

【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 6 部門第 1 区分
【発行日】令和 6 年 5 月 13 日 (2024.5.13)

【公開番号】特開 2024-7501 (P2024-7501A)
【公開日】令和 6 年 1 月 18 日 (2024.1.18)
【年通号数】公開公報 (特許) 2024-010
【出願番号】特願 2023-108130 (P2023-108130)
【国際特許分類】

G 0 1 N 24/00 (2006.01)

10

G 0 1 R 33/34 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 24/00 5 7 0 A

G 0 1 R 33/34

【手続補正書】

【提出日】令和 6 年 5 月 1 日 (2024.5.1)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

径方向 (軸外) の均質性を向上させるために、本発明に係る NMR プローブヘッドの更なる実施形態では、導体に沿う受送信コイルの巻線が、 $T = T(t)$ が成立するよう、長手方向軸 Z' に対する傾きが不等になるよう構成される。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

30

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

図 6 に示される受送信コイル 1c では、間隙幅 D を大きくすることにより、そこから別の磁場を放射することができる透過性の高い空間 (「窓」) を設けることができる。その結果、例えば、本発明に係る NMR プローブヘッドの受送信コイルアセンブリの第 2 の受送信コイル (図示せず) によって生成される第 2 の高周波磁場を、受送信コイル 1 の第 1 の高周波磁場に重畳させることができる。第 2 の受送信コイルを設けることにより、プロトンに加えて他の NMR 活性核を調べることができる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

40

【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】

高周波 B1 磁場を生成させるための少なくとも 1 つの受送信コイル (1; 1a; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f) を有する受送信コイルアセンブリを備える NMR プローブヘッドであって、

前記受送信コイル (1; 1a; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f) は少なくとも 1 つの電気コイル部 (2; 2a, 2b) と接続領域 (4; 4') とを有し、

50

前記電気コイル部(2; 2a, 2b)は順行巻線部と逆行巻線部とを有し、

前記順行巻線部は、順行巻線(3; 3a, 3b)を有するとともに、前記接続領域(4; 4')を起点として、所定の巻回方向で、前記受送信コイル(1; 1a; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f)の軸方向端部(5a, 5b)に至り、

前記逆行巻線部は、逆行巻線(6; 6a, 6b)を有するとともに、前記受送信コイル(1; 1a; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f)の前記軸方向端部(5a, 5b)を起点として、前記所定の巻回方向と同じ巻回方向で、前記接続領域(4; 4')に至り、前記逆行巻線部の巻線は、前記順行巻線部の巻線と反対の符号のピッチPを有し、

前記電気コイル部(2; 2a, 2b)の前記順行巻線及び前記逆行巻線(3, 6; 3a, 3b, 6a, 6b)は、前記順行巻線及び前記逆行巻線(3, 6; 3a, 3b, 6a, 6b)が互いに交差する交差領域(8)を除いて、長手方向軸Z'を中心とする同一の柱面上に配置され、

前記電気コイル部(2; 2a, 2b)に沿う前記受送信コイル(1e; 1f)の巻線は、前記長手方向軸Z'に対する傾きが不等である、

NMRプローブヘッド。

【請求項2】

前記電気コイル部(2; 2a, 2b)は、動作中にゼロ電位となる点を有する戻し巻線(15)を有し、

前記戻し巻線(15)を除く、前記電気コイル部(2; 2a, 2b)の前記順行巻線(3; 3a, 3b)と前記逆行巻線(6; 6a, 6b)とが交互に配置される、

ことを特徴とする請求項1に記載のNMRプローブヘッド。

【請求項3】

前記接続領域(4')は前記受送信コイル(1a)の第1の軸方向端部(5a)に配置され、前記順行巻線部は、前記接続領域(4')を起点として、前記受送信コイル(1a)の第2の軸方向端部(5b)に至り、前記逆行巻線部は、前記受送信コイル(1a)の前記第2の軸方向端部(5b)を起点として、前記接続領域(4')に至ることを特徴とする請求項1又は2に記載のNMRプローブヘッド。

【請求項4】

前記受送信コイル(1; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f)は前記電気コイル部(2a, 2b)を少なくとも2つ有し、

前記接続領域(4)は2つの前記電気コイル部(2a, 2b)の間の、好ましくは中央に配置され、

第1の電気コイル部(2a)の前記順行巻線(3a, 3b)は、前記接続領域(4)を起点として、前記受送信コイル(1; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f)の第1の軸方向端部(5a)に至り、前記第1の電気コイル部(2a)の前記逆行巻線(6a)は、前記受送信コイル(1; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f)の前記第1の軸方向端部(5a)を起点として、前記接続領域(4)に至り、

第2の電気コイル部(2b)の前記順行巻線(3b)は、前記接続領域(4)を起点として、前記受送信コイル(1; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f)の第2の軸方向端部(5b)に至り、前記第2の電気コイル部(2b)の前記逆行巻線(6b)は、前記受送信コイル(1; 1b; 1c; 1d; 1e; 1f)の前記第2の軸方向端部(5b)を起点として、前記接続領域(4)に至る、

ことを特徴とする請求項1又は2に記載のNMRプローブヘッド。

【請求項5】

前記順行巻線及び前記逆行巻線(3, 6; 3a, 3b, 6a, 6b)が円柱面上に配置されることを特徴とする請求項1から4のいずれか一項に記載のNMRプローブヘッド。

【請求項6】

前記電気コイル部(2; 2a, 2b)が、導体路幅Wの帯状コイル部(2; 2a, 2b)として形成されていることを特徴とする請求項1から5のいずれか一項に記載のNMRプローブヘッド。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記電気コイル部(2a, 2b)の前記導体路幅W及び/又は前記受送信コイル(1b; 1c)の隣り合う巻線間の間隙幅Dが、前記電気コイル部(2a, 2B)の長さ方向に変化することを特徴とする請求項6に記載のNMRプローブヘッド。

【請求項 8】

前記電気コイル部(2; 2a, 2b)の前記導体路幅W及び/又は前記受送信コイル(1c)の隣り合う巻線間の間隙幅Dが、1巻き毎の巻回内で変化することを特徴とする請求項7に記載のNMRプローブヘッド。

【請求項 9】

前記巻線の勾配S、特にピッチPが、前記電気コイル部(2a, 2b)の長さ方向に変化することを特徴とする請求項1から8のいずれか一項に記載のNMRプローブヘッド。 10

【請求項 10】

前記受送信コイル(1e)の軸方向中心よりも前記軸方向端部(5a, 5b)における前記ピッチPの方が小さいことを特徴とする請求項9に記載のNMRプローブヘッド。

【請求項 11】

少なくとも1巻回分の巻線が、前記交差領域(8)の外側において、 $S = 0$ である勾配を有することを特徴とする請求項1に記載のNMRプローブヘッド。

20

30

40

50