

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3779036号
(P3779036)

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

A 6 1 B 5/05 3 6 6

G 0 1 R 33/28 (2006.01)

G 0 1 N 24/02 Y

請求項の数 4 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平9-189367	(73) 特許権者	000153498
(22) 出願日	平成9年7月15日(1997.7.15)		株式会社日立メディコ
(65) 公開番号	特開平11-33010		東京都千代田区内神田1丁目1番14号
(43) 公開日	平成11年2月9日(1999.2.9)	(74) 代理人	100075753
審査請求日	平成16年6月24日(2004.6.24)		弁理士 和泉 良彦
		(74) 代理人	100081341
			弁理士 小林 茂
		(72) 発明者	吉野 仁志
			東京都千代田区内神田1丁目1番14号
			株式会社日立メディコ内
		(72) 発明者	前田 常雄
			東京都千代田区内神田1丁目1番14号
			株式会社日立メディコ内
		審査官	伊藤 幸仙
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気共鳴イメージング装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

傾斜磁場発生系を含む静磁場発生系、被検体に照射する高周波送信コイルを含む送信系、前記被検体からの磁気共鳴信号を検出する高周波受信コイルを含む受信系、前記検出信号により前記被検体の物理的特性画像を得る信号処理系、及び、静磁場発生手段を内蔵する装置本体、並びに、横臥した前記被検体を保持する寝台と、を有する磁気共鳴イメージング装置であって、

前記静磁場発生系による発生磁束と直交する前記装置本体の所定位置方向に対し、前記寝台の長手方向が略直角の関係を保持するごとく、前記装置本体と前記寝台とが配置され、該寝台が前記所定位置に移送され、

前記寝台上に前記被検体を載置する天板が設けられ、

前記寝台を前記所定位置に移送する第1の移動調整手段を有し、該第1の移動調整手段は、前記装置本体と前記寝台との間に配置され、前記寝台全体を前記被検体の撮影可能位置まで移動させる案内手段を有する

ことを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 2】

前記第1の移動調整手段は、前記寝台を前記装置本体に固定する接続手段と、前記寝台を支持し移動する車輪を有することを特徴とする請求項1記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項 3】

前記寝台は、さらに前記所定位置方向に対し、前記寝台の長手方向が略平行の関係を保持するとく、前記装置本体に対して配置可能であり、該寝台を挿入方向と略直交方向にスライドさせる第2の移動調整手段をさらに有することを特徴とする請求項1または2記載の磁気共鳴イメージング装置。

【請求項4】

前記第2の移動調整手段は、前記寝台が該寝台の長手方向と略直角の方向に移動可能のように案内するスライドガイドを備えていることを特徴とする請求項3記載の磁気共鳴イメージング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁気共鳴イメージング装置（MRIと略称することもある）に関連し、特にIVR、すなわち、画像診断におけるカテーテルなどによる治療術技の実施に好適な前記装置用寝台の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の磁気共鳴イメージング装置は、寝台と静磁場発生装置とが一体に形成されており、室内の床上に据付けて設置した固定フレームと、これに対向して移動する上部フレームとから構成されている。上部フレームは、油圧シリンダによって被検体荷重を支持すると共に、パンタグラフを用いて所要の移動軌跡を形成するようになっている。また、上部フレームには、被検体、例えば、人体が横臥する天板を被検体の体軸方向に移動可能にする構造を有している。

20

従って、被検体を撮影可能な領域に移動させるには、天板のみを前記体軸方向に移動させるのである。他に、ガントリ（磁石本体）から支持レールを設け、その上で寝台上部をスライドさせる構成例もある。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

従来技術の前者には以下のような問題点があった。例えば、天板上に被検体を載置した寝台を診断装置内に移送して撮影するとき、天板のみは移送量だけ診断装置から引き込まれるが、寝台本体は移動せずに留まっているため、診断装置から突出している突出量は変化しない。またガントリに支持レールを設けた後者の従来技術は、ガントリから支持レールが突出している。

30

従って、限られた撮影室内の操作空間は、寝台が診断装置内に収容された状態になっても広くならず、IVRによる治療術技の実施には、狭隘となり操作性を阻害していた。また、設置スペースの面では、ガントリの奥行き寸法と寝台の長手寸法の加算値と、ガントリの幅寸法により、広い設置スペースが必要になってくる。さらに、設置室によっては、縦長方形、正方形など形状も区々であり、種々の設置室の形状に対応した最適なガントリと寝台の関係が得られ難い状況にあった。本発明は、装置室の色々な形状に対応し、IVR等の操作空間を拡大するに好適な磁気共鳴イメージング装置用寝台を提供することを目的としている。

40

【0004】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために本発明は、寝台と静磁場発生装置を有する磁気共鳴イメージング装置において、寝台の長手方向と、静磁場発生装置の、発生磁束と直交する装置内の所定位置方向とが、互いに略平行の関係を保持するように位置設定する移動調整手段と、互いに略直角の関係を保持するように位置設定する移動調整手段とを有するものである。すなわち、静磁場発生装置の、発生磁束と直交する装置内の所定位置方向に向かって、寝台の長手方向が略平行、または、略直角になるように寝台を移動可能な構造とし、被検体を載置した天板を被検体の撮影可能位置まで移動可能のように係装する部材を設けると共に、寝台の重量を支持する車輪を設けて、寝台を静磁場発生装置に対して縦横方向に移動と

50

固定が可能となるように構成したものである。これにより、磁気共鳴イメージング装置のガントリの発生磁束に対して直交する方向から選択的に、寝台をアクセスすることが可能のようにセッティングすることができる。

【 0 0 0 5 】

【 発明の実施の形態 】

図 1 は本発明に係る磁気共鳴イメージング装置の全体構成を示すブロック図である。

この磁気共鳴イメージング装置は、磁気共鳴 (N M R) 現象を利用して被検体 1 の断層画像を得るもので、必要にして十分大きなボア径を備えた静磁場発生系 2、シーケンサ 7、中央処理装置 (C P U と略記する) 8、傾斜磁場発生系 3、送信系 4、受信系 5、信号処理系 6 などからなる。静磁場発生系 2 は、被検体 1 の周りにその体軸方向、または、体軸と直角方向に均一な磁束を発生させるもので、被検体 1 の周りに所定の広がりをもつ空間に、永久磁石方式、帯電導方式、あるいは、超電導方式による磁場発生手段が配置されている。

10

【 0 0 0 6 】

シーケンサ 7 は、C P U 8 の制御により動作し、被検体 1 の断層画像のデータ収集に必要な種々の命令を送信系 4、傾斜磁場発生系 3、並びに受信系 5 に送るものである。

【 0 0 0 7 】

送信系 4 は、高周波発振器 1 1、変調器 1 2、高周波増幅器 1 3、送信側高周波コイル 1 4 a からなり、高周波発振器 1 1 から出力された高周波パルスを送信系 4 の命令に従って、変調器 1 2 で振幅変調し、振幅変調された高周波パルスを高周波増幅器 1 3 により増幅した後、被検体 1 に近接して配置された高周波コイル 1 4 a (送信側) に供給することにより、電磁波が被検体 1 に照射されるようになっている。

20

【 0 0 0 8 】

傾斜磁場発生系 3 は X、Y、Z の 3 方向に巻回した傾斜磁場コイル 9、9 と、それぞれのコイルを駆動する傾斜磁場電源 1 0 とからなり、シーケンサ 7 からの命令により、X、Y、Z 方向のコイルの傾斜磁場電源 1 0 を駆動し、X、Y、Z 方向の傾斜磁場 G_x 、 G_y 、 G_z を被検体 1 に印加するようになっている。この傾斜磁場への印加により被検体 1 に対するスライス面を設定することができる。

【 0 0 0 9 】

受信系 5 は、高周波コイル 1 4 b (受信側)、増幅器 1 5、直交位相検波器 1 6、A / D 変換器 1 7 からなり、送信側の高周波コイル 1 4 a から照射された電磁波による被検体 1 の応答電磁波 (N M R) 信号を被検体 1 に近接して配置された、受信側の高周波コイル 1 4 b で検出し、増幅器 1 5 及び直交位相検波器 1 6 を介して A / D 変換器 1 7 に入力しデジタル量に変換する。この際、A / D 変換器 1 7 は、シーケンサ 7 からの命令によるタイミングで、直交位相検波器 1 6 から出力された 2 系列の信号をサンプリングし、2 系列のデジタルデータを出力する。これらのデジタル信号は、信号処理系 6 に送られフーリエ変換されるようになっている。

30

【 0 0 1 0 】

信号処理系 6 は、C P U 8 と、磁気ディスク 1 8、磁気テープ 1 9 等の記録装置と、C R T 等のディスプレイ 2 0 からなり、前記デジタル信号を用いてフーリエ変換、補正係数計算、像の再構成等の処理を行ない、任意断面の信号強度分布あるいは、複数の信号に適切な演算を行なって得られた分布を画像化してディスプレイ 2 0 に表示するようになっている。

40

【 0 0 1 1 】

本発明の実施の形態を図 2、図 3、図 4 を用いて詳細に説明する。図 2 は静磁場発生装置 5 1 内の、発生磁束と直交する所定位置方向に対して寝台 5 2 を縦方向に配置した斜視図、図 3 は、静磁場発生装置 5 1 内の、発生磁束と直交する所定位置方向に対して寝台 5 2 を横方向に配置した斜視図である。図 2、図 3 に示した寝台 5 2 は同一のものである。図 4 は、図 3 に示した寝台 5 2 を横方向に配置したときのガイド機構を示す斜視図である。

【 0 0 1 2 】

50

図 2 において、寝台 5 2 は、横臥する被検体 1 (図 1 参照図示せず) を載置する天板 5 4 は、両側 2 本のサイドフレーム 5 3、5 3 に沿って矢印 Y 方向に移動可能に支持されている。2 本のサイドフレーム 5 3、5 3 はベースフレーム 5 5 に溶接固定され、その間隔を保持するように構成されている。また、ベースフレーム 5 5 の下部に、それぞれ 4 個のキャスタ 5 7 を有する脚 5 6 が設けられている。さらに、寝台 5 2 の下部に、寝台 5 2 の長手方向と直角方向に対向して 1 対のレール 6 5、6 5 が脚 5 6 に固定されている。

【 0 0 1 3 】

静磁場発生装置 5 1 に固定された取付け金具 6 1 にはスライドガイド 6 2 が設けられ、ねじ 6 3 を用いて寝台 5 2 の取付けプレート 6 0 をスライドガイド 6 2 に固定することにより、静磁場発生装置 5 1 内の、発生磁束と略直交する所定位置に対して、寝台 5 2 を縦方向に配置可能とすると共に、天板 5 4 はスライドガイドによって矢印 X 方向に移動可能のように構成している。

10

【 0 0 1 4 】

但し、取付け金具 6 1 と静磁場発生装置 5 1 との関係位置は、ガントリによる発生磁束と直交する方向であれば、図 2 に示す位置に限定されるものではない。

【 0 0 1 5 】

天板 5 4 の後部に設けたハンドル 5 9 を回転させると、ハンドル 5 9 と係合している図示しないピニオンが、サイドフレーム 5 3 に固定している図示しないラックと噛み合うことによって、天板 5 4 が移動しないようロックすることができる。また寝台 5 2 はキャスタ 5 7 を付設しているため、ペダル 5 8 を踏むことによってキャスタ 5 7 をロックすることが可能である。

20

【 0 0 1 6 】

次に、図 3、図 4 により寝台 5 2 の横配置の場合の移動案内機構について説明する。図 4 に示すように、静磁場発生装置 5 1 にはガイド 6 4 が設けられ、寝台 5 2 に付設したレール 6 5、6 5 が、ガイド 6 4、6 4 上をスライド可能のように係装固定されている。これにより、図 3 のように横に配置した寝台 5 2 は、ガイド 6 4 に沿って矢印 Y 方向へ移動し、静磁場発生装置 5 1 内の、発生磁束と直交する所定位置方向に対して、寝台 5 2 を横方向に配置されるよう、内部に引き入れることが可能のように構成されている。

【 0 0 1 7 】

上記の通り、本発明に係る寝台 5 2 の使用により、磁気共鳴イメージング装置を設置した室内の大きさや各種の機器の配置状態に対応して最適なガントリと寝台のレイアウトを得ることが容易になり、I V R 等の操作空間を拡大するに好適な磁気共鳴イメージング装置を提供することができる。

30

【 0 0 1 8 】

【 発明の効果 】

本発明の実施により、磁気共鳴イメージング装置内の発生磁束と直交する所定位置の方向に対して、寝台を縦配置、または、横配置となるように自在に選択して設定することが可能になり、被検体を診断装置内に移送するとき、寝台自体も共に移送できるから、限られた診断装置室内の操作空間が拡大すると共に室内装置の設置効率が向上する。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 図 1 】 本発明に係る磁気共鳴イメージング装置の全体構成を示すブロック図である。

【 図 2 】 本発明に係る静磁場発生装置内の発生磁束と直交する所定位置方向に対して寝台を縦方向に配置した斜視図である。

【 図 3 】 本発明に係る静磁場発生装置内の発生磁束と直交する所定位置方向に対して寝台を横方向に配置した斜視図である。

【 図 4 】 図 3 における寝台の移動案内機構を示す斜視図である。

【 符号の説明 】

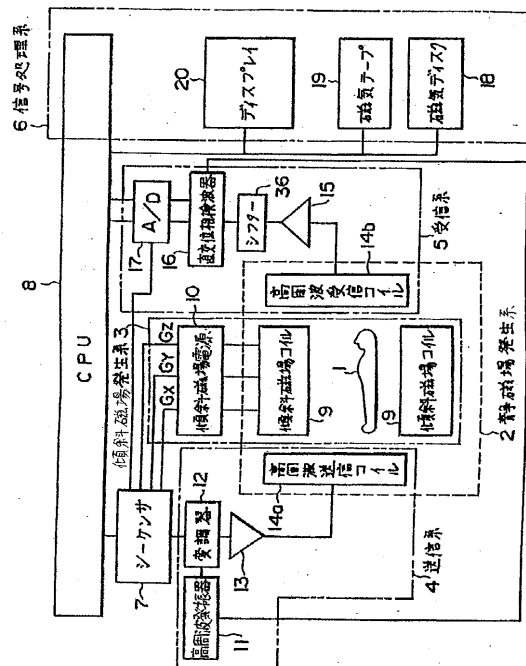
- | | | |
|-------------|--------------|---------------|
| 1 ... 被検体 | 2 ... 静磁場発生系 | 3 ... 傾斜磁場発生系 |
| 4 ... 送信系 | 5 ... 受信系 | 6 ... 信号処理系 |
| 7 ... シーケンサ | 8 ... C P U | 9 ... 傾斜磁場コイル |

50

- | | | |
|----------------|------------------|------------------|
| 10 ... 傾斜磁場電源 | 11 ... 高周波発振器 | 12 ... 変調器 |
| 13 ... 増幅器 | 14a ... 高周波送信コイル | 14b ... 高周波受信コイル |
| 15 ... 増幅器 | 16 ... 直交移送検波器 | 17 ... A/D変換器 |
| 18 ... 磁気ディスク | 19 ... 磁気テープ | 20 ... ディスプレイ |
| 51 ... 静磁場発生装置 | 52 ... 寝台 | 53 ... サイドフレーム |
| 54 ... 天板 | 55 ... ベースフレーム | 56 ... 脚 |
| 57 ... キャスタ | 58 ... ペダル | 59 ... ハンドル |
| 60 ... プレート | 61 ... 取付け金具 | 62 ... スライドガイド |
| 63 ... ねじ | 64 ... ガイド | 65 ... レール |

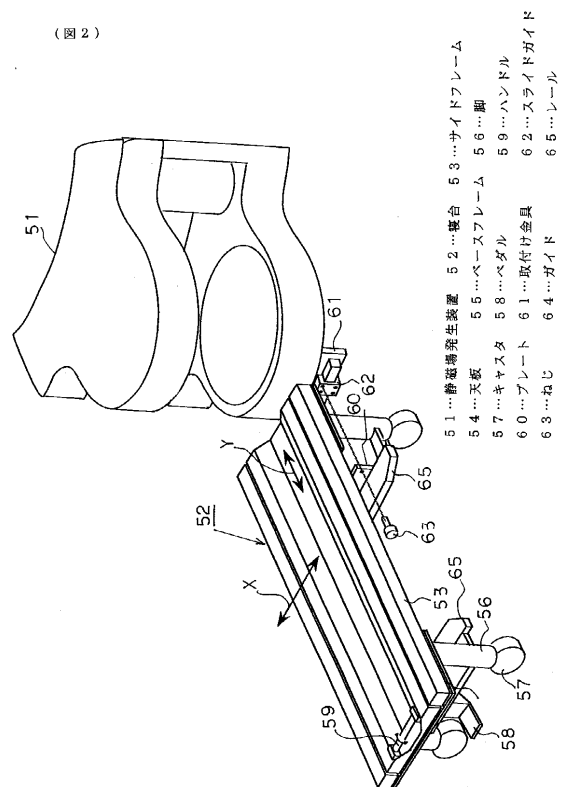
【図1】

(図1)



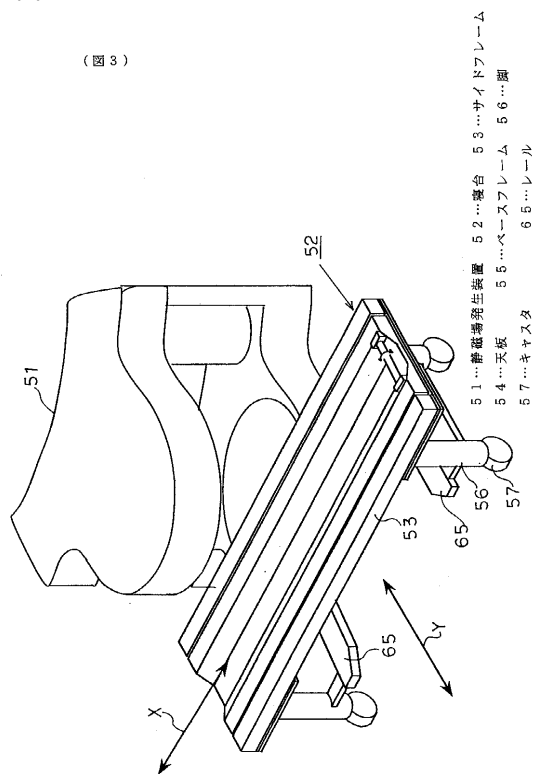
【図2】

(図2)



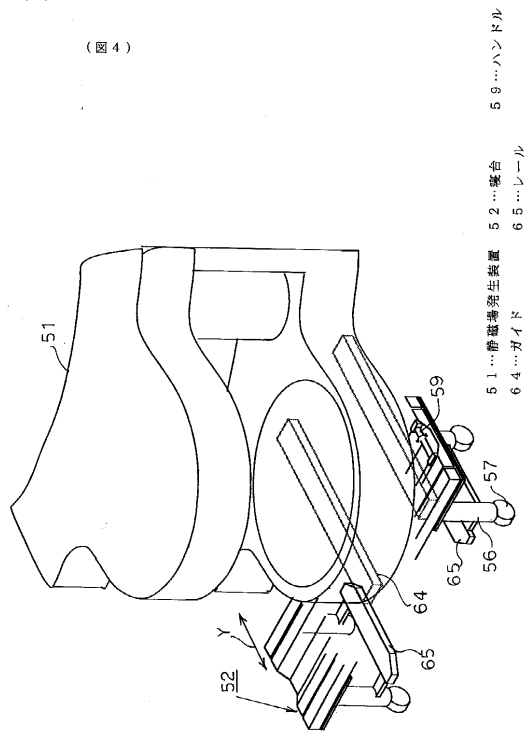
【 図 3 】

(图 3)



【 図 4 】

(图 4)



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平06-261876(JP,A)
特開昭62-014842(JP,A)
特開平08-257012(JP,A)
特開平05-095942(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 5/055