

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6615492号
(P6615492)

(45) 発行日 令和1年12月4日(2019.12.4)

(24) 登録日 令和1年11月15日(2019.11.15)

(51) Int.Cl.

HO2K 15/04 (2006.01)

F 1

HO2K 15/04

E

請求項の数 11 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2015-104683 (P2015-104683)
 (22) 出願日 平成27年5月22日 (2015.5.22)
 (65) 公開番号 特開2015-226464 (P2015-226464A)
 (43) 公開日 平成27年12月14日 (2015.12.14)
 審査請求日 平成30年5月21日 (2018.5.21)
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0062361
 (32) 優先日 平成26年5月23日 (2014.5.23)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 韓国 (KR)

(73) 特許権者 513276101
 エルジー イノテック カンパニー リミテッド
 大韓民国 100-714, ソウル, ジュング, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウル スクエア
 (74) 代理人 100114188
 弁理士 小野 誠
 (74) 代理人 100119253
 弁理士 金山 賢教
 (74) 代理人 100129713
 弁理士 重森 一輝
 (74) 代理人 100143823
 弁理士 市川 英彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】モーターのコイル剥離装置及び方法 {Apparatus and Method for peeling coil of motor}

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コイルのティップが直立するように前記コイルがマウンティングされるパレット部と、長さ方向に長く形成される移送ベルトを備える移送部、
前記移送部の側面に位置し、前記移送部に向かって移動可能に形成されて前記コイルのティップを固定するクランプ及び、
前記移送部の側面に位置し、剥離作業地点においてレーザーを照射して前記コイルのティップのコーティング層を剥離するレーザー照射部を備え、
前記パレット部は、前記移送ベルト上に積まれて運搬され、
前記パレット部は、回転可能に形成され、
前記コイルのティップの長さ方向と前記パレット部の回転軸方向は平行であり、
前記クランプは、直立した状態の前記コイルのティップを間に置き、前記コイルのティップと接触する一組の固定バーを備えるモーターのコイル剥離装置。

【請求項 2】

前記一組の固定バーと接触する前記コイルのティップの第1部分の上方に位置する前記コイルのティップの第2部分に前記レーザーが照射される請求項1に記載のモーターのコイル剥離装置。

【請求項 3】

前記コイルのティップが、前記剥離作業地点に位置するように前記移送部の動きを制御する制御部をさらに備えることを特徴とする、請求項1又は2に記載のモーターのコイル

剥離装置。

【請求項 4】

前記制御部は、入力信号に対応して、前記パレット部の回転を制御することを特徴とする、請求項 3 に記載のモーターのコイル剥離装置。

【請求項 5】

前記レーザー照射部は、前記剥離作業地点を中心として回動可能に形成されることを特徴とする、請求項 3 に記載のモーターのコイル剥離装置。

【請求項 6】

前記レーザー照射部は、上下移動可能に形成されることを特徴とする、請求項 5 に記載のモーターのコイル剥離装置。

10

【請求項 7】

前記制御部は、入力信号に対応して前記レーザー照射部の回動または上下移動を制御することを特徴とする、請求項 6 に記載のモーターのコイル剥離装置。

【請求項 8】

a) コイルをパレット部にマウンティングする段階と、
b) 前記パレット部を剥離作業地点まで移送させる段階と、
c) 前記剥離作業地点で、直立した状態の前記コイルのティップをクランプが備える一組の固定バーの間に挟むことによって、前記コイルのティップを固定する段階及び、
d) レーザーを照射して前記コイルのティップのコーティング層を剥離する段階と、
を含むモーターのコイル剥離方法。

20

【請求項 9】

前記 d) 段階において、円周方向を基準として前記コイルのティップの一部領域に該当するコーティング層を剥離することを特徴とする、請求項 8 に記載のモーターのコイル剥離方法。

【請求項 10】

前記 d) 段階において、前記剥離作業地点で前記パレット部を回転させることを特徴とする、請求項 9 に記載のモーターのコイル剥離方法。

【請求項 11】

前記 d) 段階において、前記剥離作業地点を中心として前記レーザー部を回転または上下移動させることを特徴とする、請求項 9 に記載のモーターのコイル剥離方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、モーターのコイル剥離装置及び方法に関し、特にレーザーを用いたモーターのコイル剥離装置及び方法に関する。

【背景技術】

【0002】

モーターの場合、回転可能に形成されるシャフトと、シャフトに結合されるローターと、ハウジング内側に固定されるステーターが設けられるが、ローターの縁に沿って間隙を置いてステーターが設置される。そして、ステーターには回転磁界を形成するコイルが巻線されてローターとの電気的相互作用を誘発してローターの回転を誘導する。

40

【0003】

ステーターの上段には、コイルと電気的に連結されるバスバーが配置される。バスバーは、一般的にリング形状のバスバー本体とバスバー本体から延長されて曲がって形成され、コイルのティップ (tip) 部分が連結されるターミナルを備える。

【0004】

このとき、コイルのティップ (tip) 部分は、バスバーのターミナルにヒュージング (fusing) されて結合されるが、電流が流れ抵抗発熱が発生する場合、ヒュージング過程の中で持続的にコイルのコーティング層が燃焼し、コイルとターミナルとの間に異物を残すことになる。このように、ヒュージング過程の中でコイルとターミナルとの間

50

に異物が残存すると、接合力が大きく低下するという問題点がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ここで、本発明は上記の問題点を解決するために、バスバーのターミナルと連結されるコイルの端部分を容易に剥離してコイルとバスバーの接合力を高めることができるモーターのコイル剥離装置及び方法を提供することを目的とする。

【0006】

本発明が解決しようとする課題は、上記で言及された課題に限定されず、ここで言及されない他の課題は、以下の記載から当業者に明確に理解され得る。

10

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するための本発明は、コイルがマウンティングされるパレット部と、長さ方向に長く形成されて前記パレット部を移送させる移送部と、前記移送部の側面に位置し、剥離作業地点においてレーザーを照射して前記コイルのティップのコーティング層を剥離するレーザー照射部を備えるモーターのコイル剥離装置を提供することができる。

【0008】

好ましくは、前記移送部の側面に位置し、前記移送部に向かって移動可能に形成されて前記コイルのティップを固定するクランプをさらに備えることができる。

【0009】

好ましくは、前記コイルのティップが、前記剥離作業地点に位置するように、前記移送部の動きを制御する制御部をさらに備えることができる。

20

【0010】

好ましくは、前記パレット部には、前記コイルのティップが直立されるようにマウンティングされ得る。

【0011】

好ましくは、前記パレット部は、回転可能に形成され得る。

【0012】

好ましくは、前記制御部は、入力信号に対応して前記パレット部の回転を制御することができる。

30

【0013】

好ましくは、前記レーザー部は、前記剥離作業地点を中心として回動可能に形成され得る。

【0014】

好ましくは、前記レーザー部は、上下移動可能に形成され得る。

【0015】

好ましくは、前記制御部は、入力信号に対応して前記レーザー部の回動または上下移動を制御することができる。

【0016】

上記の目的を達成するための他の発明は、a)コイルをパレット部にマウンティングする段階と、b)前記パレット部を剥離作業地点まで移送させる段階と、c)前記剥離作業地点で前記コイルのティップを固定する段階及びd)レーザーを照射して前記コイルのティップのコーティング層を剥離する段階とを含むモーターのコイル剥離方法を提供することができる。

40

【0017】

好ましくは、前記d)段階において、円周方向を基準として前記コイルのティップの一部領域に該当するコーティング層を剥離することができる。

【0018】

好ましくは、前記d)段階において、前記剥離作業地点で前記パレット部を回転させることができる。

50

【0019】

好ましくは、前記d)段階において、前記剥離作業地点を中心として前記レーザー部を回転させることができる。

【0020】

好ましくは、前記d)段階において、前記剥離作業地点で前記レーザー部を上下移動させることができる。

【発明の効果】**【0021】**

本発明の一実施例によれば、コイルのティップ部分にレーザーを照射してコーティング層を容易に剥離することによって、コイルとバスバーの接着力をより容易に増加させることができる有利な効果を提供する。

10

【0022】

また、本発明の一実施例によれば、レーザーの照射位置を調節できるように構成してステーター及びバスバーの構造に対応してコイルの剥離領域の幅、長さ及び位置などを容易に変更することができる有利な効果を提供する。

【図面の簡単な説明】**【0023】**

【図1】ステーターコイルとバスバーを示した図である。

【図2】本発明の好ましい一実施例によるモーターのコイル剥離装置を示した図である。

【図3】クランプによって固定されたコイルのティップ部を示した図である。

20

【図4】剥離作業地点を中心として回動するレーザー部を示した図である。

【図5】照射されたレーザーによりコーティング層が剥離されたコイルの断面を示した図である。

【図6】図2のモーターのコイル剥離装置によって剥離されたコイルの剥離領域を示した写真である。

【図7】本発明の好ましい一実施例によるモーターのコイル剥離方法を示した図である。

【発明を実施するための最良の形態】**【0024】**

以下、本発明の好ましい実施例を添付された図を参照して詳しく説明する。本発明の目的、特定の長所及び新規な特徴は、添付された図と連関される以下の詳細な説明と好ましい実施例からさらに明らかになる。そして、本明細書及び特許請求の範囲に使用された用語や単語は、通常的や辞書的な意味に限定して解釈されてはならず、発明者はその自分の発明を最善の方法で説明するために、用語の概念を適切に定義できるという原則に基づいて、本発明の技術的思想に符する意味や概念として解釈されなければならない。そして、本発明の説明において、本発明の要旨を不必要に曖昧にし得る、関連する公知技術に対する詳細な説明は省略する。

30

【0025】

本出願において、使用した用語は、単に特定の実施例を説明するために使用されたものであって、本発明を限定しようとする意図ではない。単数の表現は文脈上明らかに異なる意味ではない限り、複数の表現を含む。本出願において、“含む”または“有する”などの用語は明細書上に記載された特徴、数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものが存在することを指定しようとするものであって、一つまたはそれ以上の他の特徴や数字、段階、動作、構成要素、部品またはこれらを組み合わせたものなどの存在または付加可能性を予め排除しないことと理解されなければならない。

40

【0026】

図1は、ステーターコイルとバスバーとを示した図である。

【0027】

図1を参照すると、ステーター1には、回転磁界を形成するコイル10が巻線されて、コイル10のティップ部11はステーター1の上方に突き出されるように形成され得る。ステーター1の上段には環形のバスバー2が結合され得る。このとき、コイル10のティ

50

ツプ部 11 はバスバー 2 のターミナルにヒュージングされて結合され得る。

【0028】

上述したように、コイル 10 のコーティング層が剥離されず、バスバー 2 のターミナルにヒュージングされる場合、コイル 10 のコーティング層が抵抗発熱のために、燃焼して異物を残すことがある。このような残存異物はコイル 10 のティップ部 11 とバスバー 2 のターミナルとの接合力を大きく低下させるという問題点があった。ここで、機械的にコイル 10 のティップ部 11 を剥離しようとする方案があるが、生産工程において精密性と効率性とが低下するという問題点があった。本発明の一実施例によるモーターのコイル剥離装置及び方法は、このような問題を根本的に解決するために光学的にコイル 10 のコーティング層を剥離させようと提案された装置及び方法である。

10

【0029】

図 2 は、本発明の好ましい一実施例によるモーターのコイル剥離装置を示した図である。

【0030】

図 2 を参照すると、本発明の好ましい一実施例によるモーターのコイル剥離装置は、パレット部 110 と、移送部 120 と、クランプ 130 と、レーザー照射部 140 とを備えることができる。

【0031】

パレット部 110 には、コイル 10 がマウンティングされ得る。このとき、コイル 10 のティップ部 11 が直立するようにパレット部 110 にマウンティングされ得る。分割コア方式のモーターを製造する場合、分割コアに巻かれるコイル別にパレット部 110 にマウンティングされ得る。円筒コア方式のモーターを製造する場合、單一コイルがパレット部 110 にマウンティングされ得る。

20

【0032】

また、パレット部 110 には、バスバーにヒュージングされる前の状態で、ハウジング、ステーター、ローター及びシャフトなどが組み立てられたほぼ完製品状態のモーターがマウンティングされ得る。

【0033】

一方、断面が円形とされるコイル 10 のティップ部 11 のコーティング層 10b を剥離するために、パレット部 110 は剥離作業地点 A において回転可能になるように形成され得る。このとき、パレット部 110 は、できるかぎり直立したコイル 10 のティップ部 11 の長さ方向が回転軸方向となるように形成され得る。

30

【0034】

このようなパレット部 110 は、移送部 120 の移送ベルト 121 上に積まれて運搬され得る。

【0035】

移送部 120 は、長さ方向に長く形成された移送ベルト 121 を駆動モーター 122 で移動させることによって、移送ベルト 121 に積まれたパレット部 110 を剥離作業地点 A まで移送させて、剥離作業が終わったパレット部 110 を以後の組み立て作業のコンベヤーラインに移送させる役割をする。図には示さなかったが、移送ベルト 121 には、パレット部 110 が装着される別途のジグモジュールが具備され得る。

40

【0036】

図 3 は、クランプによって固定されたコイルのティップ部を示した図である。クランプ 130 は、剥離作業地点 A においてコイル 10 のティップ部 11 を固定する役割をすることができる。クランプ 130 は、コイル 10 のティップ部 11 が直立した状態でティップ部 11 を間に置き、ティップ部 11 と接触する一組の固定バー 131 を備えることができる。このようなクランプ 130 は、移送部 120 の両側面にそれぞれ配置され得、剥離作業地点 A に向かって移動可能となるように形成され得る。

【0037】

レーザー照射部 140 は、剥離作業地点 A においてコイル 10 のティップ部 11 にレー

50

ザーを照射してコーティング層（図5の10b）を燃焼させることによって、コイル10のティップ部11を剥離させる役割をすることができる。このようなレーザー照射部140は、剥離作業地点Aを基準として移送部120の側面に配置され得る。

【0038】

一実施例において、レーザー照射部140は、極超短パルスレーザー（フェムト秒領域）を照射してコイル10の銅領域（図5の10a）が損傷なく精密にコーティング層10bを剥離するように形成され得る。極超短波レーザーパルスの場合、加工領域以外の周辺領域に熱伝達及び損傷がほぼないためである。

【0039】

レーザー照射部140に照射されるレーザーパルスの波長、パルス幅、パルス繰返し率及びパルスエネルギーなどはコイル10の直径、コーティング層10bの厚さ、剥離領域の長さなどを考慮して適切に変更され得る。

【0040】

レーザー照射部140に隣接した位置には、スキャナ（scanner）が配置され得る。スキャナは、レーザー照射部140の位置を変更せずに、レンズまたは反射鏡を通じてレーザーパルスの方向を変更させることができる。

【0041】

図4は、剥離作業地点を中心として回動するレーザー部を示した図である。また、図4で示したように、レーザー照射部140は剥離作業地点Aを中心として回動可能に形成され得る。これは、断面が円形とされるコイル10のティップ部11のコーティング層10bを剥離するために、レーザーの照射領域を変更するためである。そして、レーザー照射部140は、上下方向に高さの調節が可能となるように形成され得る。これは、モーターの特性によりコイル10の剥離領域の長さを調節するためである。

【0042】

図5は、照射されたレーザーによりコーティング層が剥離されたコイルの断面を示した図であり、図6は図2のモーターのコイル剥離装置によって剥離されたコイルの剥離領域を示した写真である。

【0043】

図5を参照すると、レーザーの照射領域でコイル10のコーティング層10bが剥離されることが分かる。その結果、図6に示したように、ティップ部11に剥離領域11aが形成されることが分かる。

【0044】

このようなコイル10の剥離領域は、コイル10とバスバー2とのヒュージング強度を高める役割をする。コイル10のコーティング層10bをレーザーで剥離した場合、接合面の間にコーティング層10bの残存物が残らないため、接合力を大きく高めることができる。

【0045】

一方、コイル10の剥離領域は、円周方向に沿って全体的に形成されなくても構わず、モーターの特性により円周方向を基準としてバスバー2のターミナルと接触する一部領域のみを剥離しても接合力を高めることができる。

【0046】

制御部150は、剥離対象となるコイル10が積まれたパレット部110が剥離作業地点Aに位置するように移送部120を制御することができる。また、コイル10の剥離領域の位置、長さ及び幅によりパレット部110の回転またはレーザー照射部140の回動及び上下移動を制御することができる。

【0047】

図7は、本発明の好ましい一実施例によるモーターのコイル剥離方法を示した図である。

【0048】

図7を参照すると、本発明の好ましい一実施例によるモーターのコイル剥離方法は、ま

10

20

30

40

50

ず、コイルをパレット部にマウンティングすることができる。(S100)

【0049】

次に、移送部120は、パレット部110を剥離作業地点Aまで移送させる。(S200)

【0050】

次に、クランプ130は、剥離作業地点Aにおいてコイル10のティップ11を固定することができる。(S300)

クランプ130は、当該パレット部110が剥離作業地点Aに到着すると、剥離作業地点Aに向かって移動して固定バー131の間にコイル10を挟むことができる。

【0051】

次に、レーザー照射部140は、レーザーを照射してコイル10のティップ11のコーティング層10bを剥離することができる。このとき、剥離領域11aの位置、長さ及び幅に対応してレーザーの照射中、またはレーザーの照射前に照射領域が変更されるようにレーザー照射部140を動かすことができる。

【0052】

以上、本発明の好ましい一つの実施例によるモーターのコイル剥離装置及び方法に関し、添付された図を参照して具体的に述べた。

【0053】

以上の説明は、本発明の技術思想を例示的に説明したに過ぎず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有した者であれば、本発明の本質的な特性から脱しない範囲内で多様な修正、変更及び置き換えが可能である。したがって、本発明に開示された実施例及び添付された図は、本発明の技術思想を限定するためのものではなく、説明するためのものであり、このような実施例及び添付された図により本発明の技術思想の範囲が限定されるものではない。本発明の保護範囲は、以下の請求範囲によって解釈されなければならない、それと同等な範囲内にあるすべての技術思想は、本発明の権利範囲に含まれることと解釈されなければならない。

【符号の説明】

【0054】

10 コイル

11 ティップ部

110 パレット部

120 移送部

121 移送ベルト

122 駆動モーター

130 クランプ

131 固定バー

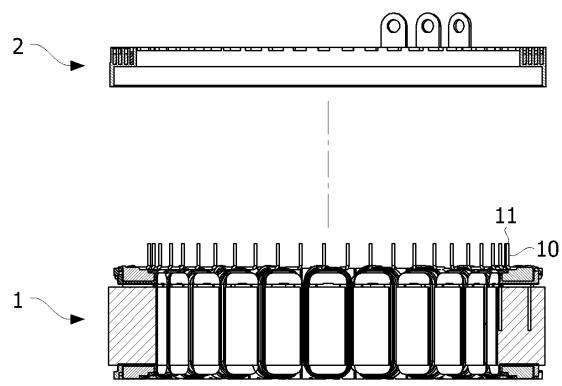
140 レーザー照射部

10

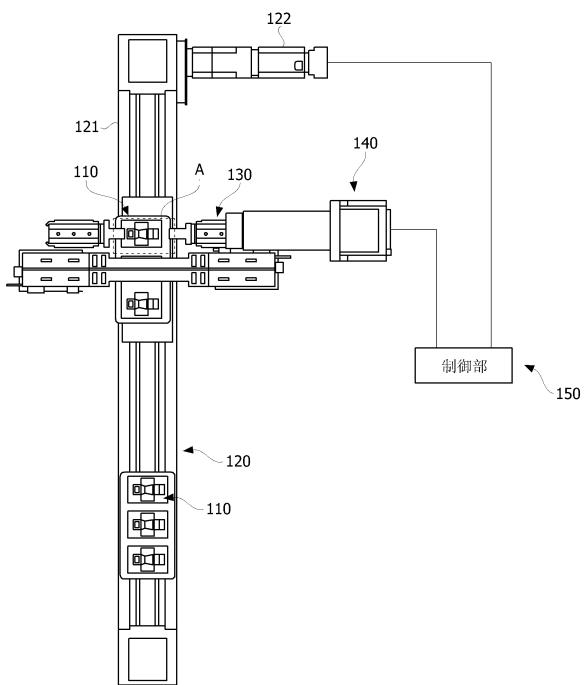
20

30

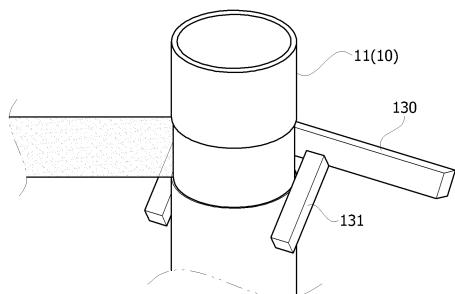
【図1】



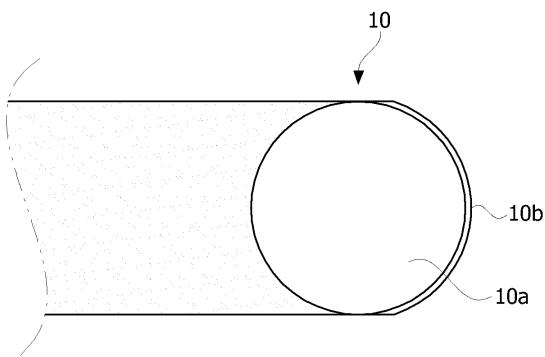
【図2】



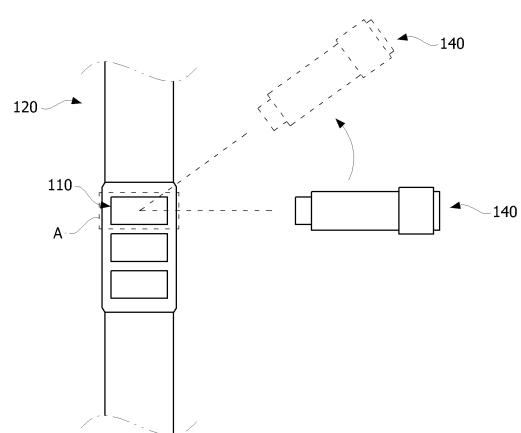
【図3】



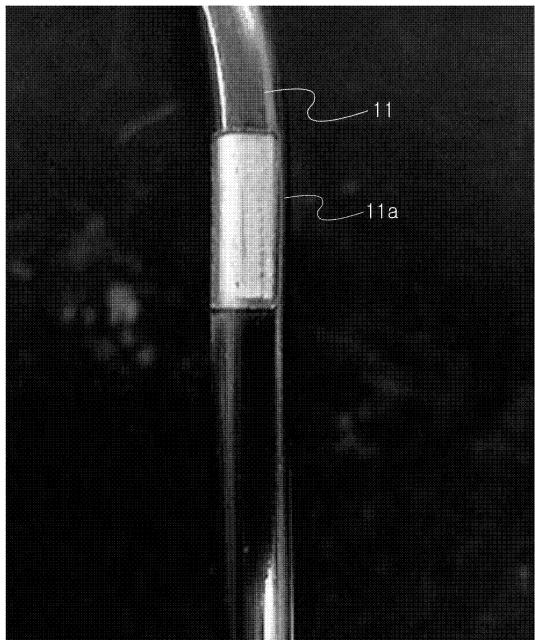
【図5】



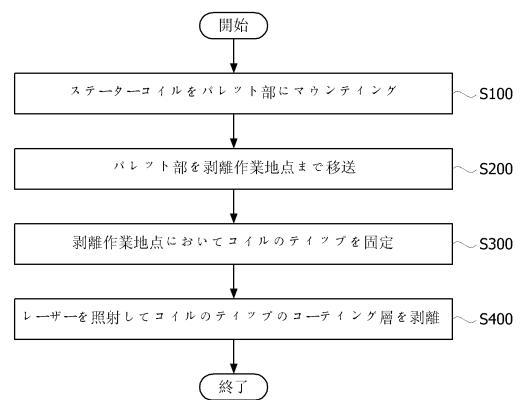
【図4】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(74)代理人 100151448
弁理士 青木 孝博

(74)代理人 100196483
弁理士 川崎 洋祐

(74)代理人 100185959
弁理士 今藤 敏和

(74)代理人 100146318
弁理士 岩瀬 吉和

(72)発明者 チョン・ラフン
大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウル スクエア

(72)発明者 パク・ジュリヨン
大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウル スクエア

(72)発明者 キム・ウンテ
大韓民国 100-714, ソウル, ジュン-グ, ハンガン-テ-ロ, 416, ソウル スクエア

審査官 小林 紀和

(56)参考文献 特表平02-503382 (JP, A)
特開平09-082554 (JP, A)
特開2004-055573 (JP, A)
特開平04-105536 (JP, A)
特開2010-233313 (JP, A)
特開2010-074889 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02K 15/04