

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5060358号
(P5060358)

(45) 発行日 平成24年10月31日(2012.10.31)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

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

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-77217 (P2008-77217)	(73) 特許権者	000220343 株式会社トプコン
(22) 出願日	平成20年3月25日(2008.3.25)		東京都板橋区蓮沼町75番1号
(65) 公開番号	特開2009-229350 (P2009-229350A)	(74) 代理人	100083563 弁理士 三好 祥二
(43) 公開日	平成21年10月8日(2009.10.8)	(72) 発明者	永嶋 輝一 東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社トプコン内
審査請求日	平成23年3月8日(2011.3.8)	(72) 発明者	篠崎 元 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	宮尾 芳克 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】 測量システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ターゲットの追尾機能を有する測量装置と、前記ターゲット側で前記測量装置を遠隔操作する遠隔制御装置とを具備し、前記測量装置が測定部と、撮像部と、第1無線部と、第1制御演算部とを有し、前記遠隔制御装置が第2無線部と、第2制御演算部と、第2表示部と、第2操作入力部とを有し、前記測量装置は前記撮像部で取得した画像データを前記無線部を介して前記遠隔制御装置に送信し、該遠隔制御装置は前記第2無線部を介して前記画像データを受信し、前記第2表示部は前記画像データに基づき画像を反転表示する様構成したことを特徴とする測量システム。

【請求項2】

前記第2表示部は、正視表示、反転表示を選択可能である請求項1の測量システム。

【請求項3】

前記第2表示部は、表示画像中に測設点座標の水平方向を上下無限遠の直線で表示した請求項1の測量システム。

【請求項4】

前記直線上に高低角方向を示すマークを表示した請求項3の測量システム。

【請求項5】

前記測量装置の視準修正方向を画像の縁辺から中央に向かって突出する3角形状のマークで表示した請求項1の測量システム。

【請求項6】

前記測量装置の視準修正量の大きさを突出する前記マークの頂点の高さに対応させた請求項5の測量システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は測量システム、特にターゲットの追尾を行う測量システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来より距離測定、水平角、高低角の測定を行う測量装置として、追尾機能を有する測量装置があり、斯かる測量装置では、該測量装置が具備する視準望遠鏡によりコーナキューブ等の対象反射体（ターゲット）を視準し、視準望遠鏡から追尾光を射出し、ターゲットが移動した場合には、ターゲットからの反射光を受光する様にして、ターゲットを自動的に追尾する様になっている。

10

【0003】

追尾機能を有する測量装置では測量装置側は無人とすることができ、測量作業者はターゲット側で作業を行い、一人作業による測定が可能である。例えば、測量作業者が遠隔制御装置を所持し、ポール等に設けられたターゲットを測量作業者が支持する。遠隔制御装置によって前記測量装置を遠隔操作し、作業を開始する。測量作業者は、測定点毎にターゲットを設置し、前記遠隔制御装置から前記レーザ測量装置に指令を発して測定を実行する。又、測定点毎に測量作業者がターゲットを順次移動させ、測量装置はターゲットからの反射光を検出しつつターゲットを自動追尾する。

20

【0004】

通常、遠隔制御装置は表示部を具備し、レーザ測量装置から遠隔制御装置にガイダンス情報が送信され、前記表示部には測定の為のガイダンスが表示される。例えば、1つの測定点の測定が完了すると、次の測定点の座標、次の測定点迄の距離、或は次の測定点への移動方向等が表示される。

【0005】

作業者は、ガイダンス情報に従って、移動し、次の測定点でターゲットの設置を行い、測定を実行している。

30

【0006】

ところが、測定点迄の距離、方向が表示部に表示されたとしても、どの方向にどの程度移動するかは、感覚的に把握しにくいものであり、測量作業者の熟練度により、作業効率が影響されるという問題があった。

【0007】

【特許文献1】特開平11-325883号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は斯かる実情に鑑み、レーザ測量装置の1人作業で、遠隔制御装置からの遠隔操作を容易とし、又、測量作業者の熟練度に左右されることなく効率よく、測定を実行できる様にするものである。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明は、ターゲットの追尾機能を有する測量装置と、前記ターゲット側で前記測量装置を遠隔操作する遠隔制御装置とを具備し、前記測量装置が測定部と、撮像部と、第1無線部と、第1制御演算部とを有し、前記遠隔制御装置が第2無線部と、第2制御演算部と、第2表示部と、第2操作入力部とを有し、前記測量装置は前記撮像部で取得した画像データを前記無線部を介して前記遠隔制御装置に送信し、該遠隔制御装置は前記第2無線部を介して前記画像データを受信し、前記第2表示部は前記画像データに基づき画像を反転

50

表示する様構成した測量システムに係るものである。

【0010】

又本発明は、前記第2表示部は、正視表示、反転表示を選択可能である測量システムに係り、又前記第2表示部は、表示画像中に測設点座標の水平方向を上下無限遠の直線で表示した測量システムに係り、又前記直線上に高低角方向を示すマークを表示した測量システムに係り、又前記測量装置の視準修正方向を画像の縁辺から中央に向かって突出する3角形状のマークで表示した測量システムに係り、更に又前記測量装置の視準修正量の大きさを突出する前記マークの頂点の高さに対応させた測量システムに係るものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、ターゲットの追尾機能を有する測量装置と、前記ターゲット側で前記測量装置を遠隔操作する遠隔制御装置とを具備し、前記測量装置が測定部と、撮像部と、第1無線部と、第1制御演算部とを有し、前記遠隔制御装置が第2無線部と、第2制御演算部と、第2表示部と、第2操作入力部とを有し、前記測量装置は前記撮像部で取得した画像データを前記無線部を介して前記遠隔制御装置に送信し、該遠隔制御装置は前記第2無線部を介して前記画像データを受信し、前記第2表示部は前記画像データに基づき画像を反転表示する様構成したので、前記遠隔制御装置により前記測量装置を操作する場合に画像中の操作方向と作業者が認識する前記測量装置の操作方向とが一致し、作業がやり易くなり作業性が向上する。

【0012】

又本発明は、前記第2表示部は、正視表示、反転表示を選択可能であるので、作業者の視線の方向に合致した画像が選択でき、作業性が向上する。

【0013】

又本発明は、前記第2表示部は、表示画像中に測設点座標の水平方向を上下無限遠の直線で表示したので、測設点が画角を外れた位置にあった場合でも水平方向が認識でき、又前記直線上に高低角方向を示すマークを表示したので、高低角の修正方向も認識でき、作業性が向上する。

【0014】

又本発明は、前記測量装置の視準修正方向を画像の縁辺から中央に向かって突出する3角形状のマークで表示したので、水平角、高低角の修正方向が視覚的に認識でき作業性が向上する。

【0015】

又本発明は、前記測量装置の視準修正量の大きさを突出する前記マークの頂点の高さに対応させたので、視準方向の修正量が視覚的に認識でき、作業性が向上す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】

【0016】

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。

【0017】

図1は本発明の測量システムを構成する測量装置1の一例を示している。尚、用いられる該測量装置1は、例えばトータルステーションであり、測定点に対してパルスレーザー光線を照射し、測定点からのパルス反射光を受光して、各パルス毎に測距を行い、測距結果を平均化して高精度の距離測定を行うものである。

【0018】

前記測量装置1は主に、図示しない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に高低軸心を中心に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回転可能に設けられた望遠鏡部5から構成されている。

【0019】

前記托架部4は第1表示部6、第1操作入力部7を具備し、前記望遠鏡部5は、測定対象物を視準する第1望遠鏡8と該第1望遠鏡8の光学系を通して視準方向の画像を取得す

10

20

30

40

50

る第1撮像部22(後述)を有し、更に前記第1望遠鏡8より低倍率で広範囲な視野を有する第2望遠鏡9と該第2望遠鏡9の光学系を通して視準方向、或は略視準方向の画像を取得する第2撮像部23(後述)を具備している。前記第1撮像部22、前記第2撮像部23には撮像画像をデジタル画像信号として出力する、例えばデジタルカメラが用いられる。

【0020】

前記第1撮像部22、前記第2撮像部23が有する撮像素子は、例えば画素の集合体であるCCD、CMOS等であり、受光する画素の位置が特定でき、又該画素の位置から画角が求められる様になっている。

【0021】

前記托架部4には通信手段、例えば前記無線部11が設けられ、該無線部11は測距結果、前記第1撮像部22、前記第2撮像部23で取得した画像データ、或は測定に関するガイダンス情報を後述する遠隔制御装置に送信可能となっている。

【0022】

図2は本発明に係る測量システムに用いられるターゲット、遠隔制御装置を示している。

【0023】

図2では、ターゲット13がポール14の上端に設けられた場合を示しており、前記ターゲット13は前記測量装置1からの追尾光を全周方向から受光し、反射可能な様に複数のプリズム15を有している。

【0024】

遠隔制御装置16は、前記ポール14に固定具17を介して取付けられ、測量作業者が前記ポール14を支持した状態でも、片手で操作が可能となっている。

【0025】

前記遠隔制御装置16はタッチパネルとなっている第2表示部18、操作ボタン19等からなる第2操作入力部20、無線等の通信手段(後述)等を有し、前記測量装置1と前記遠隔制御装置16とは前記無線によってデータの送受信が可能であり、前記測量装置1から送信された測定データ、画像データ、ガイダンス情報を前記第2表示部18に表示可能となっている。

【0026】

図3により、概略の構成について説明する。

【0027】

先ず、前記測量装置1について説明する。

【0028】

前記望遠鏡部5は測距光学系を有する測距部21を内蔵し、該測距部21は前記第1望遠鏡8の光学系を共有する測距光学系を具備し、該測距光学系により、パルス光である測距光10を射出すると共にターゲット13からの反射光10を受光して前記ターゲット13迄の光波距離測定を行う。光波距離測定は、プリズム測定、ノンプリズム測定の2モードでの測定が可能となっている。

【0029】

前記托架部4には、該托架部4を水平方向に回転させる為の水平駆動部24が設けられると共に前記托架部4の前記基盤部3に対する水平回転角を検出し、視準方向の水平角を検出する水平測角部25が設けられる。又前記托架部4には、水平軸心を中心に前記望遠鏡部5を回転する高低駆動部26が設けられると共に前記望遠鏡部5の高低角を検出し、視準方向の高低角を測角する高低測角部27が設けられる。尚、前記測距部21、前記水平測角部25、前記高低測角部27は測定部を構成する。

【0030】

前記托架部4には制御装置28が内蔵され、該制御装置28は前記水平駆動部24、前記高低駆動部26の駆動を制御して前記托架部4、前記望遠鏡部5を回転して該望遠鏡部5を所定の方向に向け(視準し)、又所定の範囲を走査し、前記第1望遠鏡8の光学倍率

10

20

30

40

50

の切換えを行い、或は前記第1撮像部22、前記第2撮像部23による視準方向の画像の取得、前記第1撮像部22と前記第2撮像部23の画像の切換え、更に取得画像の電気的処理倍率の切換えを制御して、所要の倍率の画像を取得し、更に前記測距部21を制御して前記ターゲット13迄の測距を行う。

【0031】

前記制御装置28は、主に第1制御演算部29、測距制御部30、撮像制御部31、第1記憶部32、第1無線部33、前記第1表示部6、前記第1操作入力部7等から構成されている。

【0032】

又、前記第1制御演算部29には前記測距部21、前記水平測角部25、前記高低測角部27からの測定結果が入力され、距離測定、水平角、高低角の測定が行われ、測定結果は前記第1制御演算部29を介して前記第1記憶部32に格納されると共に前記第1表示部6に表示される様になっている。

10

【0033】

前記第1記憶部32には、各種プログラムを格納するプログラム格納領域と、設定値、測定結果等のデータを格納するデータ格納領域とを有し、プログラム格納領域には測定に必要な計算プログラム、或は後述する画像処理等を行う為の画像処理プログラム、画像データをビデオ信号に変換し、或は表示、反転表示(ミラー表示)等を行う画像表示プログラム、測定データ、画像データを送受信する為の通信プログラム、処理された画像から測定点を選択し、選択された測定点(ターゲット13)について測距を実行するプリズム測定プログラム、前記ターゲット13以外の点での測定を実行するノンプリズム測定プログラム、測定モードを切換え、モードに適合した測定条件を実現する測定モード切換えプログラム、又測定点を追尾するシーケンスプログラム、測定を開始する際に、又前記ターゲット13を見失った場合に該ターゲット13を探索する為のサーチプログラム等のプログラムが格納されている。

20

【0034】

前記撮像制御部31は、前記第1撮像部22と前記第2撮像部23との切換え、前記第1撮像部22、前記第2撮像部23による画像の取得に関する制御、取得した画像データの処理をする。又、前記撮像制御部31は、前記第1撮像部22、前記第2撮像部23の受光素子に前記反射光10が入射した場合の、受光素子からの受光信号を基に前記ターゲット13の位置が算出可能である。

30

【0035】

前記撮像制御部31は、前記受光素子からの受光信号をビデオ信号に変換し、前記第1表示部6に撮像画像をリアルタイムで表示可能である。

【0036】

前記第1無線部33は、測距データ、測角データ等の測定データ、及び画像データ、ビデオ信号を前記遠隔制御装置16に送信し、又該遠隔制御装置16からの操作指令を受信する様になっている。

【0037】

次に、遠隔制御装置16について説明する。

40

【0038】

該遠隔制御装置16は、主に、第2制御演算部35、第2記憶部36、第2無線部37、前記第2表示部18、前記第2操作入力部20等から構成されている。

【0039】

前記第2記憶部36には、前記測量装置1と無線通信を行う為の通信プログラム、前記第2操作入力部20から、及び前記第2表示部(タッチパネル)18からの操作を、制御指令信号に変換して前記第2無線部37を介して前記測量装置1に送信する制御指令プログラム、前記測量装置1からの測定データ、或はビデオ信号を前記第2表示部18に表示する為の画像表示プログラム、該第2表示部18上での位置を演算する座標位置演算プログラム等が格納され、又前記第2記憶部36は一部にデータ格納部を有し、該データ格納

50

部には測定データ、該測定データに関連付けられた画像データが格納される様になっている。又、必要に応じて、測定スケジュール、測定地形データ、測定箇所等の測定作業補助データが格納され、前記第2操作入力部20を介して作業者が呼出すことで前記第2表示部18に適宜作業補助情報が表示される様になっている。

【0040】

以下本発明の測量システムの作動について説明する。

【0041】

測定の準備として、前記測量装置1に測設点の座標値を入力する。測設点の入力は、前記第1操作入力部7から入力してもよいし、或はメモリカード等の記録媒体に格納したデータを前記測量装置1に読み込ませてもよい。又、作業者は、図2で示される前記遠隔制御装置16、前記ターゲット13が取付けられた前記ポール14を持って測量作業を行う。

10

【0042】

測定を開始すると、先ず前記第2望遠鏡9を介して前記第2撮像部23により広画角の画像(景色)が撮像され、前記第1表示部6に表示される。又、前記第2撮像部23で撮像した画像は、前記遠隔制御装置16に送信され、前記第2表示部18に表示される。

【0043】

図4に示される様に、画像中には、入力した座標位置がプロットマーク41で示され、該プロットマーク41は前記測量装置1からの距離が大きくなるに従って、小さくなる様に表示される。

【0044】

20

測量作業者は、画像中の前記プロットマーク41を確認し、測設点の位置の見当をつけ、移動方向を画像で確認しつつ移動する。測設点に向かって大きく移動する場合は、前記測量装置1に背を向け、移動するので、測定作業者の視野の方向と前記第2望遠鏡9の視野の方向は同一である。従って、前記第2表示部18には前記第1撮像部22で撮像した画像がそのまま表示(正視表示)される。

【0045】

次に、測設点に近づき測量作業者が前記測量装置1に向いて、前記ポール14を設置する位置を決定する作業を行う場合、画面をガイダンス画面に切替える。

【0046】

図5は、ガイダンス画面を示している。

30

【0047】

ガイダンス画面に切替えた場合、特に指定しない場合では撮像部の切替えが行われ、前記第1撮像部22で撮像された画像が取得される。該第1撮像部22は前記第1望遠鏡8を介して撮像される望遠画像であり、前記ポール14(即ちターゲット13)の最終的な位置決めが可能な倍率である。

【0048】

ガイダンス画面はミラー画像となっている。即ち、前記第2表示部18には前記第1撮像部22が撮像した画像が左右反転して表示(反転表示)される。測量作業者が前記測量装置1に向いて作業する場合、測量作業者の視野の方向と、前記第1撮像部22の視野の方向は逆向きとなっている。従って、正視画像では前記第2表示部18に表示される画像左右方向と測量作業者が認識する実際の左右方向とは逆になる。ガイダンス画面をミラー画像とすることで、前記第2表示部18の画像の左右方向と測量作業者が認識する実際の左右方向とが見かけ上一致する。従って、前記第2表示部18に表示された画像、画像上のガイダンスに従って作業する場合に、違和感を生じない。

40

【0049】

次に、図5に基づき、前記第2表示部18に表示されるガイダンス機能について説明する。

【0050】

前記第2表示部18はタッチパネルであり、画像を表示すると共にタッチ部等により画面から操作が可能となっている。前記第2表示部18に表示される画像は、前記測量装置

50

1 から送信される画像データが表示される画像表示部 4 2 と操作ボタン部 4 3 等とから構成され、該操作ボタン部 4 3 は、画像の倍率を変更する拡大、縮小ボタン 4 4、輝度、明度調整ボタン 4 5、前記第 1 撮像部 2 2 と前記第 2 撮像部 2 3 との切換えを行う撮像部切換えボタン 4 6、測定開始ボタン 4 7、測定結果を保存するデータ記録ボタン 4 8、第 2 表示部 1 8 の表示を切換える、例えば図 4 に示した表示に切換える場合等の表示切換えボタン 4 9、測設点の変更を行う測設変更ボタン 5 1、測定精度の切換え、例えば粗測定、精密測定の切換えを行う測定精度切換えボタン 5 2、測定を繰返し実行する繰返しボタン 5 3、測定作業を終了する場合に操作する終了ボタン 5 4 等から構成される。

【 0 0 5 1 】

前記画像表示部 4 2 には、前記測量装置 1 から送信された画像、即ち前記第 1 撮像部 2 2 で撮像された画像、或は前記第 2 撮像部 2 3 で撮像された画像が表示されると共に各種ガイダンス機能が表示される。

10

【 0 0 5 2 】

前記画像表示部 4 2 には視標線（レチクル）5 5 が表示され、縦視標線 5 5 a と横視標線 5 5 b との交点 5 5 c が前記第 1 望遠鏡 8 の視準位置となっている。又、前記縦視標線 5 5 a、前記横視標線 5 5 b が示す位置と画像中の視準位置を合わせ易い様に、それぞれ半分は 2 重線となっている。

【 0 0 5 3 】

又、画像中には予め入力された測設点の座標データに基づき水平方向（画像中、左右方向）を表す水平位置表示線 5 6 が上下の無限遠線として表示される。測設点の座標データを画像中に点で示さないのは、前記第 1 望遠鏡 8、前記第 2 望遠鏡 9（以下第 1 望遠鏡 8 の場合を説明する）が有する画角から外れた方向に測設点があった場合、画像上に表示することができない為であり、上下の無限遠線として表示することで、視準方向の高低角に拘らず、水平方向が前記画像表示部 4 2 に表示され、作業性が向上する。

20

【 0 0 5 4 】

又、前記水平位置表示線 5 6 上に高低角の位置を示してもよい。高低角の位置は、例えば図示される様に、倒立 2 等辺 3 角形の高低角表示マーク 5 7 として表示し、該高低角表示マーク 5 7 の下頂点が高低角の位置を示す様にし、又、前記横視標線 5 5 b と前記高低角表示マーク 5 7 下頂点間の距離 V が測設点の座標に対する視準方向偏差として現れる。又、前記高低角表示マーク 5 7 が前記交点 5 5 c に合致した場合は、前記高低角表示マーク 5 7 を画像中から消滅させてもよい。

30

【 0 0 5 5 】

尚、前記ターゲット 1 3 は実際の測設点の位置より前記ポール 1 4 分だけ上方に移動した点であり、前記高低角表示マーク 5 7 が示す高低角の位置は、前記ターゲット 1 3 と前記測設点間の位置のずれを考慮したものとしてもよい。

【 0 0 5 6 】

次に、視準方向が画角より大きく外れた場合は、前記水平位置表示線 5 6 も画像中に表示することができなくなるが、この場合、前記画像表示部 4 2 の左右の一方の側縁から画像の中心に向かって 3 角形状を形成する水平方向表示マーク 5 8 を表示する。

【 0 0 5 7 】

40

該水平方向表示マーク 5 8 は、前記第 1 望遠鏡 8 に視準方向を修正する方向を示すものであり、図 5 について説明すると、視準方向は測設点に向う方向に対して画像中左側にずれており、前記第 1 望遠鏡 8 を右方向に回転する必要がある。この場合、前記画像表示部 4 2 の左側縁に前記水平方向表示マーク 5 8 が現れ、前記第 1 望遠鏡 8 の回転方向を教示する。又、修正する角度の大きさに対応して前記水平方向表示マーク 5 8 の頂点の高さ H を変えて、視覚的に大きく修正するか、小さく修正するかが判断できる様にしてもよい。

【 0 0 5 8 】

尚、高低角の修正の案内についても同様に表示することができる。即ち、前記画像表示部 4 2 の上下の一方の側縁から画像の中心に向かって 3 角形状を形成する高低方向表示マーク（図示せず）を表示する。例えば、前記第 1 望遠鏡 8 の視準方向を下方に修正する場合

50

は、前記画像表示部 4 2 の上縁から下方に突出する 3 角形の高低方向表示マークを表示する。

【 0 0 5 9 】

前記画像表示部 4 2 に表示されるガイダンスに従って、前記第 1 望遠鏡 8 の視準方向が修正され、視準方向が前記ターゲット 1 3 に合致した場合、前記測定開始ボタン 4 7 を操作してプリズム測定を実行する。又、得られた測定結果は、前記データ記録ボタン 4 8 を操作して記録する。

【 0 0 6 0 】

又、前記画像表示部 4 2 には前記第 1 望遠鏡 8 から見た景色が表示されており、画像中で任意な点、例えば A 点をタッチペンで指示することで、A 点についてノンプリズム測定が実施される。従って、測設点近傍のデータを容易に取得することができる。

10

【 0 0 6 1 】

尚、作業者が前記ターゲット 1 3 を移動している間、前記測量装置 1 は前記ターゲット 1 3 を追尾測定しており、該ターゲット 1 3 の位置をリアルタイムで測定している。従って、該ターゲット 1 3 と測設点との位置関係を模式的に把握したい場合は、前記表示切換えボタン 4 9 を操作する。前記第 2 表示部 1 8 には、平面模式図が表示され、画像中に前記ターゲット 1 3 の位置が + で示され、測設点が丸点 x で示される (図 6 参照) 。

【 0 0 6 2 】

予定した測設点の測定が完了すると、前記測設変更ボタン 5 1 を操作して次の測設点の測定作業に移行する。而して、順次測設点の測定を実行する。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 3 】

【 図 1 】 本発明に係る測量システムに用いられる測量装置の一例を示す斜視図である。

【 図 2 】 該測量システムに用いられるターゲット、遠隔制御装置を示す斜視図である。

【 図 3 】 本発明の実施の形態の概略を示す構成図である。

【 図 4 】 前記遠隔制御装置の第 2 表示部での表示例を示す説明図である。

【 図 5 】 前記遠隔制御装置の第 2 表示部での表示例を示す説明図である。

【 図 6 】 前記遠隔制御装置の第 2 表示部での表示例を示す説明図である。

【 符号の説明 】

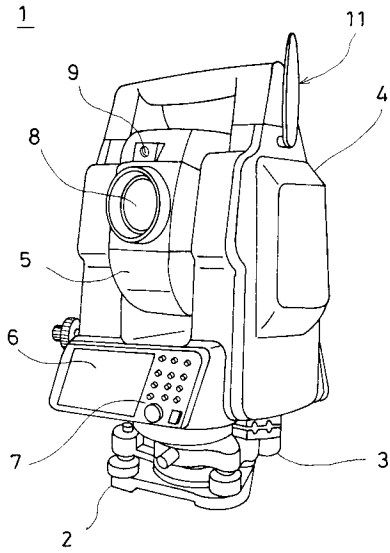
【 0 0 6 4 】

30

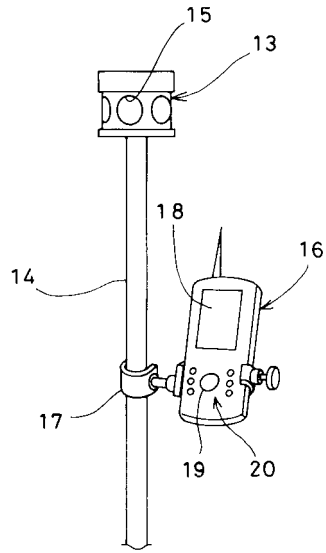
1	測量装置
5	望遠鏡部
6	第 1 表示部
8	第 1 望遠鏡
9	第 2 望遠鏡
1 1	無線部
1 3	ターゲット
1 4	ボール
1 8	第 2 表示部
2 0	第 2 操作入力部
2 1	測距部
2 2	第 1 撮像部
2 3	第 2 撮像部
2 9	第 1 制御演算部
3 3	第 1 無線部
3 7	第 2 無線部

40

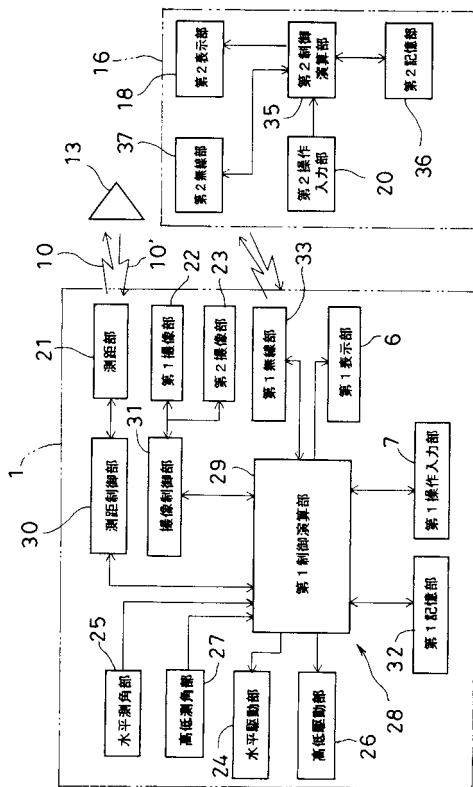
【図1】



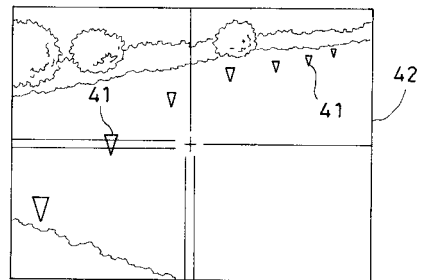
【図2】



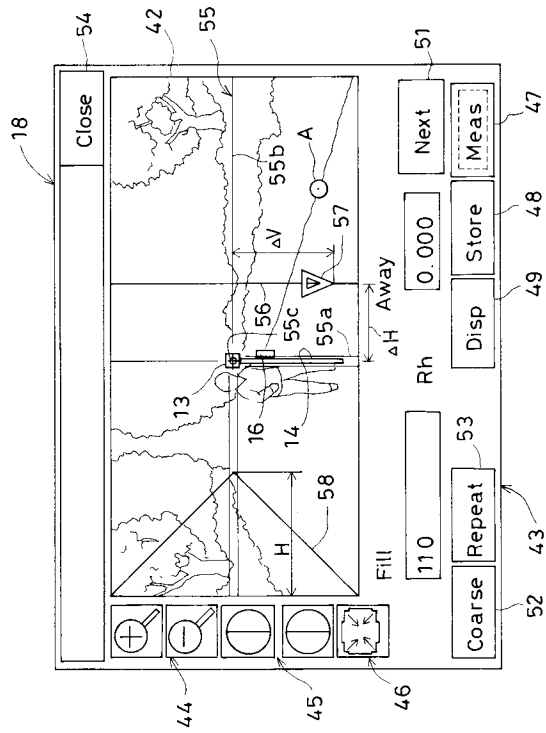
【図3】



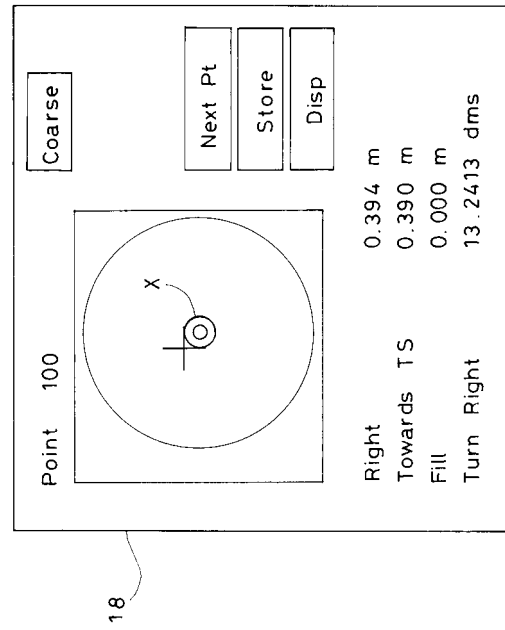
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



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05 - 005308 (JP, A)
特開平09 - 159449 (JP, A)
特開平09 - 322141 (JP, A)
特開平02 - 281380 (JP, A)
特開2005 - 351700 (JP, A)
特開2000 - 275044 (JP, A)
特開2003 - 075154 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01C15/00
G01C11/00