

FIG. 19



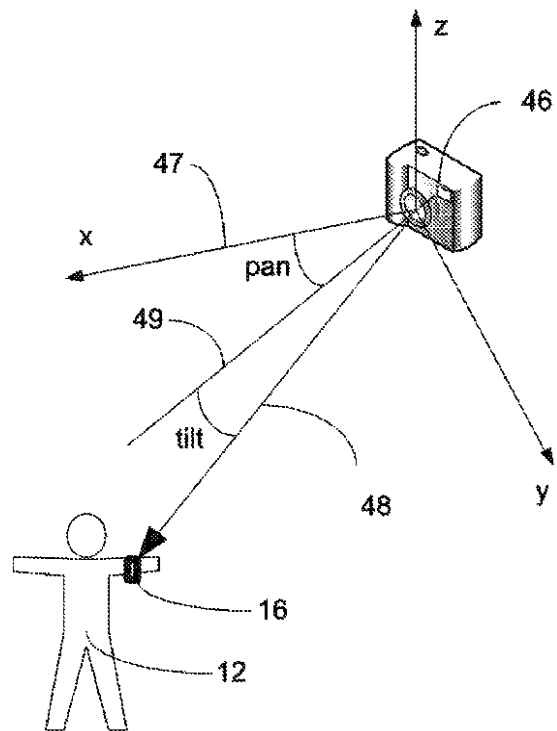
【図 2 1】

FIG. 21



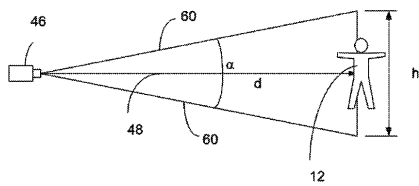
【図 2 2】

FIG. 22



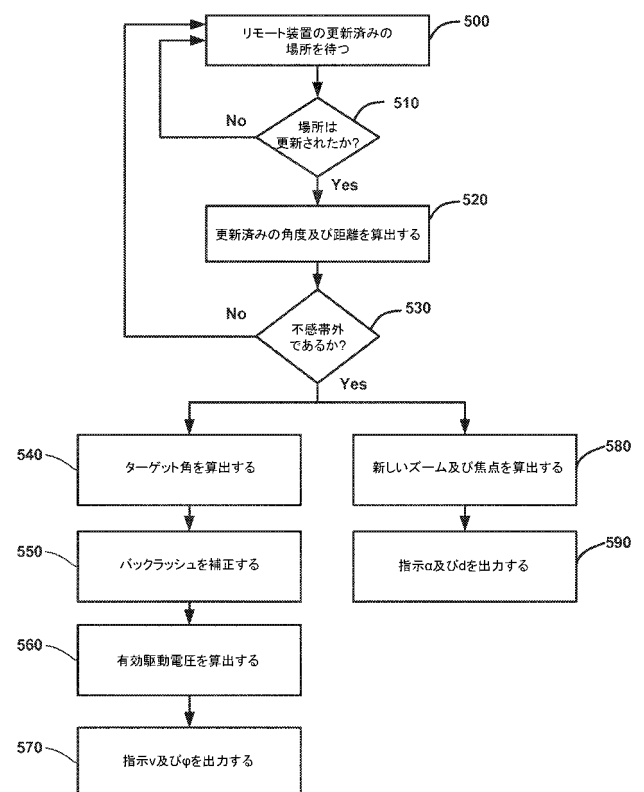
【図 2 3】

FIG. 23





【図 2 4】

図24



## 【 国際調査報告 】

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>INTERNATIONAL SEARCH REPORT</b>   |   | International application No.<br><b>PCT/US2013/028933</b>   |
| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>   |   |   |
| <b>H04N 5/232(2006.01)i, H04N 7/18(2006.01)i</b>   |   |   |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC  |   |   |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>  |   |   |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H04N 5/232; G01C 21/02; H04N 5/225; H04N 7/18; G06F 15/44; G01B 11/26; G06K 9/00; H04N 7/14   |   |   |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models<br>Japanese utility models and applications for utility models  |   |   |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>eKOMPASS(KIPO internal) & keywords: moving, subject, camera, automatically, record, remote, portable, and similar terms  |   |   |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>  |   |   |
| Category*  | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.   |
| X  | US 5572317 A (JEFFREY L. PARKER et al.) 5 November 1996<br>See column 6, line 40 - column 8, line 29; figures 1-4; and claim 6. | 1-39  |
| A  | US 5363297 A (NOBLE G. LARSON et al.) 8 November 1994<br>See column 6, line 16 - column 7, line 18; figures 3, 4; and claim 1.  | 1-39  |
| A  | US 2006-0077258 A1 (PAUL G. ALLEN et al.) 13 April 2006<br>See paragraphs [0032]-[0040]; and figure 1.                          | 1-39  |
| A  | US 2009-0028386 A1 (YASUYUKI MICHIMOTO et al.) 29 January 2009<br>See paragraph [0051]; figure 1; and claim 1.                  | 1-39  |
| A  | KR 10-1998-0043069 A (LEE JEONG HOON) 17 August 1998<br>See figure 1 and related explanations; and claim 1.                     | 1-39  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.   |   |   |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" 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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |   |   |
| Date of the actual completion of the international search<br>26 June 2013 (26.06.2013)   |   | Date of mailing of the international search report<br><b>26 June 2013 (26.06.2013)</b>  |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br> Korean Intellectual Property Office<br>189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City,<br>302-701, Republic of Korea<br>Facsimile No. 82-42-472-7140   |   | Authorized officer<br>HWANG, Yun Koo<br>Telephone No. 82-42-481-5715<br> |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2013/028933**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s)   | Publication<br>date  |
|---|---------------------|--|--|
| US 05572317 A                             | 05.11.1996          | CA 2089550 C<br>JP 03120858 B2<br>US 5179421 A<br>US 5268734 A<br>US 5432597 A<br>US 5471296 A<br>US 5517300 A<br>US 5561518 A<br>US 5561519 A<br>US 5570177 A<br>US 5668629 A<br>WO 91-19165 A1<br>WO 92-03700 A1 | 25.01.2000<br>20.10.2000<br>12.01.1993<br>07.12.1993<br>11.07.1995<br>28.11.1995<br>14.05.1996<br>01.10.1996<br>01.10.1996<br>29.10.1996<br>16.09.1997<br>12.12.1991<br>05.03.1992 |
| US 05363297 A                             | 08.11.1994          | None   |  |
| US 2006-0077258 A1                        | 13.04.2006          | US 2003-0169339 A1<br>WO 03-030558 A1  | 11.09.2003<br>10.04.2003   |
| US 2009-0028386 A1                        | 29.01.2009          | CN 101379825 A<br>CN 101379825 B<br>EP 1981278 A1<br>EP 1981278 A4<br>JP 04241742 B2<br>JP 2007-208453 A<br>US 8170277 B2<br>WO 2007-088856 A1   | 04.03.2009<br>22.12.2010<br>15.10.2008<br>01.12.2010<br>18.03.2009<br>16.08.2007<br>01.05.2012<br>09.08.2007   |
| KR 10-1998-0043069 A                      | 17.08.1998          | None   |  |

## 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 17/00 (2006.01)</b> | G 0 3 B 17/00 | B |             |
| <b>G 0 3 B 17/56 (2006.01)</b> | G 0 3 B 17/56 | B |             |

(31)優先権主張番号 61/606,981  
 (32)優先日 平成24年3月5日(2012.3.5)  
 (33)優先権主張国 米国(US)  
 (31)優先権主張番号 61/607,549  
 (32)優先日 平成24年3月6日(2012.3.6)  
 (33)優先権主張国 米国(US)  
 (31)優先権主張番号 61/745,346  
 (32)優先日 平成24年12月21日(2012.12.21)  
 (33)優先権主張国 米国(US)

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(72)発明者 テイラー, スコット, ケイ.  
 アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 1 7, サンアントニオ, ボードウォークストリート 2 5 4 0

(72)発明者 サモンズ, アレクサンダー, ジー.  
 アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 1 7, サンアントニオ, ヴィスタトレイル 5 4 4 7

(72)発明者 マートン, ディーンズ  
 アメリカ合衆国 テキサス州 7 8 2 3 0, サンアントニオ, ウィスパーハローストリート 1 1 0 1 5

F ターム(参考) 2H105 AA09 AA14

5C122 DA03 DA09 DA21 EA65 EA69 FH07 FJ01 FJ03 GC16 GD04  
 GE18