【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第１部門第１区分
【発行日】平成29年9月7日(2017.9.7)

【公開番号】特開2016-29917(P2016-29917A)
【公開日】平成28年3月7日(2016.3.7)
【年通号数】公開・登録公報2016-014
【出願番号】特願2014-153613(P2014-153613)
【国際特許分類】
Ａ０１Ｇ　7/00　(2006.01)
【ＦＩ】
Ａ０１Ｇ　7/00　６０３

【手続補正書】
【提出日】平成29年7月28日(2017.7.28)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００８】
前記目的を達成するため、本発明に係る栽培モニタリング装置の一態様は、
複数の端末それぞれにネットワークを介して接続され、前記複数の端末それぞれから送信される要求に基づいて、複数の植物栽培室での植物栽培をモニタリングする栽培モニタリング装置であって、
前記要求を、前記ネットワークを通じて受信する受信部と、
前記受信部により受信された前記要求に基づいて、前記植物栽培室の環境を示す環境情報を取得する対象である対象植物栽培室を特定する栽培室特定部と、
前記要求に基づいて、前記栽培室特定部により特定された前記対象植物栽培室についての前記環境情報を取得する取得部と、
前記要求に基づいて、前記取得部により取得された前記環境情報を、前記複数の端末のうちの、前記環境情報を送信すべき端末へ前記ネットワークを通じて送信する送信部と、
を備える、ことを特徴とする。
また、前記目的を達成するため、本発明に係る栽培モニタリング方法の一態様は、
複数の端末それぞれにネットワークを介して接続された栽培モニタリング装置を用いて、前記複数の端末それぞれから送信される要求に基づいて、複数の植物栽培室での植物栽培をモニタリングする栽培モニタリング方法であって、
前記要求を、前記ネットワークを通じて受信するステップと、
受信された前記要求に基づいて、前記植物栽培室の環境を示す環境情報を取得する対象である対象植物栽培室を特定するステップと、
前記要求に基づいて、特定された前記対象植物栽培室についての前記環境情報を取得するステップと、
前記要求に基づいて、取得された前記環境情報を、前記複数の端末のうちの、前記環境情報を送信すべき端末へ前記ネットワークを通じて送信するステップと、
を含む、ことを特徴とする。
また、前記目的を達成するため、本発明に係る栽培モニタリングプログラムの一態様は、
複数の端末それぞれにネットワークを介して接続された栽培モニタリング装置のコンピュータに、
前記複数の端末それぞれから送信される要求を、前記ネットワークを通じて受信する機

能、
受信された前記要求に基づいて、植物栽培室の環境を示す環境情報を取得する対象である対象植物栽培室を特定する機能、
前記要求に基づいて、特定された前記対象植物栽培室についての前記環境情報を取得する機能、
前記要求に基づいて、取得された前記環境情報を、前記複数の端末のうちの、前記環境情報を送信すべき端末へ前記ネットワークを通じて送信する機能、
を実現させる、ことを特徴とする。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００９】
本発明によれば、ユーザの利便性向上を図ることができる栽培モニタリング装置、栽培モニタリング方法および栽培モニタリングプログラムを提供することが可能となる。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】
ヒータ２６７は、栽培槽１０１ａの養液１０１ｂの温度を調節するためのものである。ヒータ２６７は、ヒータ制御部２６６により制御される。ヒータ制御部２６６は、栽培モニタリング装置１から入力される液温制御信号に基づいて、ヒータ２６７の動作タイミング及びヒータ２６７に流す電流の大きさを制御する。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００３９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００３９】
図５は、本実施形態に係る情報取得要求パケットおよび調節要求パケットの一例を示す概念図である。
情報取得要求パケットおよび調節要求パケットは、図５に示すように、いずれも、ヘッダ部に、送信元ＩＰアドレスおよび宛先ＩＰアドレスを含み、データ部に、パケットの種類を示すパケット種類識別情報を含む。送信元ＩＰアドレスは、端末２１、２２、２３に付与されたＩＰアドレスに設定され、宛先ＩＰアドレスは、栽培モニタリング装置１に付与されたＩＰアドレスに設定されている。
情報取得要求パケットは、データ部に、更に、送信元の端末２１、２２、２３の端末ＩＤと、取得すべき環境情報の種類を示す情報種類ＩＤと、を含む。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４４】
送信部１２２は、取得部１１２から入力された情報パケットを、情報取得要求パケットに含まれる端末ＩＤに基づいて、当該端末ＩＤが付与された端末へインターネット１０００を通じて送信する。また、送信部１２２は、調節部１１３から入力された調節完了通知

パケットを、調節要求パケットに含まれる端末ＩＤに基づいて、当該端末ＩＤが付与された端末へインターネット１０００を通じて送信する。例えば、送信部１２２は、情報取得要求パケットに端末２１に付与された端末ＩＤが含まれている場合、情報パケットを端末２１宛に送信する。また、送信部１２２は、調節要求パケットに端末２１に付与された端末ＩＤが含まれる場合、調節完了通知パケットを端末２１宛に送信する。

【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５３】
次に、端末２１は、環境情報を栽培モニタリング装置１に要求する情報取得要求パケットを生成し（ステップＳ２）、生成した情報取得要求パケットを栽培モニタリング装置１へ送信する（ステップＳ３）。具体的には、端末制御部５１が、入力受付部６１が受け付けた所定の入力操作に基づいて、情報取得要求パケットを生成して栽培モニタリング装置１へ送信する処理を実行する。情報取得要求パケットは、端末２１からインターネット１０００を介して栽培モニタリング装置１へ送信される。

【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５４】
一方、栽培モニタリング装置１は、栽培室監視処理を行っており（ステップＳ４）、端末２１から情報取得要求パケットを受信すると、取得部１１２が環境情報を取得し、当該環境情報を含む情報パケットを生成する。
なお、栽培室監視処理の詳細は後述する。

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００５８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００５８】
また、端末制御部５１は、植物栽培室１０１内の環境パラメータ（照度やCO_2量等）を調節するための複数のコマンド釦５０３を表示部５９に表示する。ユーザが、入力受付部６１における、コマンド釦５０３の表示部分に対応する部分をタッチすると、植物栽培室１０１の環境パラメータを調節することができる。例えば、ユーザが、環境パラメータである照度に対応する「↑」部分をタッチすると、植物栽培室１０１の照度を上昇させることができる。

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００６８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００６８】
続いて、取得部１１２は、情報取得要求パケットに基づいて、環境情報の取得先を設定する（ステップＳ１０６）。具体的には、取得部１１２は、情報取得要求パケットに含まれる、取得すべき情報の種類を示す種類識別情報を抽出し、抽出した種類識別情報と、種類テーブルに予め登録されている種類識別情報と、を照合する。

【手続補正１０】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７１】
次に、取得部１１２は、取得した環境情報を含む情報パケットを生成する（ステップＳ１０８）。ここで、取得部１１２は、情報パケットの宛先を、情報取得要求パケットの送信元の端末２１に設定する。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７２】
その後、取得部１１２は、生成した情報パケットを、送信部１２２へ出力し（ステップＳ１０９）、再びステップＳ１０１の処理を行う。
一方、送信部１２２は、取得部１１２から情報パケットが入力されると、当該情報パケットに含まれる宛先情報に基づいて、情報パケットを、情報取得要求パケットの送信元の端末２１へ送信する。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００７４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００７４】
まず、栽培室特定部１１１は、受信部１２１から調節要求パケットが入力されたか否かを判定し（ステップＳ２０１）、調節要求パケットが入力されない限り、待機状態を継続する（ステップＳ２０１：Ｎｏ）。
ステップＳ２０１において、調節要求パケットを受信すると（ステップＳ２０１：Ｙｅｓ）、栽培室特定部１１１は、調節要求パケットから当該調節要求パケットの送信元である端末２１を識別する端末ＩＤを抽出する（ステップＳ２０２）。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８０】
図１２に戻って、ステップＳ２０６の後、調節部１１３は、調節要求パケットに基づいて、環境パラメータの変更方向を設定する（ステップＳ２０７）。具体的には、調節部１１３は、調節要求パケットに含まれる変更指定情報を抽出する。
変更指定情報は、例えば「環境パラメータの上昇」を示す番号「０」、「環境パラメータの下降」を示す番号「１」から構成されている。
そして、調節部１１３は、変更指定情報に基づいて、環境パラメータの変更方向（上昇又は下降）を設定する。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８４】

制御部１１は、以上のステップＳ１０１乃至Ｓ１０９の処理を繰り返し実行するとともに、以上のステップＳ２０１乃至Ｓ２１０の処理を並行して繰り返し実行する。また、制御部１１は、例えばユーザから栽培モニタリング装置１の操作部（図示せず）を介して栽培室監視処理および栽培室環境調節処理を終了させるための入力を受け付けた場合、栽培室監視処理および栽培室環境調節処理を終了する。

【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８９】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記の実施形態によって限定されるものではない。

例えば、実施形態において、情報取得要求パケットが、送信元である端末の端末ＩＤ以外の他の端末の端末ＩＤを含み、取得部１１２が、送信元である端末とともに当該送信元以外の他の端末を宛先とする情報パケットを生成してもよい。また、調節要求パケットが、送信元である端末の端末ＩＤ以外の他の端末の端末ＩＤを含み、調節部１１３が、送信元である端末とともに当該送信元以外の他の端末を宛先とする調節完了通知パケットを生成してもよい。

【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９０
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９０】

図１４は、本変形例に係る情報取得要求パケットおよび調節要求パケットの一例を示す概念図である。

情報取得要求パケットおよび調節要求パケットは、図１４に示すように、いずれも、データ部に、３つの端末ＩＤ（端末ＩＤ１、端末ＩＤ２、端末ＩＤ３）を含む。この場合、取得部１１２は、３つの端末２１、２２、２３それぞれを宛先とする３つの情報パケットを生成して送信部１２２へ出力する。また、調節部１１３は、３つの端末２１、２２、２３それぞれを宛先とする３つの調節完了通知パケットを生成して送信部１２２へ出力する。一方、送信部１２２は、取得部１１２から入力された３つの情報パケットまたは調節部１１３から入力された３つの調節完了通知パケットを、端末２１、２２、２３へ送信する。

【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９３】

これにより、ユーザは、定期的に、栽培モニタリング装置１に対して、植物栽培室の環境情報の取得を要求するように促される。従って、例えば植物栽培室の環境情報を定期的に確認することを忘れてしまい、栽培している植物を枯らしてしまう等の事故の発生を抑制することができる。

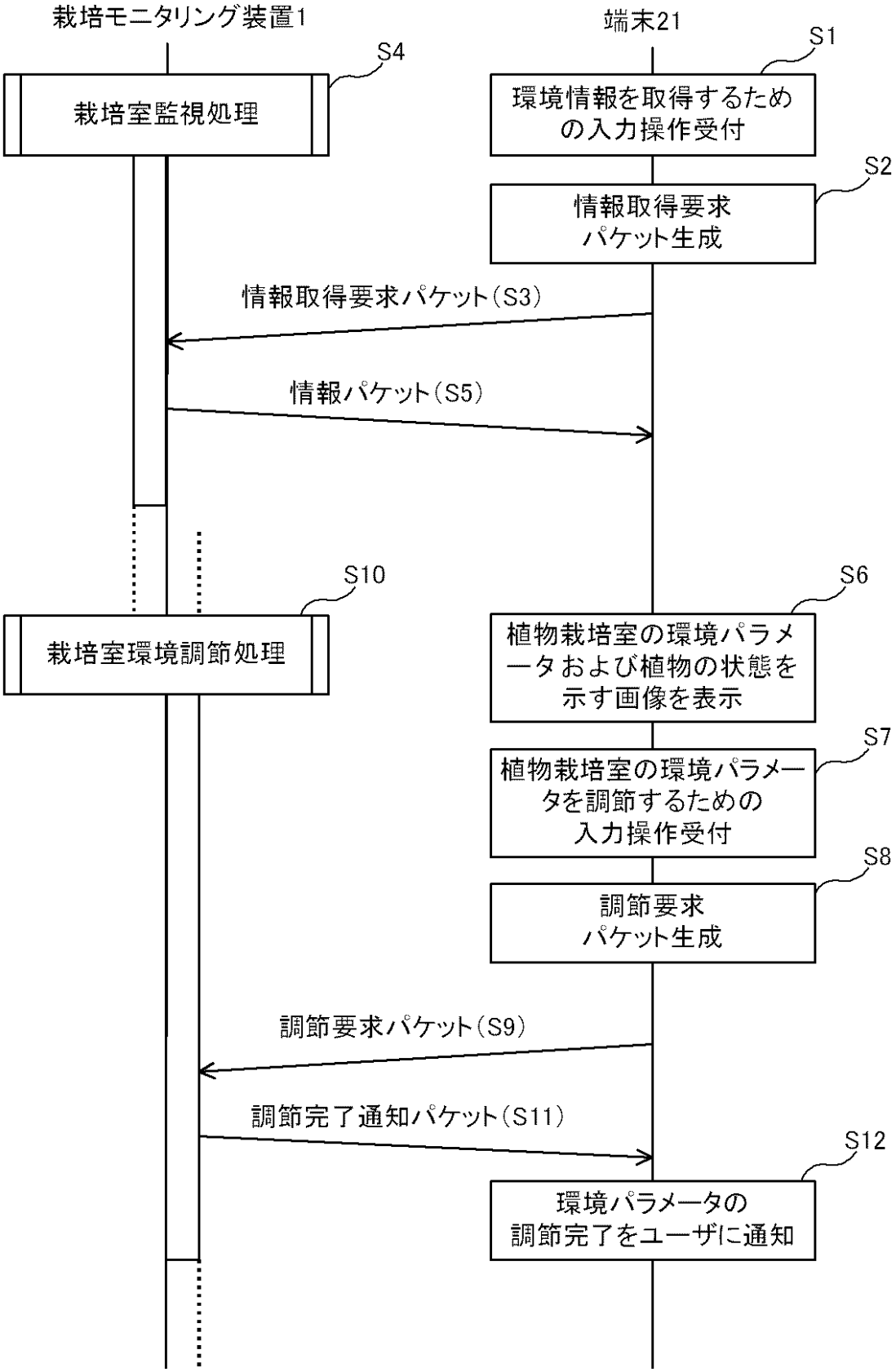
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９７
【補正方法】変更
【補正の内容】

【００９７】
監視部は、例えば、栽培室管理装置３１、３２、３３を構成する各機器に対して、入出力部１９１、１９２、１９３を介して、監視信号を出力する。一方、栽培室管理装置３１、３２、３３を構成する各機器は、監視部から監視信号が入力されると、監視部に対して、入出力部１９１、１９２、１９３を介して、応答信号を出力する。監視部は、機器に対する監視信号に対する応答信号が入力されない場合、当該機器で故障が発生していると判定する。
【手続補正１９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１００
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１００】
また、コンピュータにプログラムを提供する方法は任意である。例えば、プログラムは、通信回線の掲示板（ＢＢＳ：Ｂｕｌｌｅｔｉｎ Ｂｏａｒｄ Ｓｙｓｔｅｍ）にアップロードされ、通信回線を介してコンピュータに配信されてもよい。そして、コンピュータは、このプログラムを起動して、ＯＳ（Ｏｐｅｒａｔｉｎｇ Ｓｙｓｔｅｍ）の制御のもと、他のアプリケーションと同様に実行する。これにより、コンピュータは、上述の処理を実行する栽培モニタリング装置１として機能する。
また、本発明により、クラウド型植物工場を実現することができる。
【手続補正２０】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
複数の端末それぞれにネットワークを介して接続され、前記複数の端末それぞれから送信される要求に基づいて、複数の植物栽培室での植物栽培をモニタリングする栽培モニタリング装置であって、
前記要求を、前記ネットワークを通じて受信する受信部と、
前記受信部により受信された前記要求に基づいて、前記植物栽培室の環境を示す環境情報を取得する対象である対象植物栽培室を特定する栽培室特定部と、
前記要求に基づいて、前記栽培室特定部により特定された前記対象植物栽培室についての前記環境情報を取得する取得部と、
前記要求に基づいて、前記取得部により取得された前記環境情報を、前記複数の端末のうちの、前記環境情報を送信すべき端末へ前記ネットワークを通じて送信する送信部と、
を備える、
ことを特徴とする栽培モニタリング装置。
【請求項２】
前記要求に基づいて、前記栽培室特定部により特定された前記対象植物栽培室の環境パラメータの調節をする調節部を更に備える、
ことを特徴とする請求項１に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項３】
前記送信部は、更に、前記調節部による前記対象植物栽培室の前記環境パラメータの前記調節が完了したことの通知を、前記要求に基づいて、前記複数の端末のうちの前記通知を送信すべき端末へ前記ネットワークを通じて送信する、
ことを特徴とする請求項２に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項４】
前記調節部は、前記対象植物栽培室の前記環境パラメータを上昇または下降させて前記

調節をする、
ことを特徴とする請求項２または３に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項５】
前記調節部は、前記対象植物栽培室の前記環境パラメータの上昇量または下降量を複数段階で制御して前記調節をする、
ことを特徴とする請求項２から４のいずれか１項に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項６】
前記環境情報は、前記対象植物栽培室の照度、二酸化炭素濃度、気温、湿度、養液温度、養液濃度のうちの少なくとも１つを含む前記環境パラメータと、植物の画像と、が含まれる、
ことを特徴とする請求項２から５のいずれか１項に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項７】
前記要求は、送信元の端末を識別する端末識別情報を含み、
前記栽培室特定部は、前記複数の植物栽培室それぞれの識別情報と前記端末識別情報との対応関係を示す対応テーブルを有し、前記対応テーブルに基づいて、前記対象植物栽培室を特定する、
ことを特徴とする請求項１から６のいずれか１項に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項８】
前記複数の植物栽培室のそれぞれの栽培室管理装置の故障を監視する監視部を更に備え、
前記監視部は、前記故障が発生している前記栽培室管理装置を発見すると、故障情報を前記送信部へ出力し、
前記送信部は、前記故障情報を、前記複数の端末のうちの前記故障情報を送信すべき端末へ前記ネットワークを通じて送信する、
ことを特徴とする請求項１から７のいずれか１項に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項９】
前記監視部は、各前記栽培室管理装置に対して監視信号を出力し、
各前記栽培室管理装置は、前記監視部から前記監視信号が入力されると、前記監視部に対して応答信号を出力し、
前記監視部は、特定の栽培室管理装置への前記監視信号に対する前記応答信号が入力されない場合、前記特定の栽培室管理装置で前記故障が発生していると判定する、
ことを特徴とする請求項８に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項１０】
前記要求は、前記送信元の端末を識別する前記端末識別情報と、前記送信元の端末以外の他の端末を識別する他の端末識別情報と、を含み、
前記送信部は、前記環境情報を前記要求に基づいて、前記送信元の端末と前記送信元の端末以外の前記他の端末とに送付する、
ことを特徴とする請求項１から９のいずれか１項に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項１１】
前記送信部は、前記複数の端末それぞれに対して、前記複数の端末それぞれが定期的に前記要求を送信するように促す催促を送信する、
ことを特徴とする請求項１から１０のいずれか１項に記載の栽培モニタリング装置。
【請求項１２】
複数の端末それぞれにネットワークを介して接続された栽培モニタリング装置を用いて、前記複数の端末それぞれから送信される要求に基づいて、複数の植物栽培室での植物栽培をモニタリングする栽培モニタリング方法であって、
前記要求を、前記ネットワークを通じて受信するステップと、
受信された前記要求に基づいて、前記植物栽培室の環境を示す環境情報を取得する対象である対象植物栽培室を特定するステップと、
前記要求に基づいて、特定された前記対象植物栽培室についての前記環境情報を取得す

るステップと、
前記要求に基づいて、取得された前記環境情報を、前記複数の端末のうちの、前記環境情報を送信すべき端末へ前記ネットワークを通じて送信するステップと、を含む、
ことを特徴とする栽培モニタリング方法。
【請求項１３】
複数の端末それぞれにネットワークを介して接続された栽培モニタリング装置のコンピュータに、
前記複数の端末それぞれから送信される要求を、前記ネットワークを通じて受信する機能、
受信された前記要求に基づいて、植物栽培室の環境を示す環境情報を取得する対象である対象植物栽培室を特定する機能、
前記要求に基づいて、特定された前記対象植物栽培室についての前記環境情報を取得する機能、
前記要求に基づいて、取得された前記環境情報を、前記複数の端末のうちの、前記環境情報を送信すべき端末へ前記ネットワークを通じて送信する機能、
を実現させる、
ことを特徴とする栽培モニタリングプログラム。
【手続補正２１】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図７
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図７】


栽培モニタリング装置1
端末21
S1
環境情報を取得するための入力操作受付
S2
情報取得要求パケット生成
情報取得要求パケット(S3)
S4
栽培室監視処理
情報パケット(S5)
S6
植物栽培室の環境パラメータおよび植物の状態を示す画像を表示
S7
植物栽培室の環境パラメータを調節するための入力操作受付
S8
調節要求パケット生成
調節要求パケット(S9)
S10
栽培室環境調節処理
調節完了通知パケット(S11)
S12
環境パラメータの調節完了をユーザに通知