

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4742392号
(P4742392)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl. F I
G O 1 C 15/00 (2006.01) G O 1 C 15/00 1 O 3 E

請求項の数 3 (全 11 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2001-77169 (P2001-77169) (22) 出願日 平成13年3月16日 (2001.3.16) (65) 公開番号 特開2002-277244 (P2002-277244A) (43) 公開日 平成14年9月25日 (2002.9.25) 審査請求日 平成20年3月10日 (2008.3.10)</p>	<p>(73) 特許権者 000220343 株式会社トプコン 東京都板橋区蓮沼町75番1号 (74) 代理人 100089967 弁理士 和泉 雄一 (72) 発明者 堀口 極 東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社 トプコン内 審査官 須中 栄治</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音声を使用した測量システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

測量機本体と、この測量機本体から分離してポールに取り付けて使用されるターミナル装置とからなる測量システムであって、測量機本体は、前記ポールに設けられたターゲットを追尾又は認識するための追尾機構と、ターゲットまでの距離を測定するための測距機構と、少なくとも前記追尾機構と前記測距機構の何れかを制御するための第1の演算処理手段と、ターミナル装置とデータ等の授受を行うための第1の通信手段と、使用者の音声を入力するための第1の音声入力手段と、この第1の音声入力手段の入力信号に基づき、使用者の音声命令を識別するための第1の音声認識手段とからなり、ターミナル装置は、測量機本体とデータ等の授受を行うための第2の通信手段と、使用者の音声を入力するための第2の音声入力手段と、この第2の音声入力手段の入力信号に基づき、使用者の音声命令を識別するための第2の音声認識手段と、この第2の音声認識手段が接続されている第2の演算処理手段とからなっており、第1の音声認識手段の認識結果又は第2の音声認識手段の認識結果に基づき、第1の通信手段又は第2の通信手段を利用してデータ等の授受を行い、前記第2の演算処理手段には、第2の表示手段が接続され、前記測量機本体は、ターゲットを探索し追尾する追尾モードと、前記ターゲットの位置を測定するための測定モードとを有し、前記ターミナル装置は、前記追尾モードにおいて、測量データは、前記第2の表示手段に逐次表示されると共に、第2の音声出力手段から測量データを読みだし、前記ターミナル装置を使用して音声により追尾動作の終了を入力することにより、前記追尾モードを終了することを特徴とする音声を使用した測量システム。

10

20

【請求項 2】

第 1 の演算処理手段には、第 1 の音声出力手段が接続され、前記ターミナル装置での操作により、前記第 1 の音声出力手段から、その動作に相当する音声を反復出力される請求項 1 記載の音声を使用した測量システム。

【請求項 3】

第 1 の演算処理手段には、第 1 の表示手段が接続されている請求項 1 項記載の音声を使用した測量システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は測量機に係わり、特に、ターミナル装置を備え、音声により測量機本体の制御命令等を行うことができる測量機に関するものである。

【0002】

【従来技術】

目標地点の測量は、基準点に設置された測量機によって、目標地点に置かれた測定対象であるポールを測定することで行われている。測量機はポールに設置された反射鏡の位置及び距離を測定する。ワンマンで測量作業を行う場合には、モータ駆動及び自動追尾機能を備えた自動の測量機が使用される。作業員は目標地点にポールを立て測量を行っていた。

【0003】

以下、従来自動の測量機(1)を図7に基づいて説明する。測量機(1)は、図9に示す様に、望遠鏡系(2)を水平軸を中心に回転自在に支持する托架部(4)と、托架部(4)を垂直軸を中心に回転自在に支持する架台部(6)とを有する。

【0004】

望遠鏡系(2)には、測点を観察するための望遠鏡光学系や、測距を行うための光波測距光学系やそのための演算系が収納されている。

【0005】

架台部(6)は、図7に示す様に、架台部(6)の傾斜を調整するための基盤部(22)によって支持され、基盤部(22)は三脚(24)に取り付けられている。托架部(4)には、図7に示す様に、操作表示パネル(25)に接続されたマイクロプロセッサ(26)、測角ユニット(28)、測長ユニット(29)が収納されており、また上端部に電池収納部を兼ねたハンドル部(8)を有する。

【0006】

操作表示パネル(25)は、托架部(4)の下端部の操作・視認が容易な位置に配置されている。

【0007】

操作表示パネル(25)は、図7に示すように、電源入力操作スイッチ(SW1)、水平回転スイッチ(SW2)、鉛直回転スイッチ(SW3)、角度測定スイッチ(SW4)、距離測定スイッチ(SW5)、自動追尾スイッチ(SW6)、テンキー(32)等が取り付けられ、さらに現在の操作モードや測定データを表示するためのLCDディスプレイ(34)が取り付けられている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来測量機は、操作表示パネル(25)を使用者が操作する必要があり、このため使用者が測量機から眼を離す必要があり、作業能率が低下する上、操作表示パネル(25)を見ながら合図等を出す必要があり、極めて不便であるという問題点があった。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題に鑑み案出されたもので、測量機本体と、この測量機本体から分離してポールに取り付けて使用されるターミナル装置とからなる測量システムであって、測量

10

20

30

40

50

機本体は、前記ボールに設けられたターゲットを追尾又は認識するための追尾機構と、ターゲットまでの距離を測定するための測距機構と、少なくとも前記追尾機構と前記測距機構の何れかを制御するための第1の演算処理手段と、ターミナル装置とデータ等の授受を行うための第1の通信手段と、使用者の音声を入力するための第1の音声入力手段と、この第1の音声入力手段の入力信号に基づき、使用者の音声命令を識別するための第1の音声認識手段とからなり、ターミナル装置は、測量機本体とデータ等の授受を行うための第2の通信手段と、使用者の音声を入力するための第2の音声入力手段と、この第2の音声入力手段の入力信号に基づき、使用者の音声命令を識別するための第2の音声認識手段と、この第2の音声認識手段が接続されている第2の演算処理手段とからなっており、第1の音声認識手段の認識結果又は第2の音声認識手段の認識結果に基づき、第1の通信手段又は第2の通信手段を利用してデータ等の授受を行い、前記第2の演算処理手段には、第2の表示手段が接続され、前記測量機本体は、ターゲットを探索し追尾する追尾モードと、前記ターゲットの位置を測定するための測定モードとを有し、前記ターミナル装置は、前記追尾モードにおいて、測量データは、前記第2の表示手段に逐次表示されると共に、第2の音声出力手段から測量データを読みだし、前記ターミナル装置を使用して音声により追尾動作の終了を入力することにより、前記追尾モードを終了することを特徴としている。

10

【0014】

また本発明の第1の演算処理手段には、第1の音声出力手段が接続され、前記ターミナル装置での操作により、前記第1の音声出力手段から、その動作に相当する音声を反復出力される構成にすることもできる。

20

【0016】

また本発明の第1の演算処理手段には、第1の表示手段を接続することもできる。

【0020】**【発明の実施の形態】**

本発明は上記課題に鑑み案出されたもので、測量機本体と、この測量機本体から分離して使用されるターミナル装置とからなる測量システムであって、測量機本体の追尾機構が、ターゲットを追尾し、測距機構が、ターゲットまでの距離を測定し、第1の演算処理手段が、少なくとも追尾機構と測距機構の何れかを制御し、第1の通信手段が、ターミナル装置とデータ等の授受を行い、ターミナル装置の第2の通信手段が、測量機本体とデータ等の授受を行い、第2の音声入力手段が、使用者の音声を入力し、第2の音声認識手段が、第2の音声入力手段の入力信号に基づき、使用者の音声命令を識別し、第2の演算処理手段が、第2の音声認識手段の識別結果に基づき、第2の通信手段を駆動することにより、測量機本体の第1の通信手段を介して、少なくとも追尾機構と測距機構との何れかを制御することができ、ターミナル装置は、追尾モードにおいて、測量データは、第2の表示手段に逐次表示されると共に、第2の音声出力手段から測量データを読みだし、ターミナル装置を使用して音声により追尾動作の終了を入力することにより、追尾モードを終了することができる。

30

【0021】

また本発明の第1の演算処理手段には、第1の音声出力手段が接続され、ターミナル装置での操作により、第1の音声出力手段から、その動作に相当する音声を反復出力することもできる。

40

【0022】

また本発明の第1の演算処理手段には、第1の表示手段を接続することもできる。

【0023】**【実施例】****【0024】**

以下、本発明の実施例を図面により説明する。

【0025】

「第1実施例」

50

【 0 0 2 6 】

測量機 1 0 0 0 には、図 1 に示す様に、望遠鏡部 1 2 0 0 と無線通信機 1 3 0 0 とが備えられている。この測量機 1 0 0 0 は基準点 A に設置される。この測量機 1 0 0 0 は目標点 B に向かって距離測定光 P 1 を出射する。望遠鏡部 1 2 0 0 の視準軸は距離測定光 P 1 と同軸（又は平行）とされている。この測量機 1 0 0 0 は零位置からの水平角及び鉛直角を測角することが可能で、水平方向及び垂直方向に自動的に回転させる自動回転機構が備えている。

【 0 0 2 7 】

目標点 B にはポール 4 0 0 0 が立てられる。ポール 4 0 0 0 には、反射鏡 5 0 0 0 が設置されると共に、携帯電子器具 2 0 0 0 が取り付けられている。その目標点 B に設置の反射鏡 5 0 0 0 と測量機 1 0 0 0 の望遠鏡部 1 2 0 0 の視準軸とを一致させることにより、測量機 1 0 0 0 から目標点 B までの距離及びその角度を測量機 1 0 0 0 に測定させることができる。

10

【 0 0 2 8 】

なお、携帯電子器具 2 0 0 0 は、第 2 の送信・受信部 1 3 B を介して測量機 1 0 0 0 の制御を行うほか、測量機 1 0 0 0 の測定結果を目標点 B 側で記録し、読み出す場合に用いられる。また「ターミナル装置」は、携帯電子器具 2 0 0 0 に対応するものである。

【 0 0 2 9 】

測量機 1 0 0 0 が、自動追尾式の自動測量機 1 1 0 0 の場合、一般の自動測量機による測量に比べてより一層省力化が可能であり、ポイント設定装置等により概略視準目標を一致させ、自動追尾式の自動測量機 1 1 0 0 からの走査光により目標点の反射鏡を検知して視準する。

20

【 0 0 3 0 】

この自動測量機 1 1 0 0 は図 2 に示すように基盤 1 2 0、測量機本体の一部を構成する托架部 1 3 0、望遠鏡部 1 4 0 を有する。托架部 1 3 0 は垂直軸 V の回りに水平方向に回転される。望遠鏡部 1 4 0 は水平軸 H の回りに鉛直方向に回転される。基盤 1 2 0 の内部には、図示は略すが托架部 1 3 0 を水平方向に回転させる自動回転機構が設けられ、托架部 1 3 0 の内部には、図示は略すが、望遠鏡部 1 4 0 を鉛直方向に回転させる自動回転機構が設けられている。

【 0 0 3 1 】

これらの自動回転機構は托架部 1 3 0 の内部に設置の CPU 2 4 によって制御される。望遠鏡部 1 4 0 は望遠鏡を有し、図 2 において 1 5 0 はその望遠鏡の一部を構成する対物レンズを示している。

30

【 0 0 3 2 】

この自動測量機 1 1 0 0 は測距光束 P 1 を目標点 B に設置のポール 4 0 0 0 に取り付けられた反射鏡（例えば、コーナーキューブ）5 0 0 0 に向けて出射する。その測距光束 P 1 の出射方向は対物レンズ 1 5 0 の光軸、すなわち、望遠鏡部 1 4 0 の視準軸と同軸又は平行とされている。測距光束 P 1 は反射鏡 5 0 0 0 により反射され、測量機 1 1 0 0 はその反射光束を受光することにより、基準点 A から目標点 B までの距離を測定する。

【 0 0 3 3 】

自動測量機 1 1 0 0 には図 4 (a) に示すように電子回路 4 6 が設けられている。この電子回路 4 6 は、第 1 の送信・受信部 1 5 A と、第 1 の制御演算部 4 7 A と、視準光学系走査部 4 8 A と、追尾光束走査部 4 9 A と、追尾光束受光部 5 0 A と、測距部 (EDM) 5 1 A と、エンコーダー 5 2 A と、視準ずれ量演算部 5 3 A と、第 1 の入力インターフェース 6 1 A と、第 1 の出力インターフェース 7 1 A とから構成されている。なお、測距部 (EDM) 5 1 A は測距機構に該当し、視準光学系走査部 4 8 A は、追尾機構に該当する。

40

【 0 0 3 4 】

第 1 の入力インターフェース 6 1 A には、第 1 のマイク 6 3 A が接続される第 1 の音声入力認識回路 6 2 A と、第 1 の操作スイッチ 6 4 A とが接続され、第 1 の音声入力認識回路 6 2 A 又は第 1 の操作スイッチ 6 4 A のデータを制御データに変換する。

50

【0035】

第1の出力インターフェース62Aには、第1のスピーカ73Aが接続される第1の音声合成回路72Aと、第1の表示パネル75Aが接続される第1の表示回路74Aとが接続され、制御データを第1の音声合成回路72A又は第1の表示回路74Aのデータに変換する。

【0036】

なお第1の音声入力認識回路62Aは、第1の音声認識手段に該当する。第1のマイク63Aは、第1の音声入力手段に該当し、第1の表示回路74Aは、第1の表示手段に該当し、第1のスピーカ73Aは第1の音声出力手段に該当する。また第1の送信・受信部15Aは、第1の通信手段に該当する。

10

【0037】

ポール4000に取り付けられた携帯電子器具2000には、図4(b)に示す様に、第2の送信・受信部13Bと、第2の演算部55Bと、データメモリ57Bと、第2の入力インターフェース81Bと、第2の出力インターフェース91Bとから構成されている。

【0038】

第2の入力インターフェース81Bには、第2のマイク83Bが接続される第2の音声入力認識回路82Bと、第2の操作スイッチ84Bとが接続され、第2の音声入力認識回路82B又は第2の操作スイッチ84Bのデータを制御データに変換する。

【0039】

第2の出力インターフェース91Bには、第2のスピーカ93Bが接続される第2の音声合成回路92Bと、第2の表示パネル95Bが接続される第2の表示回路94Bとが接続され制御データを第2の音声合成回路92B又は第2の表示回路94Bのデータに変換する。

20

【0040】

なお第2の音声入力認識回路82Bは、第2の音声認識手段に該当する。第2のマイク83Bは、第2の音声入力手段に該当し、第2の表示回路94Bは、第2の表示手段に該当し、第2のスピーカ93Bは第2の音声出力手段に該当する。また第2の送信・受信部13Bは、第2の通信手段に該当する。

【0041】

なお、本第1実施例の携帯電子器具2000は、図3に示す様に、携帯電子器具本体2010と、第2の送信・受信部13Bとが別体に構成されている。なお第2の送信・受信部13Bは無線装置となっているが、光通信とすることもできる。

30

【0042】

自動測量機1100の制御演算部47Aにはエンコーダ52Aからのパルス信号が入力され、これにより測量機本体20の基準位置からの水平方向の回転角、垂直方向の回転角が検知される。第1の制御演算部47Aは、第1の送信・受信部15Aに接続され、後述する測定開始指令を受信すると測定を開始する。

【0043】

追尾光束走査部49Aは、第1の制御演算部47Aの指令に基づいて追尾光束を射出する。追尾光束受光部50Aは、反射光束を受光する受光素子を備えており、受光素子の出力は視準ずれ量演算回路53Aに入力される。視準ずれ量演算回路53Aは、視準光学系21の光軸Oと反射鏡5000との水平、垂直方向のずれを求め、視準光学系駆動部48Aは、反射鏡5000が視野中心になる様に自動測量機1100を回転させる制御を行う。

40

【0044】

測距部(EDM)51Aは、レーザー光源と受光素子とを含み、レーザー光源は制御演算部47Aの指令に基づいて駆動され、受光素子の出力は第1の演算制御部47Aに入力され、第1の演算制御部47Aは自動測量機1100から反射鏡5000までの距離を演算する。この反射鏡5000までの距離は、第1の送信・受信部15Aを介して携帯電子器具2000に伝送される。

【0045】

50

次に、自動測量機の各機能に対する、音声入力機能と音声出力機能を用いた場合を説明する。この自動測量機 1 1 0 0 には、目標点を探索するための反射鏡 5 0 0 0 を追尾するための追尾モードと、その反射鏡 5 0 0 0 の位置を測定するための測定モードと、この測定モードを停止させるための停止モードとを有している。

【 0 0 4 6 】

まず図 5 に基づいて、追尾モードの場合を説明する。

【 0 0 4 7 】

S 1 では、ポール 4 0 0 0 に取り付けられた携帯電子器具 2 0 0 0 に対して、パソコン等からデータ転送を受け、基準点 R、測設点（目標点）S の座標データを入力する。入力されたデータは、第 2 の演算部 5 5 B によりデータメモリ 5 7 B に記憶される。本第 1 実施例では、基準点 R を自動測量機 1 1 0 0 の真下に設けている。

10

【 0 0 4 8 】

次に S 2 では、携帯電子器具 2 0 0 0 を使用して音声により追尾動作を開始する。即ち、使用者による音声命令を第 2 のマイク 8 3 B で受け、第 2 の音声入力認識回路 8 2 B により命令を認識し、第 2 の入力インターフェース 8 1 B を介して第 2 の演算部 5 5 B に追尾動作開始の命令信号を送出する。（追尾モード開始）

【 0 0 4 9 】

第 2 の演算部 5 5 B は、第 2 の送信・受信部 1 3 B を介して自動測量機 1 1 0 0 に向かって、搜索開始信号と基準点 R としての視準データとを送信する。

【 0 0 5 0 】

20

そして S 3 では、自動測量機 1 1 0 0 の第 1 の送信・受信部 1 5 A が、携帯電子器具 2 0 0 0 の第 2 の送信・受信部 1 3 B から発射された搜索開始信号を受け取り、第 1 の演算制御部 4 7 A は、その受信に基づき反射鏡 5 0 0 0 を走査し、追尾動作を開始する。

【 0 0 5 1 】

次に S 4 では、制御演算部 4 7 A が、追尾光束走査部 4 9 A に対して走査指令を出し、ポール 4 0 0 0 に取り付けられた反射鏡 5 0 0 0 の追尾を行う。更に S 5 では、探索モード表示ランプを点灯させる。

【 0 0 5 2 】

そして S 6 では、追尾光束受光部 5 0 A が追尾光束を受光したか否かを判断し、受光したと判断した場合には、S 8 に進み、視準ずれ量演算部 5 3 A が、検出結果に基づいて、反射鏡 5 0 0 0 と視準光学系の光軸 O との水平方向、垂直方向のズレ量を演算する。

30

【 0 0 5 3 】

また S 6 で、追尾光束を受光しないと判断した場合には、S 7 に進み、視準光学系駆動部 4 8 A を駆動して視準光学系を回転させる様に制御する。

【 0 0 5 4 】

S 9 では、視準ずれ量が、所定の範囲内である場合には、S 1 1 に進み、追尾モード表示ランプを点滅させる。S 9 で、視準ずれ量が、所定の範囲内でない場合には、S 1 0 に進み、視準ずれ量を微調整し、S 5 に戻る様に構成されている。

【 0 0 5 5 】

そして S 1 1 で、携帯電子器具 2 0 0 0 を使用して音声により追尾動作の終了を入力する。第 2 の音声入力認識回路 8 2 B により追尾動作停止の命令が認識され、追尾動作が終了する。

40

【 0 0 5 6 】

追尾モードにおいて、測量データは、装置本体側表示パネル 7 6 A 及び携帯電子器具側表示パネル 9 5 B に逐次表示される。目標点に達した場合には表示されると同時に音声合成回路 7 2 A 及び 9 2 B を介してスピーカ 7 3 A 及びスピーカ 9 3 B から測量データが読み出される。

【 0 0 5 7 】

測量データは逐次読み出されても良いし、本体装置側に作業員がいけない場合には、スピーカのスイッチを切っても良い。

50

【 0 0 5 8 】

次に、測定モードを説明する。

【 0 0 5 9 】

追尾モードが、ポール 4 0 0 0 を追尾し、予め入力された位置データに基づく地点をポール 4 0 0 0 側に指示して求めるのに対し、測定モードは、ポール 4 0 0 0 が立てられた目標地点の位置を測定認識する作業である。目標地点に立てたポール 4 0 0 0 を目標に測定する。実際にはポール 4 0 0 0 にある反射鏡 5 0 0 0 を測定する。

【 0 0 6 0 】

測定モードにおいても、基本的には追尾モード動作と同様に、反射鏡 5 0 0 0 を追尾している。追尾モードは随時位置測定を繰り返すが、測定モードでは目標地点において測量機本体側への動作指令に基づいて測距を行う。測定モードでは、自動測量機 1 1 0 0 が目標地点に置いたポール 4 0 0 0 を視準した状態となったとき、携帯電子機器 2 0 0 0 のマイク 8 3 A に向かって音声で測距動作指示を出す。音声の指示は音声入力認識回路 8 2 B で所定の指示データに変換され、自動測量機 1 1 0 0 側に向かって測距動作指示が伝えられる。

10

【 0 0 6 1 】

自動測量機 1 1 0 0 が指示を受けると、この指示に従って、ポール 4 0 0 0 までの測距動作を行う。この測距後、測距データは本体側装置 1 1 0 0 より携帯電子機器 2 0 0 0 に送られる。携帯電子機器 2 0 0 0 に送られた測距データは音声合成回路 9 2 B で音声変換され、スピーカ 9 3 B より出力されると共に表示機に表示される。更に、その地点の測定データとして携帯電子機器 2 0 0 0 の記憶手段に記憶される。

20

【 0 0 6 2 】

目標地点毎に、同様の測定が繰り返される。停止モードが選ばれると追尾及び測定は停止される。なお、音声による指示を携帯電子機器 2 0 0 0 側で行ったが、測量機本体の設けであるマイク 6 3 B、音声入力認識回路 6 2 B で行っても同様である。

【 0 0 6 3 】

図 6 は通常の自動の測量機 1 0 1 0 に携帯電子器具 2 0 0 0 を接続したものである。元々携帯電子器具 2 0 0 0 は、測量機本体へのデータ転送、測定データの蓄積及び測量機車体の操作を可能とする端末である。そして蓄積した測定データをパソコンに接続して解析等を行う端末である。測量機 1 0 1 0 は音声入力マイク、スピーカを持たない自動の測量機であるが、携帯電子器具 2 0 0 0 を接続することによって、携帯電子器具 2 0 0 0 を介して音声入力で測量機 1 0 1 0 を操作可能とする。また、測定データは携帯電子器具 2 0 0 0 のスピーカ 9 3 B を通して音声で認識可能となる。

30

【 0 0 6 4 】

測量機 1 0 0 0 は、自動追尾式の自動測量機 1 1 0 0 を主に、音声入力や音声出力の機能を説明したが、本発明は、自動追尾式の自動測量機 1 1 0 0 に限ることなく、一般の測量機 1 0 0 0 に適用することが可能である。一般の測量機 1 0 0 0 では、自動追尾機能の命令や報告に代えて、測距命令や測距結果等の報告を採用することができる。

【 0 0 6 5 】

更に、命令や報告に加えて、確認の動作を追加した場合を説明する。

40

【 0 0 6 6 】

例えば、測量機 1 0 0 0 の第 1 の音声入力認識回路 6 2 A 等に音声による操作命令を入力した場合には、第 1 の音声入力認識回路 6 2 A 等が確実に命令を認識したか否かを判断する必要がある。この場合には、第 1 の音声合成回路 7 2 A 等から、入力された「操作命令」等に相当する音声を反復出力することもできる。これにより、確実な「操作命令」等の確認ができるという効果がある。なお、携帯電子器具 2 0 0 0 等にも同様な機能を持たせることもできる。

【 0 0 6 7 】

即ち、第 1 の音声入力認識回路 6 2 A 等の音声入力手段に対する操作入力に対して、入力された操作を第 1 の音声合成回路 7 2 A 等の音声合成出力手段で反復報知することができ

50

る。

【0068】

そして音声入力の場合に限らず、第1の演算制御部47A等に対して、音声以外のデータを送出させる場合でも、第1の音声合成回路72A等から「入力された命令」等に相当する音声を反復出力する出力させることもできる。この第1の演算制御部47A等に対して入力されるデータは、キースイッチや、パソコン等の外部装置等からのデータであってもよい。なお、携帯電子器具2000等にも同様な機能を持たせることもできる。

【0069】

更に、測量機1000や携帯電子器具2000等が、動作を開始した場合にも、第1の音声合成回路72A等から「動作」等に相当する音声を反復出力する出力させることもできる。即ち、第1の音声合成回路72A等の音声合成出力手段が、測量結果を報知すると共に、入力された操作及び入力された動作を行う時にも報知することができる。

【0070】

【効果】

以上の様に構成された本発明は、測量機本体と、この測量機本体から分離してポールに取り付けて使用されるターミナル装置とからなる測量システムであって、測量機本体には、前記ポールに設けられたターゲットを追尾又は認識するための追尾機構と、ターゲットまでの距離を測定するための測距機構と、少なくとも前記追尾機構と前記測距機構の何れかを制御するための第1の演算処理手段と、ターミナル装置とデータ等の授受を行うための第1の通信手段と、使用者の音声を入力するための第1の音声入力手段と、この第1の音声入力手段の入力信号に基づき、使用者の音声命令を識別するための第1の音声認識手段とからなり、ターミナル装置には、測量機本体とデータ等の授受を行うための第2の通信手段と、使用者の音声を入力するための第2の音声入力手段と、この第2の音声入力手段の入力信号に基づき、使用者の音声命令を識別するための第2の音声認識手段と、この第2の音声認識手段が接続されている第2の演算処理手段とからなっており、第1の音声認識手段の認識結果又は第2の音声認識手段の認識結果に基づき、第1の通信手段又は第2の通信手段を利用してデータ等の授受を行い、前記第2の演算処理手段には、第2の表示手段が接続され、前記測量機本体は、ターゲットを探索し追尾する追尾モードと、前記ターゲットの位置を測定するための測定モードとを有し、前記ターミナル装置は、前記追尾モードにおいて、測量データは、前記第2の表示手段に逐次表示されると共に、第2の音声出力手段から測量データを読みだし、前記ターミナル装置を使用して音声により追尾動作の終了を入力することにより、前記追尾モードを終了することを特徴としているので、前記ターミナル装置から音声にて使用者に報知され、操作表示パネルを使用者が操作する必要がなく、このため使用者が測量機から眼を離すことなく作業を行えるので、作業能率が向上するという効果がある。更に、測量機本体からも同様な音声が発生されるので、測量機側の作業員も、測量機から眼を離すことなく音声による報知を前記ターミナル装置の使用者同様に得る得ることができるといふ卓越した効果がある。

【0071】

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例の測量機1000を説明する示す図である。

【図2】本発明の第1実施例の自動測量機1100を説明する示す図である。

【図3】本発明の第1実施例の携帯電子器具2000を説明する示す図である。

【図4(a)】本発明の自動測量機1100の電気的構成を説明する示す図である。

【図4(b)】本発明の自動測量機1100の電気的構成を説明する示す図である。

【図5】本発明の第1実施例の動作を説明する図である。

【図6】本発明の変形例を説明する図である。

【図7】従来技術を説明する図である。

【符号の説明】

1000 測量機

120 基盤

10

20

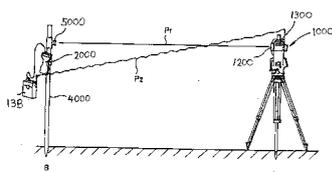
30

40

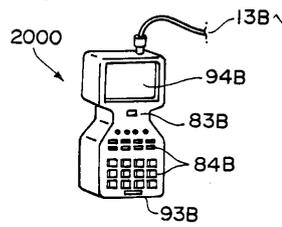
50

- 1 3 0 托架部
- 1 4 0 望遠鏡部
- 1 1 0 0 自動測量機
- 1 2 0 0 望遠鏡部
- 1 3 0 0 無線通信機
- 2 0 0 0 携帯電子器具
- 4 0 0 0 ボール
- 5 0 0 0 反射鏡

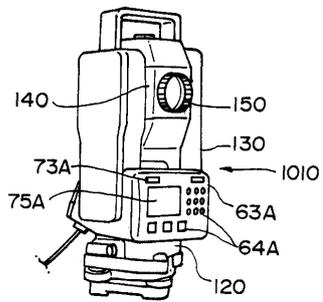
【図1】



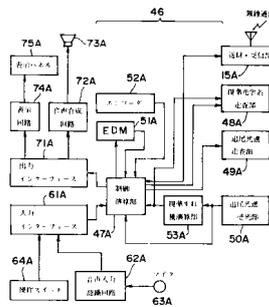
【図3】



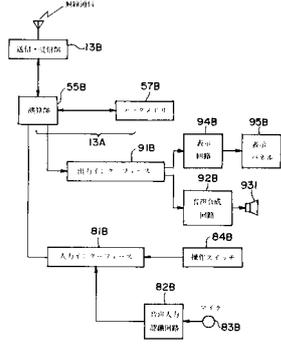
【図2】



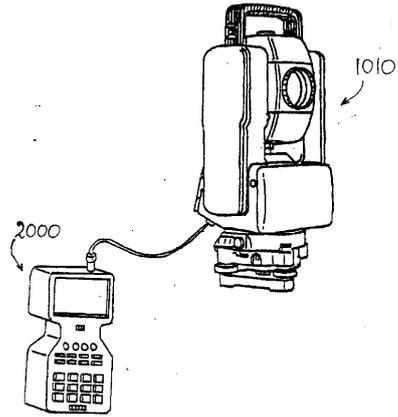
【図4(a)】



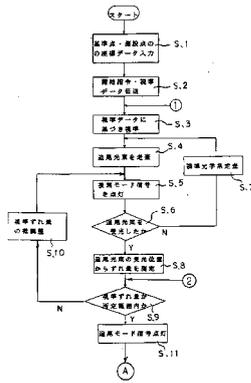
【図4(b)】



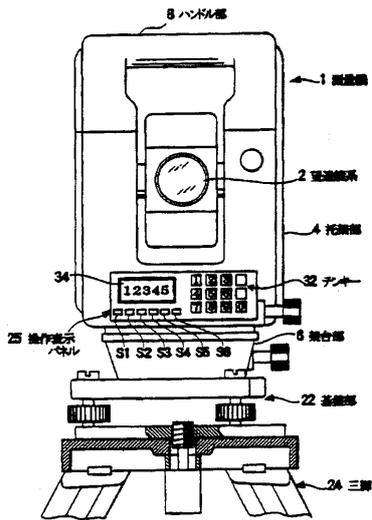
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平01-209315(JP,A)
特開2000-356518(JP,A)
特開平06-241796(JP,A)
特開平10-103957(JP,A)
特開平01-177192(JP,A)
特開2000-267689(JP,A)
特開平08-122071(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01C15/00
G01C5/00
G01C1/00