

【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6部門第2区分

【発行日】令和4年9月20日(2022.9.20)

【国際公開番号】WO2020/053124

【公表番号】特表2022-500707(P2022-500707A)

【公表日】令和4年1月4日(2022.1.4)

【出願番号】特願2021-537497(P2021-537497)

【国際特許分類】

G 0 2 B 5/20(2006.01)

C 0 9 B 67/20(2006.01)

C 0 9 B 57/08(2006.01)

C 0 9 B 57/12(2006.01)

10

【F I】

G 0 2 B 5/20

C 0 9 B 67/20 F

C 0 9 B 57/08 B

C 0 9 B 57/12

【手続補正書】

20

【提出日】令和4年9月9日(2022.9.9)

【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】

発光集光器を含む受信機であって、発光集光器において、光信号が、収集され、電流に変換され、発光受光器が

30

i) 少なくとも1つの波長シフト材料と、

i i) 少なくとも1つの検出器と、を含み、

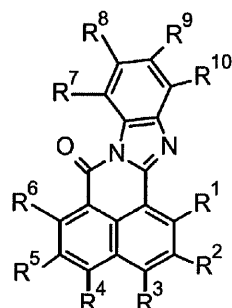
ここで、前記波長シフト材料は、

i a) ポリマーマトリックス材料と、

i b)

(B1)式(I)

【化1】



(I)

40

のナフトイルベンゾイミダゾール化合物であって、式中、ラジカル R¹、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、R⁸、R⁹ および R¹⁰ の少なく

50

とも1つは、互いに独立して1、2または3つのシアノ基および0、1、2、3または4つの置換基 R^A を有するアリールであり、残りのラジカル R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 R^9 および R^{10} は、互いに独立して水素および非置換または1、2、3、4もしくは5の置換基 R^A を有するアリールから選択され、

ここで、

R^A は、互いに独立して、かつ各出現において独立して、ハロゲン、

$C_1 \sim C_{30}$ -アルキル、 $C_2 \sim C_{30}$ -アルケニル、 $C_2 \sim C_{30}$ -アルキニル（後者の3つのラジカルは非置換であるか、1つ以上の R^a 基を有する）、

$C_3 \sim C_8$ -シクロアルキル、3～8員のヘテロシクリル（後者の2つのラジカルは非置換であるか、1つ以上の R^b 基を有する）、

アリールおよびヘテロアリール（後者の2つのラジカルは、非置換であるか、1つ以上の R^c 基を有する）から選択され、

ここで、

R^a は、互いに独立して、かつ各出現において独立して、シアノ、ハロゲン、 $C_3 \sim C_8$ -シクロアルキル、3～8員のヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールから選択され、ここで、 $C_3 \sim C_8$ -シクロアルキル、3～8員のヘテロシクリルは非置換であるか1つ以上の R^{b1} 基を有し、アリールおよびヘテロアリールは非置換であるか1つ以上の R^{c1} 基を有し、

R^b は、互いに独立して、かつ各出現において独立して、シアノ、ハロゲン、 $C_1 \sim C_{18}$ -アルキル、 $C_3 \sim C_8$ -シクロアルキル、3～8員のヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールから選択され、ここで、 $C_3 \sim C_8$ -シクロアルキル、3～8員のヘテロシクリルは非置換であるか、1つ以上の R^{b1} 基を有し、アリールおよびヘテロアリールは非置換であるか、または1つ以上の R^{c1} 基を有し、

R^c は、互いに独立して、かつ各出現において独立して、シアノ、ハロゲン、 $C_1 \sim C_{18}$ -アルキル、 $C_3 \sim C_8$ -シクロアルキル、3～8員のヘテロシクリル、アリールおよびヘテロアリールから選択され、ここで、 $C_3 \sim C_8$ -シクロアルキル、3～8員のヘテロシクリルは非置換であるか、1つ以上の R^{b1} 基を有し、アリールおよびヘテロアリールは非置換であるか、1つ以上の R^{c1} 基を有し、

R^{b1} は、互いに独立して、かつ各出現において独立して、ハロゲン、 $C_1 \sim C_{18}$ -アルキルおよび $C_1 \sim C_{18}$ -ハロアルキルから選択され、

R^{c1} は、互いに独立して、かつ各出現において独立して、ハロゲン、 $C_1 \sim C_{18}$ -アルキルおよび $C_1 \sim C_{18}$ -ハロアルキルから選択される、ナフトイルベンゾイミダゾール化合物、ならびにそれらの混合物からなる群から選択される少なくとも1つの有機蛍光着色剤Bと、を含む、受信機。

【請求項2】

前記発光集光器の前記ポリマーマトリックスが、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルピロリドン、ポリメタクリレート、ポリビニルアセテート、ポリ塩化ビニル、ポリブテン、シリコーン、ポリアクリレート、エポキシ樹脂、ポリビニルアルコール、ポリ（エチレンビニルアルコール）-コポリマー（EVA、EVOH）、ポリアクリロニトリル、ポリ塩化ビニリデン（PVC）、ポリスチレンアクリロニトリル（SAN）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリビニルブチレート（PVB）、ポリ塩化ビニル（PVC）、ポリアミド、ポリオキシメチレン、ポリイミド、ポリエーテルイミド、2,5-フランジカルボキシレートポリエステル、UV硬化性または熱硬化性レジストおよびそれらの混合物、からなる群から選択される、請求項1に記載の受信機。

【請求項3】

前記発光集光器の前記有機蛍光着色剤B1が前記ポリマーマトリックスに分子的に溶解されている、請求項1または2に記載の受信機。

【請求項4】

前記発光集光器の前記有機蛍光着色剤B1の濃度が、マトリックスポリマーの量に基づ

10

20

30

40

50

いて、0.0001～5重量%、より好ましくは0.001～0.5重量%の範囲にある、請求項1～3のいずれか一項に記載の受信機。

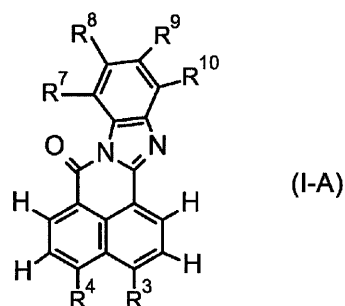
【請求項5】

前記発光集光器の前記波長シフト材料が、湾曲したおよび/もしくは可撓性であり得るシートの形態で存在し得るか、または1つ以上のファイバから構成され得る、請求項1～4のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項6】

(B1)は式(I-A)

【化2】



10

20

の化合物であって、式中、

R³およびR⁴は、それぞれ独立して、水素、フェニル、1もしくは2つのシアノ基を有するフェニルまたはC₁～C₁₀-アルキルから選択される1、2または3つの置換基を有するフェニルであり、

R⁷、R⁸、R⁹、およびR¹⁰は、それぞれ独立して、水素、フェニル、1もしくは2つのシアノ基を有するフェニル、またはC₁～C₁₀-アルキルから選択される1、2もしくは3つの置換基を有するフェニルである、請求項1～5のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項7】

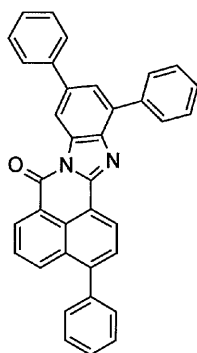
前記有機蛍光着色剤(B1)が、以下の化合物およびそれらの混合物から選択される、請求項1～6のいずれか一項に記載の受信機：

30

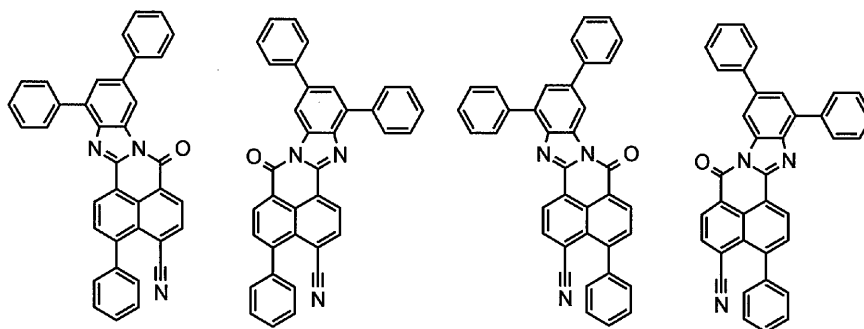
40

50

【化 3】



10



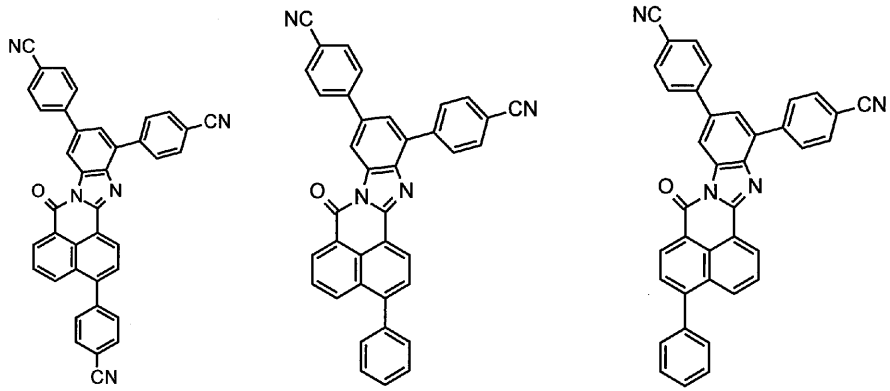
20

30

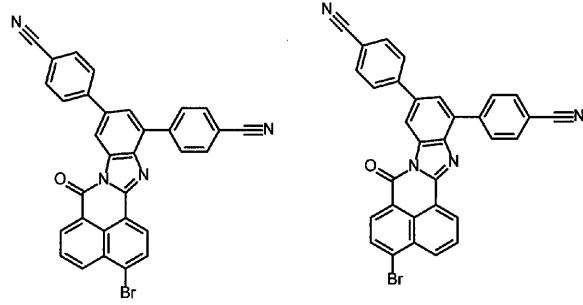
40

50

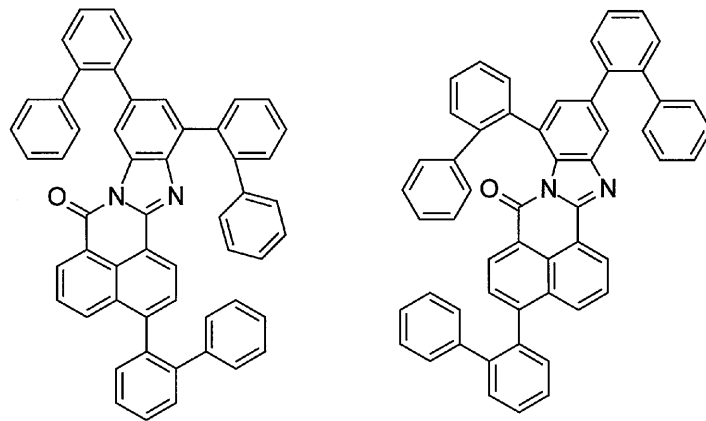
【化 4】



10



20

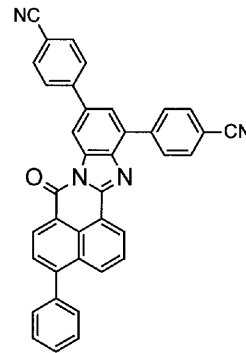
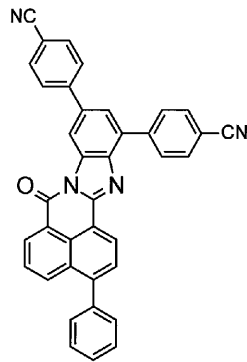
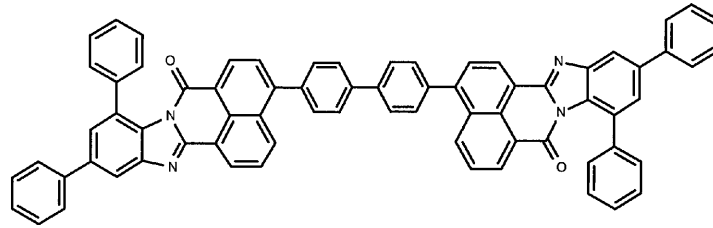


30

40

50

【化 5】



10

20

【請求項 8】

前記有機蛍光色素 B の発光寿命 τ_0 は $0.1 \text{ ns} \sim 10 \text{ ns}$ 、好ましくは $0.2 \text{ ns} \sim 7 \text{ ns}$ である、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項 9】

前記発光集光器の前記検出器がフォトダイオードまたはフォトダイオードのアレイである、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の受信機。

【請求項 10】

- そこで電気信号が光信号に変換される、少なくとも 1 つの送信機 (T)、および
- そこで前記光信号が、収集され、電流に変換される、発光集光器を含む少なくとも

30

1 つの受信機 (R) を含み、
前記発光集光器が、

i) 少なくとも 1 つの波長シフト材料、および

ii) 少なくとも 1 つの検出器、を含み、

請求項 1、6 または 7 のいずれか一項に記載の B 1 から選択される少なくとも 1 つの有機蛍光着色剤 B が、前記受信機の前記波長シフト材料中に存在する、光データ通信システム。

【請求項 11】

- (i) 入力 (A)、
- (ii) 送信機 (T)、
- (iii) 光路 (C)、
- (iv) 受信機 (R)、および
- (v) 出力 (E) を含み、

40

請求項 1、6 または 7 のいずれか一項に記載の B 1 からなる群から選択される少なくとも 1 つの有機蛍光着色剤 B が、前記受信機の前記波長シフト材料中に存在する、請求項 10 に記載の光データ通信システム。

【請求項 12】

自由空間光データ通信システムである、請求項 10 または 11 に記載の光データ通信システム。

【請求項 13】

50

光データ通信システムのための受信機における、波長シフト材料中の請求項 1、6、または 7 のいずれか一項に定義される少なくとも 1 つの化合物の使用であって、前記受信機が発光集光器を含み、発光集光器において光信号が、収集され、電流に変換され、発光集光器が

i) 少なくとも 1 つの波長シフト材料

および

i i) 少なくとも 1 つの検出器を含む、使用。

10

20

30

40

50