

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5326103号
(P5326103)

(45) 発行日 平成25年10月30日(2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日(2013.8.2)

(51) Int.Cl.

A 61 B 6/10 (2006.01)

F 1

A 61 B 6/10 355

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2007-274558 (P2007-274558)
 (22) 出願日 平成19年10月23日 (2007.10.23)
 (65) 公開番号 特開2008-104879 (P2008-104879A)
 (43) 公開日 平成20年5月8日 (2008.5.8)
 審査請求日 平成22年10月18日 (2010.10.18)
 (31) 優先権主張番号 11/553,052
 (32) 優先日 平成18年10月26日 (2006.10.26)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

前置審査

(73) 特許権者 390041542
 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ
 アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
 クタディ、リバーロード、1番
 (74) 代理人 100137545
 弁理士 荒川 智志
 (74) 代理人 100105588
 弁理士 小倉 博
 (74) 代理人 100129779
 弁理士 黒川 俊久
 (74) 代理人 100113974
 弁理士 田中 拓人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 X線システム状態表示のためのシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体を備えるX線システム(100)に使用するために構成されている状態表示装置(180)であって、

前記X線システム(100)の前記筐体に配置され、X線システム(100)の周りにあり且つ該システムに関連した音響情報を収集するように構成され且つ配置されている音響受信器(150)と、

前記音響受信器(150)に結合されていて、前記収集された音響情報を表す信号を受け取る処理装置(155)と、

前記処理装置(155)に結合され且つそれに応答する信号音発生器(140)であって、X線システム(100)の規定された状態に応答して音響信号音を発生するように構成されている信号音発生器(140)と、

前記信号音発生器(140)及び前記処理装置(155)に結合されていて、前記音響信号音を前記収集された音響情報から区別できるようにする一組の音響特性を動的に作成するための調節機構(160)と、

を有しており、

前記収集された音響情報は、音響信号音の音響情報を含んでおり、

前記処理装置(155)は、音響信号音の音響情報を周囲の音響情報から区別可能であることを確認するように構成されており、

前記収集された音響情報は更に、前記処理装置(155)に応答する視覚的表示器(170)

10

20

0)を含んでおり、

前記処理装置(155)は、前記音響受信器(150)が収集した前記収集された音響情報がX線システム(100)の構成要素である陽極の回転モータの修理の必要性を表しているかどうか判定するように構成されており、また

前記処理装置(155)は、前記収集された音響情報がX線システム(100)の構成要素の修理の必要性を表していると判定したことに応答して、視覚的表示器(170)を作動するように構成されている、

状態表示装置(180)。

【請求項2】

前記処理装置(155)は、前記信号音発生器(140)からの音響信号音の音響特性を、前記処理装置(155)により作成された一組の音響特性と比較し、前記音響信号音の音響情報が前記信号音発生器(140)の修理の必要性を表しているかどうか判定するよう構成される、請求項1記載の装置(180)。 10

【請求項3】

前記一組の音響特性は、音響信号音の強度、音響信号音の周波数、音響信号音のボリューム及び音響信号音の持続時間の内の少なくとも1つを含んでいる、請求項1または2に記載の装置(180)。

【請求項4】

前記規定された状態は前記X線システム(100)によるX線の送出を含んでいる、請求項1乃至3のいずれかに記載の装置(180)。 20

【請求項5】

筐体を備え、対象物のX線画像を提供するように構成されているX線システム(100)であって、

X線を送出するように構成されているX線管組立体(58)と、

対象物を透過したX線を検出するために前記X線管組立体(58)に対向して配置されたX線検出器組立体(60)と、

前記X線システム(100)の前記筐体に配置され、

X線システム(100)の周りにあり且つ該システムに関連した音響情報を収集するよう構成され且つ配置されている音響受信器(150)と、

前記音響受信器(150)に結合されていて、前記収集された音響情報を表す信号を受け取る処理装置(155)と、 30

前記処理装置(155)に結合され且つそれに応答する信号音発生器(140)であって、X線システム(100)の規定された状態に応答して音響信号音を発生するよう構成されている信号音発生器(140)と、

前記信号音発生器(140)及び前記処理装置(155)に結合されていて、前記音響信号音を前記収集された音響情報から区別できるようにする一組の音響特性を動的に作成するための調節機構(160)と、

を有しており、

前記収集された音響情報は、X線システム(100)の周りにあり且つ該システムに関連した周囲の音響情報を含んでおり、 40

前記収集された音響情報は音響信号音の音響情報を含んでおり、

前記処理装置(155)は、音響信号音の音響情報を周囲の音響情報から区別可能であることを確認するように構成されており、

前記システム(100)は更に、前記処理装置(155)に応答する視覚的表示器(170)を含んでおり、

前記処理装置(155)は、前記音響受信器(150)が収集した前記収集された音響情報が前記X線システム(100)の構成要素である陽極の回転モータの修理の必要性を表しているかどうか判定するように構成されており、また

前記処理装置(155)は、前記収集された音響情報が前記X線システム(100)の構成要素の修理の必要性を表していると判定したことに応答して、視覚的表示器(170) 50

を作動するように構成されている、
X線システム(100)。

【請求項6】

請求項5に記載のX線システム(100)に使用するための方法であって、
X線システム(100)の周りにあり且つ該システムに関連した音響情報を受け取る段階
(310)と、

前記音響情報を処理する段階(320)と、

前記音響情報の処理に応答して音響信号音を発生する段階(330)と、

前記受け取った音響情報から区別できるように前記音響信号音を調節する段階(340)
と、

前記X線システム(100)の構成要素の故障があるかどうか決定する段階と、
を有する方法。

【請求項7】

X線システム(100)の周りにあり且つ該システムに関連した音響情報を受け取る前記
段階(310)は、前記X線システム(100)に関連した音響信号音の音響情報を受け
取る段階(310)を含んでいる、請求項6記載の方法。

【請求項8】

更に、

ユーザによる前記音響信号音の変更の指示を受け付ける段階と、

前記指示に応じて前記音響信号音を調節する段階と、

を含んでいる請求項6または7に記載の方法。

10

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般的に云えば、X線システムの状態の表示に関するものであり、具体的には、X線システム状態信号音発生に関するものである。

【背景技術】

【0002】

或るX線システムでは、信号音(tone)及び信号灯(light)により、X線照射が進行中であることを表示している。例えば移動式X線システムのようなX線システムは、多数の警報器又はモニタのような音響信号音(audio tone)を発生する他の装置を含んでいると共に、例えば人工呼吸器及び静脈内ポンプによって発生されることのある周囲の背景雑音を含む、病院のような多数の環境内で利用することができる。移動式X線システムは、例えば、集中治療室、手術室、緊急治療室及び新生児治療室のような、様々な種類及びレベルの背景雑音を持つ多数の異なる室内で使用されることがある。

30

【0003】

このような環境では、X線照射に応答して発生された信号音を室内の他の雑音から区別することは困難なことがある。X線システムが使用される室内の雑音の種類及び強度に依存して、X線システムの照射に関係する特定の信号音は区別するのが困難なことがある。信号音のボリュームは室内の他の雑音よりも充分に大きいボリュームに変えることができるけれども、ユーザが、例えば眠っている患者の中に呼吸管が適切に位置決めされたのか判定するためにX線撮影する場合のような全ての状況でボリュームを非常に高くすることを欲しないことがある。X線システムのオペレータが照射が生じたことを了解していない場合、オペレータは検査を再度行うことを決定することがあり、これは期待通りではない画像を生じさせる可能性がある。

40

【特許文献1】米国特許第7239685号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

従って、当該分野では上記のような欠点を克服したX線状態表示手法が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明の一実施形態は、X線システムに使用するために構成された状態表示装置を含む。この装置は、音響受信器と、処理装置と、信号音発生器と、調節機構とを有する。音響受信器は、X線システムの周りにある音響情報を収集するように構成され且つ配置されている。処理装置は、音響受信器に結合されていて、前記収集された音響情報を表す信号を受け取る。信号音発生器は、処理装置に結合され且つそれに応答し、またX線システムの規定された状態に応答して音響信号音を発生するように構成されている。調節機構は、信号音発生器及び処理装置に結合されていて、音響信号音を前記収集された音響情報から区別できるようにする一組の音響特性を動的に作成する。

10

【0006】

本発明の別の実施形態は、X線を送出するように構成されているX線管組立体と、対象物を透過したX線を検出するためにX線管組立体に対向して配置されたX線検出器組立体とを持つX線システムを含む。X線システムはまた、音響受信器と、処理装置と、信号音発生器と、調節機構とを含む。音響受信器は、X線システムの周りにある音響情報を収集するように構成され且つ配置されている。処理装置は、音響受信器に結合されていて、前記収集された音響情報を表す信号を受け取る。信号音発生器は、処理装置に結合され且つそれに応答し、またX線システムの規定された状態に応答して音響信号音を発生するように構成されている。調節機構は、信号音発生器及び処理装置に結合されていて、音響信号音を前記収集された音響情報から区別できるようにする一組の音響特性を動的に作成する。

20

【0007】

本発明の別の実施形態は、X線システムに使用するためのシステムを含み、本システムは、X線システムの周りにあり且つX線システムに関連した音響情報を受け取る手段と、収集された音響情報を表す信号を受け取る音響情報処理手段とを含む。本システムは更に、X線システムの規定された状態に応答して且つ処理装置に応答して音響信号音を発生する手段と、音響信号音を前記収集された音響情報から区別できるようにする一組の音響特性を作成することによって、音響信号音を調節する手段とを含む。

30

【0008】

本発明の別の実施形態は方法を含み、本方法は、X線システムの周りにあり且つ該システムに関連した音響情報を受け取る段階と、音響情報を処理する段階と、音響情報の処理に応答して音響信号音を発生する段階とを含む。本方法はまた、受け取った音響情報から区別できるように音響信号音を調節する段階を含む。

【0009】

以下、模範的な図面を参照して説明を行い、図面では同様な素子には同じ番号を付してある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

本発明の一実施形態では、周囲の雑音をサンプリングし且つX線照射信号音のボリュームを周囲の雑音よりも所定量だけ大きくなるように動的に調節する能力を提供する。一実施形態では、音響受信器及び処理装置が、周囲の雑音を所定の時間にわたってサンプリングし且つその情報を照射信号音に適用するように構成される。一実施形態では、信号音検出器がまた、発生された照射信号音をサンプリングし、従って信号音発生器のための診断能力を提供することができる。

40

【0011】

一実施形態では、音響受信器が装置の設計に取り入れられて、環境から音響入力を受け取って、それを表すデータを処理装置へ送る。このデータは、照射信号音がシステムによって要求されるときのように、信号音発生器のボリューム・レベルを割り当てるために利

50

用される。一実施形態では、処理装置は信号音発生器を制御する。更に、一実施形態では、信号音発生の際、帰還ループが信号音 자체を検出するように構成され、これは信号音発生器が適正に機能していることを表示するように作用する。

【0012】

次に図1について説明すると、X線システム100の模範的な実施形態が示されている。一実施形態では、X線システム100は移動式X線システム100である。X線管組立体58が、X線を、例えば人体構造の一部分のような撮像対象物を通って、X線に感応し且つX線管組立体58に対向して配置されている検出器組立体60へ向けて送出するよう構成されている。X線管組立体58からのX線が撮像対象物を通過するとき、撮像対象物内の様々な密度の構造要素が差別的にX線を減弱させる。差別的なX線減弱は検出器組立体60上に画像を生じさせ、該画像は撮像対象物内の構造要素を示す。ここで、図1には検出器組立体60が、移動式X線システム100の移動を容易に行い得るように、貯蔵及び移動位置で示されていること、更に、検出器組立体60が、破線で示されているように、X線管組立体58に対向して配置される他の位置へ移動可能であることが理解されよう。

10

【0013】

本発明の一実施形態を移動式X線システムとして説明しているが、本発明の範囲がそれに制限されないこと、及び本発明が、例えば、静止型X線システム、コンピュータ断層撮影(CT)システム、磁気共鳴(MR)システム及び超音波システムのような、システムの状態を表示するために信号音を発生する他の医用イメージング・システムにも適用されることが理解されよう。

20

【0014】

オペレータ用X線コンソール130がX線管組立体58と信号通信関係にあり、このコンソール130はX線管組立体58を制御するように構成される。ハンドスイッチ110がスイッチ・コードを介してコンソール130と信号通信関係にあり、またハンドスイッチ110はX線管組立体120によるX線照射を開始するためにコンソール130と通信するように構成される。一実施形態では、ハンドスイッチ110は、X線システム100のオペレータによって保持されるように構成されている。一実施形態では、ハンドスイッチ110は無線接続を介してX線コンソール130と信号通信関係にある。

【0015】

30

本発明の一実施形態がX線コンソールに関連して信号通信関係にあるハンドスイッチを持つものとして説明しているが、本発明の範囲がそれに制限されないこと、及び本発明が、例えばコンソールに直接取り付けられたボタンのような、照射を行い且つ照射を開始するためにX線機械を準備するための他の方法を使用するX線システムにも適用されることが理解されよう。

【0016】

X線照射を行うとき、業界規制の結果として、一実施形態ではX線の送出を表示するために可聴表示(本書では、これを「信号音」とも呼ぶ)を用いる。これは、X線システム100内に配置した信号音発生器140により達成される。一実施形態では、信号音発生器140は、例えば、ブザー、圧電回路、又は他の音響信号音発生器の内の少なくとも1つである。信号音発生器140はまた少なくとも1つのスピーカーに結合することができる。上述の例は例示のためであって、本書で説明する本発明を制限するものでないことが理解されよう。

40

【0017】

X線システム100の近辺で利用される他の装置がX線システム100で発生される信号音に類似する信号音を発生する場合に、問題が生じることがある。他の装置で発生される信号音の量、強度及び周波数によっては、X線システム100の信号音を区別するのが困難なことがある。この困難さは、信号音がX線システム100によって発生されてX線の送出を表示しているか、すなわち、照射が生じたどうか、或いは信号音が環境内の他の装置によって発生されたかどうかに関して、オペレータ150を不確実にすることがある

50

。

【0018】

信号音の強度又はボリュームを増大することによって信号音を区別する困難さを解決しようとする試みは、X線システム100の近くにいる患者や他人に対して不快感を与えるほどに大きい信号音を生じさせることがあることが理解されよう。更に、信号音の強度又はボリュームを過大に増大することは、X線システム100が使用される環境での周囲の雑音レベルを大きくするに過ぎない。

【0019】

一実施形態では、X線システム100は、X線システム100で使用するために構成された、参照数字180で示した囲み内の構成部品で表される状態表示装置を含む。この状態表示装置180は、音響受信器150と、信号音発生器140と、処理装置155と、調節機構160と、少なくとも1つのスピーカーとを含む。状態表示装置180はまた視覚的表示器170を含むことができる。音響受信器150は前記処理装置155に結合されていて、X線システム100の周りにあり且つ該システムに関連した音響情報を収集するように構成され且つ配置されている。一実施形態では、収集された音響情報は、X線システム100を囲む環境内に存在することのある音のような周囲の音響情報（以後、「背景雑音」とも呼ぶ）を含む。周囲の音響情報の例としては、これらに限定されないが、例えばX線システム100の近くの人による背景となる会話、X線システム100の近くの機器の他の部品によって発生されることのある信号音、直ぐ傍における機器の運搬によって生じる雑音、及び人工呼吸器及び静脈内ポンプのような機器のモータの動作する音が含まれる。一実施形態では、収集された音響情報は、以下に詳しく述べるような、X線システムからの音響信号音の音響情報を含む。

10

【0020】

一実施形態では、処理装置155は、音響受信器150によって収集された音響情報を表す信号を受け取るように構成されている。処理装置155は背景雑音の特性を評価するように構成されていると共に、X線システム100からX線照射の発生を表示するために使用される音響信号音について、収集された背景雑音から音響信号音を区別できるようにする一組の音響特性を作成するように構成されている。一実施形態では、処理装置155は背景雑音の特性を評価するように構成されていると共に、音響信号音の強度と、音響信号音の周波数と、音響信号音のボリュームと、音響信号音の持続時間と、X線システム100を囲む環境内の背景雑音から区別することのできるような不連続の又はパルス状の信号音を供給する能力との内の少なくとも1つを含んでいる一組の音響特性を作成するように構成されている。一実施形態では、調節機構160は信号音発生器140及び処理装置155に結合されていて、収集された背景雑音から音響信号音を区別できるようにする一組の音響特性を動的に作成し又は変更するために構成されている。

20

【0021】

調節機構を外部制御装置として示した本発明の一実施形態を説明したが、本発明の範囲がそれに制限されないこと、及び本発明がまた、例えば内部制御装置とすることのできる調節機構を持つX線システムに適用されることが理解されよう。

30

【0022】

一実施形態では、処理装置155はマイクロプロセッサである。マイクロプロセッサを持つ本発明の一実施形態を説明したが、本発明の範囲がそれに制限されないこと、並びに本発明がまた、例えばマイクロコントローラ、現場でプログラム可能なゲート・アレイ（FPGA）、及び本書に開示した処理タスクを遂行するのに適した任意の素子のような別の処理手段を持つX線システムに適用されることが理解されよう。

40

【0023】

一実施形態では、信号音発生器140は処理装置155に結合されて該処理装置155に応答し、且つX線システム100の規定された状態に応答して音響信号音を発生するように構成される。一実施形態では、規定された状態には、例えばハンドスイッチ110上の照射スイッチの作動に応答するような、X線システムによるX線の送出が含まれる。別

50

の実施形態では、規定された状態には、照射のためのX線システム100の準備、又はX線の送出が含まれる。一実施形態では、処理装置155は、X線システムの2つ以上の状態を表示するために信号音についての二組以上の音響特性を規定するように構成される。一実施形態では、処理装置155は、X線システム100の状態を表示するために音響信号音の音響特性のユーザによる選択を可能にするように構成される。一実施形態では、処理装置155は、背景の周囲の雑音から区別できるように作成された少なくとも1つの信号音を、選択のためにユーザに供給するように構成される。これにより、ユーザは背景雑音から一層容易に区別できるような信号音を選択することが可能になる。

【0024】

一実施形態では、音響受信器150は、音響信号音の音響情報を収集し、且つ音響信号音の音響情報を評価のために処理装置155に供給するように構成される。理解されるように、一実施形態では、音響信号音の音響情報の収集により、処理装置155は、音響信号音の音響情報が、それを周囲の音響情報すなわち背景雑音から区別することができるよう作成された一組の音響特性を持つように首尾よく発生されたこと、を確認することができる。

10

【0025】

信号音発生器140が処理装置155により作成された一組の音響特性を持つ音響信号音を発生し損なうと、信号音発生器140の修理の必要性が表示される可能性が高いことが理解されよう。一実施形態では、処理装置155は、実際の信号音の音響特性を、処理装置155により作成された一組の音響特性と比較して、音響信号音の音響情報が信号音発生器140の修理の必要性を表しているかどうか判定するように構成される。一実施形態では、視覚的表示器170が処理装置155に応答し、処理装置155は音響信号音の音響情報が信号音発生器140の修理の必要性を表しているとの判定に応答して視覚的表示器170を作動するように構成される。

20

【0026】

別の実施形態では、処理装置155は、収集された音響情報がX線システム100の修理の必要性を表しているかどうか判定するために、収集された音響情報を評価するように構成される。一実施形態では、処理装置155は、収集された音響情報の発生、周波数、強度及び傾向を評価して、音響情報がX線システム100によって生成されているかどうか、また、例えば、移動式ユニットの車輪が転んでいる場合、また陽極の回転モータが許容可能な大きさよりも大きい雑音を発生している場合のように、音響情報が潜在的な修理の必要性の可能性が増大していることを表すような態様で変化しているかどうか判定するように構成される。一実施形態では、処理装置155は、収集された音響情報が修理の必要性を表しているとの判定に応答して、視覚的表示器170を作動するように構成される。この診断能力の結果として、状態表示装置180はX線システム100について予測保全を行うことを可能にし、もって予想外の修理要求によって惹起される可用性の低下に関連したコストを減少させることが理解されよう。視覚的表示器として信号灯を持つ本発明の一実施形態を示しているが、本発明の範囲がそれに制限されないこと、並びに本発明が、例えば、操作スクリーン上のメッセージ、色をえるように構成されている表示器、及び修理の必要性を表示するために回転するように構成されているホイール（車輪）のような、他の視覚的表示器を持つX線システムに適用されることが理解されよう。

30

【0027】

次に図2について説明すると、状態表示システム180の構成部品及び動作を表すブロック図を示している。一実施形態では、音響受信器150は、信号音発生器140によって生成された信号音を含む、X線システム100の周りの音響情報を受け取るように構成される。音響情報は処理装置155に利用可能にされ、処理装置155は、音響情報を評価して、背景の周囲の雑音から区別可能である少なくとも1つの信号音についての一組の音響特性を決定するように構成される。処理装置155は、X線システム100の適切な状態に応答して、背景の周囲の雑音から区別可能であるような音響信号音を信号音発生器140によって発生することを開始させるように構成される。一実施形態では、スピーカ

40

50

一は信号音発生器 140 に応答して信号音を生成する。

【0028】

一実施形態では、調節機構 160 は、音響信号音を背景の周囲の雑音から区別するために処理装置 155 によって決定された一組の音響特性の内の少なくとも 1 つをユーザが動的に変更することができるよう構成される。一実施形態では、音響受信器 150 及び処理装置 155 は、信号音発生器 140 の適正な動作を評価するために信号音検出器 161 として機能するよう構成される。すなわち、一実施形態では、音響受信器 150 及び処理装置 155 は、信号音発生器 140 によって発生された信号音の音響特性を評価して、該信号音が背景雑音から区別することができることを確認するよう構成される。一実施形態では、信号音が背景雑音から区別することができないと判定に応答して、処理装置 155 は信号音発生故障信号 162 を開始するよう構成される。一実施形態では、信号音発生故障信号 162 の開始は、視覚的表示器 170 を作動するよう構成される。10

【0029】

上記のことから見て、X 線システム 100 はシステム状態表示方法を遂行している。ここで図 3 について説明すると、本方法の一実施形態の流れ図 300 を示している。

【0030】

一実施形態において、本方法は、X 線システムの周りにあり且つ該システムに関連した音響情報を受け取る段階 310 と、音響情報を処理する段階 320 と、音響情報の処理に応じて音響信号音を発生する段階 330 とを含む。本方法は更に、受け取った音響情報から区別できるよう音響信号音を調節する段階 340 を含む。一実施形態では、X 線システムの周りにあり且つ該システムに関連した音響情報を受け取る段階は、X 線システムに関連した音響信号音の音響情報を受け取る段階を含む。一実施形態では、方法は更に、信号音発生故障があるかどうか判定する段階を含む。20

【0031】

開示したように、本発明の或る実施形態は以下の利点、すなわち、周囲の背景雑音から区別できる状態表示信号音を供給する能力、信号音発生器の適正な動作を確認する能力、予防保全修理情報を供給する能力、ユーザが特定の信号音を選択できるようにする能力、及び予想外の修理の必要性によるシステムの停止時間を低減する能力の内の幾つかを含むことができる。

【0032】

本発明を模範的な実施形態について説明したが、当業者には、本発明の範囲から逸脱することなく、様々な変更を為すことができ、且つ構成要素を等価物と置換することができる理解されよう。更に、本発明の範囲から逸脱することなく、特定の状況又は材料を本発明の教示に適合させるように多数の修正をなすことができる。従って、本発明は、発明を実施するための最良の又は唯一の形態として開示した特定の実施形態に制限されず、また本発明は特許請求の範囲内に入る全ての実施形態を含むものである。また、図面及び明細書に本発明の模範的な実施形態を開示しており、また特定の用語を用いているが、それらは特記しない限り制限する目的ではなく一般的且つ記述的な意味でのみ使用しており、従って、本発明の範囲はそれに制限されるものではない。更に、第 1、第 2 などの用語の使用は順序や重要性を表しているものではなく、むしろ第 1、第 2 などの用語は一要素を別の要素から区別するために用いている。また更に、数を特記していない用語はその項目が 1 つであることを表しているのではなく、むしろその項目が少なくとも 1 つ存在していることを表す。また、図面の符号に対応する特許請求の範囲中の符号は、単に本願発明の理解をより容易にするために用いられているものであり、本願発明の範囲を狭める意図で用いられたものではない。そして、本願の特許請求の範囲に記載した事項は、明細書に組み込まれ、明細書の記載事項の一部となる。40

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図 1】本発明の一実施形態による模範的な X 線システムの概要図である。

【図 2】本発明の一実施形態による模範的なシステムのブロック図である。

10

20

30

40

50

【図3】本発明の一実施形態による模範的な方法の流れ図である。

【符号の説明】

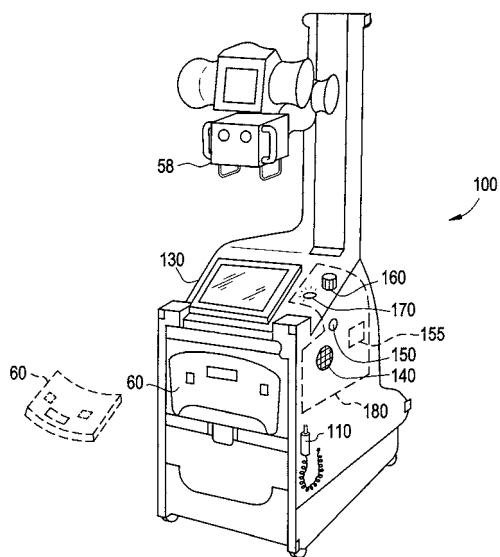
【0034】

- 58 X線管組立体
- 60 検出器組立体
- 100 X線システム
- 110 ハンドスイッチ
- 130 X線コンソール
- 140 信号音発生器
- 150 音響受信器
- 155 処理装置
- 160 調節機構
- 170 視覚的表示器
- 180 状態表示装置

10

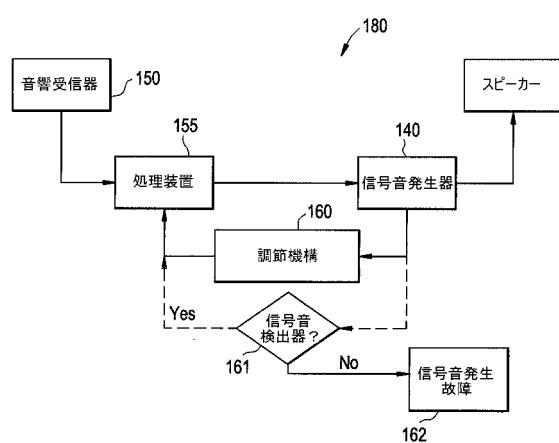
【図1】

FIG. 1



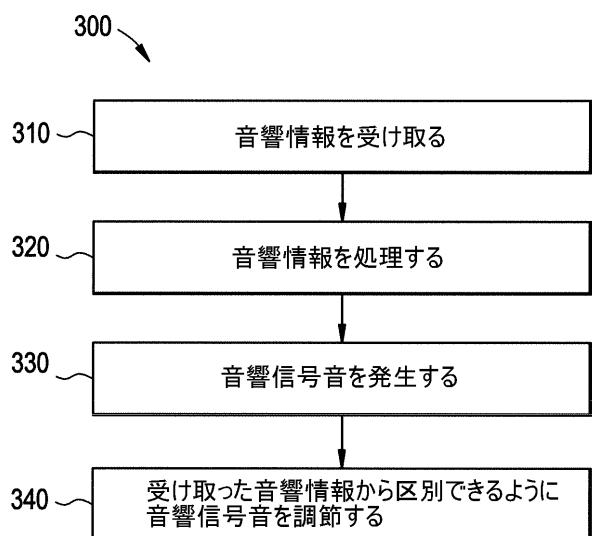
【図2】

FIG. 2



【図3】

FIG. 3



フロントページの続き

(72)発明者 ジョナサン・マーク・ブッチン

アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、オコノモウォック、グレンウッド・ロード、200番

審査官 泉 卓也

(56)参考文献 特開平06-261897(JP,A)

特開平08-246969(JP,A)

特開2001-299735(JP,A)

特開2002-230669(JP,A)

特開2001-307249(JP,A)

特開平08-336526(JP,A)

特開平07-129875(JP,A)

特開昭61-80397(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 B 6 / 00 - 6 / 14