

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-141277

(P2010-141277A)

(43) 公開日 平成22年6月24日(2010.6.24)

(51) Int.Cl.
H01L 23/52 (2006.01)

F I
H01L 23/52 C

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 4 書面 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-335997 (P2008-335997)
(22) 出願日 平成20年12月10日 (2008.12.10)

(71) 出願人 507192769
飛永 芳一
滋賀県大津市清風町20番8号
(72) 発明者 飛永 芳一
滋賀県大津市清風町20番8号
(72) 発明者 北川 智也
滋賀県大津市大將軍3丁目25番7-3D号
(72) 発明者 大島 賢太郎
和歌山県和歌山市木ノ本486番地6号

(54) 【発明の名称】 多糖質絶縁体及びその製造方法

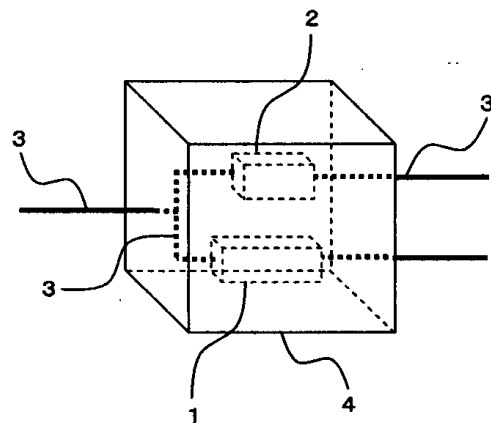
(57) 【要約】

【課題】 従来、電気部品や電子部品を保護しつつ安定に使用する為、それらの部品及び結線配線を主に樹脂からなる絶縁体により封入する方法が採られてきたが、いずれかの部品の寿命が尽きた時点で絶縁体全体が廃棄物扱いとされ、この廃棄物問題の解決が課題であった。また、絶縁体の製造においては資源消費、環境汚染等の環境負荷が大きく、地球に優しい原料を使用した、簡便かつ低コストの絶縁体製造技術の開発が課題であった。

【解決手段】

本発明の多糖質絶縁体においては、生物由来の多糖質からなる絶縁体において、電気部品及び/又は電子部品、並びに前記部品に結線する立体配線を封入した構造とする為、この処理には多糖質絶縁体を水溶処理するだけでよく、これにより廃棄物問題は起こらず、また再利用可能な部品を簡便に回収できる為、有用な部品再生技術をも提供し、さらには環境負荷の小さい、簡便かつ低コストの絶縁体製造技術を提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

多糖質からなる絶縁体において、電気部品及び/又は電子部品、並びに前記部品に結線する立体配線を封入した構造であることを特徴とする多糖質絶縁体。

【請求項 2】

前記多糖質絶縁体における多糖質が、プルラン、カルボキシメチルセルロース、デンプン、ヒアルロン酸、から選択される 1 の多糖質であることを特徴とする請求項 1 記載の多糖質絶縁体。

【請求項 3】

電気部品及び/又は電子部品、並びに前記部品に結線する立体配線を、疎水性を有するモールド内に配置し、前記モールド内に 10 重量% ~ 70 重量% の多糖質水溶物を充填した後、前記モールドを湿度 10 % 以下の乾燥大気中に静置することにより、又は前記モールドを 50 ~ 90 に加熱することにより、前記モールド内に充填された前記多糖質水溶物を乾燥固形化して成形することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の多糖質絶縁体の製造方法。

10

【請求項 4】

前記電子部品を発光ダイオードとし、前記多糖質絶縁体における多糖質をプルラン又はヒアルロン酸とする発光ダイオードが封入された多糖質絶縁体であり、かつ前記発光ダイオードの照射光路を前記多糖質絶縁体内部に有することを特徴とする請求項 1 記載の多糖質絶縁体。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気部品及び/又は電子部品、並びにそれらの部品に結線する立体配線を封入した多糖質絶縁体の技術、及びその絶縁体製造技術に関するものであり、さらには発光ダイオードを封入し、かつ発光ダイオードの照射光路を絶縁体内部に有する前記多糖質絶縁体の技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、電気部品や電子部品を保護しながら安定に使用する為に、それら部品やそれらと結線する配線の一部を絶縁体内に封入する方法が行われてきた。その際、封入材である絶縁体材料としては、絶縁性、耐高温性及び耐低温性、耐湿性、耐衝撃性及び耐圧性、加工容易性等を考慮しつつ、低コスト化を実現し得るものとして一般に樹脂（ペークライト、エポキシなど）が使用されてきた。例えば、特許文献 1 では複数の半導体チップを搭載したマルチチップモジュールが提供されているが、ここでは放熱性の改善及びコストダウンを目的として、複数の半導体チップを樹脂絶縁体によって封入したマルチチップモジュールの発明が開示されている。

30

【特許文献 1】 特開平 5 - 206320 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

前述の通り、電気部品や電子部品を保護して安定に使用する為には、絶縁体内にそれら部品やそれらと結線する配線の一部を封入することが必要であるが、いずれかの部品の寿命が尽きた時点で樹脂を主成分とする絶縁体全体が必然的に廃棄物となり、寿命のある電気部品や電子部品まで含めて廃棄されることとなり、このことが資源の浪費として大きな社会的問題であると認識され、環境負荷を低減し得る部品再生技術の開発が課題となっていた。また、これらの樹脂絶縁体を処理するには、埋立地等への一般廃棄あるいは高熱炉による焼却などが主な方法であったが、その際、廃棄物からの有害物質の飛散や有害な排出ガスの発生など、多大な環境負荷が問題視され、これらのことが解決すべき課題となっていた。さらには、樹脂絶縁体の製造においては、化学物質である樹脂原料を使用するの

50

で、製造プロセスでは石油系原料や様々な化学物質中間体及びそれらの化学反応、また溶剤をも介在することとなり、資源の消費、環境汚染等の環境負荷が大きいという問題があり、より地球に優しい原料を使用した、簡便かつ低コストの絶縁体製造技術の開発が課題となっていた。

【0004】

以上の諸問題を考慮して、樹脂絶縁体に封入された再利用可能な電気部品や電子部品の全てを取外して再生することは不可能であるため、微視的には部品再生技術の開発、さらに巨視的には地球規模における資源の継続性を主目的とした永久技術(Eternal Technology)の開発が重要課題となっていた。

【0005】

また、一般に省エネルギー及び長寿命の光発生デバイスとして使用されてきている発光ダイオードにおいては、その技術進歩によりより光の用途が拡大した一方、その光を伝播する光路については、ガラスと透明樹脂に限られていたので成形方法も限定され、任意形状の光路の成形は極めて困難であった。従って、発光ダイオードを用いた光装飾品等のように、自由形状の光路を要する場合にはガラスや透明樹脂では非常に不便であった。そこで、かかる不便さに対して絶縁体技術を如何に応用するかが問題となっており、すなわち発光ダイオード及びその照射光路をも有した、任意に成形可能な絶縁体を如何に具現化するかが重要な課題となっていた。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前述の諸課題を解決するべく、本発明者らは鋭意研究開発を行ったところ、本発明においてはこれらの課題を解決するための手段、方法として、

(1) 多糖質からなる絶縁体において、電気部品及び/又は電子部品、並びに前記部品に結線する立体配線を封入した構造であることを特徴とする多糖質絶縁体、並びに、

(2) 前記多糖質絶縁体における多糖質が、プルラン、カルボキシメチルセルロース、デンプン、ヒアルロン酸、から選択される1の多糖質であることを特徴とする前記(1)記載の多糖質絶縁体、並びに、

(3) 電気部品及び/又は電子部品、並びに前記部品に結線する立体配線を、疎水性を有するモールド内に配置し、前記モールド内に10重量%~70重量%の多糖質水溶物を充填した後、前記モールドを湿度10%以下の乾燥大気中に静置することにより、又は前記モールドを50~90に加熱することにより、前記モールド内に充填された前記多糖質水溶物を乾燥固形化して成形することを特徴とする前記(1)又は(2)記載の多糖質絶縁体の製造方法、並びに、

(4) 前記電子部品を発光ダイオードとし、前記多糖質絶縁体における多糖質をプルラン又はヒアルロン酸とする発光ダイオードが封入された多糖質絶縁体であり、かつ前記発光ダイオードの照射光路を前記多糖質絶縁体内部に有することを特徴とする前記(1)記載の多糖質絶縁体、

とした発明を成したものである。

【0007】

本発明の多糖質絶縁体においては、多糖質からなる絶縁体において、電気部品及び/又は電子部品、並びに前記部品に結線する立体配線を封入した構造とすることにより、いずれかの部品の寿命が尽きたり、立体配線に支障をきたしたりした時点での廃棄処理は、多糖質の特性である水溶性を活かすべく、多糖質絶縁体を適量の水中に水溶させることとなる。これにより、埋立地等への廃棄や高熱炉による焼却も必要なく、廃棄物からの有害物質の飛散や有害な排出ガスの発生などの環境問題は発生しない。さらには、水溶した多糖質絶縁体を含む水中から再使用可能な電気部品や電子部品を容易に、かつ低コストにて回収することができ、本発明の多糖質絶縁体を水溶処理することにより、有用な部品再生技術へと展開し得ることとなる。また、本発明の多糖質絶縁体の製造においては、生物由来材料である多糖質を原料に使用するので、その製造プロセスでは石油系原料や様々な化学物質中間体及びそれらの化学反応、また溶剤を介在することもなく、樹脂を原料にする

10

20

30

40

50

場合と比べて資源の消費、環境汚染等の環境負荷が極めて小さく、地球に優しい原料である多糖質を使用した簡便かつ低コストの絶縁体製造技術であるということになる。

【0008】

本発明の発光ダイオード及びその照射光路を有する多糖質絶縁体においては、前記電子部品を発光ダイオードとし、前記多糖質絶縁体における多糖質をプルラン又はヒアルロン酸とする発光ダイオードが封入された多糖質絶縁体であり、かつ前記発光ダイオードの照射光路を前記多糖質絶縁体内部に有するとすることにより、原料を多糖質とするので任意形状の光路の成形ができ、すなわち装飾品などの成形においては発光ダイオードの発達によって光の用途の拡大性を十分に生かすことができるようになり、光装飾品等のように自由な形状に要する場合に最適で、芸術的表現が期待でき得る。また、光路の素材を多糖質にすると、光ファイバのように光路間を接続する場合は、ファイバ同士の溶融接続が可能になり、光軸合せを必要としないので、散乱もなく、伝達効率を維持させることができることとなる。

10

【発明の効果】

【0009】

本発明の多糖質絶縁体においては、多糖質からなる絶縁体において、電気部品及び/又は電子部品、並びに前記部品に結線する立体配線を封入した構造とし、その廃棄処理について多糖質絶縁体を適量の水中に水溶させることにより、廃棄物からの有害物質の飛散や有害な排出ガスの発生などの環境問題が発生しないという効果が得られる。また、水溶した多糖質絶縁体を含む水中から再使用可能な電気部品や電子部品を容易に、かつ低コストにて回収することができるという効果も得られる。さらには、本発明の多糖質絶縁体の製造においては多糖質を原料に使用するので、その製造プロセスでは石油系原料や様々な化学物質中間体及びそれらの化学反応、溶剤をも介在することもなく、樹脂を原料にする場合と比べて資源の消費、環境汚染等の環境負荷が極めて小さく、地球に優しい原料である多糖質を使用した簡便かつ低コストの絶縁体製造方法となるという効果が得られる。

20

【0010】

本発明の多糖質絶縁体においては、前記電子部品を発光ダイオードとし、前記多糖質絶縁体における多糖質をプルラン又はヒアルロン酸とする発光ダイオードが封入された多糖質絶縁体であり、かつ前記発光ダイオードの照射光路を前記多糖質絶縁体内部に有するとすることにより、原料を多糖質とするので任意形状の光路の成形ができ、すなわち装飾品などの成形においては発光ダイオードの発達によって光の用途の拡大性を十分に生かすことができるようになり、光装飾品等のように自由な形状に要する場合に最適で、芸術的表現が期待でき得るという効果が得られる。また、光路の素材を多糖質にすると、光ファイバのように光路間を接続する場合は、ファイバ同士の溶融接続が可能になり、光軸合せを必要としないので、散乱もなく、伝達効率を維持させることができるという効果も得られる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下に、本発明の多糖質絶縁体及びその製造方法の実施形態について詳述するが、本発明は以下の実施形態に何ら限定されるものではない。

40

【0012】

本発明において、絶縁体とは電気絶縁体を意味するものであり、それ故に立体配線とは電気配線の態様を意味することとなり、さらには電気部品には電球、真空管、コンセント、コネクタ、トランス、リレー、インダクションコイル、安定化電源、乾電池などの一般的な電気部品があり、電子部品にはダイオード、コンデンサ、トランジスタ、発光ダイオード、集積回路、コイル、マイクロマシン、マイクロスイッチ、太陽電池などの一般的な電子部品がある。

【0013】

本発明において、多糖質絶縁体の原料である多糖質には、生物由来の安全かつ低コストの材料にて市販品の入手が容易であり、また多糖質水溶物の乾燥により固形化が容易かつ

50

絶縁体として使用する際の絶縁性及び強度を保持し得るという理由から、プルラン、カルボキシメチルセルロース、デンプン、ヒアルロン酸、から選択される1の多糖質であることが好適である。また、他の多糖質としては、上述の理由に加えて生体に親和性のある新規な成形素材であるという理由から、セルロース、グリコーゲン、キチン、ヘパリン、カラギーナン、アガロース、ペクチン、キシログルカンから選択される1の多糖質を使用することが好適である。また、本発明の多糖質絶縁体の製造方法においては、電気部品及び/又は電子部品、並びに前記部品に結線する立体配線を、疎水性を有するモールド内に配置し、前記モールド内に10重量%~70重量%の多糖質水溶物を充填した後、前記モールドを湿度10%以下の乾燥大気中に静置することにより、又は前記モールドを50~90に加熱することにより、前記モールド内に充填された前記多糖質水溶物を乾燥固形化して成形するという多糖質絶縁体の製造方法であることが好適である。すなわち、本発明において多糖質水溶物の濃度は10重量%~70重量%が好適であるが、10重量%より小さい場合には多糖質水溶物の乾燥固形化に非常に多大な時間がかかり過ぎて製造に不適であるという理由から、70重量%より大きい場合には多糖質水溶物の粘度が高過ぎてモールド成形が極めて困難になるという理由から好ましくない。また、本発明において乾燥大気の湿度は10%以下が好適であるが、10%より大きい場合には多糖質水溶物の乾燥に要する時間がかかり過ぎて製造に不適であるという理由から好ましくない。さらに、本発明において加熱温度は50~90が好適であるが、50より小さい場合には多糖質水溶物の加熱温度が低過ぎて乾燥に多くの時間を要し生産効率が悪くなるという理由から、90より大きい場合には多糖質水溶物の加熱温度が高過ぎて多糖質の表面の乾燥速度と内部の乾燥速度に大きな差が発生し、乾燥後の多糖質に歪が発生し易くなるという理由から好ましくない。また、本発明において使用するモールドは疎水性であることが好適であるが、その理由は多糖質水溶物の乾燥成形後にモールド内壁からの成形物の離形がとて容易になるからであり、モールドの材質としては例えばステンレス、鉄、チタン、シリコンなどが好適に使用され、また加熱のない乾燥大気中での乾燥の場合には例えば樹脂などが好適に使用され、さらにその形状や分割に関する構造は特に限定されない。また、前記モールド内の前記多糖質水溶物を乾燥固形化する際の前記放置の時間並びに前記加熱の時間については、絶縁体として使用に適した程度の強度があれば良く、特に限定されない。尚、本発明の多糖質絶縁体における立体配線要部を示す概略透視図を図1に示す。ここでは、電気部品1及び電子部品2が立体配線3に結線し、これらが多糖質絶縁体4内に封入され、保護されている構造のものを例示している。また、本発明において配線に使用される材質は金属であるが、電気配線として作用するものであれば例えば銅、アルミ、チタン、金、白金、ニッケルなどが好適に使用され、特に限定されない。

【0014】

本発明において、発光ダイオード及びその照射光路を有する多糖質絶縁体には、前記電子部品を発光ダイオードとし、前記多糖質絶縁体における多糖質をプルラン又はヒアルロン酸とする発光ダイオードが封入された多糖質絶縁体であり、かつ前記発光ダイオードの照射光路を前記多糖質絶縁体内部に有するものが好適に使用される。尚、図2は本発明の発光ダイオードが封入され、かつその照射光路を有する多糖質絶縁体を示す概略模式図であるが、発光ダイオード5、及び発光ダイオードに結線された配線6、並びに発光ダイオードの照射光路を有する多糖質絶縁体7から構成されており、図2には発光ダイオードの照射光路における光の進行方向を示す矢印8が図示されている。図2より、多糖質絶縁体における照射光の出口の大小を成形制御することにより、照射光を絞ったり、拡散させたりすることが可能となる。ここで、前記の多糖質絶縁体の原料である多糖質には、生物由来の安全かつ低コストの材料にて市販品の入手が容易であり、また多糖質水溶物の乾燥により固形化が容易かつ絶縁体として使用する際の絶縁性及び強度を保持し、さらにはその成形物の透明性が高いという理由から、プルラン又はヒアルロン酸が好適に使用される。

【0015】

本発明において、多糖質絶縁体の応用例として、図3には本発明の電球及びその結線配線を封入した多糖質絶縁体を示す概略透視図を図示し、また図4には本発明の電球及びそ

の結線配線を封入した多糖質絶縁体の概略断面図を図示するが、ここでは多糖質絶縁体 4 内部に電球 9 の基底部及びそれと結線した立体配線 3 が封入されている構造のものが示されており、本応用例では電球 9 の発光効果を得ることが目的である為、電球 9 の発光部全体が封入されるものではなく、電球 9 の基底部が封入されていることに留意すべきである。

【 0 0 1 6 】

以下に、本発明について実施例により具体的に説明を行うが、本発明はこれらの実施例に何ら限定されるものではない。

【 実施例 1 】

【 0 0 1 7 】

プルラン絶縁体の作製及びその絶縁性試験

電気部品であるインダクションコイル及び電子部品であるタンタルコンデンサ、並びにそれらの部品に結線する立体配線（銅線）について、疎水性を有するステンレス製モールド（内側凹部が縦長さ 1 c m、横長さ 1 c m、幅 1 c m の直方体形状であり、左側面及び右側面には立体配線の通し穴を各々 1 箇所及び 2 箇所設け、上面は開放され、かつ前記配線のモールド内からの取出しが可能な様に分割が施されているキャストモールド）内に図 1 で図示したように所定の空間配置を行った。次に、このモールド内に原料である 6 0 重量 % のプルラン水溶物を充填した後、このモールドを 6 0 に加熱（約 3 0 分間）することによりモールド内に充填されたプルラン水溶物を乾燥固形化して成形を行い、図 1 に示した様な直方体形状のプルラン絶縁体を作製した。尚、前記モールド内からの本成形物の取り出しについては、前記モールド内で成形物が乾燥により若干縮小し、またモールド内側凹部壁は疎水性を有するので、成形物は前記モールドから自然に離形することとなり、さらに、本成形物は、絶縁体として使用に適した程度の強度を保持しており、これらのことは以下の実施例においても同様であった。また、本実施例において本成形物は直方体形状をなすが、その構成要件である 3 辺を縦長さ、横長さ、幅と呼ぶこととし、従って本成形物の縦長さ及び横長さとは、図 1 において最手前にある長方形の縦長さ及び横長さを意味し、本成形物の幅とは前記長方形及びこれと向い合う長方形との距離を表す辺を意味することとなる。それ故に、本成形物の形状はそのままモールド内側凹部の形状と同様になるため、モールド内側凹部についても前記の縦長さ、横長さ、幅の 3 辺を用いて大きさを表すこととし、さらに、モールド内側凹部において左側面及び右側面とは、図 1 における左側面（前記長方形及びこれと向い合う長方形とに接続する左側面）及び右側面（前記長方形及びこれと向い合う長方形とに接続する右側面）を表すこととし、以下の実施例においても成形物の形状及びモールド内側凹部の形状を表す 3 辺、さらには左側面及び右側面について上述と同様に呼ぶことに留意すべきである。次に、プルラン絶縁体について絶縁性試験を行うべく、上述の製作方法において独立した 2 本の立体配線（銅線）のみを空間配置する、とした以外は上述の製作方法と同様にして絶縁性試験用プルラン絶縁体を作製し、前記 2 本の電気配線間の電気抵抗を測定したところ、抵抗が 2 M 以上の絶縁体であることを確認した。

【 実施例 2 】

【 0 0 1 8 】

ヒアルロン酸絶縁体の作製及びその絶縁性試験

実施例 1 において、原料に 5 0 重量 % のヒアルロン酸水溶物を使用し、原料充填後のモールド内容物の乾燥固形化を湿度 5 % の乾燥大気中に静置（約 6 0 分間）することによる、とした以外は実施例 1 と同様にして、図 1 に示した様な直方体形状のヒアルロン酸絶縁体を作製した。次に、ヒアルロン酸絶縁体について絶縁性試験を行うべく、上述の製作方法において独立した 2 本の立体配線（銅線）のみを空間配置する、とした以外は上述の製作方法と同様にして絶縁性試験用ヒアルロン酸絶縁体を作製し、前記 2 本の電気配線間の電気抵抗を測定したところ、抵抗が 2 M 以上の絶縁体であることを確認した。

【 実施例 3 】

【 0 0 1 9 】

10

20

30

40

50

カルボキシメチルセルロース絶縁体の作製及びその絶縁性試験

実施例 1 において、原料に 40 重量%のカルボキシメチルセルロース水溶物を使用し、原料充填後のモールド内容物の乾燥固形化を 70 に加熱（約 30 分間）することによる、とした以外は実施例 1 と同様にして、図 1 に示した様な直方体形状のカルボキシメチルセルロース絶縁体を作製した。次に、カルボキシメチルセルロース絶縁体について絶縁性試験を行うべく、上述の製作方法において独立した 2 本の立体配線（銅線）のみを空間配置する、とした以外は上述の製作方法と同様にして絶縁性試験用カルボキシメチルセルロース絶縁体を作製し、前記 2 本の電気配線間の電気抵抗を測定したところ、抵抗が 2 M 以上の絶縁体であることを確認した。

【実施例 4】

【0020】

発光ダイオード及びその照射光路を有したプルラン絶縁体の作製、並びにその光照射試験始めに、照射光路のベースとなるプルラン絶縁体を得るべく、50 重量%のプルラン水溶物を 60 （約 40 分間）で加熱乾燥して、2 種の丸棒形状（直径約 1 cm 及び長さ約 10 cm、直径約 2 cm 及び長さ約 5 cm）のプルラン絶縁体を作製した。次に、前者及び後者の丸棒を水に浸漬して任意の屈曲形状に変形できる状態にした上で、前者の丸棒の長さ方向の中間部位に後者の丸棒を付着させて一体とし、さらに前者の丸棒の末端部に対して、電子部品である発光ダイオード（直径 0.5 cm タイプ）並びにそれに結線する 2 本の立体配線（銅線）を挿入した後に成形物全体を自然乾燥させ、図 2 に示したようなプルラン絶縁体を作成した。尚、本プルラン絶縁体は、絶縁体として使用に適した程度の強度を保持していた。次に、本プルラン絶縁体について、前記の配線に電気を通して光照射試験を行ったところ、発光ダイオードより照射された光はプルラン絶縁体内の照射光路を通り、図 2 に示した様に照射光の出口より光照射されることを確認した。その際、前者の丸棒の出口面における照射光は、後者の丸棒の照射光の出口面における照射光と比べて、照射光の面積が小さく、照射光が絞られていることを確認した。

【実施例 5】

【0021】

電球及びその結線配線を有したプルラン絶縁体の作製、並びにその照光試験

電気部品である電球（豆電球タイプ）、並びにそれらの部品に結線する立体配線（銅線）について、疎水性を有するステンレス製モールド（内側凹部が縦長さ 0.5 cm、横長さ 1 cm、幅 3 cm の直方体形状であり、左側面及び右側面には立体配線の通し穴を各々 1 箇所設け、上面は開放され、かつ前記配線のモールド内からの取出しが可能な様に分割が施されているキャストモールド）内に図 3 及び図 4 で図示したように所定の空間配置を行った。その後、このモールド内に原料である 40 重量%のプルラン水溶物を充填した後、このモールドを 70 に加熱（約 30 分間）することによりモールド内に充填されたプルラン水溶物を乾燥固形化して成形を行い、図 3 及び図 4 に示した様な電球及びその結線配線を有した直方体形状のプルラン絶縁体を作製した。次に、本プルラン絶縁体について、前記の配線に電気を通して照光試験を行ったところ、電球が明瞭に照光することを確認した。

【産業上の利用可能性】

【0022】

本発明の多糖質絶縁体及びその製造方法は、前述の通り様々な特徴的効果を有するが、これらの効果を活かして絶縁体技術分野、絶縁体を用いた発光ダイオードの応用技術分野等において実用的に利用され得る。また、本発明の多糖質絶縁体及びその製造方法は量産実施が可能なものであり、産業上利用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図 1】 本発明の多糖質絶縁体における立体配線要部を示す概略透視図である。

【図 2】 本発明の発光ダイオードが封入され、かつその照射光路を有する多糖質絶縁体を示す概略模式図である。

10

20

30

40

50

【図3】 本発明の電球及びその結線配線を封入した多糖質絶縁体を示す概略透視図である。

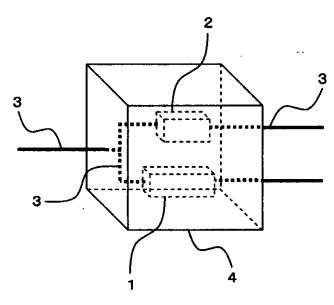
【図4】 本発明の電球及びその結線配線を封入した多糖質絶縁体の概略断面図である。

【符号の説明】

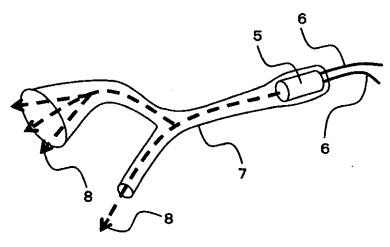
【0024】

- 1 電気部品
- 2 電子部品
- 3 立体配線
- 4 多糖質絶縁体
- 5 発光ダイオード
- 6 発光ダイオードに結線された配線
- 7 発光ダイオードの照射光路を有する多糖質絶縁体
- 8 照射光路における光の進行方向を示す矢印
- 9 電球

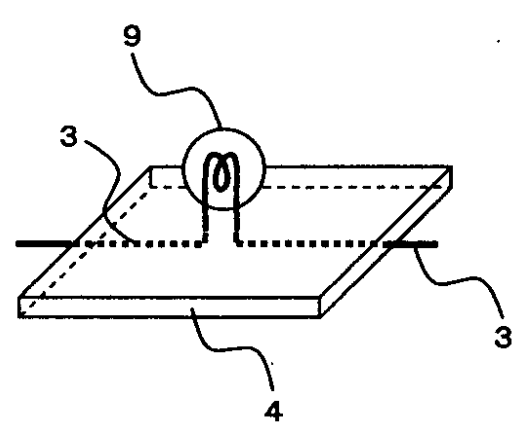
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 4 】

