

【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17年11月17日(2005.11.17)

【公開番号】特開2000-102520(P2000-102520A)

【公開日】平成12年4月11日(2000.4.11)

【出願番号】特願平10-290134

【国際特許分類第7版】

A 6 1 B 5/055

G 0 1 R 33/421

G 0 1 R 33/3815

G 0 1 R 33/385

H 0 1 F 6/00

【F I】

A 6 1 B 5/05 3 3 2

G 0 1 N 24/02 5 4 0 A

G 0 1 N 24/06 5 1 0 C

G 0 1 N 24/06 5 1 0 Y

H 0 1 F 7/22 Z A A A

【手続補正書】

【提出日】平成17年9月21日(2005.9.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

均一磁場領域を挟んで対向して配置された一対の磁場発生源を具備した磁気共鳴イメージング装置において、前記磁場発生源の各々は、前記均一磁場の磁場方向の中心軸に対して同軸に配置された主コイルとシールドコイルとを有して成り、前記主コイルと前記シールドコイルとの前記中心軸方向の間隔が各々の磁場発生源において異な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】

均一磁場領域を挟んで対向して配置された一対の磁場発生源を具備した磁気共鳴イメージング装置において、前記各磁場発生源に関して前記均一磁場領域と反対側の領域にそれぞれ漏洩する磁場が異なることを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【請求項3】

請求項1記載の磁気共鳴イメージング装置において、前記磁場発生源の各々が垂直方向に配置され、上側磁場発生源における前記主コイルと前記シールドコイルとの前記中心軸方向の間隔を、下側磁場発生源におけるその間隔よりも大きくされていることを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【請求項4】

請求項1記載の磁気共鳴イメージング装置において、前記磁場発生源の各々が垂直方向に配置され、下側磁場発生源における前記主コイルと前記シールドコイルとの前記中心軸方向の間隔を、上側磁場発生源におけるその間隔よりも大きくされていることを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【請求項5】

請求項1乃至4のいずれかに記載の磁気共鳴イメージング装置において、前記主コイル

と前記シールドコイルとを内包し、前記均一磁場領域を挟んで対向して配置された一对の冷却容器を具備し、前記主コイルと前記シールドコイルは超電導物質から成り、前記冷却容器は前記主コイルと前記シールドコイルを超電導特性を示す温度にまで冷却維持し、前記冷却容器の前記中心軸方向の長さが各々の冷却容器において異なることを特徴とする磁気共鳴イメージング装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の磁気共鳴イメージング装置は、均一磁場領域を挟んで対向して配置された一对の磁場発生源を具備した磁気共鳴イメージング装置において、前記磁場発生源の各々は、前記均一磁場の磁場方向の中心軸に対して同軸に配置された主コイルとシールドコイルとを有して成り、前記主コイルと前記シールドコイルとの前記中心軸方向の間隔が各々の磁場発生源において異なるようにしたものである。_

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

この構成では、主コイルとシールドコイルの間隔が均一磁場領域の両側で異なることにより、主コイルとシールドコイルの間隔が広い側では狭い側に比べて漏洩磁場を大幅に低減することが可能である。従って、漏洩磁場を低減したい側のコイル間隔を拡げ、他の側については、狭いまま、またはそれ以下にすることにより、イメージング装置としての開放性、操作性を変えずに、また装置の全長を大幅に伸長することなく、装置周囲の必要な部分の漏洩磁場を低減することができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の磁場発生装置の好ましい他の形態は、均一磁場領域を挟んで対向して配置された一对の磁場発生源を具備した磁気共鳴イメージング装置において、前記各磁場発生源に関して前記均一磁場領域と反対側の領域にそれぞれ漏洩する磁場が異なる様にしたものである。例えば、前記中心軸方向の漏洩磁場を抑制すべき側に配置された磁場発生源の主コイルとシールドコイルの中心軸方向の間隔を大きくすることができる。この構成では主コイルとシールドコイルの間隔を大きくした側の漏洩磁場の抑制効果が向上するので、抑制すべき側の漏洩磁場が低減される。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

本発明の磁場発生装置の好ましい他の形態は、前記磁場発生源の各々が垂直方向に配置され、上側の磁場発生源の主コイルとシールドコイルの中心軸方向の間隔を大きくしたも

のである。この構成では、上側の磁場発生源の高さが高くなるため装置全体の高さも高くなるが、上側の漏洩磁場の抑制効果が大幅に向上し、装置の上方向の漏洩磁場が低減される。MRI装置と組み合わせた場合、装置が1階に設置されることが多いので、2階への漏洩磁場の影響を抑制でき、有効である。

或いは逆に、下側の磁場発生源の主コイルとシールドコイルの中心軸方向の間隔を大きくしたものである。この構成では、下側の漏洩磁場の抑制効果が大幅に向上し、装置の下方向の漏洩磁場が低減される。MRI装置と組み合わせた場合、装置が上階に設置されたときに下階への漏洩磁場の影響を抑制でき、有効である。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

本発明の磁場発生装置の好ましい他の形態は、前記主コイルと前記シールドコイルを内包し、前記均一磁場領域を挟んで対向して配置された一対の冷却容器を具備し、前記主コイルと前記シールドコイルは超電導物質から成り、前記冷却容器は前記主コイルと前記シールドコイルを超電導特性を示す温度にまで冷却維持し、前記冷却容器の前記中心軸方向の長さが各々の冷却容器において異なるものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

この構成では、磁場発生装置が超電導磁石装置であるため、主コイルとシールドコイルは冷却容器に内包されている。その結果、主コイルとシールドコイルの間隔の差は冷却容器の中心軸方向の長さの差となっており、主コイルとシールドコイルの間隔が広い側の冷却容器の中心軸方向の長さが長くなり、冷却容器の中心軸方向の長さが長くなった側の漏洩磁場の抑制効果が向上する。また、磁場発生装置を超電導磁石装置とした場合、高い磁場強度を発生することが可能となる。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の磁場発生装置の好ましい他の形態は、前記磁場発生源の各々において、前記主コイルおよび前記シールドコイルの個数を複数個とし、各コイルの直径、巻数、配置位置のうちの少なくとも一つが異なるものである。この構成では、コイルの個数を複数個にして、各コイルの直径、巻数、配置位置を変更し、調整することができるため、均一磁場領域に生成する均一磁場の磁場均一度および漏洩磁場の調整が容易となるため、磁場均一度の向上、漏洩磁場の低減が可能となる。