

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6117237号
(P6117237)

(45) 発行日 平成29年4月19日(2017.4.19)

(24) 登録日 平成29年3月31日(2017.3.31)

(51) Int.Cl.

H02G 15/18 (2006.01)

F 1

H02G 15/18 O 3 3

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-549198 (P2014-549198)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月18日 (2012.12.18)
 (65) 公表番号 特表2015-503892 (P2015-503892A)
 (43) 公表日 平成27年2月2日 (2015.2.2)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2012/070303
 (87) 國際公開番号 WO2013/096287
 (87) 國際公開日 平成25年6月27日 (2013.6.27)
 審査請求日 平成27年12月11日 (2015.12.11)
 (31) 優先権主張番号 61/579,315
 (32) 優先日 平成23年12月22日 (2011.12.22)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国、ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100088155
 弁理士 長谷川 芳樹
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人
 (74) 代理人 100128381
 弁理士 清水 義憲
 (74) 代理人 100162352
 弁理士 酒巻 順一郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】常温収縮チューブのための支持コア

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状支持コアを形成する螺旋状に巻かれたリボンであって、前記リボンは、第1縁部及び第2縁部を有し、隣接する第1縁部及び第2縁部は、前記管状支持コアの長さに沿って1つ以上の結合部を含む、リボンを含み、

前記1つ以上の結合部の強度が、前記管状支持コアの前記長さに沿って変化し、

前記結合強度が、前記管状支持コアの前記長さに沿って規則的な反復パターンで変化している、物品。

【請求項 2】

中空の管状支持コアの長さ上で、大きく伸張した状態で支持されたエラストマースリーブと、

前記管状支持コアを形成する螺旋状に巻かれたリボンであって、前記リボンは第1縁部及び第2縁部を有し、隣接する第1縁部及び第2縁部は、前記管状支持コアの前記長さに沿って1つ以上の結合部を含む、リボンと、を有し、

前記1つ以上の結合部の強度が、前記管状支持コアの前記長さに沿って変化し、

前記結合強度が、前記管状支持コアの前記長さに沿って規則的な反復パターンで変化している、物品。

【請求項 3】

前記結合強度パターンが、弱い結合部の区分と交互の強い結合部の区分を含む、請求項1又は2に記載の物品。

10

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は全体的に、例えば、電気ケーブルのカバーとして、適用される弾性的に収縮可能なスリーブの支持のための、取り外し可能な管状支持コアアセンブリに関する。

【背景技術】**【0002】**

エラストマーのカバー、又はスリーブ、及び取り外し可能な支持コアアセンブリは、当該技術分野において既知であり、配電分野において特に有用である。アセンブリは典型的には、熱の適用によって収縮し得るポリマーのチューブと区別するために、常温収縮チューブと称される。

10

【0003】

図1は、常温収縮チューブ接続部、又はスライスアセンブリの典型的な使用法、及び構成を例示し、撲り合わせた導電体12、及び絶縁カバー13を含む、2つのケーブル端部11を示す。絶縁カバー13は、導電体12の端部を露出するように一部を切り取られ、この端部はひいては、固定ネジ保持具を備える、典型的には圧迫された若しくは窪んだ金属スリーブ、又は嵌合金属チューブからなり得る、好適な手段20によって、エンドツーエンド構成で一緒に接合される。接続部又はスライスは、絶縁マスチック又はテープ（明確に例示するためにここでは省略される）で被覆され得る。

【0004】

20

支持コア15上で、半径方向に拡張又は伸張した状態の、常温収縮チューブ18を含む常温収縮チューブアセンブリは、スライスを形成するように2つの導電体を接合する前に、ケーブル端部の一方の上で滑らされる。スライスが完成した後、アセンブリはスライス領域の上の適所へと摺動されて、支持コアが外されて、常温収縮チューブがスライス周囲で収縮して、緊密なフィットを形成できるようにする。支持コア15は、その全長に沿って螺旋状に溝を有する中実コア、又は螺旋状に巻かれる接着された連続的なりボンであり得る、一体型管状コアであってもよく、溝又は接着線16により、孔を通じて取り外される連続的なストリップ17として支持コア15が引き出されるのを可能にする（すなわち、支持コア15とケーブル11との間から）。ストリップ17が徐々に引かれるとき、常温収縮チューブ18は、ぴったりと適合し、緊密に保持された保護カバーを形成するように、端部19でケーブルの周囲で収縮する。

30

【0005】

図2及び図3に示されるように、ある種類のリボン30は、管状のコアを形成するようにリボン30が螺旋状に巻かれる際に、凹部40及び42が連結突起部36及び38を受容するときに相互連結する、縁部32及び34を含む。相互連結縁部32、及び34は、接着剤、熱溶接、超音波溶接、又は溶媒溶接などの手段によって接合されてもよく、それにより、支持コア15のフープ強度が、常温収縮チューブ18の圧縮力に十分に抵抗する。コアのフープ強度は、主にリボン30の強度から、次に支持コア15の周囲方向に沿ってリボン30を接続する接続部の強度から得られる。典型的に接続部は、接続部を破壊してストリップ17を外すために、ストリップ17に大きな力が継続的に適用されなくてはならないように、十分な強度である。支持コア15の長さに沿って接続部の全部を破壊し、ストリップ17を常温収縮チューブ18の外に誘導するために、反復的な動作が必要とされる。

40

【0006】

リボン30は、規則的に離間した穿孔44を備えるように形成されてもよく、各穿孔は、凹部42の底部から、リボン30を通じてリボン30の上部まで延びる。縁部32と縁部34との間の接続部の強度が高いと、穿孔44に沿って、支持コア15のストリップ17への分離が生じる。分離した穿孔点がストリップ17に粗い縁部を生じる場合があるため、これは好ましくない場合が多い。逆に、この接続部が十分に強くないと、管状支持コア15のフープ強度は弱すぎて常温収縮チューブ18を支持することができず、管状支持

50

コア15は制御不能に崩壊するか、又は「圧潰」する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明の支持コアは、リボンに螺旋状に巻かれたチューブを形成するために、縁部に沿ってそれ自体に接合されるように適合されたリボンから、又はやはり螺旋状に巻かれたリボンのチューブを効果的に形成するように、その全長に沿って螺旋状に溝を有する中実の管から、製造されてもよい。リボンから形成された、支持コアについて言及するとき、これは特に別様に指示される場合を除き、双方の種類の支持コアを指す。

【0008】

従来技術の支持コアとは対照的に、本発明の支持コアは、隣接するリボン区分の縁部に沿って変化する強度の結合部を有する。したがって、本発明の支持コアは、支持コアリボンの端部への低い引張力で、巻き戻すことができる弱い結合強度を有する、一部の区分と、リボンを巻き戻すためにより高い引張力を必要とする強い結合強度を有する他の区分とを有する。この特徴は、可変であり、更に予測可能な取り外し特性を有する、常温収縮チューブアセンブリ支持コアをもたらし、これは支持コアの取り外しの容易性を改善する一方で、非常に高い水準の圧縮力を備える常温収縮アセンブリにおいてさえも、常温収縮チューブ18の回復速度（すなわち、収縮速度）を制御する。

【0009】

常温収縮チューブの、電線又はケーブルスライス領域への応用が代表的であり、本発明は本明細書において、これらに特に適合された装置及び手順について主に記載されるが、これに制限されるものとして解釈されるべきではなく、腐食防止常温収縮チューブから溶接パイプ接続部にいたる用途において等しく適用可能である。

【0010】

本発明の少なくとも一実施形態は、管状支持コアを形成する螺旋状に巻かれたリボンを含む物品を提示し、リボンは第1及び第2縁部を有し、隣接する第1及び第2縁部は、管状支持コアの長さに沿って1つ以上の結合部を含み、1つ以上の結合部の長さは、管状支持コアの長さに沿って変化する。

【0011】

本発明の少なくとも一実施形態は、中空の管状支持コアの長さにおいて、非常に伸張した状態で支持されるエラストマースリーブと、管状コアを形成する螺旋状に巻かれたリボンと、を含む物品を提供し、リボンは第1及び第2縁部を有し、隣接する第1及び第2縁部は中空の支持コアの長さに沿って1つ以上の結合部を含み、1つ以上の結合部の強度は、管状支持コアの長さに沿って変化する。

【0012】

本明細書で使用するように、

「結合」とは、材料の2つの部品が互いに取り付けられる位置を意味する。

「結合強度」とは、取り付けられた区分を分離するために必要な力の相対的な量により判定される、2つの隣接するリボンの区分が互いに取り付けられた度合いを意味する。

「接続部」とは、支持コアの2つの隣接するリボン区分が互いに取り付けられる、別個の点又は領域を意味する。

「シーム」とは、支持コアの2つの隣接するリボン区分の連続的な付加物を意味する。

「螺旋状の巻かれたリボン」とは、支持コアが、剛性の支持コアを形成するように巻かれ、固定された材料の長く細いバンドから形成されているか、又は支持コアが中実のチューブ内に形成された溝又は他の分離手段を有する中実のチューブから形成されているかにかかわらず、支持コアの一般的構造を形成する、材料の連続的なバンドを指す。

【0013】

本発明の少なくとも一実施形態の利点は、結合強度のばらつきにより、操作者が、常温収縮チューブを設置する際に支持コアを取り除くのを容易にするということである。例えば、強い結合及び弱い結合の区分が交互である、本発明の実施形態において、操作者は、

10

20

30

40

50

支持コアを引いて強い結合部を破壊することによって、支持コアの一部の巻き戻しを開始することができ、弱い結合の区分に到達すると、常温収縮チューブにより支持コアにかかる圧縮力により、巻き戻しが自己伝搬する。自己伝搬巻き戻しは、強い結合部の別の区分に到達したときに終了する。

【0014】

この方法により、巻き戻しプロセスは、より容易であるが、依然として制御可能である。本発明の少なくとも一実施形態の利点は、リボンに穿孔が含まれる実施形態において、穿孔部位ではなく、結合部位においてリボン区分が分離するように結合強度（強い強度と弱い強度の両方）が形成される場合、巻き戻されたリボンは、望ましい、滑らかな縁部を有する。

10

【0015】

上記の本発明の課題を解決するための手段は、本発明の開示されるそれぞれの実施形態、又は本発明のすべての実施を説明することを目的としたものではない。以下に続く詳述は、より具体的に、本発明の実施形態を例示する。

【図面の簡単な説明】

【0016】

添付図面は、実施形態を更によく理解するために含まれ、本明細書に組み込まれその一部を構成する。図面は、実施形態を示し、説明と共に実施形態の原理を説明する役割をする。他の実施形態及び実施形態の意図された利点の多くは、以下の詳細な説明を参照することによってよりよく理解することで容易に評価されるであろう。図の要素は、必ずしも互いに縮尺通りではない。類似の参照番号は、対応する類似の部品を示す。

20

【図1】先行技術の、ケーブル、支持コア、及び常温収縮チューブ（一部が切り取られている）の平面図である。

【図2】先行技術による、支持コアを製造するために使用されるリボンの断面図である。

【図3】接合された後の、図2の2つのリボンの一部の断面図である。

【図4A】本発明の実施形態の態様を示す、リボンの断面図である。

【図4B】本発明の実施形態の態様を示す、リボンの断面図である。

【図5】本発明の一実施形態による支持コアの側面図である。

【図6】本発明の一実施形態による支持コアの側面図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0017】

以下の記載においては、本明細書の一部を構成する添付の図面を参照し、本発明を実施することができる特定の実施形態を例として示す。この点に関して、「上部」、「下部」、「前部」、「後部」、「リーディング」、「トレーリング」などのような方向に関する用語が、記載されている図の方向に関して使われる。実施形態の構成要素は多くの異なる向きで位置決めされる所以で、向きに関する用語は説明のためであり限定するものではない。他の実施形態を利用することもでき、また構造的又は論理的な変更を、本発明の範囲から逸脱することなく行うことができるることを理解すべきである。以下の詳細な説明は、したがって、限定的な意味で解釈されるべきではなく、また、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によって定義される。

40

【0018】

特に明記しない限り、本明細書で説明する各種の例示的な実施形態の特徴が互いに組み合わされてもよいことが理解されよう。

【0019】

本発明の様々な実施形態において、支持コアリボンの隣接する区分が、例えば、機械的手段、接着剤、様々な溶接方法（例えば、熱溶接、超音波溶接、溶媒溶接、及び機械的溶接）などの、いずれかの好適な手段によって互いに取り付けられてもよい。本発明の支持コアの低接着強度区分及び高接着強度区分の形成は、例えば、上記接着方法のいずれかが、支持コアの区分に適用される時間、及び面積を変化させることなど、任意の好適な方法で行われ得る。

50

【0020】

本発明の結合部は別個の接続部又は連続的なシームの形態であり得る。シームの結合強度は、様々な方法によりその長さに沿って変化し得る。例えば、中実の支持コアに、螺旋状の溝を形成することによって、本発明の支持コアが形成される場合、溝の深さを変化させて、異なる材料が溝内に残る区分を生じ、よって溝に沿って支持コアリボンの区分を分離させるために異なる力の量を必要とする。相互連結するリボン縁部など、連続的な機械的結合部が使用される場合、より容易に分離される区分、及びより分離しにくい領域を形成するために、相互連結部の形状がシームの長さに沿って変化してもよい。接着剤を使用してシームが形成される場合、適用される接着剤の量及び／又は種類は、シームの長さに沿って変化してもよい。

10

【0021】

一連の隣接する接続部の結合強度はまた、強い強度の区分及び弱い強度の区分を形成するために変化してもよい。例えば、溝の代わりに螺旋状リボンを形成するために穿孔が使用されてもよく、すなわち、全く又は一部がスリットを備えない領域と、交互である、支持コアを通じて完全に延びるスリットからなる螺旋状パターンが存在してもよい。このような穿孔パターンを使用して結合強度を変化させるため、スリットの強度及びスリットの無い領域の強度は変化してもよいいくつかの実施形態において、スリット及びスリットの無い領域の両方の強度は変化してもよく、他の実施形態において、スリット又はスリットの無い領域の長さは一定であり、他の機構の長さが変化してもよい。接続部を形成するために接着剤が使用される場合、堆積される接着剤の量、又は使用される接着剤の種類は変化してもよい。溶接プロセスが使用されるとき、溶接時間の長さ、又はプロセスの他の態様が変化してもよい。リボン縁部に沿った、別個の相互連結機構など、機械的構造が使用されるとき、より容易に分離される接続区分、及びより分離しにくい接続区分を形成するために、相互連結機構の形状が変化してもよい。

20

【0022】

結合部の強度は、これらが接続部であっても又はシームであっても、変化してもよい（例えば、波形パターンなど）。例えば、強い／中間的／弱い／中間的結合強度の、反復パターンを形成する、結合部（接続部、又はシーム区分）を有することにより、正弦波、又は三角波変動パターンが達成され得る。他の好適な結合強度波形パターンとしては、方形波パターン（強い結合及び弱い結合の区分が交互に存在する）、又は鋸歯状波形（強い／中間的／弱い結合区分がこの順で反復される）を含んでもよい。波形パターンは、振幅及び／又は周波数を調節してもよい。いくつかの実施形態において、結合強度の変化は、例えば、シーム又は接続部の結合強度が、一方から他方へと一定的に減少するように、結合強度の変動は、支持コアの周辺部に沿って連続的であってもよい。典型的に、このような結合パターンは、短い支持コア内でのみ使用されるがこれは、支持コアの大面積にわたって結合強度が弱いと、常温収縮チューブの圧縮力に耐えることができず、収縮部の下の支持コアの部分が外され得る前に、常温収縮チューブが収縮するためである。

30

【0023】

図4A及び4Bは、図2及び図3のものと同様の支持コアが本発明の特徴を備えるようにして作製された、本発明の実施形態の態様を例示する。支持コア130は、接続部139などの接続部を含む。結合部139は、リボン縁部134の連結突起部138、及びリボン縁部132の凹部140が結合される点である。弱化結合部を有する接続部において、連結突起部138及び凹部140の境界（接触）部は、図4Aに例示されるような比較的小さな領域（連結突起部138の先端部及び凹部140の底部のみが結合される）を含む単一の位置においてのみ結合され得る。強い結合部を有する接続部において、連結突起部138及び凹部140の境界（接触）部は、2つ以上の別個の位置で結合されてもよく、又は単一の結合位置の領域は、図4Bに例示されるように比較的大きくてもよく、連結突起部136及び凹部140の結合部が、突起部138及び凹部140の両方の側面に沿って延びている。

40

【0024】

50

図5に例示される実施形態において、支持コア240は、第2端部242と反対の第1端部241を含む螺旋状に巻かれたリボン支持コアであり、端部242から端部241へと支持コア240を巻き戻すか又はほどくように構成されたタブ253を含む。本発明のこの実施形態において、接続部139の強度は、接続部の境界結合部の断面積（すなわち、図5の暗い領域）、及び接続部の間の間隔を一定に保つ一方で、接続部の長さを修正することによって、変化する。端部241及び242付近の接続部の長さは、端部241及び242の下方の接続部の長さ（これは、中間的長さの接続部の区分、及び短い長さの接続部の中間区分を含む）と比較して長い。この実施形態の接続部の強度は、正弦波、又は三角波を本質的に変化させる。タブ253が引かれ、支持コア240が端部242から端部241へと巻き戻されると、長い接続部の区分は、より強い結合強度を有し、分離により大きな力を必要とし、中間的長さの接続部は分離に必要な力がより少なくなり、中間区分の短い接続部は分離に必要な力が更に小さくなり、簡単に巻き戻される。他の好適な接続強度パターンとしては、長い接続部及び短い接続部の区分が交互となる方形波パターン、又は長い、中間的な、及び短い接続部の区分がこの順で反復される鋸歯状波が挙げられる。いくつかの実施形態において、図5の支持コア240の中央部のものなどの、より脆弱な結合部は、長い及び中間的接続部が巻き戻されると、支持コア240にかけられた伸張した常温収縮チューブ（図示されない）の力により圧潰するように設計されている。

【0025】

別個の接続部の代わりに、連続的なシームを含むいくつかの実施形態において、シームの境界結合部の断面積は、シームの長さに沿って変化してもよい。上記のように、適用される接着剤の量を変える、又は溶接プロセスの態様を変えるなどの方法を使用して、所望のバリエーションを達成することができる。

【0026】

図6に例示されるように、他の実施形態において、チューブ340の周囲部の周辺により脆弱な接続部を含む残りの区分に挟まれた、強い接続部139の間欠的にずれている区分345であり得る。加えて、隣接する区分のずれの量は、より強い区分が互いに直接隣接するか、大きな若しくは小さな度合いで重複するか、又は全く重複しないように、変化させることもできる。いくつかの実施形態において、強い接続区分は、互いに等間隔であってもよく、他の実施形態において、間隔は間欠的であってもよい。本発明の少なくとも一実施形態において、リボンの一区分の周囲部の約1/10が強い接続部を含み、リボンの同じ区分の周囲部の約9/10が、弱い接続部を含むか、又は接続部を含まない。本発明の少なくとも一実施形態において、接続部の間でリボンが2周、3周又は4周以上している場合がある。これは、特定の支持コア及び用途における要求に応じて変化し得る。例えば、支持コアのフープ強度は典型的には、支持コアの直径の増加に伴って減少する。したがって、いくつかの実施形態において、より大きな直径の支持コアのために、強い接続部の面積がより大きいことが望ましい場合がある。支持コアを作製するための材料、加えて支持コアの構造、及び常温収縮チューブの圧縮力もまた、接続部の所望のパターン及び強度レベルに影響する。全体として、接続部139は、拡張状態の常温収縮を支持するために、最終的な支持コアに十分な強度をもたらす。

【0027】

本発明の実施形態において、リボン130は、上述の結合技術のために好適であり、スリープの支持のために十分な強度を有する、いずれかのポリマー材料から作製され得る。好適な材料としては、熱可塑性材料、好ましくはポリオレフィンが挙げられるがこれらに限定されない。本発明の支持コアが、図2の先行技術の支持コアのものと同様の一般的構造を有する場合、リボン130の本体は、図2に示される支持部材50と同様の支持部材を備えることがある。支持部材は、リボン130の長さに沿って長手方向に延びることがある。支持部材は好ましくは、リボン130の残りの部分を形成する材料よりも、強い強度及び耐熱性を有し、よって、リボン130にこの支持部材を含めることによって、リボン130から形成される支持コアは、大きな直径の伸張した常温収縮チューブにより高い圧力に晒された際、及び高い温度条件で保存された際に、時期尚早の圧潰に対してより高

10

20

30

40

50

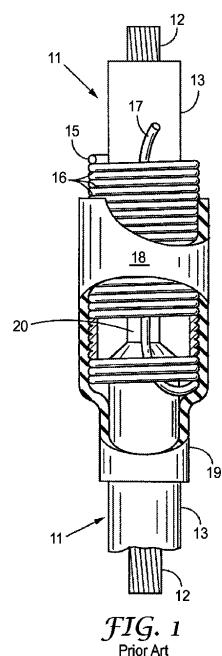
い抵抗を示す。好ましくは、支持部材は、A B S樹脂（アクリロニトリル、ブタジエン、及びスチレン系のターポリマー）などの、熱可塑性材料であり、リボン130の残りの部分は、ポリオレフィン樹脂などの、熱可塑性材料から形成される。支持部材のための他の好適な材料としては、例えば、変性したPPO（ポリフェニレンオキサイド）樹脂が挙げられる。支持部材は好ましくは、リボン130の本体と共に共押出しされる。しかしながら、支持部材を備えるリボン130を形成する他の方法は、当業者に認識され得、本発明の領域において想到される。

【0028】

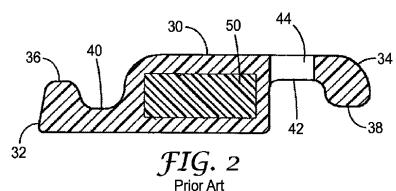
本明細書において特定の実施形態が例示及び説明されてきたが、本発明の範囲から逸脱することなく、多様な代替及び／又は同等の実施態様が特定の実施形態と置き換えられ得ることは、当業者には明白であろう。本願は、本明細書で論じた管状支持コアのいかなる改作又は変型をも包含することを意図したものである。したがって、本発明が請求項及びその同等物によってのみ限定されることを、意図するものである。

10

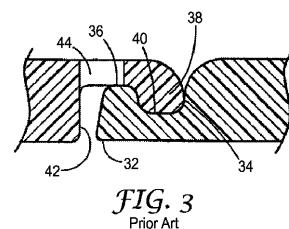
【図1】

FIG. 1
Prior Art

【図2】

FIG. 2
Prior Art

【図3】

FIG. 3
Prior Art

【図4A】

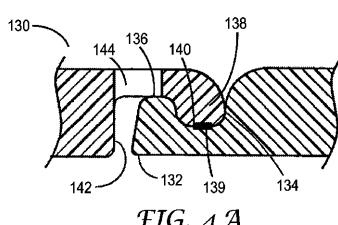


FIG. 4A

【図4B】

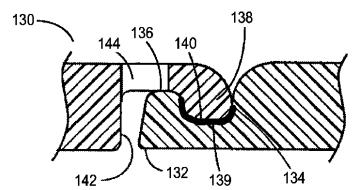


FIG. 4B

【図5】

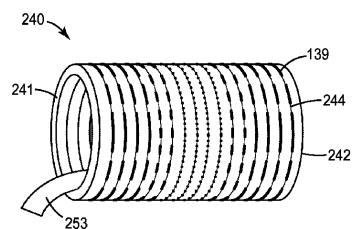


FIG. 5

【図6】

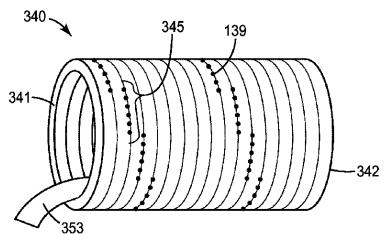


FIG. 6

フロントページの続き

(74)代理人 100154656

弁理士 鈴木 英彦

(72)発明者 リヴァード， ニコラス ジー.

アメリカ合衆国， ミネソタ州， セント ポール， ポスト オフィス ボックス 33427
， スリーエム センター

審査官 久保 正典

(56)参考文献 特開2001-301030(JP, A)

特開2003-165159(JP, A)

特表2011-521611(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G 15/18