

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02008/056433

発行日 平成22年2月25日 (2010. 2. 25)

(43) 国際公開日 平成20年5月15日 (2008. 5. 15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C07D 487/22</b> (2006.01)	C07D 487/22 C S P	4 C O 5 0
<b>A61K 31/409</b> (2006.01)	A61K 31/409	4 C O 8 6
<b>A61P 35/00</b> (2006.01)	A61P 35/00	
<b>C09K 11/06</b> (2006.01)	C09K 11/06	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁)

出願番号 特願2008-542985 (P2008-542985)	(71) 出願人 899000057
(21) 国際出願番号 PCT/JP2007/001001	学校法人日本大学
(22) 国際出願日 平成19年9月13日 (2007. 9. 13)	東京都千代田区九段南四丁目8番24号
(31) 優先権主張番号 特願2006-302304 (P2006-302304)	(74) 代理人 110000084
(32) 優先日 平成18年11月8日 (2006. 11. 8)	特許業務法人アルガ特許事務所
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(74) 代理人 100068700
	弁理士 有賀 三幸
	(74) 代理人 100077562
	弁理士 高野 登志雄
	(74) 代理人 100096736
	弁理士 中嶋 俊夫
	(74) 代理人 100117156
	弁理士 村田 正樹
	(74) 代理人 100111028
	弁理士 山本 博人

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デンドリックポリアミドアミンフタロシアン誘導体

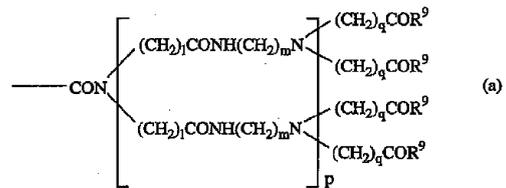
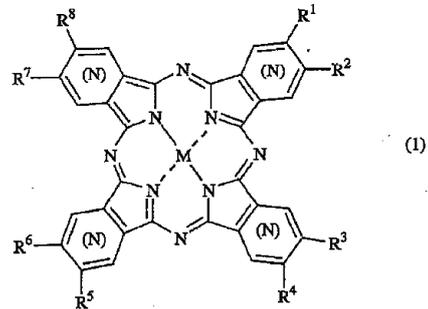
(57) 【要約】

本発明は、蛍光材料、光学的癌治療薬等として有用な次の一般式(1)

(式中R<sup>1</sup> ~ R<sup>8</sup>のうち1 ~ 8個は次式(a))

(ここで、pは1 ~ 4の数を示し、R<sup>9</sup>は -NH(CH<sub>2</sub>)<sub>t</sub>NH<sub>2</sub>又はOR<sup>10</sup> (R<sup>10</sup>はアルキル基を示す)を示し、l、m、n、q及びtはそれぞれ1 ~ 8の数を示す)

で表されるポリアミドアミンデンドロンを示し、残余は水素原子を示し；Mは2価以上の金属原子を示し、(N)を有する環はベンゼン環、ピリジン環又はピラジン環であることを示す)で表されるデンドリックポリアミドアミンフタロシアン誘導体に関する。

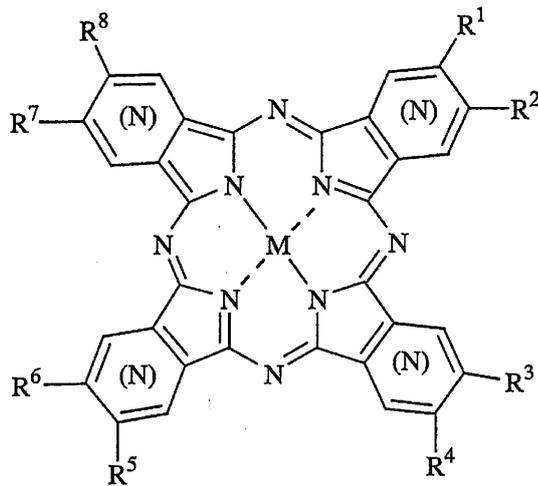


【特許請求の範囲】

【請求項 1】

次の一般式 ( 1 )

【化 1】

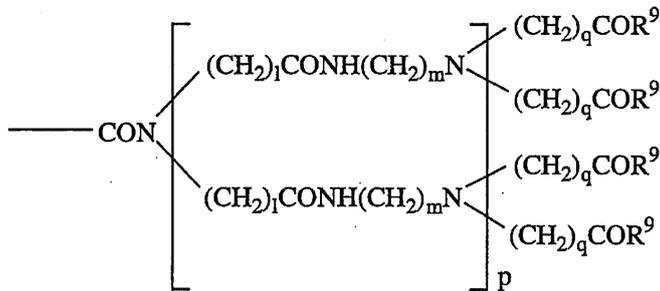


(1)

10

(式中  $R^1 \sim R^8$  のうち 1 ~ 8 個は次式 ( a ) )

【化 2】



(a)

20

(ここで、 $p$  は 1 ~ 4 の数を示し、 $R^9$  は  $-NH(CH_2)_tNH_2$  又は  $OR^{10}$  ( $R^{10}$  はアルキル基を示す) を示し、 $l$ 、 $m$ 、 $n$ 、 $q$  及び  $t$  はそれぞれ 1 ~ 8 の数を示す) で表されるポリアミドアミンデンドロンを示し、残余は水素原子を示し； $M$  は 2 価以上の金属原子を示し、(N) を有する環はベンゼン環、ピリジン環又はピラジン環であることを示す) で表されるデンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体。

30

【請求項 2】

式 ( a ) で表される (ポリアミド) アミンデンドロンが、 $R^1 \sim R^8$  のうち 4 又は 8 個結合しているものである請求項 1 記載のフタロシアニン誘導体。

【請求項 3】

$p$  が 1 ~ 3 の数である請求項 1 又は 2 記載のフタロシアニン誘導体。

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフタロシアニン誘導体を含む蛍光材料。

40

【請求項 5】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフタロシアニン誘導体を含む光力学的癌治療薬。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフタロシアニン誘導体及び薬学的に許容される担体を含む医薬組成物。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフタロシアニン誘導体の、光力学的癌治療薬製造のための使用。

【請求項 8】

50

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載のフタロシアニン誘導体の有効量を投与することを特徴とする光力学的癌治療法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、蛍光材料及び光力学的癌治療薬等として有用な dendritic polyamidoamine フタロシアニン誘導体に関する。

【背景技術】

【0002】

フタロシアニンは、その中心に金属を配位し得る化合物であり、青から緑色を呈し、600 nm ~ 700 nm の可視光線を選択的に吸収する等の光学的特性を有し、発光材料、蛍光材料、光力学癌治療薬等幅広い分野で応用が期待され、その誘導体が数多く合成されている（非特許文献 1、2）。

10

【0003】

一方、 dendrimer は、繰り返し単位による枝分かれ構造を有する樹状分子であり、中心核となる化合物に結合させた場合、その分子全体が球状分子となる。可溶性、低粘性、非晶性等の特性を有することから、光エレクトロニクス材料等として期待されている（非特許文献 3、4）。

【0004】

そして dendrimer の中心核としてフタロシアニン誘導体が光増感剤として使用できることが報告されている（特許文献 1）。しかし、このフタロシアニン dendrimer は芳香族エーテル dendron unit を有するため、分子全体が球状となり、フタロシアニン構造に由来する光学的特性が失われてしまっている。

20

【特許文献 1】特開 2005 - 120068 号公報

【非特許文献 1】廣橋亮、坂本恵一、奥村映子 “機能性色素としてのフタロシアニン” アイピーシー、2004

【非特許文献 2】白井汪芳、小林長男 “フタロシアニン - 化学と機能 - ” アイピーシー、1997

【非特許文献 3】青井啓悟、柿本雅明 “ dendritic 高分子 多分岐構造が広げる高機能化の世界 ” エヌティエス、2005

30

【非特許文献 4】岡田しょう彦 “ dendrimer の化学と機能 ” アイピーシー 2000

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、中心核であるフタロシアニンの光学的特性を維持し、かつ dendrimer としての特性を有する新規化合物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

そこで本発明者は、フタロシアニン骨格に dendron を導入すべく種々検討してきたところ、フタロシアニン骨格のインドール構造のベンゼン環上に、芳香族基含有 dendron ではなく 1 ~ 4 世代の polyamidoamine dendron を結合させれば、 dendrimer でありながらフタロシアニンとしての光学的特性を有する化合物が得られ、これらは蛍光材料及び光力学的癌治療薬として有用であることを見出し、本発明を完成するに至った。

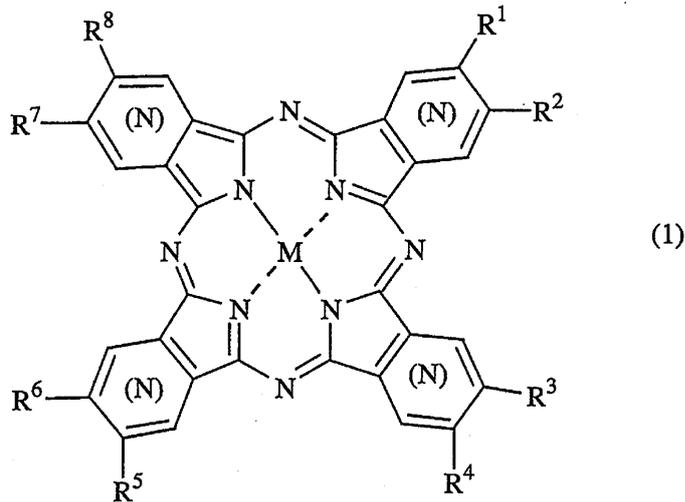
40

【0007】

すなわち、本発明は、次の一般式 (1)

【0008】

## 【化1】



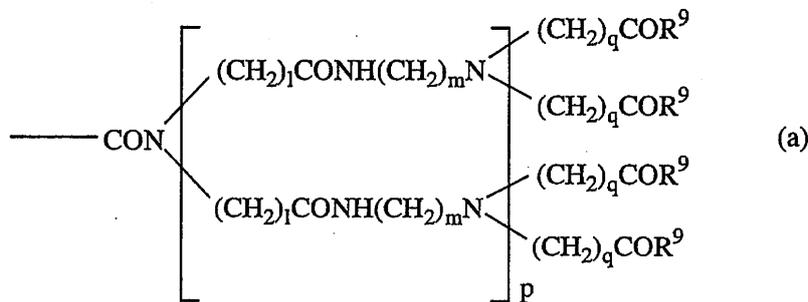
10

## 【0009】

(式中  $R^1 \sim R^8$  のうち 1 ~ 8 個は次式 (a) )

## 【0010】

## 【化2】



20

## 【0011】

(ここで、 $p$  は 1 ~ 4 の数を示し、 $R^9$  は  $-NH(CH_2)_tNH_2$  又は  $OR^{10}$  ( $R^{10}$  はアルキル基を示す) を示し、 $l$ 、 $m$ 、 $n$ 、 $q$  及び  $t$  はそれぞれ 1 ~ 8 の数を示す)

30

## 【0012】

で表されるポリアミドアミンデンドロンを示し、残余は水素原子を示し； $M$  は 2 価以上の金属原子を示し、(N) を有する環はベンゼン環、ピリジン環又はピラジン環であることを示す) で表されるデンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体を提供するものである。

## 【0013】

また本発明は、当該デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体を含む蛍光材料及び光学的癌治療薬を提供するものである。

40

また、本発明は、当該デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体及び薬学的に許容される担体を含む医薬組成物を提供するものである。

また、本発明は、当該デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体の、光学的治療薬製造のための使用を提供するものである。

さらに、本発明は、当該デンドリックポリアミドアミンフタロシアニン誘導体の有効量を投与することを特徴とする光学的治療法を提供するものである。

## 【発明の効果】

## 【0014】

本発明のデンドリマーは、中心核化合物であるフタロシアニンの光学的特性を有し、かつデンドリマーとしての特性も有する。従って、本発明のデンドリマーは、蛍光材料等の光学材料、光学的癌治療薬に代表される光増感剤として有用である。

50

## 【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】G1.0デンドリックPCの蛍光スペクトルを示す図である。

【図2】デンドリックPC (type 1 - G1.0モノアミドアミン)を取り込んだIU-002細胞の死細胞数(%)を示す図である。

【図3】デンドリックPC (type 1 - G1.0テトラアミドアミン)を取り込んだIU-002細胞の死細胞数(%)を示す図である。

【図4】デンドリックPC (type 2 - G1.0オクタアミドアミン)を取り込んだIU-002細胞の死細胞数(%)を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0016】

本発明のデンドリマーは、一般式(1)で表され、フタロシアニン骨格上の $R^1 \sim R^8$ のうち1~8個が前記式(a)で表されるポリアミドアミンデンドロンであり、残余が水素原子である構造を有する。式(a)中、 $p$ は1~4の数を示し、この数によりデンドロンの世代が決定する。デンドロンの世代数( $p$ )は、フタロシアニンの光学的特性を失わない点から、1~4であるが、特に1~3が好ましい。 $p$ の数が4を超えるとデンドロンの枝分かれ構造が大きくなり、中心核のフタロシアニンの光学的特性が失われる傾向にある。

【0017】

式(a)中のアルキレン鎖である $l$ 、 $m$ 、 $n$ 、 $q$ 及び $t$ はそれぞれ1~8であるが、1~6、さらに2~6、特に2~4が好ましい。また、 $R^{10}$ はアルキル基を示し、このうち炭素数1~8の直鎖又は分岐鎖のアルキル基、例えばメチル基、エチル基、 $n$ -プロピル基、イソプロピル基、*tert*-ブチル基等が好ましい。 $R^9$ としては、末端がアミノ基である構造、すなわち $-NH(CH_2)_tNH_2$ がより好ましい。

20

【0018】

また、式(a)のデンドロンは $R^1 \sim R^8$ のうち1~8個であるが、4~8個が特に好ましい。このうち、式(a)のデンドロンは、さらに、 $R^1$ 又は $R^2$ 、 $R^3$ 又は $R^4$ 、 $R^5$ 又は $R^6$ 及び $R^7$ 又は $R^8$ の4個である場合、あるいは $R^1 \sim R^8$ の8個である場合が特に好ましい。

【0019】

$M$ は2価以上の金属原子であればよいが、蛍光を発する点から、 $Zn$ 、 $Mg$ 、 $Mn$ などが好ましく、特に一重項酸素生成性、光励起状態でのエネルギーの高さの点から $Zn$ が好ましい。

30

【0020】

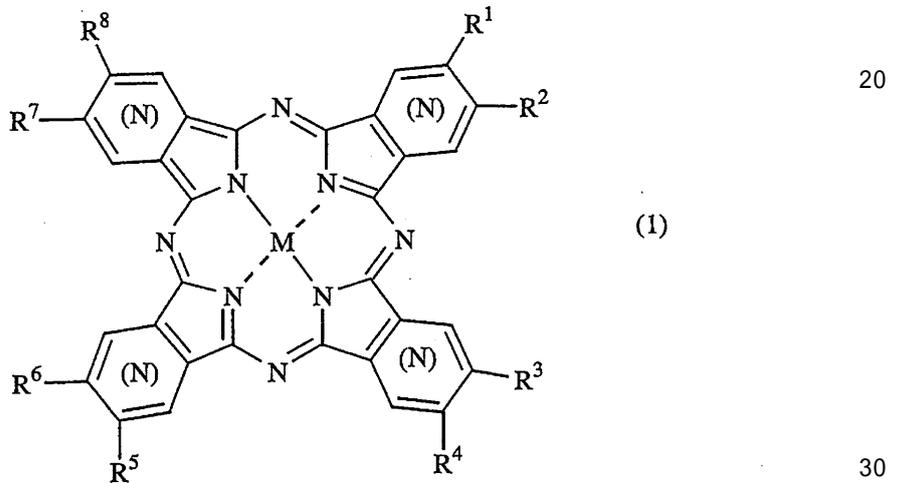
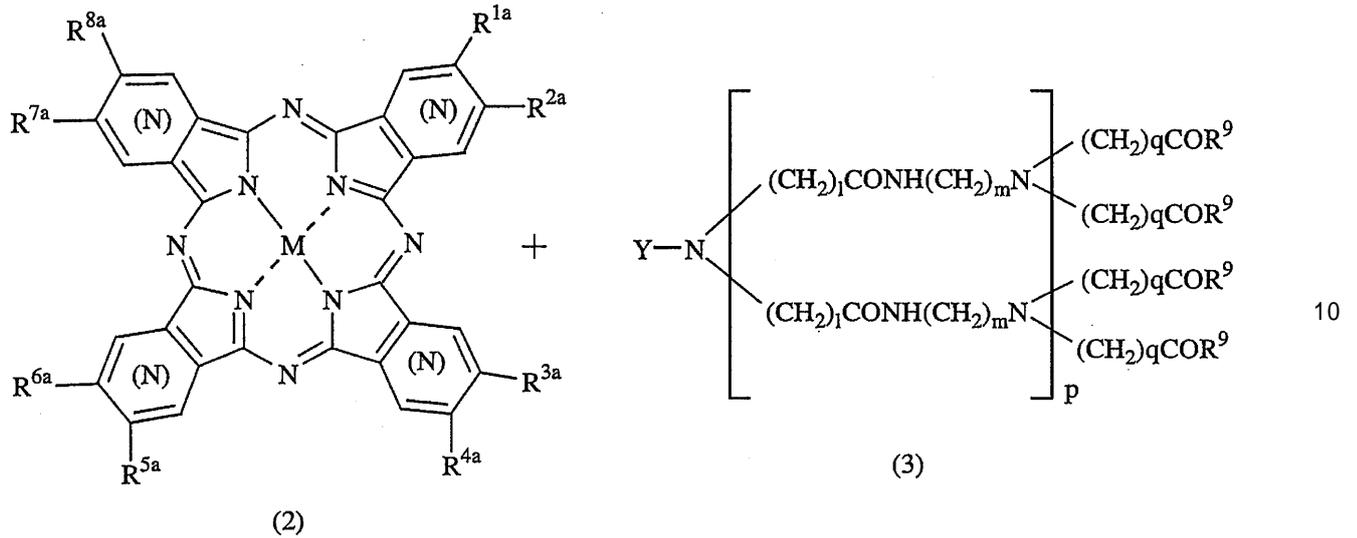
( $N$ )を有する環は、ベンゼン環、ピリジン環又はピラジン環のいずれでもよいが、ベンゼン環が好ましい。

【0021】

本発明のデンドリマー(1)は、例えば次の反応式に従って製造することができる。

【0022】

## 【化3】



## 【0023】

(式中、R<sup>1a</sup> ~ R<sup>8a</sup>のうち1 ~ 8個はカルボキシル基を示し、残余は水素原子を示し、Yはアミノ基の保護基を示し、R<sup>1</sup> ~ R<sup>8</sup>、M、l、m、n、p、q及びR<sup>9</sup>は前記と同じ)

## 【0024】

すなわち、1 ~ 8個のカルボキシル基を有するフタロシアニン類(2)にポリアミドアミンデンドロン(3)とを縮合させることにより一般式(1)で表されるデンドリマー(1)を製造することができる。

## 【0025】

ここで、カルボキシル基を有するフタロシアニン類(2)は、例えば無水トリメリット酸、ピロメリット酸二無水物又は無水トリメリット酸と無水フタル酸の混合物と、尿素とを金属塩の存在下に加熱することにより得られる。

## 【0026】

一方、式(3)のデンドロンは、例えば次の反応式に従って製造できる。

## 【0027】



ン酸エステル(9)、ジアミン(10)を反応させれば、第3世代のデンドロンが得られる。

【0031】

カルボキシル基を有するフタロシアニン類(2)とデンドロン(3)との縮合反応は、例えば酸の存在下に行うことができる。酸としては塩酸、N-エチル-, N'-3-ジメチルアミノカルボジイミド塩酸塩、ベンゾトリアゾール-1-イル-トリス(ジメチルアミノ)ホスホニウムなどが用いられる。反応は室温~100 で、5~72時間行えばよい。

【0032】

得られた本発明のデンドリマー(1)は、デンドリマーの世代が1~4世代であること、及びデンドロンが比較的リニアであるポリアミドアミンデンドロンであるため、中心核のフタロシアニンが立体的に障害を受けずに、フタロシアニンの光学的特性を有している。さらに、デンドリマーとしての特性である、生体親和性、可視光捕集特性、赤外光捕集機能、電子移動媒体としての機能、電子供与体としての機能、分子認識機能、バイオセンサー機能、DNAベクターバイオインターフェース機能、ドラッグデリバリー機能なども有する。

10

【0033】

従って本発明のデンドリマー(1)は、生体親和性が高く、光学的治療薬、DNAベクター等として有用である。フタロシアニン自体が光学的癌治療薬として有用であることから、癌への指向性が高く、光学的癌治療薬として有用である。

20

また、フタロシアニンの蛍光特性及びポリアミドアミン構造に基づく蛍光特性も有し、光学材料、特に蛍光材料として有用である。

【0034】

本発明のデンドリマー(1)を医薬として用いる場合には、薬学的に許容される担体とともに種々の製剤(医薬組成物)とすることができる。ここで、薬学的に許容される担体としては、生理食塩水、緩衝剤等の注射用担体、賦形剤、崩壊剤、滑沢剤等の経口投与用添加物等が挙げられる。投与形態としては、静脈投与、筋肉内投与、皮下投与、局所投与、経口投与、直腸内投与、経皮投与等が挙げられる。

【0035】

本発明のデンドリマー(1)又はこれを含む医薬組成物を光学的治療に用いる場合、常法に従いデンドリマー(1)又はこれを含む医薬組成物を必要な患者に投与し、次いで光照準することにより行われる。

30

【0036】

光学材料として用いる場合には、スピンコート法、真空蒸着、フォトレジスト、フォトリソグラフィ等によって固体状態で用いる場合と溶液に分散させた液体状態で使用できる。

【実施例】

【0037】

次に実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明するが、本発明は何らこれに限定されるものではない。

【0038】

40

実施例1

(i) 3, 3'-イミノジプロピオン酸の合成

3, 3'-イミノジプロピオン酸の合成は、濃塩酸50mLに3, 3'-イミノジプロピオニトリル12gを加え、48時間還流した。生成物は、アセトン300mLを加え、ろ過後、乾燥した。粗生成物は、熱湯により再結晶した。

【0039】

(ii) N-(t-Boc)イミノジプロピオン酸の合成

N-(t-Boc)イミノジプロピオン酸の合成は、3, 3'-イミノジプロピオン酸80gを純水50mLに溶解し、1, 4-ジオキサン100mL、炭酸ナトリウム水溶液(50mmol/50mL)およびトリエチルアミン15mLを加え氷浴にて1時間攪拌

50

し、さらに、室温にて (t - B o c)<sub>2</sub> 無水物 13 g を徐々に加え 48 時間攪拌した。混合物は、飽和クエン酸水溶液を用いて pH 3 程度にし、酢酸エチルを用いて抽出した。有機層は、洗浄、脱水、エバポレーターを用いて濃縮した。粗生成物は、酢酸エチル：ヘキサン (v / v 1 / 1) 溶液を用いて再結晶した。

【0040】

(i i i) 1.5 世代デンドロンの合成

1.5 世代デンドロン (G - 1.5) の合成は、メタノール 20 mL に溶解した N - (t - B o c) イミノジプロピオン酸 2.6 g 及びメタノール 100 mL に溶解したエチレンジアミン 30 g を加え氷浴にて 1 時間攪拌し、さらに室温にて 96 時間攪拌して行った。混合物はエバポレーターにてメタノールを留去した後、減圧蒸留によってエチレンジアミンを留去した。

10

【0041】

(i v) 2 世代デンドロンの合成

2 世代デンドロン (G - 2) の合成は、得られた G - 0.5 をメタノール 200 mL に溶解し、さらにアクリル酸メチル 8.6 g を加え氷浴にて 1 時間攪拌し、さらに室温にて 48 時間攪拌した。混合物は減圧蒸留によってメタノールおよびアクリル酸メチルを留去することによった。

【0042】

(v) 亜鉛テトラカルボン酸フタロシアニン (以下、フタロシアニンを PC と記載することがある) の合成

20

亜鉛テトラカルボン酸 PC の合成は、無水トリメリット酸 2.2 g、尿素 13 g、塩化亜鉛 3 g 及び 1, 8 - ジアザビシクロ [5.4.0] ウンデセン (DBU) を 1, 2, 4 - トリクロロベンゼン 50 mL に加え 250 にて 4 時間加熱して行った。混合物は、6 M 塩酸、純水及びアセトンで洗浄し、ろ過した。乾燥後、固体は水酸化カリウム 30 g とともに純水 90 mL に加え、100 にて 8 時間加水分解した。混合物は純水 200 mL を加え、塩酸にて pH 2 に調製した後、遠心分離にて固体を得た。固体は純水及びアセトンにて洗浄し、乾燥した。この化合物を原料としたデンドリマーを type 1 という。

また、無水トリメリット酸と無水フタル酸混合物 1 : 3 を用いて、同様にして亜鉛モノカルボン酸フタロシアニンを合成した。

【0043】

30

(v i) 亜鉛オクタカルボン酸フタロシアニン (PC) の合成

亜鉛オクタカルボン酸 PC の合成は、ピロメリット酸二無水物 2.5 g、尿素 13 g、塩化亜鉛 3 g 及び DBU を 1, 2, 4 - トリクロロベンゼン 50 mL に加え 250 にて 4 時間加熱して行った。その後の処理は、亜鉛テトラカルボン酸 PC の合成と同様に行った。この化合物を原料としたデンドリマーを type 2 という。

【0044】

(v i i) デンドリックフタロシアニン (PC) の合成

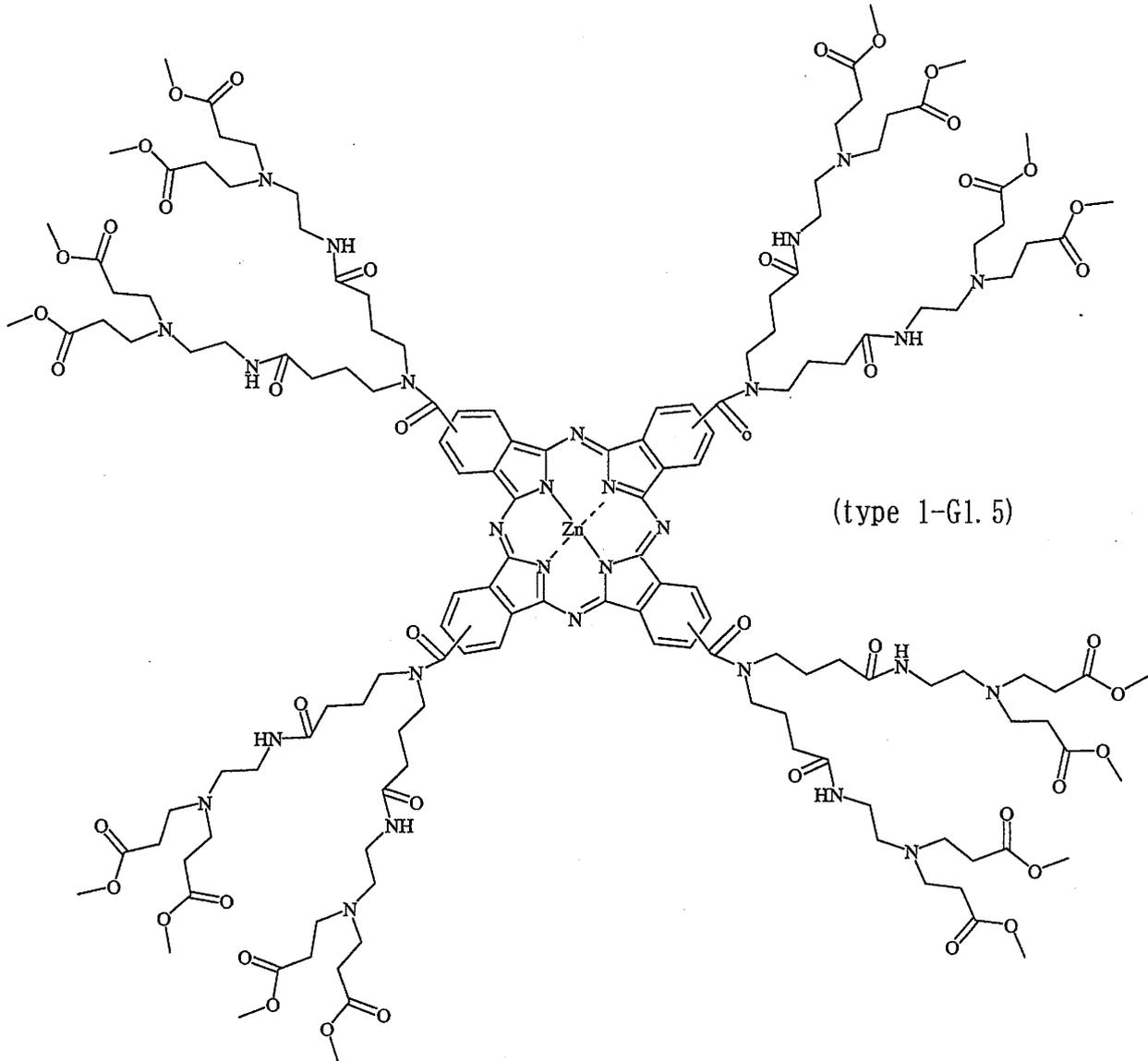
デンドリック PC の合成は、6.79 g の G - 2 をメタノール 30 mL に溶解し、塩酸 10 mL を加え 1 時間攪拌し、さらに亜鉛オクタカルボン酸 PC 0.94 g を加え、48 時間攪拌した。生成物はろ過後、純水で洗浄し、乾燥した。デンドロン及びカルボキシ化 PC を代えて、同様にして、次のデンドリマーを合成した。次の式中、type 1 及び type 2 は前記のようにフタロシアニン化合物を意味する。G 1.0、G 1.5、G 2 等はデンドリマーの世代数を意味する。

40

なお、実施例 2 で使用した type 1 - G 1.0 モノアミドアミンは、原料として亜鉛モノカルボン酸 PC を用いて得られた 1 世代デンドリマーである。

【0045】

【化 5】



10

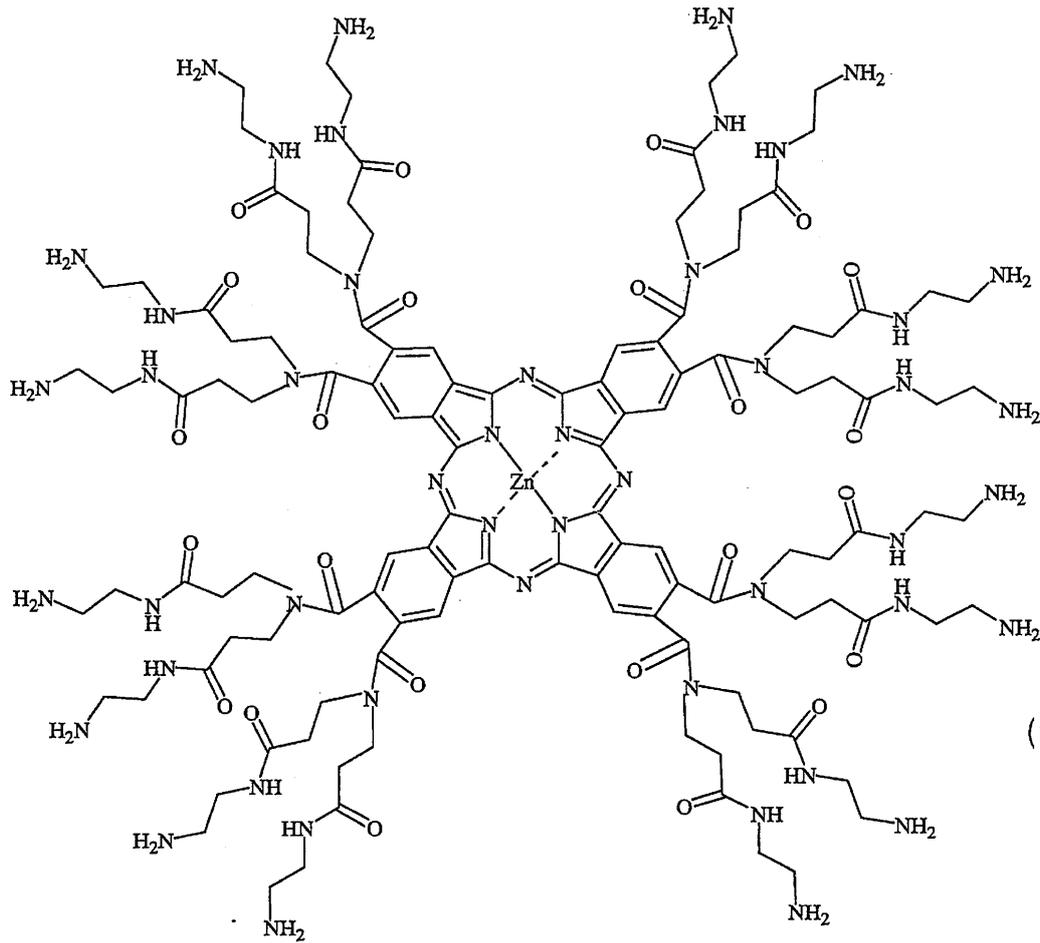
20

30

収率 55%  
濃綠色粉末固体

【 0 0 4 6 】

【化 6】



10

20

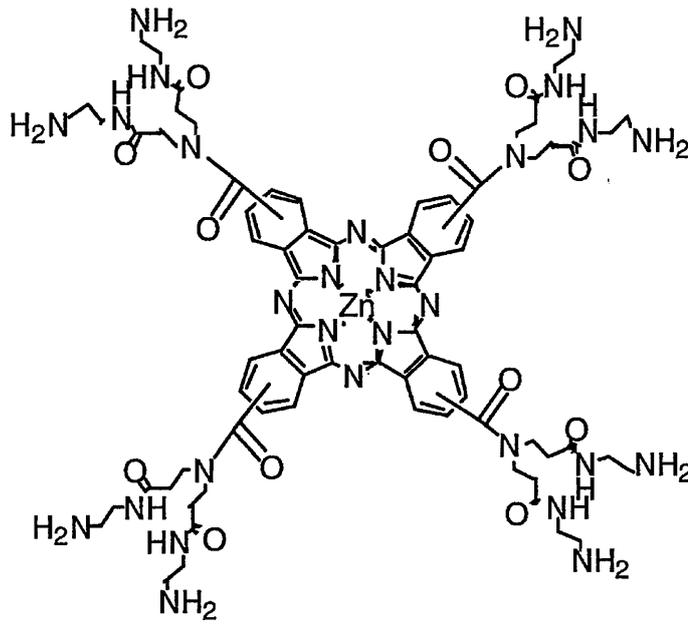
(type2-G1.0)

収率5.55%  
黒緑色粉末固体

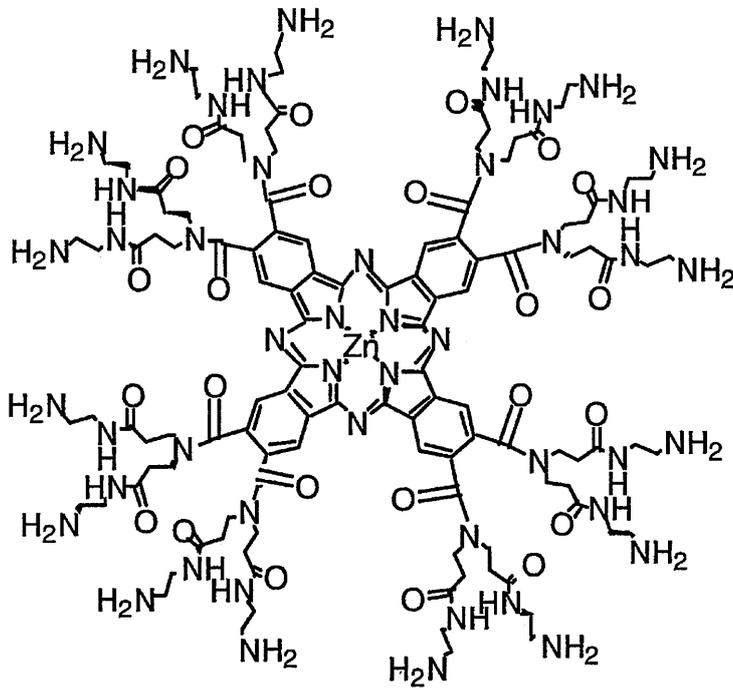
30

【 0 0 4 7 】

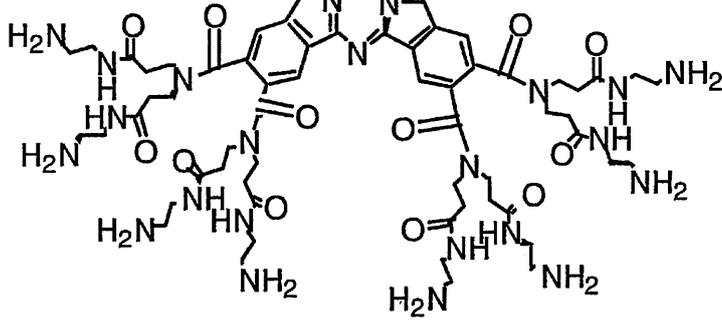
【化7】



10



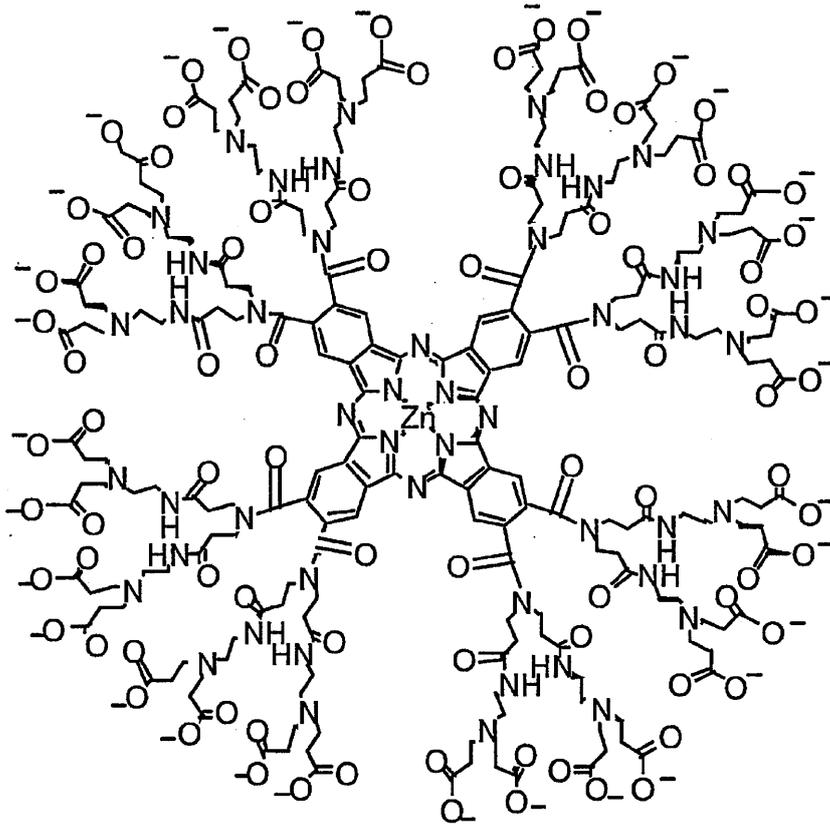
20



30

【0048】

## 【化 8】



10

20

## 【0049】

原料化合物と本発明化合物のUV-Vis、蛍光及びESRスペクトルデータを表1に示す。

## 【0050】

## 【表1】

化合物	$\lambda$ max	$\log \epsilon$	F max	g value
H <sub>2</sub> -PC	687.50	2.4647	625	1.9712
	654.00	2.0593	700	2.0245
	624.50	2.0332		
Zn-PC	655.50	4.5813	715	1.9712
	607.00	4.5391		2.0245
Zn-PC tetracarboxylic acid	772.50	4.2177	805	1.9713
	690.50	3.5958		2.0245
Zn-PC octacarboxylic acid	769.00	4.2560	780	1.9713
	747.00	4.2054		2.0245
G-1.0 dendric Zn-PC	762.00	7.6081	780	1.9713
	733.50	7.5915		2.0245

30

40

## 【0051】

得られたG1.0 dendric PCの蛍光スペクトルを図1に示す。

## 【0052】

表1から、各部位、本発明 dendric PC ともに吸収極大波長が650 nmよりも長波長側に存在し、光線力学療法に適している。また、光学材料として近赤外域までの光機能を有している。また、本発明 dendric PC は蛍光を発することから、光線力学療法の特性を発揮し、g 値からラジカル発生をも裏付けられていることがわかる。

50

【 0 0 5 3 】

図 1 から、本発明 dendritic PC は dendritic 部位を有しても短いストークスシフトにて蛍光を発することから、光線力学療法の特性を発揮することがわかる。

【 0 0 5 4 】

実施例 2

アカゲザル由来の癌細胞である IU - 0 0 2 細胞への本発明の dendritic PC の作用を検討した。

IU - 0 0 2 細胞を種々の濃度の dendritic PC の存在下 37 でインキュベートした。3 時間インキュベートした後、IU - 0 0 2 細胞中の dendritic PC 濃度を測定した。Dendritic PC の濃度の増加とともに細胞への取り込みも増加した。

一般のフタロシアニン類は凝集しやすく、凝集したフタロシアニン類は光増感剤として作用しない ( J . P j y s . C h e m . , 9 6 ( 1 9 9 2 ) , 8 8 3 2 - 8 8 3 9 ) 。また、凝集したフタロシアニン類は、蛍光を生じない。

これに対し、本発明の dendritic PC は、IU - 0 0 2 細胞中で蛍光を生じた。

【 0 0 5 5 】

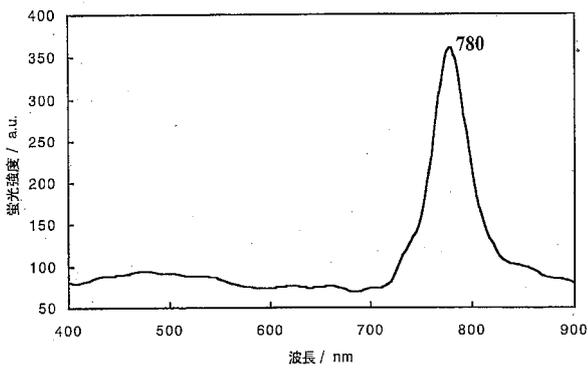
本発明の dendritic PC を取り込んだ IU - 0 0 2 細胞にハロゲン光を 1 0 分間照射した。その結果、 dendritic PC 濃度に依存して IU - 0 0 2 細胞の死が増加した ( 図 2 ~ 4 ) 。一方、光照射しなかった細胞の死は増加しなかった。

この結果から、本発明の dendritic PC は、光力学的癌治療薬として有用であることが判明した。

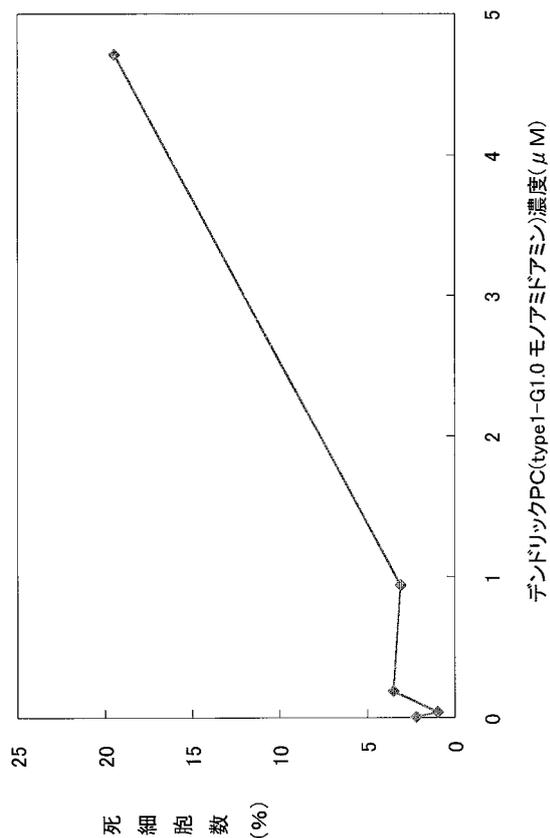
10

20

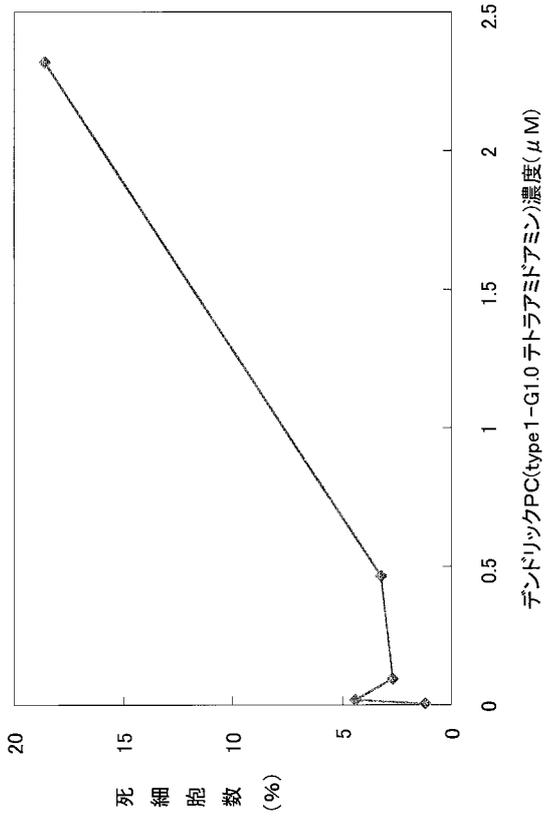
【 図 1 】



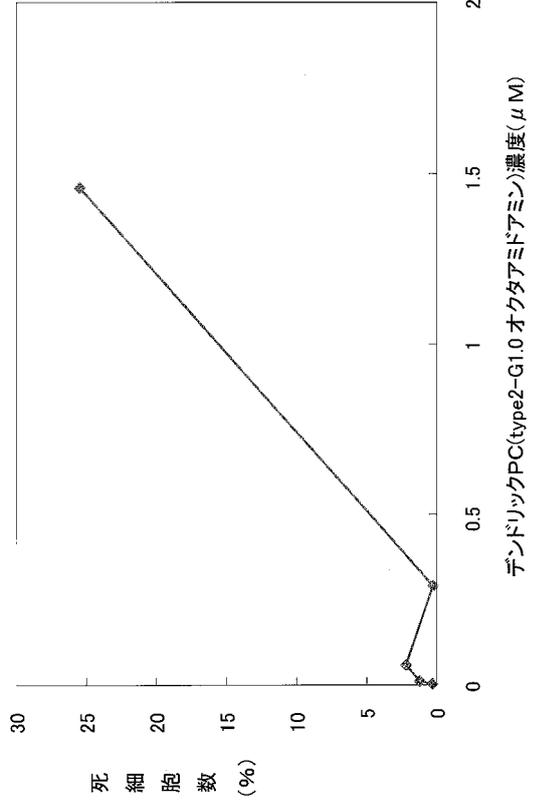
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2007/001001
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> C07D487/22(2006.01)i, A61K31/409(2006.01)i, A61P35/00(2006.01)i, A61P43/00(2006.01)i, C09B47/26(2006.01)i, C09K11/06(2006.01)i  According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C07D487/22, A61K31/409, A61P35/00, A61P43/00, C09B47/26, C09K11/06  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAPLUS (STN), REGISTRY (STN)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-120068 A (Japan Science and Technology Agency), 12 May, 2005 (12.05.05), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 2002-006558 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 09 January, 2002 (09.01.02), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 2000-044565 A (Zaidan Hojin Kawamura Rikagaku Kenkyusho), 15 February, 2000 (15.02.00), Full text (Family: none)	1-7
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 01 October, 2007 (01.10.07)		Date of mailing of the international search report 09 October, 2007 (09.10.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2007/001001

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2001/096343 A1 (MOLTENI L. E C. DEI FRATELLI ALITTI-SOCIETA' DI ESERCIZIO S.P.A), 20 December, 2001 (20.12.01), Full text & EP 1164135 A1 & US 2003/0170178 A1 & JP 2004-503555 A	1-7

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/001001

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1.  Claims Nos.: 8  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:  
Claim 8 pertains to methods for treatment of the human body by therapy and thus relates to a subject matter which this International Searching Authority is not required, under the provisions of Article 17(2)(a)(i) of the PCT and Rule 39.1(iv) of the Regulations under the PCT, to search.
2.  Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3.  Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**  
the

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, payment of a protest fee..
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2007/001001									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C07D487/22(2006.01)i, A61K31/409(2006.01)i, A61P35/00(2006.01)i, A61P43/00(2006.01)i, C09B47/26(2006.01)i, C09K11/06(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. C07D487/22, A61K31/409, A61P35/00, A61P43/00, C09B47/26, C09K11/06											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2007年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2007年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2007年	日本国実用新案登録公報	1996-2007年	日本国登録実用新案公報	1994-2007年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2007年										
日本国実用新案登録公報	1996-2007年										
日本国登録実用新案公報	1994-2007年										
国際調査で使用了電子データベース (データベースの名称、調査に使用了用語) CAplus (STN), REGISTRY (STN)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
A	JP 2005-120068 A (独立行政法人科学技術振興機構) 2005.05.12, 全文 (ファミリーなし)	1-7									
A	JP 2002-006558 A (三井化学株式会社) 2002.01.09, 全文 (ファミリーなし)	1-7									
A	JP 2000-044565 A (財団法人川村理化学研究所) 2000.02.15, 全文 (ファミリーなし)	1-7									
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 01.10.2007		国際調査報告の発送日 09.10.2007									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 大野 晃	4 P 3542								
		電話番号 03-3581-1101 内線	3490								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2007/001001
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 2001/096343 A1 (MOLTENI L. E C. DEI FRATELLI ALITTI-SOCIETA' DI ESERCIZIO S.P.A) 2001. 12. 20, 全文 & EP 1164135 A1 & US 2003/0170178 A1 & JP 2004-503555 A	1-7



フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

特許法第30条第1項適用申請有り

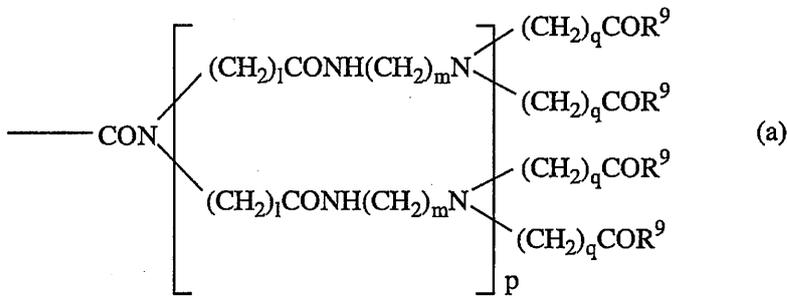
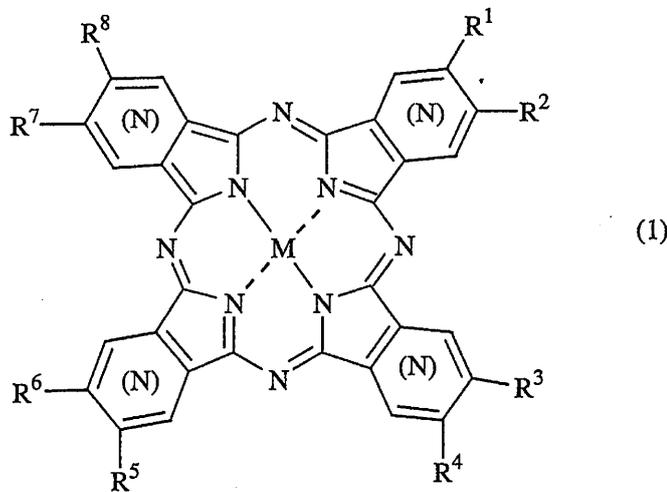
(72) 発明者 坂本 恵一  
 東京都千代田区九段南四丁目8番24号 学校法人日本大学内

(72) 発明者 金澤 誠子  
 東京都千代田区九段南四丁目8番24号 学校法人日本大学内

Fターム(参考) 4C050 PA12

4C086 AA01 AA02 AA03 CB04 MA01 MA04 NA14 ZB26

【要約の続き】



(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。