

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6301070号
(P6301070)

(45) 発行日 平成30年3月28日 (2018. 3. 28)

(24) 登録日 平成30年3月9日 (2018. 3. 9)

(51) Int. Cl.

F I

C O 8 G 59/20 (2006. 01)
H O 1 L 23/29 (2006. 01)
H O 1 L 23/31 (2006. 01)
H O 1 L 23/08 (2006. 01)

C O 8 G 59/20
H O 1 L 23/30 F
H O 1 L 23/08 A

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-115253 (P2013-115253)
(22) 出願日 平成25年5月31日 (2013. 5. 31)
(65) 公開番号 特開2013-249470 (P2013-249470A)
(43) 公開日 平成25年12月12日 (2013. 12. 12)
審査請求日 平成28年5月27日 (2016. 5. 27)
(31) 優先権主張番号 10-2012-0058859
(32) 優先日 平成24年5月31日 (2012. 5. 31)
(33) 優先権主張国 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 1 0 0 - 7 1 4 , ソウル, ジュ
ン-グ, ハンガン-テ-ロ, 4 1 6 , ソウ
ル スクエア
(74) 代理人 100105924
弁理士 森下 賢樹
(72) 発明者 ムン、スン ベ
大韓民国 1 0 0 - 7 1 4 ソウル, ジュン-
グ、ナムデムンノ 5-ガ、5 4 1、ソウ
ル スクエア

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エポキシ樹脂組成物及び発光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

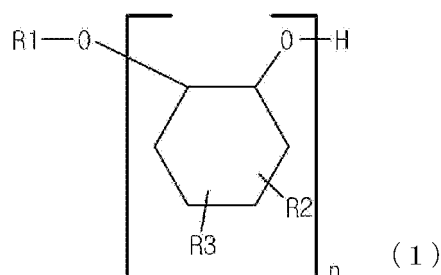
トリアジン誘導体エポキシ樹脂及び脂環族エポキシ樹脂を含むエポキシ樹脂組成物であ
って、

前記脂環族エポキシ樹脂は下記の化学式 (1) で表示され、

前記脂環族エポキシ樹脂は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対して 1 0 w t % 乃至 5
0 w t % の割合で含まれ、

前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対して 1 0 w
t % 乃至 5 0 w t % の割合で含まれることを特徴とする、エポキシ樹脂組成物。

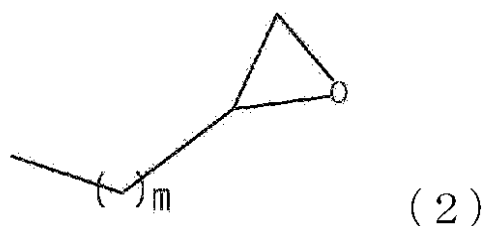
【化 1】



(ここで、n は 1 乃至 1 0 0 0 であり、R 1 は水素であり、R 2 は水素、ハロゲン基、ア

ミノ基、炭素数が1つ乃至30個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基、または炭素数が5個乃至30個のアリル基から選択され、R3は下記の化学式(2)で表示される。)

【化2】



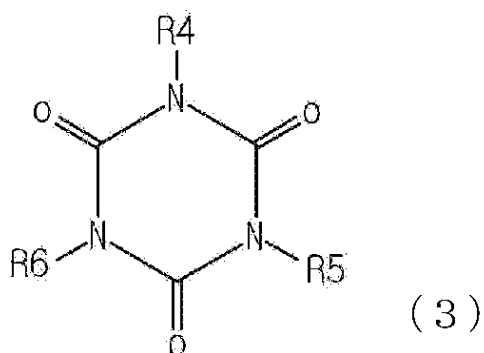
10

(ここで、mは0乃至3である。)

【請求項2】

前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂はイソシアヌレート系エポキシ樹脂であり、下記の化学式(3)で表示されることを特徴とする、請求項1に記載のエポキシ樹脂組成物。

【化3】



20

(ここで、R4、R5、及びR6のうちの少なくとも1つは上記の化学式2で表示され(この際、mは1乃至3であり)、R4、R5、及びR6のうちの残りは水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が1つ乃至30個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基、または炭素数が5個乃至30個のアリル基から選択される。)

30

【請求項3】

前記エポキシ樹脂組成物は、硬化剤、触媒、及び添加剤をさらに含み、

前記添加剤は、分散剤、レベリング剤、及び酸化防止剤を含み、

前記硬化剤は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対し、5wt%乃至50wt%だけ含まれ、

前記触媒は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対し、0.1wt%乃至2wt%だけ含まれ、

前記添加剤は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対し、0.1wt%乃至10wt%だけ含まれることを特徴とする、請求項1に記載のエポキシ樹脂組成物。

40

【請求項4】

発光チップと、

前記発光チップを収容する胴体部と、

前記発光チップを覆う充填部と、を含み、

前記胴体部または前記充填部は、エポキシ樹脂組成物を含み、

前記エポキシ樹脂組成物は、トリアジン誘導体エポキシ樹脂及び脂環族エポキシ樹脂を含み、

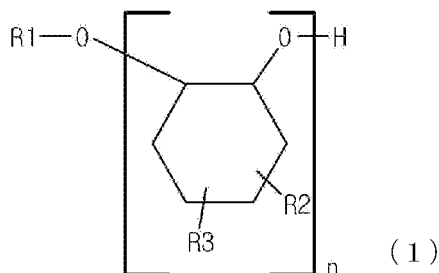
前記脂環族エポキシ樹脂は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対して10wt%乃至50wt%の割合で含まれ、

50

前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対して 10 wt % 乃至 50 wt % の割合で含まれ、

前記脂環族エポキシ樹脂は下記の化学式 (1) で表示されることを特徴とする、発光素子。

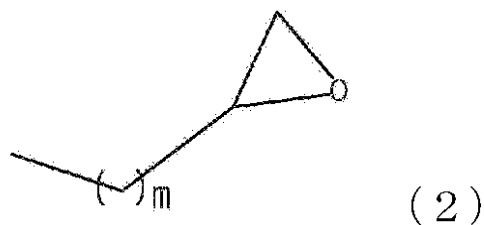
【化 4】



10

(ここで、n は 1 乃至 1000 であり、R 1 は水素であり、R 2 は水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が 1 つ乃至 30 個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基、または炭素数が 5 個乃至 30 個のアリル基から選択され、R 3 は下記の化学式 (2) で表示される。)

【化 5】



20

(ここで、m は 0 乃至 3 である。)

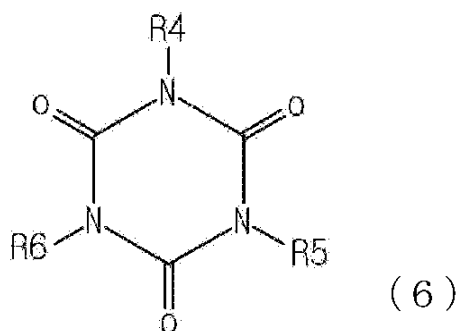
【請求項 5】

前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂はイソシアヌレート系エポキシ樹脂であり、

30

前記イソシアヌレート系エポキシ樹脂は下記の化学式 (6) で表示されることを特徴とする、請求項 4 に記載の発光素子。

【化 6】



40

(ここで、R 4、R 5、及び R 6 のうちの少なくとも 1 つは、上記の化学式 (2) で表示され (この際、m は 1 乃至 3 である)、R 4、R 5、及び R 6 のうちの残りは水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が 1 つ乃至 30 個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基、または炭素数が 5 個乃至 30 個のアリル基から選択される。)

【請求項 6】

前記エポキシ樹脂組成物は、硬化剤、触媒、及び添加剤をさらに含み、

前記添加剤は、分散剤、レベリング剤、及び酸化防止剤を含み、

50

前記硬化剤は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対し、5 w t %乃至5 0 w %だけ含まれ、

前記触媒は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対し、0 . 1 w t %乃至2 w t %だけ含まれ、

前記添加剤は、前記エポキシ樹脂組成物の全体に対し、0 . 1 w t %乃至1 0 w t %だけ含まれることを特徴とする、請求項4に記載の発光素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、エポキシ樹脂組成物及び発光装置に関するものである。

10

【背景技術】

【0 0 0 2】

最近、全世界的に活発に進められている窒化ガリウム（G a N）系白色発光ダイオード（L E D）の製作方法は、単一チップ形態の方法により青色やU V L E Dチップの上に蛍光物質を結合して白色を得る方法と、マルチチップ形態に2つあるいは3個のL E Dチップを互いに組み合わせて白色を得る2つ方法に大別される。

【0 0 0 3】

マルチチップ形態に白色発光ダイオードを具現する代表的な方法は、R G Bの3個のチップを組み合わせて製作するものであるが、各々のチップ毎に動作電圧の不均一性、周辺温度によって各々のチップの出力が変わって色座標が変わる等の問題点を見せている。

20

【0 0 0 4】

前記のような問題点により、マルチチップ形態は白色発光ダイオードの具現よりは回路構成を通じて各々のL E D明るさを調節して多様な色相の演出を必要とする特殊照明の目的に適している。

【0 0 0 5】

したがって、白色発光ダイオードの具現方法により、比較的製作が容易で、かつ効率に優れる青色発光L E Dと、前記青色発光L E Dにより励起されて黄色を発光する蛍光体とを組み合わせたバイナリシステム（binary system）が代表的に用いられている。

【0 0 0 6】

バイナリシステムにおいて、青色L E Dを励起光源として使用し、希土類3価イオンであるC e ³⁺を活性剤として用いるイットリウムアルミニウムガーネット系（Y A G : Yttrium Aluminum Garnet）蛍光体、即ちY A G : C e蛍光体を前記青色L E Dで出射される励起光で励起させる形態の白色発光ダイオードが主に使われてきた。

30

【0 0 0 7】

また、白色発光ダイオードはその利用分野によってさまざまな形態のパッケージにして使用中であり、代表的に携帯電話のバックライティング（backlighting）に適用される表面実装型（S M D : Surface Mounting Device）形態である超小型発光ダイオード素子と電光板及び固体表示素子や画像表示用のバーチカルランプタイプに大別される。

【0 0 0 8】

一方、白色光の特性を分析することに使われる指標として、相関色温度（C C T : Correlated Color Temperature）と演色性指数（C R I : Color Rendering Index）がある。

40

【0 0 0 9】

相関色温度（C C T）は、物体が可視光線を出して光っている時、その色がどの温度の黒体が複写する色と同一に見える場合、その黒体の温度と物体の温度とが同一であると見て、その温度を意味する。色温度が高いほど目が眩くて、青色を帯びる白色となる。

【0 0 1 0】

即ち、同一な白色光でも色温度が低ければその色がより暖かく感じられ、色温度が高ければ冷たく感じられる。したがって、色温度を調節することによって多様な色感を要求する特殊照明の特性までも満たすことができる。

【0 0 1 1】

50

従来の Y A G : C e 蛍光体を用いた白色発光ダイオードの場合においては、色温度が 6 0 0 0 K 乃至 8 0 0 0 K に過ぎなかった。また、演色性指数 (C R I) は太陽光を事物に照射した時とその他の人工的に製作した照明を照射した時、事物の色が変わる程度を表し、事物の色が太陽光でと同一である時、 C R I 値を 1 0 0 に定義する。即ち、演色性指数 (C R I) は人工照明下で事物の色合いが太陽光を照射した時との色相とどれくらい近接するかを表す指数であって、0 乃至 1 0 0 までの数値を有する。

【 0 0 1 2 】

言い換えると、 C R I が 1 0 0 に接近する白色光源であるほど、太陽光下で人間の目が認識する事物の色合いとさして差がない色合いを感じるようになる。

【 0 0 1 3 】

現在、白熱電球の C R I は 8 0 以上であり、蛍光ランプは 7 5 以上であることに比べて、商用化された白色 L E D の C R I は略 7 0 乃至 7 5 程度を表す。

【 0 0 1 4 】

したがって、従来の Y A G : C e 蛍光体を用いた白色 L E D は色温度と演色性指数が多少低いという問題点がある。

【 0 0 1 5 】

また、 Y A G : C e 蛍光体のみを用いるため、色座標及び色温度、演色性指数の制御が困難であるという問題点がある。

【 0 0 1 6 】

このように、蛍光体を使用する発光ダイオードと関連して、韓国公開特許公報 1 0 - 2 0 0 5 - 0 0 9 8 4 6 2 などが公開されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 1 7 】

【特許文献 1】韓国公開特許公報 1 0 - 2 0 0 5 - 0 0 9 8 4 6 2

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 8 】

本発明は、向上した信頼性、光学的特性、及び耐熱性を有するエポキシ樹脂組成物及び発光素子を提供することをその目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 9 】

本発明に従うエポキシ樹脂組成物は、トリアジン誘導体エポキシ樹脂及び脂環族エポキシ樹脂を含む。

【 0 0 2 0 】

一実施形態に従う発光装置は、発光チップ、前記発光チップを収容する胴体部、及び前記発光チップを覆う充填部を含み、前記胴体部または前記充填部はトリアジン誘導体エポキシ樹脂及び脂環族エポキシ樹脂を含むエポキシ樹脂組成物により形成される発光素子。

【 0 0 2 1 】

一実施形態において、前記脂環族エポキシ樹脂は下記の化学式 (1) で表示できる。

【 0 0 2 2 】

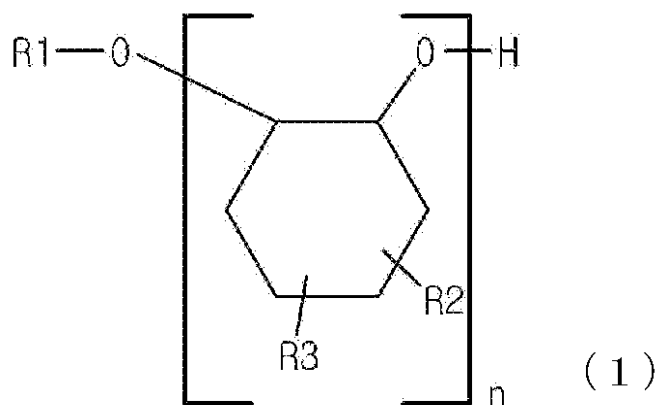
10

20

30

40

【化 1】



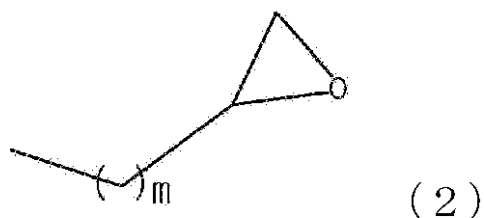
10

(ここで、 n は1乃至1000であり、 $R1$ は水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が1つ乃至30個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基、または炭素数が5個乃至30個のアリル基から選択され、 $R2$ は水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が1つ乃至30個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基、または炭素数が5個乃至30個のアリル基から選択され、 $R3$ は下記の化学式(2)で表示される。)

【0023】

20

【化 2】



(ここで、 m は0乃至3である。)

30

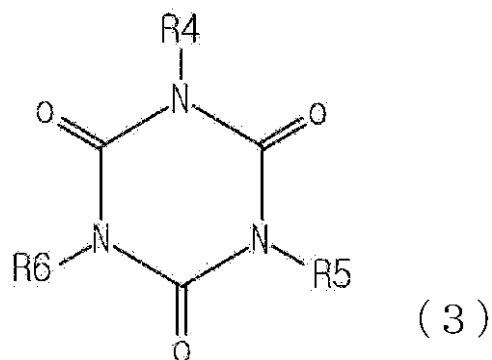
一実施形態において、前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂はイソシアヌレート系エポキシ樹脂でありうる。

【0024】

一実施形態において、前記イソシアヌレート系エポキシ樹脂は下記の化学式(3)で表示できる。

【0025】

【化 3】



40

(ここで、 $R4$ 、 $R5$ 、及び $R6$ のうちの少なくとも1つは、上記の化学式(2)で表示され(この際、 m は1乃至3である)、 $R4$ 、 $R5$ 、及び $R6$ のうちの残りは、水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が1つ乃至30個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ

50

ル基、または炭素数が5個乃至30個のアリル基から選択される。)

【0026】

一実施形態において、前記イソシアヌレート系エポキシ樹脂はトリグリシジルイソシアヌレートでありうる。

【0027】

一実施形態において、前記脂環族エポキシ樹脂は10wt%乃至50wt%の割合で含まれることができる。

【0028】

一実施形態において、前記エポキシ樹脂組成物は、硬化剤、触媒、分散剤、及び酸化防止剤をさらに含むことができる。

【発明の効果】

【0029】

本発明に従うエポキシ樹脂組成物は、前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂及び脂環族エポキシ樹脂を含む。これによって、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物は向上した耐湿性、耐熱性、及び透過度を有することができる。

【0030】

即ち、本発明に従うエポキシ樹脂組成物は、イソシアヌレート系エポキシ樹脂などのようなトリアジン誘導体エポキシ樹脂及び脂環族エポキシ樹脂を適切に組み合わせ、向上した信頼性及び光学的特性を有することができる。

【0031】

また、本発明に従うエポキシ樹脂組成物は、発光ダイオードパッケージなどのような発光素子の胴体部または充填部に使用できる。これによって、本発明に従う発光装置は向上した信頼性及び光学的特性を有することができる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の実施形態に従う発光ダイオードパッケージの一断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

以下、本発明の実施形態に従うエポキシ樹脂組成物について詳細に説明する。

【0034】

一実施形態に従うエポキシ樹脂組成物は、エポキシ樹脂、硬化剤、触媒、及び添加剤を含む。

前記エポキシ樹脂は、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物の全体的な成分を構成することができる。前記エポキシ樹脂は樹脂組成物の全体に対し、約15wt%乃至約70wt%の割合で含まれることができる。より詳しくは、前記エポキシ樹脂は樹脂組成物の全体に対し、約15wt%乃至約60wt%の割合で含まれることができる。

【0035】

前記エポキシ樹脂は脂環族エポキシ樹脂及びトリアジン誘導体エポキシ樹脂を含む。前記脂環族エポキシ樹脂は全体樹脂組成物に約10wt%乃至約50wt%の割合で含まれることができる。より詳しくは、前記脂環族エポキシ樹脂は全体樹脂組成物に約15wt%乃至約35wt%の割合で含まれることができる。

【0036】

実施形態に従うエポキシ樹脂組成物が前記脂環族エポキシ樹脂を約10wt%未満に含む場合、光学的特性及び耐湿性が減少することがある。また、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物が前記脂環族エポキシ樹脂を約60wt%を超過して含む場合、耐熱性が減少することがある。

【0037】

また、前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂は全体樹脂組成物に約5wt%乃至約50wt%の割合で含まれることができる。より詳しくは、前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂は全体樹脂組成物に約15wt%乃至約25wt%の割合で含まれることができる。

【 0 0 3 8 】

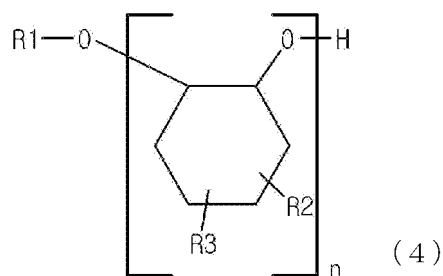
前記脂環族エポキシ樹脂は1つ以上のエポキシ基を含む脂環族炭化水素でありうる。より詳しくは、前記脂環族エポキシ樹脂はエポキシ基に置換されたシクロヘキサンを含むことができる。より詳しくは、前記脂環族エポキシ樹脂はエポキシ基及びエーテル基に置換されたシクロヘキサンを含むことができる。より詳しくは、前記脂環族エポキシ樹脂はエポキシ基に置換され、エーテル基により互いに連結される2つ以上のシクロヘキサンを含むことができる。

【 0 0 3 9 】

前記脂環族エポキシ樹脂は、下記の化学式(4)で表示できる。

【 0 0 4 0 】

【 化 4 】



【 0 0 4 1 】

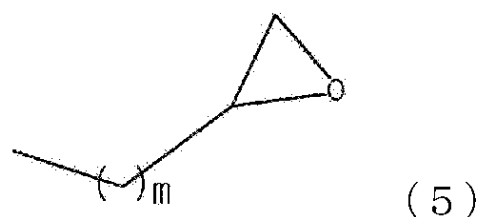
ここで、nは1乃至1000でありうる。R1は水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が1つ乃至30個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシル基、または炭素数が5個乃至30個のアリル基から選択できる。また、R2は、水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が1つ乃至30個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシル基、または炭素数が5個乃至30個のアリル基から選択できる。

【 0 0 4 2 】

R3はエポキシ基を含む機能基でありうる。即ち、R3はエポキシ基に置換されたアルキル基でありうる。R3はエポキシ基でありうる。より詳しくは、R3は下記の化学式(5)で表示できる。

【 0 0 4 3 】

【 化 5 】



【 0 0 4 4 】

ここで、mは0乃至3でありうる。mは0でありうる。mは1乃至3でありうる。

【 0 0 4 5 】

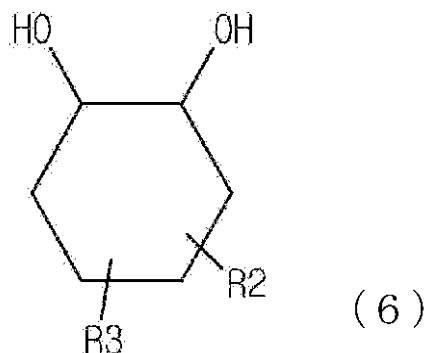
特に、シクロヘキサンの2、3、4、及び5の位置のうちの少なくとも1つはR3に置換され、残りはR2に置換できる。

【 0 0 4 6 】

前記脂環族エポキシ樹脂は縮合反応により形成できる。より詳しくは、前記脂環族エポキシ樹脂は下記の化学式(6)のようなシクロヘキサンジオールを単量体にして合成できる。例えば、前記脂環族エポキシ樹脂は下記の化学式(6)のようなシクロヘキサンジオールと互いに縮合反応して前記脂環式エポキシ樹脂が形成できる。

【 0 0 4 7 】

【 化 6 】



10

【 0 0 4 8 】

ここで、R 1 は、水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が 1 つ乃至 3 0 個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシル基、または炭素数が 5 個乃至 3 0 個のアリル基から選択できる。また、R 2 は、水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が 1 つ乃至 3 0 個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシル基、または炭素数が 5 個乃至 3 0 個のアリル基から選択できる。

【 0 0 4 9 】

R 3 はエポキシ基を含む機能基でありうる。即ち、R 3 はエポキシ基に置換されたアルキル基でありうる。R 3 はエポキシ基でありうる。より詳しくは、R 3 は上記の化学式 (5) で表示できる。

20

【 0 0 5 0 】

前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂は 1 つ以上のエポキシ基を含むトリアジン誘導体でありうる。より詳しくは、前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂は 3 個のエポキシ基を含むトリアジン誘導体でありうる。

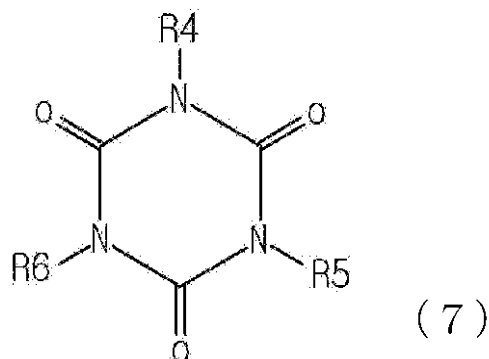
【 0 0 5 1 】

前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂はイソシアヌレート系エポキシ樹脂でありうる。即ち、前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂は下記の化学式 (7) で表示できる。

30

【 0 0 5 2 】

【 化 7 】



40

【 0 0 5 3 】

ここで、R 4 、R 5 、及び R 6 のうちの少なくとも 1 つはエポキシ基を含む機能基でありうる。より詳しくは、R 4 、R 5 、及び R 6 のうちの少なくとも 1 つは、エポキシ基に置換されたアルキル基でありうる。R 4 、R 5 、及び R 6 のうちの少なくとも 1 つはエポキシ基でありうる。より詳しくは、R 4 、R 5 、及び R 6 のうちの少なくとも 1 つは上記の化学式 (5) で表示できる。この際、m は 1 乃至 3 でありうる。より詳しくは、m は 1 でありうる。

50

【 0 0 5 4 】

また、R 4、R 5、及び R 6 のうちの残りは、水素、ハロゲン基、アミノ基、炭素数が 1 つ乃至 3 0 個のアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基、または炭素数が 5 個乃至 3 0 個のアリル基から選択できる。

【 0 0 5 5 】

R 4、R 5、及び R 6 全てはエポキシ基を含む機能基でありうる。より詳しくは、R 4、R 5、及び R 6 は上記の化学式 (5) で表示できる。

【 0 0 5 6 】

より詳しくは、前記イソシアヌレート系エポキシ樹脂はトリグリシジルイソシアヌレート (triglycidylisocyanurate ; T G I C) でありうる。

10

【 0 0 5 7 】

また、前記エポキシ樹脂は追加的に他のエポキシ樹脂を含むことができる。即ち、前記エポキシ樹脂は前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂及び前記脂環族エポキシ樹脂の以外に、分子の中にエポキシ基を 2 つ以上有する通常の他のエポキシ樹脂を更に含むことができる。

【 0 0 5 8 】

例えば、前記エポキシ樹脂は、ビスフェノール A、3, 3', 5, 5' - テトラメチル - 4, 4' - ジヒドロキシジフェニルメタン、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルケトン、フルオレンビスフェノール、4, 4' - ビフェノール、3, 3', 5, 5' - テトラメチル - 4, 4' - ジヒドロキシビフェニル、2, 2' - ビフェノール、レゾルシン、カテコール、t - ブチルカテコール、ヒドロキノン、t - ブチルヒドロキノン、1, 2 - ジヒドロキシナフタレン、1, 3 - ジヒドロキシナフタレン、1, 4 - ジヒドロキシナフタレン、1, 5 - ジヒドロキシナフタレン、1, 6 - ジヒドロキシナフタレン、1, 7 - ジヒドロキシナフタレン、1, 8 - ジヒドロキシナフタレン、2, 3 - ジヒドロキシナフタレン、2, 4 - ジヒドロキシナフタレン、2, 5 - ジヒドロキシナフタレン、2, 6 - ジヒドロキシナフタレン、2, 7 - ジヒドロキシナフタレン、2, 8 - ジヒドロキシナフタレン、前記ジヒドロキシナフタレンのアリル化物、またはポリアリル化物、アリル化ビスフェノール A、アリル化ビスフェノール F、アリル化フェノールノボラックなどの 2 価のフェノール類、あるいはフェノールノボラック、ビスフェノール A ノボラック、o - クレゾールノボラック、m - クレゾールノボラック、p - クレゾールノボラック、キシレノールノボラック、ポリ - p - ヒドロキシスチレン、トリス - (4 - ヒドロキシフェニル) メタン、1, 1, 2, 2 - テトラキス (4 - ヒドロキシフェニル) エタン、フルオログリシノール、ピロガロール、t - ブチルピロガロール、アリル化ピロガロール、ポリアリル化ピロガロール、1, 2, 4 - ベンゼントリオール、2, 3, 4 - トリヒドロキシベンゾフェノン、フェノールアラルキル樹脂、ナフトールアラルキル樹脂、ジシクロペンタジエン系樹脂などの 3 価以上のフェノール類、またはテトラプロモビスフェノール A などのハロゲン化ビスフェノール類から誘導されるグリシジルエーテル化物などのようなエポキシ樹脂のうち、1 種または 2 種以上を更に含むことができる。

20

30

【 0 0 5 9 】

本発明のエポキシ樹脂組成物に使用する硬化剤は一般的にエポキシ樹脂硬化剤として知られているものを全て使用することができ、好ましくはフェノール系硬化剤を使用することができる。

40

【 0 0 6 0 】

前記硬化剤はエポキシ樹脂組成物の全体に対し、約 5 w t % 乃至約 5 0 w % を有することができる。

【 0 0 6 1 】

フェノール系硬化剤はフェノール性化合物のうち、単一化合物としてフェノール化合物の他にフェノール樹脂が含まれる。

【 0 0 6 2 】

50

フェノール系硬化剤の具体例としては、ビスフェノールA、ビスフェノールF、4,4'-ジヒドロキシジフェニルメタン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、1,4-ビス(4-ヒドロキシフェノキシ)ベンゼン、1,3-ビス(4-ヒドロキシフェノキシ)ベンゼン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4,4'-ジヒドロキシジフェニルケトン、4,4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン、4,4'-ジヒドロキシビフェニル、2,2'-ジヒドロキシビフェニル、10-(2,5-ジヒドロキシフェニル)-10H-9-オキサ-10-ホスファフェナントレン-10-オキサイド、フェノールノボラック、ビスフェノールAノボラック、o-クレゾールノボラック、m-クレゾールノボラック、p-クレゾールノボラック、キシレノールノボラック、ポリ-p-ヒドロキシスチレン、ヒドロキノン、レゾルシン、カテコール、t-ブチルカテコール、t-ブチルヒドロキノン、フルオログリシノール、ピロガロール、t-ブチルピロガロール、アリル化ピロガロール、ポリアリル化ピロガロール、1,2,4-ベンゼントリオール、2,3,4-トリヒドロキシベンゾフェノン、1,2-ジヒドロキシナフタレン、1,3-ジヒドロキシナフタレン、1,4-ジヒドロキシナフタレン、1,5-ジヒドロキシナフタレン、1,6-ジヒドロキシナフタレン、1,7-ジヒドロキシナフタレン、1,8-ジヒドロキシナフタレン、2,3-ジヒドロキシナフタレン、2,4-ジヒドロキシナフタレン、2,5-ジヒドロキシナフタレン、2,6-ジヒドロキシナフタレン、2,7-ジヒドロキシナフタレン、2,8-ジヒドロキシナフタレン、前記ジヒドロキシナフタレンのアリル化物またはポリアリル化物、アリル化ビスフェノールA、アリル化ビスフェノールF、アリル化フェノールノボラック、アリル化ピロガロールなどを挙げることができる。

【0063】

硬化剤は2種類以上の硬化剤を混合して使用してもよい。

【0064】

一方、フェノール系硬化剤の以外に、一般的に知られている硬化剤を使用することができる。例えば、アミン系硬化剤、酸無水物系硬化剤、フェノール系硬化剤、ポリメルカプタン系硬化剤、ポリアミノアミド系硬化剤、イソシアネート系硬化剤、ブロックイソシアネート系硬化剤などを含むことができる。これら硬化剤の配合量は、配合する硬化剤の種類や得られる熱伝導性エポキシ樹脂成形体の物性を考慮して適当に設定することができる。

【0065】

アミン系硬化剤の具体例としては、脂肪族アミン類、ポリエーテルポリアミン類、脂環式アミン類、芳香族アミン類などであることがあり、脂肪族アミン類としては、エチレンジアミン、1,3-ジアミノプロパン、1,4-ジアミノプロパン、ヘキサメチレンジアミン、2,5-ジメチルヘキサメチレンジアミン、トリメチルヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミン、イミノビスプロピルアミン、ビス(ヘキサメチレン)トリアミン、トリエチレンテトラミン、テトラエチレンペンタミン、ペンタエチレンヘキサミン、N-ヒドロキシエチルエチレンジアミン、テトラ(ヒドロキシエチル)エチレンジアミンなどを挙げることができる。ポリエーテルポリアミン類としては、トリエチレングリコールジアミン、テトラエチレングリコールジアミン、ジエチレングリコールビス(プロピルアミン)、ポリオキシプロピレンジアミン、ポリオキシプロピレントリアミン類などを挙げることができる。脂環式アミン類としては、イソホロンジアミン、メタセンジアミン、N-アミノエチルピペラジン、ビス(4-アミノ-3-メチルジシクロヘキシル)メタン、ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、3,9-ビス(3-アミノプロピル)2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5,5)ウンデカン、ノルボルネンジアミンなどを挙げることができる。芳香族アミン類としては、テトラクロロ-p-キシレンジアミン、m-キシレンジアミン、p-キシレンジアミン、m-フェニレンジアミン、o-フェニレンジアミン、p-フェニレンジアミン、2,4-ジアミノアニソール、2,4-トルエンジアミン、2,4-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノジフェニルメタン、4,4'-ジアミノ-1,2-ジフェニルエタン、2,4-ジアミノジフェニルスルホン、4,

4'-ジアミノジフェニルスルホン、m-アミノフェノール、m-アミノベンジルアミン、ベンジルジメチルアミン、2-ジメチルアミノメチル)フェノール、トリエタノールアミン、メチルベンジルアミン、 α -(m-アミノフェニル)エチルアミン、 α -(p-アミノフェニル)エチルアミン、ジアミノジエチルジメチルジフェニルメタン、 α , α' -ビス(4-アミノフェニル)-p-ジイソプロピルベンゼンなどを挙げることができる。

【0066】

酸無水物系硬化剤の具体例としては、ドデシル無水コハク酸、ポリアジピン酸無水物、ポリアゼライン酸無水物、ポリセバシン酸無水物、ポリ(エチルオクタデカン二酸)無水物、ポリ(フェニルヘキサデカン二酸)無水物、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、無水メチルハイミック酸、テトラヒドロ無水フタル酸、トリアルキルテトラヒドロ無水フタル酸、メチルシクロヘキセンジカルボン酸無水物、メチルシクロヘキセンテトラカルボン酸無水物、無水フタル酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸無水物、エチレングリコールビストリメリテート、無水ヘット酸、無水ナジック酸、無水メチルナジック酸、5-(2,5-ジオクソテトラヒドロ-3-フラニル)-3-メチル-3-シクロヘキサン-1,2-ジカルボン酸無水物、3,4-ジカルボキシ-1,2,3,4-テトラヒドロ-1-ナフタレンコハク酸二無水物、1-メチル-ジカルボキシ-1,2,3,4-テトラヒドロ-1-ナフタレンコハク酸二無水物などを挙げることができる。

【0067】

前記触媒は、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物の硬化反応を促進させることができる。前記触媒は、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物に約0.1wt%乃至約2wt%の割合で含まれることができる。前記触媒に、鉛、白金、及びチタニウムなどのような金属が使用できる。また、前記触媒に、トリフェニルホスフィン(triphenylphosphine; TPP)が使用できる。また、前記触媒にイミダゾール類3級アミン、4級アンモニウム塩、双環アミン類、及びその誘導体、フォスフィン、フォスフォニウム等、硬化性が良く、着色がないものであれば、いずれも使用可能である。

【0068】

前記添加剤は実施形態に従うエポキシ樹脂組成物に約0.1wt%乃至約10wt%の割合で含まれることができる。前記添加剤は、分散剤、レベリング剤、及び酸化防止剤を含むことができる。前記分散剤にシリコン系分散剤が使用できる。

【0069】

また、前記レベリング剤に、スルホン酸系化合物またはエステル系化合物などが使用できる。また、前記酸化防止剤にフェニル- β -ナフタルアミン、芳香族アミン類、またはハイドロキノンなどが使用できる。

【0070】

その他にも、実施形態に従うエポキシ樹脂の添加剤として当業者に公知された分散剤、レベリング剤、及び酸化防止剤が多様に使用できる。

【0071】

以下、図1に基づいて、発光ダイオードパッケージについて詳細に説明する。

【0072】

本発明を説明するに当たって、各基板、層、膜、または電極などが、各基板、層、膜、または電極などの“上(on)”に、または“下(under)”に形成されることと記載される場合において、“上(on)”と“下(under)”は、“直接(directly)”または“他の構成要素を介して(indirectly)”形成されるものを全て含む。また、各構成要素の上または下に対する基準は、図面を基準として説明する。図面において、各構成要素のサイズは説明のために誇張することがあり、実際に適用されるサイズを意味するものではない。

【0073】

図1は、本発明の実施形態に従う発光ダイオードパッケージの一断面を示す図である。

【0074】

図 1 を参照すると、実施形態に従う発光ダイオードパッケージは、胴体部 1 0 0、リード電極 2 1 0、2 2 0、発光チップ 3 0 0、及び充填部 4 0 0 を含む。

【 0 0 7 5 】

前記胴体部 1 0 0 は、上部が開放されたキャビティー C を含む。前記キャビティー C は前記胴体部 1 0 0 に対し、バタニング、パンチング、切断工程、またはエッチング工程などにより形成できる。また、前記キャビティー C は前記胴体部 1 0 0 の成形時、キャビティー C 形態の型をとった金属枠により形成できる。

【 0 0 7 6 】

前記キャビティー C の形状は、カップ形状、凹な容器形状などに形成されることができ、その表面は、円形状、多角形状、またはランダムな形状などに形成されることができ、これに対して限定するものではない。

10

【 0 0 7 7 】

前記キャビティー C の内側面は、実施形態に従う発光ダイオードパッケージの背光角度を考慮して前記キャビティー C の底面に対して垂直または傾斜した面に形成できる。

【 0 0 7 8 】

前記リード電極 2 1 0、2 2 0 は、前記胴体部 1 0 0 と一体化して形成できる。より詳しくは、1 つの胴体部 1 0 0 に 2 つのリード電極 2 1 0、2 2 0 が備えられることができる。前記リード電極 2 1 0、2 2 0 はリードフレームで具現されることができ、これに対して限定するものではない。

【 0 0 7 9 】

20

前記リード電極 2 1 0、2 2 0 は前記胴体部 1 0 0 の内に配置され、前記リード電極 2 1 0、2 2 0 は前記キャビティー C の底面に電氣的に離隔するように配置できる。前記リード電極 2 1 0、2 2 0 の外側部は前記胴体 1 0 0 の外側に露出できる。

【 0 0 8 0 】

前記リード電極 2 1 0、2 2 0 の端部は前記キャビティー C の一側面またはキャビティー C の反対側に配置できる。

【 0 0 8 1 】

前記リード電極 2 1 0、2 2 0 はリードフレームからなることができ、前記リードフレームは前記胴体部 1 0 0 の射出成形時に形成できる。前記リード電極 2 1 0、2 2 0 は例えば、第 1 リード電極 2 1 0 及び第 2 リード電極 2 2 0 でありうる。

30

【 0 0 8 2 】

前記第 1 リード電極 2 1 0 及び前記第 2 リード電極 2 2 0 は互いに離隔する。前記第 1 リード電極 2 1 0 及び前記第 2 リード電極 2 2 0 は前記発光チップ 3 0 0 に電氣的に連結される。

【 0 0 8 3 】

前記発光チップ 3 0 0 は前記キャビティー C の内側に配置される。前記発光チップ 3 0 0 は光を発生させる発光部である。より詳しくは、前記発光チップ 3 0 0 は光を発生させる発光ダイオードチップでありうる。例えば、前記発光チップ 3 0 0 は有色カラーの発光ダイオードチップまたは UV 発光ダイオードチップなどを含むことができる。1 つのキャビティー C に各々 1 つの発光チップ 3 0 0 が配置できる。

40

【 0 0 8 4 】

前記充填部 4 0 0 は、前記キャビティー C の内に配置される。前記充填部 4 0 0 は前記キャビティー C の内に詰められる。前記充填部 4 0 0 は前記発光チップ 3 0 0 を覆う。前記充填部 4 0 0 は外部から前記発光チップ 3 0 0 を封入することができる。また、前記充填部 4 0 0 は凸な形状を有し、レンズ機能を遂行することができる。また、前記充填部 4 0 0 の内には蛍光体などが分散できる。

【 0 0 8 5 】

前記胴体部 1 0 0 及び / または前記充填部 4 0 0 は実施形態に従うエポキシ樹脂組成物により形成できる。即ち、前記胴体部 1 0 0 及び / または前記充填部 4 0 0 は実施形態に従うエポキシ樹脂組成物が熱硬化工程などにより硬化されて形成できる。

50

【 0 0 8 6 】

これによって、前記胴体部 1 0 0 及び / または前記充填部 4 0 0 はイソシアヌレート及び脂環族炭化水素がエーテル基により互いに連結されて形成されるポリマーを含むことができる。より詳しくは、前記胴体部 1 0 0 及び / または充填部 4 0 0 はイソシアヌレート及びシクロヘキサンがエーテル基により互いに連結されて形成される網状構造のポリマーを含むことができる。

【 0 0 8 7 】

これによって、前記胴体部 1 0 0 及び / または前記充填部 4 0 0 は向上した耐湿性、耐熱性、及び透過度を有することができる。

【 0 0 8 8 】

前述したように、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物は、前記トリアジン誘導体エポキシ樹脂及び脂環族エポキシ樹脂を含む。これによって、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物は、向上した耐湿性、耐熱性、及び透過度を有することができる。

【 0 0 8 9 】

即ち、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物はイソシアヌレート系エポキシ樹脂などのようなトリアジン誘導体エポキシ樹脂及び脂環族エポキシ樹脂を適切に組み合わせて、向上した信頼性及び光学的特性を有することができる。

【 0 0 9 0 】

また、実施形態に従うエポキシ樹脂組成物は、前記胴体部 1 0 0 及び / または前記充填部 4 0 0 に使用できる。これによって、実施形態に従う発光ダイオードパッケージは前記胴体部 1 0 0 及び / または前記充填部 4 0 0 の熱による変性を防止し、前記発光チップ 3 0 0 への湿気などの侵入を防止することができる。これによって、実施形態に従う発光ダイオードパッケージは向上した信頼性及び光学的特性を有することができる。

【 0 0 9 1 】

以上、実施形態に説明された特徴、構造、効果などは、本発明の少なくとも 1 つの実施形態に含まれ、必ず 1 つの実施形態のみに限定されるものではない。延いては、各実施形態で例示された特徴、構造、効果などは、実施形態が属する分野の通常の知識を有する者により他の実施形態に対しても組合または変形されて実施可能である。したがって、このような組合と変形に関連した内容は本発明の範囲に含まれることと解釈されるべきである。

【 0 0 9 2 】

以上、本発明を好ましい実施形態をもとに説明したが、これは単なる例示であり、本発明を限定するのではない。本発明の本質的な特性を逸脱しない範囲内で、多様な変形及び応用が可能であることが同業者にとって明らかである。例えば、実施形態に具体的に表れた各構成要素は変形して実施することができ、このような変形及び応用にかかわる差異点も、特許請求の範囲で規定する本発明の範囲に含まれるものと解釈されるべきである。

【 0 0 9 3 】

(実験例及び比較例)

トリグリシジルイソシアヌレート (以下、エポキシ樹脂 1) 、前記化学式 (1) で、 n は 1 乃至 5 であり、 R_1 及び R_2 は水素であり、 R_3 はエポキシ基の脂環族エポキシ樹脂 (以下、エポキシ樹脂 2) 、硬化剤 (Me H H P A (Methylhexahydrophthalic anhydride) または H H P A (Hexahydrophthalic anhydride)) 、触媒 (トリフェニルホスフィン) 、及び添加剤 (フェニル - β - ナフタルアミン) を下記の < 表 1 > のように混合して、エポキシ樹脂組成物が形成された。

【 0 0 9 4 】

以後、約 1 0 0 、約 2 時間の熱硬化工程を通じて、約 2 mm の厚さを有する試料が各々形成された。以後、吸湿率 (1 2 1 の温度で、24 時間の間、1 0 0 % 湿度で透過される湿度の量を測定する) 、耐熱性 (1 2 0 の温度で、1 0 0 0 時間の間放置され、4 5 0 nm の波長帯の光を基準に透過率の低下を測定する) 、初期透過率 (4 5 0 nm の波長帯の光を基準に透過率を測定する) 、及び透過率維持率 (1 7 5 の温度で、24 時間

10

20

30

40

50

の間放置され、450nmの波長帯の光を基準に、初期対比透過率の低下を測定する)が各々測定された。

【0095】

【表1】

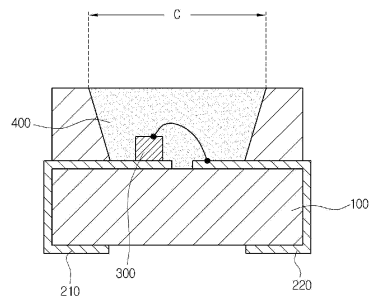
	実験例1	実験例2	実験例3	実験例4	実験例5	実験例6	比較例1	比較例2
エポキシ樹脂1 (wt%)	33	23	13	33	23	13	46	0
エポキシ樹脂2 (wt%)	13	23	33	13	23	33	0	46
MeHHPA (wt%)	50	50	50				50	50
HHPA (wt%)				50	50	50		
触媒 (wt%)	3	3	3	3	3	3	3	3
添加剤 (wt%)	1	1	1	1	1	1	1	1
吸湿率 (%)	3.13	3.10	3.01	3.25	3.19	3.09	5.49	2.91
耐熱性 (%)	90	87	82	89	85	80	91	78
初期透過率 (%)	90	90	91	89	90	91	86	92
透過率維持率 (%)	90	90	91	87	90	91	83	93

【0096】

結果

<表1>に示されたように、実験例1乃至実験例6が比較例1及び比較例2より向上した耐湿性、耐熱性、及び光学的特性を有するということが導出された。

【図 1】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョン、ジェ フン

大韓民国 100 - 714 ソウル、ジュン - グ、ナムデムンノ 5 - ガ、541、ソウル スクエア

(72)発明者 ユン、サン イン

大韓民国 100 - 714 ソウル、ジュン - グ、ナムデムンノ 5 - ガ、541、ソウル スクエア

審査官 藤井 勲

(56)参考文献 国際公開第 2011 / 093219 (WO, A1)

特開 2004 - 168945 (JP, A)

特開 2005 - 306952 (JP, A)

特開 2011 - 068811 (JP, A)

特開 2009 - 013264 (JP, A)

特開 2009 - 107979 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C08G 59/00 - 59/72

C08L 1/00 - 101/16

C08K 3/00 - 13/08

H01L 23/28 - 23/30

C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)