

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **229695**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **414212**

(51) Int.Cl.
C08F 2/48 (2006.01)
C08K 5/55 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **29.09.2015**

(54)

Kompozycja fotoinicjująca polimeryzację

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

10.04.2017 BUP 08/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.08.2018 WUP 08/18

(73) Uprawniony z patentu:

**UNIWERSYTET TECHNOLOGICZNO-
-PRZYRODNICZY IM. JANA I JĘDRZEJA
ŚNIADECKICH W BYDGOSZCZY,
Bydgoszcz, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

BEATA JĘDRZEJEWSKA, Bydgoszcz, PL
BORYS OŚMIAŁOWSKI, Bydgoszcz, PL
ANNA ZAKRZEWSKA, Żołędowo, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Jankowski

PL 229695 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest kompozycja fotoinicjująca polimeryzację, zwłaszcza dla potrzeb stomatologii, poligrafii, stereolitografii, holografii oraz produkcji lakierów i klejów fotoutwardzalnych.

W literaturze można znaleźć wiele dwuskładnikowych kompozycji światłoczułych zawierających w swym składzie absorber promieniowania i donor elektronu. Jako absorbery promieniowania (fotoinicjatory) w kompozycjach tych stosuje się barwniki ksantenowe, akrydynowe, triazynowe, cyjaninowe, fluorony, fenazyny czy kamforochinon. Donorami elektronów (koinicjatorami) są natomiast aminy aromatyczne lub alifatyczne, czwartorzędowe sole boru, karboksylany czy sulfoniany. Np. bardzo dobre wydajności fotoinicjowania polimeryzacji uzyskano stosując tioninę, róż bengalski, eozynę Y, erytrozynę, ryboflawinę jako fotoinicjatory i koinicjatory, takie jak kwas tiofenoksyoctowy, kwas fenoksyoctowy, czy N-fenyloglicyna.

Wśród różnych systemów fotoinicjujących stosowanych w fotoinicjującej polimeryzacji, w dwuskładnikowych kompozycjach opartych na barwnikach jako absorberach promieniowania można również znaleźć difluorobory typu NBF_2N . Są to pochodne difluoroboranowe dipyrometanów, w których grupa BF_2 zlokalizowana jest pomiędzy atomami azotu. Związki te są stosowane w kompozycjach fotoinicjujących w obecności soli jodoniowych, triazyn czy amin jako koinicjatorów.

Znane kompozycje fotoinicjujące polimeryzację charakteryzują się ograniczoną trwałością ciemną gotowych mieszanin polimeryzujących jak np. barwniki ksantenowe oraz ograniczoną możliwością stosowania tylko w bardzo cienkich warstwach, np. barwniki cyjaninowe.

Według istotnych cech wynalazku kompozycja charakteryzuje się tym, że zawiera absorber promieniowania difluorobor typu NBF_2O o wzorze ogólnym 1, będący odpowiednio pochodną pirydyny, chinoliny, izochinoliny i fenantrydyny. Barwniki te mają budowę niesymetryczną (w przeciwieństwie do pyrometanów), a grupa BF_2 zlokalizowana jest pomiędzy atomami azotu i tlenu.

Kompozycja według wynalazku ma dużą trwałość w czasie przechowywania, a podczas naświetlania charakteryzuje się szybkim przebiegiem polimeryzacji z czułością porównywalną do komercyjnych kompozycji. Zastosowane difluorobory mają szerokie pasmo absorpcji światła, co umożliwia stosowanie różnych rodzajów źródeł promieniowania, w tym lamp stosowanych w stomatologii. Ponadto kompozycja według wynalazku zawiera absorber promieniowania o stężeniu około 200 razy mniejszym od stężenia kamforochinonu.

Przykład I

Monomerową kompozycję o grubości warstwy 3 mm zawierającą 0,9 ml triakrylanu 2-etylo-2-(hydroksymetylo)-1,3-propanodiolu (TMPTA), 0,1 ml γ -butyrolaktonu, donor elektronu sól tetrametyloamoniową fenylotrietyloboranu o stężeniu $7,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ i difluorobor typu NBF_2O będący pochodną pirydyny o stężeniu $1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ naświetlano promieniowaniem 408 nm emitowanym przez laser argonowy o natężeniu 64 mW/cm^2 . Po kilku sekundach obserwuje się zestalenie ciekłej kompozycji w szklisty polimer.

Przykład II

Monomerową kompozycję o grubości warstwy 1 mm zawierającą 0,9 ml triakrylanu 2-etylo-2-(hydroksymetylo)-1,3-propanodiolu (TMPTA), 0,1 ml γ -butyrolaktonu, donor elektronu sól tetrametyloamoniową fenylotrietyloboranu o stężeniu $7,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ i difluorobor typu NBF_2O będący pochodną izochinoliny o stężeniu $1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ naświetlano promieniowaniem 473 nm emitowanym przez laser argonowy o natężeniu 100 mW/cm^2 . Po kilku sekundach obserwuje się zestalenie ciekłej kompozycji w szklisty polimer.

Przykład III

Monomerową kompozycję o grubości warstwy 1 mm zawierającą 0,9 ml triakrylanu 2-etylo-2-(hydroksymetylo)-1,3-propanodiolu (TMPTA), 0,1 ml γ -butyrolaktonu, donor elektronu sól tetrametyloamoniową fenylotrietyloboranu o stężeniu $7,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ i difluorobor typu NBF_2O będący pochodną chinoliny o stężeniu $1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ naświetlano promieniowaniem 488 nm emitowanym przez laser argonowy o natężeniu 100 mW/cm^2 . Po kilku sekundach obserwuje się zestalenie ciekłej kompozycji w szklisty polimer.

Przykład IV

Monomerową kompozycję o grubości warstwy 1 mm zawierającą 0,9 ml triakrylanu 2-etylo-2-(hydroksymetylo)-1,3-propanodiolu (TMPTA), 0,1 ml γ -butyrolaktonu, donor elektronu sól tetrame-

tyloamoniową fenylo-trietyloboranu o stężeniu $7,5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ i difluorobor typu NBF_2O będący pochodną fenantrydyny o stężeniu $1 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ naświetlano promieniowaniem 488 nm emitowanym przez laser argonowy o natężeniu 100 mW/cm^2 . Po kilku sekundach obserwuje się zestalenie ciekłej kompozycji w szklisty polimer.

Zastrzeżenie patentowe

1. Kompozycja fotoinicjująca polimeryzację, **znamienna tym**, że zawiera absorber promieniowania difluorobor typu NBF_2O o wzorze ogólnym 1, w którym azot, przez który tworzy się wiązanie z grupą BF_2 pochodzi odpowiednio z pirydyny, chinoliny, izochinoliny i fenantrydyny.

Rysunek

Wzór 1



