

(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2007-513352

(P2007-513352A)

(43) 公表日 平成19年5月24日(2007.5.24)

(51) Int. Cl.

G 0 1 S 13/89 (2006.01)

F I

G 0 1 S 13/89

テーマコード (参考)

5 J O 7 O

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2006-542720 (P2006-542720)
 (86) (22) 出願日 平成16年12月1日 (2004.12.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年6月28日 (2006.6.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/040251
 (87) 国際公開番号 W02005/124392
 (87) 国際公開日 平成17年12月29日 (2005.12.29)
 (31) 優先権主張番号 10/728, 456
 (32) 優先日 平成15年12月5日 (2003.12.5)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

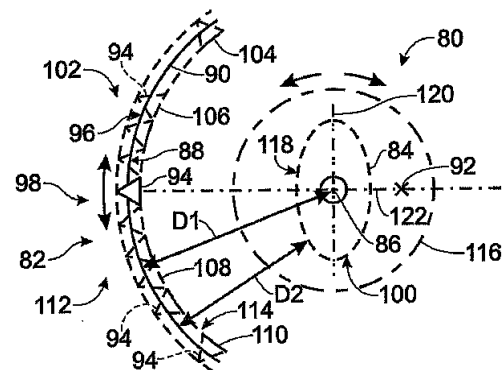
(71) 出願人 506188600
 セイフビュー・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国・カリフォルニア・950
 50・サンタ・クララ・エル・カミノ・リ
 ール・469・スイート・110
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (74) 代理人 100110364
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ミリ波活性なイメージングシステム

(57) 【要約】

活性なミリ波イメージングシステム(20)は、電磁放射(26,30)を、被検体ポジション(28)の被検体と送受信するよう構成されたアンテナ機器(22)を含む。コントローラ(24)はアンテナ機器(22)を操作し、受信した放射(30)を表す出力(48)を作るよう構成されたトランシーバ(38)、及びトランシーバ出力(48)を被検体の画像を表す画像データ(50)に変換するよう適合されたプロセッサ(40)を含む。アンテナ機器(22)は、被検体の周囲に沿うか被検体に向かうか被検体から離れるように、又は関係するアンテナ機器(22)と反対方向に、部分的又は連続したループ中を移動する。アンテナ機器(82)中のアンテナユニット(94)は、アレイ(98)に沿って異なる角度軌跡に向けられる。アンテナアレイ(582)は、複数のアレイセグメント(592,595,596)からも形成でき、アレイ(582)のグループはアンテナ機器(571)を形成するよう合成もできる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体ポジション（８４）から隔てられ、被検体ポジション（８４）の中心（８６）から隔てられた曲率中心（９２）を持った少なくとも１つの第１の湾曲したポイントの軌跡（８８）を含む第１のポイントの軌跡（８８）に沿って分布されたポジションから、約 200 MHz から約 1 THz までの周波数範囲の電磁放射（２６，３０）を、中心（８６）を持つ被検体ポジション（８４）における被検体（１００）に向かって送信しそこから受信するように構成されたアンテナ機器（８２）と、

アンテナ機器（８２）を操作し、受信した放射（３０）を表現する出力（４８）を作り出すように構成されたトランシーバ（３８）と、

トランシーバ出力（４８）を、被検体（１００）の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ（５０）に変換するように適合されたプロセッサ（４０）と、
を有することを特徴とするイメージングシステム（２０）。 10

【請求項 2】

被検体ポジション（８４）の中心（８６）は、湾曲したポイントの軌跡（８８）の曲率中心（９２）と、関係するポイントの軌跡（８８）の間にあることを特徴とする請求項 1 に記載のシステム（２０）。

【請求項 3】

アンテナ機器（８２）は、湾曲したポイントの軌跡（８８）に沿って湾曲した経路（９６）内を移動するように適合されることを特徴とする請求項 2 に記載のシステム（２０） 20

【請求項 4】

アンテナ機器（８２）は、湾曲したポイントの軌跡（８８）に沿って延在することを特徴とする請求項 3 に記載のシステム（２０）。

【請求項 5】

被検体ポジション（８４）の中心（８６）に対して偏心形状（１１８）を持つ被検体（１００）に関する使用のためのシステムであって、ポイントの軌跡（８８）が、湾曲したポイントの軌跡（８８）に直面する被検体（１００）の形状（１１８）に対応する曲線（９０）を持つことを特徴とする請求項 4 に記載のシステム（２０）。 30

【請求項 6】

被検体ポジション（８４）の中心（８６）に対して偏心形状（１１８）を持つ被検体（１００）に関する使用のためのシステムであって、ポイントの軌跡（８８）が、湾曲したポイントの軌跡（８８）に直面する被検体（１００）の形状（１１８）に対応する湾曲ライン（９０）を持つことを特徴とする請求項 3 に記載のシステム（２０）。 40

【請求項 7】

湾曲したポイントの軌跡（３４４）に沿った経路（９６）が、複数の異なる曲率中心（３４６，３４８，３５０，３５２）を持つことを特徴とする請求項 3 に記載のシステム（２０）。

【請求項 8】

アンテナ機器（８２）が、湾曲したポイントの軌跡（８８）に沿って延在することを特徴とする請求項 2 に記載のシステム（２０）。 40

【請求項 9】

被検体ポジション（８４）の中心（８６）に対して偏心形状（１１８）を持つ被検体（１００）に関する使用のためのシステムであって、ポイントの軌跡（８８）が、湾曲したポイントの軌跡（８８）に隣接する被検体（１００）の形状（１１８）に対応する湾曲ライン（９０）を持つことを特徴とする請求項 8 に記載のシステム（２０）。

【請求項 10】

湾曲したポイントの軌跡（３４４）に沿った経路（９６）が、複数の異なる曲率中心（３４６，３４８）を持つことを特徴とする請求項 8 に記載のシステム（２０）。

【請求項 11】

湾曲したポイントの軌跡が、対向する端部（４８８ a，４８８ b）を持つ第１の円弧（４８８）を規定し、被検体ポジション（４８６）は、他方の端部（４８８ b）よりも円弧（４８８）の一方の端部（４８８ a）に近いことを特徴とする請求項２に記載のシステム（２０）。

【請求項１２】

被検体ポジション（４８６）は、一般に、湾曲したポイントの軌跡の曲率中心（４９０）と、円弧（４８８）の一方の端部（４８８ a）との間にあることを特徴とする請求項１に記載のシステム（２０）。

【請求項１３】

アンテナ機器（４８２，４８４）は、さらに、第１のポイントの軌跡から隔てられた第２のポイントの軌跡に沿って分布された電磁放射（２６，３０）を送受信するように構成され、第２のポイントの軌跡は、曲率中心（４９４）と対向する端部（４９２ a，４９２ b）を持つ第２の円弧（４９２）を形成する第２の湾曲したポイントの軌跡を含み、そして被検体ポジション（４８６）は、第２の円弧（４９２）の他方の端部（４９２ b）よりも第２の円弧（４９２）の一方の端部（４９２ a）に近いことを特徴とする請求項１１に記載のシステム（２０）。

【請求項１４】

被検体ポジション（４８６）は、第１と第２の円弧（４８８，４９２）の間にあることを特徴とする請求項１３に記載のシステム（２０）。

【請求項１５】

第１の円弧（４８８）の一方の端部（４８８ a）と第２の円弧（４９２）の一方の端部（４９２ a）を結ぶラインは、目標物ポジション（４８６）を通過することを特徴とする請求項１４に記載のシステム（２０）。

【請求項１６】

第１と第２の円弧（４８８，４９２）は、全般的に、Ｓ形状をした被検体通路（４９８）を形成することを特徴とする請求項１３に記載のシステム（２０）。

【請求項１７】

湾曲したポイントの軌跡（１３８）の曲率中心（１４２）とアンテナ機器（１３２）は、被検体ポジション（１３４）の中心（１３６）と同じ側にあることを特徴とする請求項１に記載のシステム（２０）。

【請求項１８】

湾曲したポイントの軌跡（１３８）の曲率中心（１３８）は被検体ポジション（１３４）の中心（１３６）とアンテナ機器（１３２）との間にあることを特徴とする請求項１７に記載のシステム（２０）。

【請求項１９】

アンテナ機器（１３２）は、湾曲したポイントの軌跡（１３８）に沿って湾曲した経路（１４６）内を移動するように適合されることを特徴とする請求項１８に記載のシステム（２０）。

【請求項２０】

アンテナ機器（１３２）は、湾曲したポイントの軌跡（１３８）に沿って延在することを特徴とする請求項１９に記載のシステム（２０）。

【請求項２１】

被検体ポジション（１３４）の中心（１３６）に対して偏心形状を持つ被検体（１５０）に関する使用のためのシステムであって、ポイントの軌跡（１３８）が、湾曲したポイントの軌跡（１３８）に直面する被検体（１５０）の形状に対応する曲線を持つことを特徴とする請求項２０に記載のシステム（２０）。

【請求項２２】

アンテナ機器（３３２，３３４）は、第１の湾曲したポイントの軌跡を規定する第１の円弧（３４４）内を移動する第１のアンテナアレイ（３４２）と、第２の湾曲したポイントの軌跡を規定する第２の円弧（３４４）内を移動する第２のアンテナアレイ（３４２）

10

20

30

40

50

とを含み、第1と第2の円弧(344)は、被検体ポジション(336)の中心(338)とそれぞれのアンテナアレイ(342)との間に置かれたそれぞれの曲率中心(346, 348)をもつことを特徴とする請求項19に記載のシステム(20)。

【請求項23】

末端ポジション(360)と基部ポジション(358)との間で第1のアンテナアレイ(342)を移動するように適合されたアレイ機器移動機構(355)をさらに有し、前記アレイ(342)は、末端ポジション(360)における時よりも基部ポジション(358)における時に、より被検体ポジション(336)に近いことを特徴とする請求項22に記載のシステム(20)。

【請求項24】

被検体ポジション(134)の中心(136)に対して偏心形状を持つ被検体(150)に関する使用のためのシステムであって、ポイントの軌跡(138)が、湾曲したポイントの軌跡(138)に直面する被検体(150)の形状に対応する湾曲ライン(140)を持つことを特徴とする請求項19に記載のシステム(20)。

【請求項25】

アンテナ機器(132)は、湾曲したポイントの軌跡(138)に沿って延在することを特徴とする請求項18に記載のシステム(20)。

【請求項26】

アンテナ機器(332, 334)は、第1の湾曲したポイントの軌跡を規定する第1の円弧(344a)内を移動する第1のアンテナアレイ(342)と、第2の湾曲したポイントの軌跡を規定する第2の円弧(344a)内を移動する第2のアンテナアレイ(342)とを含み、第1と第2の円弧(344a)は、被検体ポジション(336)の中心(338)とそれぞれのアンテナアレイ(342)との間に置かれたそれぞれの曲率中心(346, 348)をもつことを特徴とする請求項25に記載のシステム(20)。

【請求項27】

末端ポジション(360)と基部ポジション(358)との間で第1のアンテナアレイ(342)を移動するように適合されたアレイ機器移動機構(355)をさらに有し、前記アレイ(342)は、末端ポジション(360)における時よりも基部ポジション(358)における時に、より被検体ポジション(336)に近いことを特徴とする請求項26に記載のシステム(20)。

【請求項28】

被検体ポジション(134)の中心(136)に対して偏心形状を持つ被検体(150)に関する使用のためのシステムであって、ポイントの軌跡(138)が、湾曲したポイントの軌跡(138)に直面する被検体(150)の形状に対応する湾曲ライン(140)を持つことを特徴とする請求項25に記載のシステム(20)。

【請求項29】

アンテナ機器(174)は少なくとも1つのアンテナユニット(172)を含み、それぞれのアンテナユニット(172)は、湾曲したポイントの軌跡(176)の曲率中心(178)から隔てられた旋回軸(188)の周りに旋回し、それによって、それぞれのアンテナユニット(172)は、旋回軸(188)の周りにアンテナユニット(172)が旋回するのに従って、被検体ポジション(182)の少なくとも一部を横切ってスキャンすることを特徴とする請求項25に記載のシステム(20)。

【請求項30】

アンテナ機器(174)は少なくとも1つのアンテナユニット(172)を含み、それぞれのアンテナユニット(172)は、湾曲したポイントの軌跡(176)の曲率中心(178)から隔てられた旋回軸(188)の周りに旋回し、それによって、それぞれのアンテナユニット(172)は、旋回軸(188)の周りにアンテナユニット(172)が旋回するのに従って、被検体ポジション(182)の少なくとも一部を横切ってスキャンすることを特徴とする請求項18に記載のシステム(20)。

【請求項31】

10

20

30

40

50

それぞれのアンテナユニット（１７２）は、固定された旋回軸（１８８）の周りに旋回することを特徴とする請求項３０に記載のシステム（２０）。

【請求項３２】

ポイントの軌跡は複数の曲率中心を持つことを特徴とする請求項１８に記載のシステム（２０）。

【請求項３３】

アンテナ機器（２１６）は、被検体ポジション（２１８）の中心（２２０）と湾曲したポイントの軌跡（２２４）の曲率中心（２２２）との間にあることを特徴とする請求項１７に記載のシステム（２０）。

【請求項３４】

アンテナ機器（２１６）は少なくとも１つのアンテナユニット（２１４）含み、それぞれのアンテナユニット（２１４）は、湾曲したポイントの軌跡（２２４）の曲率中心（２２４）と一致する旋回軸（２１２）の周りに旋回し、それによって、それぞれのアンテナユニット（２１４）は、旋回軸（２１２）の周りにアンテナユニット（２１４）が旋回するのに従って、被検体ポジション（２１８）の少なくとも一部を横切ってスキャンすることを特徴とする請求項３３に記載のシステム（２０）。

【請求項３５】

それぞれのアンテナユニット（２１４）は、固定された旋回軸（２１２）の周りに旋回することを特徴とする請求項３４に記載のシステム（２０）。

【請求項３６】

ポイントの軌跡（３４４）は複数の異なる曲率中心（３４６，３４８，３５０，３５２）を持つことを特徴とする請求項３３に記載のシステム（２０）。

【請求項３７】

被検体ポジション（２１８）から見た時、湾曲したポイントの軌跡（２２４）は凸状であることを特徴とする請求項３３に記載のシステム（２０）。

【請求項３８】

アンテナ機器（２６２）は少なくとも１つのアンテナユニット（２６６）含み、それぞれのアンテナユニット（２６６）は、アンテナユニット（２６６）を実質的に通過する旋回軸（２７２）の周りに旋回し、それによって、それぞれのアンテナユニット（２６６）は、旋回軸（２７２）の周りにアンテナユニット（２６６）が旋回するのに従って、被検体ポジション（２７４）の少なくとも一部を横切ってスキャンすることを特徴とする請求項１７に記載のシステム（２０）。

【請求項３９】

それぞれのアンテナユニット（２６６）は、固定された旋回軸（２７２）の周りに旋回することを特徴とする請求項４０に記載のシステム（２０）。

【請求項４０】

ポイントの軌跡（３４４）は複数の異なる曲率中心（３４６，３４８，３５０，３５２）を持つことを特徴とする請求項１に記載のシステム（２０）。

【請求項４１】

ポイントの軌跡（３５３，３５４）は、中間湾曲部分と、その中間湾曲部分の両端にある端部湾曲部分とを、中間湾曲部分が端部の曲率半径より大きな曲率半径を持った状態で持っていることを特徴とする請求項４０に記載のシステム（２０）。

【請求項４２】

被検体ポジション（３３６）の中心（３３８）に対して偏心形状を持つ被検体に関する使用のためのシステムであって、ポイントの軌跡が、湾曲したポイントの軌跡（３４４）に直面する被検体の形状に対応する湾曲ライン（３４４ a，３４４ b，３４４ c）を持つことを特徴とする請求項４１に記載のシステム（２０）。

【請求項４３】

ポイントの軌跡は、中間湾曲部分（３４４ a）と、その中間湾曲部分（３４４ a）の両端において、中間湾曲部分（３４４ a）に対して被検体ポジション（３３６）の中心（３

10

20

30

40

50

38) に向かって曲げられた端部(344d, 344e)とを持っていることを特徴とする請求項40に記載のシステム(20)。

【請求項44】

端部(344d, 344e)は直線であることを特徴とする請求項43に記載のシステム(20)。

【請求項45】

端部(344b, 344c)は、中間湾曲部分(344a)が端部(344b, 344c)の曲率半径より短い曲率半径を持つ状態で、曲げられることを特徴とする請求項43に記載のシステム(20)。

【請求項46】

被検体ポジション(336)の中心(338)に対して偏心形状を持つ被検体に関する使用のためのシステムであって、中間湾曲部分(344a)および端部(344b, 344c)が、中間湾曲部分および端部(344a, 344b, 344c)に直面する被検体の形状に対応した結合形状を持っていることを特徴とする請求項43に記載のシステム(20)。

【請求項47】

被検体ポジション(486)から隔てられ、曲率中心(490)を持ちかつ対向する端部(488a, 488b)を備えた第1の円弧(488)を規定する少なくとも1つの第1の湾曲したポイントの軌跡を含む第1のポイントの軌跡に沿って分布されたポジションから、約200MHzから約1THzまでの周波数範囲の電磁放射(26, 30)を、被検体ポジション(486)が円弧の他方の端部(488b)よりも円弧の一方の端部(488a)に近い状態で、被検体ポジション(486)における被検体に向かって送信しそこから受信するように構成されたアンテナ機器(482)と、

アンテナ機器(482)を操作し、受信した放射(30)を表現する出力(48)を作り出すように構成されたトランシーバ(38)と、

トランシーバ(38)出力を、被検体の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ(50)に変換するように適合されたプロセッサ(40)と、
を有することを特徴とするイメージングシステム(20)。

【請求項48】

被検体ポジション(486)は、一般に、湾曲したポイントの軌跡の曲率中心(490)と、円弧(488)の一方の端部(488a)との間にあることを特徴とする請求項47に記載のシステム(20)。

【請求項49】

アンテナ機器(482)は、さらに、第1のポイントの軌跡から隔てられた第2のポイントの軌跡に沿って分布された電磁放射(26, 30)を送受信するように構成され、第2のポイントの軌跡は、曲率中心(494)と対向する端部(492a, 492b)を持つ第2の円弧(492)を形成する第2の湾曲したポイントの軌跡を含み、そして被検体ポジション(486)は、第2の円弧(492)の他方の端部(492b)よりも第2の円弧(492)の一方の端部(492a)に近いことを特徴とする請求項48に記載のシステム(20)。

【請求項50】

被検体ポジション(486)は、第1と第2の円弧(488, 492)の間にあることを特徴とする請求項49に記載のシステム(20)。

【請求項51】

第1の円弧(488)の一方の端部(488a)と第2の円弧(492)の一方の端部(492a)を結ぶライン(496)は、物体ポジション(486)を通過することを特徴とする請求項50に記載のシステム(20)。

【請求項52】

前記ライン(496)は、第1の円弧(488)の他方の端部(488b)と第2の円弧(492)の他方の端部(492b)をも通過することを特徴とする請求項51に記載

10

20

30

40

50

のシステム（２０）。

【請求項５３】

第１と第２の円弧（４８８、４９２）のそれぞれの一方の端部（４８８ａ、４９２ａ）は、第１と第２の円弧（４８８、４９２）の他方の中心（４９０、４９４）に隣接することとを特徴とする請求項５１に記載のシステム（２０）。

【請求項５４】

被検体ポジション（４４４）から隔てられ、少なくとも１つのライン（４４６）に沿ってアレイ（４３４）の状態分布されたポジションから、約２００MHzから約１THzまでの周波数範囲の電磁放射（２６、３０）を、被検体ポジション（４４４）における被検体に向かって送信しそこから受信するように構成されたアンテナユニット（４３６、４３７、４３８、４３９）であって、それぞれのアンテナユニット（４３６、４３７、４３８、４３９）が、アレイ（４３４）のライン（４４６）に対して固定された角度に向けられており、少なくとも１つのアンテナユニット（４３６、４３７、４３８、４３９）がアレイ（４３４）のライン（４４６）に対して鋭角に向けられているアンテナユニット（４３６、４３７、４３８、４３９）と、

アンテナユニット（４３６、４３７、４３８、４３９）のアレイ（４３４）を操作し、受信した放射（３０）を表現する出力（４８）を作り出すように構成されたトランシーバ（３８）と、

トランシーバ出力（４８）を、被検体の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ（５０）に変換するように適合されたプロセッサ（４０）と、
を有することを特徴とするイメージングシステム（２０）。

【請求項５５】

アレイ（４３４）のライン（４４６）は直線であることを特徴とする請求項５４に記載のシステム（２０）。

【請求項５６】

アレイ（４５８）のライン（４５６）は少なくとも部分的に湾曲していることを特徴とする請求項５４に記載のシステム（２０）。

【請求項５７】

アレイ（４５８）のライン（４５６）は、被検体ポジション（４５４）から隔てられた曲率中心（４６６）を持つ円弧（４５６）を含み、円弧（４５６）に沿って配置された複数のアンテナユニット（４６０、４６１、４６２、４６３、４６４）は、円弧（４５６）に対して鋭角に向けられていることを特徴とする請求項５６に記載のシステム（２０）。

【請求項５８】

円弧（４５６）に沿って配置されたアンテナユニット（４６０、４６１、４６２、４６３、４６４）は、全般的に、被検体ポジション（４５４）に向けられていることを特徴とする請求項５７に記載のシステム。

【請求項５９】

アンテナユニット（４６０、４６１、４６２、４６３、４６４）の角度はアレイ（４５８）の長さに沿って変化することを特徴とする請求項５４に記載のシステム。

【請求項６０】

少なくとも一部のアンテナユニット（４６０、４６１、４６２、４６３、４６４）は、全般的に、被検体ポジション（４５４）に向けられていることを特徴とする請求項５４に記載のシステム。

【請求項６１】

アレイ（４７２）は二次元であることを特徴とする請求項５４に記載のシステム。

【請求項６２】

アレイ（４７２）は平面状であることを特徴とする請求項６１に記載のシステム。

【請求項６３】

アレイ（４７２）は湾曲したライン（４５６）に沿った少なくとも１つの方向に延在することを特徴とする請求項６１に記載のシステム。

【請求項 6 4】

アンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8）の角度はアレイ（4 3 4）の長さに沿って変化することを特徴とする請求項 6 3 に記載のシステム。

【請求項 6 5】

被検体ポジション（4 4 4）から隔てられ、少なくとも 1 つのライン（4 4 6）に沿ってアレイ（4 3 4）の状態分布されたポジションから、約 2 0 0 M H z から約 1 T H z までの周波数範囲の電磁放射（2 6，3 0）を、被検体ポジション（4 4 4）における被検体に向かって送信しそこから受信するように構成されたアンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8，4 3 9）であって、それぞれのアンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8，4 3 9）が、アレイ（4 3 4）のライン（4 4 6）上で所与の方向を有しており、少なくとも 2 つのアンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8，4 3 9）がアレイ（4 3 4）のライン（4 4 6）上で異なる方向を有しているアンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8，4 3 9）と、

アンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8，4 3 9）のアレイ（4 3 4）を操作し、受信した放射（3 0）を表現する出力（4 8）を作り出すように構成されたトランシーバ（3 8）と、

トランシーバ（3 8）出力を、被検体の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ（5 0）に変換するように適合されたプロセッサ（4 0）と、
を有することを特徴とするイメージングシステム（2 0）。

【請求項 6 6】

少なくとも 2 つのアンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8，4 3 9，4 4 7，4 4 8）が、アレイ（4 3 4）のライン（4 4 6）上で異なる円周方向の向きを持つことを特徴とする請求項 6 5 に記載のシステム（2 0）。

【請求項 6 7】

少なくとも 2 つのアンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8）の少なくとも 1 つが、アレイ（4 3 4）のライン（4 4 6）に対して鋭角に向けられてもいることを特徴とする請求項 6 6 に記載のシステム（2 0）。

【請求項 6 8】

少なくとも 2 つのアンテナユニット（4 3 6，4 3 7，4 3 8）の少なくとも 1 つが、アレイ（4 3 4）のライン（4 4 6）に対して鋭角に向けられてもいることを特徴とする請求項 6 5 に記載のシステム（2 0）。

【請求項 6 9】

被検体ポジション（3 3 6）から隔てられ、第 1 のポイントの軌跡（3 4 4 a）に沿って分布されたポジションから、約 2 0 0 M H z から約 1 T H z までの周波数範囲の電磁放射（2 6，3 0）を、被検体ポジション（3 3 6）における被検体に向かって送信しそこから受信するように構成されたアンテナ機器（6 6，3 3 4）と、

第 1 のアンテナ経路（7 0）に沿ってアンテナ機器（6 6，3 3 4）を移動するように適合された第 1 の移動機構（6 8，3 5 5）と、

第 1 の経路ポジション（3 6 0）と第 2 の経路ポジション（3 5 8）の間で第 1 のアンテナ経路（7 0）を横切る方向に第 1 のアンテナ経路（7 0）を移動する方法で、第 1 の移動機構（6 8，3 5 5）とアンテナ機器（6 6）とを移動するように適合された第 2 の移動機構（7 4）と、

アンテナ経路が第 2 の経路ポジション（3 5 8）にある時に、アンテナ機器（6 6，3 3 4）を操作し、被検体の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ（5 0）を作り出すように構成されたコントローラ（2 4）と、
を有することを特徴とするイメージングシステム（2 0）。

【請求項 7 0】

被検体ポジション（3 3 6）から隔てられ、第 1 のポイントの軌跡（3 4 4 a）から隔てられた第 2 のポイントの軌跡（3 4 4 a）に沿って分布されたポジションから、約 2 0 0 M H z から約 1 T H z までの周波数範囲の電磁放射（2 6，3 0）を、中心（3 3 8）

10

20

30

40

50

を持つ被検体ポジション（３３６）における被検体に向かって送信しそこから受信するように構成され第２のアンテナ機器（３３２）と、第２のアンテナ機器（３３２）に対して、第１の移動機構（６０，３５５）と第１のアンテナ機器（６６，３３４）を移動する第２の移動機構（７４）と、第２のアンテナ機器（３３２）を操作するように構成されたコントローラ（２４）と、をさらに有することを特徴とする請求項６９に記載のシステム（２０）。

【請求項７１】

第２のアンテナ経路（３４４ａ）に沿って第２のアンテナ機器（３３２）を移動するように適合された第３の移動機構（６８）をさらに有することを特徴とする請求項７０に記載のシステム（２０）。

10

【請求項７２】

第１と第２のアンテナ経路（３４４ａ）が、被検体ポジション（３３６）の対向する側面上にあることを特徴とする請求項７１に記載のシステム（２０）。

【請求項７３】

被検体ポジション（４１６）から隔てられ、第１のポイントの軌跡に沿って分布されたポジションから、約２００MHzから約１THzまでの周波数範囲の電磁放射（２６，３０）を、被検体ポジション（４１６）における被検体（４１８）に向かって送信しそこから受信するように構成されたアンテナ機器（４０４）と、

第１のアンテナ経路（７０）に沿ってアンテナ機器（４０４）を移動するように適合された第１の移動機構（６８）と、

20

第１のアンテナ経路（７０）を横切る方向に第１のアンテナ経路（７０）を移動する方法で、第１の移動機構（６８，３５５）とアンテナ機器（６６）とを移動するように適合された第２の移動機構（７４）と、

被検体ポジション（４１６）の周りの連続したループ（４１４）中でアンテナ経路（７０）を移動する方法で、第１の移動機構（６８）とアンテナ機器（４０４）を移動するように適合された第２の移動機構（７４）と、

アンテナ経路（７０）がループ（４０４）の周りの異なるポジションにある時に、アンテナ機器（４０４）を操作し、また第１と第２の移動機構（６８，７４）を操作し、被検体（４１８）の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ（５０）を作り出すように構成されたコントローラ（２４）と、

30

を有することを特徴とするイメージングシステム（２０）。

【請求項７４】

被検体（４１８）は人間であり、システム（２０）は被検体ポジション（４１６）を通過する連続的な被検体経路（４２２）と第１のアンテナ経路（７０）に沿って延在するバリア（４１２）とを含み、第２の移動機構（７４）は、アンテナ機器（４０４）と第１の移動機構（６８）と共にバリア（４１２）を移動するように適合され、コントローラ（２４）は、さらに、アンテナ機器（４０４）の操作を始める前に、被検体ポジション（４１６）から下流の被検体経路（４２２）上にバリア（４１２）を置き、またアンテナ機器（４０４）の操作を始めた後に、被検体ポジション（４１６）から下流の被検体経路（４２２）から離してバリア（４１２）を置く第２の移動機構（７４）を操作するように構成されることを特徴とする請求項７３に記載のシステム（２０）。

40

【請求項７５】

被検体ポジション（３９６）から隔てられたポジションから、約２００MHzから約１THzまでの周波数範囲の電磁放射（２６，３０）を、被検体ポジション（３９６）における被検体（３９０）に向かって送信しそこから受信するように構成されたアンテナ機器（３７６，３７８）と、

第１のアンテナ経路（３８７）に沿ってアンテナ機器（３７６）を移動するように適合された第１の移動機構（６８）と、

第１のアンテナ経路（３８７）から隔てられた第２のアンテナ経路（３８８）に沿って第２のアンテナ機器（３７８）を移動するように適合された第２の移動機構（６８）と、

50

第1の移動機構(68)と第1のアンテナ機器(376)とを被検体ポジション(396)の周りの第1の方向に移動するように適合され、第2の移動機構(68)と第2のアンテナ機器(378)とを被検体ポジション(396)の周りの第1の方向とは反対の第2の方向に移動するように適合された第3の移動機構(74)と、

アンテナ機器(376, 378)が被検体ポジション(396)の周りの異なるポジションにある時に、アンテナ機器(376, 378)を操作し、また第1と第2の移動機構(68)を操作し、被検体(390)の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ(50)を作り出すように構成されたコントローラ(24)と、
を有することを特徴とするイメージングシステム(20)。

【請求項76】

コントローラ(24)は、第1と第2のアンテナ機器(376, 378)がお互いに隣接する第1のアンテナポジションと、第1のアンテナポジションから隔てられた第2のアンテナポジションとの間で第1と第2のアンテナ機器(376, 378)を移動する第3の移動機構(74)を操作するように構成されることを特徴とする請求項75に記載のシステム。

【請求項77】

第1と第2のアンテナ機器(376, 378)は、第2のアンテナポジションにおいてお互いに隣接もしていることを特徴とする請求項76に記載のシステム(20)。

【請求項78】

被検体(390)は人間であり、システム(20)は被検体ポジション(396)を通
過する連続的な被検体経路(392)と第1のアンテナ経路(387)に沿って延在する
第1のバリア(384)と第2のアンテナ経路(388)に沿って延在する第2のバリア
(386)とを含み、第1と第2のバリア(384, 386)は、第1のアンテナポジ
ションにおいて被検体ポジション(396)から下流の被検体経路(392)上でお互いに
隣接し、かつ第2のアンテナポジションにおいて被検体ポジション(396)から上流の
被検体経路(392)上でお互いに隣接することを特徴とする請求項77に記載のシス
テム(20)。

【請求項79】

被検体ポジション(84)から隔てられ、被検体ポジション(84)の中心(86)か
ら隔てられた曲率中心(92)を持った少なくとも1つの第1の湾曲したポイントの軌跡
(88)を含む第1のポイントの軌跡(88)に沿って分布されたポジションから、約2
00MHzから約1THzまでの周波数範囲の電磁放射(26)を、中心(86)を持つ
被検体ポジション(84)における被検体に向かって送信する段階と、

反射した電磁放射(30)を被検体から受信する段階と、

受信した放射(30)を表現する出力(48)を作り出す段階と、

出力(48)を、被検体の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ(50)に
変換する段階と、
を有することを特徴とするイメージング方法。

【請求項80】

請求項79に記載の方法であって、放射(26)を送信する段階はアンテナ機器(82
)からの放射(26)を送信する段階を含み、放射(30)を受信する段階はアンテナ機
器(82)において放射(30)を受信する段階を含み、さらに前記方法は、湾曲したポ
イントの軌跡(88)に沿って湾曲した経路(96)内でアンテナ機器(82)を移動す
る段階を含むことを特徴とする方法。

【請求項81】

アンテナ機器(82)を移動する段階は、アンテナ機器(82)から見て被検体ポジ
ション(84)の中心(86)の反対側の曲率中心(92)を持った湾曲したポイントの軌
跡(88)に沿ってアンテナ機器(82)を移動する段階を含むことを特徴とする請求項
80に記載の方法。

【請求項82】

10

20

30

40

50

アンテナ機器（８２）を移動する段階は、被検体ポジション（８４）の中心（８６）に対して偏心した被検体（１００）の形状（１１８）に対応する湾曲したポイントの軌跡（８８）に沿ってアンテナ機器（８２）を移動する段階を含むことを特徴とする請求項８０に記載の方法。

【請求項８３】

アンテナ機器（３３２）を移動する段階は、複数の曲率中心（３４６，３４８）を複数の持つ湾曲したポイントの軌跡（３４４）に沿ってアンテナ機器（３３２）を移動する段階を含むことを特徴とする請求項８０に記載の方法。

【請求項８４】

アンテナ機器（３３２）を移動する段階は、複数の異なる曲率中心（３４６，３４８，３５０，３５２）を持つ湾曲したポイントの軌跡（３４４）に沿ってアンテナ機器（３３２）を移動する段階を含むことを特徴とする請求項８３に記載の方法。 10

【請求項８５】

請求項７９に記載の方法であって、湾曲したポイントの軌跡は、対向する端部（４８８a，４８８b）を持つ第１の円弧（４８８）を規定し、さらに前記方法は、他方の端部（４８８b）よりも円弧（４８８）の一方の端部（４８８a）に近く被検体ポジション（４８６）を置く段階を有することを特徴とする方法。

【請求項８６】

放射（２６）を送信する段階は、第１のポイントの軌跡から隔てられた第２のポイントの軌跡に沿って分布されたポジションから放射（２６）を送信する段階を含み、前記第２のポイントの軌跡は曲率中心（４９４）と対向する端部（４９２a，４９２b）とを持つ第２の円弧（４９２）を形成する第２の湾曲したポイントの軌跡を含み、被検体ポジション（４８６）を置く段階は、第２の円弧（４９２）の他方の端部（４９２b）よりも第２の円弧（４９２）の一方の端部（４９２a）に近く被検体ポジション（４８６）を置く段階を含むことを特徴とする請求項８５に記載の方法。 20

【請求項８７】

アンテナ機器（１３２）を移動する段階は、被検体ポジション（１３４）の中心（１３６）のアンテナ機器（１３２）と同じ側に曲率中心（１４２）を持つ湾曲したポイントの軌跡（１３８）に沿ってアンテナ機器（１３２）を移動する段階を含むことを特徴とする請求項８０に記載の方法。 30

【請求項８８】

アンテナ機器（１３２）を移動する段階は、被検体ポジション（１３４）の中心（１３６）とアンテナ機器（１３２）との間に曲率中心（１３８）を持つ湾曲したポイントの軌跡（１３８）に沿ってアンテナ機器（１３２）を移動する段階を含むことを特徴とする請求項８７に記載の方法。

【請求項８９】

アンテナ機器（３３２，３３４）は第１のアンテナアレイ（３４２）と第２のアンテナアレイ（３４２）を含み、アンテナ機器（３３２，３３４）を移動する段階は、第１の円弧（３４４）内で第１のアンテナアレイ（３４２）を移動する段階と、第２の円弧（３４４）内で第２のアンテナアレイ（３４２）を移動する段階とを含み、第１と第２の円弧（３４４）は、被検体ポジション（３３６）の中心（３３８）とそれぞれのアンテナアレイ（３４２）との間に置かれたそれぞれの曲率中心（３４６，３４８）を持つことを特徴とする請求項８８に記載の方法。 40

【請求項９０】

末端ポジション（３６０）と基部ポジション（３５８）との間で第１のアンテナアレイ（３４２）を移動する段階をさらに有し、アレイ（３４２）は、末端ポジション（３６０）における時よりも基部ポジション（３５８）における時に、より被検体ポジション（３３６）に近いことを特徴とする請求項８９に記載の方法。

【請求項９１】

アンテナ機器（３３２，３３４）は第１のアンテナアレイ（３４２）と第２のアンテナ 50

アレイ（３４２）を含み、アンテナ機器（３３２，３３４）を移動する段階は、第１の円弧（３４４）内で第１のアンテナアレイ（３４２）を移動する段階と、第２の円弧（３４４）内で第２のアンテナアレイ（３４２）を移動する段階とを含み、第１と第２の円弧（３４４）は、被検体ポジション（３３６）の中心（３３８）とそれぞれのアンテナアレイ（３４２）との間に置かれたそれぞれの曲率中心（３４６，３４８）を持つことを特徴とする請求項８７に記載の方法。

【請求項９２】

末端ポジション（３６０）と基部ポジション（３５８）との間で第１のアンテナアレイ（３４２）を移動する段階をさらに有し、アレイ（３４２）は、末端ポジション（３６０）における時よりも基部ポジション（３５８）における時に、より被検体ポジション（３３６）に近いことを特徴とする請求項９１に記載の方法。

10

【請求項９３】

アンテナ機器（２１６）は少なくとも１つのアンテナユニット（２１４）を含み、アンテナ機器（２１６）を移動する段階は、湾曲したポイントの軌跡（２２４）の曲率中心（２２４）に対応する旋回軸（２１２）の周りにそれぞれのアンテナユニット（２１４）を旋回させる段階を含み、それによって、それぞれのアンテナユニット（２１４）は、旋回軸（２１２）の周りにアンテナユニット（２１４）が旋回するのに従って、被検体ポジション（２１８）の少なくとも一部を横切ってスキャンすることを特徴とする請求項８７に記載の方法。

【請求項９４】

20

それぞれのアンテナユニット（２１４）を旋回させる段階は、固定された旋回軸（２１２）の周りにそれぞれのアンテナユニット（２１４）を旋回させる段階を含むことを特徴とする請求項９３に記載の方法。

【請求項９５】

アンテナ機器（２１６）を移動する段階は、被検体ポジション（２１８）の中心（２２０）から見て反対のアンテナ機器（２１６）の側に曲率中心（２２２）を持つ湾曲したポイントの軌跡（２２４）に沿ってアンテナ機器（２１６）を移動する段階を含むことを特徴とする請求項８１に記載の方法。

【請求項９６】

アンテナ機器（２１６）は少なくとも１つのアンテナユニット（２１４）を含み、アンテナ機器（２１６）を移動する段階は、湾曲したポイントの軌跡（２２４）の曲率中心（２２４）に対応する旋回軸（２１２）の周りにそれぞれのアンテナユニット（２１４）を旋回させる段階を含み、それによって、それぞれのアンテナユニット（２１４）は、旋回軸（２１２）の周りにアンテナユニット（２１４）が旋回するのに従って、被検体ポジション（２１８）の少なくとも一部を横切ってスキャンすることを特徴とする請求項９５に記載の方法。

30

【請求項９７】

それぞれのアンテナユニット（２１４）を旋回させる段階は、固定された旋回軸（２１２）の周りにそれぞれのアンテナユニット（２１４）を旋回させる段階を含むことを特徴とする請求項９６に記載の方法。

40

【請求項９８】

放射（２６）を送信する段階は、複数の異なる曲率中心（３４６，３４８，３５０，３５２）を持つ湾曲したポイントの軌跡（３４４）に沿って放射（２６）を送信する段階を含むことを特徴とする請求項７９に記載の方法。

【請求項９９】

放射（２６）を送信する段階は、中間湾曲部分と、その中間湾曲部分の両端にある端部湾曲部分とを、中間湾曲部分が端部の曲率半径より大きな曲率半径を持った状態で持っているポイントの軌跡（３５３）に沿って放射（２６）を送信する段階を含むことを特徴とする請求項９８に記載の方法。

【請求項１００】

50

請求項 99 に記載の方法であって、放射 (26) を送信する段階はアンテナ機器から放射 (26) を送信する段階を含み、放射 (30) を受信する段階はアンテナ機器 (332) において放射 (30) を受信する段階を含み、さらに前記方法は、送受信の際にポイントの軌跡 (353) の末端と中間の湾曲した部分とに沿って湾曲した経路内でアンテナ機器 (332) を移動する段階を有することを特徴とする方法。

【請求項 101】

被検体ポジション (182) から隔てられた送信ポジションから、約 200 MHz から約 1 THz までの周波数範囲の電磁放射 (26) を、被検体ポジション (182) における被検体に向かって送信する段階と、

被検体ポジション (182) の少なくとも一部を横切って送信ポジションから送信された放射 (26) をスキャンする段階と、

反射した電磁放射 (30) を被検体から受信する段階と、

受信した放射 (30) を表現する出力 (48) を作り出す段階と、

出力 (48) を、被検体の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ (50) に変換する段階と、
を有することを特徴とするイメージング方法。

【請求項 102】

放射 (26) を送信する段階は、少なくとも 1 つのアンテナユニット (172) から放射 (26) を送信する段階を含み、放射 (26) をスキャンする段階は、旋回軸 (188) の周りにそれぞれのアンテナユニット (172) を旋回させる段階を含むことを特徴とする請求項 101 に記載の方法。

【請求項 103】

それぞれのアンテナユニット (172) を旋回させる段階は、固定された旋回軸 (188) の周りにそれぞれのアンテナユニット (172) を旋回させる段階を含むことを特徴とする請求項 102 に記載の方法。

【請求項 104】

被検体ポジション (84) から隔てられ、被検体ポジション (84) の中心 (86) から隔てられた曲率中心 (92) を持った少なくとも 1 つの第 1 の湾曲したポイントの軌跡 (88) を含む第 1 のポイントの軌跡 (88) に沿って分布されたポジションから、約 200 MHz から約 1 THz までの周波数範囲の電磁放射 (26) を、中心 (86) を持つ被検体ポジション (84) における被検体 (100) に向かって送信するための手段 (82) と、

反射した電磁放射 (30) を被検体 (100) から受信するための手段 (82) と、

受信した放射 (30) を表現する出力 (48) を作り出すための手段 (38) と、

出力 (48) を、被検体 (100) の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ (50) に変換するための手段 (40) と、
を有することを特徴とするイメージングのシステム (20)。

【請求項 105】

請求項 104 に記載のシステム (20) であって、放射 (26) を送信するための手段 (82) はアンテナ機器 (82) を含み、放射を受信するための手段 (82) はアンテナ機器 (82) を含み、さらに前記システム (20) は、送受信の際に湾曲したポイントの軌跡 (88) に沿って湾曲した経路 (96) 内でアンテナ機器 (82) を移動するための手段 (32) を有することを特徴とするシステム (20)。

【請求項 106】

アンテナ機器 (82) を移動するための手段 (32) は、さらに、アンテナ機器 (82) から見て被検体ポジション (84) の中心 (86) の反対側の曲率中心 (92) を持った湾曲したポイントの軌跡 (88) に沿ってアンテナ機器 (82) を移動するためのものであることを特徴とする請求項 105 に記載のシステム (20)。

【請求項 107】

アンテナ機器 (82) を移動するための手段 (32) は、さらに、被検体ポジション (

10

20

30

40

50

８４）の中心（８６）に対して偏心した被検体（１００）の形状（１１８）に対応する湾曲したポイントの軌跡（８８）に沿ってアンテナ機器（８２）を移動するためのものであることを特徴とする請求項１０５に記載のシステム（２０）。

【請求項１０８】

アンテナ機器（３３２）を移動するための手段（３２）は、さらに、複数の曲率中心（３４６，３５０，３５２）を持つ湾曲したポイントの軌跡（３４４）に沿ってアンテナ機器（３３２）を移動するためのものであることを特徴とする請求項１０５に記載のシステム（２０）。

【請求項１０９】

アンテナ機器（２１６）を移動するための手段（２３０）は、被検体ポジション（２１８）の中心（２２０）から見て反対のアンテナ機器（２１６）の側に曲率中心（２２２）を持つ湾曲したポイントの軌跡（２２４）に沿ってアンテナ機器（２１６）を移動するためのものであることを特徴とする請求項１０５に記載のシステム（２０）。 10

【請求項１１０】

アンテナ機器（２１６）は少なくとも１つのアンテナユニット（２１４）を含み、アンテナ機器（２１６）を移動するための手段（２３０）は、さらに、湾曲したポイントの軌跡（２２４）の曲率中心（２２２）に対応する旋回軸（２１２）の周りにそれぞれのアンテナユニット（２１４）を旋回させるためのものであり、それによって、それぞれのアンテナユニット（２１４）は、旋回軸（２１２）の周りにアンテナユニット（２１４）が旋回するのに従って、被検体ポジション（２１８）の少なくとも一部を横切ってスキャンすることを特徴とする請求項１０９に記載のシステム（２０）。 20

【請求項１１１】

放射（２６）を送信するための手段（３３２）は、さらに、複数の異なる曲率中心（３４６，３５０，３５２）を持つ湾曲したポイントの軌跡（３４４）に沿って放射（２６）を送信するためのものであることを特徴とする請求項１０４に記載のシステム（２０）。

【請求項１１２】

被検体ポジション（１８２）から隔てられた送信ポジションから、約２００MHzから約１THzまでの周波数範囲の電磁放射（２６）を、被検体ポジション（１８２）における被検体に向かって送信するための手段（１７４）と、

被検体ポジション（１８２）の少なくとも一部を横切って送信ポジションから送信された放射（２６）をスキャンするための手段（１７４）と、 30

反射した電磁放射（３０）を被検体から受信するための手段（１７４）と、

受信した放射（３０）を表現する出力（４８）を作り出すための手段（３８）と、

出力（４８）を、被検体の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ（５０）に変換するための手段（４０）と、
を有することを特徴とするイメージングのシステム（２０）。

【請求項１１３】

放射（３０）を送信するための手段（１７４）は、さらに、少なくとも１つのアンテナユニット（１７２）から放射（３０）を送信するためのものであり、放射（３０）をスキャンすることは、旋回軸（１８８）の周りにそれぞれのアンテナユニット（１７２）を旋回させることを含むことを特徴とする請求項１１２に記載のシステム（２０）。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、ミリ波活性なイメージング（画像化）システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

ミリ波信号はレーダーおよび遠隔通信のために使われる。それらは、ミリ波信号を被検体（対象）に向け、そして反射された信号を検出することによって、被検体のイメージを作り出すために使われることも可能である。このようなイメージング（画像化）システム 50

の例が、参考特許文献としてここに取り入れられている特許文献1、特許文献2、特許文献3、および特許文献4と、さらに2003年6月26日に出願された特許文献5と2003年10月30日に「チェックポイントにおける隠れた物体の検出」という発明の名称で出願されたその部分継続出願、また2002年11月21日に出願された特許文献6と2003年10月30日に「隠れた物体の検出」という発明の名称で出願されたその部分継続出願において説明されてきた。

【特許文献1】米国特許第5,455,590号明細書

【特許文献2】米国特許第5,557,283号明細書

【特許文献3】米国特許第5,859,609号明細書

【特許文献4】米国特許第6,507,309号明細書

10

【特許文献5】米国特許出願公開第10/607,552号明細書

【特許文献6】米国特許出願公開第10/301,522号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

イメージングシステムが人間の監視(surveillance)のために使われるとき、迅速に、便利に、そして安全に監視を行なうことはシステムにとって望ましいと思われる。これは、公共輸送用の乗り物に搭乗する前や、または公共または保護された施設に入る前などに、監視される人間の意図する進行を監視が遅らせる状況では、とりわけ真実である。従って、様々な構成された監視または取調ステーション(局、観測点)で、イメージング(画像化)の際に人間が置かれるようなものを使うことによって、様々な監視状況を得ることができる。

20

【課題を解決するための手段】

【0004】

活性なイメージングシステムは、ミリ波電磁放射を、被検体ポジションにおける被検体に向かって送信しそこから受信するように構成されたアンテナ機器を含むことができる。このアンテナ機器は、被検体ポジション(84)から隔てられ、被検体に直面するポイントまたはアパーチャの軌跡に沿って分布されたポジションから放射を送受信する。コントローラは、アンテナ機器を操作し、受信した放射を表現する出力を作り出すように構成されたトランシーバと、トランシーバ出力を、被検体のイメージを表現する画像データに変換するように適合されたプロセッサと、を含むことができる。

30

【0005】

種々のアンテナ機器の形状が可能である。特定の形状を特定の適用にふさわしいように選択することができる。例えば、アンテナ機器は、直線状アレイ(配列)または2次元アレイのアンテナユニットのような、1つまたは複数のアンテナユニットを含むことができる。アンテナユニットまたはアンテナユニット群は、湾曲した経路に沿って移動しうるか、または湾曲しているか真直ぐのアレイ内に存在しうるし、また、固定されうるか、湾曲しているか真直ぐの経路内で移動することができる。アンテナユニットまたはアンテナユニットの1つ以上のアレイは、被検体の周りに分布された1つ以上のポジションから物体をスキャン(走査)するために、ポジションに固定されることができ、旋回することができる。アンテナアレイが規定された経路に沿って移動するように適合されたアセンブリ(組立体)は、種々の方法で移動できる。例えば、アセンブリは、物体の周りに、または被検体に向かうか被検体から離れるように、または関係するアセンブリとは反対方向に、少なくとも部分的に延在する経路に沿って移動することができる。このようなアンテナユニットはアレイに沿って異なる角度位置に向けることもできる。また、アンテナアレイは複数のアレイセグメントを形成することもでき、そしてアレイのグループはアンテナ機器を形成するように結合することができる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

図1で全体的に20として示されているのは、活性なイメージングシステムである。シ

50

システム 20 はアンテナ機器 22 とコントローラ 24 を含む。このシステムは、アンテナ機器が被検体 28 に向かって電磁放射 26 を送信し、そして応答においてアンテナ機器に検出される電磁放射 30 を被検体が放射または反射するという意味で、活性(active: アクティブ)である。被検体は、人間、動物、または生命のない物体であるか否かにかかわらず、イメージングのためのイメージングシステムの入調ベステーションにおいて現れるすべてのものを含む。例えば、ある人間がイメージングのために入調ベステーションにいる場合、被検体はその人間のみならず、腕時計、鍵、宝石、携帯用その他のナイフ、硬貨、衣料用アクセサリ、銃、あるいはイメージできる何らかの他の物体などの、その人間に保持されるいかなる物体をも含む。被検体は、1 人(1 個体)以上の人間、動物、物体、またはそれらの組み合わせをも含むことができる。

10

【0007】

電磁放射は、ここで一般的にミリ波放射と言うところの、約 200 MHz から約 1 THz までの範囲の適切な周波数範囲から選択することができる。満足なイメージングは、1 ギガヘルツ (GHz) から約 300 GHz の換算周波数範囲における電磁放射を使って実現できる。約 5 GHz から約 110 GHz の範囲の放射も、許容できるイメージを作り出すために使うことができる。このような放射は、例えばチャープ(chirp)、擬似乱数周波数跳躍(pseudorandom frequency hop)、パルス、周波数変調連続波(frequency modulated continuous wave: FMCW)、または連続波(continuous wave: CW)などのいくつかの変調タイプを使って、固定周波数か、または周波数範囲を超えるかそれに設定するか

20

【0008】

アンテナ機器の多くの変形が可能である。アンテナ機器は 1 つ以上のアンテナユニットを含むことができ、そしてそれぞれのアンテナユニットは 1 つ以上の送信アンテナと 1 つ以上の受信アンテナを含むことができる。アンテナユニットは、単独のアンテナによる送信に

応答して放射を受信しうる複数のアンテナを含むことができる。アンテナは、スロットライン(slot line: 細長形状)、パッチ、エンドファイア(endfire)、導波管、双極子、半導体、またはレーザーのような、電磁放射を送受信するように構成された何らかの適切なタイプとすることができる。アンテナは送信および受信のどちらをも行うことができる。アンテナユニットは、等方的に偏波(偏光)(like polarization)した波形、または平面、楕円、円偏波のような異形偏波(unlike polarized)した波形を送受信する 1 つ以上の個々のアンテナを持つことができ、用途に応じて、狭い角度または広い角度の放射ビームパターンを持つことができる。ビーム幅は、ホログラフィック技法(holographic technique)を使うイメージング用途のためには 30 ~ 120 度と、比較的広くできる一方で、狭い要求視野を持った用途のために ~ 30 度の範囲の狭いビーム幅を使うことができる。さらに、1 または 2 次元の経路内で被検体の近傍を機械的に移動することによって、単独のアンテナが被検体をスキャンすることができる。アンテナユニットの 1 または 2 次元アレイは被検体を電子的および機械的にスキャンすることができる。イメージングシステムは、第 2 のアンテナ機器 22' のような、1 つまたは複数のアンテナ機器を含むことができる。アンテナ装置は、アンテナ機器またはアレイに要求される機械的移動に依存して、機器の一部となりうるかまたは分離した適当なレードーム機材によって環境から守られること

30

40

【0009】

イメージングシステムは、モータとして表されるアンテナ機器移動機構 32 を含むことができ、そのモータは被検体 28 に対してアンテナ機器 22 を移動する。移動機構 32 は、関係するモータインデクサー(indexer)、エンコーダ、または他の制御機構を必要に応じて含むガイド 36 のような移動制御機構によって、規定された経路に沿ってアンテナを移動するために、フレーム 34 に対して取り付け(マウントする)ことができる。移動機構は、アンテナ機器を移動する何らかの適切な機構とすることができ、またステッパモータ(stepper motor)、サーボモータ、あるいは他の適当なデバイスを含むことができる。

50

【0010】

コントローラ24は、モータ32の動作を制御し、アンテナ機器の移動とアンテナ機器22の動作を合わせることができる。コントローラ24は、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、またはこれらの組み合わせを含むことができ、そしてコンピュータ、コンピュータサーバ、または一連の論理演算を実行できる他のマイクロプロセッサベースのシステムに含めることができる。さらに、処理は、個別の部分が別のシステム構成要素に実装された状態で分布できる。一例として、コントローラ24はトランシーバ38、プロセッサ40と、データと操作上の命令をストアしておくためのプロセッサと結合されたメモリ42を含むことができる。このような命令はハードウェア、ファームウェア、またはソフトウェアとして具現することができる。

10

【0011】

ここで意図されるトランシーバは、アンテナ機器とプロセッサの間のミリ波信号を生成し、ルーティングし、処理し、送信し、受信するのにふさわしいすべての構造と機能を含む。次にトランシーバは、この幅広い意味において、アンテナユニット、送信受信電子機器、電子的論理的ユニットの間での多重化されたスイッチング (switching: 切り換え) を含むことができる。トランシーバは、全体的または部分的に中央コントローラに含められることができ、またはアンテナ機器を収容する取調ステーション44に、全体的または部分的に常設することができる。ある特定のケースでは、多数のアンテナ機器または2次元アレイのイメージングシステムなどのために1つを超えるトランシーバが望ましい。このようにして、トランシーバはアンテナ機器にスキャン信号46を送り、またアンテナ機器からスキャン信号46を受信し、プロセッサ40に受信信号48を出力する。

20

【0012】

プロセッサは、被検体のスキャンニングを制御し、受信信号48を受信し、そして被検体100の少なくとも一部のイメージを表現する画像データ50を生成するように適合されたコンピュータ、マイクロプロセッサ、または他の論理ユニットのような、アナログまたはデジタルコンピュータデバイス (演算デバイス) あるいはデバイスの組み合わせでありえる。イメージデータは、処理されたか、部分的に処理されたか、または処理されていないいずれかのデータ、あるいは被検体の一部に対するデータのようなデータのサブセット (sub-set: 部分集合)、操作者または他のプロセッサによって観察するよう分離するために扱われたデータ、人工の物体や非生理学的物体や非生命体などのような望ましい種類の物体を表現できる物体、物体または被検体を識別するか識別を促進するデータ、受信信号に由来する被検体に関係した測定値または他の情報を含むことができる。イメージデータは、記憶装置、ネットワークハブのような通信リンク (通信接続)、他のコンピュータかサーバなどの出力装置52に、もしくは、ビデオモニターのような表示装置へ直接に、出力されることができる。メモリ42は、単独のデバイスかデバイス群の組み合わせとすることができ、プロセッサに対しローカルとしたり、そこからリモートとしたり、また通信リンク (通信接続) かネットワーク上でアクセス可能とすることができる。

30

【0013】

図2は、上述のシステム20のようないくつかのイメージングシステムで使用するための、取調ステーション60の他の形態を示す。取調ステーション60はアンテナ機器アセンブリ62とアンテナ経路移動アセンブリ64を含む。アンテナ機器アセンブリは、イメージングシステム20の取調ステーション44に類似して、アンテナ機器66、モータ68、ガイド70、および中間フレーム72を含むことができる。部品66、68、および70は、アンテナ経路に沿ってアンテナ機器を移動するための中間フレーム72に対して取り付けることができる。経路移動アセンブリ64は、相応するようにモータ74、ガイド76、およびベースフレーム78を含むことができる。モータ74はアンテナ機器アセンブリ62上で作動して、アンテナ経路のポジションを移動することができる。以下で述べるように、アンテナ機器アセンブリのこの移動は、取調ステーションにおける被検体ポジションへの人間 (被検体) の接近を制御するために、または被検体の拡張されたスキャンニングにアンテナ機器を提供するために使うことができる。

40

50

【0014】

下記は、例えば図1および図2に示した1つ以上のイメージングシステムのようなイメージングシステムで使うことのできる取調ベステーションまたは取調ベステーションの一部の種々の実施形態と構成である。図3は、被検体中心86を備えた被検体ポジション84から隔てられたアンテナ機器82を持つ取調ベステーション80の平面図を示す。アンテナ機器82は、円弧90によって表されるポイントの軌跡88に沿って電磁放射を送受信するように備えている。この例では、円弧90はアンテナ機器から見て被検体中心86と反対側にある曲率中心92を持つ。

【0015】

ポイントの軌跡の形状は、1つ以上の方向にその長さに沿って変化することができる。10
それにより、ポイントの軌跡は、イメージングされる被検体に対し、凹状または凸状であるように見えることが可能で、S形状曲線、次第に変化するか連続的に変化する曲率を有する曲線、または1つ以上の直線の部分かそのような形状の何らかの組み合わせを有する形状のような種々の曲線を成す何らかの形状を持つことができる。ここで使われるように、3つの隣接するポイントを含んだポイントの軌跡の一部分の曲率中心は、その3つのポイントから等しい距離にあるポイントである。従って、曲率中心から3つのポイントへの距離は、3つのポイントを通過する円弧の半径に対応する。

【0016】

アンテナ機器は円弧90に従う経路96に沿って移動する少なくとも1つのアンテナユニット94を含むことができる。経路96に沿ったアンテナユニット94の種々のポジ 20
ションが示されている。一つのアンテナユニットだけを持つ実施形態では、被検体ポジションは、関与するアパーチャ、例えば円弧90などに沿ってアンテナユニットを機械的に移動することによって、スキャンされる。

【0017】

アンテナユニット94は、被検体ポジション84を全般的に占めている人間のような被検体100の、高さまたは高さの一部に沿って垂直に延在する垂直アンテナアレイ98の一部とすることもできる。このような場合、図1に示すように、垂直のアレイはイメージングシステムにおける経路96に沿って進む。経路に沿ったアンテナユニット94の種々のポジションは、経路に沿ったアンテナアレイ98のポジションに対応する。

【0018】

状況に応じて、アンテナユニット94は、水平アレイがアンテナユニット104、106、108および110のような追加のアンテナユニットをも持つ状態で、水平アレイ102の一部であることが可能である。水平アレイ102は円弧90に沿って延在する。被 30
検体ポジションにおける被検体はアレイに沿って電子的に、そして垂直なアレイの移動によって機械的にもスキャンされることができる。

【0019】

いくつかの実施形態では、2次元のアレイ112を使うことができる。それにより、アレイ112は垂直および水平に延在し、アンテナユニット94、104、106、108、110、および円弧90に沿ったアンテナユニットから垂直に延在する他のものを含む。次に、被検体ポジションは、円弧90を含むエリアまたはアパーチャ114をカバーす 40
るポイントの軌跡から電子的にスキャンされることができる。

【0020】

拡張されたイメージングは、円弧90を拡張すること、1つ以上の追加のアンテナ機器を提供すること、円116によって示されるようにプラットフォーム(platform:土台)などの上で被検体100を中心86の周りに回転させること、そして被検体ポジションの周りに円弧90を移動すること、の1つ以上によって提供することができる。円弧90は特定の用途に適すると考えられるような長さとすることができる。

【0021】

被検体ポジションの中心から円弧90までの距離D1は、円弧に沿って変化することができる。特許文献3で開示されたイメージングのための円筒状のアパーチャに基づいたイ 50

イメージングシステムは、円弧に沿った距離の差を相殺する（埋め合わせる）ことによって、円筒状のシステムに対応するイメージデータを計算することで変更することができる。このような差はデータ処理の際に計算することができ、あるいは差の値は、ルックアップテーブル（参照テーブル）のようなメモリに保存されることができる。

【0022】

円弧90の曲率中心92をアンテナ機器82から見て被検体中心86の反対側に置くことによって、円弧の曲線が、被検体ポジションに対し円弧の長さに沿って一層拡張される、ということが理解されるであろう。曲率半径が長くなるほど、円弧は一層緩やかに、または真っ直ぐになる。それに応じて種々の形状が可能である。例えば、取調ベステーションが空港のような施設の入口においてイメージングシステムに対する入口（玄関）として使用されるとき、人間を連続した経路に沿って歩かせることが望ましいだろう。アンテナ機器を経路の側面に沿った緩やかな円弧に沿って延在させることは、イメージングシステムの幅を減らし、より小さなスペースで使うことを可能にする。

【0023】

もし被検体が、従って被検体ポジションが円筒状の形状を持つならば、被検体中心を中心とする円筒状の円弧が、円弧と被検体の間に一定の距離を提供するであろう。しかしながら、これはそうとも限らない。円弧90の形状は、円弧90に直面する被検体100の側面118に全般的に従うことができ、それにより、人間、特に人間の背中に関する場合のように、横切る方向の短い軸122に沿うよりも、長い軸120のような1つの軸に沿ってより一層拡張する。その結果、被検体の少なくとも一部の所望の全般形状に一樣に従う円弧90に沿ったポイントの軌跡88の間の距離D2を提供するような円弧90を選択することができる。

【0024】

図4は、イメージングシステム20のようなイメージングシステムにおいて有用な取調ベステーション130のさらなる変形例の平面図を示す。取調ベステーション130は、被検体中心136を持った被検体ポジション134から隔てられたアンテナ機器132を持っている。アンテナ機器132は、円弧140によって表されるポイントの軌跡138に沿って電磁放射を送受信するように備えている。この例では、円弧140は、アンテナ機器から見て被検体中心136と同じ側にある曲率中心142を持っている。それ以外は、取調ベステーション130は上述した取調ベステーション80に類似している。

【0025】

アンテナ機器は、円弧140に従う経路146に沿って移動する少なくとも1つのアンテナユニット144を含むことができる。経路146に沿ったアンテナユニット144の種々のポジションが示されている。一実施形態では、1つのアンテナユニットのみを持ち、被検体ポジションは、円弧140のような関与するアーチャに沿ってアンテナユニットを機械的に移動することによって、スキャンされる。

【0026】

アンテナユニット144は、被検体ポジション134を全般的に占めている人間のような被検体150の、高さまたは高さの一部に沿って垂直に延在する垂直アンテナアレイ148の一部とすることもできる。このような場合、図1に示すように、垂直のアレイはイメージングシステムにおける経路146に沿って進む。経路に沿ったアンテナユニット144の種々のポジションは、経路に沿ったアンテナアレイ148のポジションに対応する。

【0027】

状況に応じて、アンテナユニット144は、水平アレイがアンテナユニット154および156のような追加のアンテナユニットをも持つ状態で、水平アレイ152の一部であることが可能である。水平アレイ152は円弧140に沿って延在する。被検体ポジションにおける被検体はアレイに沿って電子的に、そして垂直なアレイの移動によって機械的にもスキャンされることができる。

【0028】

いくつかの実施形態では、2次元のアレイ158を使うことができる。それにより、アレイ158は円弧140に沿った垂直および水平に延在し、アンテナユニット144、154、並びに156、および円弧140に沿ったアンテナユニットから垂直に延在する他のものを含む。次に、被検体ポジションは、円弧140を含むエリアまたはアパーチャ160をカバーするポイントの軌跡から電子的にスキャンされることができる。

【0029】

拡張されたイメージングは以下の1つ以上によって提供することができる。すなわち円弧140を拡張すること、1つ以上の追加のアンテナ機器を提供すること、円162によって示されるようにプラットフォーム(platform:土台)などの上で被検体150を中心136の周りに回転させること、そして被検体ポジションの周りに円弧140を移動すること、である。円弧140は特定の用途に適すると考えられるような長さとするすることができる。

10

【0030】

被検体ポジションの中心から円弧140までの距離D3は、円弧に沿って変化することができる。上述のように、特許文献3で開示されたイメージングのための円筒状のアパーチャに基づいたイメージングシステムは、円弧に沿った距離の差を相殺する(埋め合わせる)ことによって、円筒状のシステムに対応するイメージデータを計算することで変更することができる。このような差はデータ処理の際に計算することができ、あるいは差の値は、ルックアップテーブル(参照テーブル)のようなメモリに保存されることができる。

【0031】

円弧140の曲率中心142をアンテナ機器132と同じ被検体中心136の側に置くことによって、円弧の曲線が、被検体ポジションに対し円弧の長さに沿って一層縮小される、ということが理解されるであろう。曲率半径が短くなるほど、円弧の曲率は一層急になる。それに応じて種々の形状が可能である。例えば、取調ベステーションが空港のような施設の入口においてイメージングシステムに対する入口(玄関)として使用されるとき、人間を連続した経路に沿って歩かせることが望ましいだろう。アンテナ機器を経路の側面に置き、経路上においた人間の側面に従うように方向付けるようにすることは望ましいであろう。

20

【0032】

この考えの方向に従えば、円弧の形状140は円弧140に露出した被検体150の側面164に全般的に従うことが可能であり、それにより、人間、特に人間の側面に関する場合のように、垂直の長い軸168に沿うよりも、短い軸166のような1つの軸に沿ってより少なく拡張する。その結果、被検体の一部の期待される全般形状に一樣に従う円弧140に沿ったポイントの軌跡138の間の距離D4を提供するような円弧140を選択することができる。

30

【0033】

図5は、取調ベステーション130とは異なる設計を持った取調ベステーション170の平面図を示すが、これに対しては、アンテナ機器174のアンテナユニットが、被検体ポジション182の被検体中心180のアンテナ機器と同じ側にある曲率中心178を持つ円弧176に沿って移動する。アンテナユニット172は円弧176に沿って、および/または垂直に延在しうるアンテナアレイ184の一部であることができる。

40

【0034】

アンテナユニットは用途に応じ狭くまたは広くできるビーム186を持つことができる。曲率中心178を通過する旋回軸188周りにアンテナユニットを旋回させることによって、アンテナユニットは円弧176に沿って移動する。このような移動の間に、倍の長さの矢印190によって表されるように、ビームは被検体ポジション182を横切ってスキャンすることができる。いくつかの例では、アンテナユニット192および194のような、このような複数の旋回するアンテナユニットが、円弧196のようなさらなる円弧に沿って分布されるようにできる。円弧196は、上述の円弧90および140に類似した円弧とすることができる。状況に応じて、アンテナユニット172は円弧196に沿っ

50

て移動することもできる。

【0035】

また、状況に応じた実施形態では、アレイ184は、円弧176に沿って置かれたアンテナユニット198および200のような追加のアンテナユニットを含むことができる。そして、被検体ポジションのスキャンを、円弧に沿ってアンテナユニットのそれぞれを作動させることによって、電子的に達成できる。

【0036】

図6は、取調バステーション170に類似した取調バステーション210の平面図を示すが、アンテナ機器216のアンテナユニット214を旋回させるための旋回軸212が被検体中心220をもつ被検体ポジション218から見て反対に置かれている、という点で異なる。従って、旋回軸212は、アンテナユニットが沿って移動する円弧224の曲率中心222と一致することができる。旋回軸212周りに旋回させることによって、アンテナユニット214は矢印228で示されるように被検体ポジション218を横切ってビーム226をスキャンすることができる。

10

【0037】

アンテナユニットを旋回させることは、移動機構230による種々の方法で提供される。1つの方法は、フレーム234に対して旋回させるように適合されるアーム232上にアンテナユニットを保持することである。アーム232は、駆動要素236でアームの端部232aを往復動させるように移動することによって、旋回することができる。駆動要素236は、ソレノイドまたはステッパモータのような駆動機構238によって往復動する方式で駆動されることが可能である。駆動機構は制御ライン240を介してコントローラにより制御することができる。取調バステーション170のアンテナユニットを旋回させるために、類似の移動機構を使うこともできる。

20

【0038】

状況に応じて、アンテナアレイ246のアンテナユニット242および244のような複数のアンテナユニットを円弧224に沿って置くことができる。さらに、アンテナユニットは、より大きな円弧248に沿って移動することができ、または旋回アンテナユニットは、アンテナアレイ254のアンテナユニット250および252のように、円弧248に沿って分布されることができる。

【0039】

図7は、取調バステーション170および210のさらなる変形例である取調バステーション260の平面図を示す。取調バステーション260は、アンテナ機器のための筐体またはハウジングを含むことができるフレーム264上の位置に固定されるアンテナ機器262を含むことができる。アンテナ機器はアンテナアレイ268の一部とすることができるアンテナユニット266を含む。それぞれのアンテナユニットは、ライン270で表されるビームを持つことができる。移動機構は示されていないが、アンテナユニットと整列して示される旋回軸272の周りにアンテナ機器262のアンテナユニットを旋回させることができる。図5および図6に示したように、旋回軸はアンテナユニットから隔てることもできる。旋回の際に、ビーム270は被検体ポジション276をもつ被検体ポジション274を横切ってスキャンすることができる。アンテナ機器がアンテナユニットのアレイを含む場合、アンテナユニットは個別に旋回させられうるし、または集合的に旋回させられうる。

30

40

【0040】

図8は、アンテナ機器282、284、286および288のような複数のアンテナ機器から形成した取調バステーション280を示す。これらのアンテナ機器は、それぞれ、図7に示した取調バステーション260のアンテナ機器262のように構成できる。それらは、被検体中心292を持つ被検体ポジション290の周りに分布させることができる。アンテナ機器282、284、286および288は、それぞれアンテナユニット294、296、298および300で表されるアンテナユニットを持つ。それぞれのアンテナユニットは、被検体を横切ってそれぞれのビーム310、312、314および316

50

をスキャンするために、それぞれの旋回軸 302、304、306 および 308 の周りに旋回することができる。種々のアンテナ機器を、フレーム 318 に固定して取り付けることができる。図 5 および図 6 に示すように、旋回軸はアンテナユニットから隔てることもできる。

【0041】

より多くの、またはより少ないアンテナ機器を使うことができる。アンテナ機器は、被検体ポジションに置かれた被検体の表面の所望の範囲に提供されるように配置される。示された形態では、アンテナ機器は、被検体が入口 322 において経路 320 に沿って取調ベステーションに入り、イメージングの際に被検体ポジションに立ち、そして入口とは反対の出口 324 を通って出て行くことを許容するように配置される。

10

【0042】

図 9 は、被検体中心 338 を持つ被検体ポジション 336 の対向する側上に置かれた第 1 と第 2 のアンテナ機器 332 と 334 を持った取調ベステーション 330 を示す。示された実施形態では、それぞれのアンテナ機器は、円弧 344 に沿って電磁放射を送受信するアンテナアレイ 342 の一部でありうるアンテナユニット 340 を持つ。

【0043】

アンテナ機器 332 と 334 は、前述したアンテナ機器 82 と 132 の組み合わせとして形成できる。それぞれの円弧 344 は、関係する円弧部分と被検体中心との間に置かれたそれぞれの曲率中心 346 と 348 を有する、中間部分 344a を持つことができる。それぞれの円弧 344 は、関係する円弧部分から見て被検体中心の反対側に置かれたそれぞれの曲率中心 350 と 352 を持つ端部 344b と 344c も持つことができる。状況に応じて、円弧のその部分上のアンテナユニットが被検体ポジションにおける被検体に、より直接に面するように、末端の端部 344d と 344e は直線に形成できる。

20

【0044】

アンテナユニットは、それぞれの円弧に沿って分布させること、円弧に沿って移動すること、あるいは共に移動することができる。状況に応じて、アンテナ機器の円弧が、円弧 353 と 354 のような他の円弧部分を含むことができる。それにより、それらの円弧はそれぞれの中心 350 と 352 を持つ中間部分を含むことができ、そして端部はそれぞれの中心 346 と 348 を持つことができる。

【0045】

示された例では、第 1 のアンテナ機器 332 は被検体ポジションに対する位置に固定され、第 2 のアンテナ機器 334 は被検体ポジションに対して移動するように適合される。第 2 のアンテナ機器 334 は、ベースフレーム 356 に対してアンテナ機器 334 を移動するように適合された移動機構により機器フレーム 355 に対して取り付けることができる。これにより、第 2 のアンテナ機器は、イメージングのための被検体ポジションに近接するかまたは隣接する第 1 のポジション 358 と、被検体ポジションからさらに遠く隔てられた末端の第 2 のポジション 360 との間に移す（シフトする）ことができる。従って、アンテナ機器は関係する円弧 344 を横切る方向 362 を移動する。

30

【0046】

取調ベステーション 330 は、縮小された幅の通路 364 と 366 を持ったイメージングの際に、被検体の周りの対向する円弧 344 で規定された、ぴったりと合う筐体を提供するのに役立てることができる。次に被検体は、アンテナアレイ間の距離が増加されるときに、通路を通して取調ベステーションの中へ、またその中から移動することができる。任意選択的設計として、両方のアンテナアレイは、被検体ポジションに向かって、またそこから離れるように、従ってお互いに向かって、またお互いから離れて移動することができる。この場合、第 1 のアンテナ機器 332 を、ベースフレーム 356' に対してアンテナ機器 332 を移動するように適合された関係する移動機構によって、機器フレーム 355' に対して取り付けることができる。もしも、もっと多くのアンテナアレイが被検体ポジションを囲むならば、それらのいずれかの組み合わせを被検体ポジションに向かって、また離れるように移動させることができる。

40

50

【0047】

図10と図11は、アンテナ機器に関係する円弧の周りのバリアを含む取調ベステーションの上面図を示すが、そこでは、円弧の方向にバリアが移動する。これらの円弧は被検体ポジションの中心に対して同心または偏心にできる。

【0048】

図10A～図10Cは、それぞれがアンテナ機器376と378を持っている第1と第2のアンテナ機器アセンブリ372と374を備えた取調ベステーション370を示す。それぞれのアンテナ機器は相応するように1つ以上のアンテナユニット380、また適切な場合、前の図面を参照しながら述べたように、アンテナアレイ382を含む。特に、機器アセンブリ372と374は、アンテナ機器372と374にそれぞれ関係するそれぞれのバリア384と386を含む。これらのバリアは、関係する円弧387と388を覆うか囲むことができ、それら円弧に沿って電磁放射は上述のようにして送受信される。これらのバリアは、示されたように円弧に従うことができるが、これにかかわらず他の形状も使うことができる。機器アセンブリ372と374は、軌道389によって規定されたような装置経路に沿って移動することができる。

10

【0049】

図面に示したように、被検体390は入口394を通り被検体経路392に沿って取調ベステーション370に入ることができる。まず、バリア384と386が経路392に沿った被検体ポジションに対して下流の位置に隣接することができ、取調ベステーションからの出口398をブロックすることができる。このバリアは、被検体ポジションに被検

20

【0050】

初めに、アンテナ機器376と378は、図10Aに示すように、バリアを開始位置またはブロック位置にした状態で円弧387と388に沿ってイメージングを実行することができる。示されたバリアは、それぞれ約90度の円弧にわたり、それにより、2つのアンテナ機器は被検体ポジションを囲む円筒状のアーチャの半分をスキャンすることが可能である。円弧の他の長さおよび形状、そしてアンテナ機器アセンブリの他の数を使うことができる。

【0051】

被検体の第1の側面をスキャンした後で、アンテナ機器アセンブリは、取調ベステーションへの入口394における経路392上の上流ポジションへの軌道389に沿って対向する方向に移動することができる。次に被検体の他の側面がスキャンされ、そして図10Bに示すように、出口が開いた状態で被検体は取調ベステーションを出ることが許容される。次に、アンテナ機器アセンブリは、出口398において経路392をブロックする、初期位置とは反対の方向に再び軌道389に沿って移動させられ、そして入口394が開いて、第2の被検体390'が取調ベステーションに入ることが許容される。

30

【0052】

図11A～図11Dに示した取調ベステーション400は、アンテナ機器アセンブリ402の連続的な回転を提供する。アセンブリ402は、約120度の円弧406に沿って延在するアンテナ機器404を持つものとして示されているが、円弧406より長い、または短い他の円弧の長さを使うことができる。アンテナ機器アセンブリ402はアンテナユニット408を含み、そのアンテナユニットはアンテナアレイ410に含められることができる。バリア412は円弧に沿って延在することができる。アンテナ機器アセンブリは、軌道414で表されるように、ガイドによって規定された経路に沿って移動するように適合される。軌道414は、少なくとも部分的に、被検体ポジション416の周りに延在する。

40

【0053】

まず、被検体418は、入口420を通過してまた経路422に沿って取調ベステーションに入り、被検体ポジションに止まることができる。次に、アンテナ機器404は、図11Aに示すように、バリアを開始位置またはブロック位置にした状態で円弧406に沿っ

50

たポジションからイメージングを行なう。バリアは、被検体ポジションから経路422に沿って下流の、取調ステーションからの出口424をブロックすることができる。被検体の第1の側面をスキャンした後で、アンテナ機器アセンブリは、第2のポジションへ軌道414に沿って移動し、図11Bに示すように、始めの位置を補完することができる。そして被検体の画像の次の120度分がスキャンできる。

【0054】

次にアセンブリ402は、図11Cに示すように、被検体の最後の120度分のスキャンを行う第3のポジションに移動することができる。取調ステーションからの出口は、アセンブリ402がこの第3のポジションあるときに開き、被検体が取調ステーションを出ることが許容される。次にアンテナ機器アセンブリ402は軌道414に沿って始めの位置に移動することができ、出口424において経路422をブロックすることができる。このポジションにアセンブリがある状態で、入口420が再び遮られることなく、第2の被検体418'が取調ステーションに入ることを許容する。

10

【0055】

図12は、他の図に示した種々の取調ステーションに使うことができる取調ステーション430の特徴を示す。図12は、アンテナユニットの垂直のアレイ434を含み、簡単のために円錐で表したアンテナユニット436、437、438および439を含むアンテナ機器432を簡略化して示す。アレイ434は垂直のフレーム442に沿って取り付けられる。アレイは、全般的に、アレイに一樣に平行に延在する被検体ポジション444に向けられる。

20

【0056】

アレイの低い部分434aでは、アンテナユニット439を含むアンテナユニットはフレーム442に対応するライン446に垂直に一樣に延在するように、アレイに対して取り付けられている。アレイの上の部分434bでは、アンテナユニットはアレイのラインに対し鋭角に取り付けられている。例えばアンテナユニット436は、アレイのラインに対して垂線から約30度、またはアレイラインに対し約60度の角A1で取り付けられるように示されている。望ましい被検体の範囲を得るのに適切なように、特定の用途においていかなる適切な角度も使うことができる。アンテナユニット437、438、およびその他のアンテナユニットは、それらがアレイの低い部分434aでのようにアレイに垂直に整列するまでアレイのラインに対して次第に増加する角度にある。この例では、アレイの上の部分434bは、全般的に被検体ポジションのレベルの上に延在する。被検体ポジションは、その被検体ポジションに位置した被検体の、所望の全般的なポジションに対応することができる。従って、すべてのアンテナユニットは被検体ポジションに向けられる。アレイの上の部分434bにおけるアンテナユニットは、被検体ポジションの上から見たイメージングを提供することが可能である。

30

【0057】

図13は、図12に示したアンテナ機器432の変形例の概略正面図を示す。この例では、アレイ434の低い部分434aにおけるアンテナユニットは、アレイのライン446に対して異なる円周方向の向きまたは方位に向けられる。例えば、アンテナユニット439は前方に向けられる。アンテナユニット447と448は、それぞれアンテナユニット439の上と下にあり、図から判るようにそれぞれ左と右に向けることができる。このパターンがアレイに沿って繰り返されうる。アレイの上の部分434bでは、アンテナユニットは、アレイの低い部分のように左方、前方、右方に様々に向けられている。さらに、図12を参照しながら上述したように、アンテナユニットは鋭角に下方に向けることができる。例えば、アンテナユニット436は下方かつ前方を指すことができ、アンテナユニットは（図の視点から見て）下方かつ右方を指すことができ、またアンテナユニット438は下方かつ左方を指すことができる。この例では、アレイのラインに対し鋭角の下方に向けられたアンテナユニットの合計は、アレイの下方への距離が増加するに従って減少する。所与の用途に要求されるイメージング特性の提供に適切なように、アンテナユニットの方向付けに関する他の多くの変形を使用することができる。

40

50

【0058】

この論議は垂直アンテナアレイに向けられたものだったが、水平アンテナアレイにも当てはまる。例えば、図14は、被検体ポジション454に隣接して置かれたアンテナ機器452を持った他の取調ステーション450の概略平面図を示す。この例では、アンテナ機器は円弧456の形のラインに沿って延在する。アンテナアレイ458は、アンテナユニット460、461、462、463および464を含んだ複数のアンテナユニットを含み、円弧に沿って分布されている。示されたように、円弧456は被検体ポジションの中心468から隔てられた曲率中心466を持つ。円弧の他の形状および曲率を使うこともできる。例えばアレイは、直線470に沿って延在することができ、そして図12に示すようにポジションに対して異なる角度で、だが水平な位置に置かれたアンテナを持つことができる。

10

【0059】

アレイ458は中間部分458aを含むことができ、その中間部分に沿ってアンテナユニット462のようなアンテナユニットが、この例では円弧456であるアレイのラインに対する法線方向に延在する。アレイは端部458bと458cも含む。これらの端部におけるアンテナユニット460、461、463および464のようなアンテナユニットは、円弧に対して鋭角に取り付けられる。例えばアンテナユニット461は、円弧に対して約80度の補完的な角度に対応して、約10度の角A2で取り付けられている。そして、これらの端部におけるアンテナユニットは、それらがアレイの円弧に垂直に取り付けられる場合よりも一層直接に被検体ポジション454に向かって向けられうる。

20

【0060】

アンテナアレイ458は、円弧456に沿って水平にのみ延在することができ、その場合、アレイに直面する被検体ポジションにおける被検体の側面は、垂直に円弧を機械的移動することによって、完全にスキャンされることができる。状況に応じて、アレイ458は取調ステーション474の2次元のアレイ472の一部とすることができ、そのアレイは図12に示したアレイ434をも含むことができる。例えば、図14におけるアレイの視点（view：視界または視野）は、図12におけるライン13-13に沿って取った視点（視界または視野）とすることができ、アレイ472が十分に大きいならば、電子的に被検体をスキャンすることによってアレイに直面する被検体の側面のイメージを得ることが可能である。いくつかの例では、被検体の一部のみのイメージが必要となると思われるが、そんな場合には、アレイは被検体の一部のみに対応することができる。

30

【0061】

さらに他の形状の取調ステーションの平面図を図15に示す。取調ステーション480は、被検体486に対して配置されるか、または配置されるよう適合された第1と第2のアンテナ機器482と484を含む。アンテナ機器482は、円弧488に沿って電磁放射を送受信するよう適合されたアンテナユニットまたはアンテナユニットのアレイを含むことができる。この例の円弧488は、曲率中心490の周りに第1の端部488aから第2の端部488bまで延在する半円である。同様に、アンテナ機器484は、第1と第2の端部492aと492bを持つ、曲率中心494の周りの半円の円弧492内で延在する。上述のように、バリアをこれらの円弧に関係付けることができ、そして円弧は、被検体のイメージングの際に1つ以上のアンテナユニットの移動または位置に対応することができる。曲率中心490が円弧492の端部492aにあることが判る。同様に、曲率中心494が円弧488の端部488aにある。それで、この特別な構造では、4つの円弧の端部、2つの曲率中心、および被検体ポジションが共通の直線496に沿って整列される。

40

【0062】

この形状では、円弧の第1の端部488aと492aが他の端部よりも被検体ポジションに近く置かれる。2つの円弧は、円弧がライン496について非対称の形状を形成するという点で、お互いに対してオフセット(offset)している（ずれている）と考えることができる。それによって円弧は、入口500と出口502を持った被検体経路498の部分

50

的な定義を形成する。アンテナ円弧が被検体経路に最も近く位置しているところに、被検体ポジションが位置している。さらに、被検体が被検体ポジションにあるとき円弧は被検体を囲んでおり、アンテナ機器を移動することなく、または被検体を移動することなく、被検体のすべての側面のイメージングを可能にする。さらに、円弧は入口と出口の間の経路の境界を規定する。他の形状も使うことができる。

【0063】

イメージングシステムは、広く多様な用途で使うことができる。それらは、限定された施設、あるいは、破壊的または敵対の意向を持った人間に関係しそうであると考えられる公共施設の入口におけるような、保安検査が目下なされている従来からの固定された軌跡で使うことができる。このよう設備では、場合によっては連続的な流れとなるような、関係する取調べステーションまたはステーション群を通る人員を取り調べる(interrogate) 10
ために、イメージングシステムを機能的に（作動可能に）しておくことは重要である。

【0064】

イメージングシステムは、固定的または永久的な設備を保証しない特別な用途における、被検体の一時的な取調べにも役立つ。スポーツまたは政治活動のような特別または不定期なイベントを例として含む。他の例は、部隊が大きな領土にわたって動いている軍事行動であり、そしてチェックポイントが非軍人に対する接近ポイントにおいて構築される。これらの用途のために使用するように容易に組み立てられ、次に他の場所において再利用のために分解できるイメージングシステムを持つことは望ましいと思われる。

【0065】

図15～図19は、イメージングシステムの組み立て、分解、機能向上、および維持管理を容易にできるイメージングシステムの種々の局面を示す。図16はアンテナ機器512とコントローラ514を持つイメージングシステム510の構成図である。イメージングシステム510の機能と構造は、上述のイメージングに対応し、ここで述べる特定の特徴を持つ。

【0066】

アンテナ機器512は、アレイモジュール516、517および518のような複数のセグメントまたはモジュールを含むことができる。組み合わせにおけるこれらのモジュールはアンテナ機器を形成することができる。フレームまたは取り付けアセンブリ520は、種々のモジュールを、アレイ524の円弧522のような所定の形態と一緒に結合する 30
ことができる。

【0067】

状況に応じて、モジュール516、517および518は、取調べセグメント526のような複数の取調べセグメントの1つを形成することができる。取調べセグメント528のような追加の取調べセグメントは、アレイモジュール530、531および532のような関係するモジュールから形成できる。モジュール530、531および532は、フレームまたは取り付けアセンブリ534によって結合することができる。取調べセグメント526と528、およびその他のものは、アンテナ機器512を形成するために、ベースの取り付けアセンブリ538によって順番に結合できる。

【0068】

リンク540のような通信リンク（通信接続）がそれぞれのモジュールをコントローラ514のモジュール入力／出力デバイス542と接続する。

【0069】

図17は、アンテナ機器512のようなアンテナ機器の、モジュール517のような第2のアレイモジュールと接続される、モジュール516のような第1のアレイモジュールの一形態の全般的な概略図である。モジュール516は、モジュール517の対応するフレーム546に取り付けられるフレーム544を含むことができる。フレーム544と546は、共通のフレームまたは取り付けアセンブリに接続したり、または示されたように、ブラケット554と556のようなアタッチメントアセンブリ552と共にセグメントフレームとしてそれらに結合することによるなど、種々の形態と一緒に取り付けることが 50

できる。アレイモジュールを一緒に取り付けるために、他の構造を使うことができる。

【0070】

それぞれのアレイモジュールは、アンテナユニット558、559および560のような複数のアンテナユニットを持つことができる。複数のアレイモジュールが一緒に取り付けられとき、それぞれのアンテナユニットは共同でアンテナアレイ562を形成することができる。それぞれのアンテナユニットはトランシーバ564と通信状態にあり、そのトランシーバはアレイモジュールの一部として存在しうる。すなわち、共通のベースの取り付けアセンブリに取り付けられたり、またはアンテナ機器から遠い場所に存在したりする。そしてトランシーバは、入力／出力データ566などを介して、プロセッサまたは他の信号コントローラデバイスと通信することができる。

10

【0071】

図18は、円弧568に沿って置かれ、また被検体ポジション570に向けられて、アンテナ機器571を形成するモジュール516、517および518のような、複数のアレイモジュールを示す。この例では、それぞれのアレイモジュールは、モジュール516および517に関係するライン574と576のような直線に沿って配置された複数のアンテナユニット572を持つ。アレイモジュールは、お互いに対し、角A3のようなそれぞれの角度で取り付けることができる。その結果、円弧568は複数の弦から成る。従って、同じアレイモジュールが、直線を含んだいくつかの適切な円弧を形成するように構成でき、その直線に対しては曲率半径が無限遠に及ぶと考えることができる。

【0072】

20

アンテナ機器571を形成するために複数のアレイモジュール516、517および518を使用する取調ステーション580の例を、図19に示す。アレイモジュールは被検体ポジション584の周りに水平に延在するアレイ582を形成する。アレイは、移動機構586によって、被検体ポジションにおける被検体を機械的にスキャンするために上下に移動させられうる。フレーム588は、アンテナ機器の保持をも行うバリアを形成する。トランシーバ590は、被検体のスキャンの際に、アンテナアレイとアンテナユニットの動作を制御することができる。

【0073】

状況に応じて、取調ステーション580は、図20に示した取調ステーション594の一部を形成する取調セグメント592として構成することができる。示されたように、取調ステーション594は、セグメント592、595および596のような複数の取調セグメントを含むことができる。取調セグメントは、それぞれの取調セグメントのアレイによって形成され、結合された円弧602に沿って延在する結合されたアンテナアレイ600を形成するために、セグメントフレーム598上に集合的に取り付けることができる。取調セグメントのトランシーバ590は、共用のコントローラ604と通信することができる。状況に応じて、取調セグメントは、別々に取り付けられた単独のトランシーバ、またはイメージングシステム20のコントローラ24を参照しながら前述したように、コントローラ604に含まれるトランシーバを共有することができる。

30

【0074】

前述のイメージングシステム、取調ステーション、およびアンテナ機器は、さまざまな特性と特徴を持つことが理解されるであろう。種々のこれらの特徴は、種々の組み合わせで使うことができる。例えば、いずれかの取調ステーションを参照しながら述べたアンテナアレイは、アレイセグメントがそれぞれ複数のアレイ、トランシーバを持つ状態で構成することができ、および／または、取調セグメントとして構成することができる。これらのアレイセグメントと取調セグメントは、欠陥がある部分をすぐに取り換えることができるので維持管理を容易にし、あるいは必要に応じて全システムを容易に組み立て、または分解することができる。さらに、取調ステーションは、円弧に沿って異なる角度で、あるいは全アンテナ機器、送信または受信アレイに対して垂直または水平に異なる偏波とビーム幅で取り付けられたアンテナユニットを持つことができ、もしくは、アレイ円弧内の個々のアンテナユニットは、円弧とは異なるが共同して円弧を形成するラインに

40

50

沿って延在するグループまたはセグメントで形成されたアンテナユニットから形成できる。アレイセグメントは、アレイの垂線とは異なるアレイのラインに沿って方向付けることができる。それにより種々の組み合わせと形態が可能である。

【0075】

記述された種々の取調ステーションのいくつかを持ったイメージングシステムのいくつかの実施形態は、24から30GHz範囲の周波数のFMCW変調を組み込んだ送信信号を使うことができ、そしてFCCの無許可動作要件(FCC unlicensed operation requirements)を満たし、いくつかの限定された合衆国政府周波数帯域(US Government frequency bands)の外にある信号内容を持つことできる。パルス長は2から10マイクロ秒の範囲とすることができる。アンテナビーム幅は、イメージ形成信号プロセッサ要求に依存して、広いビーム実装のために20から120度、狭いビーム幅用途のために1から30度の範囲とすることができる。種々の系統的偏波を使うことができる。同一偏波、直交偏波、楕円偏波、右旋回偏波、および／または、左旋回偏波を例として含む。

10

【0076】

以上のように、添付の特許請求の範囲で規定された発明を、とりわけ、前述の望ましい実施形態を参照しながら提示しかつ説明してきたが、当業者ならば、本発明の精神と範囲から逸脱することなく、多くの変形をこの中に成すことができる、ということを理解するであろう。特徴、機能、要素、および／または特性の他の組み合わせ、および下位の組み合わせは、この適用または関係する適用における現在の請求項の補正または新しい請求項の表現を通して請求しうる。そのような補正された請求項または新しい請求項も、異なる組み合わせに向けられるか、同じ組み合わせに向けられるかにかかわらず、また元の請求項と異なっているか、より広いか、より狭いか、あるいは等しいかどうかにかかわらず、現在の開示の主題のうちに含まれると見なされる。前述の実施形態は例示であり、そしていかなる単独の特徴または要素も、この用途または後の用途において請求されうるすべての可能な組み合わせに対して不可欠であるということはない。請求項が「ある」または「第1の」要素、あるいはその同等物を記載する状況では、このような請求項は1つまたはそれ以上のそのような要素を含み、2つまたはそれ以上のそのような要素を要求することも除外することもしない、ということが理解されるべきである。さらに、第1、第2、または第3などの要素の識別のための主要な指示語は要素間の区別のために使用されており、そのような要素の必要な数または限定された数を指すものではなく、そのような要素の特定の場所または順序を一般的に指しているのでもない。

20

30

【産業上の利用可能性】

【0077】

説明したイメージングシステムおよびイメージングシステムの構成要素、さらにはそれらにかかわる方法は、監視、計量、および被検体イメージを利用する他の産業に利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】 活性なイメージングシステムを示す全般的な図である。

【図2】 イメージングシステムで使うことができる取調ステーションの一般的な例を示す図である。

40

【図3】 様々な取調ステーションの簡略化した上面図である。

【図4】 様々な取調ステーションの簡略化した上面図である。

【図5】 様々な取調ステーションの簡略化した上面図である。

【図6】 様々な取調ステーションの簡略化した上面図である。

【図7】 様々な取調ステーションの簡略化した上面図である。

【図8】 様々な取調ステーションの簡略化した上面図である。

【図9】 様々な取調ステーションの簡略化した上面図である。

【図10A】 他の取調ステーションの一連の操作を示す上面図である。

【図10B】 他の取調ステーションの一連の操作を示す上面図である。

50

- 【図 1 0 C】他の取調バステーションの一連の操作を示す上面図である。
- 【図 1 1 A】さらに他の取調バステーションの一連の操作を示す上面図である。
- 【図 1 1 B】さらに他の取調バステーションの一連の操作を示す上面図である。
- 【図 1 1 C】さらに他の取調バステーションの一連の操作を示す上面図である。
- 【図 1 1 D】さらに他の取調バステーションの一連の操作を示す上面図である。
- 【図 1 2】取調バステーションの典型的なアンテナアレイ形状を示す側面図である。
- 【図 1 3】図 1 2 に示すアンテナアレイの任意選択による実施形態の正面図である。
- 【図 1 4】取調バステーションの他の典型的なアンテナアレイ形状であって、図 1 2 に示したものと同様の取調バステーションとできるものの平面図である。
- 【図 1 5】横方向にオフセットしたアンテナアレイアセンブリを持った取調バステーションの平面図である。 10
- 【図 1 6】複数のアンテナ機器セグメントを有する取調バステーションを持ったイメージングシステムを示す全般的な図である。
- 【図 1 7】図 1 6 の取調バステーションにおいて有用なアンテナ機器セグメントの一例を示す全般的な図である。
- 【図 1 8】アンテナアレイを形成するのに使うことができる複数のアンテナアレイセグメントの平面図である。
- 【図 1 9】アンテナ機器セグメントの一例の等角図である。
- 【図 2 0】複数のアンテナ機器セグメントを持つ取調バステーションの平面図である。
- 【符号の説明】 20
- 【0 0 7 9】
- 2 0 イメージングシステム
 - 2 2 アンテナ機器
 - 2 2 ' 第 2 のアンテナ機器
 - 2 4 コントローラ
 - 2 6 電磁放射
 - 2 8 被検体
 - 3 0 電磁放射
 - 3 2 移動機構
 - 3 8 トランシーバ 30
 - 4 0 プロセッサ
 - 4 4 取調バステーション
 - 4 6 スキャン信号
 - 4 8 受信信号
 - 5 0 画像データ
 - 5 2 出力装置
 - 6 0 取調バステーション
 - 6 2 アンテナ機器アセンブリ
 - 6 4 アンテナ経路移動アセンブリ
 - 6 6 アンテナ機器 40
 - 8 0 取調バステーション
 - 8 2 アンテナ機器
 - 8 4 被検体ポジション
 - 8 6 被検体中心
 - 8 8 軌跡
 - 9 0 円弧
 - 9 2 曲率中心
 - 9 4 アンテナユニット
 - 9 6 経路
 - 9 8 アンテナアレイ 50

1 0 0	被検体	
1 0 2	水平アレイ	
1 0 4	アンテナユニット	
1 1 2	アレイ	
1 1 4	アパーチャ	
1 1 6	円	
1 2 0、1 2 2	軸	
1 3 0	取調ベステーション	
1 3 2	アンテナ機器	
1 3 4	被検体ポジション	10
1 3 6	被検体中心	
1 3 8	軌跡	
1 4 0	円弧	
1 4 2	曲率中心	
1 4 4	アンテナユニット	
1 4 6	経路	
1 4 8	アンテナアレイ	
1 5 0	被検体	
1 5 2	水平アレイ	
1 5 4	アンテナユニット	20
1 5 8	2次元のアレイ	
1 6 0	アパーチャ	
1 6 6、1 6 8	軸	
1 7 0	取調ベステーション	
1 7 2	アンテナユニット	
1 7 4	アンテナ機器	
1 7 6	円弧	
1 7 8	曲率中心	
1 8 0	被検体中心	
1 8 2	被検体ポジション	30
1 8 4	アンテナアレイ	
1 8 6	ビーム	
1 8 8	旋回軸	
1 9 2	アンテナユニット	
1 9 6	円弧	
1 9 8	アンテナユニット	
2 1 0	取調ベステーション	
2 1 2	旋回軸	
2 1 4	アンテナユニット	
2 1 6	アンテナ機器	40
2 1 8	被検体ポジション	
2 2 0	被検体中心	
2 2 2	曲率中心	
2 2 4	円弧	
2 2 6	ビーム	
2 3 0	移動機構	
2 3 2	アーム	
2 3 2 a	端部	
2 3 8	駆動機構	
2 4 2	アンテナユニット	50

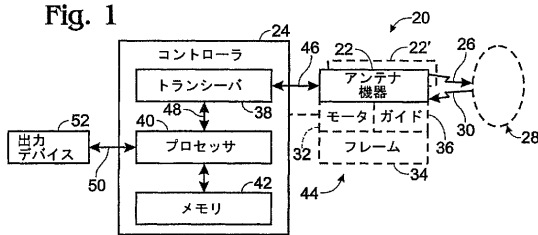
2 4 6	アンテナアレイ	
2 4 8	円弧	
2 5 0	アンテナユニット	
2 5 4	アンテナアレイ	
2 6 0	取調べステーション	
2 6 2	アンテナ機器	
2 6 6	アンテナユニット	
2 6 8	アンテナアレイ	
2 7 0	ビーム	
2 7 2	旋回軸	10
2 7 4、2 7 6	被検体ポジション	
2 8 0	取調べステーション	
2 8 2	アンテナ機器	
2 9 0	被検体ポジション	
2 9 2	被検体中心	
2 9 4	アンテナユニット	
3 0 2	旋回軸	
3 1 0	ビーム	
3 3 0	取調べステーション	
3 3 2、3 3 4	アンテナ機器	20
3 3 6	被検体ポジション	
3 3 8	被検体中心	
3 4 0	アンテナユニット	
3 4 2	アンテナアレイ	
3 4 4	円弧	
3 4 4 a	中間部分	
3 4 4 b、3 4 4 c、3 4 4 d、3 4 4 e	端部	
3 4 6、3 5 0	曲率中心	
3 5 3	円弧	
3 7 0	取調べステーション	30
3 7 2、3 7 6	アンテナ機器	
3 8 0	アンテナユニット	
3 8 2	アンテナアレイ	
3 8 4	バリア	
3 8 7	円弧	
3 8 9	軌道	
3 9 0	被検体	
3 9 0'	第 2 の被検体	
3 9 2	経路	
4 0 0	取調べステーション	40
4 0 2	アンテナ機器アセンブリ	
4 0 4	アンテナ機器	
4 0 6	円弧	
4 0 8	アンテナユニット	
4 1 0	アンテナアレイ	
4 1 2	バリア	
4 1 4	軌道	
4 1 6	被検体ポジション	
4 1 8	被検体	
4 1 8'	第 2 の被検体	50

4 2 2	経路	
4 3 0	取調ベステーション	
4 3 2	アンテナ機器	
4 3 4	アレイ	
4 3 6、4 3 7、4 3 8、4 3 9	アンテナユニット	
4 4 2	フレーム	
4 4 4	被検体ポジション	
4 4 7	アンテナユニット	
4 5 0	取調ベステーション	
4 5 2	アンテナ機器	10
4 5 4	被検体ポジション	
4 5 6	円弧	
4 5 8	アンテナアレイ	
4 5 8 a	中間部分	
4 5 8 b	端部	
4 6 0、4 6 1、4 6 2	アンテナユニット	
4 6 6	曲率中心	
4 7 2	アレイ	
4 7 4	取調ベステーション	
4 8 0	取調ベステーション	20
4 8 2、4 8 4	アンテナ機器	
4 8 6	被検体	
4 8 8	円弧	
4 8 8 a	端部	
4 9 0	曲率中心	
4 9 2	円弧	
4 9 2 a	端部	
4 9 4	曲率中心	
5 1 0	イメージングシステム	
5 1 2	アンテナ機器	30
5 1 4	コントローラ	
5 1 6	アレイモジュール	
5 1 7	モジュール	
5 2 0	アセンブリ	
5 2 2	円弧	
5 2 4	アレイ	
5 2 6、5 2 8	セグメント	
5 3 0	アレイモジュール	
5 3 4	アセンブリ	
5 3 8	アセンブリ	40
5 4 2	モジュール入力／出力デバイス	
5 5 2	アタッチメントアセンブリ	
5 5 8	アンテナユニット	
5 6 2	アンテナアレイ	
5 6 4	トランシーバ	
5 6 8	円弧	
5 7 0	被検体ポジション	
5 7 1	アンテナ機器	
5 7 2	アンテナユニット	
5 8 0	取調ベステーション	50

- 582 アレイ
- 584 被検体ポジション
- 586 移動機構
- 590 トランシーバ
- 592 セグメント
- 594 取調ベステーション
- 598 セグメントフレーム
- 600 アンテナアレイ
- 602 円弧
- 604 コントローラ

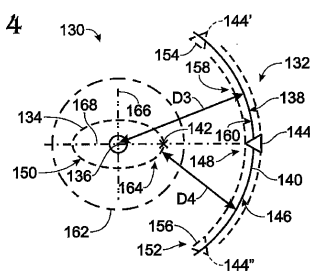
【図 1】

Fig. 1



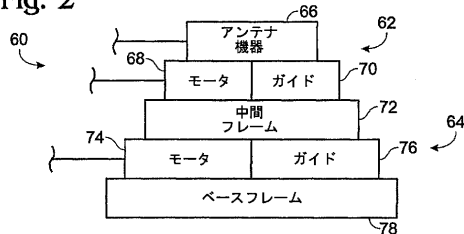
【図 4】

Fig. 4



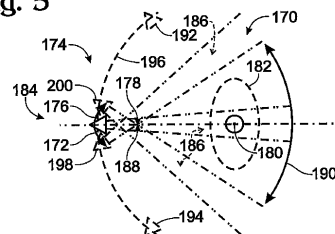
【図 2】

Fig. 2



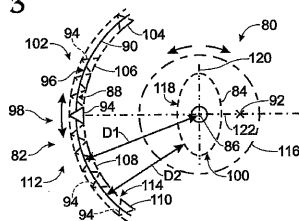
【図 5】

Fig. 5



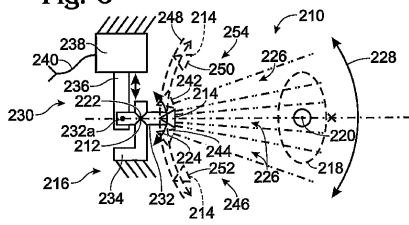
【図 3】

Fig. 3



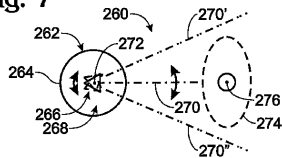
【図 6】

Fig. 6



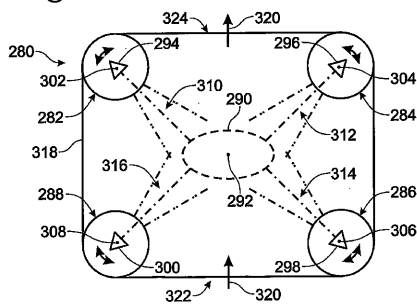
【図 7】

Fig. 7



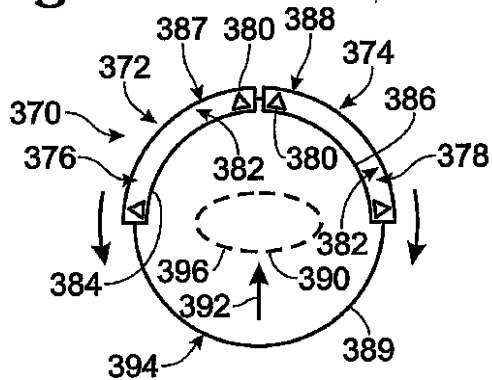
【図 8】

Fig. 8



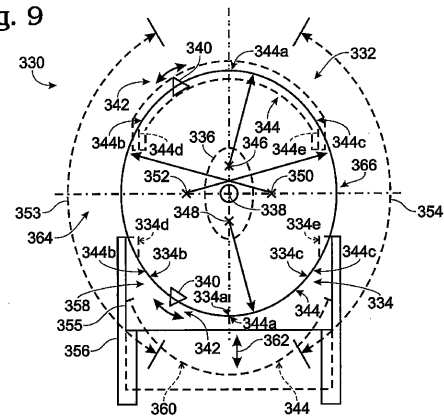
【図 10 A】

Fig. 10A



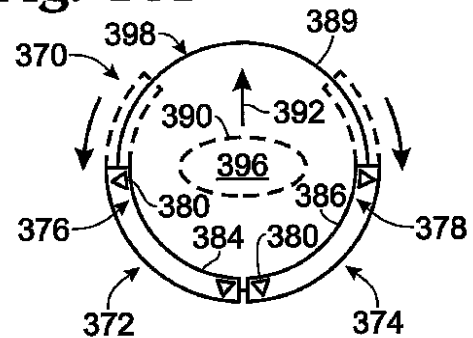
【図 9】

Fig. 9



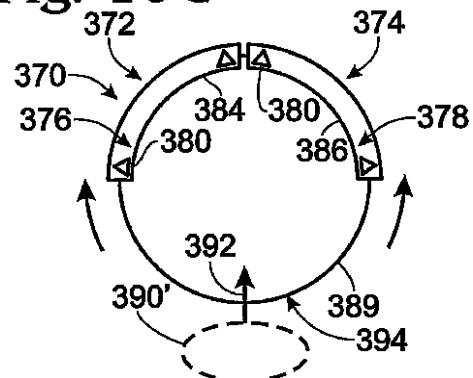
【図 10 B】

Fig. 10B



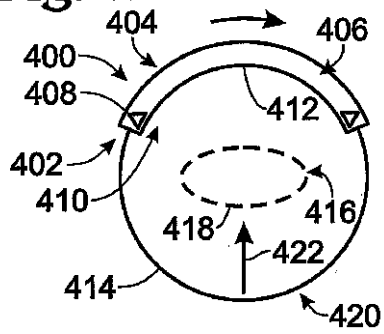
【図 10 C】

Fig. 10C



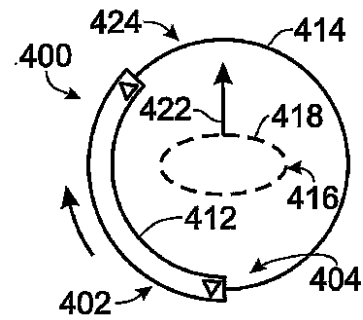
【図 11A】

Fig. 11A



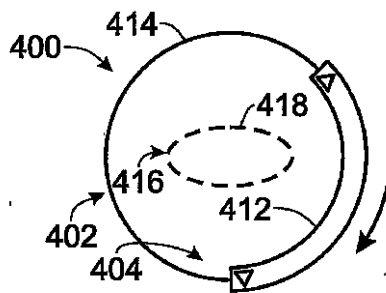
【図 11C】

Fig. 11C



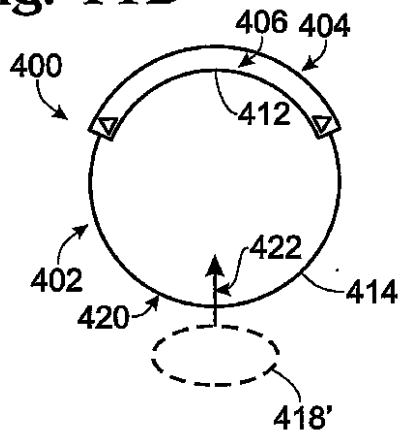
【図 11B】

Fig. 11B



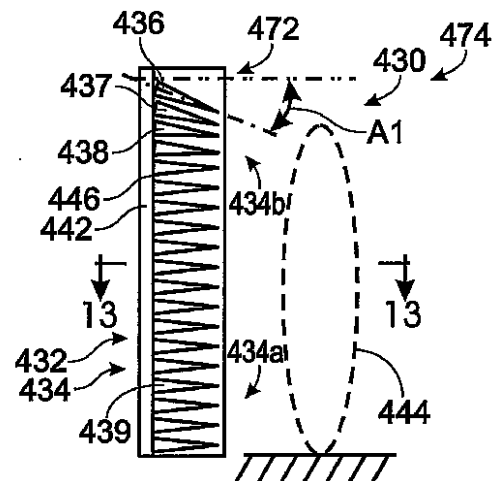
【図 11D】

Fig. 11D



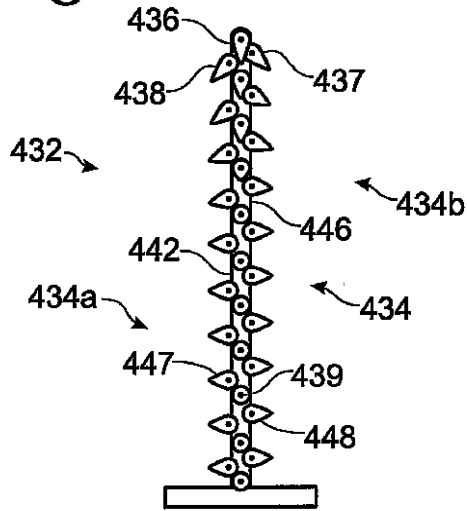
【図 12】

Fig. 12



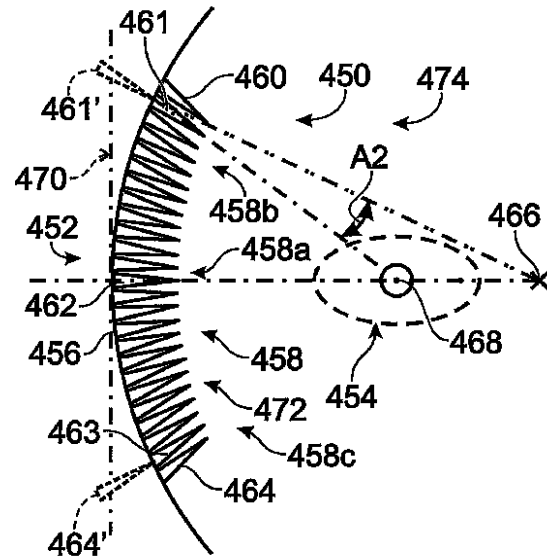
【図 13】

Fig. 13



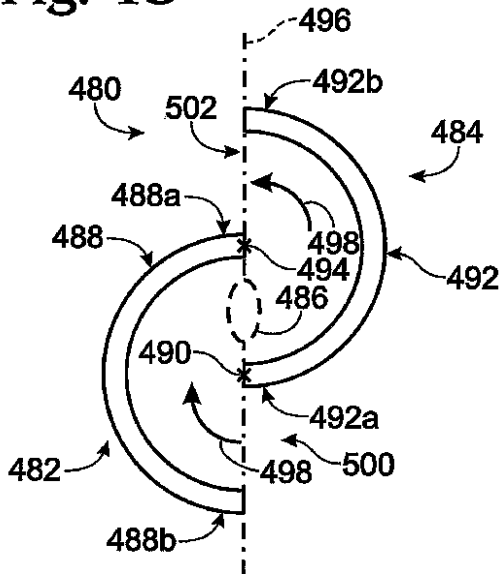
【図 14】

Fig. 14



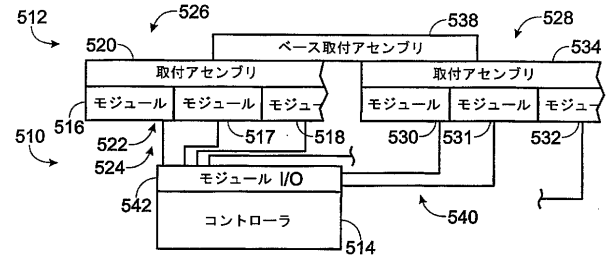
【図 15】

Fig. 15



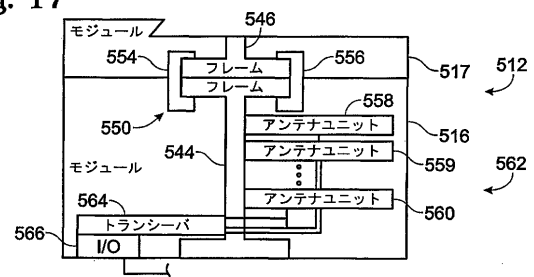
【図 16】

Fig. 16



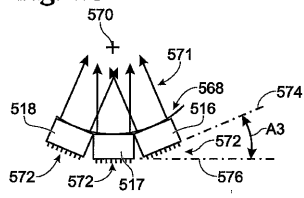
【図 17】

Fig. 17



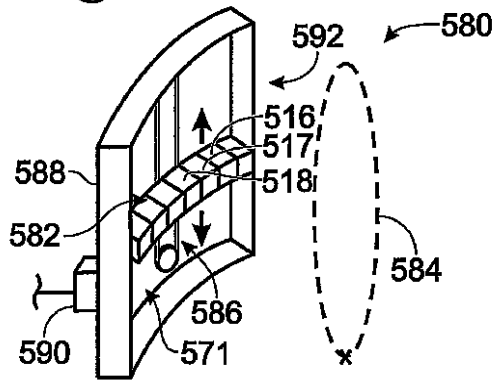
【図 18】

Fig. 18



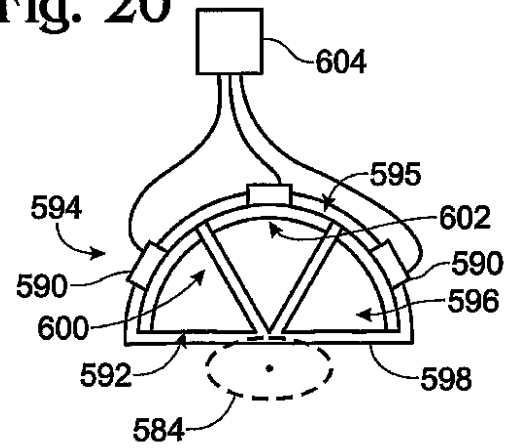
【図 19】

Fig. 19



【図 20】

Fig. 20



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US04/40251

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

US: 342179

IPC(B): G01S 13/00

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)

US: 342/22, 27, 179

IPC(B): G01S 013/00

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)

EAST, micropat.com, dialog.pro, IEEE XPLORÉ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,859,909 A (SHEEN et al) 12 January 1999 (12.01.1999) columns 2-5; figures 1-3	1, 79, 80, 101, 104, 105, 112
X	US 6,368,629 B1 (ALBATS, JR. et al) 14 May 2002 (14.05.2002) columns 1-5; figures 1-3	89-75, 75
A	US 6,857,577 B1 (SREGERSON et al) 2 December 2003 (2.12.2003) column 2	1-113
A	US 6,703,964 B2 (MCMAKIN et al) 9 March 2004 (9.03.2004) columns 4-6, figure 7	1-113
A	US 6,057,761 A (YUKI) 2 May 2000 (2.05.2000) columns 1-2; figures 1, 2a, 2b	1-113
A	US 2002/0186185 A1 (BLOY) 26 December 2002 (26.12.2002) page 3; figures 1-6	1-113
A	US 6,487,737 B1 (AZZARELLI et al) 20 August 2002 (20.08.2002) column 9; figure 1	1-113
A	US 6,037,908 A (PHILLIPS et al) 14 March 2000 (14.03.2000) columns 3-5; figures 12a, 12b, 12c	1-113

☐ 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" documents 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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12/05/2005

Date of mailing of the international search report

06 APR 2006

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents

P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Blaine R. Copenhaver

Telephone No. 571-272-7714

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US04/40261

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	T-ray imaging Mittleman, D.M. Jacobsen, R.H. Nuss, M.C. Lucent Technol., Bell Labs., Holmdel, NJ; This paper appears in: Selected Topics in Quantum Electronics, IEEE Journal of Publication Date: Sep 1996 Volume: 2, Issue: 3 On page(s): 679-692 ISSN: 1077-260X References Cited: 46 CODEN: IJSQEN INSPEC Accession Number: 5579107 Digital Object Identifier: 10.1109/2944.571768 Posted online: 2002-08-06 20:48:50.0	1-113
A	Three-dimensional millimeter-wave imaging for concealed weapon detection Sheen, D.M. McMakin, D.L. Hall, T.E. Battelle Pacific Northwest Lab., Richland, WA; This paper appears in: Microwave Theory and Techniques, IEEE Transactions on Publication Date: Sep 2001 Volume: 49, Issue: 9 On page(s): 1581-1592 Meeting Date: 05/20/2001 - 05/22/2001 Location: Phoenix, AZ, USA ISSN: 0018-9480 References Cited: 31 CODEN: IETMAB INSPEC Accession Number: 7039661 Digital Object Identifier: 10.1109/22.942570 Posted online: 2002-08-07 00:12:08.0	1-113

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 トーマス・ダブリュー・グルドコウスキ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・94566・プレゼントン・クリーク・トレイル・ドライブ・1280

(72)発明者 リチャード・エル・ロウ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・95070・サラトガ・ロニー・ウェイ・13615

(72)発明者 レイモンド・アール・ブラッシング
アメリカ合衆国・カリフォルニア・94024・ロス・アルトス・コーラル・コート・682

(72)発明者 スコット・ティー・トロスパー
アメリカ合衆国・アイダホ・83642・メリディアン・スプリングクレスト・7110

(72)発明者 トーマス・ダブリュー・トラウィック
アメリカ合衆国・カリフォルニア・95138・サン・ノゼ・ロクスバラ・コート・5311

(72)発明者 カレン・エー・メイヤー
アメリカ合衆国・カリフォルニア・95123・サン・ノゼ・デイジー・ドライブ・324

(72)発明者 デイビット・ジェイ・ゲンスキー
アメリカ合衆国・コロラド・80031・ウエストミンスター・ノックス・コート・11459

(72)発明者 ジェラルド・ジェイ・ヴァン・イック
アメリカ合衆国・ワシントン・98012・ボセル・ワンハンドレッドセブンティーンフィフス・ストリート・エス・ダブリュー・713

(72)発明者 マーク・ディー・プリンカーホフ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・95129・サン・ノゼ・ボリーナ・ドライブ・4910

Fターム(参考) 5J070 AB24 AD03 AD08 AD14 AE09 AG01 AG03 AK01 AK31 BE01