

【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】令和 2 年 4 月 23 日 (2020.4.23)

【公表番号】特表 2019-508138 (P2019-508138A)

【公表日】平成 31 年 3 月 28 日 (2019.3.28)

【年通号数】公開・登録公報 2019-012

【出願番号】特願 2018-545345 (P2018-545345)

【国際特許分類】

A 6 1 N 1/36 (2006.01)

【F I】

A 6 1 N 1/36

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 3 月 13 日 (2020.3.13)

【手続補正 1】

【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】

ニューロンを刺激するための装置 (1) であって、

刺激部 (11) を備え、前記刺激部 (11) は、患者の脳及び脊髄の少なくとも一方におけるニューロンを刺激するために刺激信号 (22) を患者の組織に投与する少なくとも 1 つの刺激素子 (12) を有し、且つ、患者の体内に埋め込まれるように構成され、

更に、刺激されたニューロンのニューロン活動を反映する測定信号 (23) を受信するように構成され、

更に、前記刺激部 (11) と前記測定部 (13) に接続された制御部 (10) を備え、前記制御部 (10) は、

変調用信号を前記測定信号 (23) から生成するように構成され、

複数の個別パルス (40) を含むパルス列 (35) の振幅を前記変調用信号で変調させるように構成され、

前記ニューロンを刺激するために、前記少なくとも 1 つの刺激素子 (12) が前記振幅変調済みのパルス列を前記刺激信号 (22) として投与するように、前記刺激部 (11) を制御するように構成され、

前記複数の個別パルス (40) は各々、第 1 のパルス部分 (41) と、前記第 1 のパルス部分 (41) に後続する第 2 のパルス部分 (42) を有し、

前記第 1 のパルス部分 (41) 及び前記第 2 のパルス部分 (42) の一方が組織に電荷を導入し、前記第 1 のパルス部分 (41) 及び前記第 2 のパルス部分 (42) の他方が組織から電荷を取り除き、

前記複数の個別パルス (40) の第 1 のパルス部分 (41) と第 2 のパルス部分 (42) の間にそれぞれ、ポーズ (43) が設けられ、

前記刺激信号 (22) は、患者に投与されたときに刺激されたニューロンの病的に同期的な振動性の活動を非同期化するように構成され、

前記測定信号 (23) は、刺激されたニューロンの病的に同期的な振動性のニューロン活動を反映し、

前記制御部 (10) は、前記刺激されたニューロンの同期化が最小になり又は所定の閾値よりも低下するまで、前記第 1 のパルス部分 (41) と前記第 2 のパルス部分 (42) の間のポーズを変更するように構成される、装置。

【請求項 2】

前記パルス列（35）内の個別パルス（40）は、連続的に及び／又は周期的に繰り返される、請求項 1 に記載の装置（1）。

【請求項 3】

前記パルス列（35）内の複数の個別パルス（40）は、少なくとも 100 Hz の周波数で周期的に繰り返される、請求項 1 又は 2 に記載の装置（1）。

【請求項 4】

前記第 1 のパルス部分（41）と前記第 2 のパルス部分（42）の間のポーズ（43）は、少なくとも 1 ミリ秒である、請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の装置（1）。

【請求項 5】

前記制御部（10）は、前記測定信号（23）を増幅及びバンドパスフィルタ処理の少なくとも一方によって前処理して、前記変調用信号を前処理された測定信号から生成するように構成される、請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の装置（1）。

【請求項 6】

前記制御部（10）は、前記変調用信号を生成するために、前記測定信号（23）を時間遅延によって線形的に処理するように更に構成される、請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の装置（1）。

【請求項 7】

前記制御部（10）は、前記変調用信号を生成するために、前記測定信号（23）を時間遅延によって非線形的に処理するように更に構成される、請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の装置（1）。

【請求項 8】

前記制御部（10）は、特に刺激されたニューロンの同期化が局所的な最小値に到達するまで又は所定の閾値未満に低下するまで、前記測定信号（23）の時間遅延を変更して前記変調用信号を生成するように構成される、請求項 1 ～ 7 のいずれか一項に記載の装置（1）。

【請求項 9】

前記制御部（10）は、前記時間遅延の変更後、特に刺激されたニューロンの同期化が別の局所的な最小値に到達するまで又は別の所定の閾値未満に低下するまで、前記刺激信号（22）の強度を増大させるように構成される、請求項 8 に記載の装置（1）。

【請求項 10】

前記パルス列（35）は、電気パルス列及び光学パルス列の一方である、請求項 1 ～ 9 のいずれか一項に記載の装置（1）。

【請求項 11】

前記第 1 のパルス部分（41）及び前記第 2 のパルス部分（42）は、一方のパルス部分が組織に導入する電荷量と他方のパルス部分が組織から取り除く電荷量が同じになるように定められる、請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の装置（1）。

【請求項 12】

前記複数の個別パルス（40）の第 1 のパルス部分（41）と第 2 のパルス部分（42）の間のポーズ（43）は、前記パルス列（35）内の個別パルス（40）の第 2 のパルス部分（42）とその直後の個別パルス（40）の第 1 のパルス部分（41）の間のポーズよりも小さい、請求項 1 ～ 11 のいずれか一項に記載の装置（1）。

【請求項 13】

データ処理システムにおいて実行するためのソフトウェアであって、
前記ソフトウェアは、

刺激部（11）を制御するための制御信号を生成するように構成され、前記刺激部（11）は、患者の脳及び脊髄の少なくとも一方におけるニューロンを刺激するために刺激信号（22）を患者の組織に投与する少なくとも 1 つの刺激素子（12）を有し、且つ、患者の体内に埋め込まれるように構成され、

更に、刺激されたニューロンのニューロン活動を反映する測定信号（23）を受信し、

変調用信号を前記測定信号（２３）から生成し、

複数の個別パルス（４０）を含むパルス列（３５）の振幅を前記変調用信号で変調させ

、

前記ニューロンを刺激するために、前記少なくとも１つの刺激素子（１２）が前記振幅変調済みのパルス列を前記刺激信号（２２）として、投与するように構成され、

前記複数の個別パルス（４０）は各々、第１のパルス部分（４１）と、前記第１のパルス部分（４１）に後続する第２のパルス部分（４２）を有し、

前記第１のパルス部分（４１）及び前記第２のパルス部分（４２）の一方が組織に電荷を導入し、前記第１のパルス部分（４１）及び前記第２のパルス部分（４２）の他方が組織から電荷を取り除き、

前記複数の個別パルス（４０）の第１のパルス部分（４１）と第２のパルス部分（４２）の間にそれぞれ、ポーズ（４３）が設けられ、

前記刺激信号（２２）は、患者に投与されたときに刺激されたニューロンの病的に同期的な振動性の活動を非同期化するように構成され、

前記測定信号（２３）は、刺激されたニューロンの病的に同期的な振動性のニューロン活動を反映し、

更に、前記刺激されたニューロンの同期化が最小になり又は所定の閾値よりも低下するまで、前記第１のパルス部分（４１）と前記第２のパルス部分（４２）の間のポーズ（４３）を変更するように構成される、ソフトウェア。