

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7032498号

(P7032498)

(45)発行日 令和4年3月8日(2022.3.8)

(24)登録日 令和4年2月28日(2022.2.28)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 N 17/00 (2006.01)

G 0 1 N 17/00

G 0 1 R 31/00 (2006.01)

G 0 1 R 31/00

H 0 2 S 50/10 (2014.01)

H 0 2 S 50/10

請求項の数 20 外国語出願 (全21頁)

(21)出願番号	特願2020-157804(P2020-157804)	(73)特許権者	517357295
(22)出願日	令和2年9月18日(2020.9.18)		ハント ペロヴスカイト テクノロジーズ
(62)分割の表示	特願2018-207151(P2018-207151)		, エル・エル・シー・
	の分割		アメリカ合衆国 7 5 2 0 1 テキサス州
原出願日	平成28年9月26日(2016.9.26)		, ダラス, スイート 3 3 3 ロス・アベ
(65)公開番号	特開2021-1904(P2021-1904A)		ニュー 1 9 0 0
(43)公開日	令和3年1月7日(2021.1.7)	(74)代理人	100107766
審査請求日	令和2年10月2日(2020.10.2)		弁理士 伊東 忠重
(31)優先権主張番号	62/232,088	(74)代理人	100070150
(32)優先日	平成27年9月24日(2015.9.24)		弁理士 伊東 忠彦
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)	(74)代理人	100091214
			弁理士 大貫 進介
		(72)発明者	アーウィン, マイケル ディー・
			アメリカ合衆国 7 5 2 3 8 テキサス州
			, ダラス, レイブンスウェイ・ドライブ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 感光装置劣化を試験するシステム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

システムであって、

強度レベルの光を放射する光源板と、

セルインタフェース板と、

前記光源板の近くにあり前記セルインタフェース板に結合されるコンテナであって、前記コンテナは、複数の感光装置を含み、前記複数の感光装置の各々の複数のピクセルに関連付けられた複数のピンは前記コンテナとインタフェースし、前記コンテナは前記複数のピンを前記セルインタフェース板にインタフェースする、コンテナと、

前記光源板の近くにある測光装置であって、前記測光装置は、前記光源板から前記感光装置への放射の強度を測定する、測光装置と、

前記光源板に結合される光パワー源であって、前記光パワー源は、前記光源板への電流及び電圧のうちの1つ以上を制御する、光パワー源と、

前記セルインタフェース板に結合されるマルチプレクサであって、前記マルチプレクサは前記複数のピクセルのうちの各ピクセルをアドレスする回路を作動させる、マルチプレクサと、

前記マルチプレクサに結合される測定装置であって、前記測定装置は、前記複数のピクセルのうちの各ピクセルに関連する1つ以上の性能測定を受信する、測定装置と、

を含むシステム。

【請求項2】

前記光パワー源は、プログラマブルパワー源である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記コンテナの中にある測温装置であって、前記測温装置は、前記 1 つ以上の感光装置に関連付けられた温度を測定する、測温装置、を更に含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記光パワー源、前記マルチプレクサ、及び前記測定装置に通信可能に結合されるクライアント、を更に含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記光源板と前記セルインタフェース板と前記コンテナとを含む感光装置試験システム、を更に含む請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 6】

前記コンテナの中にある 1 つ以上の基板であって、前記 1 つ以上の基板の各々は 1 つ以上の感光装置を含む、基板、を更に含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記コンテナの中にある湿度測定装置であって、前記湿度測定装置は、前記コンテナの中の湿度を測定する、湿度測定装置、を更に含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 8】

前記コンテナの中にある大気測定装置であって、前記大気測定装置は、前記コンテナの中の大気を測定する、大気測定装置、を更に含む請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記 1 つ以上の感光装置が晒される振動を測定する振動検出器、を更に含む請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 10】

前記光源板は、蛍光光源、白熱光源、レーザ、熱電子光源、又は発光ダイオード、のうちの 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記光源板は、発光ダイオードを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 12】

前記強度レベルは、1 sun 等価以下である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記強度レベルは、1 sun 等価以上である、請求項 1 に記載のシステム。

30

【請求項 14】

前記強度レベルは、10 sun 等価である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 15】

前記複数の感光装置は、光起電力、光ダイオード、光抵抗器、光キャパシタ、光トランスデューサ、又は光トランジスタ、のうちの 1 つ以上を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 16】

前記複数の感光装置は、少なくとも 1 つの光起電力を含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 17】

前記測光装置は、光ダイオード又はサーミスタを含む、請求項 1 に記載のシステム。

40

【請求項 18】

前記測光装置は、時間間隔で前記強度レベルを測定する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 19】

前記測温装置は、時間間隔で前記 1 つ以上の感光装置に関連付けられた温度を測定する、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 20】

システムであって、

強度レベルの光を放射する光源板と、

セルインタフェース板と、

前記光源板の近くにあり前記セルインタフェース板に結合されるコンテナであって、前記

50

コンテナは、１つ以上の基板を含み、前記１つ以上の基板の各々は、複数の感光装置と、該複数の感光装置の少なくとも片側に隣接する熱伝導性合成物と、を含み、前記複数の感光装置の各々の複数のピクセルに関連付けられた複数のピンは前記コンテナとインタフェースし、前記コンテナは前記複数のピンを前記セルインタフェース板にインタフェースする、コンテナと、

前記コンテナの中にある測温装置であって、前記測温装置は、前記複数の感光装置に関連付けられた温度を測定する、測温装置と、

前記光源板の近くにある測光装置であって、前記測光装置は、前記光源板から前記感光装置への放射の強度を測定する、測光装置と、

前記光源板に結合される光パワー源であって、前記光パワー源は、前記光源板への電流及び電圧のうちの１つ以上を制御する、光パワー源と、

前記セルインタフェース板に結合されるマルチプレクサであって、前記マルチプレクサは前記複数のピクセルのうちの各ピクセルをアドレスする回路を作動させる、マルチプレクサと、

前記マルチプレクサに結合される測定装置であって、前記測定装置は、前記複数のピクセルのうちの各ピクセルに関連する１つ以上の性能測定を受信する、測定装置と、を含むシステム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【０００１】

本願は、概して、感光装置劣化システムに関し、特に、促進劣化システムを用いて時間に渡り感光装置の性能を決定するシステムに関する。

【背景技術】

【０００２】

太陽エネルギー又は放射から電力を生成するための光電池（photovoltaic：P V）又は太陽電池のような感光装置の使用は、例えば電源、低若しくはゼロ放射、配電網と独立した電力生成、丈夫な物理構造（可動部が無い）、安定した且つ信頼性のあるシステム、モジュール構成、比較的迅速な設置、安全な製造及び使用、並びに良好な世論及び使用の容認を含む、多くの利益を提供できる。他の感光装置は、太陽熱電池、光ダイオード、光抵抗器、光キャパシタ、及び光トランジスタも含み得る。

30

【０００３】

しかしながら、このような感光装置の障害は、高コストである場合があり、置換又は修理するために有意な時間を必要とする場合がある。出荷又は設置の前に感光装置を試験することは、高コストである場合があり、感光装置自体に対して有害である場合さえある。したがって、所与の感光装置設計又は構成の性能を決定するために、伝統的に感光装置のサンプルが試験され得る。

【０００４】

例えば劣化率を決定するための感光装置の従来の試験は、光源として硫黄プラズマ又は白熱電球を使用することがある。伝統的な劣化試験では、感光装置は、電球の下で露光され、場合によってはパネルの性能がサンプリングされ得る。これらのシステムは、標準的に、感光装置を１Sun等価（ 1000 W/m^2 光強度）以下に、拡張時間期間の間、又は拡張時間期間の間に連続して露光する。ATMS（American Society for Testing and Materials）のAM1.5G標準に従い、スペクトルが更に定められる。感光装置設計又は構成のコストを低減し、製品化に要する時間を削減し、顧客に延長された保証を提供し、及び全体の試験時間を削減し、投資回収率を決定するために、感光装置性能を決定する精度を向上することが望ましい。

40

【０００５】

本開示の特長及び利点は、当業者に直ちに理解される。当業者により多数の変更が行われ得るが、このような変更は本発明の精神の範囲内にある。

50

【発明の概要】

【0006】

本開示の教示によると、従来の感光装置劣化技術に関連する欠点及び問題が軽減及び／又は除去され得る。例えば、感光装置の劣化試験のための1つの方法は、1又は複数の劣化試験パラメータを初期化するステップを含む。光源の光強度が設定され、光源は、1又は複数の感光装置を設定された光強度の光で露光する。1又は複数の感光装置のピクセルについてピクセル性能測定が要求され、各感光装置の各ピクセルはユニークなアドレスにマッピングされ、ピクセル性能測定は少なくとも部分的に期間閾に基づき要求される。ピクセル性能測定は、受信され、性能評価閾と比較される。少なくとも部分的にピクセル性能測定の性能評価閾との比較に基づき、ピクセルが障害であるかどうか決定される。ピクセルに関連付けられた試験指示子はマークされ、試験指示子はピクセルの障害の決定を示す。更なる試験が必要であるかどうか決定される。ここで、更なる試験が必要であるかどうかの決定は、少なくとも部分的に、ピクセルに関連付けられた試験指示子に基づく。

10

【0007】

一実施形態では、ピクセルが障害であると決定された場合、該ピクセルに関連付けられた感光装置も障害としてマークされ、又は個別ピクセルを障害としてマークする代わりに障害としてマークされて良い。一実施形態では、ピクセルに関連する感光装置は、少なくとも部分的にピクセル障害閾に基づき障害としてマークされる。

【0008】

一実施形態では、光強度は、光強度閾に達するまで、所定時間間隔で変更される。性能測定は、各所定時間間隔又は他の介在する若しくはその後の時間間隔で、行われて良い。

20

【0009】

一実施形態では、ピクセル性能測定は、ピクセルに関連付けられた感光装置を収容する基板に関連付けられたファイルに格納される。ピクセル性能測定は、試験される各個別ピクセルについて又は試験されるピクセルの任意の組合せについて、格納されて良い。

【0010】

一実施形態では、温度測定、湿度測定、及び大気測定のうちの1又は複数が要求され受信される。試験環境に関連付けられた温度、湿度、及び大気の要素のうちの1又は複数は、少なくとも部分的に、温度測定、湿度測定、及び大気測定のうちの1又は複数に基づき変更される。

30

【0011】

一実施形態では、性能測定は、期間閾に達するまで、指定間隔毎に各ピクセルについて要求される。

【0012】

一実施形態では、システムは、システムの情報を処理する1又は複数のプロセッサ、1又は複数のプロセッサに通信可能に結合されたシステムのメモリ、及びメモリに格納された命令を有する1又は複数のモジュールを有し、該命令は、1又は複数のプロセッサにより実行されると、本開示による1又は複数の実施形態を有する動作を実行するよう動作する。

【0013】

一実施形態では、システムは、光源板であって、前記光源板は強度レベルで光を発する、光源板と、セルインタフェース板と、前記光源板に隣接し且つ前記セルインタフェース板に結合されたコンテナであって、前記コンテナは、1又は複数の感光装置と、前記1又は複数の感光装置の少なくとも1つの側に隣接した熱伝導性合成物と、を有し、前記1又は複数の感光装置の1又は複数のピクセルに関連する1又は複数のピンは前記コンテナとインタフェースし、前記コンテナは前記1又は複数のピンを前記セルインタフェース板にインタフェースする、コンテナと、前記光源板に隣接する測光装置であって、前記測光装置は、前記光源板から前記感光装置への放射強度を測定する、測光装置と、前記光源板に結合された光パワー源であって、前記光パワー源は、前記光源板への電流及び電圧のうち1又は複数制御する、光パワー源と、前記セルインタフェース板に結合されたマルチプレクサであって、前記マルチプレクサは前記1又は複数のピクセルをアドレスするよう回路

40

50

を起動する、マルチプレクサと、前記マルチプレクサに結合された測定装置であって、前記測定装置は、前記 1 又は複数のピクセルに関連する 1 又は複数の性能測定を受信する、測定装置と、を含む。

【 0 0 1 4 】

一実施形態では、前記光パワー源は、プログラマブルパワー源である。

【 0 0 1 5 】

一実施形態では、前記システムは、前記コンテナ内の測温装置を更に有し、前記測温装置は、前記 1 又は複数の感光装置に関連する温度を測定する。

【 0 0 1 6 】

一実施形態では、前記システムは、前記光パワー源、前記マルチプレクサ、及び前記測定装置に通信可能に結合されたクライアントを更に含む。

10

【 0 0 1 7 】

一実施形態では、前記システムは、感光装置試験システムを含み、前記感光装置試験システムは、前記光源板、前記セルインタフェース板、及び前記コンテナを有する。

【 0 0 1 8 】

一実施形態では、前記システムは、前記コンテナ内の 1 又は複数の基板を更に有し、前記 1 又は複数の基板の各々は、1 又は複数の感光装置を有する。

【 0 0 1 9 】

本開示の他の技術的利点は、以下の図、説明及び特許請求の範囲から当業者に直ちに明らかである。さらに、特定の測量技術の他の特定の利点及び組合せが以下に議論される。さらに、特定の利点の本開示で説明されるが、種々の実施形態はこれらの利点の全て、一部を含んで良く、又は含まなくて良い。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 0 】

本発明並びにその特徴及び利点のより完全な理解のため、添付の図と共に以下の説明を参照する。

【図 1】本開示の 1 又は複数の実施形態による例示的な情報処理システムを示すブロック図である。

【図 2】本開示の 1 又は複数の実施形態による例示的なネットワーク構成を示すブロック図である。

30

【図 3】本開示の 1 又は複数の実施形態による例示的な劣化試験システムを示すブロック図である。

【図 4】本開示の 1 又は複数の実施形態による試験劣化システムの例示的な方法を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 1 】

感光装置の劣化は、設置前に分からない場合に、電源システムの予期しない障害を生じる場合があり及び解決するためにコストがかかる場合がある。したがって、感光装置の劣化率を知ることが重要である。試験は、有用であり、所与の設計又は構成のための全体費用を低減し得る。所与の感光装置の劣化率は、例えば感光装置により生成されるパワーに反比例する。つまり、劣化率が高いほど、時間に渡り生成されるパワーは少ない。また、劣化率は、障害率と正比例する。つまり、劣化率が高いほど、所与の感光装置が障害する可能性が高い。感光装置は、感光装置が該感光装置の元の性能メトリックの 20 % だけ劣化したとき、障害していると考えられて良い。障害閾は、特定の感光装置構成又は設置のための所与の基準に従い、上方又は下方に修正されて良い。試験は重要であるが、感光装置の新規設計又は構成又は設置の実施促進を保証するために、試験時間を削減することも重要である。感光装置が数年間又は数十年間に渡り継続するよう設計される場合があるので、全体費用を削減し性能を向上するために、促進劣化が必要である。本開示は、所与の感光装置の促進劣化及び性能測定を提供するシステム及び方法を提供する。

40

【 0 0 2 2 】

50

本願明細書では、例示的な実施形態は、ユーザにローカルな単一の情報処理システムを利用する場合がある。特定の実施形態では、1より多くの情報処理システムが利用される場合がある。他の実施形態では、1又は複数の情報処理システムは、サーバのようにリモートであって良い。1又は複数の実施形態では、開示の方法及びシステムは、他の感光装置劣化試験技術と関連して実行されて良い。本開示の教示は、実施形態の任意の組合せを包含することを意図する。

【0023】

特定の利点が議論されるが、種々の実施形態は列挙された利点の全て、一部を含んでもよく、又は含まなくてもよい。本開示の実施形態及びそれらの利点は、図1～4を参照することにより良好に理解される。図中の同様の番号は種々の図面の同様の及び対応する部分を示す。

10

【0024】

図1は、本開示の1又は複数の実施形態を実施する例示的な情報処理システム100を示す。情報処理システム100は、本開示の任意の実施形態を実施する任意の機能を実行するよう動作する1又は複数の要素、コンポーネント、手段等、又はそれらの任意の組合せを含んで良い。情報処理システム100は、埋め込み情報処理システム、システムオンチップ(system-on-chip: SOC)、単一ボード情報処理システム、メインフレーム、キオスクのような対話型装置、クライアント装置、サーバ(例えば、ブレードサーバ又はラックサーバ)、パーソナルコンピュータ(例えば、デスクトップ又はラップトップ)、タブレットコンピュータ、モバイル装置(例えば、パーソナルデジタルアシスタント(PDA)又はスマートフォン)、消費者電子装置、ネットワーク記憶装置、プリンタ、スイッチ、ルータ、データ収集装置、仮想機械、又は当業者に知られている任意の他の適切なコンピューティング装置であって良い。1又は複数の実施形態では、情報処理システム100は、単一の情報処理システム100であって良く、又は複数の情報処理システム100であって良く、内蔵型若しくは分散型であって良く(例えば、複数のデータセンタに及んで良い)、クラウド内にホスティングされて良く、1又は複数の他のコンピューティング装置の部分であって良く、又は当業者に知られている任意の他の適切な構成であって良い。情報処理システム100は、1又は複数の工程をリアルタイムに、時間間隔で、バッチモードで、単一の情報処理システム100で又は複数の情報処理システム100で、単一位置又は複数位置で、又は任意の他の順序で又は当業者に知られた方法で、実行して良い。

20

30

【0025】

情報処理システム100は、任意の数の適切なコンポーネントであって良く、図1に示されるコンポーネントの数又は構成に限定されない。情報処理システム100は、プロセッサ102、メモリ104、記憶装置106、入力出力(I/O)インタフェース108、ディスプレイ110、バス112、及びネットワーク接続装置114を有して良い。バス112は、プロセッサ102、メモリ104、記憶装置106、I/Oインタフェース108、及びネットワーク接続装置114を互いに結合して良い。バス112は、情報処理システム100の任意の他の適切なコンポーネントのうちの任意の1又は複数を、情報処理システム100の任意の他の1又は複数のコンポーネントに結合しても良い。バス112は、情報処理システム100の任意の1又は複数のコンポーネントを結合するハードウェア、ソフトウェア、又はそれらの任意の組合せを有して良い。バス112は、当業者に知られている任意の種類のバス又はバスの組合せであって良い。

40

【0026】

情報処理システム100は、メモリ装置メモリ104及び記憶装置106と通信するプロセッサ102を有して良い。プロセッサ102は、汎用処理ユニット(general processing unit: GPU)、マイクロプロセッサ、中央処理ユニット(central processing unit: CPU)、複数のCPU、単一コア、デュアルコア、マルチコア、又は当業者に知られている任意の他の適切なプロセッサであって良い。プロセッサ102は、内部読み出し専用メモリ(ROM)(及びその任意の変形)、ランダムアクセスメモリ(RAM)(

50

及びその任意の変形)、キャッシュ、内部レジスタ、バッファ、当業者に知られている任意の他の種類の適切な記憶コンポーネント、算術論理ユニット(A L U)、及び当業者に知られている任意の他の適切なコンポーネントのうちの 1 又は複数を有して良い。

【 0 0 2 7 】

プロセッサ 1 0 2 は、 1 又は複数の命令又はモジュール、例えばソフトウェアプログラム又はコンピュータプログラムを実行するためのハードウェアを有する。理解されるべきことに、プログラミングすることにより及び / 又は実行可能命令を情報処理システム 1 0 0 にロードすることにより、プロセッサ 1 0 2、メモリ 1 0 4、及び記憶装置 1 0 6 のうちの少なくとも 1 つは、変更され、情報処理システム 1 0 0 を部分的に本開示の教示による新規な機能を有する装置に変換する。電気工学及びソフトウェア工学の分野で基本的なことに、実行可能ソフトウェアを情報処理システム 1 0 0 にロードすることにより実施可能な機能は、よく知られた設計ルールによりハードウェア実装に変換できる。構想をソフトウェアとハードウェアのどちらに実装するかは決定は、通常、ソフトウェア領域からハードウェア領域への変換に関連する問題と言うより、設計の安定性及び製造すべき多数のユニットの検討次第である。通常、ハードウェア実装をやり直す (re - spinning) ことはソフトウェア設計をやり直すよりも高価なので、再び未だ頻繁に変更される設計は、ソフトウェアで実装されることが好ましい。通常、大量生産工程では、ハードウェア実装はソフトウェア実装よりも安価であり得るので、大量生産される安定した設計は、ハードウェアで、例えば A S I C (application specific integrated circuit) で実装されることが好ましい。多くの場合、設計はソフトウェア形式で開発され試験され、後によく知られた設計ルールによりソフトウェア命令を配線する特定用途向け集積回路内の等価なハードウェア実装に変換される。新しい A S I C により制御される機械が特定の機械又は装置であるのと同じように、プログラミングされた及び / 又は実行可能命令をロードされたコンピュータは、特定の機械又は装置として考えられ得る。

【 0 0 2 8 】

メモリ 1 0 4 は、プロセッサ 1 0 2 の内部又は外部にあって良い。メモリ 1 0 4 は、 R A M、動的 R A M (D R A M)、静的 R A M (S R A M)、又は当業者に知られている任意の他の適切な種類のメモリであって良い。 1 つのみのメモリ 1 0 4 が示されるが、本開示は任意の数のメモリ 1 0 4 を包含する。メモリ 1 0 4 は、プロセッサ 1 0 2 により実行される 1 又は複数の命令を格納する主記憶を有して良い。情報処理システムは、記憶装置 1 0 6 又は任意の他の情報処理システム 1 0 0 からメモリ 1 0 4 へ 1 又は複数の命令をロードして良い。プロセッサ 1 0 2 は、メモリ 1 0 4 からプロセッサ 1 0 2 の内部メモリに、例えば内部レジスタ又は内部キャッシュに実行のために 1 又は複数の命令をロードして良い。

【 0 0 2 9 】

記憶装置 1 0 6 は、データ、 1 又は複数の命令、 1 又は複数のモジュール、又は当業者に知られている任意の他の種類の適切な情報のために、大容量記憶装置を有して良い。記憶装置 1 0 6 は、ハードディスクドライブ (H D D)、フロッピーディスクドライブ、フラッシュメモリ、光ディスクドライブ、光磁気ディスクドライブ、磁気テープ、ユニバーサルシリアルバス (U S B) ドライブ、不揮発性固体メモリ、読み出し専用メモリ (R O M)、マスクプログラム R O M、プログラマブル R O M (P R O M)、消去可能 P R O M (E P R O M)、電氣的消去可能 P R O M (E E P R O M)、電氣的変更可能 R O M (E A R O M)、当業者に知られている任意の他の種類の R O M、フラッシュメモリ、当業者に知られている任意の他の記憶装置、又はこれらの 2 以上の任意の組合せであって良い。記憶装置 1 0 6 は、 1 又は複数の記憶装置 1 0 6 を有して良い。記憶装置 1 0 6 は、標準的に不揮発記憶のために及びメモリ 1 0 4 のオーバフロー記憶として使用される。記憶装置 1 0 6 は、ソフトウェアプログラム又はコンピュータプログラムのような実行可能プログラムが実行のために選択されるとき、メモリ 1 0 4 にロードされ得る該実行可能プログラムを格納して良い。メモリ 1 0 4 及び記憶装置 1 0 6 は、幾つかの文脈では、コンピュータ可読記憶媒体及び / 又は非一時的コンピュータ可読記憶媒体として参照され得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 0 】

ネットワーク接続装置 1 1 4 は、モデム、モデムバンク、Ethernet (登録商標) カード、U S B インタフェースカード、シリアルインタフェース、トークンリングカード、F D D I (fiber distributed data interface) カード、W L A N (wireless local area network) カード、C D M A (code division multiple access)、G S M (登録商標) (global system for mobile communications)、L T E (long-term evolution)、W i M A X (worldwide interoperability for microwave access)、及び/又は他の無線インタフェースプロトコル無線通信機カード、及び他のよく知られたネットワーク装置のような無線通信機カードの形式であって良い。これらのネットワーク接続装置 1 1 4 は、プロセッサ 1 0 2 がインターネット、又は 1 又は複数のイントラネットと通信できるようにして良い。このようなネットワーク接続により、プロセッサ 1 0 2 は、上述の方法のステップの実行を通じて、ネットワーク (例えば、図 2 のネットワーク 2 1 0) から情報を受信でき、又はネットワークへ情報を出力できる。このような情報は、プロセッサ 1 0 2 を用いて実行されるべき命令シーケンスとして参照される場合が多く、例えば搬送波の中で具現化されるコンピュータデータ信号の形式で、ネットワークから受信され及びネットワークへ出力されて良い。

10

【 0 0 3 1 】

このような情報は、プロセッサ 1 0 2 を用いて実行されるべきデータ、命令又はモジュールを含んで良く、例えば搬送波の中で具現化されるコンピュータデータベースバンド信号又は信号の形式で、ネットワークから受信され及びネットワークへ出力されて良い。ネットワーク接続装置 1 1 4 により生成され搬送波の中で具現化されるベースバンド信号又は信号は、導電体の中又はその表面、同軸ケーブル内、導波路内、光路、例えば光ファイバの中、又は空中若しくは自由空間を伝搬して良い。搬送波の中で具現化されるベースバンド信号又は信号に含まれる情報は、情報の処理若しくは生成、又は情報の送信若しくは受信のために望ましい場合には、異なる順序に従い順序付けられて良い。搬送波の中で具現化されるベースバンド信号又は信号、又は現在使用されている若しくは将来開発される他の種類の信号は、当業者に良く知られた幾つかの方法に従い生成されて良い。搬送波の中で具現化されるベースバンド信号及び/又は信号は、幾つかの文脈では、一時的信号として参照されて良い。

20

【 0 0 3 2 】

プロセッサ 1 0 2 は、該プロセッサ 1 0 2 がメモリ 1 0 4、記憶装置 1 0 6 又はネットワーク接続装置 1 1 4 からアクセスする命令、コード、コンピュータプログラム、スクリプトを実行する。1つのプロセッサ 1 0 2 だけが示されるが、複数のプロセッサが存在して良い。したがって、命令はプロセッサにより実行されるように議論される場合があるが、命令は、1 又は複数のプロセッサにより同時に、順次的に、又はその他の方法で実行されて良い。記憶装置 1 0 6、例えばハードドライブ、フロッピーディスク、光ディスク、及び/又は他の装置、R O M 及び/又は R A M からアクセスされ得る命令、コード、コンピュータプログラム、スクリプト、及び/又はデータは、幾つかの文脈では、非一時的命令及び/又は非一時的情報として参照されて良い。

30

【 0 0 3 3 】

I / O インタフェース 1 0 8 は、ハードウェア、ソフトウェア、又はそれらの種々の組合せであって良い。I / O インタフェース 1 0 8 は、情報処理システム 1 0 0 と 1 又は複数の I / O 装置との間の通信のための 1 又は複数のインタフェースを提供する。一実施形態では、I / O インタフェース 1 0 8 は、ディスプレイ 1 1 0 を結合し、ディスプレイ 1 1 0 に及びそれから情報を通信して良い。1つのディスプレイ 1 1 0 のみが示されるが、本発明は、1 又は複数のビデオモニタ、液晶ディスプレイ (L C D)、タッチスクリーンディスプレイ、プリンタ、キーボード、キーパッド、スイッチ、ダイヤル、マウス、トラックボール、音声認識器、カード読み取り機、紙テープ読み取り機、サムドライブ、ハードディスクドライブ、光ディスクドライブ、マイクロフォン、ビデオカメラ、スタイラス、タブレット、スチルカメラ、スピーカ、センサ、又は当業者に知られている任意の他の装

40

50

置のような、I/Oインタフェース108に結合された任意の数の内部又は外部I/O装置を包含する。情報処理システム100は、外部装置と通信するための1又は複数の通信ポート(図示せず)も含んで良い。I/Oインタフェース108は、情報処理システム100に結合された任意の1又は複数のI/O装置のための1又は複数のデバイスドライバも含む。

【0034】

一実施形態では、情報処理システム100は、タスクを実行するために互いに共同する2以上の情報処理システム100を含んで良い。例えば、限定ではないが、アプリケーションは、該アプリケーションの命令の同時及び/又は並列処理を可能にするように、区分化されて良い。代替で、アプリケーションにより処理されるデータは、2以上のコンピュータにより設定されたデータの異なる部分の同時及び/又は並列処理を可能にするように、区分化されて良い。一実施形態では、所与の構成において多数の情報処理システム100に直接結合されない多数のサーバの機能を提供するために、仮想化ソフトウェアが情報処理システム100により利用されて良い。例えば、仮想化ソフトウェアは、4個の物理コンピュータ上で20個の仮想サーバを提供して良い。一実施形態では、上述の機能は、クラウドコンピューティング環境の中でアプリケーション及び/又は複数のアプリケーションを実行することにより提供されて良い。クラウドコンピューティングは、動的拡張可能なコンピューティングリソースを用いるネットワーク接続を介してコンピューティングサービスを提供することを含んで良い。クラウドコンピューティングは、少なくとも部分的に、仮想化ソフトウェアによりサポートされて良い。クラウドコンピューティング環境は、企業により確立されて良く、及び/又は第三者プロバイダから必要に応じて借りられて良い。幾つかのクラウドコンピューティング環境は、企業により所有され且つ運用されるクラウドコンピューティングリソース、及び第三者プロバイダから借りられた及び/又は賃貸されたクラウドコンピューティングリソースを有して良い。

【0035】

一実施形態では、上述の機能のうちの一部又は全部は、コンピュータプログラム又はソフトウェアプロダクトとして提供されて良い。コンピュータプログラムプロダクトは、であって、上述の機能を実施するためにコンピュータ可読記憶媒体中に具現化されたコンピュータ使用可能プログラムコードを有する1又は複数のコンピュータ可読記憶媒体を有して良い。コンピュータプログラムプロダクトは、データ構造、実行可能命令、及び他のコンピュータ使用可能プログラムコードを有して良い。コンピュータプログラムプロダクトは、取り外し可能コンピュータ記憶媒体及び/又は非取り外し可能コンピュータ記憶媒体の中に具現化されて良い。取り外し可能コンピュータ可読記憶媒体は、限定ではなく、紙テープ、磁気テープ、磁気ディスク、光ディスク、固体メモリチップ、例えばアナログ磁気テープ、コンパクトディスク読み出し専用メモリ(CD-ROM)ディスク、フロッピーディスク、ジャンプドライブ、デジタルカード、マルチメディアカード、等を有して良い。コンピュータプログラムプロダクトは、情報処理システム100により、コンピュータプログラムプロダクトのコンテンツの少なくとも部分を、情報処理システム100の記憶装置106に、メモリ104に、及び/又は他の不揮発性メモリ及び揮発性メモリにロードするのに適して良い。プロセッサ102は、コンピュータプログラムプロダクトに直接アクセスすることにより、例えば情報処理システム100のディスクドライブ周辺機器ではなくCD-ROMディスクから読み出すことにより、部分的に、実行可能命令及び/又はデータ構造を処理して良い。代替で、プロセッサ102は、コンピュータプログラムプロダクトをリモートからアクセスすることにより、例えばリモートサーバからネットワーク接続装置114を通じて実行可能命令及び/又はデータ構造をダウンロードすることにより、実行可能命令及び/又はデータ構造を処理して良い。コンピュータプログラムプロダクトは、情報処理システム100の記憶装置106に、メモリ104に、及び/又は他の不揮発性メモリ及び揮発性メモリへの、データ、データ構造、ファイル、及び/又は実行可能命令のロード及び/又はコピーを促進する命令を有して良い。

【0036】

10

20

30

40

50

幾つかの文脈では、搬送波の中で具現化されるベースバンド信号及び／又は信号は、一時的信号として参照されて良い。幾つかの文脈では、記憶装置 106 及びメモリ 104 は、非一時的コンピュータ可読媒体又はコンピュータ可読記憶媒体として参照されて良い。メモリ 104 の動的 R A M の実施形態は、同様に、非一時的コンピュータ可読媒体として参照されて良い。ここで、動的 R A M は、電力を受信し、その設計に従い例えば情報処理システム 100 が起動され動作可能な時間期間中に作動されるが、動的 R A M はそれには書き込まれる情報を格納する。同様に、プロセッサ 102 は、幾つかの文脈では非一時的コンピュータ可読媒体若しくはコンピュータ可読記憶媒体として参照され得る、内部 R A M、内部 R O M、キャッシュメモリ、及び／又は他の内部非一時的記憶ブロック、セクション、若しくはコンポーネントを有して良い。

10

【0037】

図 2 は、1 又は複数の情報処理システム 100 の例示的なネットワーク構成を示すブロック図である。一実施形態では、1 又は複数のクライアント 220 は、ネットワーク 210 を介して、1 又は複数のサーバ 240 に結合される。ネットワーク 210 は、公衆ネットワーク、私設ネットワーク、無線ネットワーク、ローカルエリアネットワーク (L A N)、広域ネットワーク (W A N)、インターネット、エクストラネット、イントラネット、又は当業者に知られている任意の他のネットワークであって良い。一実施形態では、ネットワーク 210 は、1 又は複数のクライアント 220 と 1 又は複数のサーバ 240 との間で情報をルーティングする 1 又は複数のルータを含んで良い。

【0038】

20

クライアント 220 は、任意の種類の情報処理システム 100 であって良い。一実施形態では、クライアント 220 は、限られた処理及び記憶能力を備える小型軽量クライアントであって良い。サーバ 240 は、任意の種類の情報処理システム 100 であって良い。一実施形態では、サーバ 240 は、仮想機械又はデスクトップセッションであって良い。1 又は複数のサーバ 240 は、1 又は複数のクライアント 220 にソフトウェア及び／又はハードウェアへのアクセスを提供して良い。例えば、サーバ 240 は、仮想装置及び／又は仮想アプリケーションにクライアント 220 へのアクセスを提供して良い。任意の 1 又は複数のクライアント 220 は、当業者に知られている 1 又は複数のプロトコルのうちのいずれかを介して 1 又は複数のサーバ 240 と通信して良い。

【0039】

30

1 又は複数のクライアント 220 は、1 又は複数の劣化試験システム 230 に結合されて良い。1 つの劣化試験システム 230 のみが所与のクライアント 220 に結合されるように示されるが、本開示は、単一のクライアント 220 に又は複数のクライアント 220 に結合された任意の 1 又は複数の劣化システム 230 を包含する。一実施形態では、1 又は複数の劣化試験システム 230 は、同一の 1 又は複数のクライアント 220 に結合されて良い。劣化試験システム 230 の任意の組合せが任意の数の構成で任意の 1 又は複数のクライアント 220 に結合され得ることが、本開示により包含される。1 又は複数の実施形態では、クライアント 220 は、ネットワーク 210 を介して 1 又は複数の劣化試験システム 230 から受信した情報を、任意の 1 又は複数のサーバ 240 へ通信して良い。

【0040】

40

図 3 は本開示の 1 又は複数の実施形態による例示的な劣化試験システム 230 を示すブロック図である。特定のコンポーネントのみが示されるが、本開示は、劣化試験システム 230 が任意の数のコンポーネントを含み得ることを包含する。1 又は複数のコンポーネントが劣化試験システム 230 内に示されるが、本開示は、コンポーネントのうちの任意の 1 又は複数が単一の構造若しくはユニット内に、又は複数の構造若しくはユニット内に含まれ得ることを包含する。

【0041】

劣化試験システム 230 は、感光装置の劣化を試験する効果的な方法を提供する。劣化試験システム 230 は、光パワー源 302、マルチプレクサ (m u x) 304、電源測定装置 (又は測定装置) 306、及び感光装置試験システム 308 を有して良い。1 又は複数

50

の実施形態では、光パワー源 302、mux 304、測定装置 306、及び感光装置試験システム 308 は、別個の装置であり、又は単一の装置内にあり、1 又は複数のラック内にハウジングされ、又は単一のラック内にあり、又はそれらの任意の組合せであって良い。

【0042】

光パワー源 302 は、電流、電圧、タイムスタンプ、又は 1 又は複数の光源への供給パワーに関連付けられた任意の他のパラメータのうちの 1 又は複数を制御することを可能にするプログラマブルパワー源であって良い。一実施形態では、光パワー源 302 は、Keithley 2231A-30-3 Triple Channel DC Power Supply、当業者に知られている任意の他の光パワー源 302、又は光パワー源 302 の任意の組合せであって良い。光パワー源 302 は、光源板 312 により放射される光強度を制御する。光パワー源 302 は、ユーザが光パワー源 302 の任意の 1 又は複数のパラメータを（手動で、自動で、又はプログラマティックに）調整できるようにする 1 又は複数のローカル制御を有して良い。光パワー源 302 は、光パワー源 302 とクライアント 220 との間の双方向通信を可能にするために、クライアント 220 に結合されて良い。光パワー源 302 に関連付けられた 1 又は複数のパラメータのうちの任意のものは、クライアント 220 により制御されて良い。光パワー源 302 は、1 又は複数のパラメータのうちの任意のものの値をクライアント 220 へ送信して良い。少なくとも部分的に、光パワー源 302 に関連付けられた 1 又は複数のパラメータに基づき、クライアント 220 は、光パワー源 302 に関連付けられた 1 又は複数のパラメータのうちの任意のものを変更して良い。例えば、1 又は複数のパラメータのうちの任意の 1 又は複数は閾値と比較され、少なくとも部分的に該比較に基づき、クライアント 220 は、これらのパラメータのうちの 1 又は複数を変更又は変化するようにコマンドを光パワー源 302 に通信して良い。例えば、クライアント 220 は、光パワー源 302 により出力されている電圧レベルを示すパラメータを受信して良い。該パラメータは、所定閾又は限度と比較されて良い。該所定閾又は限度を超えると、クライアント 220 は、光源 302 へ、閾を達成するために、電圧を調整するようにコマンドを送信して良い（光パワー源 302 へ、現在電圧レベルを増大する、減少する、又は維持するようにコマンドを送信する等）。

【0043】

劣化試験システム 230 は、mux 304 も有して良い。mux 304 は、結合測定装置 306 への感光装置 318 のピクセルを多重化するマルチプレクサである。一実施形態では、mux 304 は、Agilent 34792 又は当業者に知られている任意の他の適切なスイッチユニットであって良い。一実施形態では、測定装置 306 は、Keithley 2450 電源測定ユニット又は当業者に知られている任意の他の測定装置であって良い。測定装置 306 は、一度に感光装置 318 の 1 つのピクセルだけを測定して良い。測定装置 306 は、mux 304 に信号又はコマンドを送信して、選択されたピクセルについての情報又は測定を要求して良い。これに応答して、mux 304 は、選択されたピクセルに関連する測定を測定装置 306 へ送信する。このように、各感光装置 318 の各ピクセルがテストされ得る。1 つの mux 304 のみが示されるが、mux 304 により許容される入力数及び測定の要求される感光装置 318 のピクセル数に従い任意の数の mux 304 が利用されて良い。一実施形態では、第 1 mux 304 セット（ここで、セットは 1 又は複数であって良い）は、第 1 測定装置 306 に結合されて良く、一方で、第 2 mux セット（ここで、セットは 1 又は複数であって良い）は第 2 測定装置 306 に結合されて良い。mux 304 及び測定装置 306 の任意の組合せは、所与の試験構成の特定要件に従い、利用されて良い。

【0044】

mux 304 及び測定装置 306 は、クライアント 220 にも結合される。クライアント 220 は、試験のために選択された感光装置 318 の特定ピクセル（測定のための感光装置 318 のピクセル）を mux 304 に通信する。例えば、クライアント 220 は、選択されたピクセルに関連する必要な回路を完成させ、開き、又はその他の場合には接続するために、mux 304 に関連する 1 又は複数のリレーを閉じる又は開くよう mux 304

10

20

30

40

50

に通信して良い。クライアント 220 は、次に、測定装置 306 から選択されたピクセルの測定を要求して良い。

【0045】

劣化試験システム 230 は、感光装置試験システム 308 も含んで良い。感光装置試験システム 308 は、試験のために設計され又は選択された感光装置 318 を調達し (source)、ハウジングし、冷却し、維持し、アクセスし、通信し、又はその任意の他の動作を実行するために必要なコンポーネントを含む。例えば、感光装置試験システム 308 は、光源板温度制御装置 310、光源板 312、セルインタフェース板 314、コンテナ 316、及びセルインタフェース温度制御装置 326 を有して良い。光源板温度制御装置 310、光源板 312、セルインタフェース板 314、コンテナ 316、及びセルインタフェース温度制御装置 326 は、感光装置試験システム 308 内に示されるが、任意の 1 又は複数は、感光装置試験システム 308 の外部にあって良い。

10

【0046】

光源板温度制御装置 310 は、光源板 312 及び従ってそれに搭載された任意の光源を加熱し、冷却し、又は加熱及び冷却する。一実施形態では、熱伝導性合成物 320 は誘電体材料であって良い。一実施形態では、熱伝導性合成物 320 は、熱伝導性油脂又はエポキシ樹脂、カーボンナノチューブ、グラファイト、カーボンブラック、CHO-THERM パッド、当業者に知られている任意の他の適切な熱伝導性材料、又はそれらの任意の組合せのうちの 1 つである。

【0047】

光源板温度制御装置 310 は、熱電冷却器、水循環槽、ドライアイス、炎、当業者に知られているような加熱若しくは冷却を提供する任意のソース、又はそれらの任意の組合せであって良い。一実施形態では、光源板温度制御装置 310 は、感光装置試験システム 308 の外部にある。一実施形態では、光源板温度制御装置 310 は、光源板 312 の温度を制御する外部電源に結合する。光源板温度制御装置 310 は、通常、所望の加熱 / 冷却を提供するために、光源板 312 の十分近くにある。

20

【0048】

光源板 312 は、1 又は複数のバルブのためのような、光源のための搭載面を提供する。光源板 312 は、光パワー源 302 に結合される。光源板 312 は、1 又は複数の光源を有して良い。1 又は複数の光源は、光子を生成する任意の装置であって良い。例えば、光源は、蛍光灯、白熱灯、レーザ、熱電子放出器、発光ダイオード (LED)、又は当業者に知られている任意の他の種類の光源であって良い。一実施形態では、入力電力ワット数を変化させるだけで強度が変更され得るので、1 又は複数の LED 電球が光源として利用される。光源板 312 の強度は、標準的に、sun 等価 (sun equivalent) (例えば、 1000 W/m^2) として知られる測定単位で測定されるが、当業者に知られている任意の他の適用可能な測定単位も使用できる。光パワー源 302 は、光源板 312 の強度を増大又は減少するために、信号又はコマンドを光源板 312 へ送信して良い。例えば、強度は、1 sun 又は 1 sun 未満の増分で変更されて良い。一実施形態では、感光装置 318 は、光源板 312 からの 10 sun 等価の放射に露光される。

30

【0049】

セルインタフェース板 314 は、コンテナ 316 を含んで良い。コンテナ 316 は、感光装置 318 が光源板 312 からの放射に露光されるようにする、チャンク、ホルダー、又は感光装置 318 をハウジングし又は支持するための任意の他のコンテナであって良い。感光装置 318 は、1 又は複数の光起電力 (photovoltaics: PV) 太陽電池、光ダイオード、光抵抗器、光キャパシタ、光トランスデューサ、光トランジスタ、当業者に知られている任意の他の感光装置、又はそれらの任意の組合せであって良い。感光装置 318 は、所与の構成に従い任意の数の個別感光装置 (ここでは「ピクセル」として参照される) を含んで良い。コンテナ 316 は、熱伝導性材料、例えばアルミニウムで構成されて良い。コンテナ 316 は、感光装置 318 のパッドと電気接続を形成するために対になるピンを含む。感光装置 318 のパッドがコンテナ 316 のピンに電氣的に接続することを保証

40

50

するために、安定性を提供するために及び感光装置 3 1 8 に圧力を掛けるために、コンテナ 3 1 6 の上部に蓋が配置されて良い。特定のコンポーネントのみが示されるが、本開示は、コンテナ 3 1 6 が当業者に知られている任意の数のコンポーネントを含み得ることを包含する。

【 0 0 5 0 】

感光装置 3 1 8 は、熱転送を提供するために、熱伝導性合成物上に又はその上方に位置する。熱伝導性合成物 3 2 0 は感光装置 3 1 8 の下に示されるが、本開示は、熱伝導性合成物 3 2 0 が感光装置 3 1 8 の上方若しくは下方にある、それを完全に囲む、又はそれらの任意の組合せであることを包含する。例えば、一実施形態では、熱伝導性合成物 3 2 0 は、感光装置 3 1 8 の上方及び下方にあって良い。

10

【 0 0 5 1 】

感光装置 3 1 8 は、1 又は複数の基板を含んで良い。ここで、各基板は、1 又は複数の個別感光装置を含む。一実施形態では、感光装置 3 1 8 は、基板当たり 6 個の個別感光装置を備える 4 個の基板を含む。一実施形態では、感光装置試験システム 3 0 8 は複数のコンテナ 3 1 6 を含み、各コンテナ 3 1 6 は複数の基板を含んで良く、各基板内に感光装置 3 1 8 を備える一実施形態では、感光装置試験システム 3 0 8 は 4 個のコンテナ 3 1 6 を含み、各コンテナ 3 1 6 は感光装置 3 1 8 を有し、感光装置 3 1 8 は 4 個の基板を含み、基板当たり 6 個の感光装置を備え、全部で 9 6 個の個別感光装置を有する。

【 0 0 5 2 】

測光装置 3 2 2 は、光源板 3 1 2 からの放射の強度を測定する。測光装置 3 2 2 は、光ダイオード、サーミスタ、当業者に知られている任意の測光装置 3 2 2、又はそれらの任意の組合せであって良い。測光装置 3 2 2 は、光源板 3 1 2 からの光強度の性能の任意の変動を測定する。感光装置 3 1 8 の構成の性能の変動は、感光装置 3 1 8 自体の性能の変動に又は光源板 3 1 2 の変動に起因し得る。測光装置 3 2 2 はコンテナ 3 1 6 内に示されるが、本開示は、測光装置 3 2 2 がコンテナ 3 1 6 の外部にあることを包含する。測光装置 3 2 2 は、少なくとも部分的に、試験構成の 1 又は複数の光強度測定基準に基づき、1 又は複数の光強度測定を通信して良い。例えば、測光装置 3 2 2 は、少なくとも部分的に $\mu \times 304$ からの光強度測定の要求、時間間隔、割り込み、ユーザによる手動コマンド若しくは入力、閾若しくは範囲を超過した（上回った又は下回った）ことの決定、当業者に知られている任意の他の基準、又はそれらの任意の組合せに基づき、1 又は複数の強度測定を $\mu \times 304$ に通信して良い。測光装置 3 2 2 はコンテナ 3 2 2 内に示されるが、本開示は、測光装置 3 2 2 が感光装置 3 1 8 に露光される光強度を正確に測定できるようにコンテナ 3 1 6 の外部にあるが光源板 3 1 2 の近くにある測光装置 3 2 2 を包含する。測光装置 3 2 2 は、光源板 3 1 2 から任意の距離にあって良いが、正確な測定のために感光装置 3 1 8 に露光される光源板 3 1 2 からの放射を測定する能力範囲内になければならない。一実施形態では、測光装置 3 2 2 は、熱伝導性合成物 3 2 0 のいずれかの側で感光装置 3 1 8 に結合される。一実施形態では、測光装置 3 2 2 は、感光装置 3 1 8 と光源板 3 1 2 との間にあるが、感光装置 3 1 8 への光源 3 1 2 のいかなる光も妨害せず又は光強度を低下させない。

20

30

【 0 0 5 3 】

測温装置 3 2 4 は、感光装置 3 1 8 の温度を監視する。測温装置 3 2 4 はコンテナ 3 1 6 内に示されるが、本開示は、測温装置 3 2 4 がコンテナ 3 1 6 の外部に、感光装置試験システム 3 0 8 の内に、又は感光装置試験システム 3 0 8 の外部にあって良いことを包含する。測温装置 3 2 4 は、感光装置 3 1 8 の正確な測定を提供するために、感光装置 3 1 8 の近くにある。ここで、近さは、少なくとも部分的に、測温装置 3 2 4 の感度、測定構成の要求精度、感光装置 3 1 8 の種類、又は当業者に知られている任意の他の基準に基づき決定されて良い。測温装置 3 2 4 は、セルインタフェース板 3 1 4 のインタフェースを介して $\mu \times 304$ と通信する。測温装置 3 2 4 は、少なくとも部分的に、試験構成の 1 又は複数の温度測定基準に基づき、1 又は複数の温度測定を通信して良い。例えば、測温装置 3 2 4 は、少なくとも部分的に $\mu \times 304$ からの温度測定の要求、時間間隔、割り込

40

50

み、ユーザによる手動コマンド若しくは入力、閾若しくは範囲を超過した（上回った又は下回った）ことの決定、当業者に知られている任意の他の基準、又はそれらの任意の組合せに基づき、1又は複数の温度測定をm u x 3 0 4に通信して良い。

【0054】

感光装置試験システム308は、セルインタフェース温度制御装置326も有して良い。セルインタフェース温度制御装置326は、感光装置318を含むコンテナ316及びセルインタフェース板314の温度を制御する。セルインタフェース温度制御装置326は、熱電冷却器、水循環槽、ドライアイス、炎、当業者に知られているような加熱若しくは冷却を提供する任意のソース、又はそれらの任意の組合せであって良い。一実施形態では、セルインタフェース温度制御装置326は、感光装置試験システム308の外部にある。一実施形態では、セルインタフェース温度制御装置326は、セルインタフェース板314の温度を制御する外部ソース（例えば、プログラマブル論理制御部及び電源）に結合する。セルインタフェース温度制御装置326は、通常、指定された又は要求された加熱及び/又は冷却を提供するために、セルインタフェース板314の非常に近接近にある。

【0055】

図4は、劣化試験システム230の例示的な方法400を示すフローチャートである。ステップ402で、劣化試験システム230は、初期化され構成される。1又は複数の劣化試験パラメータ又は構成は、クライアント220において初期化され又は設定されて良い。劣化試験パラメータ又は構成は、劣化試験システム230の試験の構成及び種類を示して良い。劣化試験パラメータ又は構成のうちの1又は複数のは、グラフィカルユーザインタフェース（GUI）、コマンドラインインタフェース（CLI）を介して、劣化試験システム230の1又は複数のコンポーネント、例えば例示的な感光装置318をポーリングする専門システムにより自動的に、又はそれらの任意の組合せ、又は当業者に知られている任意の他の方法で、初期化されて良い。1又は複数の劣化試験パラメータ又は構成は、ユーザにより、又は1又は複数のクライアント220若しくはサーバ240により自動的に、初期化され又は設定されて良い。一実施形態では、ユーザは、クライアント220（図3に示される）にリモートでログインし、1又は複数の劣化試験パラメータを設定し又は初期化する。別の実施形態では、ユーザは、クライアント220（図3に示される）においてローカルで、1又は複数の劣化試験パラメータを設定し又は初期化する。1又は複数の実施形態では、クライアント220（図3に示される）は、劣化試験システム230のローカルにある。1又は複数の実施形態では、クライアント220（図3に示される）は、劣化試験システム230のリモートにある。

【0056】

一実施形態では、劣化試験パラメータは、感光装置ピンルックアップテーブルを含んで良い。感光装置ピンルックアップテーブルは、各感光装置318のユニークなエントリ又はアドレスマップを含んで良い。感光装置318のうちの各個別感光装置の各ピンは、感光装置ピンルックアップテーブルに格納されたユニークなアドレスを有して良い。感光装置ピンルックアップテーブルは、フラットファイル、データベース、リンク付きリスト、（メモリ104又は記憶装置106のような）メモリ位置に格納されたアドレス指定された値、当業者に知られている任意の他の適切な形式、又はそれらの任意の組合せであって良い。感光装置ピンルックアップテーブルは、ユーザによりグラフィカルユーザインタフェース（GUI）、コマンドラインインタフェース（CLI）を介して、感光装置318の各個別感光装置、劣化試験システム230、又はそれらの任意の組合せをポーリングする専門システムにより自動的に、又は感光装置318のうちの個々の感光装置の各個別ピンの識別子又はアドレスを取得するための当業者に知られている任意の他の方法で、初期化されて良い。感光装置ピンルックアップテーブルは、m u x 3 0 4から感光装置318のうちの各感光装置の各ピンへの書き込みに関連して良い。

【0057】

ステップ402で、1又は複数の劣化試験閾が設定されて良い。1又は複数の劣化試験閾は、感光装置障害閾、ピクセル性能評価、ピクセル障害閾、光強度閾、光強度時間間隔、

10

20

30

40

50

温度閾、湿度閾、電圧閾、電流閾、大気閾（例えば、酸素、窒素、アルゴン、又は当業者に知られている任意の他の大気基準の設定レベル）、試験期間閾（例えば、1日、10日、又は当業者に知られている任意の他の適切な測定単位）、又は当業者に知られている任意の他の閾若しくはそれらの組合せ、のうちの1又は複数を含んで良い。例えば、劣化試験システム230は、基準を確立するために、1 sunの所定基準光強度閾で、感光装置318を試験するよう構成されて良い。別の例では、基準が確立された後に、劣化試験システム230は、10 sunの光強度閾で感光装置318を試験するよう構成されて良い。

【0058】

また、ステップ402で、劣化試験システム230は、データ点範囲に渡り、及び該範囲内で指定間隔で、1又は複数種類の測定を取得するよう構成されて良い。一実施形態では、範囲は、測定装置306により-0.2ボルト～+1.3ボルトに設定され、感光装置318の性能測定が0.1V間隔毎に行われる。間隔期間は、各間隔に関連付けられても良い。一実施形態では、測定がヘルツ（Hertz）で測定される時間期間で行われるように、間隔期間は周波数に基づいて良い。別の実施形態では、間隔の期間は、日数又は当業者に知られている任意の他の適切な測定単位で測定されても良い。測定が負電圧から正電圧への又は正電圧から負電圧への始めに行われるように、スキャン方向も指定されて良い。

【0059】

ステップ402で、初期化又は設定され得る1又は複数の他の構成又はパラメータは、劣化試験システム230の数、各劣化試験システム230内にあるコンテナ316の数、各コンテナ316内にある感光装置318の数、各感光装置318内にある個別感光装置の数、感光装置318の各個別感光装置を生成するために使用されるプロセス、各個別基板のファイル名若しくは他のユニークな識別子、各感光装置318の各個別感光装置のどのピンが測定されるか（又は試験されるか）の識別子、試験温度、試験大気（例えば、水蒸気、空気、純窒素、純酸素、純アルゴン、等、又はそれらの任意の組合せ）、及び当業者に知られている任意の他のパラメータを含んで良い。

【0060】

ステップ404で、光強度は、少なくとも部分的に、光強度閾（又は基準がある場合、基準光強度閾）に基づき設定される。一実施形態では、クライアント220は、特定電圧又は電流を光源板312に出力するよう、光パワー源302（例えば、プログラマブル電源）にコマンドを送信する。コマンドは、劣化試験パラメータのうちの任意の1又は複数に基づいて良い。例えば、一実施形態では、光強度閾は10 sunに設定され、10 sunにおける試験期間は、光強度を1 sunに調整し、及び感光装置318試験周期中に1 sun光強度を維持し、そして試験周期が完了すると10 sunに戻されるよう設定された間隔を有する10日毎に設定される。本実施形態では、クライアント220は、光源板312の光強度を所要レベルに設定するために、対応する電圧又は電流コマンドを光パワー源302へ送信する。

【0061】

ステップ406で、測定が要求されるべきかどうか決定される。例えば、劣化試験パラメータのうちの1又は複数は、測定が要求されるとき、いつユーザが測定を要求し得るか、又はいつクライアント220が測定を要求し得るかを、任意の数に基準、劣化試験パラメータ、又はそれらの任意の組合せに基づき示す。一実施形態では、特定間隔が経過したか、又は期間に達したかどうか決定される。例えば、劣化試験システム230は、特定時間間隔又は期間の満了時に、感光装置318の任意の1又は複数のピクセルの性能測定を行うよう構成されて良い。例えば、性能測定（又は任意の他の所要の測定）は、毎日、1日2回、タイマの終了後（例えば、設定時間期間の終了時）、割り込みの結果として、又は任意の他の時間間隔に基づき、行われて良い。閾を超えると割り込みがトリガされるように、又は閾を超える場合に若しくは当業者に知られている任意の他の方法によりクライアント220が連続的にポーリングできるように、時間間隔は、期間閾又は間隔閾として格納されて良い。1又は複数の劣化システムパラメータ又は状態が満たされず、したがって測定が要求されない場合、システムは406で連続的にループして良い。処理は、割

10

20

30

40

50

り込み又は劣化システムパラメータ若しくは状態のうちの1又は複数(例えば、期間閾又は間隔閾)が満たされることの任意の他の指示について連続的にポーリングするために、別個のスレッドを発生させて良い。このようなポーリングは、別個のスレッドで実行される必要はなく、むしろ、単一のスレッドで又は当業者に知られている任意の方法で実行されて良い。

【0062】

一実施形態では、測定は、図3に関して上述したような1又は複数のコンテナ316のうちの任意のものについて、感光装置318のうちの1又は複数の個別感光装置の(個別ピンに対応する)1又は複数のピクセルの性能について要求されて良い。測定は、任意の1又は複数の劣化試験パラメータに関連する任意の状態を含む任意の測定可能劣化試験システム状態について要求されて良い。例えば、ピクセルの測定を取得することに加えて、湿度、温度、大気、又は任意の他の適切な状態が測定されて良い。1又は複数の状態は、所与のピクセルの性能と別個に測定されて良い。例えば、クライアント220は、測定装置306、測温装置324、及び測光装置322を含むがこれらに限定されない1又は複数の測定装置を利用して、1又は複数の状態について、測定を要求し、又は自動的に測定を受信して良い。1又は複数の条件は、各種類の所要測定に関連付けられて良い。例えば、特定ピクセルの性能測定は、関連期間閾、間隔閾、範囲閾、又は当業者に知られている任意の他の適切な条件を有して良い。ステップ406は、指定測定が要求されることが要求される前に、任意のこのような関連する条件が満たされるかどうかを決定する。

【0063】

測定が要求された場合、ステップ408で、クライアント220は、特定測定についての要求を適切な装置へ送信する。例えば、クライアント220は、特定ピクセルの性能測定についての要求を送信する。要求(又はコマンド)は、mux304へ送信される。要求は、少なくとも部分的に、感光装置ピンルックアップテーブルから取得され得るアドレスである測定されるべきピクセルのアドレス(感光装置318のうちの個々の感光装置の特定ピンに対応する)、コンテナ316の識別子、関心のある特定ピクセルを含む基板の識別子、感光装置318内の個別感光装置の識別子、特定劣化試験システム230の識別子、又は当業者に知られている任意の他の基準若しくは識別子に基づいて良い。mux304は、特定されたピクセルに関連する性能測定を受信するために、適切な電気接続を生成する。

【0064】

ステップ410で、mux304は、少なくとも部分的にクライアント220から受信したアドレスに基づき、特定されたピクセルの性能測定を取得する。例えば、標準的に、範囲に渡る電圧が測定装置306によりmux304を介して感光装置318に(又は感光装置318のうちの個別感光装置に)印加され、各間隔において生成された電流がmux304を介して測定装置306により測定される。これらの測定は、次に、電流/電圧(又はI-V)曲線を生成するために使用されて良い。このI-V曲線から、全ての情報が導出されて良い。例えば、抵抗、最大パワー、キャパシタンス、開回路電圧、短絡電流、又は当業者に知られている任意の他の関連情報が導出されて良い。一実施形態では、測定装置306は、性能測定をクライアント220による消費に適する形式に変換し、その結果をクライアント220に通信して良い。一実施形態では、測定装置306は、性能測定を1又は複数の適切なインタフェース、コンポーネント、又は装置を介してクライアント220へ通信して良い。一実施形態では、クライアント220は、測定を測定したピクセルに関連する基板ファイルに格納する。測定は、フラットファイル内のエントリ、データベース、リンク付きリスト、(メモリ104又は記憶装置106のような)メモリ位置に格納されたアドレス指定された値として、当業者に知られている任意の他の適切な方法、又はそれらの任意の組合せで格納されて良い。

【0065】

ステップ412で、クライアント220は、少なくとも部分的に、性能測定についてステップ410から受信した結果に基づき、感光装置318のうちの個別感光装置の障害が生

10

20

30

40

50

じたかどうかを決定する。感光装置障害が生じていない場合、処理はステップ 4 1 6 において継続する。感光装置障害は、少なくとも部分的に、特定感光装置の任意の 1 又は複数のピクセルの性能測定に基づき決定されて良い。例えば、任意の 1 又は複数のピクセルの性能測定が特定ピクセル性能評価を下回る（例えば、特定パーセンテージを下回る）場合、特定感光装置は障害していると決定されて良い。一例では、ピクセル障害閾は、1 個のピクセルが指定ピクセル性能評価を満たさない場合に、個別感光装置全体が障害していると決定されるようなものに設定される。別の実施形態では、ピクセル障害閾は、指定数又はパーセンテージのピクセルであり、該閾が満たされると、特定感光装置が障害であると決定される。

【 0 0 6 6 】

ステップ 4 1 2 で、特定感光装置又はピクセルが障害であると決定された場合、ステップ 4 1 4 で、該特定感光装置又は感光装置 3 1 8 内のピクセルに対して更なる試験が実行されないように、感光装置又はピクセルは試験指示子によりマークされて良い。試験指示子は、一方の設定が障害を示し、他方の設定が合格、非障害、又は特定ピクセル若しくは感光装置について試験が継続するべきであることを示す、単一ビットであって良い。別の実施形態では、ユーザは、特定感光装置が障害であり置換される必要のあることを通知される。ユーザは、電子メール、G U I、C L I、警告メッセージ、警報、光指示子、又は当業者に知られている任意の他の方法により通知されて良い。一実施形態では、障害は、特定感光装置に関連付けられた基板ファイルに記録される。

【 0 0 6 7 】

ステップ 4 1 6 で、1 又は複数の劣化試験システムのうちの任意の劣化試験システムの更なる試験が継続するべきかどうか決定される。例えば、ステップ 4 1 6 の決定は、少なくとも部分的に、障害ピクセルの数、障害としてマークされた特定感光装置の数、又は任意の他の劣化試験閾、又はそれらの任意の組合せに基づき行われて良い。1 又は複数の実施形態では、感光装置 3 1 8 の個別感光装置の数が感光装置障害閾を超えた場合に、処理は終了して良い。例えば、一実施形態では、感光装置障害閾は、1 より多くの感光装置が感光装置 3 1 8 に含まれる場合でも、単一の感光装置が障害である場合に試験が終了するような閾に設定されて良い。1 又は複数の実施形態では、1 つの劣化試験システム 2 3 0 の試験が終了した場合でも、他の試験が継続し得るように、2 以上の劣化試験システム 2 3 0 が存在する。試験を継続するか否かは、少なくとも部分的に、期間閾（例えば、所定時間制限の終了時に試験は終了して良い）、試験環境の適合（例えば、湿度、温度、大気、等が許容可能レベルにない場合に試験は終了して良い）、ピクセル障害率、感光装置障害率、障害としてマークされた感光装置の数、障害としてマークされたピクセルの数、ユーザ入力（例えば、ユーザは G U I、C L I、又は他の入力を介して、試験が継続すべきか否かを示す）、1 又は複数の測定パラメータの 1 又は複数の評価、又は当業者に知られている任意の他の基準に基づいて良い。

【 0 0 6 8 】

ステップ 4 1 6 で更なる試験が必要であると決定された場合、ステップ 4 1 8 で、光強度が変更されるべきか否かが決定される。例えば、基準を取得するとき、光強度は、最初に設定され、基準試験の期間中に初期レベルに維持され又は保たれて良い。光強度が変更される必要のない場合、処理はステップ 4 0 6 において継続する。光強度が変更される必要がある場合、処理はステップ 4 0 4 において継続する。光強度の変更は、少なくとも部分的に、光強度時間間隔、光強度閾、特定測定間隔で（例えば、各測定の後、各第 2 測定の後、等）、期間間隔、又は当業者に知られている任意の他の適切なパラメータに基づき決定されて良い。

【 0 0 6 9 】

一実施形態では、ステップ 4 1 8 で、劣化試験システム 2 3 0 に関連する任意の他の構成も変更されて良い。例えば、劣化試験システム 2 3 0 環境の温度、湿度、大気、又は任意の他の状態が変更されるべきであると決定されて良い。

【 0 0 7 0 】

一実施形態では、400に示される処理は、基準測定を取得するために実行される。基準測定は、任意の1又は複数の劣化試験閾パラメータ及び劣化試験閾パラメータの1又は複数の値を用いて確立されて良い。例えば、基準は、1sunの光強度により1日の期間の間、実行されて良い。基準測定の確立に続いて、400に示される処理は、任意の所与の時間期間の間、及び任意の光強度閾について（例えば、10sunの光強度で10日間）通常動作で実行されて良い。1又は複数の実施形態では、クライアント220は、任意の1又は複数の警報に基づき、劣化試験システム230の試験を中断して良い。1又は複数の警報は、少なくとも部分的に、煙検出器、一酸化炭素検出器、温度測定、湿度測定、大気測定、電圧測定、電流測定、電力測定、振動検出器（例えば、劣化試験システム230を収容する構造内の振動又は動き、例えば地震に起因する振動を検出する装置）、短絡回路、開回路、又は当業者に知られている任意の他の警報のうちの任意の1又は複数に基づいて良い。

10

【0071】

本願明細書で、「又は」は、他に明示的に示されない限り又は文脈上特に示されない限り、包括的であり、排他的ではない。したがって、本願明細書では、特に明示的に示されない限り又は文脈上別に示されない限り、「A又はB」は「A、B、又は両方」を意味する。さらに、「及び」は、他に明示的に示されない限り又は文脈上特に示されない限り、結合及び幾つかの両方である。したがって、本願明細書では、特に明示的に示されない限り又は文脈上別に示されない限り、「A及びB」は「A及びB、一緒に又は別々に」を意味する。

20

【0072】

本開示は、当業者が考え得る、本願明細書に記載された例である実施形態の全ての変更、代替、変形、選択肢、及び修正を包含する。同様に、適切な場合には、添付の特許請求の範囲は、当業者が考え得る、本願明細書に記載された例である実施形態の全ての変更、代替、変形、選択肢、及び修正を包含する。さらに、特定の機能を実行するよう、適応され、配置され、可能にされ、構成され、実行可能なように、動作可能なように、又は機能するようにされた装置又はシステム又は採用されている装置若しくはシステムの構成要素への添付の特許請求の範囲中の参照は、それ又は該特定の機能が作動され、オンに切り替えられ、又は解除されているか否かに拘わらず、該装置、システム又は構成要素がそのように適応され、配置され、可能にされ、構成され、使用可能にされ、動作可能にされ又は機能するようにされている限り、該装置、システム、構成要素を包含する。

30

【0073】

本願明細書に記載のステップ、動作、又は処理のうちの任意のものは、全体的にハードウェアにより又は全体的にソフトウェアにより（ファームウェア、モジュール、命令、マイクロコード、等を含む）、又はハードウェア及びソフトウェアの任意の組合せにより、実行され又は実装されて良い。一実施形態では、ソフトウェアモジュールは、記載のステップ、動作、又は処理のうちの何れか又は全部を実行するためにコンピュータプロセッサにより実行可能なコンピュータプログラムコードを有するコンピュータ可読媒体を含むコンピュータプログラムプロダクトにより実装される。

【0074】

本発明の実施形態は、本願明細書の動作を実行する装置にも関連し得る。この装置は、所要の目的のために特に構成されて良く、及び/又は情報処理システムに格納されたコンピュータプログラムにより選択的に起動され又は再構成される情報処理システムのような汎用目的コンピューティング装置を含み得る。このようなコンピュータプログラムは、有形コンピュータ可読記憶媒体又は電子命令を格納するのに適し且つ情報処理システムバスに結合される任意の種類の媒体に格納されて良い。さらに、本願明細書で言及された任意のコンピューティングシステムは、単一のプロセッサを含んで良く、又は計算能力の増大のために複数プロセッサ設計を用いるアーキテクチャであって良い。

40

【0075】

本発明は幾つかの実施形態と共に記載されたが、無数の変更、変形、代替、変換、及び修

50

正が当業者に示唆され、また、本発明は、このような全ての変更、変形、代替、変換、及び修正を添付の特許請求の範囲の精神及び範囲に包含されるものとして包含する。さらに、本開示は種々の実施形態に関して記載されたが、適切な場合には本開示の教示は単一の実施形態の中に結合されて良いことが十分に予測される。

【図面】

【図 1】

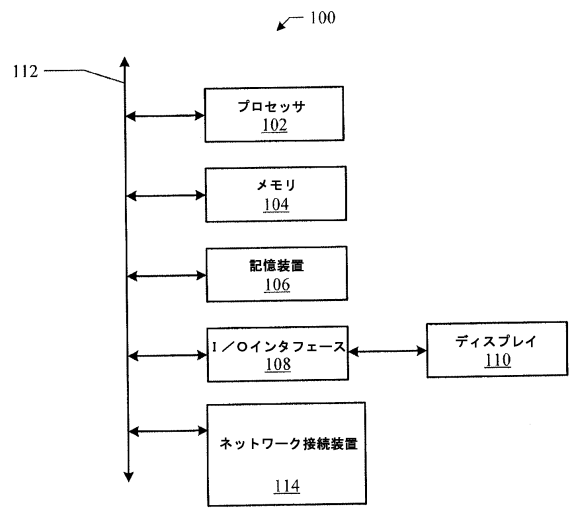


FIG. 1

【図 2】

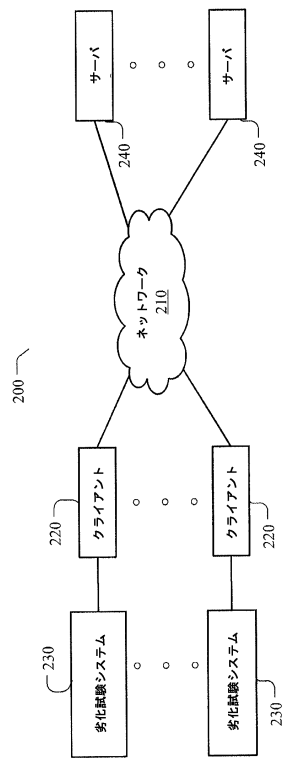


FIG. 2

【図 3】

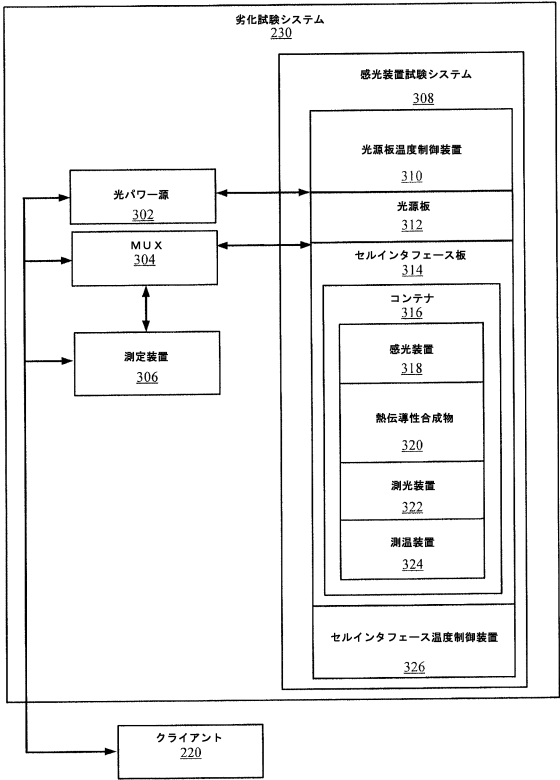


FIG. 3

【図 4】

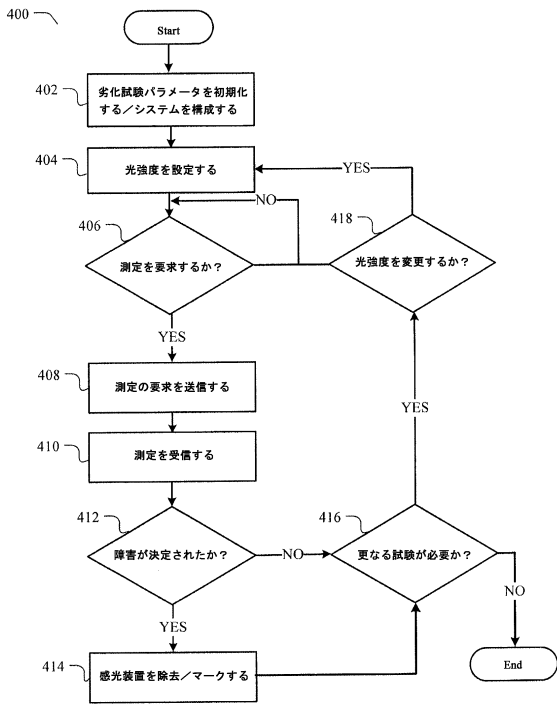


FIG. 4

10

20

30

40

50

フロントページの続き

9 8 3 4

(72)発明者 ラブレース, ジェローム

アメリカ合衆国 7 5 0 7 1 - 7 6 3 0 テキサス州, マッキニー, タングル・リッジス・ドライブ
1 4 0 0

(72)発明者 ミールクザレク, カミル

アメリカ合衆国 7 5 0 8 9 テキサス州, ローレット, テレサ・レーン 6 1 1 2

審査官 野田 華代

(56)参考文献 韓国公開特許第 1 0 - 2 0 1 0 - 0 0 0 9 8 4 4 (K R , A)

特開 2 0 1 5 - 1 3 5 8 8 2 (J P , A)

中国実用新案第 2 0 1 9 2 5 8 4 2 (C N , U)

米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 2 6 5 0 6 6 (U S , A 1)

特開 2 0 1 3 - 1 2 2 9 9 8 (J P , A)

特開 2 0 1 3 - 1 9 1 6 8 8 (J P , A)

特開 2 0 0 9 - 0 4 3 9 8 7 (J P , A)

特表 2 0 1 4 - 5 2 3 1 3 2 (J P , A)

欧州特許出願公開第 0 2 8 2 4 4 3 4 (E P , A 1)

特開 2 0 1 1 - 8 2 2 0 2 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G 0 1 N 1 7 / 0 0 - 1 7 / 0 4

G 0 1 R 3 1 / 0 0

H 0 2 S 5 0 / 1 0