

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-529475

(P2018-529475A)

(43) 公表日 平成30年10月11日(2018.10.11)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 8/14 (2006.01)

F I

A 6 1 B 8/14

テーマコード (参考)

4 C 6 0 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2018-517764 (P2018-517764)
 (86) (22) 出願日 平成28年9月26日 (2016. 9. 26)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2016/055727
 (87) 国際公開番号 W02017/060791
 (87) 国際公開日 平成29年4月13日 (2017. 4. 13)
 (31) 優先権主張番号 62/238, 758
 (32) 優先日 平成27年10月8日 (2015. 10. 8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ
 ヴェ
 KONINKLIJKE PHILIPS
 N. V.
 オランダ国 5656 アーエー アイン
 ドーフェン ハイテック キャンパス 5
 High Tech Campus 5,
 NL-5656 AE Eindhoven
 (74) 代理人 110001690
 特許業務法人M&Sパートナーズ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療画像のアノテーションのための装置、方法、及びシステム

(57) 【要約】

画像にアノテーションを付すための方法及びシステムが開示される。ユーザは、医療イメージングシステムのタッチスクリーンを用いて画像にアノテーションを付け得る。アノテーションは、ユーザによるフリーフォーム描画であってもよい。アノテーションはタッチスクリーン、及び医療イメージングシステムの他のディスプレイ上に画像とともに表示されてもよい。アノテーションは、位置情報、診断情報、及び/又は他の情報を提供し得るメタデータと関連付けられてもよい。メタデータ、アノテーション、及び画像は、医療イメージングシステムのメモリ内に保存され得る。画像は、後にレビューするために、メタデータに基づいてメモリから取り出されてもよい。



FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医療イメージングシステムによって取得された画像に関連付けられる、ユーザからのアノテーション入力を受け取るタッチスクリーンと、

前記タッチスクリーンから前記アノテーション入力を受け取り、少なくとも部分的に前記アノテーション入力に基づき、アノテーションとして前記画像に関連付けられるグラフィックオーバーレイを生成するグラフィックスプロセッサと、

前記画像及び前記アノテーションを表示するディスプレイと、

前記画像及び前記アノテーションを保存するメモリとを備える、

医療イメージングシステム。

10

【請求項 2】

前記グラフィックスプロセッサは、さらに、前記アノテーションにメタデータを関連付ける、請求項 1 に記載の医療イメージングシステム。

【請求項 3】

前記アノテーションに関連付けられるメタデータを保存するデータベースをさらに備える、請求項 2 に記載の医療イメージングシステム。

【請求項 4】

前記メタデータは、DICOM (Digital Imaging and Communications in Medicine) メタタグ、特定の解剖学的構造、アノテーションの種類、又はフラグのうちの少なくとも 1 つを含む、請求項 2 に記載の医療イメージングシステム。

20

【請求項 5】

前記医療イメージングシステムによって取得される前記画像は、ライブ画像である、請求項 1 に記載の医療イメージングシステム。

【請求項 6】

前記ディスプレイ及び前記タッチスクリーンは、前記画像及び前記アノテーションを同時に表示する、請求項 1 に記載の医療イメージングシステム。

【請求項 7】

前記画像を取得するための超音波プローブをさらに備える、請求項 1 に記載の医療イメージングシステム。

30

【請求項 8】

前記画像内の特定の解剖学的構造の位置を計算し、前記位置を前記グラフィックスプロセッサに提供する電磁トラッキングシステムをさらに備え、前記グラフィックスプロセッサはさらに、前記アノテーションを前記特定の解剖学的構造に関連付ける、請求項 1 に記載の医療イメージングシステム。

【請求項 9】

前記画像及び前記アノテーションは、別々のレイヤーとして前記メモリ内に保存される、請求項 1 に記載の医療イメージングシステム。

【請求項 10】

前記グラフィックスプロセッサは、複数のプロセッサを備える、請求項 1 に記載の医療イメージングシステム。

40

【請求項 11】

前記タッチスクリーンは、前記ディスプレイを制御する、請求項 1 に記載の医療イメージングシステム。

【請求項 12】

画像にアノテーションを付す方法であって、前記方法は、

タッチスクリーンから前記画像に関連付けられるアノテーション入力を受け取るステップと、

前記アノテーション入力に対応するグラフィックオーバーレイを生成するステップであって、前記アノテーション入力に対応する前記グラフィックオーバーレイはアノテーショ

50

ンである、ステップと、

前記グラフィックオーバーレイを前記タッチスクリーンに提供するステップとを含む、方法。

【請求項 13】

メタデータを前記アノテーションに関連付けるステップをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

前記メタデータは、グラフィックプロセッサによって前記アノテーションに自動的に関連付けられる、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 15】

前記アノテーションに関連付けられる前記メタデータは、前記タッチスクリーンから受け取られる、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 16】

前記画像、前記アノテーション、及び前記メタデータをメモリ内に保存するステップをさらに含む、請求項 13 に記載の方法。

【請求項 17】

前記メタデータに少なくとも部分的に基づき、前記メモリから前記画像を取り出すステップをさらに含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 18】

前記画像、アノテーション、及びメタデータを、前記メモリから別のデバイスにエクスポートするステップをさらに含む、請求項 16 に記載の方法。

【請求項 19】

前記グラフィックオーバーレイをディスプレイに提供するステップをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 20】

前記タッチスクリーンから受け取られた入力に応じて、アノテーションモードに入るステップをさらに含む、請求項 12 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【0001】

臨床検査の間、医療イメージングシステムのユーザは、しばしば、画像に注釈を追加することを望む。ユーザは、画面に表示されているライブ画像にアノテーションを追加したり、及び/又はレビュー中の既得画像にアノテーションを追加し得る。これらのアノテーションの目的は、個々の画像にタイトル又は説明を付与すること、画像の特定領域を強調すること、及び被写体中の撮像部分を指し示すことを含み得る。超音波イメージングのようなリアルタイムイメージングモダリティの場合、画像にアノテーションを付すだけでなく、イメージングの速度及び効率性も重要である。医療イメージングシステムによって撮像される患者の多様性を考えると、アノテーション方法はさらに、患者の特異な又は予期されない異常を捉えるためにフレキシブルである必要がある。例えば、手術中に、超音波技術者は、外科医が見るために流体ポケットを強調したい場合がある。

【0002】

医療画像にアノテーションを入力するための既存の方法には、キーボードによる入力、制御パネル上のノブの押下及び/又は回転、タッチスクリーン及び/又はコントロールパネル上のボタンの押下、並びに/又はトラックボールの操作が含まれる。ユーザが所望のアノテーションを完了させるには、入力装置を用いた複数の動作、場合によっては多数の動きが必要であり、これは効率性を低下させる。

【0003】

通常のテキスト処理アプリケーションのように、キーボードを使用してフリーテキストアノテーションを画像に追加することができる。しかしながら、テキストのサイズ及びスタイルは、製造者の入力又は限られたカスタマイズ入力に基づく、イメージングシステム

10

20

30

40

50

指定のものに限定される。製造者は、テキストアノテーションを固定の選択肢のセットに制限し得る。ユーザは、キーボード及び文字セットの制限のために、所望の文字及び／又は記号を全て入力することができない可能性がある。

【 0 0 0 4 】

今日のイメージングシステムで利用可能なグラフィックベースのアノテーションは、しばしば、試験中に選択可能な固定の複数のアノテーション選択肢に限定される。さらに、ユーザは、イメージングシステムを用いて任意の又はカスタムのグラフィックスを画像に追加することができない。

【 0 0 0 5 】

臨床現場では、イメージングシステムが全てのタイプのアノテーションを異なるシステムモードに分割し、複数のタイプのアノテーションを追加するのに余分なステップを必要とする場合、画像にアノテーションを追加する際の非効率性が悪化する可能性がある。例えば、矢印とテキストラベルを用いて病理をマーキングするには、以下の５段階の処理が求められ得る：「矢印アノテーション」モードのアクティブ化、矢印の配置、「テキストラベル」モードのアクティブ化、テキストカーソルの配置、及びテキストアノテーションのタイピング。このワークフローは、ユーザがアノテーションを頻繁に変更したい場合や、一度の患者検査で多くの異なるアノテーションを使用する場合には、特に面倒である可能性がある。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 6 】

本開示の一実施形態に係る医療イメージングシステムの例は、ユーザからのアノテーション入力を受け取り得るタッチスクリーンであって、前記アノテーション入力は、前記医療イメージングシステムによって取得された画像に関連付けられ得る、タッチスクリーンと、前記タッチスクリーンから前記アノテーション入力を受け取り、少なくとも部分的に前記アノテーション入力に基づき、グラフィックオーバーレイを生成し得るグラフィックプロセッサであって、前記グラフィックオーバーレイは、アノテーションとして前記画像に関連付けられ得る、グラフィックプロセッサと、前記画像及び前記アノテーションを表示し得るディスプレイと、前記画像及び前記アノテーションを保存し得るメモリとを備え得る。

【 0 0 0 7 】

本開示の一実施形態に係る画像にアノテーションを付す方法の例は、タッチスクリーンからアノテーション入力を受け取るステップであって、前記アノテーション入力は前記画像に関連付けられる、ステップと、前記アノテーション入力に対応するグラフィックオーバーレイを生成するステップであって、前記アノテーション入力に対応する前記グラフィックオーバーレイはアノテーションである、ステップと、前記グラフィックオーバーレイをタッチスクリーンに提供するステップとを含み得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 8 】

図１は、本開示の一実施形態に係る超音波イメージングシステムの機能的ブロック図である。

【 0 0 0 9 】

図２は、本開示の一実施形態に係る超音波イメージングシステムの概略図である。

【 0 0 1 0 】

図３は、本開示の一実施形態に係るタッチスクリーンのグラフィカルディスプレイである。

【 0 0 1 1 】

図４は、本開示の一実施形態に係るディスプレイのグラフィカルディスプレイである。

【 0 0 1 2 】

図５は、本開示の一実施形態に係る方法のフローチャートを示す。

【 0 0 1 3 】

図 6 は、本開示の一実施形態に係る方法のフローチャートを示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

特定の例示的な実施形態に関する以下の説明は、単なる例示に過ぎず、本発明又は本発明の適用若しくは用途を限定するものではない。本発明に係るシステム及び方法の実施形態に関する以下の詳細な説明では、本明細書の一部を形成する添付図面が参照され、添付図面には、説明されるシステム及び方法が実施され得る具体的実施形態が例示されている。これらの実施形態は、当業者が本開示のシステム及び方法を実施することを可能にするのに十分に詳細に記載されており、他の実施形態も利用可能であること、及び本発明に係るシステムの趣旨及び範囲を逸脱することなく構造的及び論理的変更がなされ得ることを理解されたい。

10

【0015】

したがって、以下の詳細な説明は限定的な意味で解釈されるべきではなく、本発明に係るシステムの範囲は添付の特許請求の範囲によってのみ規定される。図中の参照番号の先頭の桁は、通常、図番に対応するが、複数の図中に現れる同一の構成要素が同じ参照番号によって識別される場合は除く。さらに、明瞭さを目的として、当業者には明らかであると考えられる場合、本発明に係るシステムの説明を不明瞭にしないために、特定の特徴の詳細な説明は省かれる。

【0016】

本開示の例示的な実施形態によれば、ユーザ（例えば、超音波技術者、臨床医）は、タッチスクリーンを入力装置として使用して、ライブ画像又は既得画像上にアノテーションを自由に描くことができる。ライブ画像は、医療イメージング装置によって現在取得及び表示されている画像であってもよい。例えば、超音波イメージングシステムは、超音波プローブによって受信されるエコー信号に基づいて画像を表示し得る。画像の例は、2D画像、3D画像の平面、及び/又は3D立体のレンダリングを含み得る。一部の実施形態では、ユーザは、指及び/又はスタイラスを使用してタッチスクリーンとインタラクトすることによって画像上にアノテーションを描くことができる。その後、ユーザは、後で見るためにアノテーションを画像の一部として保存し得る。アノテーションはタッチスクリーン、及び医療イメージング装置の他のディスプレイ上に表示されてもよい。タッチスクリーン及びディスプレイは、対応する画像及びアノテーションを表示し得る。これは、複数のユーザ間で情報を共有することを容易にし得る。例えば、超音波技術者は、血管に丸を付けることによって、医療イメージング装置のタッチスクリーンを用いてライブ画像にアノテーションを付すことができる。医療イメージング装置のディスプレイは、より見やすくするために医療処置を実行する臨床医に向けられてもよい。臨床医は、同じライブ画像及び超音波技術者のアノテーションをディスプレイ上で見ることができる。臨床医は、ディスプレイ上で、ライブ超音波画像のアノテーションを、超音波技術者によってタッチスクリーン上で入力されるとともに見ることができる。

20

30

【0017】

図 1 を参照すると、本開示の原理に従って構成された超音波イメージングシステム 10 がブロック図形式で示されている。図 1 の超音波診断イメージングシステムでは、超音波プローブ 12 は、超音波を送信し、エコー情報を受信するトランスデューサアレイ 14 を含む。様々なトランスデューサアレイ、例えばリニアアレイ、コンベックスアレイ、又はフェーズドアレイが当該技術分野においてよく知られている。トランスデューサアレイ 14 は、例えば、2D 及び/又は3D イメージングのために仰角次元及び方位角度次元の両方で走査可能な複数のトランスデューサ素子からなる 2 次元アレイを含むことができる（図示のように）。トランスデューサアレイ 14 は、アレイ内のトランスデューサ素子による信号の送受信を制御するプローブ 12 内のマイクロビームフォーマ 16 に結合される。この例では、マイクロビームフォーマは、送受信の切り替えを行い、メインビームフォーマ 22 を高エネルギー送信信号から保護する送信/受信（T/R）スイッチ 18 にプローブケーブルによって結合される。一部の実施形態では、システム内の T/R スwitch 18

40

50

及び他の要素は、別個の超音波システムベース内ではなく、トランスデューサプローブ内に含まれ得る。マイクロビームフォーマ１６によって制御されるトランスデューサアレイ１４からの超音波ビームの送信は、Ｔ／Ｒスイッチ１８及びビームフォーマ２２に結合される送信コントローラ２０によって管理され、送信コントローラ２０は、ユーザのユーザインターフェース及び／又はコントロールパネル２４の操作から入力を受け取る。一部の実施形態では、ユーザインターフェース及び／又はコントロールパネル２４は、タッチスクリーンを含み得る。送信コントローラ２０によって制御される機能の１つは、ビームがステアリングされる方向である。ビームは、トランスデューサアレイから直進する（アレイに対して直交する）よう方向づけられてもよいし、又は、より大きな視野のために異なる角度に方向づけられてもよい。マイクロビームフォーマ１６によって生成された部分的にビーム成形された信号は、メインビームフォーマ２２に送られ、各トランスデューサ素子パッチからの部分的にビーム成形された信号が結合され、完全にビーム成形された信号が生成される。

10

【００１８】

ビーム成形された信号は、信号プロセッサ２６に結合される。信号プロセッサ２６は、受信されたエコー信号を、バンドパスフィルタリング、デシメーション、Ｉ及びＱ成分分離、及び高調波信号分離などの様々な方法で処理することができる。信号プロセッサ２６はまた、スペckル低減、信号合成、及びノイズ除去などの追加の信号エンハンスメントを実行してもよい。処理された信号は、Ｂモードプロセッサ２８に結合され、体内の構造のイメージングのために振幅検出が使用され得る。Ｂモードプロセッサによって生成された信号は、スキャンコンバータ３０及び多断面（*m u l t i p l a n a r*）リフォーマッタ３２に結合される。スキャンコンバータ３０は、所望の画像フォーマットで、エコー信号が受信された空間的關係にエコー信号を配置する。例えば、スキャンコンバータ３０は、エコー信号を２次元（２Ｄ）扇形フォーマット又はピラミッド３次元（３Ｄ）画像に配置し得る。多断面リフォーマッタ３２は、米国特許第６，４４３，８９６号（*D e t m e r*）に記載されているように、人体の立体領域内の共通平面内の複数の点から受信されたエコーを、その平面の超音波画像に変換し得る。ボリュームレンダラー３４は、例えば、米国特許第６，５３０，８８５号（*E n t r e k i n s*）に記載されているようにして、３Ｄデータセットのエコー信号を、所与の基準点から見た投影３Ｄ画像に変換する。２Ｄ又は３Ｄ画像は、スキャンコンバータ３０、多断面リフォーマッタ３２、及びボリュームレンダラー３４から画像プロセッサ３６に結合され、画像ディスプレイ３８上に表示するために、さらなるエンハンスメント、バッファリング、及び一時的保存が行われる。グラフィックプロセッサ４０は、超音波画像と共に表示されるグラフィックオーバーレイを生成し得る。グラフィックオーバーレイは、例えば、患者の名前、画像の日時、イメージングパラメータなどの標準的な識別情報を含み得る。これらの目的のために、グラフィックプロセッサは、タイピングされた患者の名前などの入力をユーザインターフェース２４から受け取る。ユーザインターフェース２４はまた、複数のＭＰＲ（*m u l t i p l a n a r r e f o r m a t t e d*）画像の表示の選択及び制御のために多断面リフォーマッタ３２に結合され得る。一部の実施形態では、グラフィックプロセッサ４０は、複数のプロセッサとして実装されてもよい。

20

30

40

【００１９】

本開示の少なくとも一部の実施形態によれば、グラフィックプロセッサ４０によって生成されたグラフィックオーバーレイは、ユーザインターフェース２４のタッチスクリーンを介してユーザによって入力されたアノテーションを含むことができる。グラフィックプロセッサ４０及び／又は画像プロセッサ３６は、画像及び／又はグラフィックオーバーレイをメモリ４２に保存し得る。一部の実施形態では、ユーザは、ユーザインターフェース２４を介して保存される画像を選択することができる。メモリ４２に保存された画像及び／又はグラフィックオーバーレイは、後で見るためにディスプレイ３８上で取り出すことができ、かつ／又は、別のデバイス（例えば、ＵＳＢドライブ、パーソナルコンピュータ、電子医療記録システム、データ保存サーバ）に後で見るために転送され得る。

50

【 0 0 2 0 】

ユーザは、超音波プローブ 1 2 で画像を取得し、取得された画像を、ディスプレイ 3 8 及び / 又はユーザインターフェース 2 4 に含まれるタッチスクリーン上で観察し得る。ユーザは、指、スタイラス、及び / 又はタッチスクリーン上の他の入力装置を使用して画像上にアノテーションを付け得る。ユーザは、ライブ画像に対して、又は既にメモリ 4 2 に保存されている画像に対してアノテーションを付与し得る。アノテーションは、画像及びアノテーションが同時にディスプレイ 3 8 及びタッチスクリーン上に表示され得るように、グラフィックプロセッサ 4 0 によって動的に画像と統合されてもよい。一部の実施形態では、従来の方法（例えば、トラックボール、キーボード、及び / 又はユーザインターフェース 2 4 の他の入力）を介して作成されるアノテーションが、タッチスクリーンを介してアノテーションが作成された画像と同じ画像上に作成され得る。画像は、全てのユーザ入力タイプを介して作成されたアノテーションとともにメモリ 4 2 に保存され得る。

10

【 0 0 2 1 】

一部の実施形態では、アノテーション及び取得画像を含むグラフィックオーバーレイは、複数の「層」としてメモリ 4 2 に保存されてもよい。取得画像は、1 つ以上の層であってもよく、グラフィックオーバーレイは、1 つ以上の層であってもよい。例えば、患者情報がある層に含まれる一方、タッチスクリーンを介して入力されたアノテーションは別個の層として保存されてもよい。ユーザは、表示されるレイヤーを選択可能であってもよい。例えば、ユーザは、全ての層を見ることができ、この場合、取得画像がアノテーション及び患者情報とともに表示され得る。次いで、ユーザは、アノテーション層の表示を禁止して、アノテーションによって邪魔されない状態の取得画像を見ることを選択し得る。

20

【 0 0 2 2 】

一部の実施形態では、タッチスクリーンを介してユーザによって入力されたアノテーションは、メタデータと関連付けられてもよい。メタデータは、画像とともにメモリ 4 2 内の同じファイルに、及び / 又は、メモリ 4 2 内の画像ファイルに関連付けられた別個のファイルとして保存され得る。一部の実施形態では、メタデータは、画像内のどこにアノテーションが位置するかを示し得る。一部の実施形態では、メタデータは、アノテーションが関連する解剖学的構造を示し得る。一部の実施形態では、メタデータは、時間が経っても画像を追跡できるよう、画像がアノテーション付きであることを示すフラグを画像に付けてもよい。例えば、研究者は、フラグに基づき、患者のために保存された過去の検査からの全ての画像のセットから、アノテーションを含む過去の検査からの画像を取り出し得る。これにより、研究者は、アノテーション付きの画像のみをレビューすることができる。これは、経時的にモニタリングされている患者の状態に関する関連画像を迅速に検索及びレビューすることを容易にし得る。

30

【 0 0 2 3 】

メタデータは、例えば D I C O M (D i g i t a l I m a g i n g a n d C o m m u n i c a t i o n s i n M e d i c i n e) 規格などの規格に準拠してもよい。D I C O M 規格は、診断結果のトラッキング又は医療費請求のための特定診断コードを可能にし得るメタタグを含む。一部の実施形態では、規格及び / 又は他のデータは、アノテーションに関連付けられるメタデータとして使用するためにデータベース 4 4 に保存され得る。一部の実施形態では、グラフィックプロセッサ 4 0 は、アノテーションをメタデータと自動的にリンクし得る。一部の実施形態では、ユーザは、アノテーションに関連付けられるべきデータを選択することができる。例えば、ユーザは、アノテーションが関連付けられている特定の解剖学的構造、注釈されている特徴（例えば、流体ポケット、腫瘍、瘢痕組織）、及び / 又はアノテーションのタイプ（例えば、測定、メモ、警告）を入力し得る。

40

【 0 0 2 4 】

図 2 は、本開示の一実施形態に係る超音波イメージングシステム 2 0 0 の概略図を示す。超音波イメージングシステム 2 0 0 は、一部の実施形態では、図 1 に示す超音波イメージングシステム 1 0 の要素の一部又は全てを含み得る。超音波イメージングシステム 2 0

50

0 は、ユーザによって位置決めされ得るディスプレイ 205 を含み得る。ディスプレイ 205 は、図 1 のディスプレイ 38 を実装するために使用されてもよい。一部の実施形態では、ディスプレイ 205 はフラットパネルディスプレイであってもよい。ディスプレイ 205 は、広範囲の視野にわたって見ることができるよう、関節接続 (articulated) されたものであってもよい。本開示の 1 つ又は複数の実施形態を実施するために使用され得る関節式フラットパネルディスプレイを有する超音波システムの例は、欧州特許 EP 1713396 において見つけることができる。超音波イメージングシステム 200 は、タッチスクリーン 210 及びコントロールパネル 215 をさらに含み得る。タッチスクリーン 210 及び / 又はコントロールパネル 215 は、図 1 のユーザインターフェース 24 を実装するために使用されてもよい。タッチスクリーン 210 及び / 又はコントロールパネル 215 は、画像取得、イメージングパラメータ、データ保存、画像に対するアノテーションの付与、及び / 又は他のイメージングパラメータを制御するために使用され得る。コントロールパネル 215 は、超音波イメージングシステム 200 を制御するための 1 つ又は複数の制御要素を含み得る。図 2 に示す実施形態では、コントロールパネル 215 は、キーボード、トラックボール、制御ノブ、及びスイッチを含む。コントロールパネル 215 の他の実施形態は、より多くの又はより少ない制御要素を含むことができる。コントロールパネル 215 の他の実施形態は、図 2 に示される要素とは異なる要素を含むことができる。例えば、コントロールパネル 215 は、トラックパッド、1 つ以上のロックアノテーションスイッチ、及び / 又はマイクログフォンを含み得る。一部の実施形態では、コントロールパネル 215 を使用して、ディスプレイ 205 及び / 又はタッチスクリーン 210 上に表示されるものが制御され得る。一部の実施形態では、タッチスクリーン 210 を使用して、タッチスクリーン 210 及び / 又はディスプレイ 205 上に表示されるものが制御され得る。

10

20

30

40

50

【0025】

ユーザは、超音波プローブで画像を取得し、取得された画像を、ディスプレイ及び / 又はタッチスクリーン上で観察し得る。アノテーションを画像に追加するために、ユーザは、タッチスクリーン上のオプションを選択して、アノテーションモードに入り得る。ユーザはその後、指、スタイラス、及び / 又はタッチスクリーン上の他の入力装置を使用して画像上にアノテーションを付け得る。ユーザは、ライブ画像に対して、又は既にメモリに保存されている画像に対してアノテーションを付与し得る。アノテーションは、画像及びアノテーションが同時に複数のディスプレイ上 (例えば、イメージングシステム 200 のタッチスクリーン 210 及びディスプレイ 205 の両方) に表示され得るように、グラフィックプロセッサによって動的に画像と統合されてもよい。ユーザは、取得画像及びアノテーションをメモリに保存し、かつ / 又は別の場所 (例えば、電子メール、ネットワークドライブ) にエクスポートし得る。一部の実施形態では、従来の方法を介して作成されるアノテーション (例えば、トラックボール、キーボード、及び / 又はユーザインターフェースの他の入力を介して選択されるアイコン、テキスト、及び / 又は他の記号) が、タッチスクリーンを介してアノテーションが作成された画像と同じ画像上に作成され得る。画像は、全てのユーザ入力タイプを介して作成されたアノテーションとともに保存され得る。

【0026】

図 3 は、本開示の一実施形態に係る医療イメージングシステムのタッチスクリーンの例示的なグラフィックディスプレイ 300 である。グラフィカルディスプレイ 300 は、医療イメージングシステム 10 及び / 又は 200 などの医療イメージングシステムを制御するためにユーザによって選択され得る 1 つ又は複数のボタン 305 を含み得る。例えば、これらのボタンは、ヘルプメニューを開くために、画像を保存するために、以前に保存された画像を開くために、及び / 又は他の機能を行うために使用され得る。グラフィックディスプレイ 300 は、画像 310 をさらに含み得る。画像は、医療画像システムのプローブによって取得されたライブ画像又は以前に保存された画像であり得る。ユーザは、タッチスクリーンを使用して画像にアノテーションを付けることができる。一部の実施形態で

は、アノテーションはフリーフォーム描画であってもよい。図3のグラフィカルディスプレイ300は、タッチスクリーンを介してユーザによって入力されるいくつかのアノテーションの例315、320、325、及び330を示す。アノテーションの例は、日付315、丸及び矢印320、シェード領域325、及び特徴の輪郭330を含む。図3に示すアノテーションは、例示を目的とするものに過ぎず、ユーザが入力できるアノテーションは、図3に示されるものに限定されない。グラフィカルディスプレイ300は、ユーザによって入力されたアノテーションを制御するためのボタン335を含み得る。例えば、ユーザは以前に作成されたアノテーションを消去し、及び/又はアノテーションの色を選択することができる。他のオプションも提供され得る(例えば、線の太さ、記号、コピー/ペースト)。

10

【0027】

一部の実施形態では、ユーザは、アノテーションを作成及び/又は調整するためにタッチスクリーン上でのジェスチャを使用することができる。例えば、ユーザは、ユーザが描いた図形をダブルタップすることにより、該図形を自動的に網掛けすることができる。他の例では、ユーザは、アノテーションを拡大又は縮小するために、タッチスクリーン上で2本の指をドラッグすることができる。

【0028】

一部の実施形態では、ユーザは、アノテーションを特定の解剖学的構造に関連付けることができる。特定の解剖学的構造を含む全てのビューにアノテーションが現れるように、アノテーションが、1つ又は複数の画像にわたって伝搬されてもよい。一部の実施形態では、ユーザは、アノテーションをライブ画像内の特定の解剖学的構造に関連付けることができる。超音波プローブが移動するにつれて表示されるライブ画像が変化すると、ディスプレイ内において、アノテーションは特定の解剖学的構造を追跡し得る。一部の実施形態では、アノテーションは、イメージングシステムに含まれる解剖学的認識ソフトウェアの使用によって特定の解剖学的構造との関連を維持し、その例は、特許出願PCT/IB2011/053710、“Automated three dimensional aortic root measurement and modeling”において見つけることができる。一部の実施形態では、アノテーションと特定の解剖学的構造との間の関連付けを維持するために、PercuNavシステムなどの電磁トラッキング及びナビゲーションシステムが使用され得る。電磁トラッキングシステムは、撮像部位及び周辺空間を通過する電磁場を放射する電磁場発生器を含み得る。超音波プローブ、撮像対象(例えば、患者)、及び/又は他の物体(例えば、生検針)上にセンサが配置され得る。センサは電磁場と相互作用し、超音波プローブ、撮像対象、及び/又は物体の位置及び向きを計算するために使用される信号を生成する。電磁トラッキングシステムによって計算された位置は、ユーザによって選択された画像内の特定の解剖学的構造に対してアノテーションを調整するために、グラフィックスプロセッサ及び/又は画像プロセッサに提供され得る。

20

30

【0029】

図4は、本開示の一実施形態に係る医療イメージングシステムのディスプレイの例であるグラフィックディスプレイ400である。ディスプレイ400は、医療イメージングシステムを制御するためにユーザによって選択され得る1つ又は複数のアイコン405を含み得る。例えば、これらのアイコンは、ヘルプメニューを開くために、画像を保存するために、以前に保存された画像を開くために、及び/又は他の機能を行うために使用され得る。アイコン405は、トラックボール、マウス、キーボード、及び/又は医療イメージングシステムのコントロールパネルの他の要素を使用することによってユーザによって選択され得る。グラフィックディスプレイ400は、画像310をさらに含み得る。画像310は、図3に示すタッチスクリーンのグラフィカルディスプレイ300に表示されるものと同じ画像であってもよい。グラフィカルディスプレイ400は、図3を参照して説明した、タッチスクリーンを介してユーザによって入力される同じアノテーション315、320、325、及び330を表示し得る。グラフィックディスプレイ400は、医療イ

40

50

メージングシステムを制御するためのオプション及びメニュー 4 3 5 を含み得る。例えば、ユーザは、異なるイメージングモードに入ること、測定を実行すること、画像解析ソフトウェアを実行すること、及び / 又は他のアプリケーションを実行することが可能であり得る。

【 0 0 3 0 】

必ずしも示されていないが、グラフィカルディスプレイ 3 0 0 及び / 又は 4 0 0 はまた、例えば、ユーザが必要に応じてスキャン、ファイル保存、プリント、画像転送（例えば、あるディスプレイから別のディスプレイへ）、ミュート、転記、及び / 又はヘッドピースの使用をするために選択可能なユーザ選択肢、例えば、アイコンやメニュー項目を表示し得る。さらに、当該技術分野で知られている 1 つ又は複数のメニューが、ユーザの便宜のために提供されてもよい。表示画像及び関連付けられたデータは、画像取得中又は後の解析中の任意の時点で保存され得る。しかしながら、ユーザがオリジナル情報を参照し、並びに / 又は、いつ及び / 又は誰が情報に変更を加えたか（例えば、生成されたレポートに保存されていてもよい）を特定できるように、データが追加及び / 又は編集された時間を示す情報を集める履歴モードがアクティブ化されてもよい。さらに、後の使用のための変更も保存されてもよい。

10

【 0 0 3 1 】

図 5 は、本開示の一実施形態に係る方法 5 0 0 のフローチャートを示す。方法 5 0 0 は、医療イメージングシステムによって取得された画像にアノテーションを付けるために使用され得る。一部の実施形態では、方法 5 0 0 は、ユーザが医療イメージングシステムのタッチスクリーンを操作することによって実行されてもよい。ユーザは、ステップ 5 0 5 においてアノテーションモードに入り得る。一部の実施形態では、ユーザは、アノテーションモードに入るためにタッチスクリーン上のボタンに触れることができる。ステップ 5 0 5 において、ユーザは画像に 1 つ又は複数のアノテーションを付けることができる。一部の実施形態では、アノテーションは、ユーザがタッチスクリーンとインタラクトすることによって作成され得る。ユーザは、指、スタイラス、及び / 又は他の入力装置をタッチスクリーンに当てることによってタッチスクリーンとインタラクトし得る。ステップ 5 1 5 において、ユーザは画像をアノテーションとともに保存することができる。一部の実施形態では、アノテーション付きの画像は、医療イメージングシステムのメモリに保存され得る。一部の実施形態では、アノテーション付きの画像は、メモリに保存される際にメタデータと関連付けられてもよい。

20

30

【 0 0 3 2 】

方法 5 0 0 は、一部の実施形態では追加のステップを含むことができる。例えば、ユーザは、ステップ 5 1 0 で作成されたアノテーションと関連付けられるメタデータ及び / 又は他のデータを選択することができる。一部の実施形態では、アノテーションは、ステップ 5 1 5 でアノテーション付き画像を保存する前に又は保存中に、画像の特定の解剖学的構造に手動で又は自動的に関連付けられてもよい。

【 0 0 3 3 】

図 6 は、本開示の一実施形態に係る方法 6 0 0 のフローチャートを示す。方法 6 0 0 は、医療イメージングシステムによって取得された画像にアノテーションを付けるために使用され得る。一部の実施形態では、方法 6 0 0 は、医療イメージングシステムのグラフィックスプロセッサによって実行されてもよい。ステップ 6 0 5 において、グラフィックスプロセッサは、医療イメージングシステムによって取得された画像のためのアノテーションに対応する入力を受け取り得る。一部の実施形態では、入力は、医療イメージングシステムのタッチスクリーンから受け取られ得る。ステップ 6 1 0 において、グラフィックスプロセッサは、ステップ 6 0 5 で受け取られたアノテーション入力に対応するグラフィックオーバーレイを生成し得る。アノテーション入力に対応するグラフィックオーバーレイは、アノテーションと呼ばれ得る。ステップ 6 1 5 において、グラフィックオーバーレイは、タッチスクリーン及び / 又は医療イメージングシステムのディスプレイに提供され得る。タッチスクリーン及び / 又はディスプレイは、グラフィックスプロセッサから受け取

40

50

った画像及びアノテーションを表示し得る。追加で、ステップ620において、アノテーションにメタデータが関連付けられてもよい。メタデータは、グラフィックスプロセッサによってアノテーションと自動的に関連付けられてもよく、かつ/又は、メタデータは、タッチスクリーン又はコントロールパネルなどの入力デバイスから受け取られてもよい。一部の実施形態では、メタデータは、グラフィックスプロセッサがアクセス可能なデータベースから取り出されてもよい。アノテーション及び/又はメタデータを有する画像は、ステップ625において保存され得る。一部の実施形態では、アノテーション及び/又はメタデータを有する画像は、グラフィックスプロセッサによって自動的に保存され得る。一部の実施形態では、アノテーション及び/又はメタデータを有する画像は、入力デバイスからの保存コマンドに応じて保存され得る。一部の実施形態では、アノテーション及び/又はメタデータを有する画像は、医療イメージングシステムのメモリ内に保存され得る。

10

20

30

40

50

【0034】

一部の実施形態では、方法600の1つ又は複数のステップが省略されてもよい。一部の実施形態では、アノテーション及び/又はメタデータを有する画像は保存されなくてもよく、この場合、ステップ625が排除される。例えば、超音波技術者は、外科手術中に外科医を補助するためにライブ画像にアノテーションを付けることができる。この処置中に作成された画像及びアノテーションは、将来の処理及び/又は検査には関連しない可能性があり、超音波技術者は、画像及び/又はアノテーションを保存しないことを選択し得る。一部の実施形態では、ステップ620が省略され、メタデータがアノテーションに関連付けられなくてもよい。例えば、医療イメージングシステムは、アノテーション付き画像を単純なグラフィック（例えば、スクリーンショット）として保存し得る。単純なグラフィックは、限定された解析及び/又は編集を可能にし得る。これは、データ記憶領域が小さい場合、及び/又は臨床医による定性的ビジュアルレビューのみが望まれる場合に望ましい可能性がある。

【0035】

超音波イメージングシステムを参照して本発明に係るシステムを説明してきたが、本発明に係るシステムは、1つ又は複数の画像がシステムチックに取得される他の医療イメージングシステムにも拡張され得ることが想定される。本発明に係るシステムは、腎臓、精巣、乳房、卵巣、子宮、甲状腺、肝臓、肺、筋骨格、脾臓、心臓、動脈、及び血管系に関連する画像情報を取得及び/又は記録するために、並びに超音波誘導インターベンションに関連する他のイメージング用途に適用され得る。さらに、本発明に係るシステムは、従来のイメージングシステムとともに使用され、本発明に係るシステムの特徴及び利点を提供することを可能にする1つ又は複数のプログラムを含み得る。

【0036】

さらに、本発明に係るシステム、装置、及び方法は、明確なランドマークが定義及び再現可能な任意の小部分(small parts)イメージングにも拡張され得る。さらに、本発明に係る方法は、例えば超音波イメージングシステムのような既存のイメージングシステムに適用可能なプログラムコード内に埋め込まれ得る。好適な超音波イメージングシステムは、例えば、小部分イメージングに適し得る従来のブロードバンドリニアアレイトランスデューサをサポートし得るPhilips超音波システムを含み得る。さらに、例えば、QLAB(商標)などの解析技術が、撮像装置とともにオンカートで、又は検査室の外で実行され得る後処理プログラムとして利用され得る。さらに、複数の結節、濾胞などの解剖学的実体、又は他の検出可能な物体に、本発明に係るシステムを使用してアノテーションを付けることができる。さらに、本発明に係るシステムの方法は、例えば、X-matrix(商標)などの2Dアレイトランスデューサ又は機械的トランスデューサなどのトランスデューサを使用して取得されるボリュームに適用されてもよい。

【0037】

本発明の追加の利点及び特徴が、本開示を研究した当業者に明らかとなり、又は本発明の新規システム及び方法を利用する者によって経験される可能性がある。その最たるもの

として、よりユーザフレンドリーな画像アノテーションシステム及びその動作方法が提供されることが挙げられる。本発明に係るシステム及び方法の他の利点は、従来の医療画像システムを容易にアップグレードして、本発明に係るシステム、装置、及び方法の特徴及び利点を組み込むことができることである。

【0038】

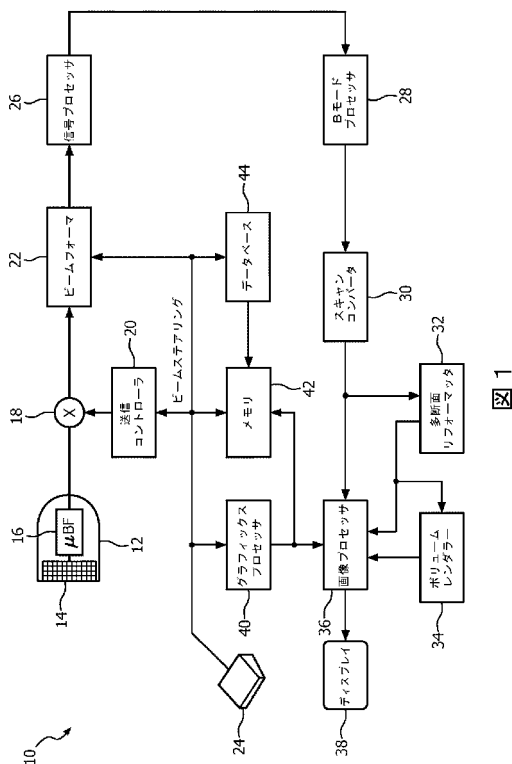
当然のことながら、上記の実施形態又はプロセスのいずれか1つが、1つ又は複数の他の実施形態及び/又はプロセスと組み合わせられてもよく、又は、本発明に係るシステム、装置、及び方法にしたがって別の装置又は装置の部分の間で分離及び/又は実行されてもよい。

【0039】

最後に、上記の議論は、本発明に係るシステムの単なる例示であり、添付の特許請求の範囲をいずれかの特定の実施形態又は実施形態のグループに限定するものとして解釈されるべきではない。したがって、例示的な実施形態を参照して特に詳細に本発明に係るシステムを説明したが、以下の特許請求の範囲に示される本発明に係るシステムの意図される広範な趣旨及び範囲から逸脱することなく、多様な変更及び代替的实施形態が当業者によって考案され得ることも理解されたい。したがって、明細書及び図面は例示的であると解釈されるべきであり、添付の特許請求の範囲を限定するものではない。

10

【図1】



【図2】

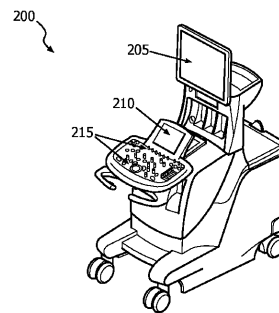


FIG. 2

【図 3】

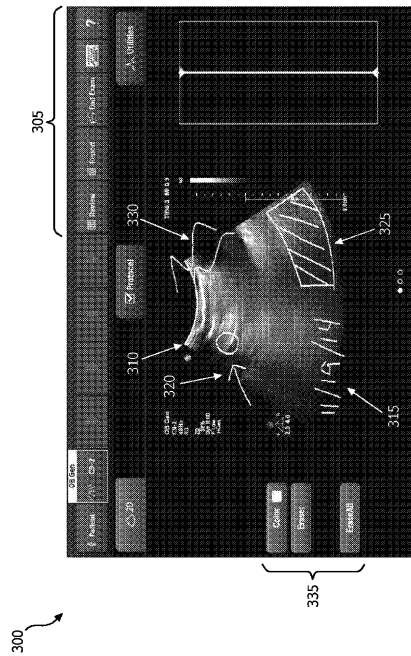


FIG. 3

【図 4】

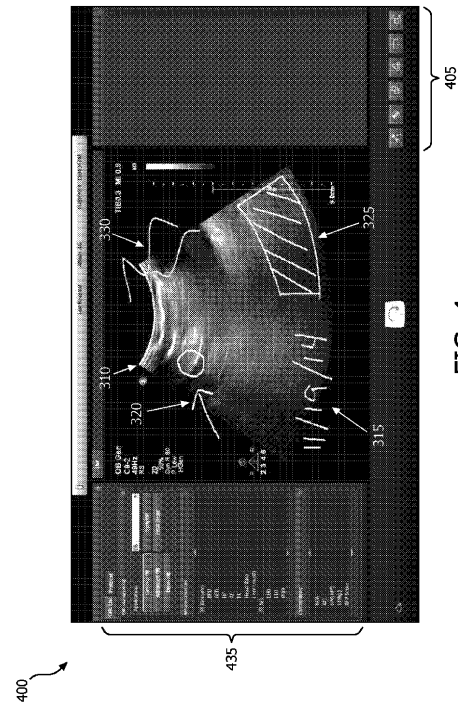


FIG. 4

【図 5】

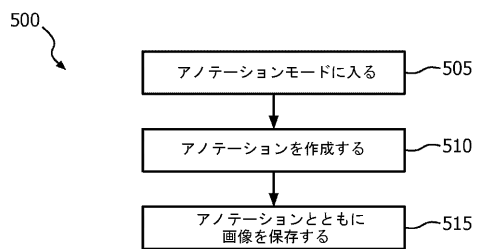


図 5

【図 6】

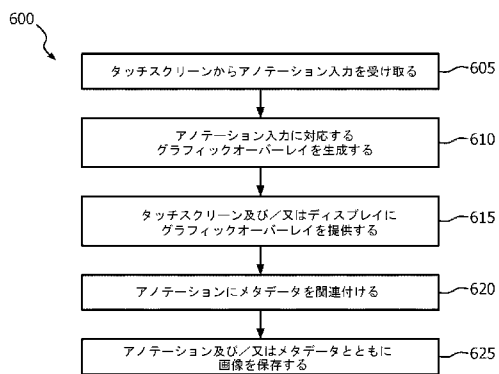


図 6

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2016/055727

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G06F19/00

ADD. A61B8/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G06F G06Q A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 740 801 A (BRANSON PHILIP J [US]) 21 April 1998 (1998-04-21) abstract Section "Background of the invention"; column 1 column 3, line 40 - line 44 column 5, line 42 - column 6, line 28 column 6, line 48 - line 61 column 7, line 4 - line 11 column 14, line 10 - line 17 column 16, line 17 - line 25 column 16, line 61 - column 17, line 5 column 18, line 21 - column 18, line 28 column 19, line 5 - line 18 column 19, line 37 - column 20, line 12 figure 1 figure 9 figure 10 ----- -/--	1-20

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 December 2016

Date of mailing of the international search report

14/12/2016

Name and mailing address of the ISA/

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coquil, David

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/IB2016/055727

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2 858 001 A2 (STORZ ENDOSCOPY AMERICA KARL [US]) 8 April 2015 (2015-04-08) paragraph [0046] - paragraph [0047] paragraph [0049] paragraph [0052] paragraph [0063] figure 13	1-20
A	----- "Localizer Technologies" In: Arnulf Oppert: "Imaging Systems for Medical Diagnostics", 25 February 2011 (2011-02-25), Wiley, XP055323624, ISBN: 978-3-89578-226-8 pages 99-102, Section 5.3 "Localizer Technologies", first paragraph; page 99 Section 5.3.2 "Electromagnetic position tracking"; page 101 - page 102	8
A	----- US 2008/139896 A1 (BAUMGART JOHN [US]) 12 June 2008 (2008-06-12) abstract figure 5 paragraph [0002] - paragraph [0010] paragraph [0021] - paragraph [0023] paragraph [0027] paragraph [0031] paragraph [0033] -----	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2016/055727

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5740801	A	21-04-1998	AT 225964 T 15-10-2002
		AU 687045 B2 19-02-1998	
		AU 6448094 A 24-10-1994	
		CA 2159597 A1 13-10-1994	
		DE 69431518 D1 14-11-2002	
		EP 0692120 A1 17-01-1996	
		JP 3578457 B2 20-10-2004	
		JP H08508597 A 10-09-1996	
		US 5740801 A 21-04-1998	
		US 5877819 A 02-03-1999	
		WO 9423375 A1 13-10-1994	
EP 2858001	A2	08-04-2015	CA 2531553 A1 29-06-2006
			EP 1677224 A2 05-07-2006
			EP 2858001 A2 08-04-2015
			JP 5005219 B2 22-08-2012
			JP 2006255395 A 28-09-2006
			US 2006152516 A1 13-07-2006
US 2008139896	A1	12-06-2008	NONE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA

(72)発明者 ロジャー ステファン バートン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフェン ハイ テック キャンパス ビルディング
5

Fターム(参考) 4C601 EE11 GA18 GA25 KK31 KK45 LL02