

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **215024**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **389743**

(22) Data zgłoszenia: **02.11.2009**

(51) Int.Cl.

F42B 1/032 (2006.01)

F42B 1/02 (2006.01)

(54)

**Tworzywo do wkładki ładunku kumulacyjnego
i tworzywo do obudowy ładunku kumulacyjnego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

09.05.2011 BUP 10/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.10.2013 WUP 10/13

(73) Uprawniony z patentu:

**INSTYTUT CIĘŻKIEJ SYNTEZY ORGANICZNEJ
BLACHOWNIA, Kędzierzyn-Koźle, PL
POLITECHNIKA ŚLĄSKA, Gliwice, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**JANUSZ BEŁZOWSKI, Gliwice, PL
STANISŁAW KUDŁA, Kędzierzyn-Koźle, PL
MARCIN ROMANOWSKI, Gliwice, PL
ANDRZEJ WOJEWÓDKA, Gliwice, PL
ANNA WOJTALA, Kędzierzyn-Koźle, PL
WALDEMAR LIPIŃSKI, Kędzierzyn-Koźle, PL
STANISŁAWA GŁĄB, Kędzierzyn-Koźle, PL
JOLANTA GRITTNER, Ujazd, PL
RYSZARD SZULC, Kędzierzyn-Koźle, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzec. pat. Renata Fiszer

PL 215024 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest tworzywo do wkładki ładunku kumulacyjnego stosowanego do prac konstrukcyjnych, wyburzeniowych, jak i działań jednostek antyterrorystycznych.

Przedmiotem wynalazku jest tworzywo do obudowy ładunku kumulacyjnego stosowanego do prac konstrukcyjnych, wyburzeniowych, jak i działań jednostek antyterrorystycznych.

Obecnie na rynku elastycznych ładunków kumulacyjnych jest kilka rozwiązań konstrukcyjnych, przy czym dwa z nich, brytyjski Blade oraz czeski Razor, wyróżniają się dobrymi właściwościami użytkowymi. Elastyczne ładunki kumulacyjne oferowane są w różnej gramaturze i do różnych zastosowań - zarówno do prac konstrukcyjnych, wyburzeniowych, jak i działań jednostek antyterrorystycznych.

Elastyczne ładunki kumulacyjne zazwyczaj składają się z trzech podstawowych elementów konstrukcyjnych. Pierwszym z nich jest obudowa ładunku, spełniająca zarówno funkcję utrzymującą elementy ładunku w całości; chroni ona część właściwą ładunku przed uszkodzeniem oraz pozwala na zamocowanie ładunku na niszczonej elemencie. Obudowa powinna być trwała, ale dostatecznie elastyczna, by nie utrudniała mocowania i dopasowywania ładunku do niszczonej przeszkody.

Drugim elementem elastycznego ładunku kumulacyjnego jest ładunek materiału wybuchowego, najczęściej o charakterystyce plastycznego materiału wybuchowego, stanowiący element napędzający. Z EP0052521 znane są również przykłady budowy ładunków kumulacyjnych z wykorzystaniem gotowych elementów prefabrykowanych, takich jak lont detonujący. Trzeci element elastycznego ładunku kumulacyjnego to wkładka kumulacyjna będąca roboczą częścią ładunku kumulacyjnego. Pozwala ona na ukierunkowanie siły działania materiału wybuchowego i wykonuje podczas detonacji cięcie niszczonego obiektu. Wkładkę kumulacyjną najczęściej stanowi mieszanina lepiszcza polimerowego i proszku metalu, przeważnie w formie pasty. Najczęściej stosowanym proszkiem metalu jest pył miedziany, jak w opisie patentowym EP0263204, lecz stosowane są także wkładki wykonane z tytanu, cyrkonu, hafnu, ceru, lantanu, neodymu czy żelaza, jak opisano w GB2295664.

Celem wynalazku jest opracowanie niedrogiego tworzywa o cechach umożliwiających zastosowanie go do produkcji wkładki kumulacyjnej ładunku kumulacyjnego.

Celem wynalazku jest opracowanie niedrogiego tworzywa o cechach umożliwiających zastosowanie go w charakterze obudowy ładunku kumulacyjnego.

Nieoczekiwanie stwierdzono, że powyższym wymaganiom odpowiada tworzywo zawierające sproszkowany węgiel wapnia (CaCO_3) i lepiszcze polimerowe.

Istota wynalazku polega na tym, że tworzywo do wkładki zawiera węgiel wapnia i lepiszcze polimerowe, przy czym zawartość węgla wapnia (CaCO_3) z zakresu od 1 cg/g do 98 cg/g dobiera się do stosowanego lepiszcza tak, aby wydłużenie względne tworzywa było większe niż 5%.

Istota wynalazku polega na tym, że tworzywo do obudowy zawiera węgiel wapnia i lepiszcze polimerowe, przy czym zawartość węgla wapnia (CaCO_3) z zakresu od 1 cg/g do 98 cg/g dobiera się do stosowanego lepiszcza tak, aby wydłużenie względne tworzywa było większe niż 5%.

Korzystnie jest, jeżeli tworzywo do wkładki jako lepiszcze polimerowe zawiera kauczuk naturalny i/lub syntetyczny i/lub poliuretany i/lub polimer i/lub kopolimer olefinowy.

Korzystnie jest, jeżeli tworzywo do obudowy jako lepiszcze polimerowe zawiera kauczuk naturalny i/lub syntetyczny i/lub poliuretany i/lub polimer i/lub kopolimer olefinowy.

Zawartość węgla wapnia (CaCO_3) w tworzywie z zakresu od 1 cg/g do 98 cg/g dobiera się indywidualnie dla stosowanego lepiszcza polimerowego tak, aby utrzymać wydłużenie względne tworzywa powyżej 5%.

Zastosowanie tworzywa według wynalazku do wytwarzania wkładki kumulacyjnej i obudowy ładunku kumulacyjnego wpływa korzystnie na kilka aspektów produkcji i stosowania elastycznych ładunków kumulacyjnych:

- zastosowanie węgla wapnia w miejsce proszku metalu pozwala na wyeliminowanie dodatków stabilizujących polimer, który pod wpływem metali, w szczególności miedzi, ulega bardzo szybko procesowi starzenia,
- bardzo ważnym aspektem jest obniżenie kosztu produkcji tworzywa, gdyż cena węgla wapnia, będącego popularnym napełniaczem stosowanym w tworzywach sztucznych, jest nieporównywalnie niższa od ceny proszków metali, takich jak miedź czy wolfram,
- zdolność tnąca ładunku z wkładką kumulacyjną według wynalazku nie ustępuje zdolności ładunków zawierających wkładkę kumulacyjną z proszkiem metalu,

- tworzywo według wynalazku wykazuje bardzo dużą elastyczność, co pozwala na dokładne dopasowanie ładunku do niszczonego elementu,
- tworzywo według wynalazku nie powoduje przyspieszenia starzenia się substancji zawartych w materiale wybuchowym.

Przykład I

Tworzywo do wkładki ładunku kumulacyjnego zawiera 60 cg/g CaCO₃ i 40 cg/g kauczuku Engage 7467. Wydłużenie względne tworzywa jest większe niż 5%.

Przykład II

Tworzywo do wkładki ładunku kumulacyjnego zawiera 50 cg/g CaCO₃ i 50 cg/g kopolimeru etylen-octan winylu (Escorene Ultra EVA o gęstości 0,972 g/cm³).

Wydłużenie względne tworzywa jest większe niż 5%.

Przykład III

Tworzywo do wkładki ładunku kumulacyjnego zawiera 20 cg/g CaCO₃ 80 cg/g lepiszcza poliuretanowego TPU Estane CP80AS2

Wydłużenie względne tworzywa jest większe niż 5%.

Przykład IV

Tworzywo do obudowy ładunku kumulacyjnego zawiera 60 cg/g CaCO₃ i 40 cg/g kauczuku Engage 7467.

Wydłużenie względne tworzywa jest większe niż 5%.

Przykład V

Tworzywo do obudowy ładunku kumulacyjnego zawiera 50 cg/g CaCO₃ i 50 cg/g kopolimeru etylen-octan winylu (Escorene Ultra EVA o gęstości 0,972 g/cm³).

Wydłużenie względne tworzywa jest większe niż 5%.

Przykład VI

Tworzywo do wkładki ładunku kumulacyjnego zawiera 20 cg/g CaCO₃ i 80 cg/g lepiszcza poliuretanowego TPU Estane CP80AS2.

Wydłużenie względne tworzywa jest większe niż 5%.

Z tworzywa o składzie jak w przykładzie I prasuje się na gorąco wkładkę o przekroju w kształcie litery V i kącie rozwarcia 90 stopni. Na tak przygotowaną wkładkę nakłada się równą warstwą ładunek 2,1 g plastycznego materiału wybuchowego PMW-12 na każdy centymetr długości wkładki. Całość umieszcza się na podkładce dystansowej z pianki polietylenowej lub poliuretanowej uzyskując liniowy, elastyczny ładunek kumulacyjny.

Z tworzywa o składzie wagowo jak w przykładzie II tworzy się wkładkę oraz obudowę ładunku. Po scaleniu wkładki z obudową i wypełnieniu materiałem wybuchowym PMW-12, uzyskuje się elastyczny, obudowany ładunek kumulacyjny, który można stosować w różnych układach geometrycznych - przez przyłożenie poziome, pionowe lub podwieszenie czy opasanie.

Ładunek kumulacyjny zbudowany z wkładki o składzie jak w przykładzie II i ładunku materiału wybuchowego PMW-12 o masie 2,1 g na każdy centymetr długości wkładki kumulacyjnej, po detonacji dał 4 milimetrowe przebicie w kolejowej szynie stalowej. Dla porównania analogicznie wykonany ładunek z wkładką kumulacyjną zawierającą 20 cg/g kopolimeru etylen-octan winylu (Escorene Ultra EVA o gęstości 0,972 g/cm³) i 80 cg/g pyłu miedzanego po detonacji dał również 4 milimetrowe przebicie w kolejowej szynie stalowej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tworzywo do wkładki ładunku kumulacyjnego, **znamiennie tym**, że zawiera węglan wapnia i lepiszcze polimerowe, przy czym zawartość węglanu wapnia (CaCO₃) z zakresu od 1 cg/g do 98 cg/g dobiera się do stosowanego lepiszcza tak, aby wydłużenie względne tworzywa było większe niż 5%.

2. Tworzywo do obudowy ładunku kumulacyjnego, **znamiennie tym**, że zawiera węglan wapnia i lepiszcze polimerowe, przy czym zawartość węglanu wapnia (CaCO₃) z zakresu od 1 cg/g do 98 cg/g dobiera się do stosowanego lepiszcza tak, aby wydłużenie względne tworzywa było większe niż 5%.

3. Tworzywo według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że jako lepiszcze polimerowe zawiera kauczuk naturalny i/lub syntetyczny i/lub poliuretany i/lub polimer i/lub kopolimer olefinowy.

4. Tworzywo według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że jako lepiszcze polimerowe zawiera kauczuk naturalny i/lub syntetyczny i/lub poliuretany i/lub polimer i/lub kopolimer olefinowy.

