

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6664213号  
(P6664213)

(45) 発行日 令和2年3月13日(2020.3.13)

(24) 登録日 令和2年2月20日(2020.2.20)

(51) Int.Cl.	F 1
G02B 7/08 (2006.01)	G02B 7/08
G03B 17/14 (2006.01)	G03B 17/14
G02B 7/14 (2006.01)	G02B 7/14
H04N 5/232 (2006.01)	H04N 5/232   O 3 O

請求項の数 23 (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2015-254865 (P2015-254865)  
 (22) 出願日 平成27年12月25日 (2015.12.25)  
 (65) 公開番号 特開2017-116866 (P2017-116866A)  
 (43) 公開日 平成29年6月29日 (2017.6.29)  
 審査請求日 平成30年12月11日 (2018.12.11)

(73) 特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74) 代理人 100076428  
 弁理士 大塚 康徳  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (74) 代理人 100130409  
 弁理士 下山 治  
 (74) 代理人 100134175  
 弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】撮像装置、レンズ装置、駆動装置、電子機器、ならびにそれらを有する撮影システム

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

外部機器との通信を行う通信手段と、  
 着脱可能に装着されたレンズ装置および前記外部機器との通信を制御する制御手段と、  
 を有する撮像装置であって、  
 前記制御手段は、前記外部機器から前記通信手段を通じて受信した、前記撮像装置に装着されたレンズ装置のズーム機構を前記レンズ装置の外部から機械的に駆動する駆動装置の制御命令を、前記レンズ装置を介して前記駆動装置に送信する、  
 ことを特徴とする撮像装置。

## 【請求項 2】

前記制御手段は、前記レンズ装置から受信した、前記レンズ装置のズーム位置に関する情報および前記駆動装置に関する情報を、前記通信手段を通じて前記外部機器に送信することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

## 【請求項 3】

前記ズーム位置に関する情報が、現在のズーム位置、最大ズーム位置、および最小ズーム位置を含むことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

## 【請求項 4】

前記駆動装置に関する情報が、前記駆動装置の現在の状態に関するステータス情報と、前記駆動装置の能力や外部から設定可能な内容に関する制御用情報とを含むことを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載の撮像装置。

**【請求項 5】**

前記制御手段は、前記外部機器との通信が確立している際、前記撮像装置で撮影した画像を前記通信手段を通じて前記外部機器に送信することを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

**【請求項 6】**

前記制御手段は、前記外部機器からデジタルズームに関する制御命令を受信した場合、前記外部機器に送信する画像に対して前記デジタルズームに関する制御命令に応じた倍率のデジタルズーム処理を行ってから前記外部機器に送信することを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

**【請求項 7】**

手動で操作可能なズーム機構と、  
撮像装置と通信を行う第 1 の通信手段と、  
前記ズーム機構を外部から機械的に駆動する駆動装置と通信を行う第 2 の通信手段と、  
前記撮像装置および前記駆動装置との通信を制御する制御手段と、  
を有する、撮像装置に着脱可能なレンズ装置であって、  
前記制御手段は、前記撮像装置から前記第 1 の通信手段を通じて受信した、前記駆動装置の制御命令を、前記第 2 の通信手段を通じて前記駆動装置に送信する、  
ことを特徴とするレンズ装置。

**【請求項 8】**

前記制御手段は、前記駆動装置から前記撮像装置に送信されたデータを前記第 2 の通信手段を通じて受信すると、前記第 1 の通信手段を通じて前記撮像装置に送信することを特徴とする請求項 7 に記載のレンズ装置。

**【請求項 9】**

前記制御手段は、前記撮像装置の命令に応じて、前記駆動装置にズーム位置に関する情報を送信することを特徴とする請求項 7 または請求項 8 に記載のレンズ装置。

**【請求項 10】**

撮像装置に着脱可能に装着されたレンズ装置を駆動する駆動装置であって、  
前記レンズ装置が有するズーム機構の操作部材を機械的に駆動する駆動手段と、  
前記レンズ装置と通信を行うレンズ通信手段と、  
前記レンズ通信手段を通じ、前記撮像装置から要求された前記駆動装置の状態に関する情報を前記レンズ装置を介して前記撮像装置に送信し、前記駆動装置の状態に関する情報に応じて前記レンズ装置を介して前記撮像装置から受信する制御命令に従って、前記駆動手段の動作を制御する制御手段と、  
を有することを特徴とする駆動装置。

**【請求項 11】**

前記駆動手段の動作を有効とするか無効とするかを切り替える切り替え手段をさらに有することを特徴とする請求項 10 に記載の駆動装置。

**【請求項 12】**

撮像装置と通信を行う通信手段と、  
操作手段と、  
前記操作手段の操作に応じて、前記撮像装置に装着されたレンズ装置の画角を変更させるズーム制御命令を生成し、前記通信手段を通じて前記撮像装置に送信する制御手段と、  
を有し、  
前記ズーム制御命令が、前記レンズ装置が有するズーム機構を前記レンズ装置の外部から機械的に駆動する駆動装置の動作を制御する命令である、  
ことを特徴とする電子機器。

**【請求項 13】**

前記ズーム制御命令が、ズーム駆動速度の変更命令、ズーム駆動開始命令、ズーム駆動停止命令のいずれかであることを特徴とする請求項 12 に記載の電子機器。

**【請求項 14】**

10

20

30

40

50

前記制御手段は、前記操作手段のうち、第1の操作手段の操作に応じて前記ズーム駆動開始命令および前記ズーム駆動停止命令を生成し、第2の操作手段の操作に応じて前記ズーム駆動速度の変更命令を生成することを特徴とする請求項13に記載の電子機器。

【請求項15】

前記制御手段は、前記操作手段の操作方向と操作量に応じて、前記ズーム駆動速度の変更命令および前記ズーム駆動開始命令を生成することを特徴とする請求項13に記載の電子機器。

【請求項16】

前記制御手段は、前記撮像装置から前記駆動装置が制御不能であることを示す情報を受信すると、前記操作手段を操作不能とすることを特徴とする請求項12から請求項15のいずれか1項に記載の電子機器。

10

【請求項17】

前記制御手段は、前記駆動装置が制御不能で、前記撮像装置が実行するズーム機能の制御処理が可能な場合、前記操作手段の操作に応じて前記撮像装置の前記ズーム機能の制御命令を生成し、前記撮像装置に送信することを特徴とする請求項12から請求項16のいずれか1項に記載の電子機器。

【請求項18】

前記制御手段は、前記レンズ装置が最大ズーム位置にあり、前記撮像装置が実行するズーム機能の制御処理が可能な状態で、前記操作手段にテレ方向へのズームを指示する操作がなされたことが検知されると、前記撮像装置の前記ズーム機能の倍率を増加させる制御命令を生成し、前記撮像装置に送信することを特徴とする請求項12から請求項17のいずれか1項に記載の電子機器。

20

【請求項19】

請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の撮像装置と、  
前記撮像装置に装着された、請求項7から請求項9のいずれか1項に記載のレンズ装置と、

前記レンズ装置に装着された、請求項10または請求項11に記載の駆動装置と、

前記撮像装置と通信可能に接続された請求項12から請求項18のいずれか1項に記載の電子機器と、を有し、

前記撮像装置は、前記電子機器から受信した、前記駆動装置の動作を制御するズーム制御命令を前記レンズ装置に送信し、

30

前記レンズ装置は前記撮像装置から受信した前記ズーム制御命令を前記駆動装置に送信する、

ことを特徴とする撮影システム。

【請求項20】

外部機器との通信機能を有する撮像装置の制御方法であって、  
前記撮像装置の制御手段が、前記外部機器から、前記撮像装置に装着されたレンズ装置のズーム機構を前記レンズ装置の外部から機械的に駆動する駆動装置の制御命令を受信する工程と、

前記制御手段が、前記制御命令を前記レンズ装置を介して前記駆動装置に送信する工程と、

40

を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項21】

手動で操作可能なズーム機構を有するレンズ装置の制御方法であって、  
前記レンズ装置の制御手段が、前記レンズ装置が装着された撮像装置から、前記ズーム機構を前記レンズ装置の外部から機械的に駆動する駆動装置の制御命令を受信する工程と、

前記制御手段が、前記駆動装置の制御命令を、前記駆動装置に送信する工程と、  
を有することを特徴とするレンズ装置の制御方法。

【請求項22】

50

撮像装置に着脱可能に装着されたレンズ装置が有するズーム機構の操作部材を機械的に駆動する駆動手段を有する駆動装置の制御方法であって、

前記駆動装置の制御手段が、前記レンズ装置を介して前記撮像装置から要求された前記駆動装置の状態に関する情報を前記レンズ装置を介して前記撮像装置に送信し、前記駆動装置の状態に関する情報に応じて前記撮像装置から前記レンズ装置を介して前記駆動手段の制御命令を受信する工程と、

前記制御手段が、前記制御命令に従って、前記駆動手段の動作を制御する工程と、を有することを特徴とする駆動装置の制御方法。

### 【請求項 2 3】

撮像装置との通信機能を有する電子機器の制御方法であって、

10

前記電子機器の制御手段が、前記電子機器の操作手段に対する操作を検知する工程と、

前記制御手段が、前記検知された操作に応じて、前記撮像装置に装着されたレンズ装置の画角を変更させるズーム制御命令を生成する工程と、

前記制御手段が、前記ズーム制御命令を前記撮像装置に送信する工程と、を有し、

前記ズーム制御命令が、前記レンズ装置が有するズーム機構を前記レンズ装置の外部から機械的に駆動する駆動装置の動作を制御する命令である、

ことを特徴とする電子機器の制御方法。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0 0 0 1】

20

本発明は撮像装置、レンズ装置、駆動装置、電子機器、ならびにそれらを有する撮影システムに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0 0 0 2】

外部機器に無線通信を通じてデジタルカメラのライブビュー画像を表示させ、外部機器からデジタルカメラを用いた遠隔撮影が可能なシステムが知られている（特許文献1）。また、デジタルカメラが非交換式のズームレンズを備える場合に、外部装置から遠隔的にデジタルカメラのズーム操作が可能なシステムも知られている。

#### 【先行技術文献】

#### 【特許文献】

30

#### 【0 0 0 3】

#### 【特許文献1】特開2014-27338号公報

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0 0 0 4】

一方、レンズ交換式デジタルカメラの場合、手動ズームレンズ、電動ズームレンズを問わず、画角の変更は、レンズに設けられたスイッチやリングを操作する構成が一般的である。

#### 【0 0 0 5】

本発明の目的の1つは、外部機器との通信機能を有するレンズ交換式の撮像装置において、手動ズームレンズであっても外部機器から遠隔的にズーム操作可能とすることにある。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0 0 0 6】

上述の目的は、外部機器との通信を行う通信手段と、着脱可能に装着されたレンズ装置および外部機器との通信を制御する制御手段と、を有する撮像装置であって、制御手段は、外部機器から通信手段を通じて受信した、撮像装置に装着されたレンズ装置のズーム機構をレンズ装置の外部から機械的に駆動する駆動装置の制御命令を、レンズ装置を介して駆動装置に送信する、ことを特徴とする撮像装置によって達成される。

#### 【発明の効果】

50

## 【0007】

本発明によれば、外部機器との通信機能を有するレンズ交換式の撮像装置において、手動ズームレンズであっても外部機器から遠隔的にズーム操作可能とすることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る、撮影システムの構成例を示す模式図

【図2】実施形態に係るデジタルカメラおよび交換レンズの機能構成例を示すブロック図

【図3】実施形態に係るズームアダプタの機能構成例を示すブロック図

【図4】実施形態に係る携帯電話機の機能構成例を示すブロック図

【図5A】実施形態に係るデジタルカメラの動作に関するフローチャート

10

【図5B】実施形態に係る交換レンズの動作に関するフローチャート

【図6A】実施形態に係るズームアダプタの動作に関するフローチャート

【図6B】実施形態に係るズームアダプタの動作に関するフローチャート

【図7】実施形態に係る携帯電話機の動作に関するフローチャート

【図8】実施形態に係る携帯電話機で動作するアプリケーションが提供するG U Iの例を示す図

【図9A】実施形態に係る携帯電話機の動作に関するフローチャート

【図9B】実施形態に係る携帯電話機の動作に関するフローチャート

【図10】実施形態に係る携帯電話機で動作するアプリケーションが提供するG U Iの例を示す図

20

【図11A】実施形態に係るデジタルカメラの動作に関するフローチャート

【図11B】実施形態に係るデジタルカメラの動作に関するフローチャート

【図12A】実施形態に係るデジタルカメラの動作に関するフローチャート

【図12B】実施形態に係るデジタルカメラの動作に関するフローチャート

【図12C】実施形態に係るデジタルカメラの動作に関するフローチャート

【図12D】実施形態に係るデジタルカメラの動作に関するフローチャート

## 【発明を実施するための形態】

## 【0009】

以下、本発明の実施形態に係る遠隔撮影システムについて、添付図面を用いて詳細に説明する。

30

<第1の実施形態>

<遠隔撮影システムの概要>

図1は、実施形態に係る遠隔撮影システムの構成例を示す模式図である。遠隔撮影システムは、外部装置との通信機能を有するレンズ交換式の撮像装置であるデジタルカメラ(以下、カメラ)100と、カメラ100が通信可能な外部機器の一例としての携帯電話機300とを有する。なお、カメラ100(カメラ本体)には手動ズーム機能を有する交換レンズ150(レンズ装置)が装着され、交換レンズ150にはズームアダプタ200が装着されている。ズームアダプタ200は、交換レンズ150のズーム機構を交換レンズの外部から機械的に駆動するための外部機器である。

## 【0010】

40

カメラ100と交換レンズ150は、マウントに設けられたレンズ接続端子およびカメラ接続端子を介して双方向の通信を行う。例えば、カメラ100側は交換レンズ150に対し、フォーカス制御に関する命令を送信する。また、交換レンズ150は、カメラ100に対し、最大ズーム位置、最小ズーム位置などレンズ固有の情報や、現在のフォーカスレンズ位置やズーム位置など、レンズの状態に関する情報を送信することができる。

## 【0011】

また、交換レンズ150とズームアダプタ200は、ズームアダプタ接続端子およびレンズ接続端子を介して双方向の通信を行う。例えば、交換レンズ150は、ズームアダプタ200に対してズーム位置情報(現在のズーム位置、最大ズーム位置、最小ズーム位置)を通知する。ズームアダプタ200は、通知されたズーム位置情報をもとに、ズーム操

50

作が可能か否かを判断することができる。また、ズームアダプタ200は、ズームアダプタ200の状態に関する情報を交換レンズ150に送信することもできる。

【0012】

本実施形態において、カメラ100とズームアダプタ200とは物理的には接続はされていないが、交換レンズ150を介して通信を行うことで、双方向の通信が可能である。例えば、交換レンズ150が、ズームアダプタ200から受信した情報をカメラ100に転送もしくは通知することで、ズームアダプタ200からの情報をカメラ100で把握することが可能である。

【0013】

また、交換レンズ150が、カメラ100から受信した情報をズームアダプタ200に転送もしくは通知することにより、カメラ100からズームアダプタ200に情報を送信することが可能である。例えばカメラ100からズームアダプタ200が解釈可能なズーム駆動の命令を交換レンズ150に送信することにより、ズームアダプタ200の動作を制御し、交換レンズ150をズームさせることが可能である。

10

【0014】

カメラ100と携帯電話機300は無線接続によって双方向の通信を行う。具体的には、カメラ100が簡易アクセスポイント（簡易AP）として動作し、無線LANネットワークを形成する。カメラ100は簡易APとして動作すると、ビーコン信号の定期的な送信を開始する。携帯電話機300はビーコン信号を検知し、カメラ100が形成した無線LANネットワークに参加する。カメラ100が携帯電話機300のディスカバリ、能力取得などを行って通信を確立すると、無線LANを通じた双方向通信が可能な状態となる。

20

【0015】

なお、カメラ100と携帯電話機300とが双方向通信する方法は、カメラ100が形成したネットワークに携帯電話機300が参加する方法に限らない。例えば、外部アクセスポイントが形成する無線LANネットワークにカメラ100および携帯電話機300が参加し、その無線LANネットワーク上でカメラ100および携帯電話機300が双方向通信してもよい。なお、カメラ100と携帯電話機300とは無線接続される必要はなく、（例えばUSBケーブルによって）有線接続されてもよい。

【0016】

30

通信を確立した後、所定のやりとりを行うことにより、携帯電話機300からカメラ100を遠隔操作することが可能になる。例えば、カメラ100の状態を携帯電話機300が取得し、携帯電話機300からカメラ100に対し適切な設定や撮影命令を送信することで、カメラ100を用いた遠隔撮影が可能となる。

【0017】

さらに、本接続形態では、ズームアダプタ200での電動ズーム制御を、携帯電話機300から行うことも可能となる。すなわち、交換レンズ150の画角を変更する命令として、ズームアダプタ200に対するズーム制御命令を携帯電話機300がカメラ100に送信する。そして、このズーム制御命令を、カメラ100が交換レンズ150に、さらに交換レンズ150がズームアダプタ200に転送する。このように、携帯電話機300が送信したズームアダプタ200の制御命令をカメラ100および交換レンズ150が中継することにより、ズームアダプタ200を携帯電話機300から遠隔操作することができる。したがって、交換レンズ150が例えば手動ズームであったとしても、携帯電話機300から遠隔的に交換レンズのズーム制御を行うことが可能になる。

40

【0018】

次に、遠隔撮影システムを構成する個々の装置について説明する。

図2は、カメラ100および交換レンズ150の機能構成例を示すブロック図である。上述の通り、カメラ100（カメラ本体）はレンズ交換式であり、交換レンズ150を装着して用いる。

【0019】

50

## &lt;デジタルカメラの構成&gt;

まず、カメラ100の構成について説明する。

カメラ100は交換レンズ150を装着するためのレンズマウントを有しており、レンズマウントにはレンズ接続端子101が設けられている。レンズ接続端子101には、交換レンズ150が有するカメラ接続端子151の接点群と接触して、交換レンズ150に電源を供給したり交換レンズ150と通信を行ったりするための接点群が含まれる。カメラ100は、動作状態、設定状態、各種情報の要求命令(送信要求)およびフォーカス駆動命令や、ズームアダプタ200へのズーム駆動命令などを、交換レンズ150に通信する。

## 【0020】

10

ハーフミラー102は、交換レンズ150からの入射光を反射して、光学ファインダのピント板に導く。ユーザは接眼レンズを通してピント板を観察することにより、撮影範囲や焦点状態を確認することができる。撮影時にハーフミラー102は光路から退避し、入射光がシャッタ103の開口を通じて撮像部104に到達できるようにする。撮像部104は光学像を電気信号に変換する撮像素子である。

## 【0021】

A/D変換器105は、撮像部104の出力するアナログ電気信号をデジタル電気信号(RAWデータ)に変換する。画像処理部106は、A/D変換器105からのRAWデータ、又は、メモリ制御部107からの画像データに対して所定の画像処理を適用する。画像処理部106が行う画像処理の例としては、ホワイトバランス調整、デモザイク、色空間の変換、リサイズ処理、符号化または復号処理、色変換、被写体検出、自動焦点検出(AF)や自動露出制御(AE)に用いる評価値の算出、動きベクトル検出などがある。なお、これらの画像処理は例示であって、他の画像処理が実行されてもよいし、例示した処理の一部が行われなくてもよい。

20

## 【0022】

画像処理部106が算出した評価値を用いて、後述するカメラ制御部111が TTL(スルー・ザ・レンズ)方式のAF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、EF(フラッシュプリ発光)処理を実行する。AF処理は、撮影画像の焦点検出領域についてのAF評価値が最大になる位置にフォーカスレンズを移動させるコントラスト方式によって行うことができる。なお、焦点検出領域は1つまたは複数設定できる。また、顔検出を行う場合には顔領域を焦点検出領域に含めてもよい。

30

## 【0023】

A/D変換器105からのRAWデータは、画像処理部106とメモリ制御部107の両方を介して、またはメモリ制御部107だけを介してメモリ108に書き込まれる。メモリ108はRAWデータ、表示用画像データ、記録用画像データなどの画像データを格納するための画像バッファとして用いられる。メモリ108は、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像および音声を格納するのに十分な記憶容量を備えている。

## 【0024】

40

また、メモリ108はビデオメモリを兼ねている。D/A変換器109は、メモリ108に格納されている表示用画像データをアナログ信号に変換して表示部110に供給する。こうして、メモリ108に書き込まれた表示用画像データはD/A変換器109を介して表示部110により表示される。動画撮影を行い、撮影された動画を表示部110に逐次表示させることにより、表示部110を電子ビューファインダとして機能させることができる。なお、表示部110をはじめ、カメラ100が有する、あるいはカメラ100に接続された表示装置を電子ビューファインダとして機能させるための表示用画像データをライブビュー画像データと呼ぶ。表示用画像データはライブビュー画像データ以外に、メニュー画面の様なGUIを表示するための画像データや、記録媒体125に記録されている画像データを表示部110に表示するための画像データなどを含むが、これらに限定されない。

## 【0025】

50

不揮発性メモリ 112 は、カメラ制御部 111 が実行するプログラム、定数、カメラ 100 の固有情報、各種の設定値、G U I データなどを記憶する。不揮発性メモリ 112 の少なくとも一部は書き換え可能であってよい。

【 0026 】

カメラ制御部 111 は、例えば 1 つ以上のプログラマブルプロセッサ（以下、便宜上 M P U と呼ぶ）を有する。不揮発性メモリ 112 に記憶されたプログラムをシステムメモリ 113 に読み込んでカメラ制御部 111 の M P U で実行することにより、カメラ 100 の各部を制御し、カメラ 100 の各種の機能を実現する。この機能には、遠隔撮影システムを実現するための機能も含まれる。遠隔撮影システムを実現するための機能としては、遠隔撮影システムに関するコマンドの送受信、解釈および実行、遠隔撮影システムに係る G U I の表示や、G U I 操作に応じた処理の実行などが含まれる。システムタイマ 114 は各種制御に用いるタイミング信号を発生する。

10

【 0027 】

モードスイッチ 119 は、カメラ制御部 111 の動作モードを静止画記録モード、動画撮影モード、再生モード等のいずれかに切り替える。静止画記録モードに含まれるモードとして、オート撮影モード、オートシーン判別モード、マニュアルモード、撮影シーン別の撮影設定となる各種シーンモード、プログラム A E モード、カスタムモード等がある。モード切り替えスイッチ 119 で、静止画撮影モードに含まれるこれらのモードのいずれかに直接切り替えることができる。あるいは、モード切り替えスイッチ 119 で静止画撮影モードに一旦切り換えた後に、他の操作部材を用いて静止画撮影モードに含まれるこれらのモードのいずれかに切り替えるようにしてもよい。同様に、動画撮影モードにも複数のモードが含まれていてもよい。

20

【 0028 】

第 1 シャッタスイッチ 116 は、シャッタボタン 118 の操作途中、いわゆる半押しでオンとなり第 1 シャッタスイッチ信号 S W 1（撮影準備指示）を発生する。第 1 シャッタスイッチ信号 S W 1 が発生すると、A F（オートフォーカス）処理、A E（自動露出）処理、A W B（オートホワイトバランス）処理、E F（フラッシュプリ発光）処理等の撮影準備動作を開始する。

【 0029 】

第 2 シャッタスイッチ 117 は、シャッタボタン 118 の操作完了、いわゆる全押しでオンとなり、第 2 シャッタースイッチ信号 S W 2（撮影指示）を発生する。カメラ制御部 111 は、第 2 シャッタースイッチ信号 S W 2 が発生すると、撮像部 104 からの信号読み出しから記録媒体 125 に画像データを書き込むまでの一連の撮影・記録動作を開始する。なお、撮影スタンバイ状態において表示部 110 を電子ビューファインダとして機能させるための撮影動作は表示用の撮影動作、第 2 シャッタースイッチ信号 S W 2 の発生によって行う撮影動作を記録用の撮影動作と呼ぶ。

30

【 0030 】

操作部 115 に含まれるボタン、スイッチなどのそれぞれに割り当てられる機能は固定であってもよいし、状況に応じて異なる機能が割り当てられてもよい。例えば、方向キー、決定キー、ホイールには、表示部 110 の表示内容に応じた機能が割り当てられてよい。

40

【 0031 】

電源制御部 121 は、電源部 122 の装着状態、種類、残量、充放電回数、電圧などを検出する。また、電源制御部 121 は、検出結果及びカメラ制御部 111 の指示に基づいて、必要な電圧を必要な期間、記録媒体 125 を含む各部へ供給する。電源スイッチ 120 がオンされると、カメラ制御部 111 は、電源制御部 121 に各部への電力供給を行なうよう指示する

【 0032 】

電源部 122 は、一次電池、二次電池、A C アダプター等である。記録媒体 I / F 124 は、記録媒体 125 との通信インターフェースである。着脱可能な記録媒体 125 は、

50

半導体メモリや磁気ディスクなどから構成され、撮影で得られた画像データを記録するために用いられる。

【0033】

通信I/F123（通信手段）は、外部装置との通信インターフェースであり、有線および無線による通信をサポートする。ここで、有線通信としては、例えば、USBケーブル、LANケーブル、あるいはHDMI（登録商標）ケーブルなどを介しての通信が、無線通信としては、例えば無線LAN、Bluetooth（登録商標）などを用いた通信があげられる。また、通信I/F123は、映像出力端子であってもよく、撮像部104で撮像した画像（ライブビュー画像を含む）や、記録媒体125に記録された画像を外部装置に送信することができる。なお、本実施形態において、カメラ100（カメラ制御部111）は、通信I/F123を介し、無線LANの規格に準じた通信を携帯電話機300と行うものとする。

10

【0034】

音声出力部127は、例えばスピーカであってよく、カメラ制御部111が出力する音声信号を可聴音として出力する。

【0035】

<交換レンズの構成>

次に、交換レンズ150の構成について説明する。交換レンズ150が有するマウントには、カメラ接続端子151（第1の通信手段）が設けられている。カメラ接続端子151には、カメラ100が有するレンズ接続端子101の接点群と接触して、カメラ100から電源の供給を受けたり、カメラ100と通信を行ったりするための接点群が含まれる。

20

【0036】

レンズ制御部152は、例えば1つ以上のプログラマブルプロセッサ（以下、便宜上MPUと呼ぶ）を有する。不揮発性のメモリ153に記憶されたプログラムを読み込んでレンズ制御部152のMPUで実行することにより、カメラ100やズームアダプタ200との通信を始めとした交換レンズ150の各種機能を実現する。この機能には、遠隔撮影システムを実現するための機能、具体的には遠隔撮影システムに関するコマンドの転送もしくは中継機能などが含まれる。メモリ153は、レンズ制御部152が実行するプログラムの他、交換レンズ150の固有な特性情報や光学情報などを記憶する。

30

【0037】

特性情報は、原則として変化しない固有情報であり、交換レンズ150の名称（機種を特定するためのID情報）、最大および最小焦点距離、最大通信速度、開放F値等の情報を含む。また、光学情報は、画角、フォーカス、絞り値などに応じて変化する光学的な固有情報であり、現在の焦点距離、F値、補正量（設計値）、製造誤差値の情報を含む。

【0038】

交換レンズ150は、開口の大きさが可変の絞り154と、光軸方向の位置が可変のフォーカスレンズ155および変倍レンズ156とを含む。交換レンズ150は、カメラ100の撮影光学系であり、撮像部104の結像面に被写体の光学像を形成する。

40

【0039】

また、絞り154を駆動する絞りモータ157、フォーカスレンズ155を駆動するフォーカスモータ159を有する。絞りモータ157やフォーカスモータ159にステッピングモータを用い、リセット動作後に駆動したパルス量をカウントすることで、絞りやフォーカスレンズの位置を検知することができる。絞りモータ157やフォーカスモータ159に他のアクチュエータを用いた場合には、絞りやフォーカスレンズの位置を検出するための構成を別途設ければよい。

【0040】

絞りモータ157の動作は、絞り駆動ドライバ158を通じてレンズ制御部152が制御する。同様に、フォーカスモータ159の動作は、フォーカス駆動ドライバ160を通じてレンズ制御部152が制御する。

50

## 【0041】

ズーム操作部162は、ユーザが交換レンズ150の画角を変更するために操作する可動部材であり、代表的にはズームリングである。交換レンズ150には、ズーム操作部162の動きに連動して変倍レンズ156を光軸上で移動させる移動機構が設けられている。本実施形態では、ズーム操作部162の操作と移動機構とが機械的に連携するように構成されており、交換レンズ150は手動ズームレンズである。

## 【0042】

ズーム位置検出部161は変倍レンズ156の位置を検出する。ズーム位置検出部161は例えばポテンショメータで構成され、変倍レンズ156の位置に応じた電気信号を出力する。レンズ制御部152はズーム位置検出部161の出力する電気信号をA/D変換し、デジタルデータとしてメモリ153に保存する。また、予め変倍レンズ156の位置と、画角との対応を示すデータを例えばメモリ153に記憶しておけば、レンズ制御部152はズーム位置検出部161の出力信号に基づいて現在の画角を得ることができる。

10

## 【0043】

また、フォーカスレンズ位置と被写体距離との対応データや絞り位置とF値との対応データを例えばメモリ153に記憶しておくことで、レンズ制御部152はフォーカスレンズ位置から被写体距離を取得したり、絞り位置からF値を取得したりすることができる。

## 【0044】

さらに、交換レンズ150は、交換レンズ150に対して着脱可能なズームアダプタ200を接続するためのズームアダプタ接続端子163（第2の通信手段）を有する。交換レンズ150は、ズームアダプタ接続端子163を通じて、接続されたズームアダプタ200と双方向通信を行う。レンズ制御部152はズームアダプタ200の接続有無を検出し、検出結果を示す情報を保存する。また、ズームアダプタ200が接続されたり取り外されたりすると、レンズ制御部152はズームアダプタ200の接続有無に関する情報を更新する。

20

## 【0045】

## &lt;ズームアダプタの構成&gt;

次に、図3を参照して、ズームレンズである交換レンズ150に接続されるズームアダプタ200について説明する。ズームアダプタ200は、交換レンズ150のズーム機構の操作部材（例えばズームリング）を外部から機械的に駆動して、交換レンズ150の電動ズームを可能とする駆動装置である。

30

ズームアダプタ200は、交換レンズ150のズームアダプタ接続端子163と接続されるレンズ接続端子201（レンズ通信手段）を有し、交換レンズ150とズームアダプタ200との双方向通信が可能である。

## 【0046】

アダプタ制御部202は、例えば1つ以上のプログラマブルプロセッサ（以下、便宜上MPUと呼ぶ）を有する。不揮発性のメモリ203に記憶されたプログラムを読み込んでアダプタ制御部202のMPUで実行することにより、交換レンズ150との、または交換レンズ150を通じたカメラ100との通信を始め、ズームアダプタ200の各種機能を実現する。この機能には、遠隔撮影システムに関するコマンドの送受信、解釈および実行など、遠隔撮影システムを実現するための機能も含まれる。

40

## 【0047】

メモリ203は、アダプタ制御部202が実行するプログラムの他、ズームアダプタ200のステータス情報、制御用情報などを記憶する。ステータス情報とは、電源残量に関する情報や、後述する電動・手動スイッチ209の設定状態、ズーム速度の設定値などを含む、ズームアダプタ200の現在の状態に関する各種情報である。また、制御用情報は、遠隔ズーム駆動時に設定可能な駆動速度を示すリストなど、ズームアダプタ200の能力や、外部から設定可能な項目ならびに内容などに関する情報である。ズーム速度の現在設定値は制御用情報に含まれてもよい。アダプタ制御部202は、外部からの要求に応じて、メモリ203からステータス情報や制御用情報を読み出して送信する。

50

## 【0048】

電源制御部204は、電源部205の装着状態、種類、残量、充放電回数、電圧などを検出する。また、電源制御部204は、検出結果及びアダプタ制御部202の指示に基づいて、必要な電圧を必要な期間、各部へ供給する。電源部205は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池等からなる。

## 【0049】

ズーム駆動部206は、アダプタ制御部202からの命令に従い、交換レンズ150のズーム操作部162（および連動するズーム機構）を機械的に駆動するアクチュエータである。ズーム駆動部206は例えば、ズーム操作部162を構成するズームリングと接する駆動部材と、駆動部材を移動（例えば回転）させるモータとを有する。駆動部材を移動させることにより、駆動部材とズームリングとの摩擦力によってズームリングを回転させ、交換レンズ150内部のズーム機構を駆動することができる。

10

## 【0050】

ズーム駆動部206が有する駆動部材の素材や形状に特に制限は無いが、例えばズームリングの表面に形成された凹凸とかみ合う表面形状を有するローラ、ベルト、ギアなどであってよい。あるいは、ズームリングの駆動に足りる摩擦力を発生する部材が少なくともズームリングとの接触面に設けられたローラやベルトなどであってもよい。このように、ズームアダプタ200は、ユーザが手動でズームリングを回転させる操作と同様の操作を、ズーム駆動部206を通じて実現する。

20

## 【0051】

駆動検出部207は、ズーム駆動部206の駆動方向および駆動量を検知し、アダプタ制御部202に通知する。

ズーム切替部208は、アダプタ制御部202の指示に従い、ズーム駆動部206によるズーム操作部162の駆動を有効とするか無効とするかを切り替える。例えば、ズーム切替部208は、ズーム駆動部206の駆動部材をズーム操作部162から離間させるなどして、ズーム操作部162の駆動を物理的に無効化することができる。あるいは、ズーム切替部208は、ズーム駆動部206の駆動指示を無効化することにより、ズーム操作部162の駆動を電気的に無効化してもよい。

## 【0052】

30

ズーム駆動部206によるズーム操作部162の駆動を無効化することで、ズームアダプタ200が接続された状態であっても、従前のズーム操作部162の手動操作を可能とする。

ズーム駆動部206によるズーム操作部162の駆動を有効とするか無効とするかは、例えば電動・手動スイッチ209（切り替え手段）の設定に応じて、アダプタ制御部202がズーム切替部208に設定することができる。

## 【0053】

ズーム制御スイッチ210は、ズームアダプタ200を用いて交換レンズ150の電動ズーム操作を行うためのスイッチである。ズーム制御スイッチ210は例えばスライドレバーとすることでき、レバーの移動方向と移動量がアダプタ制御部202へ通知される。アダプタ制御部202は、ズーム制御スイッチ210の移動方向および移動量に従って、ズーム駆動部206の駆動方向および駆動速度を制御する。なお、電動・手動スイッチ209によって手動ズームに設定されている場合、ズーム制御スイッチ210の操作をアダプタ制御部202は無視することができる。

40

## 【0054】

さらに、アダプタ制御部202は、レンズ接続端子201を介して、外部からズーム制御命令を受け付けることも可能である。すなわち、アダプタ制御部202は、レンズ接続端子201を介してズーム制御命令を受けると、ズーム制御命令に基づいてズーム駆動部206を制御し、交換レンズ150に対する電動ズーム操作を実行する。

## 【0055】

50

## &lt;携帯電話機の構成&gt;

次に、図4を参照して、図1の携帯電話機300の構成例について説明する。携帯電話機300は、カメラ100が通信可能な外部装置の一例であり、カメラ100と通信可能な他の任意の電子機器を携帯電話機300の代わりに用いることができる。このような電子機器には例えば、無線通信機能を有するデジタルカメラ、メディアプレーヤ、タブレットデバイス、パーソナルコンピュータ、スマートフォン、ゲーム機などが含まれるが、これらに限定されない。

## 【0056】

制御部301は、例えば1つ以上のプログラマブルプロセッサ（以下、便宜上MPUと呼ぶ）を有する。不揮発性メモリ303に記憶されたプログラムを読み込んで制御部301のMPUで実行することにより、カメラ100との通信を始め、携帯電話機300の各種機能を実現する。不揮発性メモリ303は、制御部301が実行するプログラム（OSおよびアプリケーション）、各種設定値、GUIデータなどを記憶する。なお、制御部301が装置全体を制御する代わりに、複数のハードウェアが分担して携帯電話機300の全体を制御してもよい。

10

## 【0057】

なお、以下で説明する遠隔制御システムに関する携帯電話機300の動作は、カメラ通信アプリケーションとして不揮発性メモリ303に記憶されたプログラムを制御部301で実行することによって実現される。カメラ通信アプリケーションは、遠隔撮影システムに関するコマンドの送受信、解釈および実行、遠隔撮影システムに係るGUIの表示や、GUI操作に応じた処理の実行などを実現する。なお、カメラ通信アプリケーションは携帯電話機300で稼働するOSが提供する機能を利用するプログラムを有する。なお、携帯電話機300で稼働するOSが本実施形態における携帯電話機300の動作を実現するためのプログラムを含んでいてもよい。

20

## 【0058】

撮像部302はカメラモジュールであり、撮影光学系および撮像素子を備え、制御部301の指示に基づく撮影によって得られた画像データを制御部301に出力する。制御部301は、画像データに一般的なデジタルカメラと同様の処理を適用し、作業用メモリ304に一時的に保存する。その後、画像データは予め定められた記録形式に応じた画像ファイルに格納されて記録媒体307に記録される。

30

## 【0059】

作業用メモリ304は、撮像部302で生成された画像データを一時的に保存するバッファメモリとして、また、表示部306の表示用メモリ（ビデオメモリ）として、さらには制御部301の作業領域などとして使用される。

## 【0060】

操作部305は、携帯電話機300に対してユーザが指示を入力するための入力デバイス群である。操作部305には例えば、電源スイッチ、撮像部302のシャッターボタン、表示部306に形成されるタッチパネルなどが含まれる。

## 【0061】

表示部306は、撮像部302で得られた画像データや、対話的な操作のためのユーザインターフェース、テキストメッセージ、通話に関する情報などの表示に用いられる。なお、表示部306は必ずしも携帯電話機300が内蔵する必要はない。携帯電話機300は表示部306と接続可能で、表示部306の表示制御機能を有していればよい。

40

## 【0062】

記録媒体307は、例えばメモリカードのような不揮発性の記憶媒体であり、撮像部302で得られた画像データを始め、携帯電話機300で受信したデータやアドレス帳などを記録することができる。記録媒体307は、携帯電話機300に着脱可能な構成であってもよいし、携帯電話機300に内蔵されていてもよい。すなわち、携帯電話機300は少なくとも記録媒体307にアクセス可能であればよい。

## 【0063】

50

公衆網接続部 308 は、公衆無線電話網に接続する際に用いられるインターフェースである。携帯電話機 300 は、公衆網接続部 308 を介して公衆無線電話網に接続し、他の電話機と音声通話やデータ通信を行うことができる。通話の際には、制御部 301 はマイク 309 およびスピーカ 310 を介して音声信号の入力と出力を行う。本実施形態では、公衆網接続部 308 は 3G を用いた通信を行うためのインターフェースを含むものとする。なお、3G に限らず、LTE や WiMAX、ADSL、FTTH、いわゆる 4G といった他の通信方式を用いてもよい。

#### 【0064】

接続部 311 は、外部装置と接続するためのインターフェースである。本実施形態の携帯電話機 300 は、接続部 311 を介して、外部装置と通信することができる。なお、本実施形態では、接続部 311 は外部装置と無線 LAN (IEEE 802.11x) プロトコルに準拠して通信するためのインターフェースを含むものとするが、Bluetooth など他の無線通信プロトコルを用いてもよい。制御部 301 は、接続部 311 を制御することで外部装置との無線通信を実現する。

10

#### 【0065】

なお、本実施形態における携帯電話機 300 は、少なくとも無線 LAN のインフラストラクチャモードにおけるスレーブ装置として動作可能であり、周辺の AP が形成するネットワークに参加可能である。また、接続部 311 および公衆網接続部 308 は必ずしも独立したハードウェアで構成する必要はなく、共通のハードウェアによって実現されてもよい。

20

#### 【0066】

電源制御部 312 は、電源部 313 の装着状態、種類、残量、充放電回数、電圧などを検出する。また、電源制御部 312 は、検出結果及び制御部 301 の指示に基づいて、必要な電圧を必要な期間、各部へ供給する。電源部 313 は、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池や NiCd 電池や NiMH 電池、Li 電池等の二次電池、AC アダプタ等からなる。

#### 【0067】

以下、遠隔撮影システムにおいて、携帯電話機 300 からカメラ 100 を用いた遠隔撮影を実現するための各機器の動作について説明する。

##### <デジタルカメラの動作>

30

まず、カメラ 100 の動作について図 5A のフローチャートを用いて説明する。図 5A に示す動作は、携帯電話機 300 とカメラ 100 の間の通信が確立され、例えば携帯電話機 300 のカメラ通信アプリケーションからカメラ 100 に遠隔撮影動作の開始が指示された際に開始される。なお、遠隔撮影動作中、カメラ 100 はライブビュー画像を定期的に（例えば所定のフレームレートで）生成して携帯電話機 300 に送信する。カメラ 100 は、携帯電話機 300 に送信するライブビュー画像を、携帯電話機 300 の表示部 306 に適した解像度で生成してもよいし、表示部 110 に表示するものと 同じものを送信してもよい。携帯電話機 300 ではカメラ 100 から受信したライブビュー画像をカメラ通信アプリケーションのライブビュー画像領域に表示することで、ライブビュー画像領域をカメラ 100 の外部 EVF として機能させる。

40

#### 【0068】

なお、以降の記載においては、カメラ 100 を主体とした処理は、実際にはカメラ制御部 111 の有する MPU が不揮発性メモリ 112 に格納されたプログラムを実行し、必要に応じて他の構成要素を制御することによって実現される。同様に、交換レンズ 150 を主体とする処理はレンズ制御部 152 の有する MPU がメモリ 153 に格納されたプログラムを実行し、必要に応じて他の構成要素を制御することによって実現される。また、ズームアダプタ 200 を主体とする処理はアダプタ制御部 202 の有する MPU がメモリ 203 に格納されたプログラムを実行し、必要に応じて他の構成要素を制御することによって実現される。さらに、携帯電話機 300 を主体とする処理は制御部 301 の有する MPU が不揮発性メモリ 303 に格納されたプログラム（特にはカメラ通信アプリケーション

50

)を実行し、必要に応じて他の構成要素を制御することによって実現される。

【0069】

また、カメラ100とズームアダプタ200とが直接データを送受信するように記載するが、実際には、交換レンズ150がデータを中継もしくは転送することにより、カメラ100とズームアダプタ200との双方向通信が実現される。なお、レンズ制御部152は、例えばヘッダ情報を参照することによって、カメラ100やズームアダプタ200から受信したデータが転送すべきものかどうかを判別することができる。

【0070】

S501でカメラ100は、交換レンズ150から情報を取得し、交換レンズ150にズームアダプタ200が装着されているか否かを判定する。カメラ100は、ズームアダプタ200が装着されていると判定された場合はS502へ、ズームアダプタ200が装着されていると判定されない場合はS511へ、処理を進める。

10

【0071】

S502でカメラ100は、ズームアダプタ200に対するステータス情報の要求を、交換レンズ150に送信する。上述の通り、交換レンズ150は要求の宛先がズームアダプタ200であることを判別すると、要求をズームアダプタ200に転送する。

【0072】

S503でカメラ100は、交換レンズ150を介して、S502での要求に応答してズームアダプタ200から送信されたステータス情報を受信する。このステータス情報は、後述する図6AのS602においてズームアダプタ200が送信し、交換レンズ150が転送したものである。

20

【0073】

S504でカメラ100は、ズームアダプタ200の装着状態またはステータス情報に変更があったか否かを判定し、変更があったと判定されればS505へ、変更があったと判定されなければS506へ処理を進める。

【0074】

S505でカメラ100は、ズームアダプタ200の装着状態とステータス情報を携帯電話機300に送信する。なお、装着状態とステータス情報は、変更があったもののみを送信するようにしてもよい。また、装着状態とステータス情報の送信タイミングを異ならせてよい。

30

【0075】

S506でカメラ100は、交換レンズ150を介して、ズームアダプタ200に対して制御用情報を送信する。

【0076】

S507でカメラ100は、交換レンズ150を介して、S506での要求に応答してズームアダプタ200から送信された制御用情報を受信する。このステータス情報は、図6AのS604においてズームアダプタ200が送信し、交換レンズ150が転送したものである。

【0077】

S508でカメラ100は、ズームアダプタ200の制御用情報に変更があったかどうかを判定し、変更があったと判定されればS509へ、変更があったと判定されなければS510へ処理を進める。なお、カメラ100は、初回判定時には変更があった(YES)と判定する。

40

【0078】

S509でカメラ100は、携帯電話機300に対して、制御用情報を送信する。

S510でカメラ100は、交換レンズ150に、ズーム位置情報をズームアダプタ200に送信するよう要求する。ズーム位置情報は、交換レンズ150の現在のズーム位置、最大ズーム位置、最小ズーム位置を含む。これらの位置は、画角もしくは変倍レンズ位置で表されてよい。なお、最大ズーム位置、最小ズーム位置は、本ステップで毎回送信するのではなく、交換レンズ150とズームアダプタ200とが通信可能になった時に一度

50

だけ送信するようにしてもよい。

【0079】

一方、S511でカメラ100は、ズームアダプタ200の装着状態に変更があったかどうか判定し、変更があったと判定されればS512へ、変更があったと判定されなければS513へ、処理を進める。S511では、初回判定時、または、ズームアダプタ200が取り外された直後の判定時にのみ、変更があった(YES)と判定される。

【0080】

S512でカメラ100は、携帯電話機300に、ズームアダプタ200が未装着であることを通知する。

S513でカメラ100は、携帯電話機300から新たにライブビューデータの取得要求を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されればS514へ、受信したと判定されなければS515へ、処理を進める。ここで、ライブビューデータの取得要求は、後述する図7のS713において携帯電話機300から送信されるものである。

10

【0081】

S514でカメラ100は、携帯電話機300に、ライブビューデータを送信する。なお、ライブビューデータとズーム位置情報を含むライブビューデータを送信してもよい。また、ズーム位置情報に含まれる最大ズーム位置、最小ズーム位置については、本ステップで送信するのではなく、カメラ100と携帯電話機300とが通信可能になった際や、交換レンズ150が交換された際にだけ送信するようにしてもよい。なお、ライブビューデータには、カメラ100における現在の撮影条件(シャッタースピード、F値、撮影感度など)、焦点検出領域や被写体領域(例えば顔領域)の位置や大きさ、各種の設定などに関する情報をはじめ、他の任意の情報を含めることができる。携帯電話機300がこれらの情報をライブビューデータとともに表示することにより、表示部306のライブビューデータ領域を、カメラ100の表示部110と同様のEVFとして機能させることができる。

20

【0082】

S515でカメラ100は、携帯電話機300から新たなズーム制御命令を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されればS516へ、受信したと判定されなければS517へ、処理を進める。ここで、ズーム制御命令は、図7のS722において、携帯電話機300から送信されるものである。ズームアダプタ200が未装着の状態では、携帯電話機300からの制御命令は発生しないため、本ステップでズーム制御命令があったと判定されることはない。なお、本実施形態では、ズーム駆動速度の変更命令、ズーム駆動開始命令、ズーム駆動停止命令の1つ以上がズーム制御命令として送信され、ズームアダプタは命令の種別に応じた処理を実行する(詳細は後述)。ズーム駆動開始命令には、方向(テレ方向またはワイド方向)の指定も含まれる。

30

【0083】

S516でカメラ100は、携帯電話機300からのズーム制御命令を、交換レンズ150を介してズームアダプタ200に送信する。

S517でカメラ100は、遠隔撮影の終了指示があったかどうかを判定し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されれば、図5Aに示す処理を終了し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されなければ処理をS501へ戻す。遠隔撮影の終了指示は、カメラ100の操作部115を通じてなされたものでも、携帯電話機300から受信したものでもよい。

40

【0084】

<交換レンズの動作>

次に、交換レンズ150の動作について図5Bのフローチャートを用いて説明する。図5Bに示す動作は、交換レンズ150がカメラ100に装着された際に開始される。

【0085】

S520で交換レンズ150は、ズームアダプタ200の装着状態(装着有無)を確認し、装着状態を示す情報をメモリ153に保存する。

50

S521で交換レンズ150は、ズームアダプタ200の装着状態に変化があったかどうかを判定し、変化があったと判定されればS522へ、変化があったと判定されなければS523へ、処理を進める。

#### 【0086】

S522で交換レンズ150は、メモリ153に保存されている、装着状態を示す情報を更新する。この際、交換レンズ150からカメラ100に、ズームアダプタ200の装着状態の変更を通知しても良い。

#### 【0087】

S523で交換レンズ150は、カメラ100またはズームアダプタ200からデータを受信したかどうかを判定し、受信したと判定されればS524へ処理を進め、受信したと判定されなければS521へ処理を戻す。 10

#### 【0088】

S524で交換レンズ150は、受信したデータが交換レンズ150宛てかどうかを判定し、交換レンズ宛てと判定されればS526へ、交換レンズ宛と判定されなければS525へ、処理を進める。上述の通り、受信データの宛先は例えばデータのヘッダに含まれる情報から判定することができるが、データの内容（例えばコマンドの種類）など、他の方法で判定してもよい。

#### 【0089】

S525で交換レンズ150は、S523で受信したデータを宛先（ズームアダプタ200またはカメラ100）に転送して、処理をS521に戻す。なお、データを転送する場合、データをそのまま転送してもよいし、データの送信元を交換レンズ150に変更して転送してもよい。 20

#### 【0090】

S526で交換レンズ150は、受信したデータに応じた処理を実行し、処理をS521に戻す。S526で行う処理には、カメラ100からの要求に応じて交換レンズ150の特性情報や光学情報を送信したり、ズーム位置情報をズームアダプタ200に送信したり、フォーカスレンズや絞りを駆動したりする処理が含まれるが、これらに限定されない。 。

#### 【0091】

<ズームアダプタの動作>

30

次に、ズームアダプタ200の動作について図6Aのフローチャートを用いて説明する。図6Aに示す動作は、ズームアダプタ200が交換レンズ150に装着された状態で実行される。

#### 【0092】

S601でズームアダプタ200は、交換レンズ150からステータス情報の要求を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されればS602へ、受信したと判定されなければS603へ、処理を進める。受信されるステータス情報の要求は、図5AのS502において、カメラ100から交換レンズ150を介して送信されたものである。

#### 【0093】

S602でズームアダプタ200は、交換レンズ150に対してステータス情報を通知する。なお、交換レンズ150から受信したステータス情報の要求の送信元がカメラ100の場合、ズームアダプタ200は交換レンズ150を介してカメラ100にステータス情報を送信してもよい。他の処理を含め、ズームアダプタ200は要求の送信元に対して情報を送信する。 40

#### 【0094】

S603でズームアダプタ200は、交換レンズ150から、制御用情報の要求を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されればS604へ、受信したと判定されなければS605へ、処理を進める。受信される制御用情報の要求は、図5AのS506において、カメラ100から交換レンズ150を介して送信されたものである。

#### 【0095】

50

S 6 0 4 でズームアダプタ 2 0 0 は、交換レンズ 1 5 0 に対して制御用情報を送信する。  
。

S 6 0 5 でズームアダプタ 2 0 0 は、交換レンズ 1 5 0 から、ズーム位置情報を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されれば S 6 0 6 へ、受信したと判定されなければ S 6 0 9 へ、処理を進める。受信されるズーム位置情報は、図 5 A の S 5 1 0 において、交換レンズ 1 5 0 がカメラ 1 0 0 の指示により送信するものである。

【 0 0 9 6 】

S 6 0 6 でズームアダプタ 2 0 0 は、ズーム駆動部 2 0 6 がズーム駆動中であるかどうかを判定し、ズーム駆動中であると判定されれば S 6 0 7 へ、ズーム駆動中であると判定されなければ S 6 0 9 へ、処理を進める。  
10

S 6 0 7 でズームアダプタ 2 0 0 は、交換レンズ 1 5 0 のズーム位置情報をもとに、現在のズーム位置がテレ端またはワイド端であるかどうかを判定する。ズームアダプタ 2 0 0 は、交換レンズ 1 5 0 のズーム位置がテレ端あるいはワイド端であると判定されれば S 6 0 8 へ、テレ端またはワイド端であると判定されなければ S 6 0 9 へ、処理を進める。

【 0 0 9 7 】

S 6 0 8 でズームアダプタ 2 0 0 は、ズーム駆動部 2 0 6 のズーム駆動を停止させる。

S 6 0 9 でズームアダプタ 2 0 0 は、交換レンズ 1 5 0 からズーム制御命令を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されれば S 6 1 0 へ、受信したと判定されなければ S 6 1 2 へ、処理を進める。ここで受信するズーム制御命令は、図 7 の S 7 2 2 で携帯電話機 3 0 0 がカメラ 1 0 0 に送信し、図 5 A の S 5 1 6 でカメラ 1 0 0 が送信するものである。  
20

【 0 0 9 8 】

S 6 1 0 でズームアダプタ 2 0 0 は、ズームアダプタ 2 0 0 が制御可能な状態であるかどうかを判定し、制御可能な状態と判定されれば S 6 1 1 へ、制御可能な状態と判定されなければ S 6 1 2 へ、処理を進める。本実施形態においてズームアダプタ 2 0 0 は、電源残量が少ない場合や、電動・手動スイッチ 2 0 9 により手動ズームに設定されている場合など、交換レンズのズーム駆動ができない場合を除き、制御可能な状態と判定するが、この判定条件に限定されない。

【 0 0 9 9 】

S 6 1 1 でズームアダプタ 2 0 0 は、ズーム制御処理を行う。ここで、交換レンズ 1 5 0 を介して受信するズーム制御命令は、ズーム駆動開始命令、ズーム駆動停止命令、ズーム駆動速度の設定命令の 1 つ以上を含み、ズームアダプタ 2 0 0 は制御命令の種類に応じた処理を行う。制御処理の詳細については後述する。  
30

【 0 1 0 0 】

S 6 1 2 でズームアダプタ 2 0 0 は、遠隔撮影の終了指示があったかどうかを判定し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されれば図 6 A に示す処理を終了し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されなければ処理を S 6 0 1 へ戻す。遠隔撮影の終了指示は、図 5 A の S 5 1 7 でカメラ 1 0 0 から通知されてもよいし、交換レンズ 1 5 0 と一定時間通信がなされないことを遠隔撮影の終了指示とみなしてもよい。

【 0 1 0 1 】

S 6 1 1 でズームアダプタ 2 0 0 が行うズーム制御処理の詳細について、図 6 B のフローチャートを用いて説明する。

S 6 5 1 でズームアダプタ 2 0 0 は、交換レンズ 1 5 0 を介してカメラ 1 0 0 から受信したズーム制御命令に、駆動命令が含まれるかどうかを判定し、含まれると判定されれば S 6 5 2 へ、含まれると判定されなければ S 6 5 7 へ、処理を進める。ここでは、駆動命令は開始命令または停止命令であるとする。  
40

【 0 1 0 2 】

S 6 5 2 でズームアダプタ 2 0 0 は、カメラ 1 0 0 から受信しているズーム制御命令が、開始命令かどうか判定し、開始命令と判定されれば S 6 5 3 へ、開始命令と判定されなければ（停止命令であれば） S 6 5 5 へ、処理を進める。  
50

S 6 5 3 でズームアダプタ 2 0 0 は、メモリ 2 0 3 に記憶されているズーム駆動速度の設定値を読み出す。

S 6 5 4 でズームアダプタ 2 0 0 は、開始命令で指定される方向に、S 6 5 3 で読み出した設定値に従った駆動速度で、ズーム駆動部 2 0 6 の駆動を開始し、S 6 5 7 へ処理を進める。

【0103】

一方、S 6 5 5 でズームアダプタ 2 0 0 は、ズーム駆動部 2 0 6 がズーム駆動中かどうかを判定し、ズーム駆動中と判定されれば S 6 5 6 へ、ズーム駆動中と判定されなければ S 6 5 7 へ、処理を進める。

S 6 5 6 でズームアダプタ 2 0 0 は、ズーム駆動部 2 0 6 の駆動を停止させ、処理を S 6 5 7 に進める。 10

【0104】

S 6 5 7 でズームアダプタ 2 0 0 は、カメラ 1 0 0 から受信しているズーム制御命令にズーム駆動速度の設定命令が含まれるかどうかを判定し、含まれると判定されれば S 6 5 8 へ処理を進め、含まれると判定されなければ図 6 B の処理を終了する。

【0105】

S 6 5 8 でズームアダプタ 2 0 0 は、設定命令に含まれる値で、メモリ 2 0 3 に記憶されているズーム駆動速度の設定値を更新する。なお、設定命令に含まれる値が現在の設定値と変わらなければ更新しなくてよい。

【0106】

S 6 5 9 でズームアダプタ 2 0 0 は、ズーム駆動部 2 0 6 がズーム駆動中かどうかを判定し、ズーム駆動中と判定されれば S 6 6 0 へ処理を進め、ズーム駆動中と判定されなければ図 6 B の処理を終了する。 20

S 6 6 0 でズームアダプタ 2 0 0 は、ズーム駆動部 2 0 6 の駆動を継続しながら速度を変更し、図 6 B に示すズーム制御処理を終了する。

【0107】

<携帯電話機の動作>

次に、携帯電話機 3 0 0 の動作について図 7 のフローチャートを用いて説明する。図 7 に示す動作は、携帯電話機 3 0 0 とカメラ 1 0 0 の間の通信が確立され、例えば携帯電話機 3 0 0 のカメラ通信アプリケーションからカメラ 1 0 0 に遠隔撮影動作の開始が指示された際に開始される。 30

【0108】

S 7 0 1 で携帯電話機 3 0 0 は、表示部 3 0 6 に遠隔撮影制御用の画面を表示する。なお、以下では、表示部 3 0 6 がタッチパネルディスプレイであり、表示部 3 0 6 に対するタッチ操作によって遠隔撮影の制御を行う構成について説明する。そのため、表示部 3 0 6 にはタッチ操作用の G U I を含んだ画面を表示するものとする。しかしながら、携帯電話機 3 0 0 が有するテンキーなどの物理的な入力デバイスに遠隔撮影の制御を行うための機能を割り当て、表示部 3 0 6 にはタッチ操作用の G U I を表示する代わりに、キーと機能の割り当てとの関係を表示させてもよい。また、携帯電話機 3 0 0 の代わりにパーソナルコンピュータなどを用いる場合には、キーボードとポインティングデバイスの組み合わせによって G U I を操作してもよい。 40

【0109】

S 7 0 2 で携帯電話機 3 0 0 は、定期的にカメラ 1 0 0 からライブビュー画像を取得するためには、ライブビューデータ取得タイマーのカウントアップを開始する。

S 7 0 3 で携帯電話機 3 0 0 は、カメラ 1 0 0 からズームアダプタ 2 0 0 の状態に関する情報（装着状態またはステータス情報）を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されれば S 7 0 4 へ、受信したと判定されなければ S 7 1 2 へ、処理を進める。ここで受信するズームアダプタ 2 0 0 の装着状態またはステータスに関する情報は、図 5 A の S 5 0 5 または S 5 1 2 において、カメラ 1 0 0 から送信されるものである。

【0110】

10

20

30

40

50

S704で携帯電話機300は、ズームアダプタ200が装着されているかどうかをズームアダプタ200の装着状態の情報に基づいて判定し、装着されていると判定されればS705へ、装着されていると判定されなければS711へ、処理を進める。

S705で携帯電話機300は、ズームアダプタ200が制御可能な状態にあるかどうかをズームアダプタ200のステータス情報に基づいて判定する。携帯電話機300は、ズームアダプタ200が制御可能な状態にあると判定されればS706へ、制御可能な状態にあると判定されなければS707へ、処理を進める。

#### 【0111】

S706で携帯電話機300は、表示部306に、ズーム制御用のGUIをイネーブル状態（操作可能な状態）で表示する。このGUIは、S701で表示した遠隔撮影制御用の画面内に表示されても、画面外に表示されてもよい。10

#### 【0112】

一方、S707で携帯電話機300は、表示部306に、ズーム制御用のGUIをディセーブル状態（操作不可能な状態）で表示する。

S708で携帯電話機300は、表示部306に、遠隔ズーム制御が不可能である原因を表示する。ここで表示する原因は、カメラ100から受信したズームアダプタ200のステータスに関する情報に基づくもので、例えば電源電圧不足や手動ズームに設定されていることであってよい。

#### 【0113】

S709で携帯電話機300は、カメラ100からズームアダプタ200の制御用情報を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されれば処理をS710へ、受信したと判定されなければS712へ、処理を進める。ここで受信する制御用情報は、図5AのS509においてカメラ100から送信されるものである。20

#### 【0114】

S710で携帯電話機300は、表示部306に表示されているズーム制御用のGUIの表示を、制御用情報に従って更新する。具体的には、携帯電話機300は、制御用情報に含まれる現在のズーム駆動速度の設定値に従ってズーム駆動速度の表示を変更したり、ズーム駆動速度の設定可能値リストに基づき、設定可能な数値範囲を変更したりすることができるが、これらに限定されない。

#### 【0115】

一方、S704でズームアダプタ200が装着されていると判定されなかった場合、S711で携帯電話機300は、表示部306にズーム制御用のGUIを表示しないようする。従って、携帯電話機300は、既にズーム制御用のGUIが表示部306に表示されていれば非表示とし、表示されていなければそのままとする。30

#### 【0116】

S712で携帯電話機300は、ライブビューデータ取得タイマーのカウントが既定値T以上かどうかを判定し、カウントが既定値以上と判定されればS713へ、カウントが既定値以上と判定されなければS719へ、処理を進める。

S713で携帯電話機300は、カメラ100にライブビューデータの取得要求を送信する。40

S714で携帯電話機300は、カメラ100から、ライブビュー画像およびズーム位置情報を含むライブビューデータを受信する。ここで受信するライブビュー画像およびズーム位置情報は、図5AのS514においてカメラ100から送信されるものである。

#### 【0117】

S715で携帯電話機300は、S714で受信したライブビュー画像を用いて、表示部306におけるライブビュー画像領域の表示を更新する。ライブビュー画像領域は例えばS701で表示した遠隔撮影用画面の一部であってよい。

S716で携帯電話機300は、表示部306にズーム制御用GUIを表示中かどうかを判定し、表示中と判定されればS717へ、表示中と判定されなければS718へ、処理を進める。なお、ここでは、ディセーブル表示も表示中と判定されてよい。50

## 【0118】

S717で携帯電話機300は、ズーム制御用GUIにおける交換レンズ150のズーム位置情報の表示を更新する。

S718で携帯電話機300は、ライブビューデータ取得タイマーをリセットし、再度カウントアップを開始（リスタート）する。

## 【0119】

S719で携帯電話機300は、ズーム制御操作が検知されたかどうかを判定し、ズーム制御操作が検知されたと判定されればS720へ、ズーム制御操作が検知されたと判定されなければS723へ、処理を進める。ここで、携帯電話機300は、表示部306に設けられたタッチパネルを通じた、ズーム制御用GUIの操作、もしくはズーム制御操作が割り当てられたキー・ボタン等の操作が検知された際に、ズーム制御操作が検知されたと判定することができる。あるいは、音声入力による指示など、他の条件によって判定してもよい。

10

## 【0120】

ズームアダプタ200が交換レンズ150に装着されていない場合、または、ズームアダプタ200が遠隔ズーム制御不能となっている場合には、ズーム制御用GUIが非表示または操作不能である。従って、S719において、ズーム制御操作が検知されたと判定されることはない。

## 【0121】

S720で携帯電話機300は、検知されたズーム制御操作に応じて、カメラ100に送信する、ズームアダプタ200のズーム制御命令を判定する処理（命令判定処理）を行う（詳細は図9を用いて後述する）。また、命令判定処理で携帯電話機300は、ズーム制御命令の送信要否についても判定する。たとえば、携帯電話機300は、現在のズーム位置がテレ端（ワイド端）である場合にテレ方向（ワイド方向）へのズーム制御操作が行われた場合のように、不可能もしくは実効のないズーム制御命令は送信不要と判定することができる。

20

## 【0122】

S721で携帯電話機300は、S719で検知したズーム制御操作に係るズーム制御命令が、S720の命令判定処理により、送信の必要な命令と判定されればS722へ、送信の必要な命令と判定されなければS723へ、処理を進める。

30

S722で携帯電話機300は、カメラ100に対して、S720で決定したズーム制御命令を送信する。ズーム制御操作とズーム制御命令との具体的な対応に関しては図8および図9を用いて後述する。

## 【0123】

S723で携帯電話機300は、遠隔撮影の終了指示があったかどうかを判定し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されれば図7に示す処理を終了し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されなければ処理をS703へ戻す。遠隔撮影の終了指示は、図5AのS517でカメラ100から通知されてもよいし、表示部306へのタッチ操作や操作部305の操作を通じたカメラ通信アプリケーションの終了指示であってもよい。

40

## 【0124】

<アプリケーション GUIの説明>

上述の通り、本実施形態では、携帯電話機300で稼働するカメラ通信アプリケーションが表示部306に表示するGUIの操作により、携帯電話機300からの遠隔撮影制御を可能にしている。GUIの操作は表示部306がタッチディスプレイであればタッチ操作、表示部306がタッチディスプレイでなければキー・ボタン・スイッチ等の操作によって実行することができる。

## 【0125】

図8は、本実施形態のカメラ通信アプリケーションが提供する遠隔撮影用画面および遠隔操作用GUIの例を模式的に示している。ここでは、携帯電話機300の表示部306がタッチディスプレイである場合の一例として、携帯電話機300がスマートフォンであ

50

る構成について例示している。

【0126】

遠隔撮影用画面には、ライブビュー画像領域801と、設定ボタン803と、遠隔操作用GUITとして遠隔撮影ボタン802およびズーム制御用GUIT804が含まれている。

【0127】

ライブビュー画像領域801には、携帯電話機300がカメラ100から定期的に受信するライブビュー画像が表示され、カメラ100の外部EVFとして機能する。ライブビュー画像領域801の表示は、図7のS715で更新される。ライブビュー画像領域801の位置指定操作（例えばタップ操作）により、焦点検出位置を指定できるように構成してもよい。例えば携帯電話機300は、ライブビュー画像領域801に対するタップ操作を検知すると、その位置情報を含んだ撮影準備要求をカメラ100に送信することができる。カメラ100は、撮影準備要求に含まれる位置情報に基づいて焦点検出領域を設定し、自動焦点検出や自動露出制御を実行することができる。10

【0128】

遠隔撮影ボタン802は、カメラ100に撮影を指示するためのボタンである。遠隔撮影ボタン802のタップ操作が行われると、携帯電話機300はカメラ100に対して撮影要求を送信する。カメラ100は、撮影要求を受信すると、設定に応じた撮影処理を実行する。

【0129】

設定ボタン803は、アプリケーションの表示設定を変更するためのボタンである。本実施形態では、ズーム制御用GUITとして2種類のGUITを提供するが、設定ボタン803が押下されると、携帯電話機300は表示するGUITの種類を切り替える。20

【0130】

ズーム制御用GUIT804は、ズームアダプタ200をカメラ通信アプリケーションから遠隔制御するためのGUITである。図7を用いて説明したように、ズームアダプタ200が交換レンズ150に装着されているか否か、またズームアダプタ200のステータスの変化などに応じて、ズーム制御用GUIT804の表示有無や表示形態が変化する。

【0131】

ズーム位置領域805は、交換レンズ150のズーム位置を表示する領域であり、本実施形態では、ワイド端、テレ端に対する現在のズーム位置を、色付きのバー8051を用いて相対的に表す。本実施形態では、ズーム位置領域805の左端と右端をそれぞれワイド端とテレ端に割り当て、バー8051の位置で相対的なズーム位置を示している。なお、ズーム位置の表示方法はこれに限らず、例えばカメラ100から送信されるズーム位置情報の値（例えば現在の画角、最小および最大画角）を表示するなど、他の任意の方法を用いることができる。30

【0132】

本実施形態では、ズーム制御用GUIT804として、等速ズーム制御用GUITと变速ズーム制御用GUITの2種類を提供し、ユーザが2種類のGUITの切り替えて使用できるように構成している。なお、図8(a)では、ズーム制御用GUIT804として等速ズーム制御用GUITが表示されている状態を示している。以下、2種類のズーム制御用GUITについて、GUITと操作方法、携帯電話機300での制御、適したユースケースをそれぞれ説明する。40

【0133】

<アプリケーション 等速ズーム制御用GUITの説明>

図8(b)は、ズーム制御用GUIT804としての等速ズーム制御用GUIT804aの例を示す模式図である。等速ズーム制御用GUIT804aは、駆動速度の設定と、ズーム駆動の開始および停止の指示とを別個に行うように構成される。

等速ズーム制御用GUIT804aは、ワイド方向へのズーム駆動を指示するためのズーム駆動ボタン(W)821、テレ方向へのズーム駆動を指示するためのズーム駆動ボタン(T)822と、駆動速度設定ボタン823とを有する。ズーム駆動ボタンのそれぞれ50

第1の操作手段、駆動速度設定ボタンは第2の操作手段を構成する。

【0134】

ズーム駆動ボタン821, 822の押下操作が行われると、押下が継続している間、駆動速度設定ボタン823に表示される駆動速度で、押下されたボタンに応じた方向へのズーム駆動が連続的に行われるようズーム駆動命令がカメラ100に送信される。なお、駆動速度設定ボタン823に表示される数値の初期値は、図7のS710においてカメラ100から受信した、駆動速度の現在の設定値である。

【0135】

図8(c)は、等速ズーム制御用GUI804aにおいて、駆動速度設定ボタン823が押下された際に表示される、設定可能な駆動速度のリスト844の例を示している。駆動速度設定ボタン823の位置に現在の設定値が表示され、上下方向に設定可能な値が選択可能にリスト表示される。リスト844はスクロール可能であり、ユーザはリスト844を必要に応じてスクロールし、所望の設定値をタップすることで、ズーム駆動速度の設定値を指定することができる。設定値が変更された場合、駆動速度設定ボタン823に表示される値も変更後の値に更新される。

【0136】

等速ズーム制御用GUI804aでは、駆動速度設定ボタン823で設定された固定のズーム駆動速度でズーム駆動制御を行うのに適した構成を有している。例えば映像作品や歌番組の収録などの演出として、人物や物体に一定の速度でズームイン・ズームアウトを行いたい場合に適したGUIである。

【0137】

図9Aは、図7のS719において、携帯電話機300が等速ズーム制御用GUI804aの操作を検知したと判定した際に、S720で行う命令判定処理に関するフローチャートである。等速ズーム制御用GUI804aの操作とは、駆動速度設定ボタン823の押下、ズーム駆動ボタン(W)821の押下開始および押下終了、ズーム駆動ボタン(T)822の押下開始および押下終了のいずれかである。これらのいずれかの操作がなされたと判定すると、携帯電話機300は図9Aに示す命令判定処理を実行する。命令判定処理の終了時にセットされている命令に基づき、図7のS721で携帯電話機300は命令の送信要否を判定する。

【0138】

S901で携帯電話機300は、カメラ100へ送信すべき命令の初期値として「送信不要」をセットする。

S902で携帯電話機300は、操作されたのが駆動速度設定ボタン823かどうかを判定し、駆動速度設定ボタン823と判定されればS903へ、駆動速度設定ボタン823と判定されなければS908へ、処理を進める。

【0139】

S903で携帯電話機300は、図8(c)に示したような、設定可能な駆動速度のリスト844を表示する。

S904で携帯電話機300は、S903で表示したリスト844の値が選択されるのを待機し、値の選択操作を検知すると処理をS905へ進める。

S905で携帯電話機300は、S903で表示したリスト844を非表示にする。

【0140】

S906で携帯電話機300は、リスト844から選択された設定値が、ズームアダプタ200に現在設定されている設定値と同じどうかを判定し、値が同じと判定されなければS907へ処理を進める。

S907で携帯電話機300は、カメラ100へ送信すべき命令として、「ズーム駆動速度変更命令」をセットし、リスト844から選択された設定値をズーム駆動速度変更命令のパラメータに設定して、命令判定処理を終了する。

一方、携帯電話機300は、S906で、リスト844から選択された設定値が、ズームアダプタ200に現在設定されている設定値と同じと判定されれば、セットされた命令

10

20

30

40

50

を変更することなく（「送信不要」がセットされた状態で）命令判定処理を終了する。これは、ズーム駆動速度の設定を要求する必要がないためである。

【0141】

S908で携帯電話機300は、検知された操作が押下開始なのか押下終了であるかを判定し、処理を分岐させる。なお、S908が実行されるのは、ズーム駆動ボタン（W）821またはズーム駆動ボタン（T）822が操作された場合である。携帯電話機300は、検知された操作が押下開始と判定されればS909へ処理を進める。検知された操作が操作対象への押下終了であった場合は、S914へ処理を進める。

【0142】

S909で携帯電話機300は、操作が検知されたのがズーム駆動ボタン（W）821かズーム駆動ボタン（T）822かを判定し、ズーム駆動ボタン（T）と判定されればS910へ、ズーム駆動ボタン（W）と判定されればS912へ、処理を進める。

S910で携帯電話機300は、交換レンズ150のズーム位置がテレ端であるかどうかを判定し、テレ端であると判定されれば命令判定処理を終了し、テレ端であると判定されなければS911へ処理を進める。なお、現在のズーム位置がテレ端かどうかは、図7のS714でカメラ100から受信した情報に基づいて判定することができる。現在のズーム位置がテレ端の場合、それ以上テレ方向へは駆動させることができないため、セットされた命令を変更することなく（「送信不要」がセットされた状態で）命令判定処理を終了する。

【0143】

S911で携帯電話機300は、カメラ100へ送信すべき命令として、「ズーム駆動開始命令」をセットし、「テレ方向」をズーム駆動開始命令の駆動方向パラメータとして設定して、命令判定処理を終了する。

【0144】

一方、ズーム駆動ボタン（W）が押下開始された場合、S912で携帯電話機300は、交換レンズ150のズーム位置がワイド端かどうかを判定し、ワイド端と判定されれば命令判定処理を終了し、ワイド端と判定されなければ処理をS913に進める。なお、現在のズーム位置がワイド端かどうかは、図7のS714でカメラ100から受信した情報に基づいて判定することができる。現在のズーム位置がワイド端の場合、それ以上ワイド方向へは駆動させることができないため、セットされた命令を変更することなく（「送信不要」がセットされた状態で）命令判定処理を終了する。

S913で携帯電話機300は、カメラ100へ送信すべき命令として、「ズーム駆動開始命令」をセットし、「ワイド方向」をズーム駆動開始命令の駆動方向パラメータとして設定して、命令判定処理を終了する。

【0145】

また、S908でズーム駆動ボタンの操作が押下開始でないと判定された場合（押下終了の場合）、S914で携帯電話機300は、カメラ100へ送信すべき命令として「ズーム駆動停止命令」をセットし、命令判定処理を終了する。

【0146】

以上の命令判定処理でセットされた命令は、「送信不要」でない限り、S722でカメラ100に送信される。そして、カメラ100から、交換レンズ150を通じてズームアダプタ200へ送信され、命令に応じたズーム駆動を実行する。このようにして、携帯電話機300から、手動ズームレンズである交換レンズ150のズーム操作を遠隔的に行うことが可能になる。

【0147】

<アプリケーション 変速ズーム制御用GUIの説明>

次に、もう1つのズーム制御用GUI804として提供される変速ズーム制御用GUIについて説明する。図8（d）は、変速ズーム制御用GUI804bの例を示す模式図である。変速ズーム制御用GUI804bは、駆動速度の設定と、ズーム駆動の開始および停止の指示とを、1つのGUI部品（ここではスライダ）の操作で行うように構成される

10

20

30

40

50

。

## 【0148】

変速ズーム制御用 GUI804b は、ズーム駆動スライダ 861 (操作手段) を有する。携帯電話機 300 は、左右方向に移動可能なズーム駆動スライダ 861 を、移動可能範囲の中央を初期位置 (0) として表示する。また、ズーム駆動スライダ 861 の選択状態が解除されると、携帯電話機 300 はズーム駆動スライダ 861 の表示位置を初期位置に復帰させる。初期位置への復帰は、所定の速度でズーム駆動スライダ 861 を移動させながらでもよいし、ズーム駆動スライダ 861 を初期位置へジャンプさせてもよい。

## 【0149】

ズーム駆動スライダ 861 の初期位置に対する移動方向 (操作方向) によってズーム方向 (テレまたはワイド方向) が、初期位置からの移動距離 (操作量) によって駆動速度が指定される。例えば、中央からズーム駆動スライダ 861 を右に 1 目盛り移動 (ドラッグ) させる操作は、駆動速度 1 でテレ方向へのズーム駆動の指定に相当する。携帯電話機 300 は、ズーム駆動スライダ 861 の位置に応じたズーム駆動制御を実現するための駆動命令をカメラ 100 に送信する。ズーム駆動スライダ 861 が初期位置に移動された場合には、携帯電話機 300 はズーム駆動停止命令をカメラ 100 に送信する。

10

## 【0150】

ズーム駆動スライダ 861 の移動可能範囲には目盛りが設けられており、それぞれの目盛りは設定可能な駆動速度の 1 つに対応している。目盛りを 1 つ越えるごとに、ズーム駆動速度の設定値が変更される。また、図 7 の S710 において、携帯電話機 300 は、ズーム駆動速度の設定可能値リストの内容が変化していた場合、変更後のリストに応じて目盛りの数や位置の表示を更新する。目盛りの位置の変更方法としては、ズーム駆動スライダ 861 の可動範囲を固定長として、(設定可能値の総数 × 2 + 1) の目盛りを等間隔に表示してもよい。また、目盛りの間隔は固定とし、(設定可能値の総数 × 2 + 1) の目盛りを表示できるようにズーム駆動スライダ 861 の可動範囲の大きさを変更してもよい。なお、設定可能な値と目盛りの位置とは正確な縮尺で表示されなくてもよく、また、目盛りの位置情報は内部処理に用いるだけで、目盛りの表示を行わなくてもよい。

20

## 【0151】

ズーム駆動スライダ 861 が初期位置にある際にはズーム駆動は停止されているため、ズーム駆動スライダ 861 が目盛りを越える (跨ぐ) ごとに駆動速度を変更するようにした場合、駆動速度は 1 段階ごとに増減する。したがって、初期位置からズーム駆動スライダ 861 を移動させると、必ず駆動速度 1 からズーム駆動が開始される。例えば駆動速度の設定値を一度に 2 段階以上変更させたい場合には、ズーム駆動スライダ 861 が一定時間以上目盛りを越えない状態になった時点の位置に応じたズーム制御命令をカメラ 100 に送信するようにしてもよい。

30

## 【0152】

携帯電話機 300 は、駆動速度の現在の設定値を、変速ズーム制御用 GUI804b の表示領域 862 に表示する。携帯電話機 300 は、ズーム駆動スライダ 861 が初期位置から 1 目盛り以内の範囲にある場合には、ズーム駆動速度としてズーム駆動停止を示す 0 を表示する。

40

## 【0153】

変速ズーム制御用 GUI804b によれば、ズーム駆動スライダ 861 を操作することにより、連続的にズーム駆動速度を変化させることが可能である。例えば、ライブビュー画像を見ながら移動被写体を追尾しながらズームを行う場合などには、被写体が移動する速度や方向に合わせてズーム速度を容易に変更可能な変速ズーム制御用 GUI804b が適していると考えられる。

## 【0154】

図 9B は、図 7 の S719 において、携帯電話機 300 が変速ズーム制御用 GUI804b の操作がなされたと判定した際に、S720 で行う命令判定処理に関するフローチャートである。変速ズーム制御用 GUI804b の操作とは、ズーム駆動スライダ 861 の

50

移動および移動終了（ズーム駆動スライダ 861 の選択状態の解除）のいずれかである。これらのいずれかの操作がなされたと判定すると、携帯電話機 300 は図 9B に示す命令判定処理を実行する。命令判定処理の終了時にセットされている命令に基づき、図 7 の S721 で携帯電話機 300 は命令の送信要否を判定する。

【0155】

S951 で携帯電話機 300 は、検知された操作がスライド終了かどうかを判定し、スライド終了と判定されれば S952 へ、スライド終了と判定されなければ S953 へ、処理を進める。

S952 で携帯電話機 300 は、カメラ 100 へ送信すべき命令として「ズーム駆動停止命令」をセットし、図 9B に示す命令判定処理を終了する。

S953 で携帯電話機 300 は、検知した操作により、ズーム駆動スライダ 861 の位置が目盛を跨いだかどうかを判定し、目盛を跨いだと判定されれば S954 へ、目盛を跨いだと判定されなければ S959 へ、処理を進める。

S959 で携帯電話機 300 は、カメラ 100 へ送信すべき命令として「送信不要」をセットして、命令判定処理を終了する。

【0156】

S954 で携帯電話機 300 は、表示領域 862 に表示するズーム駆動速度の値を決定し、表示を更新する。携帯電話機 300 は例えば、ズーム駆動スライダ 861 の現在位置と各目盛りの位置、駆動速度の設定可能値のリストに基づいて変更後のズーム駆動速度の設定値を決定することができる。例えば、中央から右に 2 つめの目盛を越え、3 つめの目盛に達しない範囲にズーム駆動スライダ 861 が位置する場合、設定可能値のリスト内で遅いほうから 2 つめの値を、設定するズーム駆動速度として決定し、表示領域 862 の表示を更新する。なお、ズーム駆動スライダ 861 が、中央部分（初期位置から目盛りを 1 つも越えない範囲）に位置する場合、携帯電話機 300 は表示領域 862 に 0 を表示する。

【0157】

S955 で携帯電話機 300 は、ズーム駆動スライダ 861 が中央部分に位置するかどうか判定し、中央部分に位置すると判定されれば S952 へ、中央部分に位置すると判定されなければ S956 へ、処理を進める。

S956 で携帯電話機 300 は、カメラ 100 へ送信すべき命令として「ズーム駆動速度変更命令」をセットし、表示領域 862 に表示しているズーム駆動速度をズーム駆動速度変更命令のパラメータとして設定する。

【0158】

S957 で携帯電話機 300 は、ズーム駆動スライダ 861 が中央部分以外に位置するか（すなわち、初期位置から 1 つ以上目盛りを跨いだ位置に移動されたか）どうか判定する。携帯電話機 300 は、ズーム駆動スライダ 861 が中央部分以外に位置すると判定されれば S958 へ処理を進め、ズーム駆動スライダ 861 が中央部分以外に位置すると判定されなければ命令判定処理を終了する。

【0159】

S958 で携帯電話機 300 は、カメラ 100 へ送信すべき命令として、S956 でセットしたズーム駆動速度変更命令に加え、「ズーム駆動開始命令」をセットする。また、ズーム駆動開始命令のパラメータとして、ズーム駆動スライダ 861 の位置が初期位置に對して右であれば「テレ方向」を、左であれば「ワイド方向」を設定して、命令判定処理を終了する。

【0160】

以上の命令判定処理でセットされた命令は、「送信不要」でない限り、S722 でカメラ 100 に送信される。そして、カメラ 100 から、交換レンズ 150 を通じてズームアダプタ 200 へ送信され、命令に応じたズーム駆動を実行する。このようにして、携帯電話機 300 から、手動ズームレンズである交換レンズ 150 のズーム操作を遠隔的に行うことが可能になる。

10

20

30

40

50

## 【0161】

なお、図9Bの処理において、目盛りはその位置が比較に用いることができれば足り、表示される必要が無いことは上述した通りである。また、ズーム駆動停止命令とズーム駆動開始命令とを別の命令として記載したが、ズーム駆動開始命令のパラメータに「停止」を示す値をセットして送るようにしてもよい。また、駆動速度を0に設定するズーム駆動速度変更命令をズーム駆動停止命令として用いてもよい。

## 【0162】

<制御不能時のズーム制御用GUI表示>

ズームアダプタ200が交換レンズ150に装着されている状態で、ズームアダプタ200を制御できない場合(図7のS705でNoの場合)、S707で行うディセーブル表示並びにS708で行う原因表示の例を、図8(e)に示す。

10

図8(e)に示す例では、ズーム制御用GUI804をグレーアウト表示することで、操作不能状態(ディセーブル状態)を視覚的に示している。また、図7のS703において受信したステータス情報から判断された、制御不能の原因を示すメッセージ881および882をズーム制御用GUI804に重畳表示している。この例では、ズームアダプタ200が手動ズームモードに設定されていることに加え、ズームアダプタ200の電源残量が少ないことが、制御不能の原因として表示されている。

## 【0163】

以上説明したように、本実施形態によれば、交換レンズのズーム機構を外部から機械的に駆動する外部機器であるズームアダプタと、交換レンズが装着されたデジタルカメラとの通信を、交換レンズが中継するように構成した。そのため、デジタルカメラが、通信可能な電子機器から受信したズームアダプタの制御命令を交換レンズへ送信することにより、電子機器から間接的にズームアダプタを遠隔制御すること、すなわち交換レンズの遠隔的なズーム制御が可能になる。

20

## 【0164】

<第2の実施形態>

次に、第2の実施形態について説明する。第2の実施形態に係る遠隔撮影システムは、携帯電話機からズームアダプタを制御して行う交換レンズのズーム制御(光学ズーム制御)と、デジタルカメラが画像処理によって実現するズーム制御(デジタルズーム制御)とを利用可能な構成を有する。本実施形態においても、デジタルカメラ、ズームアダプタ、および携帯電話機の機能構成は第1の実施形態と共通でよいため、構成要素の説明は割愛し、各装置の動作について説明する。

30

## 【0165】

なお、本実施形態においても、カメラ100を主体とした処理は、実際にはカメラ制御部111の有するMPUが不揮発性メモリ112に格納されたプログラムを実行し、必要に応じて他の構成要素を制御することによって実現される。同様に、交換レンズ150を主体とする処理はレンズ制御部152の有するMPUがメモリ153に格納されたプログラムを実行し、必要に応じて他の構成要素を制御することによって実現される。また、ズームアダプタ200を主体とする処理はアダプタ制御部202の有するMPUがメモリ203に格納されたプログラムを実行し、必要に応じて他の構成要素を制御することによって実現される。さらに、携帯電話機300を主体とする処理は制御部301の有するMPUが不揮発性メモリ303に格納されたプログラム(特にはカメラ通信アプリケーション)を実行し、必要に応じて他の構成要素を制御することによって実現される。

40

## 【0166】

なお、撮影画像に対するデジタルズーム処理は、カメラ制御部111が画像処理部106が撮影画像に対して行う切り出しの範囲、拡大または縮小処理の倍率を制御することによって実現される。デジタルズーム(電子ズームとも呼ばれる)を実現するための具体的な手法は公知であるため、その詳細についての説明は省略する。また、本実施形態において、カメラ100におけるデジタルズームの最大倍率および最小倍率は予め不揮発性メモリ112に記憶されているものとする。ただし、カメラ100の設定や交換レンズの画角

50

などに応じて最大倍率および最小倍率が変化してもよい。

【0167】

<アプリケーション デジタルズーム制御との切り替え>

本実施形態において携帯電話機300は、ズーム制御用GUI804に対する操作を検知すると、ズームアダプタの制御可否およびデジタルズームの制御可否を判定する。そして、カメラ100に対し、ズームアダプタ200に対するズーム制御命令およびカメラ100に対するデジタルズーム制御命令のうち、適した命令をカメラ100に送信する。具体的には、携帯電話機300は、ズームアダプタが制御可能と判定されればズーム制御命令を送信し、ズームアダプタが制御不能と判定されればデジタルズーム命令を送信する。また、携帯電話機300(カメラ通信アプリケーション)は、デジタルズーム中、ズーム制御用GUIにデジタルズーム制御に関する表示を行う。詳細については後述する。

【0168】

なお、携帯電話機300で遠隔撮影システムを実現するためのカメラ通信アプリケーションは、本実施形態ではズーム制御用GUIとして等速ズーム制御用GUIのみを提供するものとする。そのため、図8(a)に示した本実施形態でカメラ通信アプリケーションが提供する遠隔撮影用画面および遠隔操作用GUIにおいて、設定ボタン803を用いたズーム制御用GUIの切り替え機能は提供されない。

【0169】

携帯電話機300は、ズームアダプタの制御が可能と判定された場合、図8(b)に示した等速ズーム制御用GUI804\_aを表示する。一方、ズームアダプタの制御が可能と判定されず、デジタルズームの制御が可能と判定された場合、携帯電話機300は、等速ズーム制御用GUI804\_a上にデジタルズームに関する表示を行う。デジタルズームに関する表示の一例を図10(a)に示す。

【0170】

図10(a)に示す例では、デジタルズーム警告表示1001と、デジタルズーム倍率表示1002とを行っている。デジタルズーム警告表示1001により、ユーザは、等速ズーム制御用GUI804\_aを用いて行うズーム操作がデジタルズーム操作であることを把握することができる。本実施形態において、デジタルズームは速度固定であるため、携帯電話機300はデジタルズーム中、駆動速度設定ボタン823をディセーブル表示する。また、デジタルズーム警告表示1001を駆動速度設定ボタン823の上に表示することで、駆動速度設定ボタン823が操作不能であることを把握しやすくしている。デジタルズーム倍率表示1002は、現在のデジタルズーム倍率を示す。

【0171】

以降の説明では、図10(a)に示すような、デジタルズームに関する情報が表示された状態を、ズーム制御用GUIの「デジタルズームモード」と呼ぶ。一方で、デジタルズームに関する情報が表示されない、図8(b)に示した状態を、ズーム制御用GUIの「通常モード」と呼ぶ。

なお、ズームアダプタの制御とデジタルズームの制御とがいずれも不能な場合、携帯電話機300は例えば図10(b)に示すようにデジタルズームモードのズーム制御用GUIをディセーブル表示し、ズーム操作を不能にする。図10(b)では、デジタルズームに関する情報として、ズーム操作不能表示1003が行われた例を示している。

【0172】

以下、ズームアダプタによる交換レンズのズーム制御と、デジタルカメラで行うデジタルズーム制御とを切り替えながら実行する際の携帯電話機300の動作について説明する。なお、第1の実施形態と共に通する処理についての説明は省略もしくは簡略化し、本実施形態に固有の処理について重点的に説明する。

【0173】

<デジタルカメラの動作>

まず、カメラ100の動作について図11Aのフローチャートを用いて説明する。図11Aに示す動作は、携帯電話機300とカメラ100の間の無線接続が確立され、例えば

10

20

30

40

50

携帯電話機 300 のカメラ通信アプリケーションからカメラ 100 に遠隔撮影動作の開始が指示された際に開始される。なお、遠隔撮影動作中、カメラ 100 はライブビュー画像を定期的に生成し、デジタルズーム中にはデジタルズームの倍率をライブビュー画像に反映させるものとする。

【0174】

S1101 でカメラ 100 は、デジタルズームの制御可否に変更があったかどうかを判定し、変更があったと判定されれば S1102 へ、変更があったと判定されなければ S1103 へ、処理を進める。デジタルズームの制御可否は、撮影モードなど、カメラ 100 の設定に従って変更されうる。ここではデジタルズームの制御が不能となる条件が予め記憶されており、カメラ 100 は現在の設定が条件に果てはまるか否かによって判定を行うものとする。なお、初回判定時は、変更があったと判定して処理を進めるものとする。

【0175】

S1102 でカメラ 100 は、携帯電話機 300 に、変更後のデジタルズームの制御可否を示す情報を送信する。

S1103 から S1115 の処理は、図 5A の S501 から S513 と同じ処理であるため、説明を省略する。

S1116 でカメラ 100 は、携帯電話機 300 に、ライブビュー画像、交換レンズ 150 のズーム位置情報、およびデジタルズーム倍率情報を含むライブビューデータを送信する。デジタルズーム倍率情報は、デジタルズームの現在の倍率、最大倍率、最小倍率を含む。

【0176】

なお、ライブビュー画像、ズーム位置情報、デジタルズーム倍率情報はそれぞれ別のタイミングで送信してもよい。また、デジタルズーム倍率情報に含まれる最大倍率、最小倍率については、本ステップで送信するのではなく、最大倍率および最小倍率の少なくとも一方が変更になった際にだけ送信するようにしてもよい。

【0177】

S1117、S1118 の処理は、図 5A の S515、S516 と同じ処理であるため、説明を省略する。

S1119 でカメラ 100 は、携帯電話機 300 から新たなデジタルズーム制御命令を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されれば S1121 へ、受信したと判定されなければ S1120 へ、処理を進める。ここで受信するデジタルズーム制御命令は、後述する図 12A の S1222 で携帯電話機 300 が送信するものである。なお、デジタルズームが制御不能な場合、カメラ 100 は処理を S1120 へ進める。なお、本実施形態では、デジタルズーム開始命令およびデジタルズーム停止命令のいずれかがデジタルズーム制御命令として送信される。デジタルズーム開始命令には、ズーム方向（テレ方向またはワイド方向）の指定も含まれる。

【0178】

S1120 でカメラ 100 は、デジタルズーム処理を継続中か否かを示すデジタルズーム実施フラグを確認し、フラグが TRUE である場合は S1121 へ、フラグが FALSE である場合は S1122 へ、処理を進める。

S1121 でカメラ 100 はデジタルズーム処理を実行する。デジタルズーム処理の詳細は図 11B を用いて後述する。

S1122 でカメラ 100 は、S517 と同様に、遠隔撮影の終了指示があったかどうかを判定し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されれば、図 11A に示す処理を終了し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されなければ処理を S1101 へ戻す。

【0179】

<デジタルズーム処理>

次に、図 11B のフローチャートを用いて、カメラ 100 が S1121 で行うデジタルズーム処理の詳細について説明する。

S1151 でカメラ 100 は、携帯電話機 300 からデジタルズーム制御命令を受信し

10

20

30

40

50

たかどうか判定し、受信したと判定されれば S 1 1 5 2 へ、受信したと判定されなければ S 1 1 5 6 へ、処理を進める。

【 0 1 8 0 】

S 1 1 5 2 でカメラ 1 0 0 は、携帯電話機 3 0 0 から受信したデジタルズーム制御命令がデジタルズーム開始命令であれば S 1 1 5 3 へ、デジタルズーム終了命令であれば S 1 1 5 5 へ、処理を進める。

S 1 1 5 3 でカメラ 1 0 0 は、例えばシステムメモリ 1 1 3 に保存されているデジタルズーム実施フラグを T R U E にする。

S 1 1 5 4 でカメラ 1 0 0 は、デジタルズーム開始命令に含まれるズーム方向の情報を 10 例えればシステムメモリ 1 1 3 に保存する。

S 1 1 5 5 でカメラ 1 0 0 は、デジタルズーム実施フラグを F A L S E にする。

【 0 1 8 1 】

S 1 1 5 6 でカメラ 1 0 0 は、デジタルズーム実施フラグの値を確認し、 T R U E であれば S 1 1 5 7 へ処理を進め、 F A L S E であれば図 1 1 B に示すデジタルズーム処理を終了する。

【 0 1 8 2 】

S 1 1 5 7 でカメラ 1 0 0 は、保存されているズーム方向がテレ方向であれば S 1 1 5 8 へ、ワイド方向であれば S 1 1 6 1 へ、処理を進める。

S 1 1 5 8 でカメラ 1 0 0 は、現在のデジタルズーム倍率が最大倍率かどうか判定し、最大倍率と判定されれば S 1 1 5 9 へ、最大倍率と判定されなければ S 1 1 6 0 へ、処理を進める。 20

S 1 1 5 9 でカメラ 1 0 0 は、これ以上テレ方向へはズームできないため、デジタルズーム実施フラグを F A L S E にする。

一方、 S 1 1 6 0 でカメラ 1 0 0 は、デジタルズーム倍率を予め定められた単位倍率分増加させ、デジタルズーム処理を終了する。

【 0 1 8 3 】

一方、保存されているズーム方向がワイド方向であった場合、 S 1 1 6 1 でカメラ 1 0 0 は、現在のデジタルズーム倍率が最小倍率かどうか判定し、最小倍率と判定されれば S 1 1 6 2 へ、最小倍率と判定されなければ S 1 1 6 3 へ、処理を進める。

S 1 1 6 2 でカメラ 1 0 0 は、これ以上ワイド方向へはズームできないため、デジタルズーム実施フラグを F A L S E にする。 30

一方、 S 1 1 6 3 でカメラ 1 0 0 は、デジタルズーム倍率を予め定められた単位倍率分減少させ、デジタルズーム処理を終了する。

【 0 1 8 4 】

< 携帯電話機の動作 >

次に、携帯電話機 3 0 0 の動作について図 1 2 A のフローチャートを用いて説明する。図 1 2 A に示す動作は、携帯電話機 3 0 0 とカメラ 1 0 0 の間の無線接続が確立され、例えば携帯電話機 3 0 0 のカメラ通信アプリケーションからカメラ 1 0 0 に遠隔撮影動作の開始が指示された際に開始される。

【 0 1 8 5 】

S 1 2 0 1 、 S 1 2 0 2 の処理は、図 7 の S 7 0 1 、 S 7 0 2 と同じ処理のため、説明を省略する。 40

S 1 2 0 3 で携帯電話機 3 0 0 は、カメラ 1 0 0 からデジタルズームの制御可否に関する情報を受信したかどうか判定し、受信したと判定されれば S 1 2 0 4 へ、受信したと判定されなければ S 1 2 0 5 へ、処理を進める。ここで受信するデジタルズームの制御可否に関する情報は、図 1 1 A の S 1 1 0 2 においてカメラ 1 0 0 が送信するものである。

【 0 1 8 6 】

S 1 2 0 4 で携帯電話機 3 0 0 は、受信した、デジタルズーム制御可否に関する情報を例えれば作業用メモリ 3 0 4 に保存する。

S 1 2 0 5 で携帯電話機 3 0 0 は、 S 7 0 3 と同様に、カメラ 1 0 0 からズームアダプ 50

タ200の状態に関する情報を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されればS1206へ、受信したと判定されなければS1207へ、処理を進める。ここで受信するズームアダプタ200の装着状態またはステータス情報は、図11AのS1107またはS1114においてカメラ100から送信されるものである。

【0187】

S1206で携帯電話機300は、受信した、ズームアダプタ200の状態に関する情報を例えれば作業用メモリ304に保存する。

S1207で携帯電話機300は、S709と同様に、カメラ100からズームアダプタ200の制御用情報を受信したかどうかを判定し、受信したと判定されれば処理をS1208へ、受信したと判定されなければS1209へ、処理を進める。ここで受信する制御用情報は、図11AのS1111においてカメラ100から送信されるものである。

10

【0188】

S1208で携帯電話機300は、受信したズームアダプタ200の制御用情報を例えれば作業用メモリ304に保存する。

S1209で携帯電話機300は、保存しているズームアダプタ200の状態に関する情報およびデジタルズーム制御可否に関する情報に基づいて、ズーム制御用GUIを表示する。この処理の詳細は図12Bを用いて後述する。

S1210、S1211の処理は、図7のS712、S713と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0189】

20

S1212で携帯電話機300は、カメラ100から、ライブビュー画像、ズーム位置情報、デジタルズーム倍率情報を含むライブビューデータを受信する。ここで受信するライブビューデータは、図11AのS1116においてカメラ100から送信されるものである。

S1213からS1215の処理は、図7のS715からS717と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0190】

S1216で携帯電話機300は、表示中の等速ズーム制御用GUI804aがデジタルズームモードかどうか判定し、デジタルズームモードと判定されればS1217へ、デジタルズームモードと判定されなければS1218へ、処理を進める。

30

S1217で携帯電話機300は、等速ズーム制御用GUI804aにおけるデジタルズーム倍率表示1002を更新する。

S1218の処理は、図7のS718と同じ処理であるため、説明を省略する。

【0191】

S1219で携帯電話機300は、S719と同様に、ズーム制御操作が検知されたかどうかを判定し、ズーム制御操作が検知されたと判定されればS1220へ、ズーム制御操作が検知されたと判定されなければS1223へ、処理を進める。ここで、ズームアダプタ200およびデジタルズームの両方が制御不能の場合、等速ズーム制御用GUI804aが操作不能に表示（ディセーブル表示）されているため、S1219でズーム制御操作が検知されたと判定されることはない。

40

【0192】

S1220で携帯電話機300は、検知されたズーム制御操作に応じて、カメラ100に送信する命令を判定する命令判定処理を行う（詳細は図12Cを用いて後述する）。命令判定処理で携帯電話機300は、ズームアダプタ200へのズーム制御命令および、デジタルカメラへのデジタルズーム制御命令から、適切なものを決定する。また、命令判定処理で携帯電話機300は、ズーム制御命令の送信要否についても判定する。

【0193】

S1221で携帯電話機300は、S1219で検知したズーム制御操作に係るズーム制御命令が、S1220の命令判定処理により、送信の必要な命令と判断されればS1222へ、送信の必要な命令と判断されなければS1223へ、処理を進める。

50

S1222で携帯電話機300は、カメラ100に対し、S1220で決定したズーム制御命令またはデジタルズーム制御命令を送信する。

S1223で携帯電話機300は、S723と同様、遠隔撮影の終了指示があったかどうかを判定し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されれば図12Aに示す処理を終了し、遠隔撮影の終了指示があったと判定されなければ処理をS1203へ戻す。

#### 【0194】

次に、携帯電話機300がS1209で行う、ズーム制御用GUIの表示処理について図12Bのフローチャートを用いて説明する。携帯電話機300は、ズームアダプタのステータス情報およびデジタルズームの制御可否に基づいてズーム制御用GUIの表示モードを選択し、表示部306に表示する。

10

#### 【0195】

S1231で携帯電話機300は、作業用メモリ304に保存された、ズームアダプタの装着状態およびステータス情報を参照し、ズームアダプタ200が制御可能な状態か堂かを判定する。そして、携帯電話機300は、ズームアダプタ200が制御可能な状態と判定されればS1232へ、制御可能な状態と判定されなければS1235へ、処理を進める。

20

#### 【0196】

S1232で携帯電話機300は、等速ズーム制御用GUI804aが現在デジタルズームモードかどうかを判定し、デジタルズームモードと判定されればS1233へ、デジタルズームモードと判定されなければS1234へ、処理を進める。

S1233で携帯電話機300は、作業用メモリ304に保存された、デジタルズームの制御可否に関する情報を参照し、デジタルズームが制御可能であれば図12Bに示す処理を終了し、等速ズーム制御用GUI804aをデジタルズームモードに維持する。

また、デジタルズームが制御不能であれば、携帯電話機300はS1234へ処理を進め、等速ズーム制御用GUI804aを通常モードに変更して、図12Bに示す処理を終了する。

#### 【0197】

一方、S1235で携帯電話機300は、S1233と同様に、デジタルズームが制御可能であればS1236へ、デジタルズームが制御不能であればS1237へ、処理を進める。

30

S1236で携帯電話機300は、等速ズーム制御用GUI804aをデジタルズームモードとして図12Bに示す処理を終了する。

S1237で携帯電話機300は、等速ズーム制御用GUI804aをデジタルズームモードかつ操作不能にして（ディセーブル表示して）、図12Bに示す処理を終了する。

#### 【0198】

図12Cは、図12AのS1219において携帯電話機300が等速ズーム制御用GUI804aの操作を検知したと判定した際に、S1220で行う命令判定処理に関するフローチャートである。本実施形態の命令判定処理において携帯電話機300は、表示中のズーム制御用GUI804のモードに応じて、カメラ100に送信する命令を決定する。命令判定処理の終了時にセットされている命令に基づき、図12AのS1221で携帯電話機300は命令の送信要否を判定する。

40

#### 【0199】

携帯電話機300は命令判定処理において、ズーム制御用GUIがデジタルズームモードの場合はデジタルズーム制御命令を、ズーム制御用GUIが通常モードの場合はズームアダプタ200へのズーム制御命令を、カメラ100に送信する命令と決定する。ただし、交換レンズ150のズーム位置がテレ端の状態でテレ方向へのズーム指示がなされた場合には、ズーム制御用GUIをデジタルズームモードに変更し、デジタルズーム制御命令を送信する。以下、フローチャートに関して説明する。

#### 【0200】

S1251で携帯電話機300は、表示中の等速ズーム制御用GUI804aがデジタ

50

ルズームモードかどうかを判定し、デジタルズームモードと判定されれば S 1 2 5 6 へ、デジタルモードと判定されなければ S 1 2 5 2 へ、処理を進める。

S 1 2 5 2 で携帯電話機 3 0 0 は、S 1 2 1 9 で検知された操作が、ズーム駆動ボタン (T) 8 2 2 の押下開始かどうかを判定する。携帯電話機 3 0 0 は、ズーム駆動ボタン (T) 8 2 2 の押下開始と判定されれば S 1 2 5 3 へ、ズーム駆動ボタン (T) 8 2 2 の押下開始と判定されなければ S 1 2 5 7 へ、処理を進める。

#### 【0 2 0 1】

S 1 2 5 3 で携帯電話機 3 0 0 は、作業用メモリ 3 0 4 に保存されたズーム位置情報を参照して、現在のズーム位置が最大ズーム位置かどうかを判定し、最大ズーム位置と判定されれば S 1 2 5 4 へ、最大ズーム位置と判定されなければ S 1 2 5 7 へ、処理を進める 10。

S 1 2 5 4 で携帯電話機 3 0 0 は、作業用メモリ 3 0 4 に保存されたデジタルズーム制御可否に関する情報を参照し、デジタルズームが制御可能か否かにより、処理を分岐させる。携帯電話機 3 0 0 は、デジタルズームが制御可能な場合は S 1 2 5 5 へ、デジタルズームが制御不能の場合は S 1 2 5 7 へ、処理を進める。ただし、デジタルズームが制御不能な場合、S 1 2 5 7 におけるアダプタ用命令判定処理で命令に「送信不要」がセットされる（詳細は図 1 2 D を用いて後述する）。

#### 【0 2 0 2】

S 1 2 5 5 で携帯電話機 3 0 0 は、等速ズーム制御用 G U I 8 0 4 a をデジタルズームモードに変更する。 20

S 1 2 5 6 で携帯電話機 3 0 0 は、カメラ 1 0 0 に送信するデジタルズーム制御命令を決定する、デジタルズーム用命令判定処理を行い（詳細は図 1 2 D を用いて後述する）、図 1 2 C に示す処理を終了する。

#### 【0 2 0 3】

一方、S 1 2 5 7 で携帯電話機 3 0 0 は、カメラ 1 0 0 に送信するズームアダプタ 2 0 0 へのズーム制御命令を判定する、アダプタ用命令判定処理を行い、図 1 2 C に示す処理を終了する。ここで、アダプタ用命令判定処理は、図 9 A を用いて説明した、第 1 の実施形態における命令判定処理と同じ処理であるため、説明を省略する。

#### 【0 2 0 4】

このように、本実施形態における命令判定処理は、光学ズームを行うかデジタルズームを行うかを判定したのち、ズームの種別に応じた命令判定処理を実施し、カメラ 1 0 0 に送信する命令を決定する。 30

#### 【0 2 0 5】

次に、携帯電話機 3 0 0 が図 1 2 C の S 1 2 5 6 で行う、デジタルズーム用命令判定処理の詳細について、図 1 2 D のフローチャートを用いて説明する。

デジタルズーム用命令判定処理が実行されるのは、S 1 2 1 9 において、ズーム駆動ボタン (W) 8 2 1 の押下開始および押下終了、ズーム駆動ボタン (T) 8 2 2 の押下開始および押下終了のいずれかが検知されたと判定された場合である。

#### 【0 2 0 6】

S 1 2 7 1 で携帯電話機 3 0 0 は、カメラ 1 0 0 へ送信すべき命令の初期値として「送信不要」をセットする。 40

S 1 2 7 2 で携帯電話機 3 0 0 は、検知された操作が押下開始と判定されれば S 1 2 7 3 へ、押下終了と判定されれば S 1 2 8 0 へ、処理を進める。

S 1 2 7 3 で携帯電話機 3 0 0 は、操作が検知されたのがズーム駆動ボタン (W) 8 2 1 かズーム駆動ボタン (T) 8 2 2 かを判定し、ズーム駆動ボタン (T) と判定されれば S 1 2 7 4 へ、ズーム駆動ボタン (W) と判定されれば S 1 2 7 6 へ、処理を進める。

#### 【0 2 0 7】

S 1 2 7 4 で携帯電話機 3 0 0 は、現在のデジタルズーム倍率が最大倍率かどうかを判定し、最大倍率と判定された場合は、倍率を上げることができないため、図 1 2 D に示す処理を終了する。また、携帯電話機 3 0 0 は、現在のデジタルズーム倍率が最大倍率と判 50

定されなければ S 1 2 7 5 へ処理を進める。

S 1 2 7 5 で携帯電話機 3 0 0 は、デジタルカメラに送信する命令として「デジタルズーム開始命令」をセットし、「テレ方向」をデジタルズーム開始命令のズーム方向パラメータとして設定して、図 1 2 D に示す処理を終了する。

【 0 2 0 8 】

一方、S 1 2 7 6 で携帯電話機 3 0 0 は、現在のデジタルズーム倍率が最小倍率かどうかを判定し、最小倍率と判定された場合は、倍率を下げることができないため、S 1 2 7 8 に処理を進める。また、携帯電話機 3 0 0 は、現在のデジタルズーム倍率が最小倍率と判定されなければ S 1 2 7 7 へ処理を進める。

S 1 2 7 7 で携帯電話機 3 0 0 は、デジタルカメラに送信する命令として「デジタルズーム開始命令」をセットし、「ワイド方向」をデジタルズーム開始命令のズーム方向パラメータとして設定して、図 1 2 D に示す処理を終了する。

【 0 2 0 9 】

S 1 2 7 8 で携帯電話機 3 0 0 は、作業用メモリ 3 0 4 に保存されているズームアダプタ 2 0 0 の装着状態およびステータス情報を参照し、ズームアダプタ 2 0 0 が制御可能な状態かどうか判定する。携帯電話機 3 0 0 は、ズームアダプタ 2 0 0 が制御可能な状態と判定されれば S 1 2 7 9 へ処理を進め、制御可能な状態と判定されなければ図 1 2 D に示す処理を終了する。

S 1 2 7 9 で携帯電話機 3 0 0 は、ズーム制御用 G U I をデジタルズームモードから通常モードに変更し、図 1 2 D に示す処理を終了する。これによりユーザは、ズームアダプタ 2 0 0 を制御して交換レンズ 1 5 0 をズームさせることができるとなる。

【 0 2 1 0 】

S 1 2 7 2 において、検知された操作が押下開始と判定されなかった場合、操作は押下終了であるため、S 1 2 8 0 で携帯電話機 3 0 0 は、カメラ 1 0 0 に送信する命令として「デジタルズーム停止命令」をセットし、図 1 2 D に示す処理を終了する。

【 0 2 1 1 】

本実施形態によれば、第 1 の実施形態の効果に加え、ズームアダプタが制御できない場合であっても、カメラにおけるデジタルズームが利用可能な場合には、ズームを用いた遠隔撮影を実現することができ、ユーザの使い勝手を向上することができる。また、遠隔撮影の制御を行う電子機器において、ズームアダプタの制御可否状態およびデジタルズームの制御可否状態に基づいて適切なズーム制御命令をカメラに送信するため、ユーザは共通した操作で遠隔的なズーム制御を行うことができる。さらに、光学ズームが最大倍率の状態でテレ方向へのズームが指示された場合には、自動的にデジタルズームの制御命令に切り替えるように構成したので、使い勝手のよい、光学ズームとデジタルズームを併用した高倍率のズーム操作を提供できる。

【 0 2 1 2 】

以上、本発明の例示的な実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態で説明した構成に限定されず、発明の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。また、異なる実施形態の少なくとも一部を組み合わせて実施してもよい。

【 0 2 1 3 】

( その他の実施形態 )

本発明は、上述の実施形態の 1 以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける 1 つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1 以上の機能を実現する回路( 例えは、A S I C ) によっても実現可能である。

【 符号の説明 】

【 0 2 1 4 】

1 0 0 ... デジタルカメラ、1 0 6 ... 画像処理部、1 1 1 ... カメラ制御部、1 5 0 ... 交換レンズ、1 5 2 ... レンズ制御部、2 0 0 ... ズームアダプタ、2 0 2 ... アダプタ制御部、3 0 0 ... 携帯電話機、3 0 1 ... 制御部

10

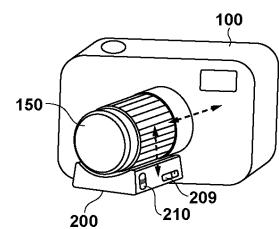
20

30

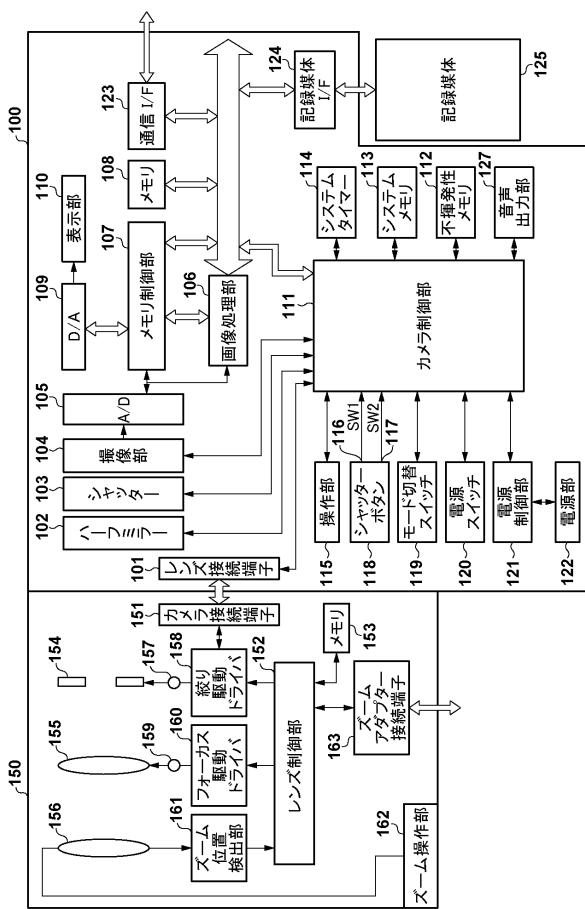
40

50

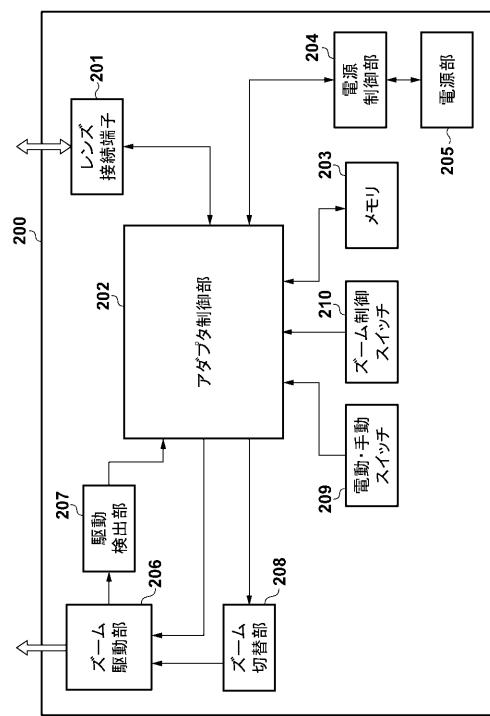
【図1】



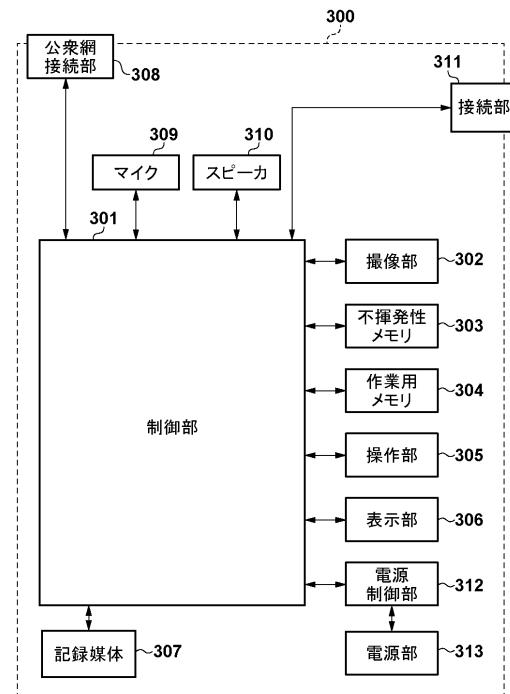
【図2】



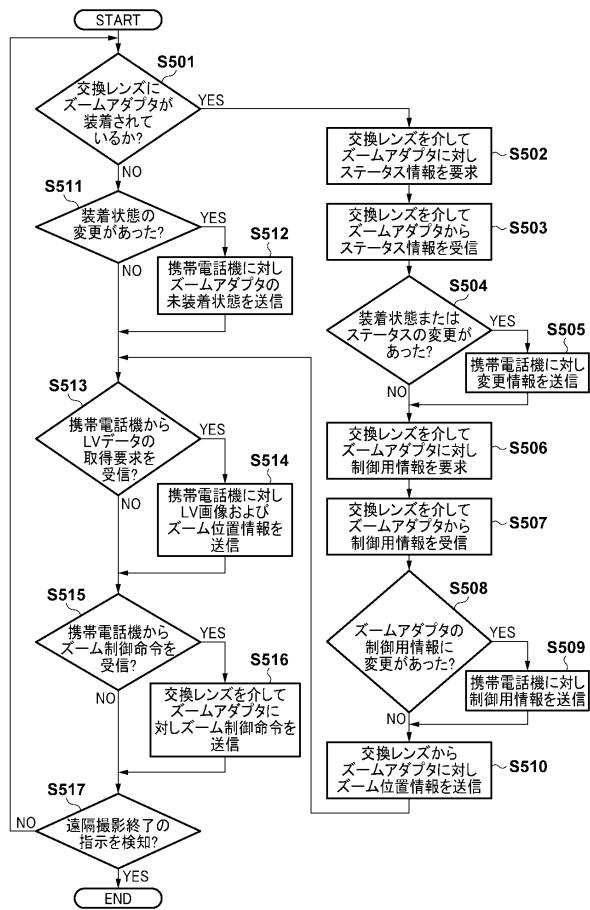
【図3】



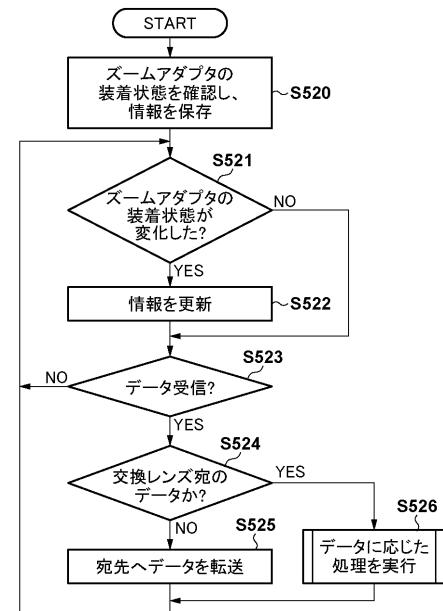
【図4】



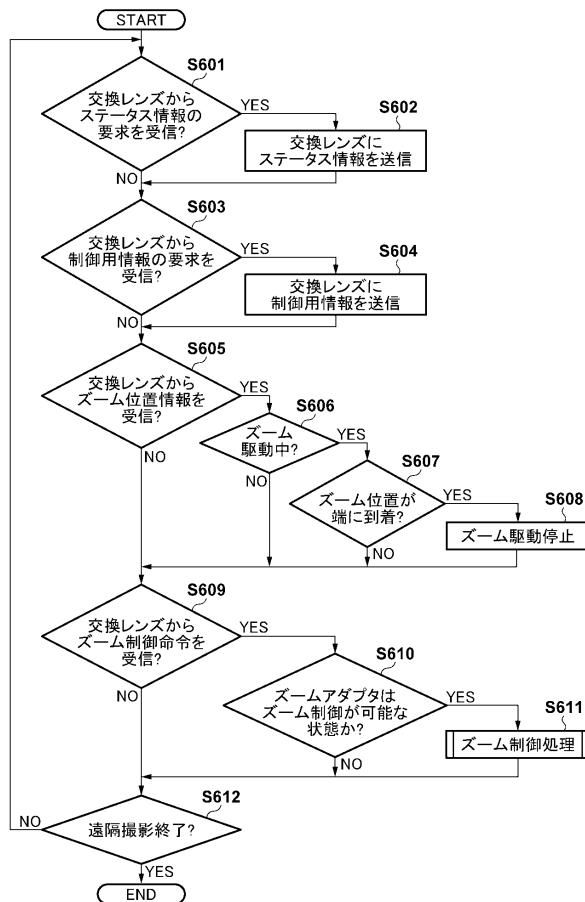
【図5A】



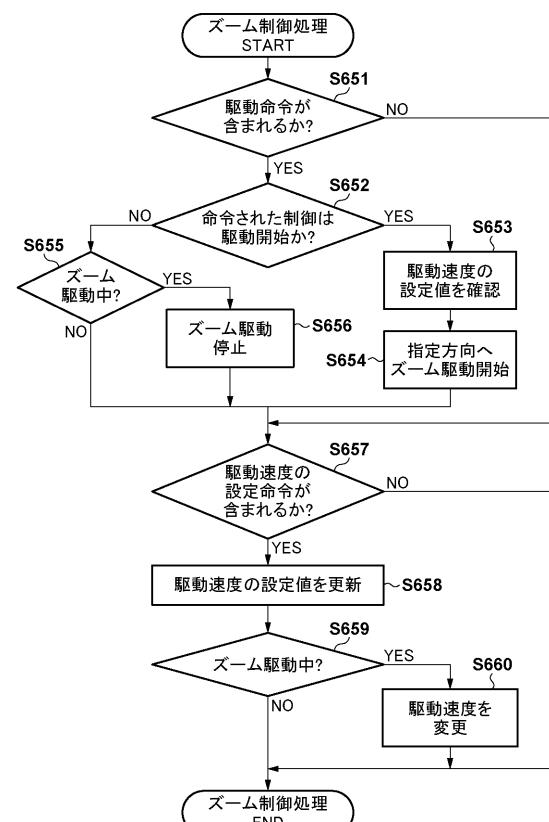
【図5B】



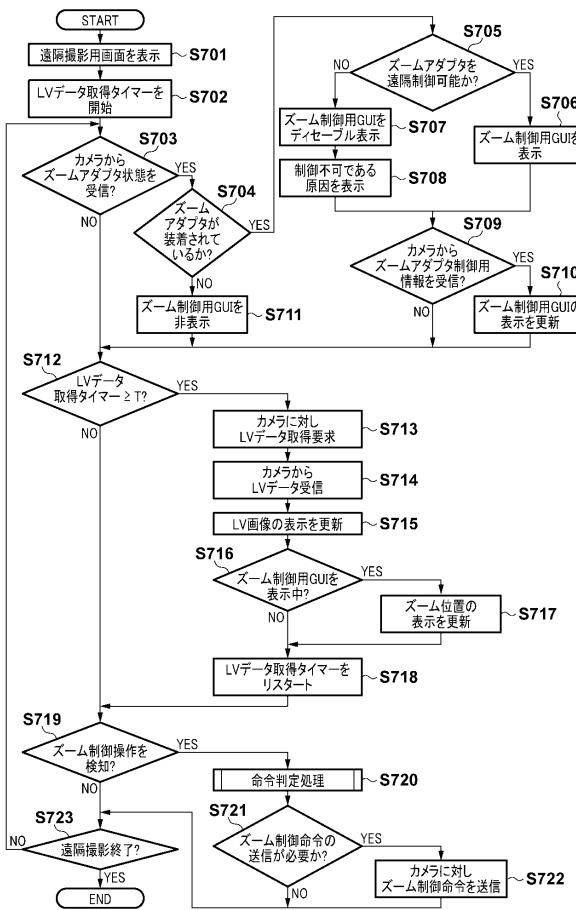
【図6A】



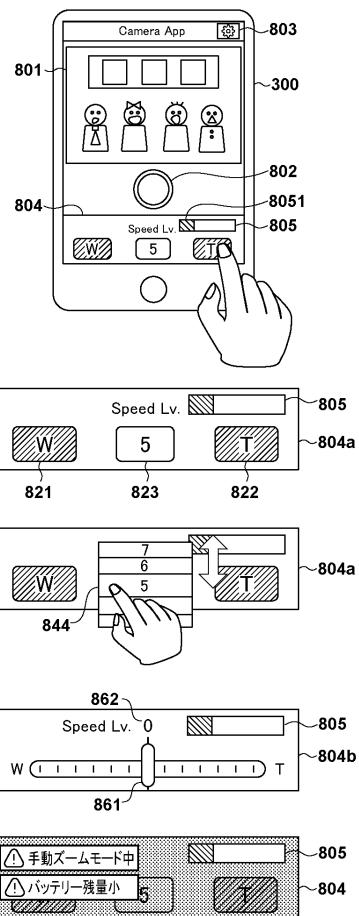
【図6B】



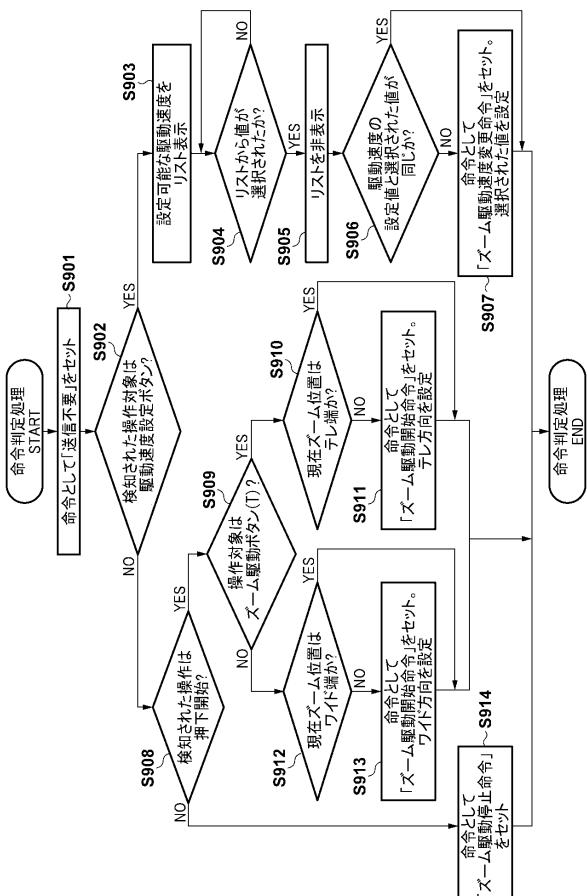
【図7】



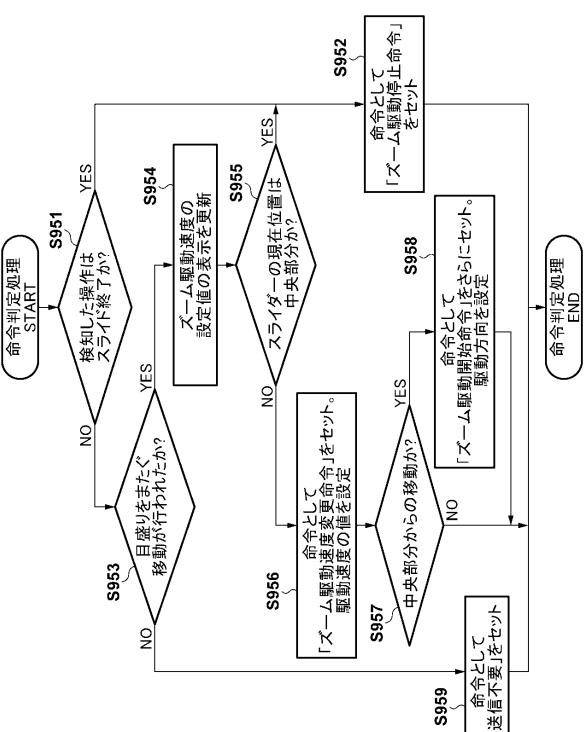
【図8】



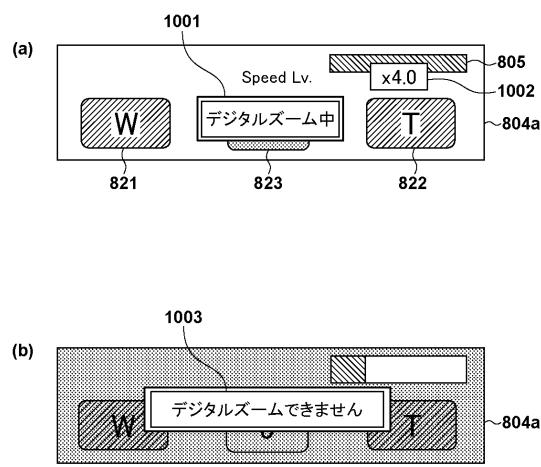
【図9A】



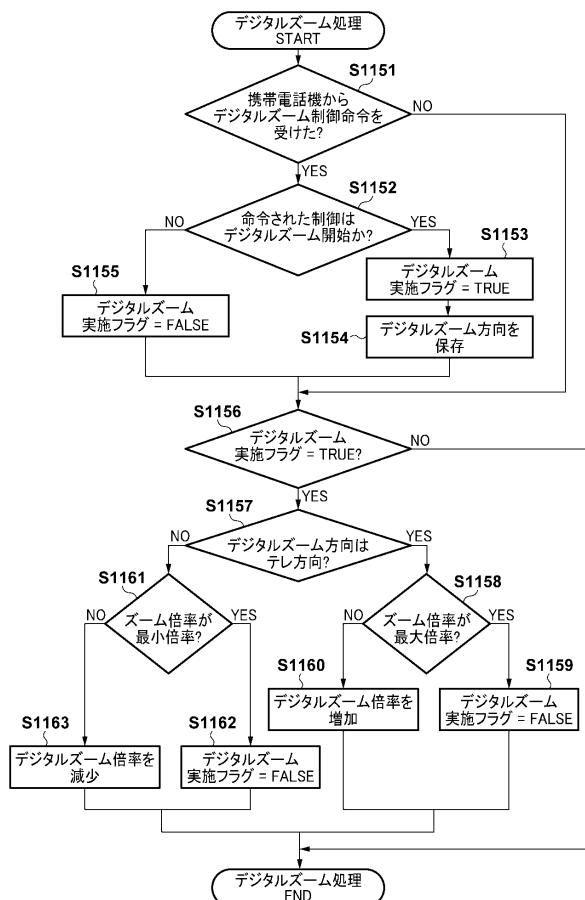
【図9B】



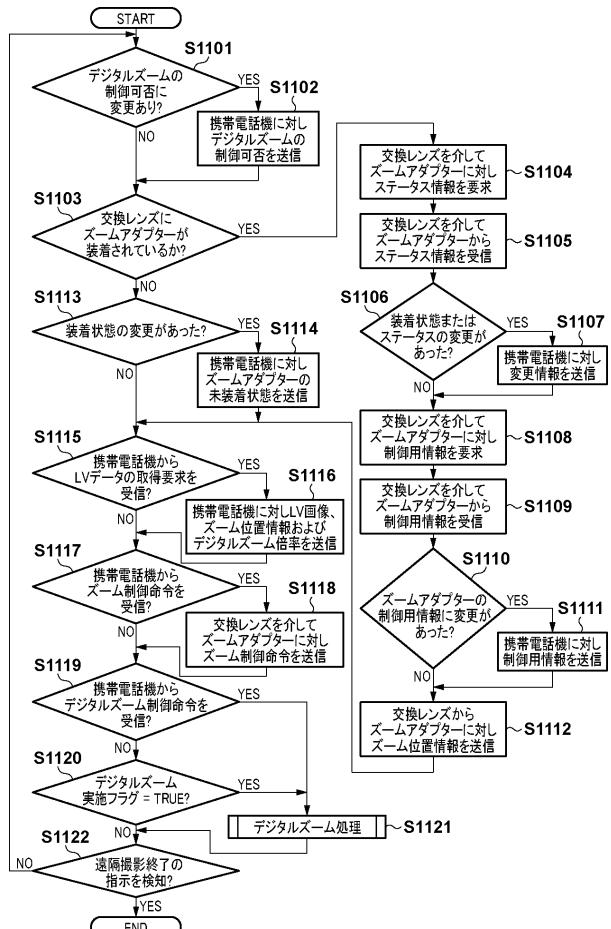
【 図 1 0 】



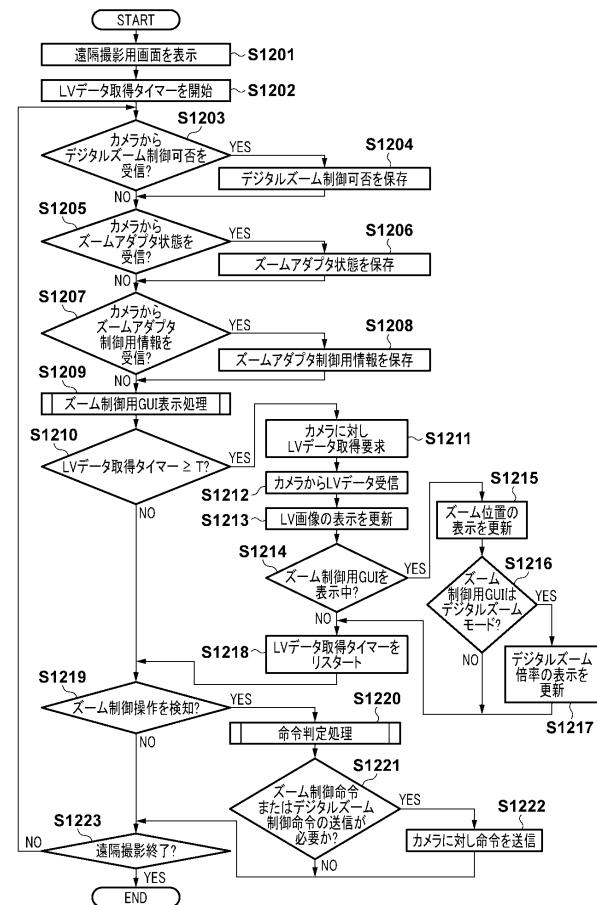
【 図 1 1 B 】



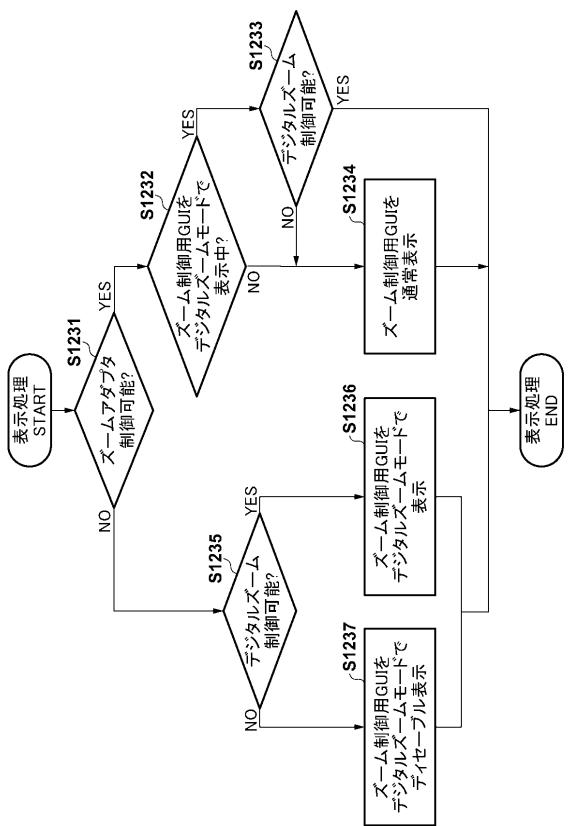
【図11A】



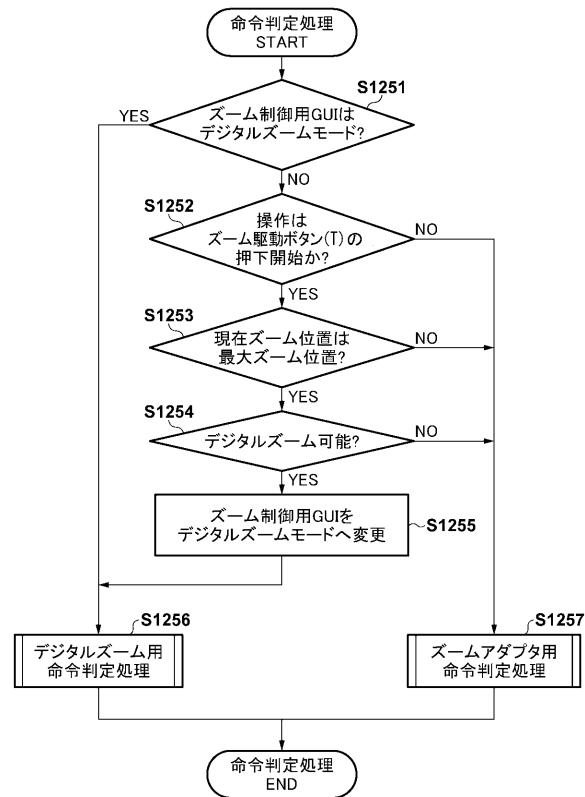
【図12A】



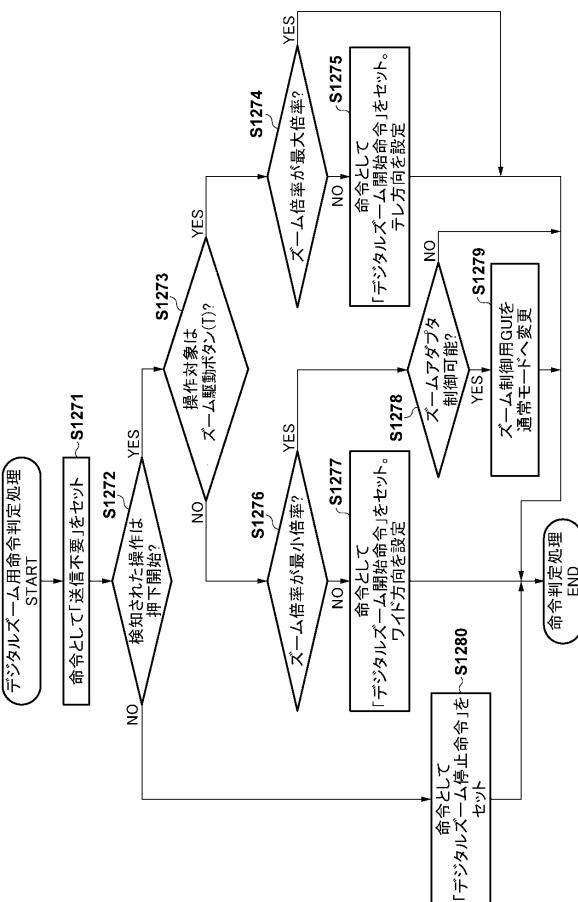
【図12B】



【図12C】



【図12D】



---

フロントページの続き

(72)発明者 池田 郁

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

審査官 井龜 諭

(56)参考文献 特開2008-164822(JP, A)

特開2015-200716(JP, A)

特開2006-267645(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 02 B 7 / 08

G 02 B 7 / 14

G 03 B 17 / 14

H 04 N 5 / 232