

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6430247号  
(P6430247)

(45) 発行日 平成30年11月28日(2018.11.28)

(24) 登録日 平成30年11月9日(2018.11.9)

(51) Int.Cl.

**H05B 37/02 (2006.01)**

F 1

H05B 37/02  
H05B 37/02G  
L

請求項の数 17 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2014-515317 (P2014-515317)  
 (86) (22) 出願日 平成24年6月11日 (2012.6.11)  
 (65) 公表番号 特表2014-519693 (P2014-519693A)  
 (43) 公表日 平成26年8月14日 (2014.8.14)  
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2012/052934  
 (87) 國際公開番号 WO2012/172470  
 (87) 國際公開日 平成24年12月20日 (2012.12.20)  
 審査請求日 平成27年6月8日 (2015.6.8)  
 (31) 優先権主張番号 61/496,119  
 (32) 優先日 平成23年6月13日 (2011.6.13)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 516043960  
 フィリップス ライティング ホールディング ビー ヴィ  
 オランダ国 5656 アーエー アイン  
 トホーフェン ハイ テク キャンパス  
 45  
 (74) 代理人 110001690  
 特許業務法人M&Sパートナーズ  
 (72) 発明者 ジャイ, ホンチアン  
 オランダ国, 5656 アーエー アイン  
 ドーフェン, ハイ・テク・キャンパス・ビルディング 44

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】適応的に制御された屋外照明システム及びその動作方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

少なくとも 1 つのコントローラと、前記コントローラを設定するプログラム部分を含むメモリと、電力部とを有する照明システムであって、  
 前記プログラム部分は、

現在の気象状態とある期間において予想される気象状態とを含む天気予報情報を取得し、  
 前記天気予報情報に基づき所定の期間にわたる 1 以上の照明設定を予め決定し、

前記決定された照明設定に従って照明設定情報を構成し、

前記照明設定情報を送信するように、

前記コントローラを設定し、

前記コントローラは、前記天気予報情報に基づき 1 以上の電力設定を決定し、対応する電力設定情報を構成し、

前記電力部は、前記電力設定情報に従って複数の電力ソースから選択された電力ソースと照明器具とを選択的に結合するように構成される回路を有する、照明システム。

## 【請求項 2】

少なくとも 1 つのコントローラと、前記コントローラを設定するプログラム部分を含むメモリと、電力部とを有する照明システムであって、  
 前記プログラム部分は、

現在の気象状態とある期間において予想される気象状態とを含む天気予報情報を取得し

10

20

、  
前記天気予報情報に基づき所定の期間にわたる 1 以上の照明設定を予め決定し、  
前記決定された照明設定に基づいて前記所定の期間の照明を提供するのに必要なエネルギー量を決定するように、  
前記コントローラを設定し、  
前記コントローラは、前記天気予報情報に基づき 1 以上の電力設定を決定し、対応する電力設定情報を構成し、

前記電力部は、前記電力設定情報に従って複数の電力ソースから選択された電力ソースと照明器具とを選択的に結合するように構成される回路を有する、照明システム。

【請求項 3】

10

照明器具をさらに有し、

各照明器具は、

前記照明設定情報を受信する送受信機と、  
照明を提供する少なくとも 1 つの照明ソースと、  
前記照明設定情報に従って照明を提供するよう前記照明ソースを制御する制御部とを有する、請求項 1 記載の照明システム。

【請求項 4】

前記コントローラは、センサ情報と気象情報との 1 以上に従って前記天気予報情報を決定し、

前記気象情報は、気象リソースから取得される、請求項 1 又は 2 記載の照明システム。

20

【請求項 5】

前記照明設定情報は、当該照明システムの照明器具の照明パターン、照明強度、照明スペクトル、照明極性、照明周波数及びエネルギー使用の 1 以上に関する情報を有する、請求項 1 記載の照明システム。

【請求項 6】

コントローラを利用して照明システムを制御するコンピュータ化された方法であって、  
現在の気象状態と予想される気象状態との 1 以上を含む天気予報情報を取得するステップと、

前記天気予報情報に基づき所定の期間にわたる 1 以上の照明設定を予め決定するステップと、

30

前記決定された照明設定に従って照明設定情報を構成するステップと、

前記照明設定情報を送信するステップと、

前記天気予報情報に基づき 1 以上の電力設定を決定するステップと、

対応する電力設定情報を構成するステップと、

前記電力設定情報に従って複数の電力ソースから選択された電力ソースと照明器具とを結合するステップと、

を有する方法。

【請求項 7】

コントローラを利用して照明システムを制御するコンピュータ化された方法であって、  
現在の気象状態と予想される気象状態との 1 以上を含む天気予報情報を取得するステップと、

40

前記天気予報情報に基づき所定の期間にわたる 1 以上の照明設定を予め決定するステップと、

前記決定された照明設定に基づいて前記所定の期間の照明を提供するのに必要なエネルギー量を決定するステップと、

前記天気予報情報に基づき 1 以上の電力設定を決定するステップと、

対応する電力設定情報を構成するステップと、

前記電力設定情報に従って複数の電力ソースから選択された電力ソースと照明器具とを結合するステップと、

を有する方法。

50

**【請求項 8】**

前記照明設定情報を受信するステップと、  
前記照明設定情報に従って照明を提供するよう照明ソースを制御するステップと、  
をさらに有する、請求項6記載の方法。

**【請求項 9】**

センサ情報と気象情報との1以上に従って前記天気予報情報を決定するステップをさらに有し、

前記気象情報は、気象リソースから取得される、請求項6又は7記載の方法。

**【請求項 10】**

前記照明システムの照明器具の照明パターン、照明強度、照明スペクトル、照明極性、  
照明周波数及びエネルギー使用の1以上に関する情報を含むよう前記照明設定情報を構成  
するステップをさらに有する、請求項6記載の方法。 10

**【請求項 11】**

コンピュータ可読な非一時的記憶媒体に格納されるコンピュータプログラムであって、  
当該コンピュータプログラムは、タスクを実現するためのユーザインタフェース(UI)  
を提供するよう構成され、

当該コンピュータプログラムは、

現在の気象状態と予想される気象状態との1以上を含む天気予報情報を取得し、

前記天気予報情報に基づき所定の期間にわたる1以上の照明設定を予め決定し、

前記決定された照明設定に従って照明設定情報を構成し、 20

前記照明設定情報を送信するように構成され、

前記天気予報情報に基づき1以上の電力設定を決定し、

対応する電力設定情報を構成するように構成され、

前記電力設定情報に従って複数の電力ソースから選択された電力ソースと照明器具とを  
結合する、

プログラム部分を有するコンピュータプログラム。

**【請求項 12】**

コンピュータ可読な非一時的記憶媒体に格納されるコンピュータプログラムであって、  
当該コンピュータプログラムは、タスクを実現するためのユーザインタフェース(UI)  
を提供するよう構成され、 30

当該コンピュータプログラムは、

現在の気象状態と予想される気象状態との1以上を含む天気予報情報を取得し、

前記天気予報情報に基づき所定の期間にわたる1以上の照明設定を予め決定し、

前記決定された照明設定に基づいて前記所定の期間の照明を提供するのに必要なエネルギー量を決定し、

前記天気予報情報に基づき1以上の電力設定を決定し、

対応する電力設定情報を構成するように構成され、

前記電力設定情報に従って複数の電力ソースから選択された電力ソースと照明器具とを  
結合する、

プログラム部分を有するコンピュータプログラム。 40

**【請求項 13】**

前記プログラム部分はさらに、

前記照明設定情報を受信し、

前記照明設定情報に従って照明を提供するよう照明ソースを制御するように構成される  
、請求項11記載のコンピュータプログラム。

**【請求項 14】**

前記プログラム部分はさらに、センサ情報と気象情報との1以上に従って前記天気予報  
情報を決定するよう構成され、

前記気象情報は、気象リソースから取得される、請求項11又は12記載のコンピュ  
ータプログラム。

10

20

30

40

50

**【請求項 15】**

少なくとも 1 つのコントローラと、電力部とを有する照明システムであって、前記少なくとも 1 つのコントローラは、

現在の気象状態と予想される気象状態との 1 以上を有する天気予報情報を取得し、

前記天気予報情報に基づき所定の期間にわたる 1 以上の照明設定を予め決定し、

前記決定された照明設定に従って照明設定情報を構成し、

前記照明設定情報に従って前記照明システムの照明器具の少なくとも 1 つの照明ソースの照明特性を制御し、

前記天気予報情報に基づき 1 以上の電力設定を決定し、対応する電力設定情報を構成し、

前記電力部に、前記電力設定情報に従って複数の電力ソースから選択された電力ソースと照明器具とを選択的に結合させる、照明システム。

**【請求項 16】**

少なくとも 1 つのコントローラと、電力部とを有する照明システムであって、

前記少なくとも 1 つのコントローラは、

現在の気象状態と予想される気象状態との 1 以上を有する天気予報情報を取得し、

前記天気予報情報に基づき所定の期間にわたる 1 以上の照明設定を予め決定し、

前記照明設定に基づいて前記所定の期間の照明を提供するのに必要なエネルギー量を決定し、

前記天気予報情報に基づき 1 以上の電力設定を決定し、対応する電力設定情報を構成し、

前記電力部に、前記電力設定情報に従って複数の電力ソースから選択された電力ソースと照明器具とを選択的に結合させる、照明システム。

**【請求項 17】**

前記照明特性は、前記照明システムの前記照明器具の前記少なくとも 1 つの照明ソースの照明パターン、照明強度、照明スペクトル、照明極性及びエネルギー使用の 1 以上を有する、請求項 15 記載の照明システム。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本システムは、適応的照明システムに関し、より詳細には天候管理を含む適応的屋外照明システム及びその動作方法に関する。

**【背景技術】****【0002】**

センサベース照明の分野における現在の革命が与えられ、孤立した照明器具から個別に制御可能な照明器具への進歩があった。さらに、照明器具が LED (Light Emitting Diode) などの個別の光源を搭載し始めると、個別の光源を制御することが可能になった。さらに、インターネットなどのネットワークシステムの出現によって、過去、現在及び将来の気象状態を提供しうる天気予報などの各種気象関連情報を取得することが可能になった。

**【発明の概要】****【0003】**

本システムの実施例によると、現在の気象状態及び予想される気象状態の 1 以上を含む天気予報情報（天気予報など）を取得し、天気予報情報に基づき 1 以上の照明設定を決定し、決定された照明設定に従って照明設定情報を構成し、及び / 又はシステムの 1 以上の照明器具に照明設定情報を送信する少なくとも 1 つのコントローラ（プロセッサなど）を含む照明システムが開示される。照明器具は、照明設定情報を受信する送受信機（Tx/Rx）、照明を提供する少なくとも 1 つの照明ソース及び / 又は照明設定情報に従って照明を提供するよう照明ソースを制御する制御部を有してもよい。さらに、コントローラは、天気予報情報に基づき 1 以上の電力設定を決定し、及び / 又は対応する電力設定情報を

10

20

30

40

50

構成してもよい。さらに、システムはさらに、電力設定情報に従って複数の電力ソースの電力ソースと照明器具とを選択的に結合するよう構成される回路を有する電力部を有してもよい。さらに、コントローラは、天気予報情報に従って複数の電力ソースの電力ソースを選択してもよい。さらに、コントローラは、センサ情報及び気象情報の1以上に従って天気予報情報を構成してもよく、当該気象情報は気象情報ソースから取得される。さらに、照明設定情報は、システムの1以上の照明器具の照明パターン、照明強度、照明スペクトル、照明極性及びエネルギー使用の1以上に関する情報を有してもよい。

#### 【0004】

本システムの実施例によると、コントローラを利用して照明システムを制御するコンピュータ化された方法であって、現在の気象状態及び予想される気象状態の1以上を有する天気予報情報を取得するステップと、天気予報情報に基づき1以上の照明設定を決定するステップと、決定された照明設定に従って照明設定情報を構成するステップと、照明設定情報を送信するステップとの1以上を有してもよい。さらに、本方法は、照明設定情報を受信するステップ、及び／又は照明設定情報に従って照明を提供するよう照明ソースを制御するステップを有してもよいさらに、本方法は、天気予報情報に基づき1以上の電力設定を決定するステップ、及び／又は対応する電力設定情報を構成するステップを有してもよい。さらに、本方法は、電力設定情報に従って複数の電力ソースの選択された電力ソースと照明器具とを結合するステップを有してもよい。さらに、本方法は、天気予報情報に従って複数の電力ソースの電力ソースを選択するステップを有してもよい。本方法はまた、センサ情報及び気象情報の1以上に従って天気予報情報を決定するステップを有してもよく、気象情報は、気象情報ソースから取得される。本方法はまた、システムの照明器具の照明パターン、照明強度、照明スペクトル、照明極性及びエネルギー使用の1以上に関する情報を含むように照明設定情報を構成するステップを有してもよい。

#### 【0005】

本システムの実施例によると、コンピュータ可読な記憶媒体に格納されるコンピュータプログラムであって、タスクを実現するためのユーザインタフェース（UI）を提供するよう構成されるコンピュータプログラムであって、現在の気象状態及び予想される気象状態の1以上を有する天気予報情報を取得し、天気予報情報に基づき1以上の照明設定を決定し、決定された照明設定に従って照明設定情報を構成し、及び／又はシステムの1以上の照明器具に照明設定情報を送信するよう構成されるプログラム部分を有してもよい。プログラム部分はさらに、照明設定情報を受信し、及び／又は照明設定情報に従って照明を提供するよう照明ソースを制御するよう構成されてもよい。さらに、プログラム部分はさらに、天気予報情報に基づき1以上の電力設定を決定し、及び／又は対応する電力設定情報を構成するよう構成されてもよい。さらに、プログラム部分はさらに、電力設定情報に従って照明器具を選択し、複数の電力ソースの選択された電力ソースと選択された照明器具とを結合するよう構成されてもよい。さらに、プログラム部分はさらに、天気予報情報に従って複数の電力ソースの電力ソースを選択するよう構成されてもよい。さらに、プログラム部分はさらに、センサ情報及び気象情報の1以上に従って天気予報情報を決定するよう構成されてもよく、気象情報は気象リソースから取得されてもよい。

#### 【0006】

本システムが、添付した図面を参照してより詳細に説明される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0007】

【図1】図1は、本システムの実施例による照明システムの概略図である。

【図2】図2は、本システムの実施例による照明システムの斜視図である。

【図3】図3は、本システムの実施例による処理を示すフロー図を示す。

【図4】図4は、本システムの実施例による処理を示すフロー図を示す。

【図5】図5は、本システムの実施例によるシステムの一部を示す。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0008】

10

20

30

40

50

以下の図面に関連して理解されるとき、上述した特徴及び効果と共にさらなる特徴及び効果を示す例示的な実施例が後述される。以下の説明では、限定するよりも説明のために、アーキテクチャ、インターフェース、技術、要素属性などの例示的な詳細が提供される。しかしながら、これらの詳細から離れた他の実施例が添付した請求項の範囲内にあると依然として理解されることが、当業者に明らかであろう。さらに、簡単化のため、周知の装置、回路、ツール、技術及び方法の詳細な説明は、本システムの説明を不明りょうにしないように省略される。図面は例示的な目的のため含まれ、本システムの範囲を表すものでないことが明示的に理解されるべきである。添付した図面では、異なる図面における同様の参照番号は同様の要素を示すものであってもよい。

#### 【0009】

本システムの実施例は、従来の照明システムの1以上の部分を制御するため、都市の歩道、車道及び／又はハイウェイ照明システムなどの従来の照明インフラストラクチャと整合するものであってもよい。さらに、本システムの実施例は、決定された1以上の照明設定に従って1以上の照明設定を決定し、及び／又は照明システムを制御及び／又は設定するための自動天候検出技術を搭載してもよい。本システムの実施例は、何れか適切なネットワーク（インターネット、電話網、WAN（Wide Area Network）、LAN（Local Area Network）、専用ネットワーク、Wi-Fi™（Wireless Fidelity）ネットワーク、Bluetooth（登録商標）™ネットワーク、ピア・ツー・ピア（P2P）ネットワークなど）を介し過去及び／又は現在の気象状態及び／又は予報（予想される以降の気象状態など）などの気象関連情報を取得し、過去、現在及び／又は以降の気象状態に従って1以上の照明設定又はシステム電力設定を決定してもよい。さらに、決定された1以上の照明設定又は気象関連情報は、本システムの実施例によるポールや照明器具などの1以上の位置に配置可能な光センサ（カメラなどの画像キャプチャ装置など）、レーダーベース（ドップラー効果など）センサ、降雨センサ（抵抗ベースなど）、位置センサ（GPS、所定のものなど）、温度センサ（サーモカップル、赤外線（IR）、バイタル、水銀など）などのシステムのセンサから取得されたセンサ情報に少なくとも部分的に基づくものであってもよい。例えば、1以上のセンサは、屋外の照明ポールに搭載され、何れか適切な通信方法を利用してシステムにセンサ情報を提供してもよい。例えば、図1では、限定数のセンサのみが示されているが、気温、雲量、降水量などの画像を提供可能な衛星画像センサなどの他のセンサがまた想定される。

#### 【0010】

本システムの実施例によると、センサは、天気予報情報、電力利用性、照明設定、電力設定などを決定するため処理可能なセンサ情報を提供してもよい。例えば、ドップラー効果レーダーセンサが、現在の降水量に関する情報を提供してもよい。さらに、光センサは、雨、雹又は雪が降っているか、及び／又は雲があるかなどの現在の気象状態などを決定するのに適した画像処理技術を利用して処理されてもよい画像情報をキャプチャしてもよい。画像情報はさらに、地面の状態（地面の積雪、地面のぬれ、地面のクリア、地面の異物（岩石など）、倒木など）などセンサの近傍の状態と共に、対応するセンサの近傍の現在の照明状態（明るい、暗い、十分な照明、不十分な照明など）を決定するためさらに処理されてもよい。

#### 【0011】

本システムの実施例によると、検知情報を提供するための多数の検知モダリティ（センサタイプなど）が提供されてもよい。センサは、例えば、天気予報情報などを決定するため検知情報を提供するのに利用されてもよく、及び／又は検知情報を調整／訂正するため利用されてもよい。例えば、検知モダリティに応じて、特定の気象状態は1以上のセンサの検知パフォーマンスに影響を与えるものであるかもしれない、又はそうでないかもしれない。本システムの実施例によると、システムのセンサの1以上が画像センサであるケースについて、これら1以上のセンサは雨、風、雪などの状態により影響を受けるものであってもよい。これらの実施例では、センサなどにより提供される気象状態及び／又は他の気

10

20

30

40

50

象情報ソースに関する知識が、よりロウバストな検知を助ける可能性がある。例えば、天気予報によると、画像取得パラメータ及び／又は検出アルゴリズム設定の特定のセットが、各気象状態について1以上のセンサに提供されてもよい。例えば、強い雨のケースでは、画像センサの検出閾値は、例えば、センサの前面を動く雨滴などによるフォーストリガを回避するため増加されてもよい。当業者により容易に理解されるように、同様のタイプの適応化が所与の検知モダリティ及び／又は天気予報に適用されてもよい。

#### 【0012】

本システムの実施例によると、1以上の時間又は期間において対応するセンサの近傍における気象状態及び／又は照明状態を決定するため処理される気象情報、画像情報などの各種センサ情報を取得する照明システムが提供されてもよい。その後、選択された照明器具の照明及び／又は電力設定が、決定された気象状態及び／又は照明状態に従って決定されてもよい。本システムの実施例によると、第1照明器具の照明設定を第2照明器具から受信したセンサ情報に従って設定可能な制御システムが提供される。従って、例えば、第2照明器具からのセンサ情報が危険な状態（異物などの路上の危険、自動車事故、氷など）を示す場合、システムは、第2照明器具から受信したセンサ情報に従って第1照明器具の照明パターン（照明エリアの形状など）、照度（輝度など）、照明スペクトル（カラーなど）、照明極性、照明周波数などの1以上を含む照明設定を設定してもよい。

10

#### 【0013】

図1は、本システムの実施例による照明システム100の概略図である。照明システム100は、コントローラ102、メモリ104、複数の照明器具106-1～106-N（全体的に106-x）、複数のセンサ110-1～110-M（全体的に110-x）、気象リソース112、電力部114、及び本システムの実施例によると本システムの要素の2以上を動作接続するネットワーク108の1以上を有してもよい。

20

#### 【0014】

コントローラ102は、システム100の全体処理を制御可能な1以上のプロセッサを有してもよい。従って、コントローラ102は、本システムの実施例によるメモリ104、照明器具106-x、センサ110-x、電力部114及び／又は各種情報を送信及び／又は受信するリソース112の1以上と通信してもよい。例えば、コントローラ102は、センサ110-xの1以上からのセンサ情報及び／又はリソース112からの天気予報情報を要求し（クエリなどを利用して）、照明器具106-xの1以上について照明設定（照明方針など）を決定するため処理されうるセンサ110-x及び／又はリソースから対応する情報（クエリの結果など）を受信してもよい。さらに、コントローラ102は、本システムの実施例による照明及び／又はチャージ特性を決定するためなど、以降の利用のためそれが受信及び／又は生成する情報（履歴情報など）をメモリ104に格納してもよい。新たな情報がコントローラ102により受信されると、格納された情報は、その後コントローラ102により更新されてもよい。コントローラ102は、互いにリモートに又はローカルに配置され、ネットワーク108を介し互いに通信可能な複数のプロセッサを有してもよい。

30

#### 【0015】

本システムの実施例によると、コントローラ102は、“グリッド”（地域電源システムなど）を介し利用可能なものなどの選択されたソース、及び／又は選択及び計画された照明及び／又は電力設定に従って以降における利用のためのストレージ及び／又は即時の利用のための“グリーン”ソース（太陽光、水力、化学、水素及び／又は風力ソースなど）から電力をルーティングするため、ネットワーク108又はその一部を制御してもよい。このようにして、本システムの実施例は、過去、現在及び以降の予想される気象状態を事前に計画し、これに従って電力配分及び生成設定及び特性を計画してもよい。従って、風の強い夕方が予想される場合、本システムの実施例は、バッテリ寿命を延長するためバッテリ電力を保存するために（循環の減少及び／又はチャージレートの最適化などのため）、照明器具に電力供給するのに風力生成に依拠することを決定してもよい。従って、本システムは、システム設定及び実際の又は予想される天候に従って電力を配分してもよい

40

50

。従って、システムは、システム設定及び／又は実際の若しくは予想される天候に従ってストレージ装置を充電してもよい。さらに、実際の又は予想される天候による照明設定を予想可能にすることによって、システムは、照明器具による消費電力を決定し、実際の又は予想される天候に基づき蓄電するためエネルギー・ソース（バッテリ、キャパシタ、燃料電池、化学電池、サーモ電池など）を用意してもよい。

#### 【0016】

例えば、コントローラ102は、予想されるエネルギー要求（照明器具106-xの1以上のものなど）を経時的に決定し、それらと電源（バッテリ、“グリッド”、キャパシタなど）の利用性要求の閾値と経時的に比較し、計画されるエネルギー要求が電源の利用性要求閾値を超過していると判断された場合、コントローラ102は、他の電源が電力を供給できるようにシステムを設定してもよい。しかしながら、コントローラ102はウェイト（ランクなど）に従って電力ストレージ装置を選択してもよいことが想定される。従って、例えば、グリーン・ソースは、従来の化石燃料・ソース（“グリッド”など）より高く重み付けされてもよい。さらに、コントローラ102は、対応する照明器具106-xの照明設定（照明パターン、照明強度、照明スペクトル、照明極性、照明周波数など）を決定し、決定された照明設定に従ってエネルギー要求を決定してもよい。さらに、コントローラ102は、リソース112からの天気予報を要求し、受信した天気予報情報及び／又は履歴情報（統計情報など）に基づきシステム設定に従って選択された電力ストレージ装置を充電するときを決定してもよい。従って、システムは、データを適合させるための統計及び／又はヒューリスティックエンジンを有してもよい。

10

20

#### 【0017】

ネットワーク108は、1以上のネットワークを有し、有線及び／又は無線通信方式などの何れか適切な伝送方式を利用して、コントローラ102、メモリ104、リソース112、照明器具106-x、センサ110及び／又は電力部114の1以上の間の通信を可能にするものであってもよい。従って、ネットワーク108は、WAN（Wide Area Network）、LAN（Local Area Network）、電話網（3G、4G、CDMA（Code Division Multiple Access）、GSM（登録商標）（Global System for Mobile）ネットワーク、POT（Plain Old Telephone service）ネットワークなど）、ピア・ツー・ピア（P2P）ネットワーク、Wi-Fi™（Wireless Fidelity）ネットワーク、Bluetooth（登録商標）™ネットワーク、専用ネットワークなどの1以上のネットワークを有してもよい。さらに、ネットワーク108は、例えば、従来のソース（“グリッド”など）及び／又は太陽光、水力、風力、燃料電池、化学、熱、バッテリなどの“グリーン”ソースなどを介しシステム100の電力を提供可能な1以上の電源ネットワークを有してもよい。従って、ネットワーク108は、所望の電気デステイネーション／ソースに対して電力をスイッチするため、電力部114に含まれてもよい電力スイッチング回路を有してもよい。

30

#### 【0018】

メモリ104は、何れか適切な非一時的メモリを有してもよく、オペレーティングコード、アプリケーション、設定、履歴、ユーザ情報、アカウント情報、気象関連情報、システム設定情報、これに基づく計算など、システムにより利用される情報を格納してもよい。メモリ104は、ローカルに又は互いにリモートに配置されてもよい1以上のメモリを有してもよい（SAN（Surface Area Network）など）。

40

#### 【0019】

リソース112は、天気予報及び／又は予測などの気象情報（一般に、実際の又は予想される天気予報情報を含む天気予報情報）をコントローラ102及び／又は照明器具106-xに提供しうる専用の及び／又は第三者の気象関連リソース（National Weather Service、Accuweather™など）などの気象関連情報リソースを有してもよい。さらに、リソース112は、センサ情報及び／又は天気予報など、リソース112に送信される情報を処理し、対応する天気予報情報を提供する天気予

50

報アプリケーションを有してもよい。従って、天気予報アプリケーションはさらに、センサ 110-x などのセンサにより取得されるセンサ情報を利用してあるエリア及び / 又は期間の天気予報を精緻化してもよい。

#### 【0020】

電力部 114 は、従来の電源（“グリッド”ベース（地域電力局などからの））又は“グリーン”電源（水力、太陽光、風力ベースソースなどの“グリーン”ソースなどからの）及び / 又はこれらの組み合わせを含む電源を有してもよい。さらに、“グリーン”電力は、ローカルに供給されてもよいし（ローカルバッテリ、太陽電池などから）、あるいは 1 以上のリモート“グリーン”ソースから電源グリッドを介し供給されてもよい。従って、システム 100 は、太陽電池及び / 又は風力及び / 又は水力生成装置などの複数の“グリーン”電力生成装置を含むものであってもよい。さらに、電力部 114 は、システムのエネルギー設定に従って 1 以上の電源（“グリッド”、バッテリ 120B 及び / 又はキャパシタストレージ 120C など）との間で電力を伝送及び / 又はスイッチするため、ネットワーク、スイッチなど（一般に電力回路 118）のアクティブ及び / 又はパッシブコンポーネントを含むものであってもよい。システムのエネルギー設定は、例えば、気象情報、電源情報（午前 12 時に 3 時間の間予想される停電など）、照明設定（フル、エネルギー・セービングなど）、電力要求などに基づきコントローラ 102 により決定されてもよい。従って、電力回路 118 は、ソース（“グリッド”、バッテリストレージ、太陽電池、キャパシタ、サーマルストレージ、ケミカルストレージ、燃料電池など）との間で電力をスイッチするため、エネルギー設定に従って設定されてもよい。従って、コントローラ 102 は、第 1 照明器具 106-1 が“グリッド”からの電力により作動し、第 2 照明器具 106-2 がバッテリ電力により作動し、第 3 照明器具 106-3 が所望される場合に太陽電池（遠隔地にある）により提供されるソーラー電力により作動するように、電力設定により電力部 114 を設定してもよい。一般に、コントローラ 102 及び / 又はシステムの他のコンポーネント（センサ、照明器具及び電力部の 1 以上など）は、電力管理モジュールとして機能してもよい。本システムの実施例によると、電力管理モジュールは、システムにより要求される電力を様々な時間に決定し、これにより、照明器具、ストレージ装置、ソースなどに電力を割り当てるため、電力使用及び / 又は生成を制御してもよい。

#### 【0021】

例えば、コントローラ 102 は、利用可能な供給（曜日、日にち、時間などによる）、チャージ（100 キロワット時（kWh）の 80% など）、動作状態（サービス非稼働、稼働、50% 信頼など）などの電源に関する情報について電力部 114 に問い合わせてもよい。電力ストレージ装置 120 は、システム 100 による以降の利用のため電力を保存し、ローカルに及び / 又は互いに遠隔的に配置可能なバッテリ 120B、キャパシタ 120C、ケミカル電池、燃料電池、熱電値などの電力ストレージ要素を有してもよい。例えば、バッテリ、キャパシタなどの 1 以上のストレージ要素は、1 以上の対応する照明器具 106-x に配置され、対応する照明器具 106-x 及び / 又は異なる照明器具 106-x を含んでもよい選択された照明器具 106-x に電力をチャージ及び / 又は提供するよう選択的に設定されてもよい。電力部 114 により提供される電力は、従来のソース及び / 又は“グリーン”ソースにより生成されてもよく、選択されたシステム設定に従って選択的に保存、ルーティング及び / 又は消費（選択された照明器具などにより）されてもよい。

#### 【0022】

センサ 110 は、画像情報、状態情報（稼働中や非稼働中の照明器具など）、レーダー情報（ドップラー情報など）、地球物理学的情報（GPS（Global Positioning System）などから取得される地球物理的座標など）、圧力情報、湿度情報などのセンサ情報を生成可能なセンサ 110-1 ~ 110-M（全体的に 110-x）などの複数のセンサを有してもよい。センサ 110-x は、1 以上の地球物理的位置に配置され、それらの位置をコントローラ 102 に報告してもよい。各センサ 110-x は、センサを特定するのに利用可能なネットワークアドレス又は他のアドレスを有してもよ

10

20

30

40

50

い。

### 【0023】

照明器具106-xは、送受信(Tx/Rx)部109、コントローラ105(コントローラ102の一部であってもよい)、ランプ(ガスランプなど)、LED(Light Emitting Diode)、白熱ランプ、蛍光ランプなどの照明ソース107の1以上を有し、コントローラ105により制御されてもよい。さらに、照明ソースは、複数の照明ソースの1以上からの照明パターン、強度、スペクトル(色相、カラーなど)、極性、周波数などの照明特性及び/又は複数の照明ソースのライトパターンがシステムによりアクティブに制御可能なマトリックス(照明ソースの10×10のマトリックスなど)において設定されてもよい。照明器具106はさらに、複数の照明ソースの1以上の照明ソースからの照明パターンをアクティブに制御するため、アクティブリフレクタアレイなどの1以上のライト制御要素130を有してもよい。例えば、1以上のアクティブリフレクタアレイは、1以上の照明ソースからの照明を所望のエリアに提供するため、電子的に配置及び/又は操作されてもよく(反射、屈折及び/又は透過などを介し)、これにより、照明パターンを制御する(例えば、235-8以下を参照して説明されるような照明パターンの形状及び/又はサイズを制御するなど)。10

### 【0024】

さらに、1以上のアクティブリフレクタアレイは、後述されるように、照明パターンの照明の強度(ルーメンなど)を制御するため電子制御されてもよい。さらに、ライト制御要素130は、それを介した照明伝送(透過などを介し)、照明スペクトル及び/又はそこを通過する照明の照明極性を制御するため制御可能な1以上のアクティブフィルタを有してもよい。さらに、コントローラは、照明ソースの1以上により照明スペクトル及び/又はライト出力(Lm/M2などによる)を制御してもよい。従って、コントローラは、照明ソースからの照明出力を制御することによって、照明強度を制御してもよい。同様に、コントローラは、照明パターンを制御するため、2以上の照明ソースを制御してもよい。20

### 【0025】

従って、1以上の照明器具の照明パターン、照明強度、照明スペクトル、照明極性などの照明特性は、コントローラ105及び/又は欠く照明器具106-xにより制御されてもよい。各照明器具106-x及び/又はそのグループは、照明器具106-xに対する伝送が適切に導かれるように、ネットワークアドレス及び/又は他の識別情報を含むものであってもよい。照明器具の識別情報はさらに、地球物理的位置を含むものであってもよい。30

### 【0026】

図2は、本システムの実施例による照明システム200の斜視図である。照明システム200は、照明システム100と同様であってもよく、制御可能な照明パターン231-xにより道路/歩道などの表面201を照らす複数の照明器具206-1~206-Nを有してもよい。照明器具206-xの1以上は、照明ソース207、バッテリストレージ220、コントローラ205、Tx/Rx部209及び太陽電池222の1以上を有してもよい。照明ソース207は、コントローラ205の制御の下で照明を提供しうるLED、ガスランプ、蛍光ランプ、白熱ランプなどの1以上のランプを有してもよい。Tx/Rx部209は、センサ情報、ライト設定情報、電力設定情報などの情報をコントローラ(コントローラ102などを参照)、他の照明器具206-x、電力部、センサなどに対して送受信してもよい。バッテリ220は、対応する太陽電池222により生成されるエネルギーを受け取り、1以上の選択された照明器具206-xによる以降の利用のためエネルギーを選択的に保存してもよい。さらに、照明器具206-xの1以上は、本システムの実施例によるコントローラに提供されるセンサ情報に含まれうる赤外線(IR)温度センサ226、気温センサ228(周囲など)、レーダーセンサ230(降雨量を検出するためのドップラー効果レーダーセンサなど)、画像センサ232などのセンサを有してもよい。例えば、IR温度センサ226は、対応する照明器具206-xに関する1以上の40

位置における地表温度などの温度を報告してもよい。気温センサ 228 は、対応する照明器具 206-x の近傍における気温情報を提供してもよい。さらに、画像センサは、画像情報を提供してもよい（降雨中であるか、所望の照明レベルなどの大気条件を決定するため処理されてもよいなど）。

#### 【0027】

コントローラは、センサ情報及び／又は気象情報（Accuweather<sup>TM</sup>などの第三者などから受信される）を処理し、気象情報及び／又はセンサ情報に従ってライト設定を決定してもよい。コントローラは、その後、1以上の照明器具 206-x に送信される対応するライト設定情報を構成してもよい。ライト設定情報は、1以上の照明器具 206-x の電力使用、照明パターン、照明強度、照明スペクトル（色相、カラーなど）、照明極性などの照明器具の特性を制御するのに利用可能な情報を含むものであってもよい。さらに、本システムの実施例によると、1以上の照明器具 206-x が近傍の照明器具 206-x にセンサ情報を送信し（例えば、低電力通信リンクなどをを利用して）、その後に2以上の照明器具 206-x に対して対応するセンサ情報を構成し、当該センサ情報を更なる処理のためコントローラに送信してもよい（例えば、高電力通信リンクなどをを利用して）。

#### 【0028】

さらに、照明パターン 231-8 に関して、コントローラは、ライト設定情報に従って照明パターンの1以上のエリアの1以上の決定されたエリア又は一部の照明強度を調整するよう照明器具 206-x を制御してもよい（例えば、図2のより明るいシェーディングより明るい照明を示すより暗いシェーディングなどを参照）。従って、例えば、照明器具 206-8 などの照明器具 206-x が照射されたマトリックス（ $x_i, y_i$ ）などに対応するエリア 235-8 を照らすことを仮定すると、コントローラは、マトリックス（ $x_i, y_i$ ）全体などのエリア又は照明パターン 231-8 により規定されるエリアなどのマトリックスの一部を照らすため、照明パターンを調整するよう照明ソース 206-8 を制御してもよい。さらに、照明パターン 231-8 などの照明パターンの範囲内において、コントローラは、パターン 231-8 の各部分が照明パターン 231-8 内に示される上述されたより明るい及び／又はより暗いシェーディングにより示されるようなより大きな又はより小さな照射を有するように、照明強度（ルーメン／エリア<sup>2</sup>などによる）を制御するため、照明器具 206-x を制御してもよい。従って、照明パターン及び／又は照明強度（対応する照明器具 238-x により照らされるエリア全体又はパターンの範囲内など）は、システムにより制御されてもよい。

#### 【0029】

さらに、コントローラは、（センサ情報において受信される画像情報の画像解析などを利用して）解析可能なセンサ情報を受信し（要求に応答して又は定期的になど）、ライトパターンが十分であるか判断し、及び／又は現在のライトパターンが現在のライト要求を充足していない（不十分であるなど）と判断された場合、ライトパターンを調整してもよい。

#### 【0030】

コントローラは、その後、以降の利用のため現在のライト設定情報、センサ情報、気象情報及び／又は天気予報などのシステムにより生成及び／又は受信されている情報に従って、システム 200 のメモリのライト設定情報データベースを構成及び更新してもよい。従って、特定の気象パターンのライト設定は、ここに記載されるようにシステム及び／又はユーザにより変更されてもよい。

#### 【0031】

図3は、本システムの実施例による処理 300 を示すフロー図を示す。当該処理 300 は、図1に示されるようなネットワーク 108 などのネットワークを介し通信可能な1以上のコンピュータを有するシステムにより実行されてもよい。処理 300 は、以下のステップの1以上を含むものであってもよい。さらに、これらのステップの1以上は、所望される場合、合成されてもよく、及び／又はサブステップに分離されてもよい。動作につい

10

20

30

40

50

て、当該処理はステップ301において開始され、その後、ステップ303に移行する。

#### 【0032】

ステップ303において、当該処理は、本システムの実施例による照明を提供可能な1以上の照明器具の近傍の気象状態を示す情報を含んでもよいセンサ情報を取得してもよい。従って、当該処理は、例えば、画像上法、温度情報（地表及び／又は大気など）、ドップラーレーダー情報、圧力情報、風速及び／又は風向き情報、気圧情報、相対湿度情報などの1以上を含むものであってもよいセンサ情報を取得してもよい。センサ情報の取得後、当該処理はステップ305に続いてもよい。

#### 【0033】

ステップ305において、当該処理は、センサ情報を解析することによって現在の気象状態を決定してもよい。例えば、当該処理は、画像情報、温度情報、圧力情報、レーダー情報を解析し、現在降雨中であると判断してもよい。さらに、現在の気象状態情報は、降水（雨、雪、霧、霧雨、氷など）、降水量（0.02や2などのレーダー、収集装置及び／又は画像ベースセンサにより取得される1時間当たりの降水インチなど）、湿度（バール）、気圧（インチ - 水銀、in - hg）、露点、周囲照明（現在時間に関する時間情報と共に又は独立して決定されてもよい夜間などの暗さなど）の1以上などの報告するセンサの近傍の現在の気象状態に関する情報を含むものであってもよい。例えば、当該処理は、画像認識アルゴリズム又は他のデジタル信号処理技術を利用して画像情報を処理し、雨が降っていて暗いと判断し、対応する現在の気象状態情報を構成してもよい。当該処理はまた、地表及び／又は大気の温度などを決定してもよい。現在の気象状態情報を決定するため、当該処理は、ローカルに又は遠隔地で（サードパーティアプリケーションなどによって）実行されてもよい天気予報アプリケーションなどの何れか適切な方法を利用してよい。従って、当該処理は、処理済み又は未処理のセンサ情報を天気予報アプリケーションに転送し、現在の気象状態に関する情報（雨、露天、予想される気象パターン（快晴、曇りになる、寒いなど）など）を受信してもよい。従って、現在の気象状態情報はさらに、以降の天気予報情報を含むものであってもよい。さらに、当該処理はサードパーティアプリケーションから気象状態情報を取得してもよいことが想定される。ステップ305の終了後、当該処理はステップ307に続いてもよい。

#### 【0034】

ステップ307において、本システムは、現在の気象状態情報に従ってライト設定を決定してもよい。ライト設定は、例えば、1以上の照明器具の1以上により提供される照明のプロファイル、照明パターン、強度、スペクトル、極性、周波数（フラッシュ又は連続的な照明など）を制御してもよい。従って、ライト設定は、以下のテーブル1に示されるようなルックアップテーブル及び／又はアルゴリズムを利用して決定されてもよい。

#### 【0035】

##### 【表1】

テーブル1

Lighting Setting					
気象状態	パターン (プロファイル)	強度 (全エリア)	カラー (スペクトル)	周波数	電力使用 (推定)
晴れ	ノーマル	ノーマル	白	90 Hz	5kw/h
曇り	ノーマル	ノーマル	白	90 Hz	5kw/h
霧	スプレッド	ノーマル	黄	90 Hz	6kw/h
雨	スプレッド	高	黄	90 Hz	8kw/h
雪	スプレッド	低	黄	90 Hz	5kw/h
氷	スプレッド	高	赤	20 Hz 点滅	8kw/h

テーブル1では、照明パターンは、通常パターン及びスプレッドパターンを含むもので

10

20

30

40

50

あってもよい。通常プロファイルは、通常の形状及び／又はサイズを有する通常エリア（マトリックスなど）を規定する一方、スプレッドプロファイルは、例えば、同じ形状を有するが、より大きなサイズなどを有してもよい（又は所望される場合、異なる形状を有してもよい）。

#### 【0036】

従って、本システムは、気象状態情報に基づきライト設定を設定してもよい。例えば、特定された気象状態が霧（霧が多いなど）であると判断された場合、当該処理は、強度を通常に、カラーを黄色に、周波数を90Hz（非フラッシュなど）にスプレッドするようライトプロファイルを設定してもよい。テーブル1に示されるようなライト設定は、システム及び／又はユーザにより設定及び／又は更新されてもよい。例えば、霧の気象状態設定に関して、ユーザは、対応する照明器具からのライト出力に気付くときにフラッシュする赤色のライトが個人により認識されるように、カラー周波数を赤色に設定し、周波数を20Hzに設定してもよい。しかしながら、システムは履歴情報をを利用してライト設定テーブルの情報を修正してもよいことが想定される。ライト設定を決定した後、当該処理は、所望される場合、照明システムの複数の照明器具の選択された照明器具の1以上及び／又は中央コントローラに送受信される対応するライト設定情報を構成してもよい。ステップ307を終了した後、当該処理はステップ309に続いてもよい。10

#### 【0037】

ステップ309において、本システムは、ライト設定情報を従って照らすように選択された照明器具を設定してもよい。例えば、LEDソースは、ライト設定情報を従って照明パターン、強度、カラー、カラー強度、カラースペクトル及び／又は周波数を出力するよう設定されてもよい。照明パターンは、エリアにおける強度分布を示すマトリックスを用いて決定されてもよい。さらに、異なる照明ソース（ガスランプ、LEDなど）が、照明設定に基づき選択されてもよい。ステップ309の終了後、当該処理はステップ311に続いてもよい。20

#### 【0038】

ステップ311において、本システムは、決定された気象状態、センサ情報、曜日、日付、時間などに従って本システムのメモリの履歴情報（統計情報など）を構成及び／又は更新してもよく、当該情報は以降に利用されてもよい。ステップ311の終了後、当該処理はステップ313に続いてもよい。30

#### 【0039】

ステップ313において、本システムは、当該処理の1以上のステップを繰り返すか判断してもよい。従って、当該処理の1以上のステップを繰り返すよう判断された場合、当該処理はステップ303に（又は繰り返されることが所望される他のステップに）続いてもよい。他方、当該処理の1以上のステップを繰り返さないと判断された場合、当該処理はステップ315に続き、そこで終了する。当該処理は、特定の周期の時間インターバル及び／又は非周期的な時間インターバルで繰り返されてもよい。当該処理を繰り返すことによって、履歴情報は、例えば、センサ情報の変更レートを決定するためアクセス及び利用されてもよい。例えば、ステップ305を繰り返すとき、過去の気象又はセンサ情報が、降水量、温度、湿度、気圧、雲量の変動レートを決定するため取得され、現在の気象又はセンサ情報と比較されてもよい。当該情報は、ライト設定を決定するため利用されてもよい。例えば、降水量の変動レートが1時間当たり2インチより大きい場合、当該処理は降水量の増加を示すため、最大強度の赤色の照明などの対応するライト設定を選択してもよく、降水量が減少していると判断された場合、当該処理は、降水量が減少していることを示すため、大きな降水が通過したことを示すため、最小強度の緑色の照明のライト設定を選択してもよい。従って、人がいる屋内は、本システムの実施例に従って作動する照明器具の照明パターンを観察することによって、屋外の気象状態を容易に確認できる。これは、例えば、雷雨が終了するまで屋内に留まるか、又は現時点で外出するか判断することを所望する店舗内の人などにとって有用となりうる。40

#### 【0040】

図4は、本システムの実施例による処理400を示すフロー図を示す。当該処理400は、ネットワークを介し通信可能な1以上のコンピュータを有するシステムによって実行されてもよい。処理400は、以下のステップの1以上を有してもよい。さらに、これらのステップの1以上は、所望される場合、組み合わされてもよく、及び／又はサブステップに分離されてもよい。動作について、当該処理は、ステップ401からスタートし、ステップ403に移行する。

#### 【0041】

ステップ403において、本システムは、サードパーティソース(Accuweather<sup>TM</sup>など)などの1以上のソースから気象情報を取得してもよい。気象情報は、現在及び／又は以降(予想など)の気象パターン(今日の午後3から8時までの時間に予想される雨など)などを示す天気予報情報を含むものであってもよい。気象情報は、コントローラからのクエリリクエストに応答して受信され、及び／又はコントローラにプッシュされてもよい(例えば、所定の時間に、定期的になど)。本システムの実施例によると、クエリリクエストは、センサ情報が照明器具などから受信されるとき、特定の生起(過去の気象情報から決定されるような降雨があったが、現在はないなどの気象の検出された変化のためなど)のため定期的に、非定期的に又は指定された時間に生成されてもよく、これは、当該処理及び／又はユーザにより決定されてもよい。リソースを節約するため、クエリは照明システムにより提供されるエリアに固有のものであってもよい。従って、例えば、システムがある特定のエリア及び／又は周辺のエリア(半径50マイルなど)に関連する気象情報が、クエリの結果としてシステムに返されてもよい。ステップ403の終了後、当該処理はステップ405に続いてもよい。

#### 【0042】

ステップ405において、本システムは、本システムの1以上のセンサからセンサ情報を取得するか判断してもよい。本システムは、センサの位置及び／又はタイプ又は他の情報に基づき情報が所望される特定のセンサを選択してもよい。例えば、当該処理がバッテリを充電するため太陽光の状態(日光など)を確認することを決定した場合、本システムは、画像センサに情報を問い合わせてもよい。例えば、当該処理が降水量を確認することを決定した場合、それは、ドップラーレーダーセンサに情報を問い合わせてもよい。当該処理は、特定の時間に(暗くなったとき、午後などに)、所定の定期的又は非定期的インターバルで、システムを設定するとき(充電、放電などのため“グリーン”電力ソースを設定するときなど)、及び／又は荒れ模様の天気(霧、雨、みぞれ、氷、雪など)などの特定の機種状態が予測されるとき、ステップ403においてセンサ情報を取得することを決定してもよい。従って、センサ情報を取得することが決定された場合、当該処理はステップ407に続いてもよい。他方、センサ情報を取得しないよう決定された場合、当該処理はステップ409に続いてもよい。さらに、ステップ405において、当該処理は、情報が所望されるセンサを選択してもよい(画像センサ、レーダーセンサなど)。

#### 【0043】

ステップ407において、本システムは、本システムの1以上の選択されたセンサからセンサ情報を取得してもよい。従って、当該処理は、所望された情報について選択されたセンサに問い合わせ、センサ情報を含む当該クエリの結果を受信してもよい。しかしながら、センサ情報は特定の時間に(毎時など)、特定のイベントが発生したとき(例えば、雨が降り始めたと判断された場合など)に生成されてもよいことが想定される。ステップ407の終了後、当該処理はステップ409に続いてもよい。

#### 【0044】

ステップ409において、本システムは、特定の時間インターバル(1、12、24時間など)のための現在の天気予報(気象状態及び／又は天気予報情報を含む)を決定してもよい。従って、本システムは、何れか適切な方法を利用して気象情報及びセンサ情報の1以上を解析してもよい。例えば、テキストベースの気象情報は、コンテクストベース解析エンジンを利用して解析されてもよく、画像ベース気象情報及び／又はセンサ情報は、例えば、デジタル信号処理(DSP)方法、画像処理方法などを利用して、1以上の

10

20

30

40

50

時間又は期間について現在の及び／又は予想される気象状態を決定することによって解析されてもよい（本例では24時間など）。この情報は、テーブル2を参照して後述されるように、システム電力設定を決定する際にさらなる利用のためインデックス化されてもよい。例えば、本例では、ドップラーレーダーマップ画像情報などの画像ベース気象情報が処理されてもよく、現在雨が降っていると判断されていると仮定される。さらに、気象情報が処理され、およそ午後9時に晴れるまでの数時間雨が降り続くと予想されると判断されてもよい。従って、本システムは、午後9時までの現在の気象状態が雨設定に対応し、午後9時に晴れると判断してもよい。本システムは、（現在及び以降の）経時的な気象状態情報とkWhなどの単位による予想されるエネルギーードロー（“-”として示される）又はゲイン（“+”として示される）を示すグラフである以降のテーブル2に示されるような何れか適切な方法を利用して予測された気象情報をインデックス化してもよい。エネルギーードローはシステムにより消費されるエネルギーに対応し、ゲインは“グリーン”ソースなどの1以上のソースからシステムに提供されるエネルギーであってもよい。しかしながら、エネルギーーゲインは“グリッド”により提供される電力を反映してもよいことが想定される。さらに、本システムは、午後9時以降に天気が翌日の夕方まで晴れると判断してもよい。従って、本システムの実施例は、所定の計算及び／又は履歴情報をを利用して、太陽電池など（日中など）により提供されるエネルギーを決定してもよい。履歴情報は、“グリーン”ソースなどの特定のソースにより生成される電力を計算するのに利用可能な統計データなどのデータを提供してもよい。例えば、太陽電池に関して、本システムの実施例は、1以上の太陽電池により生成される電力に対応して履歴情報に従って1以上の太陽電池から予想される電力ゲインを決定してもよい。従って、本システムは、同様の気象状態又は天気予報（晴れの日、曇りの日など）中、同じ日付又はほぼ同じ日付に（黄道又は他の変形を説明するためなど）、及び／又はほぼ同じ温度で（温度変化を説明するためなど）1以上の太陽電池の過去の出力についてメモリを問い合わせ、1以上の太陽電池から予想される電力ゲインを補間するのに利用可能なクエリの結果を取得してもよい。さらに、風力タービンなどの他の“グリーン”電力ソースに関して、本システムの実施例は、例えば、指定された情報（履歴情報などに格納されるか、又は当該処理により所望されるときにネットワークを介し取得可能なメーカーのデータシート又は過去のパフォーマンス）に基づき1以上の風力タービンからの予想される出力を決定するため、所与の期間における予想される風速などを決定してもよい。

【0045】

【表2】

### テーブル2

気象 状態	Time (hrs.) Currently 18:30 hrs June 13, 2020 - June 14, 2020							
	18:00-21:00	21:00-24:00	00:00-03:00	03:00-06:00	06:00-09:00	09:00-12:00	12:00-15:00	15:00-18:00
晴れ			x -5kw/h	x -5kw/h	x -5kw/h	x +10kw/h	x +15kw/h	x +15kw/h
曇り		x -5kw/h						
霧								
雨	x c -8kw/h							
氷								
雪								

テーブル2に関して、“x”は予想される気象パターン（c.f. テーブル1及び2）を示し、“c”は現在の時間インターバルを示す。ステップ409の終了後、当該処理はステップ411に続いてもよい。

【0046】

ステップ411において、本システムは、決定された天気予報に適したシステムコンフィギュレーション設定を決定してもよい。システムコンフィギュレーション設定は、決定された天気予報についてシステム電力コンフィギュレーション設定及び／又はライト設定を含むものであってもよい。従って、ライト設定は、上記のテーブル1に示されるような

10

20

30

40

50

テーブルルックアップなどの何れか適した方法を利用して選択されてもよい。さらに、システム電力設定を決定するため、システムは、何れか適した電力配分解析及び／又は技術に依拠してもよい。例えば、ある期間（6、12、24、36、48時間など）における予想されるライト設定及び気象状態を決定することによって、システムは、当該期間における予想される電力使用を決定してもよい（他の測定単位もまた想定されるが、kWhなどにより示される）。従って、本システムの実施例は、予想される電力使用（利用などによる）及び／又は電力利用性（“グリーン”ソース、“グリッド”などによる）をマッピングし、適したシステム電力設定を決定してもよい。例えば、テーブル3は、本システムの実施例によるシステムの日時による予想される電力利用性のグラフを示す。

【0047】

10

【表3】

テーブル3

ソースタイプ	ソースID	Power Availability (kW/h) By Time (hrs) Currently 18:30 hrs June 13, 2020											
		18:00-21:00	21:00-24:00	00:00-03:00	03:00-06:00	06:00-09:00	09:00-12:00	12:00-15:00	15:00-18:00	18:00-21:00	21:00-24:00	00:00-03:00	03:00-06:00
照明	ライティング	-8	-5	-5	-5	-5	0	0	0	-8	-5	-5	-5
ストレージ	バッテリ(avail)/(charge)	30	-8	22	-5	17	-5	12	-5	7	-5	2	10
	キャパシタ(avail)/(charge)	0	3	3	3	6	1	7	1	8	1	9	1
“グリーン”ソース	風力	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	ソーラー	0	0	0	0	0	0	10kw/h	15kw/h	15kw/h	15kw/h	11	15
	“グリッド”供給	10	0	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

テーブル3に関して、当該処理は、24時間などの所与の時間の様々な時間においてシステムにより要求される電力を決定してもよい。しかしながら、12、36、72などの他の期間もまた想定される。従って、本システムは、天気予報に基づくルックアヘッド技術に従って電力を照明器具（照明ソースなどを含む）、ストレージ装置（バッテリ、キャパシタなど）、ソース（“グリッド”、ソーラー、風力、バッテリ、燃料電池など）に分配するため、電力使用及び／又は生成を制御してもよい。さらに、本システムは、照明出力が利用可能な電力、天気予報などに従って変化しうる所定量だけ低減されうるエネルギーセービングモードを含むものであってもよい。例えば、暖かく、穏やかで乾燥した夕方において（暖かく、晴れた風速の弱い状態など）、本システムは、10%だけ電力出力を低減するよう照明器具を制御し、これにより、本システムは、低減されたエネルギー需要に従って利用可能な及び／又は生成されたエネルギーを再分配してもよい。ストレージ装置を参照して、利用可能な電力（ある期間の始めなど）が左側のボックスに示され、充電又は放電（負の値として示される）が右側のボックスに示される。従って、例えば、18時～21時の期間中、バッテリストレージは、当該期間中にバッテリから電力をドローするよう構成される図示された照明システムによる消費のため、30kWhの利用可能な予想電力利用性と8kWhのドローを有してもよい。“グリーン”ソースにより生成される余剰電力は、バッテリ及び／又はキャパシタなどのストレージ装置を充電するのに選択的に利用されてもよい。例えば、システムにより生成される風力電力はキャパシタを充電するため送られ、太陽光電力はバッテリを充電するため送られてもよい。バッテリ又はキャパシタが充電された後、グリーンソースからの余剰電力は、他の装置に直接送られ、及び／又は電力生成クレジットのため“グリッド”に戻されてもよい。

【0048】

20

さらに、本システムの実施例によると、システムコンフィギュレーションは、クレジットのため“グリッド”に伝送されるべき利用可能な“グリーン”電力量を最大化するよう選択されてもよい。本システムは、ある期間における天気予報に従って予想される電力ドロー及び／又は利用性を決定し、これに従って電力を配分してもよい。例えば、風力電力

30

40

50

ソースによる計画される発電量は、対応する時間における風力電力ソースによる予想される電力生成に関する所与の期間における風速及び／又は方向などの天気予報情報を用いて当該処理により決定されてもよい。同様に、水力電力は、水力発電に影響を与える予想される降水量、融解及び／又は潮汐に関する情報を含みうる天気予報情報を利用して当該処理により決定されてもよい。同様に、天気予報は、太陽光電力を生成するため、利用可能な予想される日光量（時期により、時刻により、実際の及び予想される雲量など）を決定するため当該処理により利用されてもよい。さらに、当該処理は、グリーンソースなどにより生成されうる電力を決定するため履歴データに依拠してもよい。

#### 【0049】

さらに、当該処理は、“グリッド”電力の何れか計画された停電があるか判断し（時間、期間など）、計画されている利用可能な電力及び予想使用量に基づきシステムコンフィギュレーション設定を決定してもよい。従って、当該処理は、予想される時間及び／又は期間などの停電の情報を取得するため、サーバに問い合わせるか（電力会社や自治体など）、又は自然言語サーチを利用してよい（ニュースなどのテキスト、オーディオ及び／又はビデオ情報など）。ステップ411の終了後、当該処理はステップ413に続いてもよい。

10

#### 【0050】

ステップ413において、本システムは、決定されたシステムコンフィギュレーション設定に従って設定されてもよい。従って、当該処理は、システムコンフィギュレーション設定情報を構成し、有線及び／又は無線伝送システムなどの何れか適した方法を利用して当該情報を送信してもよい。システムコンフィギュレーション設定情報は、本システムの照明器具、センサ及び／又は電力部に対するコマンド、設定及び／又はコンフィギュレーションに関する情報を含むものであってもよい。従って、当該処理は、システムの照明器具、電力部及び／又はセンサにシステムコンフィギュレーション設定情報を送信し、これに応答して、システムは受信したシステムコンフィギュレーション設定情報に従って動作するよう設定されてもよい。例えば、ある照明器具は、バッテリ電力をドローし、特定の照明パターンなどにより特定の照明量（ルーメン／エリア<sup>2</sup>による照明強度など）を提供するよう設定されてもよい。同様に、電力回路は、“グリーン”電力（バッテリ電力、水力電力など）を1以上の照明器具などに提供するよう設定されてもよい。しかしながら、照明器具は“グリッド”及び／又はバッテリソースなどのソース間で電力をスイッチするための電力回路を有してもよいことが想定される。ステップ413の終了後、当該処理はステップ415に続いてもよい。

20

#### 【0051】

ステップ415において、本システムは、ここで説明されるように以降に利用される決定された気象状態、センサ情報、曜日、日付、時間、システムコンフィギュレーション、設定情報など、当該処理の1以上のステップにおいて生成される情報に従って、本システムのメモリに格納される履歴情報などの当該処理の統計情報（統計データベースを含むものであってもよい）を構成及び／又は更新してもよい。ステップ415の終了後、当該処理はステップ417に続いてもよい。

30

#### 【0052】

ステップ417において、本システムは、当該処理の1以上のステップを繰り返すか判断してもよい。従って、当該処理を繰り返すと判断された場合、当該処理はステップ403に続いてもよい。他方、当該処理を繰り返さないと判断された場合、当該処理はステップ415に続き、終了する。本システムの実施例によると、当該処理は、例えば、ある期間が経過した、照明が不十分であると判断された、ソース又は照明器具が故障した、緊急事態が発生した、実際の、予想される及び／又は計画される要求が変更された、電力利用性が変更されたなどの特定のイベントが発生したときに繰り返すことを決定してもよい。

40

#### 【0053】

図5は、本システムの実施例によるシステム500の一部（コントローラ102、105など）を示す。例えば、本システムの一部は、メモリ520に動作接続されるプロセッ

50

サ 5 1 0 、ディスプレイ 5 3 0 などのレンダリング装置、センサ 5 4 0 、電力部 5 5 0 、照明器具 5 6 0 及びユーザ入力装置 5 7 0 を有してもよい。メモリ 5 2 0 は、アプリケーションデータと共に説明される処理に関する他のデータを格納するための非一時的装置を含む何れかのタイプの装置であってもよい。アプリケーションデータ及び他のデータは、本システムによる処理ステップを実行するようプロセッサ 5 1 0 を設定（プログラミングなど）するためプロセッサ 5 1 0 より受信される。このように設定されたプロセッサ 5 1 0 は、本システムに従って実行するため特に適した特定用途マシーンになる（ライトコントローラ、電力管理モジュールなどとして）。センサ 5 4 0 は、プロセッサ 5 1 0 に提供されてもよいセンサ情報を取得してもよい。電力部 5 5 0 は、プロセッサ 5 1 0 により制御され、照明器具 5 6 0 に電力を供給してもよい。

10

#### 【 0 0 5 4 】

処理ステップは、気象情報を要求／受信し、システムコンフィギュレーション情報及び照明要求を受信し、及び／又は受信した情報に基づきシステムを設定することを含むものであってもよい。ユーザ入力 5 7 0 は、何れか動作可能なリンクを介しプロセッサ 5 1 0 と通信するためのパーソナルコンピュータ、P D A ( P e r s o n a l D i g i t a l Assistant ) 、携帯電話、セットトップボックス、テレビ又は他の装置の一部などのシステムの一部であるか、又はスタンドアローンであってもよいタッチセンシティブディスプレイを有する装置、キーボード、マウス、トラックボールを含むものであってもよい。ユーザ入力装置 5 7 0 は、ここに説明されるような U I 内のインタラクションを可能にすることを含む、プロセッサ 5 1 0 とやりとりするのに動作可能であってもよい。明らかに、プロセッサ 5 1 0 、メモリ 5 2 0 、ディスプレイ 5 3 0 及び／又はユーザ入力装置 5 7 0 はすべて又は部分的に、ここに説明されるようなクライアント及び／又はサーバなどのコンピュータシステムの一部又は他の装置であってもよい。

20

#### 【 0 0 5 5 】

本システムの方法は、コンピュータソフトウェアプログラムにより実行されるのに特に適しており、当該プログラムは本システムにより想定される及び／又は説明される個々の要素又はステップの 1 以上に対応するモジュールを有する。当該プログラムは、メモリ 5 2 0 やプロセッサ 5 1 0 に接続される他のメモリなどの集積チップ、周辺装置又はメモリなどのコンピュータ可読媒体において実現されてもよい。

30

#### 【 0 0 5 6 】

メモリ 5 2 0 に含まれるプログラム及び／又はプログラム部分は、ここに開示される方法、動作ステップ及び機能を実現するようプロセッサ 5 1 0 を設定する。メモリは、例えば、個々の照明器具及び／又はネットワーク、サーバなどの間に又はローカルに分散されてもよく、プロセッサ 5 1 0 は、追加的なプロセッサが備えられる場合、分散化されてもよく、又は単独であってもよい。メモリは、電気、磁気又は光メモリ又は上記若しくは他のタイプの記憶装置の何れかの組み合わせとして実現されてもよい。さらに、“メモリ”という用語は、プロセッサ 5 1 0 によりアクセス可能なアドレス指定可能なスペースのアドレスについてリード又はライト可能な何れかの情報を含むのに十分広く解釈されるべきである。この定義によると、ネットワークを介しアクセス可能な情報は、例えば、プロセッサ 5 1 0 が本システムによる処理のためネットワークから情報を抽出してもよいため、メモリ内に依然としてある。

40

#### 【 0 0 5 7 】

プロセッサ 5 1 0 は、制御信号を提供し、及び／又はユーザ入力装置 5 7 0 からの入力信号と共にネットワークの他の装置に応答して処理を実行し、メモリ 5 2 0 に格納されている命令を実行するよう処理可能である。プロセッサ 5 1 0 は、特定用途又は汎用集積回路であってもよい。さらに、プロセッサ 5 1 0 は、本システムに従って実行する専用プロセッサであってもよく、又は多数の機能の 1 つのみが本システムに従って実行するよう動作する汎用プロセッサであってもよい。プロセッサ 5 1 0 は、プログラム部分、複数のプログラムセグメントを用いて動作するか、又は専用の又は多用途集積回路を利用したハードウェア装置であってもよい。

50

## 【0058】

従って、屋外照明ネットワークを天気予報に適合させるためのシステム及び方法が開示される。システムは、メインの電力グリッド（地域グリッド又は“グリッド”など）又は“グリーン”エネルギー・ソース（ソーラー、風力電力など）及び／又はこれらの組み合わせなどの各種ソースにより電力供給される複数のライトユニットの動作を管理するためのライトコントローラを有してもよい。コントローラは、更新された天気予報情報を取得し、天気予報情報の照明処理設定（方針など）を決定してもよい。その後、コントローラは、システムのライトユニット（照明器具など）に照明処理設定をアップロードしてもよい。ライトユニットは、暗くする（照明強度などを制御するために照明ソースなどを）、カラー／スペクトル及び／又は照明強度や分布などを変更するなどの制御設定を含む照明処理設定により指示されるように作動してもよい。照明処理設定はさらに、電力こしょうの可能性の場合に使用されるエネルギー管理方針を含むものであってもよく、エネルギーの保存をいつ開始するか、天気予報情報に従ってライトユニットに関連するエネルギーストレージ装置に保存すべきエネルギー量を決定するのに利用されてもよい。システムはまた、照明要求（閾値など）を充足し、エネルギーコストを低減し、及び／又は各種気象状態下でより一様な照明レベルを実現するため、天気予報情報に従ってメインの電力グリッドに接続されるか、又は接続されない“グリーン”エネルギー・ソースにより電力供給される照明器具のエネルギー使用及び／又は充電設定を制御するための動作方針を決定してもよい。

## 【0059】

本システムの一態様によると、荒れた気象状態及び／又は電力故障中などに視認性、安全性、ユーザ快適性及びエネルギーの節約を向上させるため、照明要求及び天気予報に従って照明ユニットの動作を管理するためのシステムが開示される。

## 【0060】

本システムは、更新された天気予報情報を取得し、予測された気象状態の照明動作方針を決定し、照明動作方針（照明設定など）を照明ユニットと通信するよう構成されるコントローラ（コントローラ102など）を有してもよい。

## 【0061】

本システムはさらに、コントローラ及び／又は他の照明ユニットと通信し、照明動作方針を受信するよう構成され、コントローラにより通信される照明動作方針により指示されるように動作するよう構成される複数の照明ユニット（照明器具など）を有してもよい。さらに、照明動作方針は、制御方針（暗くする、カラー／スペクトル及び／又は照明強度分布を変更するなど）、及び／又はエネルギー管理方針（照明ユニットにおける又は接続されるエネルギー・ストレージ装置にメインの電力グリッドからのエネルギーを保存する時とエネルギー量など）を有してもよい。

## 【0062】

コントローラはさらに、天気予報情報に対応する予測される気象状態について照明制御方針を決定し、照明制御方針を照明ユニットにアップロードしてもよい。従って、コントローラは、天気予報サービスをアクティブにクエリすることによって、天気予報情報を取得してもよい。コントローラはその後に、天気予報サービスなどからの気象アラート／アップデートを含む天気予報情報を受信してもよい。

## 【0063】

さらに、コントローラはローカルな気象状態、表面状態などを示す情報を含む沿道の気象センサなどのシステムのセンサからセンサ情報を収集してもよいことが想定される。コントローラはその後、更新された天気予報などを含みうる更新された天気予報情報を決定するため、センサ情報（気象モデルなどを用いて）に従って天気予報情報を更新してもよい。従って、コントローラは、センサ情報を天気予報モデルに適用し、当該モデルの結果をコントローラに送信する天気予報サービス（サードパーティアプリケーションなど）にセンサ情報を送信してもよい。

## 【0064】

10

20

30

40

50

コントローラは本システムの照明ユニットを特定し、それらの能力（照明出力、動作状態など）を決定してもよいことがまた想定される。コントローラは、その後に照明ユニットについて決定された照明能力と天気予報情報とに従って照明制御方針を決定してもよい。コントローラは計画された電力使用及び利用性（停電などの予測される電力故障イベントなど）について準備するため、エネルギー管理方針を決定及び通信してもよいことが想定される。従って、コントローラは、新たに更新された（現在のものなど）天気予報情報を取得し、当該情報をを利用して、予報が所定の期間（夕方の照明期間など）において荒れた天気を含むか判断してもよい。従って、所定の期間における予報が荒れた天気を含むと判断された場合、コントローラは、所定の期間の照明を提供する（及びシステムを実行する）のに必要なエネルギー量を決定してもよい。その後、コントローラは、所定の期間中に利用可能な“グリーン”（再生可能エネルギーなど）を決定してもよい。コントローラはさらに、停電期間以外の時間にメインの電力グリッドから取得するエネルギー量と期間とを決定してもよい。従って、コントローラは、停電期間の前後に“グリッド”に対して動作し、停電期間中に保存されている“グリーン”エネルギーに対して動作するようシステムを設定してもよい。10

#### 【0065】

停電が発生すると判断されると、コントローラは、エネルギー管理方針を決定し、当該エネルギー管理方針を照明ユニットに通信してもよいことがさらに想定される。従って、コントローラは、新たに更新された天気予報情報を取得し、及び／又は電力故障問題を修理しているメンテナンス企業から更新を取得してもよい（サービス利用性及び／又はサービス予測など）。その後、コントローラは、電力故障イベントの期間（予想される5時間など）に関する情報を更新してもよい。コントローラはさらに、“グリーン”ソース、エネルギーストレージ装置などを含みうる代替的ソースなどの他のエネルギーソースからのシステムに利用可能なエネルギーを決定してもよい。その後、コントローラは、所与の期間における利用可能なエネルギーに基づき予想される天気についてエネルギー及び／又は照明制御方針を決定し、これに従って照明出力を調整してもよい。20

#### 【0066】

コントローラは、予想される気象状態に従って再生可能エネルギーソースにより電力供給される照明ユニットのエネルギー管理方針を決定し、当該エネルギー管理方針をシステムの照明ユニットに通信してもよいことがさらに想定される。従って、コントローラは、新たに更新された（現在などの）天気予報情報を取得又は決定してもよい。コントローラは、その後に天気予報情報に含まれるような予想された気象状態に従って1以上の照明制御方針を生成してもよい。例えば、コントローラは、当該予報のある期間における利用可能な“グリーン”エネルギーを決定し、これにより、照明ユニットを制御してもよい。さらに、コントローラは、照明ユニットにより要求されるエネルギー量を決定し、1以上の照明制御方針を決定してもよいことが想定される。照明システムは、その後に1以上の照明制御方針に従って設定されてもよい。従って、照明ユニットは、1以上の照明制御方針に従って照明を出力するように、それらの対応する照明ソースを制御してもよい。30

#### 【0067】

コントローラは、予想される天気に従ってメインの電力グリッドと再生可能エネルギーソースとの双方により電力供給される照明ユニットについてエネルギー管理方針を決定及び通信してもよいことが想定される。従って、コントローラは、新たに更新された天気予報を取得し、現在の日にち及び／又は入力された期間について利用可能な再生可能エネルギーを決定し、照明ユニット及び照明制御方針により要求されるエネルギー量を決定し、メインの電力グリッドから取得するエネルギー量及び期間を決定し、及び／又はエネルギー管理方針を照明ユニットに通信してもよい。40

#### 【0068】

従って、本システムは、エネルギーなどのリソースを保存しながら、向上した照明特性を提供可能な照明設備を提供する。本システムのさらなる変形は、当業者に容易に想到され、以下の請求項により包含される。50

**【 0 0 6 9 】**

最後に、上記説明は本システムの単なる例示であることを意図しており、添付した請求項を何れか特定の実施例又は実施例のグループに限定するものとして解釈されるべきでない。従って、本システムが例示的な実施例を参照して説明されたが、以下の請求項に提供される本システムの広範な意図された趣旨及び範囲から逸脱することなく、多数の改良及び代替的な実施例が当業者により考案されうることが理解されるべきである。従って、明細書及び図面は、例示的なものとみなされるべきであり、添付した請求項の範囲を限定することを意図していない。

**【 0 0 7 0 】**

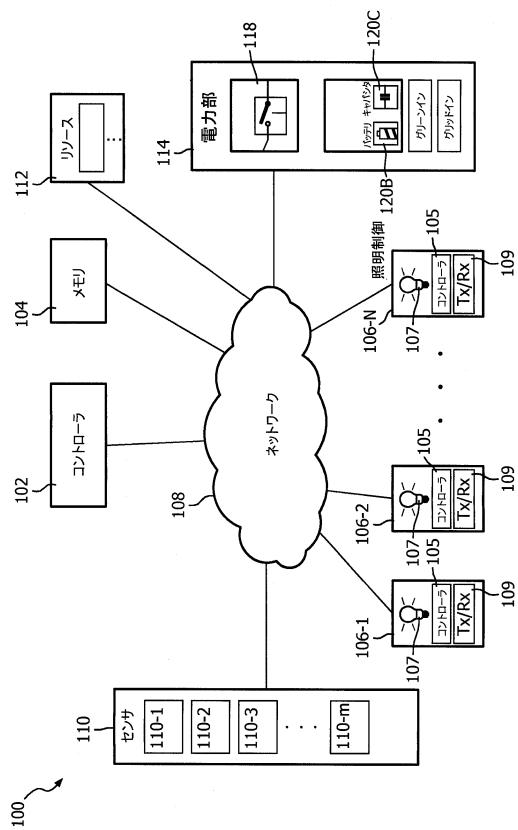
添付した請求項を解釈する際、

10

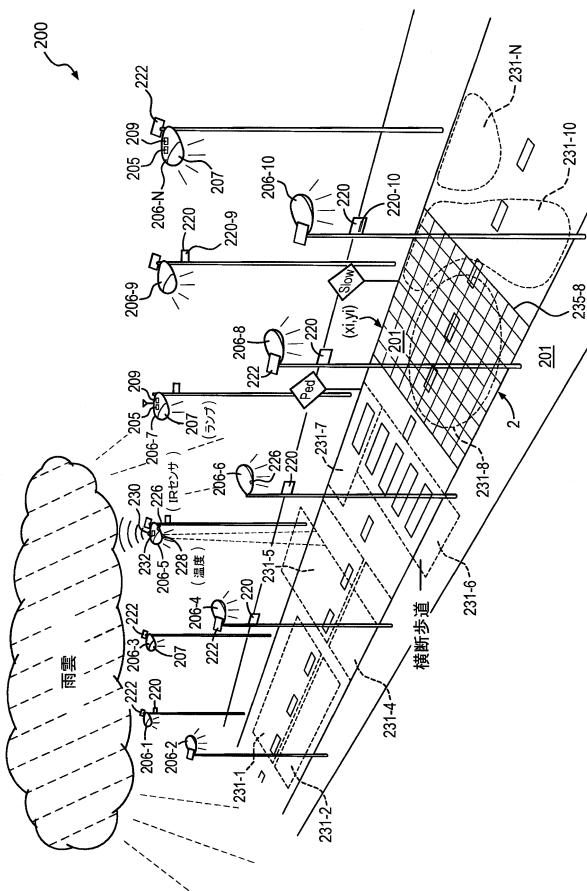
- a ) “有する”という単語は、所与の請求項に列記された以外の要素又はステップの存在を排除せず、
- b ) 要素に先行する“ある”という単語は、当該要素が複数存在することを排除せず、
- c ) 請求項の参照符号はそれらの範囲を限定せず、
- d ) 複数の“手段”は同一アイテム、ハードウェア又はソフトウェアにより実現される構成又は機能により表されてもよく、
- e ) 開示された要素の何れかはハードウェア部分（離散的及び統合された電子回路などを含む）、ソフトウェア部分（コンピュータプログラミングなど）及びこれらの何れかの組み合わせから構成されてもよく、
- f ) ハードウェア部分はアナログ及びデジタル部分の一方又は双方から構成されてもよく、
- 、
- g ) 開示された装置又はその一部の何れかは、特段の断りがない場合、一緒に組み合わされてもよく、又はさらなる部分に分離されてもよく、
- h ) 特定のステップのシーケンスは、特段の断りがない場合、要求されていることは意図されず、
- i ) 要素の“複数”という用語は、請求された要素の2以上を含み、何れか特定の個数の要素を意味せず、すなわち、複数の要素は2つの要素と同数であってもよく、不可算数の要素を含むものであってもよい。

20

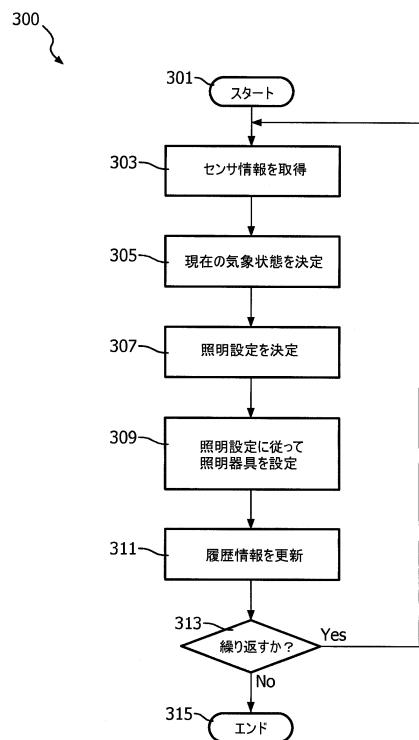
【図1】



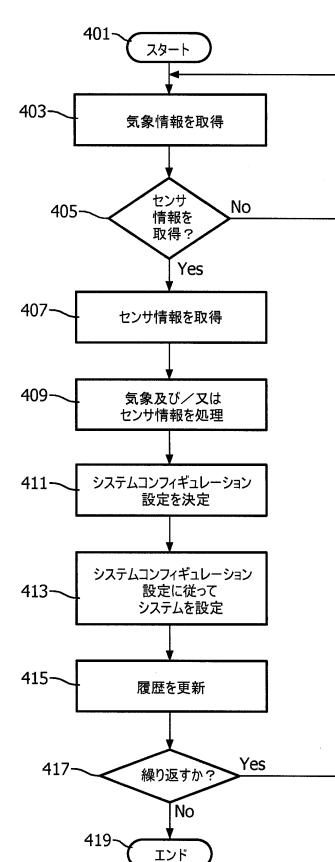
【図2】



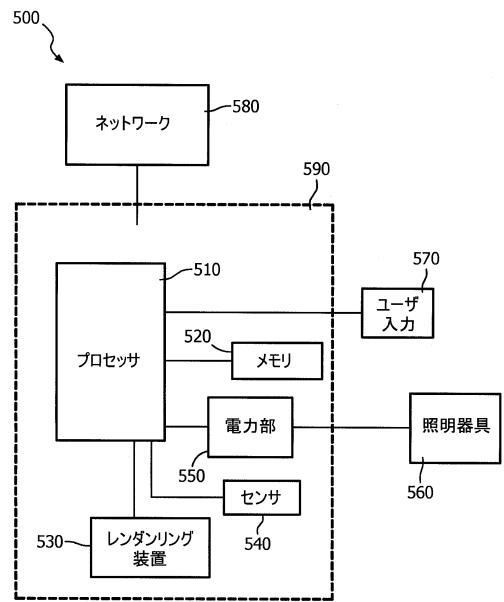
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 ワン , ジエンファン  
オランダ国 , 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン , ハイ・テク・キャンパス・ビルディング  
4 4

(72)発明者 カヴァルカンティ , デイブ アルベルト タバレス  
オランダ国 , 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン , ハイ・テク・キャンパス・ビルディング  
4 4

(72)発明者 チャラパリ , キラン スリニヴァス  
オランダ国 , 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン , ハイ・テク・キャンパス・ビルディング  
4 4

(72)発明者 グリッチ , トンマージ  
オランダ国 , 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン , ハイ・テク・キャンパス・ビルディング  
4 4

審査官 筑波 茂樹

(56)参考文献 特開2002-295940 (JP, A)  
特表2002-526018 (JP, A)  
特開2010-113815 (JP, A)  
特開2003-068475 (JP, A)  
特開2008-006936 (JP, A)  
特開2002-262458 (JP, A)  
国際公開第2010/048922 (WO, A2)  
国際公開第2010/001435 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 05 B 37 / 02