

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246418 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **431738**

(22) Data zgłoszenia: **2019.11.07**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.07.27 BUP 16/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.01.27 WUP 04/2025**

(51) MKP:

E21D 11/08 (2006.01)

E21D 11/10 (2006.01)

E21D 11/15 (2006.01)

C04B 26/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**GLÓWNY INSTYTUT GÓRNICTWA –
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY,
Katowice, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

SYLWESTER RAJWA, Ruda Śląska, PL

MAREK ROTKEGEL, Katowice, PL

ŁUKASZ SZOT, Bytom, PL

DAGMARA SOBCZAK, Chorzów, PL

MARCIN BRODA, Bytom, PL

STANISŁAW PRUSEK, Wieszowa, PL

ANDRZEJ PYTLIK, Piekary Śląskie, PL

KRZYSZTOF PACZEŚNIEWSKI, Katowice, PL

JERZY KOROL, Mysłowice, PL

JAN SZYMAŁA, Nowe Chechło, PL

JACEK MAMOS, Zabrze, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Monika Błaszczuk, Katowice, PL

(54) Tytuł:

Okładzina górniczej obudowy chodnikowej

PL 246418 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest okładzina górniczej obudowy chodnikowej, znajdująca zastosowanie w górnictwie podziemnym.

W Polsce, zgodnie z PN-G-06011:2013 „Wyrobyiska korytarzowe poziome i pochyle w zakładach górniczych – Wyrobyiska obudowane odrzwiami z kształowników korytkowych – Wymagania i badania przy odbiorze” jako opinie obudowy wyrobisk korytarzowych stosuje się górnicze okładziny żelbetowe, stalowe siatki okładzinowe lub stalowe okładziny ociosowe. Podstawowym zadaniem okładzin jest zabezpieczenie, osłonięcie górotworu w przestrzeni międzyodrzwiowej. Okładziny przenoszą zatem obciążenia z przestrzeni międzyodrzwiowej na odrzwia, podtrzymują wykładkę kamienną, a w niektórych przypadkach stanowią szalunek dla wypełnienia wolnych przestrzeni różnymi środkami chemicznymi lub osłonę przed wykropleniami wody.

Z opisu wzoru użytkowego **PL056288** znana jest zgrzewana siatkowa okładzina górnicza. Okładzina składa się z prętów poprzecznych i prętów podłużnych, zakończonych obustronnie pędowymi zaczepami uformowanymi w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny okładziny. Końce prętów podłużnych tworzące pędowe zaczepy i są połączone z tymi prętami w płaszczyźnie okładziny.

Z opisu wzoru użytkowego **PL059774** okładzina składa się z prętów poprzecznych i prętów podłużnych, które z jednej strony siatki są zagięte w jej płaszczyźnie o kąt 180° tak, aby końce haków powstałych po zagięciu były równoległe do prętów, z których zostały wykonane, a z drugiej strony, po identycznym zagięciu, są dodatkowo wygięte w płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny siatki w formę wgłębień zbliżonych kształtem do rozwartej litery „V”, na których dnie znajduje się pręt poprzeczny, zgrzany z prętami podłużnymi dla tworzenia pętli. Pręty podłużne z wgłębieniami i prętem poprzecznym są odgięte w płaszczyźnie siatki w kierunku wolnych końców pętli na odległość zbliżoną do połowy szerokości pętli.

Z opisu wzoru użytkowego **PL060374** znana jest okładzina, którą stanowi podłużny element z blachy, mający zaczepy, utworzone przez jego wygięte w przeciwne strony krótsze krawędzie oraz wytłoczenie wzdłuż dłuższych krawędzi między wspomnianymi zaczepami.

Z opisu wzoru użytkowego **PL232903** znana jest okładzina górnicza typu AP, to jest lekka i podatna oraz typu BP, to jest ciężka i podatna, przeznaczona do wykonywania obudowy odrzwiowej górniczych wyrobisk korytarzowych we współpracy z obudową chodnikową wykonaną z kształowników stalowych typu TH oraz V, zwłaszcza V-25, V-29, V-36 i V-44. Okładzina ta charakteryzuje się tym, że ma kształt graniastosłupa czworokątnego prostego o podstawie prostokąta lub rombu i wykonana jest z mieszanki betonowej o klasie wytrzymałości na ściskanie co najmniej C 25/30 oraz stopniu wodoszczelności co najmniej W2, przy czym mieszanka betonowa zawiera zbrojenie rozproszone w postaci włókien szklanych i/lub polipropylenowych i/lub polietylenowych i/lub korzystnie bazaltowych, w ilości od 0,1 do 2,0% w stosunku do masy mieszanki betonowej, ponadto okładzina zawiera zbrojenie główne w postaci co najmniej jednego pręta zbrojeniowego, o średnicy w przedziale od 6 do 16 mm i długości dopasowanej do długości okładziny, wykonanego z kompozytu bazaltowego lub z włókien szklanych, lub w postaci co najmniej jednego pasa kompozytowego, wykonanego na bazie rowingu bazaltowego lub szklanego, o szerokości od 30 do 45 mm, grubości od 3 do 5 mm oraz długości dopasowanej do długości okładziny.

Wadą tych rozwiązań jest niewystarczająca odporność na agresywność środowiska górniczego, wysoka sztywność okładzin żelbetowych, zagęszczanie prętów podłużnych i poprzecznych w siatkach okładzinowych przy drażnieniu wyrobisk w skałach o niskiej zwięzłości oraz konieczność stosowania płótna uszczelniającego przy wypełnianiu pustek w górotworze.

Istotą okładziny górniczej obudowy chodnikowej według wynalazku jest to, że stanowi ją element z polimerobetonu o składzie: 18,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6% masowych utwardzacza wraz z przyspieszczem kobaltowym w stosunku 90% masowych utwardzacza i 10% masowych przyspieszacza kobaltowego, 80,9% masowych napelnacza, i przy tym na wspomniane 80,9% masowych napelnacza składa się: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasku o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm, i przy tym utwardzacz, to inicjator nadtlenkowy o wysokiej reaktywności zawierający: 35% masowych nadtlenku metyloetyloketonu, 62% masowych ftalanu dwumetylu, 2% wagowych nadtlenku wodoru, 1% masowych metyloetyloketonu, zaś przyspieszcz kobaltowy, to naftenian kobaltu, i przy tym element zawiera pręty z kompozytu poliestrowo-szklanego zawierającego 70% masowych włókna szklanego i od 30% masowych żywicy poliestrowej.

Korzystnie, element ma kształt prostopadłościanu, który w jednej z dłuższych ścian, w okolicach jej końców, ma wybrania pod profil kształtownika obudowy.

Korzystnie, wybrania są dwa.

Korzystnie, pręty kompozytowe to pręty o średnicy $\varnothing 4\div 8$ mm.

Korzystnie, pręty kompozytowe znajdują się wewnątrz elementu i są równoległe do jego dłuższych boków.

Korzystnie, element zawiera cztery pręty kompozytowe.

Okładzina wyróżnia się na tle stosowanych w górnictwie podziemnym rozwiązań materiałem, z którego jest wykonana. Zastosowanie do wykonania okładziny polimerobetonu, zwiększyło odporności okładziny na korozję, a tym samym wydłużyło jej żywotność. Pozwoliło też podnieść poziom bezpieczeństwa oraz zwiększyć trwałość konstrukcji, co w dłuższej perspektywie prowadzi do obniżenia kosztów drążenia i utrzymania wyrobisk. Kształt okładziny umożliwia poprzez wybrania dopasowanie okładziny do odrzwi i zapobiega ich przemieszczaniu się względem osi podłużnej wyrobiska, a tym samym wpływa na poprawę stateczności obudowy.

Okładzina górniczej obudowy chodnikowej według wynalazku, została ukazana na rysunku, na którym **fig. 1** przedstawia okładzinę w rzucie aksonometrycznym, **fig. 2** przedstawia okładzinę w rzucie prostokątnym od strony dłuższego boku, **fig. 3** przedstawia okładzinę w rzucie prostokątnym w widoku z góry, **fig. 4** przedstawia okładzinę w rzucie prostokątnym od strony krótszego boku.

Przykład realizacji I

Okładzina górniczej obudowy chodnikowej według wynalazku jest okładziną kompozytową. Okładzinę stanowi element **1** z polimerobetonu o sprecyzowanym składzie, dodatkowo wzmocniony wewnątrz czterema prętami **2** kompozytowymi o średnicy $\varnothing 4\div 8$ mm, które rozmieszczone są wewnątrz elementu **1** równoległe do jego dłuższych boków. Nie wyklucza to innych ilości prętów **2** ani innych sposobów ich ułożenia. Pręty **2** wykonane są z kompozytu poliestrowo-szklanego w technologii pultruzji.

Polimerobeton zawiera 18,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6% masowych utwardzacza wraz z przyspieszczem kobaltowym i 80,9% masowych wypełniacza. Na wspomniane 80,9% masowych wypełniacza składa się: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasku o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm.

Utwardzacz stanowi inicjator nadtlenkowy o wysokiej reaktywności, stosowany do utwardzania nienasyconych żywic poliestrowych oraz niektórych żywic winyloestrowych, w temperaturze otoczenia w obecności przyspieszacza kobaltowego.

W niniejszym przykładzie realizacji stosuje się utwardzacz zawierający 35% masowych nadtlenku metyloetyloketonu, 62% masowych ftalanu dwumetylu, 2% wagowych nadtlenku wodoru, 1% masowych metyloetyloketonu.

Przyspieszcz kobaltowy stanowi naftenian kobaltu.

Proporcje są następujące: utwardzacz 90% masowych, przyspieszcz kobaltowy 10%.

Kompozyt poliestrowo-szklany, z którego zrobione są pręty **2**, zawiera 70% masowych włókna szklanego i 30% masowych żywicy poliestrowej.

Długość elementu **1** okładziny zależna jest od rozstawu odrzwi. Przykładowo, dla obudowy o rozstawie odrzwi 750 mm, długość okładziny wynosi 1000 mm.

Element **1** ma kształt prostopadłościanu z wybraniem **3**. Dwa wybrania **3** umieszczone są w jednej z dłuższych ścian okładziny, w okolicach jej końców, i dostosowane są kształtem i wymiarem do profilu kształtownika obudowy. Wybrania **3** przykładowo mogą mieć przekrój o kształcie trapezu albo prostokąta. Nie wyklucza to innych kształtów wybrań **3**.

Montaż elementów **1** okładziny poprzez dopasowanie wycięć **3** do zabudowanych odrzwi obudowy uniemożliwia ich przemieszczanie się względem osi podłużnej wyrobiska, a tym samym wpływa na poprawę stateczności obudowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Okładzina górniczej obudowy chodnikowej, **znamienna tym**, że stanowi ją element (**1**) z polimerobetonu o składzie: 18,5% masowych żywicy epoksydowej, 0,6% masowych utwardzacza wraz z przyspieszczem kobaltowym w stosunku 90% masowych utwardzacza i 10% maso-

wych przyspieszacza kobaltowego, 80,9% masowych napełniacza, **i przy tym** na wspomniane 80,9% masowych napełniacza składa się: 29% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 6 mm, 27,5% masowych grysów o średnicy ziarna w przybliżeniu 4 mm, 24,4% masowych piasków o średnicy ziarna w przybliżeniu od 0,1 mm do 0,3 mm, **i przy tym** utwardzacz, to inicjator nadtlenkowy o wysokiej reaktywności zawierający: 35% masowych nadtlenku metyloetyloketonu, 62% masowych ftalanu dwumetylu, 2% wagowych nadtlenku wodoru, 1% masowych metyloetyloketonu, zaś przyspieszcz kobaltowy, to naftenian kobaltu, **i przy tym** element (1) zawiera pręty (2) z kompozytu poliestrowo-szklanego zawierającego 70% masowych masowych włókna szklanego i 30% masowych żywicy poliestrowej.

2. Okładzina według zastrz. 1, **znamienna tym**, że element (1) ma kształt prostopadłościanu, który w jednej z dłuższych ścian, w okolicach jej końców, ma wybrania (3) pod profil kształtownika obudowy.
3. Okładzina według zastrz. 2, **znamienna tym**, że wybrania (3) są dwa.
4. Okładzina według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pręty (2) kompozytowe to pręty o średnicy $\varnothing 4 \div 8$ mm.
5. Okładzina według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pręty (2) kompozytowe znajdują się wewnątrz elementu (1) i są równoległe do jego dłuższych boków.
6. Okładzina według zastrz. 5, **znamienna tym**, że element (1) zawiera cztery pręty (2) kompozytowe.

Rysunki

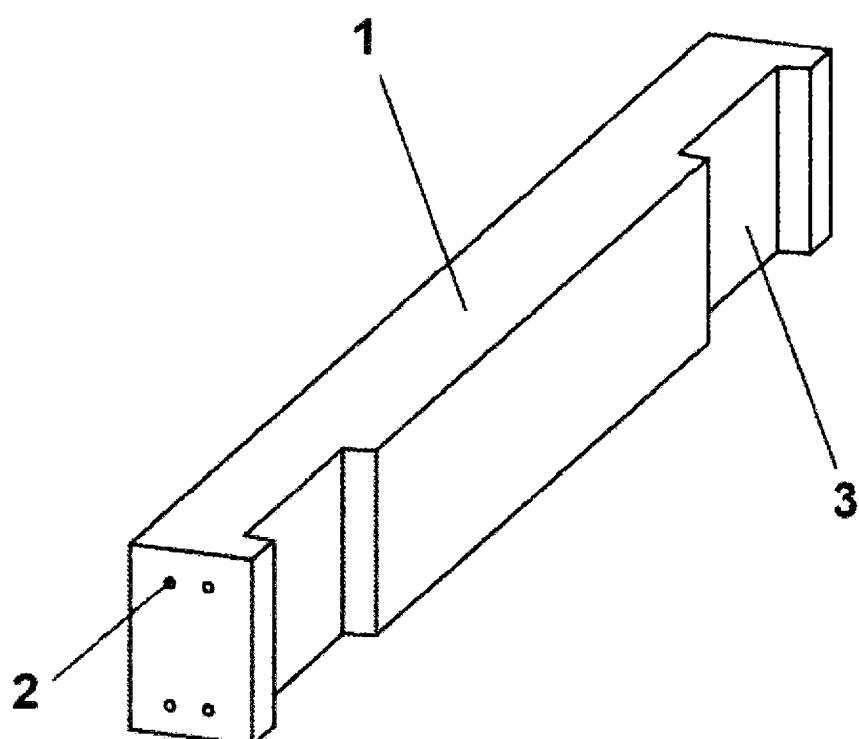


Fig. 1

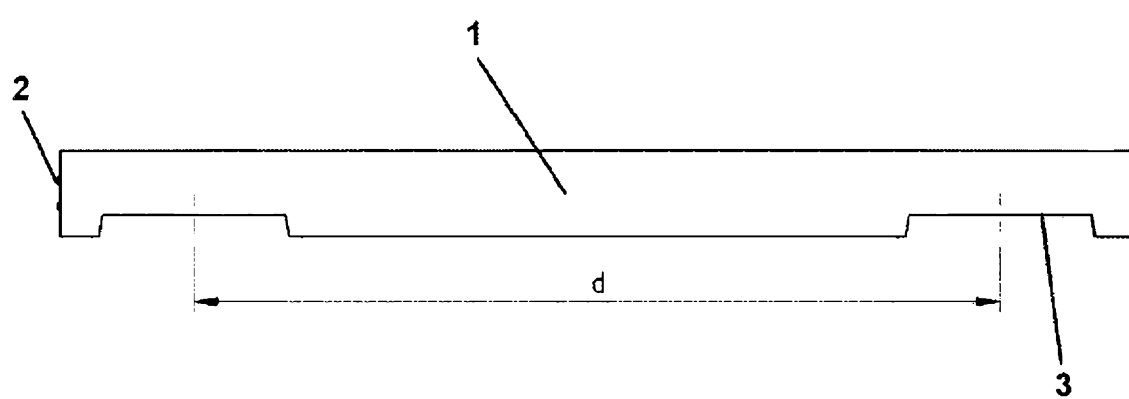
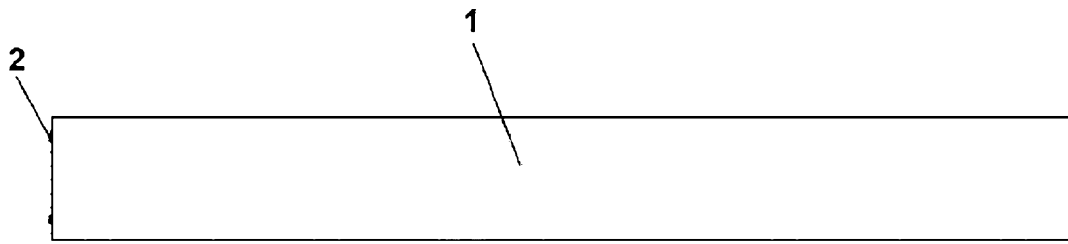
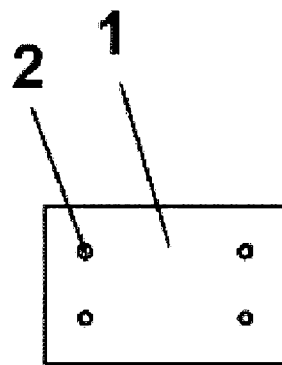


Fig. 2

**Fig. 3****Fig. 4**