

【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27年11月12日 (2015.11.12)

【公表番号】特表2014-527895(P2014-527895A)

【公表日】平成26年10月23日 (2014.10.23)

【年通号数】公開・登録公報2014-058

【出願番号】特願2014-533317(P2014-533317)

【国際特許分類】

A 6 1 N 2/00 (2006.01)

A 6 1 N 1/02 (2006.01)

A 6 1 N 1/40 (2006.01)

【F I】

A 6 1 N 1/42 Z

A 6 1 N 1/02

A 6 1 N 1/40

【手続補正書】

【提出日】平成27年9月24日 (2015.9.24)

【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】

パルス発生器と、

第 1 の要素を有する磁気コイルであって、前記第 1 の要素は、( 1 ) 内部表面および外部表面を有する、第 1 の層と、( 2 ) 内部表面および外部表面を有する、第 2 の層とを備え、前記第 2 の層の内部表面は、ある距離だけ、前記第 1 の層の外部表面から分離される、磁気コイルと

を備え、前記第 1 および第 2 の層は、前記パルス発生器と電気通信し、個別の第 1 および第 2 の磁場を生成するように適合され、前記第 1 および第 2 の層は、前記第 1 および第 2 の磁場が結合し、前記第 1 または第 2 の磁場のいずれかを上回る場強度を有する、総磁場を生成するように位置付けられる、システム。

【請求項 2】

前記第 2 の層の内部表面の全ての点と、前記第 1 の層の外部表面の全ての対応する点との間の距離は、前記 2 つの表面間の平均距離の約 25 % 未満の公差内にある、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記距離は、約 5 ミリメートル未満である、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記第 1 の要素の内部表面は、相互に対してある角度にある、少なくとも 2 つの区画を備える、湾曲表面または区画化された表面のいずれかである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記第 1 の要素の第 1 の層は、金属表面内に切り込まれたパターンまたは巻線ワイヤを備える、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記巻線ワイヤは、単線ワイヤ、撚線ワイヤ、および撚線絶縁リッツ線ワイヤのうちの

1つを備える、請求項5に記載のシステム。

【請求項7】

前記第1の要素の第1の層は、複数の巻目の導体を備え、少なくとも1つの対の隣接する巻目は、離間され、前記複数の巻目は、前記第1の層を覆って分散される、請求項1に記載のシステム。

【請求項8】

前記距離は、前記総磁場が、前記磁気コイルに近接する領域内に生成されるように選択される、請求項1に記載のシステム。

【請求項9】

前記第1および第2の層は、各層が、約50W未満の熱を発生させるように構成される、請求項8に記載のシステム。

【請求項10】

前記第1の要素は、内部表面および外部表面を有する、第3の層を備え、前記第3の層の内部表面は、ある距離だけ、前記第2の層の外部表面から分離され、前記第3の層は、前記第1および第2の磁場と結合し、前記第1または第2の磁場によって生成される総磁場を上回る場強度を有する、総磁場を生成する、第3の磁場を生成する、請求項1に記載のシステム。

【請求項11】

前記磁気コイルは、第2の要素を備え、前記第2の要素の内側表面および前記第1の要素の内側表面は、単一表面の別個の部分形成する、請求項1に記載のシステム。

【請求項12】

前記単一表面は、直径約14インチを有する、円筒形の外側表面であり、

前記第2の要素は、2つの層を備え、

前記第1の要素の第1および第2の層のそれぞれならびに前記第2の要素の2つの層のそれぞれは、渦巻パターンを備える、  
請求項11に記載のシステム。

【請求項13】

請求項1に記載のシステムであって、前記システムは、精神障害を治療する、または脳機能を向上させるように構成されており、

前記パルス発生器は、電力を前記磁気コイルに供給し、前記総磁場を生成し、それによって、前記コイルに近接して、空中に電場を誘導し、そして

対象の頭部の少なくとも一部が、前記電場が誘導される領域内に位置するように、対象が前記磁気コイルに対して配置される、システム。

【請求項14】

前記精神障害は、気分障害、鬱病、ストレスおよび不安神経症、統合失調症、PTSD、ならびにOCDのうちの少なくとも1つを備える、請求項13に記載のシステム。

【請求項15】

前記対象が配置される位置は、仰臥位または座位のいずれかである、請求項13に記載のシステム。

【請求項16】

パルス発生器と、

第1の要素を備える磁気コイルであって、前記第1の要素の内側表面は、球状表面の少なくとも一部を形成し、前記第1の要素は、前記パルス発生器と電気通信する、磁気コイルと

を備える、システム。

【請求項17】

前記磁気コイルのパラメータは、前記コイルが、少なくとも部分的に、前記球状表面によって封入される領域に近接して、勾配磁場を生成するように選択され、前記勾配磁場は、最大約50V/mの電場を空气中に誘導させる、請求項16に記載のシステム。

## 【請求項 18】

前記パラメータは、前記球状表面の半径、コイル区画の極角、および前記コイル区画の方位角から成る群から選択される、請求項 17 に記載のシステム。

## 【請求項 19】

前記磁気コイルは、第 2 の要素を備え、前記第 2 の要素の内側表面および前記第 1 の要素の内側表面は、前記球状表面の別個の部分形成する、請求項 16 に記載のシステム。

## 【請求項 20】

前記第 1 の要素は、内部表面および外部表面を有する、第 1 の層と、内部表面および外部表面を有する、第 2 の層とを備え、前記第 2 の層の内部表面は、ある距離だけ、前記第 1 の層の外部表面から分離される、請求項 16 に記載のシステム。

## 【請求項 21】

前記第 2 の層の内部表面の全ての点と、前記第 1 の層の外部表面の全ての対応する点との間の距離は、前記 2 つの表面間の平均距離の約 25% 未満の公差内にある、請求項 20 に記載のシステム。

## 【請求項 22】

前記第 1 の要素は、複数の巻目の導体を備え、少なくとも 1 つの対の隣接する巻目は、離間され、前記複数の巻目は、前記第 1 の要素を覆って分散される、請求項 16 に記載のシステム。

## 【請求項 23】

請求項 16 に記載のシステムであって、前記システムは、精神障害を治療する、または脳機能を向上させるように構成されており、

前記パルス発生器は、電力を前記磁気コイルに供給し、少なくとも部分的に、前記球状表面によって封入される領域に近接して、勾配磁場を生成し、それによって、前記コイルに近接して、空气中に電場を誘導し、そして

対象の頭部の少なくとも一部が、前記電場が誘導される領域内に位置するように、対象が前記磁気コイルに対して配置される、  
システム。

## 【請求項 24】

前記精神障害は、気分障害、鬱病、ストレスおよび不安神経症、統合失調症、PTSD、ならびに OCD のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 23 に記載のシステム。

## 【請求項 25】

前記対象が配置される位置は、仰臥位または座位のいずれかである、請求項 23 に記載のシステム。

## 【請求項 26】

誘導電場を使用する治療のためのシステムであって、前記システムは、パルス発生器を備え、前記パルス発生器は、

第 1 の間隔の間、コイルを使用して、勾配磁場を生成するように制御されるように構成されており、前記磁場は、前記第 1 の間隔の間、第 1 の率で増加する規模を有し、前記パルス発生器はさらに、前記磁場の規模が、第 2 の間隔の間、実質的に、前記第 1 の率より小さい第 2 の率で減少するように、実質的に、前記第 1 の間隔より長い第 2 の間隔の間、  
制御されるように構成されており、その結果、

前記第 1 の間隔の間、ゼロを上回る規模を有する電場が空气中に誘導され、前記第 2 の間隔の間、負の規模の電場が空气中に誘導され、前記第 1 および第 2 の間隔を含む周期にわたって統合される電場は、実質的に、ゼロであり、

前記第 1 の間隔および前記第 2 の間隔は、交互に反復され、そして

対象の頭部の少なくとも一部が、前記電場が誘導される領域内に位置するように、対象が前記コイルに対して配置される、  
システム。

## 【請求項 27】

ゼロを上回る規模を有する電場の反復は、少なくとも 100 Hz の周波数を有する、一

連の電場パルスを形成する、請求項 26 に記載のシステム。

【請求項 28】

前記対象の脳の部分は、前記対象の脳の皮質表面の少なくとも一部を備える、請求項 26 に記載のシステム。

【請求項 29】

前記治療は、脳機能の向上、または精神障害の治療を含み、前記精神障害は、気分障害、鬱病、ストレスおよび不安神経症、統合失調症、PTSD、ならびに OCD のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 26 に記載のシステム。

【請求項 30】

前記対象が配置される位置は、仰臥位または座位のいずれかである、請求項 26 に記載のシステム。

【請求項 31】

誘導電場を使用する治療のためのシステムであって、前記システムは、パルス発生器を備え、前記パルス発生器は、

第 1 の間隔の間、コイルを使用して、勾配磁場を生成するように制御されるように構成されており、前記勾配磁場は、前記第 1 の間隔の間、実質的に、一定の振幅を有する複数の連続正弦波電気パルスを空気中に誘導し、前記パルス発生器はさらに、前記勾配磁場が、第 2 の間隔の間、実質的に、ゼロ規模の電場を空気中に誘導するように、前記第 2 の間隔の間、制御されるように構成されており、

前記第 1 の間隔および前記第 2 の間隔は、交互に繰り返され、そして

対象の頭部の少なくとも一部が、前記複数の正弦波パルスが誘導される領域内に位置するように、対象が前記コイルに対して配置される、システム。

【請求項 32】

前記連続正弦波パルスの周波数は、約 100 Hz を上回る、請求項 31 に記載のシステム。

【請求項 33】

前記対象の脳の部分は、前記対象の脳の皮質表面の少なくとも一部を備える、請求項 31 に記載のシステム。

【請求項 34】

前記治療は、脳機能の向上、または精神障害の治療を含み、前記精神障害は、気分障害、鬱病、ストレスおよび不安神経症、統合失調症、PTSD、ならびに OCD のうちの少なくとも 1 つを備える、請求項 31 に記載のシステム。

【請求項 35】

前記対象が配置される位置は、仰臥位または座位のいずれかである、請求項 31 に記載のシステム。

【手続補正 2】

【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】

本発明は、例えば、以下を提供する：

(項目 1)

パルス発生器と、

第 1 の要素を有する磁気コイルであって、前記第 1 の要素は、(1) 内部表面および外部表面を有する、第 1 の層と、(2) 内部表面および外部表面を有する、第 2 の層とを備え、前記第 2 の層の内部表面は、ある距離だけ、前記第 1 の層の外部表面から分離される、磁気コイルと

を備え、前記第 1 および第 2 の層は、前記パルス発生器と電気通信し、個別の第 1 およ

び第 2 の磁場を生成するように適合され、前記第 1 および第 2 の層は、前記第 1 および第 2 の磁場が結合し、前記第 1 または第 2 の磁場のいずれかを上回る場強度を有する、総磁場を生成するように位置付けられる、システム。

(項目 2)

前記第 2 の層の内部表面の全ての点と、前記第 1 の層の外部表面の全ての対応する点との間の距離は、前記 2 つの表面間の平均距離の約 25 % 未満の公差内にある、項目 1 に記載のシステム。

(項目 3)

前記距離は、約 5 ミリメートル未満である、項目 1 に記載のシステム。

(項目 4)

前記第 1 の要素の内部表面は、相互に対してある角度にある、少なくとも 2 つの区画を備える、湾曲表面または区画化された表面のいずれかである、項目 1 に記載のシステム。

(項目 5)

前記第 1 の要素の第 1 の層は、金属表面内に切り込まれたパターンまたは巻線ワイヤを備える、項目 1 に記載のシステム。

(項目 6)

前記巻線ワイヤは、単線ワイヤ、撚線ワイヤ、および撚線絶縁リッツ線ワイヤのうちの 1 つを備える、項目 5 に記載のシステム。

(項目 7)

前記第 1 の要素の第 1 の層は、複数の巻目の導体を備え、少なくとも 1 つの対の隣接する巻目は、離間され、前記複数の巻目は、前記第 1 の層を覆って分散される、項目 1 に記載のシステム。

(項目 8)

前記距離は、前記総磁場が、前記磁気コイルに近接する領域内に生成されるように選択される、項目 1 に記載のシステム。

(項目 9)

前記第 1 および第 2 の層は、各層が、約 50 W 未満の熱を発生させるように構成される、項目 8 に記載のシステム。

(項目 10)

前記第 1 の要素は、内部表面および外部表面を有する、第 3 の層を備え、前記第 3 の層の内部表面は、ある距離だけ、前記第 2 の層の外部表面から分離され、前記第 3 の層は、前記第 1 および第 2 の磁場と結合し、前記第 1 または第 2 の磁場によって生成される総磁場を上回る場強度を有する、総磁場を生成する、第 3 の磁場を生成する、項目 1 に記載のシステム。

(項目 11)

前記磁気コイルは、第 2 の要素を備え、前記第 2 の要素の内側表面および前記第 1 の要素の内側表面は、単一表面の別個の部分形成する、項目 1 に記載のシステム。

(項目 12)

前記単一表面は、直径約 14 インチを有する、円筒形の外側表面であり、

前記第 2 の要素は、2 つの層を備え、

前記第 1 の要素の第 1 および第 2 の層のそれぞれならびに前記第 2 の要素の 2 つの層のそれぞれは、渦巻パターンを備える、  
項目 11 に記載のシステム。

(項目 13)

項目 1 に記載のシステムを使用して、精神障害を治療する、または脳機能を向上させる方法であって、

前記パルス発生器を介して、電力を前記磁気コイルに供給し、前記総磁場を生成し、それによって、前記コイルに近接して、空中に電場を誘導するステップと、

対象の頭部の少なくとも一部が、前記電場が誘導される領域内に位置するように、対象を前記磁気コイルに対して配置するステップと

を含む、方法。

(項目 1 4)

前記精神障害は、気分障害、鬱病、ストレスおよび不安神経症、統合失調症、PTSD、ならびにOCDのうちの少なくとも1つを備える、項目 1 3 に記載の方法。

(項目 1 5)

前記対象が配置される位置は、仰臥位または座位のいずれかである、項目 1 3 に記載の方法。

(項目 1 6)

パルス発生器と、

第 1 の要素を備える磁気コイルであって、前記第 1 の要素の内側表面は、球状表面の少なくとも一部を形成し、前記第 1 の要素は、前記パルス発生器と電気通信する、磁気コイルと

を備える、システム。

(項目 1 7)

前記磁気コイルのパラメータは、前記コイルが、少なくとも部分的に、前記球状表面によって封入される領域に近接して、勾配磁場を生成するように選択され、前記勾配磁場は、最大約 50 V / m の電場を空气中に誘導させる、項目 1 6 に記載のシステム。

(項目 1 8)

前記パラメータは、前記球状表面の半径、コイル区画の極角、および前記コイル区画の方位角から成る群から選択される、項目 1 7 に記載のシステム。

(項目 1 9)

前記磁気コイルは、第 2 の要素を備え、前記第 2 の要素の内側表面および前記第 1 の要素の内側表面は、前記球状表面の別個の部分形成する、項目 1 6 に記載のシステム。

(項目 2 0)

前記第 1 の要素は、内部表面および外部表面を有する、第 1 の層と、内部表面および外部表面を有する、第 2 の層とを備え、前記第 2 の層の内部表面は、ある距離だけ、前記第 1 の層の外部表面から分離される、項目 1 6 に記載のシステム。

(項目 2 1)

前記第 2 の層の内部表面の全ての点と、前記第 1 の層の外部表面の全ての対応する点との間の距離は、前記 2 つの表面間の平均距離の約 25 % 未満の公差内にある、項目 2 0 に記載のシステム。

(項目 2 2)

前記第 1 の要素は、複数の巻目の導体を備え、少なくとも 1 つの対の隣接する巻目は、離間され、前記複数の巻目は、前記第 1 の要素を覆って分散される、項目 1 6 に記載のシステム。

(項目 2 3)

項目 1 6 に記載のシステムを使用して、精神障害を治療する、または脳機能を向上させる方法であって、

前記パルス発生器を介して、電力を前記磁気コイルに供給し、少なくとも部分的に、前記球状表面によって封入される領域に近接して、勾配磁場を生成し、それによって、前記コイルに近接して、空气中に電場を誘導するステップと、

対象の頭部の少なくとも一部が、前記電場が誘導される領域内に位置するように、対象を前記磁気コイルに対して配置するステップと

を含む、方法。

(項目 2 4)

前記精神障害は、気分障害、鬱病、ストレスおよび不安神経症、統合失調症、PTSD、ならびにOCDのうちの少なくとも1つを備える、項目 2 3 に記載の方法。

(項目 2 5)

前記対象が配置される位置は、仰臥位または座位のいずれかである、項目 2 3 に記載の方法。

( 項目 2 6 )

誘導電場を使用する治療の方法であって、

( a ) 第 1 の間隔の間、コイルを使用して、勾配磁場を生成するようにパルス発生器を制御するステップであって、前記磁場は、前記第 1 の間隔の間、第 1 の率で増加する規模を有する、ステップと、

( b ) 前記磁場の規模が、第 2 の間隔の間、実質的に、前記第 1 の率より小さい第 2 の率で減少するように、実質的に、前記第 1 の間隔より長い第 2 の間隔の間、前記パルス発生器を制御するステップであって、その結果、

前記第 1 の間隔の間、ゼロを上回る規模を有する電場が空気中に誘導され、前記第 2 の間隔の間、負の規模の電場が空気中に誘導され、前記第 1 および第 2 の間隔を含む周期にわたって統合される電場は、実質的に、ゼロである、ステップと、

( c ) ステップ ( a ) および ( b ) を交互に反復するステップと、

( d ) 対象の頭部の少なくとも一部が、前記電場が誘導される領域内に位置するように、対象を前記コイルに対して配置するステップと

を含む、方法。

( 項目 2 7 )

ゼロを上回る規模を有する電場の反復は、少なくとも 1 0 0 H z の周波数を有する、一連の電場パルスを形成する、項目 2 6 に記載の方法。

( 項目 2 8 )

前記対象の脳の部分は、前記対象の脳の皮質表面の少なくとも一部を備える、項目 2 6 に記載の方法。

( 項目 2 9 )

前記治療は、脳機能を向上させる、または精神障害を治療することを含み、前記精神障害は、気分障害、鬱病、ストレスおよび不安神経症、統合失調症、P T S D、ならびにO C Dのうちの少なくとも1つを備える、項目 2 6 に記載の方法。

( 項目 3 0 )

前記対象が配置される位置は、仰臥位または座位のいずれかである、項目 2 6 に記載の方法。

( 項目 3 1 )

誘導電場を使用する治療の方法であって、

( a ) 第 1 の間隔の間、コイルを使用して、勾配磁場を生成するようにパルス発生器を制御するステップであって、前記勾配磁場は、前記第 1 の間隔の間、実質的に、一定の振幅を有する複数の連続正弦波電気パルスを空気中に誘導する、ステップと、

( b ) 前記勾配磁場が、前記第 2 の間隔の間、実質的に、ゼロ規模の電場を空気中に誘導するように、第 2 の間隔の間、前記パルス発生器を制御するステップと、

( c ) 前記ステップ ( a ) および ( b ) を交互に繰り返すステップと、

( d ) 前記対象の頭部の少なくとも一部が、前記複数の正弦波パルスが誘導される領域内に位置するように、対象を前記コイルに対して配置するステップと

を含む、方法。

( 項目 3 2 )

前記連続正弦波パルスの周波数は、約 1 0 0 H z を上回る、項目 3 1 に記載の方法。

( 項目 3 3 )

前記対象の脳の部分は、前記対象の脳の皮質表面の少なくとも一部を備える、項目 3 1 に記載の方法。

( 項目 3 4 )

前記治療は、脳機能を向上させる、または精神障害を治療することを含み、前記精神障害は、気分障害、鬱病、ストレスおよび不安神経症、統合失調症、P T S D、ならびにO C Dのうちの少なくとも1つを備える、項目 3 1 に記載の方法。

( 項目 3 5 )

前記対象が配置される位置は、仰臥位または座位のいずれかである、項目 3 1 に記載の

方法。

本発明の種々の実施形態は、空気中における電場の誘導のためのシステムを特徴とする。これらのシステムは、以前に公知のコイルと比較して、サイズが小さく、嵩張らず、ほとんど熱を発生させ得ない。いくつかの実施形態では、これは、部分的に、従来のコイルと比較して、コイルの全体的抵抗を減少させ、ひいては、コイルによって発生される熱を減少させるように、2つの層を有する少なくとも1つの要素を有する、コイルを採用することによって達成される。加えて、または代替として、いくつかの実施形態では、コイルは、円筒形、球状、平坦、または屈曲形状の1つのみまたは2つの要素を含む。そのようなコイルは、患者の頭部が、コイルによって囲繞される必要がなく、コイルによって封入される領域の外側に電場を誘導することができ、これは、患者の快適性を増加させ、同時に、コイルサイズを患者の頭部を囲繞するコイルより小さくすることを可能にすることができる。種々の実施形態はまた、1つ以上の要素を有するコイルを使用して、可変総磁場を発生させることによる、治療の方法を特徴とする。可変磁場は、空気中に電場を誘導し、患者の脳は、場が障害の治療および/または脳機能の向上のために誘導される、領域内に配置される。