

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6333835号
(P6333835)

(45) 発行日 平成30年5月30日 (2018. 5. 30)

(24) 登録日 平成30年5月11日 (2018. 5. 11)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 6/00 (2006. 01)
G 0 5 G 1/02 (2006. 01)A 6 1 B 6/00 3 2 0 Z
G 0 5 G 1/02 A

請求項の数 15 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2015-540245 (P2015-540245)
 (86) (22) 出願日 平成25年10月25日 (2013. 10. 25)
 (65) 公表番号 特表2015-535190 (P2015-535190A)
 (43) 公表日 平成27年12月10日 (2015. 12. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2013/059660
 (87) 国際公開番号 W02014/072869
 (87) 国際公開日 平成26年5月15日 (2014. 5. 15)
 審査請求日 平成28年10月18日 (2016. 10. 18)
 (31) 優先権主張番号 61/722, 858
 (32) 優先日 平成24年11月6日 (2012. 11. 6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 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 100122769
 弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 機器を移動させるためのセンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

機器を移動させる駆動装置であって、
 モータ駆動されるポジショニングユニットと、
 中央処理ユニットと、
 少なくとも1つのセンサユニットを有するユーザインタフェースと、
 を有し、

前記モータ駆動されるポジショニングユニットは、可動機器の移動を行うように構成され、

前記中央処理ユニットは、前記モータ駆動されるポジショニングユニットによって前記可動機器の移動を制御し、

前記少なくとも1つのセンサユニットは、前記可動機器に配された少なくとも1つのタッチセンシティブ領域を有し、それにより、力が、ユーザによって、前記タッチセンシティブ領域の表面に触れる際、意図される移動方向に一致する作用方向に達成可能であり、

前記タッチセンシティブ領域は、前記力のひずみ及び方向を検出し及びその情報を提供する変形可能な容量性センサであり、前記タッチセンシティブ領域の前記表面が変形可能であり、前記表面の変形により検出される前記力が押圧力及びせん断力であり、

前記少なくとも1つのセンサユニットは、前記力に依存して制御信号を前記中央処理ユニットに供給し、

前記少なくとも1つのセンサユニットは、前記可動機器に固定的に取り付けられる、駆

10

20

動装置。

【請求項 2】

前記センサユニットは、i) 圧力、及び ii) 圧力の作用方向、の少なくとも 1 つに依存して前記制御信号を供給する、請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 3】

前記センサユニットは、前記力のベクトル成分に対応する移動ベクトル成分をもつ移動制御信号を供給する、請求項 1 に記載の駆動装置。

【請求項 4】

前記ユーザインタフェースは、ユーザが前記センサユニットに触れている間ユーザに触覚信号を提供する触覚フィードバックユニットを有する、請求項 1 に記載の駆動装置。

10

【請求項 5】

衝突制御ユニットが、前記可動機器の近づきつつある衝突を検出するために設けられ、フィードバックが、前記タッチセンシティブ領域を通じて触覚警告信号として提供される、請求項 1 又は 4 に記載の駆動装置。

【請求項 6】

前記可動機器が医療装置であり、前記モータ駆動されるポジショニングユニットは、検査室内において前記医療機器の移動を行うように構成される、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の駆動装置。

【請求項 7】

医用検査システムであって、イメージング装置、患者支持体、及びディスプレイを含むグループからの少なくとも 1 つの可動医療機器を有し、前記可動医療機器のうち少なくとも 1 つが、可動支持体であるとともに、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の駆動装置を具備し、前記少なくとも 1 つのセンサユニットが、前記可動医療機器に取り付けられる、医用検査システム。

20

【請求項 8】

前記イメージング装置が、C アーム X 線イメージングシステムの C アーム装置であり、前記センサ表面が、X 線検出器又は X 線源の 2 つの側面に少なくとも設けられる、請求項 7 に記載の医用検査システム。

【請求項 9】

前記患者支持体が患者テーブルであり、前記センサ表面が、前記患者テーブルの 2 つの側面に少なくとも設けられる、請求項 7 又は 8 に記載の医用検査システム。

30

【請求項 10】

前記センサ表面が、前記可動医療機器上に大きい表面として提供され、前記大きい表面は、少なくとも医療機器のエッジに沿った半分の長さ、少なくとも 30 cm の長さ、及び少なくとも 20 cm x 20 cm の表面面積を含むグループのうちの少なくとも 1 つを有する、請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の医用検査システム。

【請求項 11】

作動力の方向を検出するためのタッチセンシティブ領域をもつセンサであって、

第 1 及び第 2 の電極層と、

誘電エラストマと、

40

を有し、前記第 1 及び前記第 2 の層は、前記誘電エラストマによって、前記センサに作用する圧力に従う可変の距離隔てられており、前記第 1 及び前記第 2 の電極層の一方は、前記第 1 及び前記第 2 の電極層の他方の少なくとも 2 つの電極と少なくとも部分的に重なる少なくとも 1 つの電極を有し、局所的な容量変化が、作用する力に関するひずみ及び方向を検出し及びその情報を提供し、前記タッチセンシティブ領域の表面が変形可能であり、前記表面の変形により検出される前記力が押圧力及びせん断力であり、前記表面に作用する前記力の方向が前記センサに固定的に取り付けられる可動機器の意図される移動方向に一致する、センサ。

【請求項 12】

前記作用する力の方向は、前記第 2 の層の前記少なくとも 2 つの電極のうち第 1 の電極

50

と前記第1の層の電極との間の距離と、前記第2の層の前記少なくとも2つの電極のうち第2の電極と前記第1の層の電極との間の距離との差から決定される、請求項11に記載のセンサ。

【請求項13】

機器を移動させる方法であって、

a) ユーザインタフェースのセンサユニットのタッチセンシティブ領域の変形可能な表面に触れるステップであって、前記センサユニットは可動機器に取り付けられるものである、ステップと、

b) ユーザによって前記タッチセンシティブ領域の前記表面に印加される力のひずみ及び方向に依存して制御信号を生成するステップであって、前記タッチセンシティブ領域は、ユーザによって印加される前記力のひずみ及び方向を検出し及びその情報を提供する変形可能な容量性センサであり、前記表面の変形により検出される前記力が押圧力及びせん断力であり、前記表面に印加される前記力の方向が前記可動機器の意図される移動方向に一致する、ステップと、

c) 前記生成された制御信号を中央処理ユニットに供給するステップと、

d) 前記制御信号に基づいて、モータ駆動されるポジショニングユニットを作動させるステップと、

を含む方法。

【請求項14】

請求項1乃至6のいずれか1項に記載の駆動装置又は請求項7乃至10のいずれか1項に記載の医用検査システムを制御するためのコンピュータプログラムであって、請求項13に記載の方法の各ステップを処理ユニットに実施させるコンピュータプログラム。

【請求項15】

請求項14に記載のコンピュータプログラムを記憶したコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、医療検査システムのような機器を移動させるための駆動装置、作動力の方向を検出するためのタッチセンシティブ領域を有するセンサ、機器を移動させる方法、コンピュータプログラム要素、及びコンピュータ可読媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

対象を移動させるために、例えば医用イメージングシステム又は患者テーブルのような医療機器を検査室内において移動させるために、ベース構造は、フロア全体において機器を手動で移動させるためのホイールを具備することができ、又はベース構造は、空間内において機器を移動させるために、壁又は天井又は装置に固定された機械的構造を有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

更に、機器は、機械的移動のためにモータ駆動されるホイールを備えることもができ、かかるホイールは、例えばジョイスティック又はスイッチのようなインタフェースによって制御される。手動での機器の移動は、移動される必要があるかなり重いコンポーネントの場合には特に扱いにくい。米国特許第5,339,350号明細書は、ステアリングハンドルを有する可動X線装置を記述している。更に、ジョイスティック等による移動制御は、機器の正しい精確な移動のために、このようなインタフェースに関する特定の経験を必要とすることが示されている。

【0004】

高い正確さをもって機器を移動させるための容易にされたやり方を提供する必要がある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、独立請求項の内容によって解決され、更なる実施形態が、従属請求項に組み込まれる。本発明の以下に記述される見地は、医療検査システムのような機器を移動させるための駆動装置、作動力の方向を検出するためのタッチセンシティブ領域をもつセンサ、機器を移動させる方法、コンピュータプログラム要素、及びコンピュータ可読媒体にも適用されることに注意すべきである。

【 0 0 0 6 】

本発明の第 1 の見地によれば、機器を移動させる駆動装置であって、モータ駆動されるポジショニングユニット、中央処理ユニット、及び少なくとも 1 つのセンサユニットを具えるユーザインタフェース、を有する駆動装置が提供される。モータ駆動されるポジショニングユニットは、可動機器の移動を実施するように構成される。中央処理ユニットは、モータ駆動されるポジショニングユニットによって提供される機器の移動を制御するように構成される。少なくとも 1 つのセンサユニットは、少なくとも 1 つのタッチセンシティブ領域を有するとともに、例えばユーザによって少なくとも 1 つのタッチセンシティブ領域に印加される圧力のような力に依存して制御信号を中央処理ユニットに供給するように構成される。少なくとも 1 つのセンサユニットは、可動機器に固定的に取り付けられるように構成される。

10

【 0 0 0 7 】

圧力、すなわち力は、センサの表面に対し垂直に印加されることができる。圧力は、せん断力として表面に沿って与えられてもよい。

20

【 0 0 0 8 】

センサユニットは、可動機器に搭載されるように提供されるので、センサは、適当な位置で常に利用可能であり、すなわち移動する機器のところで直接に利用可能である。更に、制御信号が、ユーザによって印加される力に従って提供され又は生成されるので、ユーザは、機器を移動させるための直観的なやり方を提供される。センサが、可動機器に固定的に取り付けられるようにして提供されるので、センサ自体が、センサ上に圧力のような力が印加される間、移動し、それにより、手が、部屋の中で移動しているセンサユニット、すなわち入力装置の近くに保たれるとき、人の視覚と手の良好な協調関係の形で正確で速いフィードバックループが提供される。移動自体は、移動方向 - ポジショニングユニットによって実施され達成されるにもかかわらず、ユーザは、重さが低減されること以外は、まるで自分が自然に対象を移動させているのと同じような感覚をもつ。移動の力は、モータ駆動されるポジショニングユニットによって提供される。従って、ジョイスティック又はスイッチのような特別なインタフェースに関する任意の特定の技術又は経験は必要とされない。これは、上述の駆動装置を、例えば検査室又は病院の部屋のように、不必要な注意が他のタスクからの注意をそらすものであることを意味する環境における使用に特に適したものにする。センサは、細菌が成長することができない特別な材料によってカバーされることができる。提供される移動は、周囲空間への及びユーザに対する機器の相対移動を生じさせる。しかしながら、センサユニット自体は、機器と共に移動する。

30

【 0 0 0 9 】

「機器」という語は、さまざまな異なる種類のコンポーネント及びユニットに関する。例えば、コンポーネント及びユニットは、職人の店、製造現場又は作業場における可動マシンを含みうる。例えば、機器は、部屋の中で移動される。別の例は、例えば医用イメージング装置、患者支持体、患者テーブル、監視装置、生命維持装置等の医療分野における機器である。

40

【 0 0 1 0 】

「移動する」という語は、3D空間において、又は空間内の予め決められた面又は表面（例えばフロア上）に沿って、移動すること及び／又はポジショニングすることを含む。「移動する」という語は更に、天井又は壁から支持される機器を移動させることをも含む。

【 0 0 1 1 】

50

移動方向 - ポジショニングユニットは、機器のモータ支援される懸架ユニット又はベース構造として提供されることができる。移動方向 - ポジショニングユニットは、機器の少なくとも一部を移動させるためのモータ支援される駆動ユニットとして提供されることができる。

【0012】

一例によれば、機器は、医用装置であり、モータ駆動のポジショニングユニットは、検査室内において医療機器の移動を実施するように構成される。

【0013】

他の例によれば、センサユニットは、i) 圧力、及び ii) 圧力の作用方向のグループの中の少なくとも1つに依存して制御信号を供給するように構成される：

10

【0014】

「力」及び例えば「圧力」という語は、ユーザによってセンサ表面に作用する作動力に関連する。作動時に、センサ表面が機器と共に移動している場合、力は変化する。「圧力方向」又は「力方向」という語は、センサ表面に作用する、ユーザにより印加される作動力の方向又は結果として得られるベクトルである。

【0015】

例えば、機器がフロア表面全体の特定の方向に移動されるべきである場合、ユーザは、所望の方向においてセンサ表面上に作動力又は圧力を提供しなければならない。移動が、かなり速く行われるべきである場合、ユーザは、加速を速める及びゆえに移動を速めるために、増大される圧力により圧力を印加しなければならない。従って、圧力の増加又は減少が移動に対し即時の効果を与えるので、直接のフィードバック可能性が提供され、また、センサ自体が機器と共に移動するので、そのような移動は、押圧している間、すなわちセンサを作動させている間、ユーザによって経験される。機器を減速させるために、ユーザは、動きの方向と反対方向に圧力を供給することができ、又は、表面センサに対する垂直方向の力が或る閾値より低い場合、減速される。

20

【0016】

一例によれば、タッチセンシティブ領域は、可動機器に配され、それにより、力は、ユーザにより、タッチセンシティブ領域に接触することによって、意図された移動方向に一致する作用方向へ供給可能である。

【0017】

これは、ジョイスティックのようなインタフェースユニットの任意の特定の作動機能及び空間（すなわち部屋）内における向きを考える必要なしに、ユーザが機器上に対し作用を与えることを可能にする。

30

【0018】

意図される方向は、押圧又は作動力がタッチセンシティブ領域に作用している間に達成される移動方向である。「一致」という語は、作動、すなわち圧力の作用方向及び達成された移動方向が合っていることに関連する。例えば、意図された移動方向は、作用方向と平行である。別の例において、作用方向は、意図される移動方向と同じ又はそれからわずかにそれた方向である。

【0019】

力又は圧力の作用方向は、個々の移動ベクトル成分をもつ移動制御信号を供給するためにセンサによって検出可能なそれぞれ異なるベクトル成分を含む。

40

【0020】

一例によれば、ユーザインタフェースは、ユーザがセンサユニットに接触している間ユーザに触覚信号を供給するように構成される触覚フィードバックユニットを有する。

【0021】

「触覚信号」という語は、例えば手や指のような、ユーザの触覚により経験される信号をさし、従って、機器の移動又は動きを作動させるためにセンサユニットに触れることとは逆の伝達方法で、直接のフィードバック信号として提供される。従って、制御コマンドを入力するやり方と同じマシン及びユーザ間の伝達方法でフィードバックを供給すること

50

によって、直観的で、直接的で、従って正確且つ迅速なフィードバックループが提供される。

【0022】

一例によれば、衝突制御ユニットが、可動コンポーネントの近づきつつある衝突を検出するために提供され、その場合、フィードバックは、タッチセンシティブ領域を通じて触覚警告信号として提供される。

【0023】

別の例において、触覚フィードバック信号に加えて又はそれに代わって、音響的及び／又は光学的警告信号が供給される。

【0024】

確認ユニットが、モータ駆動ユニットの不所望の動作を可能にし及び／又は阻止するために提供されることができる。

【0025】

一例によれば、タッチセンシティブ領域は変形可能な容量性センサである。

【0026】

例えば、重なりうる2又はそれ以上の電極を組み込んだ誘電エラストマ又はフォームが提供される。誘電エラストマは、フィードバックを与えるアクチュエータとしても提供されうる。センサ及びアクチュエータは、例えばそれらの間に1つの層を有する同じ電極を提供し及び感知モードと作動モードとの間の切り替えをすることによって、同じ「接触領域」に組み込まれることができる。

【0027】

センサの一例において、単独で又は組み合わせにおいて使用されることができるそれぞれ異なる信号が、供給されることができる。1つの信号は、容量変化であり、別の信号は電圧変化であり、ここで、電圧は、例えば $1/A^2$ により変化することができ、 A は表面である。

【0028】

例えば、誘電ポリマは、センサとしてのみ使用される。装置は、低い電圧で動作することができ、これは、安全性の見地に寄与する。

【0029】

別の例において、触覚フィードバックが、アクチュエータとして働くのと同じポリマによって提供される場合、電界は、 $10 - 400 \text{ V} / \mu\text{m}$ のレンジで供給されることができる。別の例において、積層されたアクチュエータ／センサが提供される。こうして、センサ又はフィードバックのための一体型アクチュエータを有するセンサは、単一の層として又は積層される設計として提供されることができる。

【0030】

別の例において、作動のために、対応する電極が提供される。例えば、電極は、エラストマと同じ次元に延在する。

【0031】

一例において、上述の例の駆動装置は、可動機器に組み込まれる。例えば、モータ駆動されるポジショニングユニットは、機器のベース構造又は支持構造に組み込まれることができる。そのセンシティブ領域を有するセンサユニットは、構造の外側に提供され、それにより、ユーザは、移動が望まれる場合に駆動機構をアクティブにするためにセンサ表面に容易に到達することができる。センサの表面は、自由な形状をもつ。

【0032】

第2の見地によれば、医用検査システムであって、イメージング装置、患者支持体及びディスプレイを含むグループの中の少なくとも1つの可動医療機器を有する医療検査システムが提供される。医療機器のうち少なくとも1つは、可動支持体であり、上述の例及び実施形態の1つによる駆動装置を具備する。少なくとも1つのセンサが、可動医療機器に取り付けられる。

【0033】

10

20

30

40

50

医用検査システムは、患者のような関心対象をイメージングするためのX線イメージングシステム、超音波イメージングシステム、MRT - 、MR - 又はCT - システムのような、医用イメージングシステムとして提供されることができる。医用検査システムは、カテーテル処置ラボとして提供されることができる。医用検査システムは、介入装置を含むことができる。

【0034】

一例によれば、イメージング装置は、CアームX線イメージングシステムのCアーム装置であり、センサ表面は、X線検出器又はX線源の少なくとも2つの側面に提供される。

【0035】

センサ表面は、可動医療機器の少なくとも2つの側面に設けられることができる。

10

【0036】

一例によれば、患者支持体は、患者テーブルであり、センサ表面は、患者テーブルの少なくとも1つの側面に、例えば2つの側面に設けられる。

【0037】

センサ表面は、複数のエッジ部に沿って提供されることができる。センサ表面は、機器を移動させるためのハンドル又はグリップを更に具備することができる。

【0038】

一例によれば、センサ表面は、可動医療機器上の大きい表面として提供される。大きい表面は、少なくとも医療機器のエッジ部に沿った少なくとも半分の長さ、少なくとも30cmの長さ、及び少なくとも20cm x 20cmの表面領域のグループの中の少なくとも1つを具える。

20

【0039】

第3の見地によれば、作動力の方向を検出するためにタッチセンシティブ領域を含むセンサが提供され、かかるセンサは、第1及び第2の電極層及び誘電エラストマを有する。第1及び第2の層は、誘電エラストマによって、センサに作用する圧力のような力に従って可変の距離隔てられる。第1及び第2の電極層の一方は、第2及び第1の電極層の他方の少なくとも2つの電極と少なくとも部分的に重なる少なくとも1つの電極を有する。これは、ユーザの手から電極を減結合するために提供される。局所的な容量変化が、作用力に対するひずみ又は方向の情報を提供する。

【0040】

30

作動力は、押圧力でありうる。更に、付加的に又は代替として、表面に沿った力、すなわちせん断力が提供される。

【0041】

例えば、1つの電極は、対向する層の3つ又は4つの電極と重なる。他の例において、複数の重なり合う電極構造が、タッチセンシティブ領域にわたって設けられる。

【0042】

他の例において、上述の例による駆動装置は、上述したようにこのようなセンサを具備する。

【0043】

本発明の第4の見地によれば、機器を移動させる方法であって、a) ユーザインタフェースのセンサユニットのタッチセンシティブ領域に触れるステップであって、センサユニットは可動機器に取り付けられたものである、ステップと、b) ユーザによって少なくとも1つのタッチセンシティブ領域に印加される力に依存して制御信号を生成するステップと、c) 中央処理ユニットに、生成された制御信号を供給するステップと、d) 制御信号に基づいて、モータ駆動されるポジショニングユニットを作動させるステップと、を含む方法が提供される。

40

【0044】

一例によれば、センサユニットに触れている間、触覚信号がユーザに供給される他のステップが提供される。触覚信号は、移動されるべき機器の重量に依存して異なる程度の柔らかさとして供給される。

50

【 0 0 4 5 】

1つの見地によれば、センサは、ユーザが彼の手又は他の身体部分（例えば臀部、脚又は肩）をセンサ上に置くことを可能にするために及びあたかも対象（すなわち機器）が手動で移動されるかのような圧力を及ぼすために、医用システムの重い対象のような移動されるべきである機器に直接に設けられる。センサは、力を検出し、対象（すなわち機器）の対応する変位をもたらすようにモータを制御する。更に、センサ上に誘起される圧力と機器加速との間の閉ループが提供される。力は増幅されるので、重い機器を移動させる場合に比べて機器を軽くすることができる。一例において、圧力が検出される。他の例において、センサは、例えば横方向の変位のためのいくつかの方向を検出することができる。センサ表面は、変形可能でありえ、更に、直接のユーザフィードバックのために触覚信号で応答することができる。

10

【 0 0 4 6 】

本発明のこれらの及び他の見地は、以下に記述される実施形態から明らかになり、それらを参照して説明される。

【 0 0 4 7 】

本発明の例示的な実施形態が添付の図面を参照して記述される。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 8 】

【図 1】機器を移動させるための駆動装置の機構を示す概略図。

【図 2 A】ユーザインタフェースとしてのタッチセンシティブ領域の例を示す斜視図。

20

【図 2 B】図 2 A のタッチセンシティブ領域の上面図。

【図 2 C】図 2 A のタッチセンシティブ領域の上面図。

【図 2 D】図 2 A のタッチセンシティブ領域の上面図。

【図 3】タッチセンシティブ領域の例を示す断面図。

【図 4】駆動装置の他の例を示す概略図。

【図 5】医用検査システムの例を示す概略図。

【図 5】C アーム装置の形の医用検査システムの他の例を示す斜視図。

【図 7 A】作動力の方向を検出するためのタッチセンシティブ領域をもつセンサの概略断面図。

【図 7 B】図 7 A のセンサの上面図。

30

【図 8】センサ表面を有する患者テーブルの例を示す図。

【図 9】ユーザの手が圧力を、すなわち作動力を印加していることを示す図。

【図 10】機器を移動させる方法の例における基本的なステップを示す図。

【図 11】機器を移動させる方法の他の例を示す図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 4 9 】

図 1 は、機器を移動させるための駆動装置 10 を示しており、駆動装置 10 は、モータ駆動されるポジショニングユニット 12、中央処理ユニット 14、及び少なくとも 1つのセンサユニット 18 を具えるユーザインタフェース 16 を有する。モータ駆動されるポジショニングユニットは、二重矢印 M によって示されるように、可動機器の移動を実施するように構成される。移動は、表面上の又は平面内のそれぞれ異なる方向において、又は 3D 空間において、行われることができることに留意すべきである。中央処理ユニット 14 は、モータ駆動されるポジショニングユニット 12 によって提供される機器の移動を制御するように構成される。少なくとも 1つのセンサユニット 18 は、少なくとも 1つのタッチセンシティブ領域 20 を含む。少なくとも 1つのセンサユニット 18 は、圧力に依存して、すなわちユーザによって少なくとも 1つのタッチセンシティブ領域 20 に印加される力 F に依存して、制御信号 22 を中央処理ユニット 14 に供給するように構成される。少なくとも 1つのセンサユニット 18 は、可動機器に固定的に取り付けられる。

40

【 0 0 5 0 】

例えば、可動機器は、移動方向 - ポジショニングユニット 12 を具備し、中央処理ユニ

50

ット14が更に、可動機器に組み込まれる。更に、ユーザインタフェース16もまた、機器上に直接設けられる。こうして、すべての上述のユニットが可動機器と共に移動する。

【0051】

図2Aは、センサユニット18のタッチセンシティブ領域20を斜視図で示している。例えば、タッチセンシティブ領域20は、カーブしたエッジ表面として設けられる。更に、まっすぐな矢印24は、ユーザによって印加される力Fを示す。センサは、圧力に依存した制御信号を供給するように構成される。付加的に又は代替として、センサは、圧力作用方向に依存した制御信号を供給するように構成される。

【0052】

図2Bに見られるように、センサユニット18が上面図に示されている。更に、破線の矩形26は、移動方向・ポジショニングユニット12（詳しくは示さず）によって移動されることができる可動機器を示す。圧力又は力Fは、例えばセンサユニット18のタッチセンシティブ領域20に対して或る角度をなす特定の作用方向において作用する。矢印Mは、圧力Fの方向に依存した方向をもつ、結果的に生じる移動を示す。例えば、移動方向は更に、可動機器（すなわち破線の矩形26）に対して或る角度をなす。当然ながら、可動機器が傾斜した表面を有する場合、別の角度が、圧力方向及び移動方向を合わせるように提供される。図2Cは、同様の図示において、タッチセンシティブ領域20に作用する圧力F1を示す。こうして、結果的に生じる移動M1は、他の矢印によって示される。矢印F1の長さによって概略的に示されるように、圧力F1がかなり大きい場合、矢印M1のかなり大きい長さによって示されるように、大きい移動が達成される。図2Dは、より小さい圧力F2がより小さい移動M2を生じさせる他の同様の例を示す。

【0053】

例えば、タッチセンシティブ領域20は、可動機器に配置され、それにより、圧力が、ユーザによってタッチセンシティブ領域に触れることにより作用方向に達成され、作用方向は、上述したように、意図される移動方向に一致する。

【0054】

図3は、ユーザインタフェース16の少なくとも1つのセンサユニット18のタッチセンシティブ領域20の断面図を示す。ユーザインタフェース16は、ユーザがセンサユニットに触れている間、より小さい矢印Hによって示される触覚信号をユーザに提供するように構成される触覚フィードバックユニット26を有する。センサユニットへの接触は、ユーザによって印加される力を示す矢印Fによって示される。ユーザは、外側のセンサ層を通じて触覚信号Hを感知する。

【0055】

例えば、タッチセンシティブ領域20は、間隔をおいて配される2つの別々の電極層を有するエラストマである電気活性ポリマを含む。図示されるように、触覚信号がタッチセンシティブ領域20に提供されるように、フィードバックユニット26はタッチセンシティブ領域20の下側に設けられる。

【0056】

外部のノイズ源又はキャパシタンスから電極を保護するために、センサ内の検出電極は、共に質量電位にある2つの追加の電極層の間にカプセル化される。

【0057】

他の例（詳しく図示せず）において、タッチセンシティブ領域20は、2つの電極層を有する誘電エラストマとして提供される。第1の動作モードにおいて、変形可能なセンサに作用する（圧）力が検出される。第2のモードにおいて、駆動電圧が、変形可能な材料の動き又は変化をもたらすために、センサに印加される。第1及び第2の動作モードは、ユーザがセンサ表面を能動的に移動させ又は変化させている感覚を有するように、かわるがわる提供される。

【0058】

図4は、駆動装置10の他の例を概略的に示している。衝突制御ユニット28は、可動コンポーネントの近づいてくる衝突を検出するために提供される。フィードバックは、タ

10

20

30

40

50

タッチセンシティブ領域 20 を通じて触覚警告信号として提供される。例えば、触覚フィードバックユニット 30 が上述したように提供される。矢印 32 は、衝突制御ユニット 28 によって供給される個々の衝突信号を示す。他の例において、衝突制御ユニット 28 は、処理ユニット 14 と通信するように提供され、処理ユニット 14 が、触覚フィードバックユニット 30 に個々の制御信号を供給する。

【0059】

例えば、移動されるべき機器は医療機器置である。モータ駆動されるポジショニングユニット 12 は、検査室の中で医療機器の移動を行うように構成される。

【0060】

他の例（詳しく図示せず）によれば、確認ユニットが、モータ駆動されるポジショニングユニットの不所望の動作を可能にし及び / 又は阻止するために提供される。

10

【0061】

図 5 は、少なくとも 1 つの可動医療機器を有する医用検査システム 100 を示す。このような可動医療機器は、イメージング装置 110、患者支持体 112 又はディスプレイ 114 でありうる。医療機器の少なくとも 1 つは、可動支持体であり、上述の例の 1 つによる駆動装置を具備する。少なくとも 1 つのセンサが、可動医療機器（詳しく図示せず）に取り付けられる。

【0062】

図 6 は、C アーム X 線イメージングシステムの C アーム装置 116 の形のイメージング装置 110 を示す。C アームシステムは、X 線源 118 及び X 線検出器 120 を有する。センサ表面 122 は、X 線検出器 120 の少なくとも 2 つの側面に設けられ、それらセンサ表面は、参照数字 122 a 及び 122 b によって示されている。他の例において、2 より多くのセンサ表面が提供される。別の例において、2 つのセンサ表面は、検出器ハウジング又は検出器支持構造の対向する側面に配置される。更に、代替として又は付加的に、センサ表面 124 は、X 線源 118 の少なくとも 2 つの側面に設けられることもでき、それらセンサ表面は、参照数字 124 a 及び 124 b によって示されている。モータ駆動されるポジショニングユニットは、機器の移動を提供する。

20

【0063】

C アームシステムの代わりに、例えば他のタイプの X 線イメージングシステム又は超音波イメージングシステムのような他の医用イメージング装置が、可動機器を具備する。

30

【0064】

図 6 に更に示される他の例において（ただし上述の 2 つの例の必要な組み合わせを意味しない）、患者支持体は患者テーブル 126 である。センサ表面 128 は、患者テーブルの、参照数字 128 a 及び 128 b によって示される 2 つの側面に少なくとも設けられる。モータ駆動されるポジショニングユニットが機器の移動を提供する。

【0065】

図 6 に示される更に別の例において（ただし 2 つの例の必要な組み合わせを意味しない）、モニタ装置 125 が、少なくとも 1 つのセンサ表面 127 を具備する。モータ駆動されるポジショニングユニットが、機器の移動を提供する。

【0066】

40

移動されるべき機器の 2 つの側面上にセンサ表面を設ける代わりに、センサ表面は、より多くの側面又はすべての側面に沿って設けられることもできることに留意すべきである。更に、2 つの側面の場合には、センサ表面は、向かい合わせの側面又は隣り合わせの側面に設けられることができる。

【0067】

例えば、センサ表面は、エッジに沿って設けられる。センサ表面は、機器を移動させるためのハンドル又はグリップ（詳しく図示せず）上に設けられることもできる。他の例（詳しく図示せず）において、大きい表面が、可動医療機器上にセンサ表面として設けられる。「大きい表面」という語は、例えば、少なくとも医療機器のエッジに沿った少なくとも半分の長さ、又は少なくとも 30 cm の長さ、又は少なくとも 20 cm x 20 cm の表

50

面領域に関する。「大きい」という語は、ユーザが、センサに触れるときに表面領域のところに合うように注意を払う必要なく1本の手によって触れられるに十分広いセンサ表面領域を有するような、少なくとも十分な大きさをもつ表面領域に関する。従って、機器の移動を動作させる容易にされたやり方が提供され、こうして、動作のためにほんのわずかな注意を必要とするだけである。それゆえ、例えば外科医のようなユーザの気がそれとすることが、最小限で済む。

【0068】

図7は、例えば押圧力のような作動力の方向を検出するためのタッチセンシティブ領域のセンサ200の概略断面図を図7Aに示し、図7Bにその上面図を示す。センサ200は、誘電エラストマ210並びに第1の電極層212及び第2の電極層214を有する。第1及び第2の電極層212、214は、誘電エラストマ220によって、センサ200に作用する圧力Fに従う可変の距離D隔てられている。第1及び第2の電極層の一方は、少なくとも1つの電極216を有し、この電極216は、第2及び第1の電極層の他方の少なくとも2つの電極218a及び218bと少なくとも部分的に重なる。例えば、上側の第1の電極層が、1つの電極、すなわち下側の第2の電極層214における電極と重なる電極216を具備する。こうして、局所的な容量変化が、作用する圧力に関するひずみ及び方向に関する情報を提供する。例えば、圧力が、傾いた方向に、すなわち図7Aに示される垂直方向の作用力Fと異なる方向に、作用する場合、電極216もまた、傾斜した態様に提供され、それにより、電極216と電極218aとの間で距離Dが、電極216と電極218bとの間の距離Dと異なる。

【0069】

図7Bは、電極216が4つの電極218a、218b、218c及び218dと重なる状況を示している。第1の電極層216の他の付加の電極が、破線220によって示されている。

【0070】

図10は、以下のステップを含む、機器を移動させる方法300を示す。第1のステップ310において、ユーザインタフェースのセンサユニットのタッチセンシティブ領域が触れられる。センサユニットは、可動機器に取り付けられている。第2のステップ320において、制御信号が、ユーザによって少なくとも1つのタッチセンシティブ領域に印加される圧力に依存して、生成される。第3のステップ330において、生成された制御信号が、中央処理ユニットに供給される。第4のステップ340において、モータ駆動されるポジショニングユニットが、制御信号に基づいて作動される。第1のステップ310は、ステップa)とも呼ばれ、第2のステップはステップb)とも呼ばれ、第3のステップはステップc)とも呼ばれ、第4のステップはステップd)とも呼ばれる。

【0071】

図11は、他のステップ350が提供される他の例を示しており、他のステップ350において、触覚信号352が、センサユニットに接触している間、ユーザに供給される。触覚信号352は、例えば移動される機器の重量に依存して異なる程度の柔らかさとして提供される。

【0072】

図8は、2つのセンサ表面252を有する患者テーブル250を示しており、2つのセンサ表面252は、患者テーブル250のエッジの長さに沿って斜線パターンで示されている。

【0073】

図9は、押す方向256に圧力を提供しているユーザの手254を示しており、かかる圧力は、患者テーブル250の移動方向258を結果的に生じさせる。ユーザの手254によって、センサ表面252のセンサ材料は(わずかに)歪められる。

【0074】

他の例において、いくつかのセンサは、患者テーブルの側面に固定される。これは、ユーザが機器を移動させる直観的な方法を提供する。センサは、変形可能な可撓性の材料で

作られることができ、例えば任意のカーブした形状で配置されることができる。センサは、患者テーブルの患者ポジショニングシステムに接続されることができ、これは、X線管及び検出器に対するテーブルのポジショニングを含むことができ、すなわち、X線管及び検出器は、相対的な移動を達成するために、個々の移動機器を具備することができる。センサは、例えば接触確認の後、オペレータの手に従う。次に、オペレータは、彼の手により位置を確認することができ、センサは、任意の予期しない又は所望されない移動を防ぐようにディスエーブルされることができる。

【0075】

他の例において、センサ表面は、移動可能に支持される照明機器備又は監視機器に設けられる。

【0076】

本発明の別の例示的な実施形態において、適当なシステム上で上述の実施形態のうちの1つによる方法の方法ステップを実行するように適応されることによって特徴付けられるコンピュータプログラム又はコンピュータプログラム要素が提供される。

【0077】

従って、コンピュータプログラム要素は、更に本発明の実施態様の一部でありうるコンピュータユニットに記憶されることができる。このコンピューティングユニットは、上述の方法の各ステップを実施するように又はその実施をもたらしように適応されることができる。更に、コンピューティングユニットは、上述の装置のコンポーネントを動作させるように適応されることができる。コンピューティングユニットは、自動的に動作し及び/又はユーザの命令を実行するように適応されることができる。コンピュータプログラムは、データプロセッサの作業メモリにロードされることができる。こうして、データプロセッサは、本発明の方法を実施する能力を備えるものでありうる。

【0078】

本発明のこの例示的な実施形態は、最初から本発明を使用するコンピュータプログラム及び更新により既存のプログラムを本発明を使用するプログラムに変えるコンピュータプログラムの両方をカバーする。

【0079】

更に、コンピュータプログラム要素は、上述したような方法の例示的な実施形態のプロシージャを実施するためにすべての必要なステップを提供することが可能でありうる。

【0080】

本発明の他の例示的な実施形態によれば、CD-ROMのようなコンピュータ可読媒体が提示され、コンピュータ可読媒体は、それに記憶されたコンピュータプログラム要素を有し、コンピュータプログラム要素は、上述のセクションによって記述されている。

【0081】

コンピュータプログラムは、例えば他のハードウェアと共に又はその一部として供給される光学記憶媒体又はソリッドステート媒体のような適切な媒体に記憶され及び/又は配布されることができるが、他の形式で、例えばインターネット又は他のワイヤード又はワイヤレス通信システムを通じて配布されることもできる。

【0082】

しかしながら、コンピュータプログラムは、ワールドワイドウェブのようにネットワークを通じて提示されることもでき、このようなネットワークからデータプロセッサの作業メモリにダウンロードされることが可能である。本発明の他の例示的な実施形態によれば、コンピュータプログラム要素をダウンロードのために利用できるようにする媒体が提供され、かかるコンピュータプログラム要素は、本発明の前述された実施形態の1つによる方法を実施するように構成される。

【0083】

本発明の実施形態はそれぞれ異なる発明の主題に関して記述されていることに留意すべきである。特に、ある実施形態は、方法タイプの請求項に関して記述される一方、他の実施形態は、装置タイプの請求項に関して記述されている。しかしながら、当業者は、上述

10

20

30

40

50

の及び以下の記述から、他の場合が特に示されない限り、1つのタイプの発明の主題に属するフィーチャの任意の組み合わせに加えて、異なる主題に関連するフィーチャの間の任意の組み合わせが、本願明細書によって開示されていると考えられることが分かるであろう。しかしながら、すべてのフィーチャが組み合わせられることができ、それにより、フィーチャの簡単な足し合わせより多くの相乗効果を与えることができる。

【0084】

本発明は、図面及び上述の記述において図示され詳しく記述されているが、このような図示及び記述は、制限的であり、説明的又は例示的なものであると考えられることができる。本発明は、開示された実施形態に制限されない。開示されている実施形態に対する他の変更が、図面、開示及び従属請求項の検討により、請求項に記載の本発明を実施する際に当業者によって理解され達成されることができる。

10

【0085】

請求項において、「有する、含む (comprising)」という語は、他の構成要素又はステップを除外せず、不定冠詞「a」又は「an」は複数性を除外しない。単一プロセッサ又は他のユニットが、請求項に列挙されるいくつかのアイテムの機能を果たすことができる。特定の手段が相互に異なる従属請求項に列挙されているという単なる事実は、これらの手段の組み合わせが有利に使用されることができないことを示さない。請求項における参照符号は、本発明の範囲を制限するものとして解釈されるべきでない。

【図1】

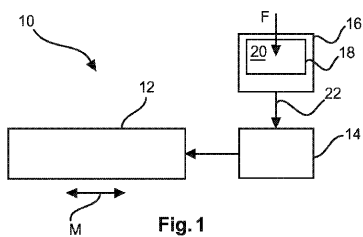


Fig. 1

【図2a】

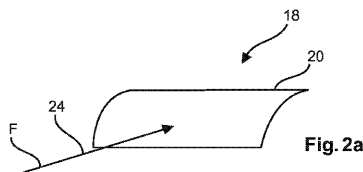


Fig. 2a

【図2b】

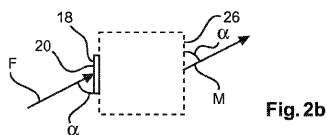


Fig. 2b

【図2c】

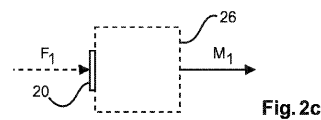


Fig. 2c

【図2d】

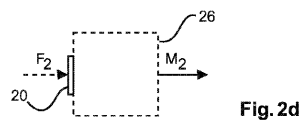


Fig. 2d

【図3】

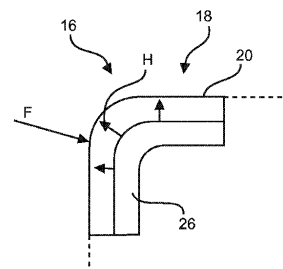


Fig. 3

【図 4】

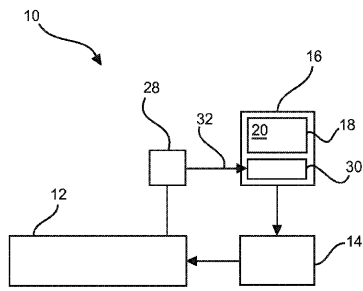


Fig.4

【図 5】

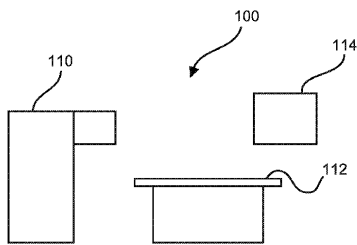


Fig.5

【図 6】

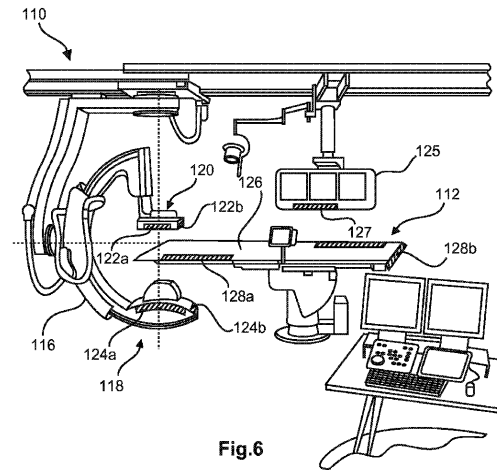


Fig.6

【図 7 a】

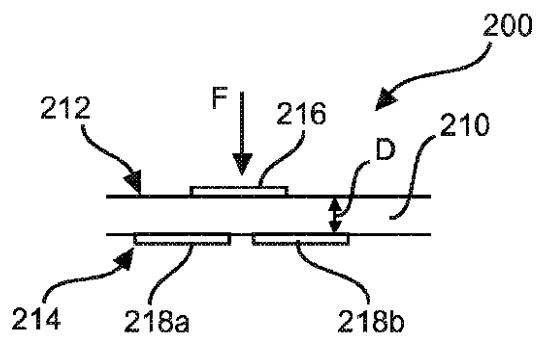


Fig.7a

【図 7 b】

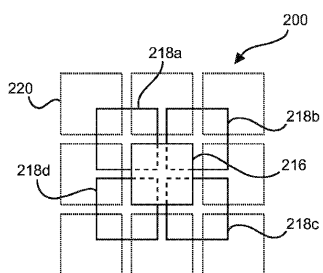


Fig.7b

【図 8】

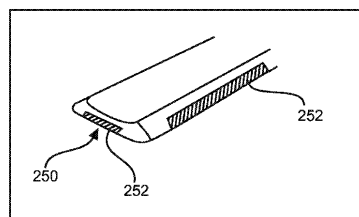


Fig.8

【図 9】

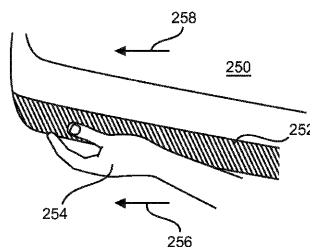


Fig.9

【 図 1 0 】

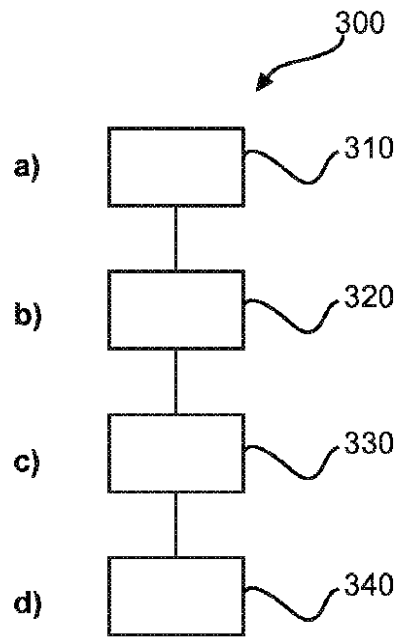


Fig.10

【 図 1 1 】

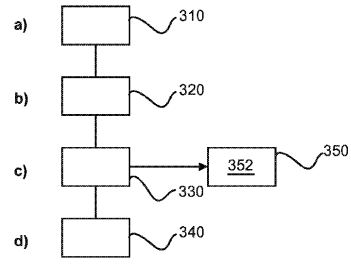


Fig.11

フロントページの続き

(72)発明者 ハイマン エドウィン

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

(72)発明者 ファン デ モレンフラーフ ロナルト アレクサンデル

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

(72)発明者 マティセク マルク

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

審査官 伊知地 和之

(56)参考文献 特開平10-258049(JP,A)

特開2007-328470(JP,A)

米国特許出願公開第2009/0022275(US,A1)

登録実用新案第3019637(JP,U)

米国特許第06045262(US,A)

米国特許出願公開第2010/0193341(US,A1)

米国特許出願公開第2008/0130836(US,A1)

米国特許第05561699(US,A)

欧州特許出願公開第01958587(EP,A1)

米国特許出願公開第2008/0194909(US,A1)

特表2012-514816(JP,A)

特開2011-245271(JP,A)

米国特許出願公開第2011/0286578(US,A1)

特開2009-262291(JP,A)

特開2011-163945(JP,A)

特開2012-168064(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 6/00 - 6/14

G01L 5/00 - 5/28

G05G 1/00 - 25/04