

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成22年1月21日(2010.1.21)

【公開番号】特開2007-144192(P2007-144192A)

【公開日】平成19年6月14日(2007.6.14)

【年通号数】公開・登録公報2007-022

【出願番号】特願2006-320956(P2006-320956)

【国際特許分類】

A 6 1 B 5/055 (2006.01)

G 0 1 R 33/3415 (2006.01)

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 5 5

G 0 1 N 24/04 5 2 0 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年11月30日(2009.11.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 3】

受信器コイルの数が増えるに連れて、これらのコイルと受信器の間のケーブル束(例えば、同軸ケーブル)を介して有効な電気的接続を提供することに問題が生じ出した。例えば、ケーブルの本数が多いことによってMRシステムの高磁場環境において障害状態が提起される可能性がある。さらに、ケーブルの本数が多いことによってコイル信号受信器の占有面積や重量が増分式に増えることになる。さらに、受信器コイルは患者の上に配置されることがあるため、物理的な相互接続に由来して重量が増えることは望ましくない。

【特許文献1】米国特許第6,154,299号

【特許文献2】米国特許第4,825,162号

【特許文献3】日本公表特許H02-500175

【特許文献4】米国特許第6,335,811号

【特許文献5】日本公開特許H11-136190

【非特許文献1】Jayasri Akella, Chang Liu, David Partyka, Murat Yuksel, Shivkumar Kalyanaraman, and Partha Dutta, "Building Blocks for Mobile Free-space-Optical Networks", Research Paper downloaded from [www.ecse.rpi.edu/Homepages/shivkuma/research/papers/winet05.pdf](http://www.ecse.rpi.edu/Homepages/shivkuma/research/papers/winet05.pdf).

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

受信器コイルによって検知した複数の磁気共鳴応答信号に基づいてそれぞれのコイル出力信号を供給するように構成された複数の受信器コイル(12)と、

受信器コイル信号情報を伝達するように構成された少なくとも1つの光ビームを空中経由で送信するために複数の受信器コイルに結合された光学リンク(14)と、を備え、

前記光学リンクは受信器コイルと電気的に結合されてデジタル化コイル信号を供給す

るアナログ対ディジタル変換器（78）を備えた少なくとも1つの受信器コイル回路（72）を備えており、該受信器コイル回路はさらに、ディジタル化コイル信号に応答して変調器出力信号を発生させる光変調器（82）を備えており、該変調器出力信号は空中経由で送信されると共にコイル信号情報を伝達するように構成された光ビームを成していることを特徴とする磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項2】

前記光学リンクはさらに、前記受信器コイル回路から離間させた光学線源（70）であって、前記ディジタル化コイル信号に応答して前記光変調器によって変調を受けるように光ビームを空中経由で送信するように位置決めされている光学線源を備えている、請求項1に記載の磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項3】

前記光変調器はマイクロ電子機械システム（MEMS）ミラーを備えている、請求項1または2に記載の磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項4】

前記光変調器は変調レトロリフレクタを備えている、請求項1乃至3に記載の磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項5】

前記光学リンクはさらに、受信器コイル回路から離間されると共に空中経由で送信された変調器出力信号を受け取るように位置決めされた少なくとも1つの光検出器（90）を備えている、請求項1乃至4のいずれかに記載の磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項6】

前記光学線源からの光は、人間の視力への効果を制限するように選択された波長及び/またはパワーレベルを備えている、請求項2に記載の磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項7】

前記光学リンクは、ディジタル化コイル信号を供給するように受信器コイル（12）と電気的に結合させたアナログ対ディジタル変換器（78）を備えた少なくとも1つの受信器コイル回路（20）を備えており、該受信器コイル回路はさらに該受信器コイル回路の位置に配置された少なくとも1つの光学線源（32）を備えており、該光学線源は該ディジタル化コイル信号に応答して変調された光ビームを空中経由で送信するように位置決めされており、該光学線源が送信した光ビームはコイル信号情報を伝達するように構成された光ビームを成している、請求項1乃至6のいずれかに記載の磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項8】

前記光学リンクはさらに、受信器コイル回路から離間されると共に光学線源によって空中経由で送信された光ビームを受け取るように位置決めされた少なくとも1つの光検出器（54）を備えている、請求項7に記載の磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項9】

前記光学リンクは複数のディジタル化コイル信号を供給するように複数の受信器コイル（74）にそれぞれ結合された複数のアナログ対ディジタル変換器（78）を備えた受信器コイル回路（72）を備えており、該受信器コイル回路はさらに、変調器出力信号を発生させるために複数のディジタル化コイル信号を光変調器に伝達するように接続されたマルチブレクサ（80）を備えており、該変調器出力信号は空中経由で送信されると共に複数の受信器コイルのそれぞれからのコイル信号情報を伝達するように構成された光ビームを成している、請求項1乃至8のいずれかに記載の磁気共鳴（MR）撮像システム（10）。

#### 【請求項10】

前記光学リンクはディジタル化コイル信号を供給するように受信器コイル（12）と電気的に結合させたアナログ対ディジタル変換器（28）を備えた少なくとも1つの受信器コイル回路（20）を備えており、該受信器コイル回路はさらに該受信器コイル回路の位置

に配置させた少なくとも 1 つの光学線源（ 3 2 ）を備えており、該光学線源はデジタル化コイル信号に応答して変調させた光ビームを送信するように構成させており、前記光学リンクはさらに光学線源と光学的に結合されたレンズ系（ 4 2 ）を備えると共に光学線源が送信した光ビームを空間的に拡散するように構成されている、請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の磁気共鳴（ M R ）撮像システム（ 1 0 ）。

【請求項 1 1 】

前記光学リンク（ 1 4 ）はさらに、受信器コイル回路から離間させると共に光学線源によって空中経由で送信された光ビームを受け取るように位置決めされ光検出器（ 9 0 ）を備えており、該光検出器は受信器からなる 2 次元アレイ（ 4 9 ）であって、該アレイ内の受信器のうちの少なくとも 1 つまたは幾つかが患者の動きに由来する光学線源の移動に関わらず光ビームを受け取れるよう構成されている受信器 2 次元アレイ（ 4 9 ）を備えている、請求項 7 に記載の磁気共鳴（ M R ）撮像システム（ 1 0 ）。

【請求項 1 2 】

受信器コイルによって検知した複数の磁気共鳴応答信号に基づいてそれぞれのコイル出力信号を供給するように構成された複数の受信器コイル（ 1 2 ）を備えた磁気共鳴（ M R ）撮像システム（ 1 0 ）向けの光学リンク（ 1 4 ）であって、コイル信号情報を伝達するように構成された複数の光ビームを空中経由で送信するように該複数の受信器コイルに結合させた少なくとも 1 つの受信器コイル回路（ 2 0 ）を備え、

前記受信器コイル回路（ 7 2 ）は、受信器コイルと電気的に結合されてデジタル化コイル信号を供給するアナログ対デジタル変換器（ 7 8 ）を備え、該受信器コイル回路はさらに、デジタル化コイル信号に応答して変調器出力信号を発生させる光変調器（ 8 2 ）を備えており、該変調器出力信号は空中経由で送信されると共にコイル信号情報を伝達するように構成された光ビームを成している、ことを特徴とする光学リンク（ 1 4 ）。