

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4522754号  
(P4522754)

(45) 発行日 平成22年8月11日(2010.8.11)

(24) 登録日 平成22年6月4日(2010.6.4)

(51) Int. Cl. F 1  
**G 0 1 C 15/00 (2006.01)**  
 G 0 1 C 15/00 1 0 3 D  
 G 0 1 C 15/00 1 0 3 E

請求項の数 6 (全 11 頁)

|           |                               |           |                          |
|-----------|-------------------------------|-----------|--------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2004-175610 (P2004-175610)  | (73) 特許権者 | 000220343                |
| (22) 出願日  | 平成16年6月14日(2004.6.14)         |           | 株式会社トプコン                 |
| (65) 公開番号 | 特開2005-351850 (P2005-351850A) |           | 東京都板橋区蓮沼町75番1号           |
| (43) 公開日  | 平成17年12月22日(2005.12.22)       | (74) 代理人  | 100083563                |
| 審査請求日     | 平成19年6月1日(2007.6.1)           |           | 弁理士 三好 祥二                |
|           |                               | (72) 発明者  | 熊谷 薫                     |
|           |                               |           | 東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社トプコン内 |
|           |                               | (72) 発明者  | 大友 文夫                    |
|           |                               |           | 東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社トプコン内 |
|           |                               | (72) 発明者  | 小林 正明                    |
|           |                               |           | 東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社トプコン内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 測量機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

固定的に設けられた光学部材により構成され、第1の固定倍率を有する第1光学系を通して視準方向の第1のデジタル画像を取得する第1撮像部と、  
 合焦機能を有し、前記第1の固定倍率より高倍率の第2の固定倍率を有する第2光学系を通して第2のデジタル画像を取得する第2撮像部と、  
 前記第1撮像部及び第2撮像部が取得した画像を表示する表示部と、  
第2撮像部の倍率返は前記第1のデジタル画像を前記表示部に拡大表示し、第2撮像部の倍率を超える場合は前記第2のデジタル画像を前記表示部に拡大表示させる制御部とを具備したことを特徴とする測量機。

【請求項2】

前記第2光学系は前記第1光学系と部分的に光学系の中心が一致し、前記制御部は前記第1のデジタル画像、第2のデジタル画像を前記表示部にそれぞれ光軸を中心として拡大表示させる請求項1の測量機。

【請求項3】

前記制御部は、第2撮像部の倍率返は第1のデジタル画像を連続的に拡大表示し、第2撮像部の倍率を超える場合は該第2のデジタル画像を連続的に拡大表示する請求項1の測量機。

【請求項4】

前記制御部は、第2撮像部の倍率返は第1のデジタル画像を段階的に拡大表示し、第2

撮像部の倍率を越える場合は該第2のデジタル画像を段階的に拡大表示する請求項1の測量機。

【請求項5】

前記第1の固定倍率は1倍であり、前記第2の固定倍率は30倍であり、第1のデジタル画像に対するズーム倍率は1倍～30倍である請求項1～請求項4のいずれか1つの測量機。

【請求項6】

前記表示部はタッチパネルを備え、前記制御部は前記タッチパネルで指示された位置を中心に拡大表示する請求項1～請求項4のうちいずれか1つの測量機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レーザ光線を測定対象物に照射して光波距離測定を行う測量機、特に視準画像の画角を連続的に拡大するズーム機能を具備する測量機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の測量機について、図7に於いて説明する。

【0003】

図7は測量機本体1を示しており、該測量機本体1は図示しない三脚に設置される。

【0004】

前記測量機本体1は主に三脚に取付けられる整準部2、該整準部2に設けられた基盤部3、該基盤部3に鉛直軸心を中心に水平回転可能に設けられた托架部4、該托架部4に水平軸心を中心に上下回転可能に設けられた望遠鏡部5から構成されている。

【0005】

前記托架部4は表示部6、操作部7、内部には制御部(図示せず)等を具備している。前記望遠鏡部5は、測定対象物を視準する第1望遠鏡8及び第2望遠鏡9とを有し、更に前記第1望遠鏡8と前記第2望遠鏡9とは平行な光軸を有し、該第2望遠鏡9は前記第1望遠鏡8に対して高倍率、例えば該第1望遠鏡8の倍率は1倍、前記第2望遠鏡9の倍率は30倍となっている。

【0006】

前記望遠鏡部5には、前記第1望遠鏡8、前記第2望遠鏡9を含む視準光学系と測距光学系が設けられ、前記第1望遠鏡8、前記第2望遠鏡9により視準位置(測定点)を決定した後、測距光学系を介して光波距離測定を行う様になっている。

【0007】

視準位置を決定する場合、前記第2望遠鏡9は高倍率で視野も狭いことから、視野の広い前記第1望遠鏡8により、大まかな視準方向を決定し、更に前記第2望遠鏡9で視準位置を決定している。

【0008】

従来の測量機では、2つの固定倍率の第1望遠鏡8と、第2望遠鏡9による視準であり、前記第1望遠鏡8で視準方向を決定し、或は測定対象物を視準し、前記第2望遠鏡9で視準位置を決定しようとした場合、倍率が異なりすぎる為、視準位置或は測定対象物が前記第2望遠鏡9の視野から外れる場合がある。この場合、再度前記第1望遠鏡8で視準方向の再調整をしなければならない。

【0009】

或は、前記第2望遠鏡9で視準位置を決定した場合でも、視準位置の近傍をより細密に観察したい場合もあるが、上記した様に前記第2望遠鏡9は固定倍率であるので、該第2望遠鏡9で視認できる以上の観察を行うことはできなかった。

【0010】

尚、カメラ等ではズームレンズが用いられ、視準方向を変えないで倍率の変更を行えるが、ズームレンズで倍率を変更すると視野内で視準位置が移動するので、高精度が求めら

10

20

30

40

50

れる測量機では用いられていない。

【0011】

又、第1望遠鏡8、第2望遠鏡9を具備する測量機としては特許文献1に示されるものがある。

【0012】

【特許文献1】特開2003-279351号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は斯かる実情に鑑み、デジタル画像による低倍率から高倍率に至る迄のデジタルズームを可能とし、而も、デジタルズームによる画質の低下を低減するものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、視準方向の第1のデジタル画像を取得する第1撮像部と、該第1撮像部より高倍率の第2のデジタル画像を取得する第2撮像部と、前記第1撮像部及び第2撮像部が取得した画像を表示する表示部と、前記第1のデジタル画像又は第2のデジタル画像を前記表示部にそれぞれ拡大表示させる制御部とを具備した測量機に係り、又前記制御部は、第2撮像部の倍率迄は第1のデジタル画像を拡大表示し、第2撮像部の倍率を超える場合は第2のデジタル画像を拡大表示する測量機に係り、又前記制御部は、第2撮像部の倍率迄は第1のデジタル画像を連続的に拡大表示し、第2撮像部の倍率を超える場合は第2のデジタル画像を連続的に拡大表示する測量機に係り、又前記制御部は、第2撮像部の倍率迄は第1のデジタル画像を段階的に拡大表示し、第2撮像部の倍率を超える場合は第2のデジタル画像を段階的に拡大表示する測量機に係り、更に又前記表示部はタッチパネルを備え、前記制御部は前記タッチパネルで指示された位置を中心に拡大表示する測量機に係るものである。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、視準方向の第1のデジタル画像を取得する第1撮像部と、該第1撮像部より高倍率の第2のデジタル画像を取得する第2撮像部と、前記第1撮像部及び第2撮像部が取得した画像を表示する表示部と、前記第1のデジタル画像又は第2のデジタル画像を前記表示部にそれぞれ拡大表示させる制御部とを具備したので、視準位置のずれなく画像の拡大が可能であり、又倍率の異なる複数の取得画像を基に拡大を行うので、低倍率から高倍率に至る迄のデジタルズームが可能で、而も、デジタルズームによる画質の低下を低減できる。

【0016】

又本発明によれば、前記制御部は、第2撮像部の倍率迄は第1のデジタル画像を拡大表示し、第2撮像部の倍率を超える場合は第2のデジタル画像を拡大表示するので、低倍率から高倍率迄望む倍率が得られる。

【0017】

又本発明によれば、前記表示部はタッチパネルを備え、前記制御部は前記タッチパネルで指示された位置を中心に拡大表示するので、視準方向を正確に合わせなくても所要の視準方向の拡大画像が得られる等の優れた効果を発揮する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、図面を参照しつつ本発明を実施する為の最良の形態を説明する。

【0019】

図1～図3により第1の実施の形態を説明する。

【0020】

図1は本発明に係る測量機本体1の外観を示している。尚、測量機本体1の基本構造は図7で示した測量機本体1と同様であり、測量機本体1の基本構造についての説明は省略

10

20

30

40

50

する。

【 0 0 2 1 】

該測量機本体 1 の操作部 7 は、ズームスイッチ 4 5、ズーム切替スイッチ 4 6 を具備している。

【 0 0 2 2 】

図 2 は測量機の概略構成を示し、図中、1 は測量機本体、1 0 は測定対象物、例えばプリズムを示している。

【 0 0 2 3 】

前記測量機本体 1 は、第 1 撮像素子 1 1、第 2 撮像素子 1 2、タッチパネル 1 3、表示部 6、キー操作・入力部 1 5、制御演算部 1 7、鉛直角測角部 1 8、水平角測角部 1 9、記憶部 2 1、測距部 2 4、発光部 2 5、測距光受光部 2 6、画像処理部 2 7 及び光学系 3 1 等を主に具備し、前記制御演算部 1 7、前記記憶部 2 1 等は制御部 1 6 を構成し、前記光学系 3 1、前記第 1 撮像素子 1 1、第 2 撮像素子 1 2、前記画像処理部 2 7 等は撮像部を構成する。

10

【 0 0 2 4 】

前記タッチパネル 1 3 は前記表示部 6 に設けられ、前記タッチパネル 1 3 にタッチする位置で後述する拡大ズームの中心位置を指示できる様になっている。前記キー操作・入力部 1 5 からは、測距を行う場合に測量作業者が測定開始指令、或は測定条件等、ズーム操作、ズーム倍率の切替を指示する。

【 0 0 2 5 】

前記撮像部は、前記光学系 3 1、前記第 1 撮像素子 1 1 等から成る第 1 撮像部 2 8、前記光学系 3 1、前記第 2 撮像素子 1 2 等から成る第 2 撮像部 2 9 から構成され、前記第 1 撮像素子 1 1、前記第 2 撮像素子 1 2 からの受光結果はそれぞれ前記画像処理部 2 7 に入力され、該画像処理部 2 7 で 1 フレーム毎のデジタル画像信号に信号処理され、画像信号は前記制御演算部 1 7 を介して前記記憶部 2 1 に記憶される。

20

【 0 0 2 6 】

前記表示部 6 には測定時の測定条件、測定結果或は視準方向で撮像した画像、或は画像処理された結果が表示される。

【 0 0 2 7 】

前記制御演算部 1 7 は、例えば CPU であり、前記キー操作・入力部 1 5 からの指令により後述するプログラムの起動、実行、信号の制御処理、演算、或は前記表示部 6、前記測距部 2 4 の駆動制御等を実行する。

30

【 0 0 2 8 】

前記制御演算部 1 7 は、前記鉛直角測角部 1 8、前記水平角測角部 1 9、前記測距部 2 4 からの信号を基に演算を実行し、鉛直角、水平角、距離等を測定する。

【 0 0 2 9 】

前記画像処理部 2 7 から入力される各デジタル画像信号と、該画像信号を撮像した時の測定データ、例えば前記鉛直角測角部 1 8 からの鉛直角信号、前記水平角測角部 1 9 からの水平角信号、及び前記測距部 2 4 からの距離信号とを関連付けて前記記憶部 2 1 に記憶させ、測定データの蓄積を行う。蓄積されたデータは、数値単体で或は画像と共に呼出すことができる。

40

【 0 0 3 0 】

尚、各画像信号と測定データとの関連付けは、前記記憶部 2 1 に測定点毎に記録エリアを作成し、該記録エリア内に更に画像信号格納エリアと測定データ格納エリアを作成して、測定点毎に画像信号と測定データとを関連付けて記録する。或は、前記記憶部 2 1 に画像信号格納エリアと測定データ格納エリアを作成し、画像信号及び測定データを分離して画像信号格納エリアと測定データ格納エリアに格納すると共に画像信号と測定データをリンクさせる管理データを作成する等、既知の方法で関連付けがなされる。

【 0 0 3 1 】

前記鉛直角測角部 1 8 は前記光学系 3 1 により前記プリズム 1 0 を視準した場合の水平

50

に対する鉛直角を測定し、前記水平角測角部 19 は所定の方向を基準方向とした場合の、基準方向に対する前記プリズム 10 の水平角を測定する。

【0032】

前記測距光受光部 26 は、前記プリズム 10 で反射された測距光 30 を受光し、前記第 1 撮像素子 11、前記第 2 撮像素子 12 はイメージセンサ、例えば CCD、CMOS センサ等の多数の画素（ピクセル）の集合体から成る受光素子であり、各ピクセルの番地（撮像素子上の位置）が特定可能となっており、それぞれリレーレンズ 41（後述）から得られる画像は前記第 1 撮像素子 11 で受光され、前記第 2 望遠鏡 9 で得られる画像は前記第 2 撮像素子 12 に受光される。

【0033】

前記記憶部 21 には測定を行う為のシーケンスプログラム、或は画像処理、例えば前記第 1 撮像素子 11、第 2 撮像素子 12 からの画像信号から、光軸を中心として拡大、縮小する為の画像処理プログラム、画像データを前記表示部 6 に表示させる為のプログラム等が格納されている。尚、前記記憶部 21 としては、測量機本体 1 に内蔵した半導体メモリ等、或は測量機本体 1 に対して接続可能な或は着脱可能な FD、CD、DVD、RAM、ROM、ハードディスク、メモリカード等種々の記録媒体が採用可能である。

【0034】

前記操作部 7 のズームスイッチ 45 は、前記表示部 6 の画像の拡大、縮小の操作を行う為のスイッチであり、視準位置を前記表示部 6 の中心に静止させた状態で画像の拡大、縮小を行える様になっている。又、前記ズーム切替スイッチ 46 はズームの倍率を変更可能となっており、1つの選択ではズーム倍率は 1 倍～30 倍、他の選択ではズーム倍率は 30 倍～300 倍となっている。又、前記タッチパネル 13 はズーム中心を指示でき、前記表示部 6 上に表示画像から視準位置を指、或はタッチペンで選択し、選択した視準位置を中心に拡大表示が可能となっている。前記タッチパネル 13 を利用する場合は、前記第 1 望遠鏡 8 により視準位置の修正を行う必要がない。

【0035】

図 3 は、第 1 の実施の形態に係る測量機の光学系を示している。

【0036】

光軸 32 上に対物レンズ 33、反射ミラー 34、ダイクロイックミラー 35、合焦レンズ 36、正立正像プリズム 37 が配設されている。

【0037】

前記対物レンズ 33 は孔明きレンズとなっており、該対物レンズ 33 の孔部に光軸が前記光軸 32 と合致する様にリレーレンズ 41 が設けられている。

【0038】

前記反射ミラー 34 の反射光軸上にリレーレンズ 42、前記第 1 撮像素子 11 が配設され、該第 1 撮像素子 11 は受光結果をピクセル個々の画素信号を集合した画像信号として前記画像処理部 27 に送出する。

【0039】

前記ダイクロイックミラー 35 は、測距光 30 を反射し、自然光を透過する光学部材であり、前記ダイクロイックミラー 35 の反射光軸上に反射プリズム 43 が配設され、該反射プリズム 43 は直交する 2 つの反射面 43a、43b を有し、反射面 43a に対向して前記発光部 25 が配設され、反射面 43b に対向して前記測距光受光部 26 が配設されている。前記発光部 25 は前記測距部 24 によって駆動発光され、測距光 30、好ましくは自然光とは波長の異なる例えば赤外光を射出する。

【0040】

該測距光 30 は、前記反射面 43a、前記ダイクロイックミラー 35 で反射され、前記対物レンズ 33 で平行光束とされ前記プリズム 10 に向って射出される。該プリズム 10 で反射され、前記対物レンズ 33 で集光された前記測距光 30 は、前記ダイクロイックミラー 35 で反射され、前記測距光受光部 26 で受光される。該測距光受光部 26 は受光信号を前記測距部 24 に送出する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 1 】

該測距部 2 4 では、前記測距光受光部 2 6 による前記測距光 3 0 の受光結果、及び内部参照光（図示せず）の受光結果を基にプリズム 1 0 迄の距離を測定し、測定結果は前記制御演算部 1 7 に送出される。

## 【 0 0 4 2 】

前記正立正像プリズム 3 7 は、複数の反射面を有し、入射された倒立像を正立像として射出するものであり、反射面の少なくとも 1 つがハーフミラーとなっている。前記対物レンズ 3 3 から入射した自然光は、前記ダイクロイックミラー 3 5 を透過して前記正立正像プリズム 3 7 に入射する。該正立正像プリズム 3 7 は、前記プリズム 1 0 の像を正立像として射出し、又入射光の一部を分割分離して射出する。

10

## 【 0 0 4 3 】

前記合焦レンズ 3 6 を前記光軸 3 2 に沿って調整することで、正立像がレチクル 3 8 上に結像され、該レチクル 3 8 上の像は接眼レンズ 3 9 を介して測定者によって視認できる様になっている。又、分割された入射光の一部は前記第 2 撮像素子 1 2 上に結像され、該第 2 撮像素子 1 2 は受光結果をピクセル個々の画素信号を集合した画像信号として前記画像処理部 2 7 に送出する。

## 【 0 0 4 4 】

該画像処理部 2 7 は、前記第 1 撮像素子 1 1 からの画像信号及び前記第 2 撮像素子 1 2 からの画像信号をデジタル画像信号等に変換処理する等して前記制御演算部 1 7 に送出する。該制御演算部 1 7 は送出されたデジタル画像データ信号を前記記憶部 2 1 に格納する。

20

## 【 0 0 4 5 】

前記リレーレンズ 4 1、前記反射ミラー 3 4、前記リレーレンズ 4 2 は第 1 の視準光学系を構成し、該第 1 の視準光学系と前記第 1 撮像素子 1 1 とで第 1 撮像部 2 8 が構成される。前記第 1 の視準光学系の光学倍率は、例えば 1 倍となっている。又、前記対物レンズ 3 3、前記合焦レンズ 3 6、前記正立正像プリズム 3 7 により第 2 の視準光学系が構成され、該第 2 の視準光学系と前記第 2 撮像素子 1 2 とで第 2 撮像部 2 9 が構成される。前記第 2 の視準光学系の光学倍率は、例えば 3 0 倍となっている。

## 【 0 0 4 6 】

以下、作用について説明する。

30

## 【 0 0 4 7 】

前記プリズム 1 0 が測定位置に設置されている。前記操作部 7 の所要のキーを操作して前記測量機本体 1 の電源を投入し、前記第 1 望遠鏡 8 により前記プリズム 1 0 を視準して、該プリズム 1 0 を視野の中心に合わせる。或は、前記第 1 望遠鏡 8 により視準方向を概略決定するだけでもよい。

## 【 0 0 4 8 】

前記リレーレンズ 4 1、前記リレーレンズ 4 2 を介して前記第 1 撮像素子 1 1 上に結像された画像は、前記表示部 6 に表示されると共に前記画像処理部 2 7、前記制御演算部 1 7 を介して前記記憶部 2 1 に記憶される。

## 【 0 0 4 9 】

前記表示部 6 上の画像を拡大したい場合は、前記操作部 7 のズームスイッチ 4 5 を操作する。該ズームスイッチ 4 5 からの信号が前記制御演算部 1 7 に入力され、該制御演算部 1 7 は前記画像処理プログラムを起動実行して、前記記憶部 2 1 に記憶された画像データから光軸を中心とし、倍率に対応した範囲を切り取り、前記表示部 6 上に拡大表示する。拡大倍率は、例えば 1 倍 ~ 3 0 倍とする。

40

## 【 0 0 5 0 】

或は、前記タッチパネル 1 3 で拡大中心を指示した場合は、指示された位置を中心に前記表示部 6 上に拡大表示される。従って、前記タッチパネル 1 3 を利用する場合は、前記第 1 望遠鏡 8 による視準は概略でよい。

## 【 0 0 5 1 】

50

前記表示部 6 に表示される画像は、常に光軸、又は指示した位置を中心として拡大されるので、表示される視準方向或は画像の中心はぶれることがない。

【 0 0 5 2 】

拡大された画像から、視準方向が測定対象物（プリズム 1 0 ）に向けられているかどうかを判断でき、違いがある場合は、画像を見ながら視準方向を修正する。修正後、前記第 2 望遠鏡 9 により視準方向が、前記プリズム 1 0 に向けられているかどうかを確認する。前記第 1 望遠鏡 8 と前記第 2 望遠鏡 9 の光軸は平行であり、前記第 1 望遠鏡 8 の光軸と前記第 2 望遠鏡 9 の光軸は接近しているので、前記第 1 望遠鏡 8 での視準方向を合わせることで、前記第 2 望遠鏡 9 による視準方向の修正が可能である。

【 0 0 5 3 】

該第 2 望遠鏡 9 により得られる画像は、前記正立正像プリズム 3 7 を介して前記第 2 撮像素子 1 2 に投影され、該第 2 撮像素子 1 2 上に結像された画像は、前記画像処理部 2 7、前記制御演算部 1 7 を介して前記記憶部 2 1 に記憶される。前記第 2 撮像素子 1 2 で受光された画像は前記表示部 6 に表示される。

【 0 0 5 4 】

3 0 倍以上の画像を表示させる場合は、前記ズーム切換スイッチ 4 6 を切換え、ズーム倍率の変更を行う。

【 0 0 5 5 】

前記操作部 7 のズームスイッチ 4 5 を操作する。前記画像処理プログラムが起動実行され、前記記憶部 2 1 に記憶された画像データから光軸を中心とし、倍率に対応した範囲を切り取り、前記表示部 6 上に拡大表示する。3 0 倍～3 0 0 倍迄の画像が前記表示部 6 に表示される。上記した様に、該表示部 6 に表示される画像は、常に光軸を中心として拡大されるので、表示される画像は高倍率であっても視準位置はぶれることがない。

【 0 0 5 6 】

拡大の態様は、図 4 に示す様に連続的に拡大してもよく、或は図 5 に示す様に、段階的に拡大してもよい。いずれにしてもデジタル画像信号の処理によるデジタルズームであるので、任意の拡大画像が得られる。又、3 0 倍以上のズームについては、前記第 2 撮像素子 2 9 により得られた画像を拡大するので、画質の低下が防止される。

【 0 0 5 7 】

図 6 は、第 2 の実施の形態を示すものであり、第 2 の実施の形態では前記第 1 撮像素子 2 8 の光学系と前記第 2 撮像素子 2 9 の光学系を分離して構成しており、前記第 1 撮像素子 2 8 の光学系を第 1 望遠鏡 8 と共用としたものである。

【 0 0 5 8 】

図 6 中、図 3 中で示したものと同等のものには同符号を付してある。

【 0 0 5 9 】

前記反射ミラー 3 4 の反射光軸上に前記発光部 2 5 が配設され、前記ダイクロイックミラー 3 5 の反射光軸上に前記測距光受光部 2 6 が配設される。前記プリズム 1 0 で反射され、前記対物レンズ 3 3 で集光された測距光 3 0 は、前記ダイクロイックミラー 3 5 で反射され、前記測距光受光部 2 6 で受光される。該測距光受光部 2 6 は受光信号を前記測距部 2 4 に送出する。

【 0 0 6 0 】

前記プリズム 1 0 からの自然光は、前記ダイクロイックミラー 3 5 を透過して前記正立正像プリズム 3 7 に入射する。前記合焦レンズ 3 6 を前記光軸 3 2 に沿って調整することで、正立像がレチクル 3 8 上に結像され、該レチクル 3 8 上の像は接眼レンズ 3 9 を介して測定者によって視認できる。又、分割された入射光の一部は前記第 2 撮像素子 1 2 上に結像され、該第 2 撮像素子 1 2 は受光結果をピクセル個々の画素信号を集合した画像信号として前記画像処理部 2 7 に送出する。

【 0 0 6 1 】

前記第 1 望遠鏡 8 を透して得られる画像は前記リレーレンズ 4 1 を介して前記第 1 撮像素子 1 1 上に結像され、該第 1 撮像素子 1 1 は受光結果をピクセル個々の画素信号を集合

10

20

30

40

50

した画像信号として前記画像処理部 2 7 に送出する。

【 0 0 6 2 】

該画像処理部 2 7 は、前記第 1 撮像素子 1 1 からの画像信号及び前記第 2 撮像素子 1 2 からの画像信号をデジタル画像信号等に変換処理する等して前記制御演算部 1 7 に送出する。該制御演算部 1 7 は送出されたデジタル画像データ信号を前記記憶部 2 1 に格納する。

【 0 0 6 3 】

尚、第 2 の実施の形態に於ける作用について、上記した第 1 の実施の形態と同様であるので、説明を省略する。

【 図面の簡単な説明 】

10

【 0 0 6 4 】

【 図 1 】 本発明の実施の形態に係る測量機本体外観図である。

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施の形態を示す概略ブロック図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施の形態の光学系を示す概略図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施の形態に於けるデジタルズームの態様を示す説明図である。

【 図 5 】 本発明の第 1 の実施の形態に於けるデジタルズームの態様を示す説明図である。

【 図 6 】 本発明の第 2 の実施の形態の光学系を示す概略図である。

【 図 7 】 従来の測量機本体を示す外観図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 5 】

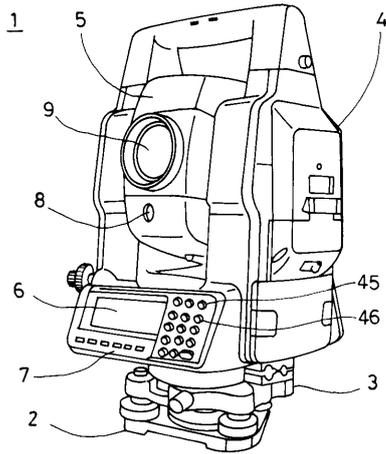
20

|     |           |
|-----|-----------|
| 1   | 測量機本体     |
| 6   | 表示部       |
| 7   | 操作部       |
| 8   | 第 1 望遠鏡   |
| 9   | 第 2 望遠鏡   |
| 1 0 | プリズム      |
| 1 1 | 第 1 撮像素子  |
| 1 2 | 第 2 撮像素子  |
| 1 3 | タッチパネル    |
| 1 5 | キー操作・入力部  |
| 1 7 | 制御演算部     |
| 2 1 | 記憶部       |
| 2 4 | 測距部       |
| 2 7 | 画像処理部     |
| 2 8 | 第 1 撮像部   |
| 2 9 | 第 2 撮像部   |
| 3 1 | 光学系       |
| 3 2 | 光軸        |
| 4 1 | リレーレンズ    |
| 4 5 | ズームスイッチ   |
| 4 6 | ズーム切換スイッチ |

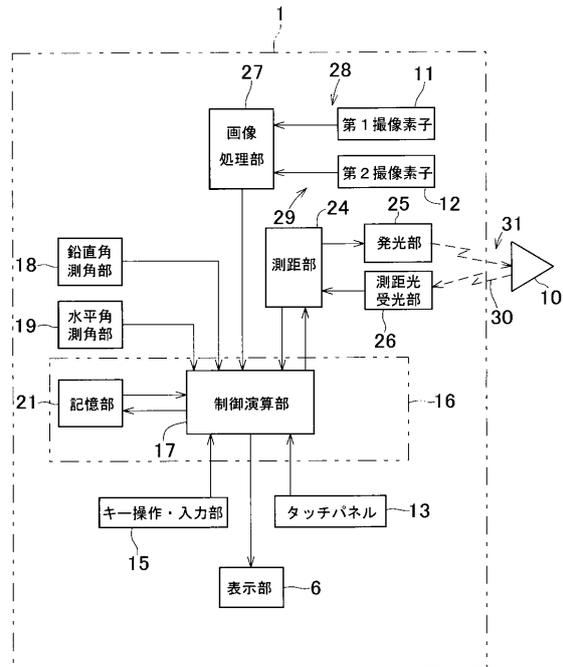
30

40

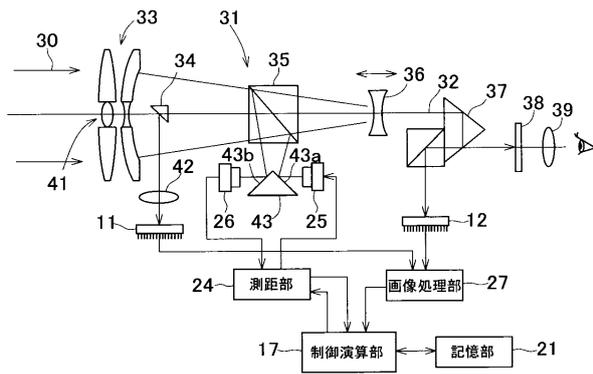
【図1】



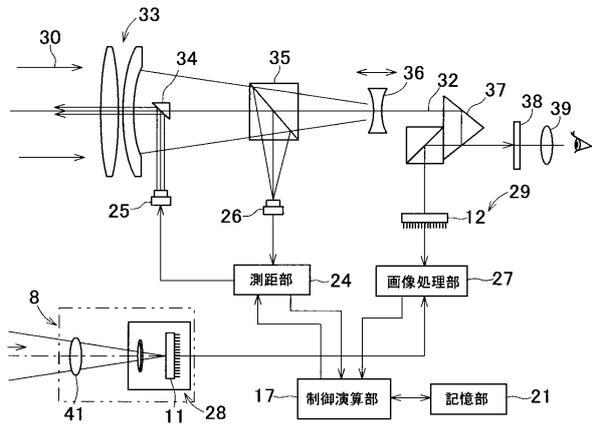
【図2】



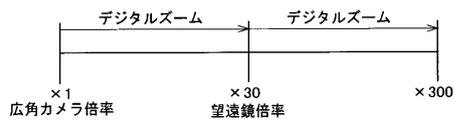
【図3】



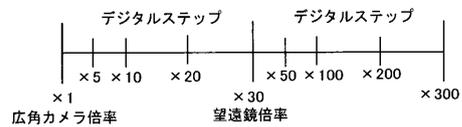
【図6】



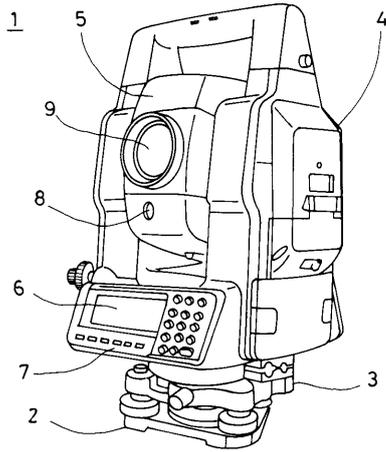
【図4】



【図5】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 須中 栄治

- (56)参考文献 特開平09 - 218336 (JP, A)  
特開平02 - 022967 (JP, A)  
特開2004 - 163292 (JP, A)  
特表2004 - 535581 (JP, A)  
特開2002 - 202127 (JP, A)  
特開2001 - 119621 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C15/00  
H04N5/222 - 5/257  
G02B7/02 - 7/16  
G03B5/00