

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246229 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **438188**

(22) Data zgłoszenia: **2021.06.17**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.04.11 BUP 15/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.12.16 WUP 51/2024**

(51) MKP:

E21D 15/48 (2006.01)

E21D 15/04 (2006.01)

E21D 15/50 (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
DAGMARA SOBCZAK, Chorzów, PL
ADAM RUCHEL, Łęczna, PL
MICHAŁ ANTONIUK, Turka, PL
ŁUKASZ SZOT, Bytom, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Monika Błaszczyk, Katowice, PL

(54) Tytuł:

Głowica kasztu górniczego

PL 246229 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica kasztu górniczego, przeznaczona do umieszczenia na szczycie kasztu górniczego i podpierania stropu wyrobisk podziemnych.

Ze stanu techniki, przykładowo z polskiego opisu patentowego **PL182388B1**, znany jest kaszt górniczy, do rozpierania którego między spągami a stropem wyrobiska stosowana jest wkładka, mająca postać worka napełnianego płynnym cementem. Jest ona zbudowana z kilku, umieszczonych jeden w drugim worków, wykonanych z tkanych włókien propylenowych, zapewniających wytrzymałość i odporność na uszkodzenia umieszczonego w ich wnętrzu wewnętrznego worka, nieprzepuszczalnego dla cieczy. Podpora posiada ponadto dyszę napełniającą, prowadzącą do wewnętrznego worka, połączoną z jednokierunkowym zaworem klapowym lub kulowym.

Taki sam mechanizm wykorzystano w rozwiązaniu ujawnionym w opisie patentowym **DE3917170A1**, gdzie podpora wykonana z materiału wiążącego, wprowadzonego do nieprzepuszczalnego worka z wewnętrznym zbrojeniem z prętów, rozpierana jest przy pomocy wsuniętego między tę podporę a strop wyrobiska worka tkaninowego, wypełnianego następnie przez zawór materiałem wiążącym pod ciśnieniem. Wypełnienie worka powoduje rozszerzenie go do styku ze stropem i wytworzenie pionowego wstępnego rozparcia, którego wartość zależy od ciśnienia wprowadzonego, płynnego cementu. Wstępnie wytworzona siła rozparcia utrzymuje się wskutek zestalenia mieszanki cementowej, przez co kaszt w krótkim czasie przejmuje obciążenia górotworu.

Tego typu podpory górnicze znane są z wielu zastosowań, co ujawniono przykładowo w opisach patentowych: **US5,435,670**, **US5,658,099**, **US6,196,635B1** czy też **DE60320577T2**. Znana jest ponadto z polskiego wzoru użytkowego **PL64459Y1** podpora górnicza, będąca płaskim workiem z zaworem zwrotnym, umożliwiającym wprowadzenie do worka materiału wiążącego, wyposażona w kołnierz szczelnie mocowany do worka, natomiast fragment króćca wlotowego zaworu zwrotnego wystaje na zewnątrz worka. Wewnątrz worka, w rejonie otworu wlotowego zawora zwrotnego zamocowany jest płaski, sprężysty element blokujący, posiadający swobodną część roboczą, obejmującą swą powierzchnią otwór wlotowy zawora zwrotnego oraz obszar krawędziowy kołnierza wokół otworu.

Niedogodnością dotychczas stosowanych wkładek i rozpór górniczych jest wiotkość w stanie przed napełnieniem, co utrudnia ich zakładanie i mocowanie w miejscu przeznaczenia czyniąc tę czynność stosunkowo mało bezpieczną. W przypadku zakładania takiej podpory na kaszt górniczy czynność tę wykonuje co najmniej dwóch, a niekiedy większa ilość pracowników, poruszających się przy tym w przestrzeni słabo zabezpieczonej przed ewentualnymi opadami skał stropowych.

Próbowano to rozwiązać projektując znaną z opisu wzoru użytkowego **PL71231Y1** wkładkę rozpierająco-stabilizującą podporę górniczą, której istotą jest to, że we wnętrzu szczelnego, wiotkiego pojemnika, wyposażonego w zawór, ma osadzony swobodnie sztywny trzon, będący płytką z kraty, odpowiadającą zarysem powierzchni pojemnika. Najlepiej jest, gdy trzon stanowi płytka ze sztywnej siatki okładzinowej, stosowanej do zabezpieczania stropu i ociosów w obudowie chodnikowej.

Zaistniała potrzeba zaprojektowania głowicy wieńczącej kaszt, zwłaszcza w rejonach rozgałęzień wyrobisk. Głowicy, umożliwiającej połączenie konstrukcji wsporczej w postaci kasztu z częścią stropową obudowy łukowo-podatnej wyrobiska podziemnego, zwłaszcza w rejonach rozgałęzień wyrobisk. Głowicy, która ułatwi montowanie w miejscu przeznaczenia na kaszcie, pod stropem wyrobiska, dotychczas stosowanych wkładek i rozpór górniczych.

Powyższe cele realizuje głowica kasztu górniczego według niniejszego wynalazku, której istotą jest to, że jest konstrukcją spawaną z blach stalowych, zawierającą ruszt, w postaci siatki z blach stalowych płaskich, umieszczony w obudowie z blach stalowych płaskich, a przy tym przekrój poprzeczny głowicy ma kształt trapezu, dopasowanego do kształtu przekroju poprzecznego kasztu.

Zaletą głowicy kasztu górniczego, będącej przedmiotem wynalazku, jest to, że szczególnie dobrze sprawdza się jako głowica wieńcząca kaszt, zwłaszcza w rejonach rozgałęzień wyrobisk. Głowica umożliwia połączenie konstrukcji wsporczej w postaci kasztu z częścią stropową obudowy łukowo-podatnej wyrobiska podziemnego, zwłaszcza w rejonach rozgałęzień wyrobisk. Głowica ułatwia montowanie w miejscu przeznaczenia na kaszcie, pod stropem wyrobiska, dotychczas stosowanych wkładek i rozpór górniczych.

Głowica kasztu górniczego według niniejszego wynalazku została opisana w poniższym przykładzie realizacji oraz ukazana na rysunku, na którym **Fig. 1** przedstawia głowicę kasztu górniczego w rzucie aksonometrycznym, **Fig. 2** – kaszt, na którym mocowana jest głowica.

Przykład realizacji I

Głowica kasztu górniczego jest konstrukcją spawaną z blach stalowych, jak ukazano na **Fig. 1**. Głowica zawiera element wzmacniający – ruszt **1**, w postaci siatki z blach stalowych płaskich, umieszczony w obudowie **2** z blach stalowych płaskich. Przekrój poprzeczny głowicy ma kształt trapezu i jest dopasowany do kształtu przekroju poprzecznego kasztu (który także jest trapezem). Geometria głowicy dostosowana jest do powierzchni stropu wyrobiska. Geometria głowicy kasztu dostosowana jest także do skrajni wyrobisk, a kąt między zewnętrznymi elementami zależy od kąta rozgałęzienia wyrobisk.

Głowica montowana jest na szczycie kasztu górniczego. Jest elementem pośrednim pomiędzy kasztem a częścią stropową wyrobiska. Głowica kasztu górniczego umożliwia podparcie stropu w najwyższym jego punkcie.

Kaszt, na którym umiejscawia się głowicę, ma odpowiednie wymiary i kształt umożliwiające jej montaż. Kaszt ten ukazano na **Fig. 2**. Składa się on z drewnianych elementów w postaci belek **3** z wycięciami **a**. Kaszt jest kasztem wielokomorowym – najkorzystniej, jeśli ma cztery komory **4** i dziewięć zamków **5** – punktów, w których te belki **3** się krzyżują. Nie wyklucza to jednak innych rozwiązań.

Jak wspomniano powyżej, kaszt składa się z powtarzalnych elementów – belek **3**, najlepiej sześciu. Mogą im towarzyszyć dodatkowe elementy przyspągowe i przystropowe (połówkowe). Na końcach belek **3** zaprojektowano ukośne wycięcia – wręby **a** tak, aby belki **3** składały się ze sobą i opierały się na sobie na całej ich powierzchni. Dodatkowe wycięcia **a** zaprojektowano w połowie długości belek **3**. Belki **3** wykonane są z drewna twardego i charakteryzują się wysokimi parametrami podpornościowymi.

Tak więc kaszt górniczy składa się z belek **3**, ułożonych w warstwach jedna na drugiej i poprzecznie usytuowanych belek **3** kolejnych warstw, przy czym krzyżujące się w dziewięciu punktach – zamkach **5**, belki **3** kolejnych warstw w miejscu styku posiadają wręby **a**, o długości co najmniej równej szerokości belek **3**, pozwalające na wzajemne przenikanie się belek **3** na głębokość dostateczną dla uzyskania styku dolnych i górnych powierzchni najbliższych sobie równoległych belek **3** kasztu. Charakterystyczne jest przy tym to, że przekrój poprzeczny kasztu ma kształt trapezu.

W każdej z warstw, są trzy belki **3** jednakowej długości i trzy belki **3** o długościach różniących się od siebie. Geometria kasztu dostosowana jest do skrajni wyrobisk, a kąt między zewnętrznymi elementami zależy od kąta rozgałęzienia wyrobisk.

Kaszt systemowe wykorzystywane są jako podatne podparcie obudowy połączeń wyrobisk górniczych dostosowane do obrysu odrzwi oraz nachylenia wyrobiska w części stropowej. Dokładny kształt kasztu górniczego oraz głowicy kasztu górniczego projektowany jest indywidualnie dla każdego przypadku przy uwzględnieniu gabarytu wyrobisk, kąta pod którym wyrobiska przecinają się, kąta nachylenia stropnic odrzwi oraz wymaganej skrajni transportowej.

Technologia zabudowy uwzględnia wykonanie w spągu wyrobiska płaskiego fundamentu betonowego. Na fundamencie układa się z elementów składowych kaszt(y) górniczy(-e) zgodnie z projektem. Układanie kasztu rozpoczyna się od posadowienia na fundamencie przyspągowych elementów (połówkowych). Na końcach wszystkich powtarzalnych elementów zaprojektowane są ukośne wręby (wycięcia) **a**, dzięki którym możliwe jest złożenie elementów ze sobą w ten sposób, aby opierały się na sobie na całej powierzchni tych wrębów **a**. W następnej kolejności, powyżej warstwy z elementów przyspągowych, układa się kolejne warstwy ze standardowych elementów składowych – belek **3**. Budowę kasztu górniczego kończy się przez ułożenie warstwy z przystropowych elementów (połówkowych).

Na górnej powierzchni kasztu górniczego zabudowuje się głowicę kasztu. Jak już wspomniano, zawiera ona ruszt **1** spawany z blach płaskich, o kształcie dopasowanym do trapezowego kształtu przekroju poprzecznego kasztu. Na głowicy zabudowane mogą zostać rękawy lub materace do wykładki mechanicznej, co umożliwi dopasowanie konstrukcji do lokalnych nierówności pułapu wyrobiska i zapewnienie ścisłego kontaktu konstrukcji kasztu ze stropem i uzyskanie natychmiastowej podporności.

Zastrzeżenie patentowe

1. Głowica kasztu górniczego **znamienna tym**, że jest konstrukcją spawaną z blach stalowych, zawierającą ruszt (**1**), w postaci siatki z blach stalowych płaskich, umieszczony w obudowie (**2**) z blach stalowych płaskich, a przy tym przekrój poprzeczny głowicy ma kształt trapezu.

Rysunki

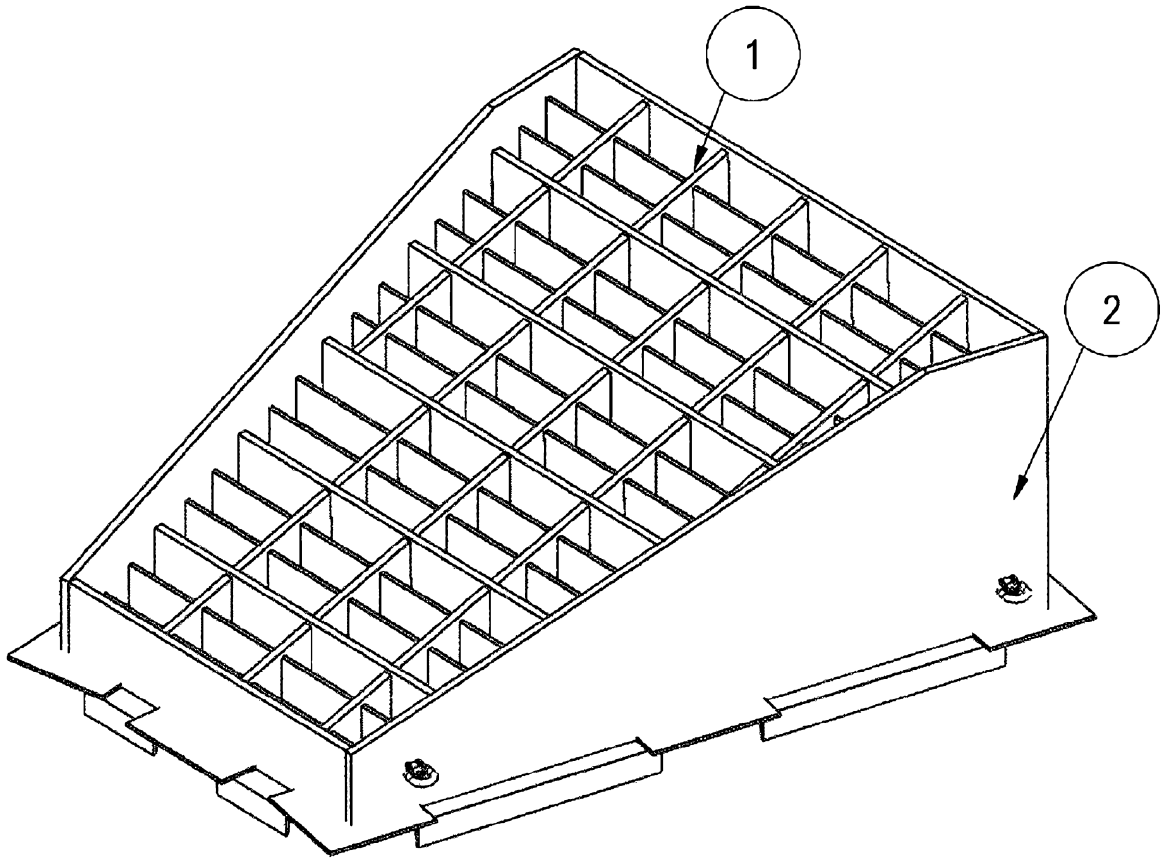


Fig. 1

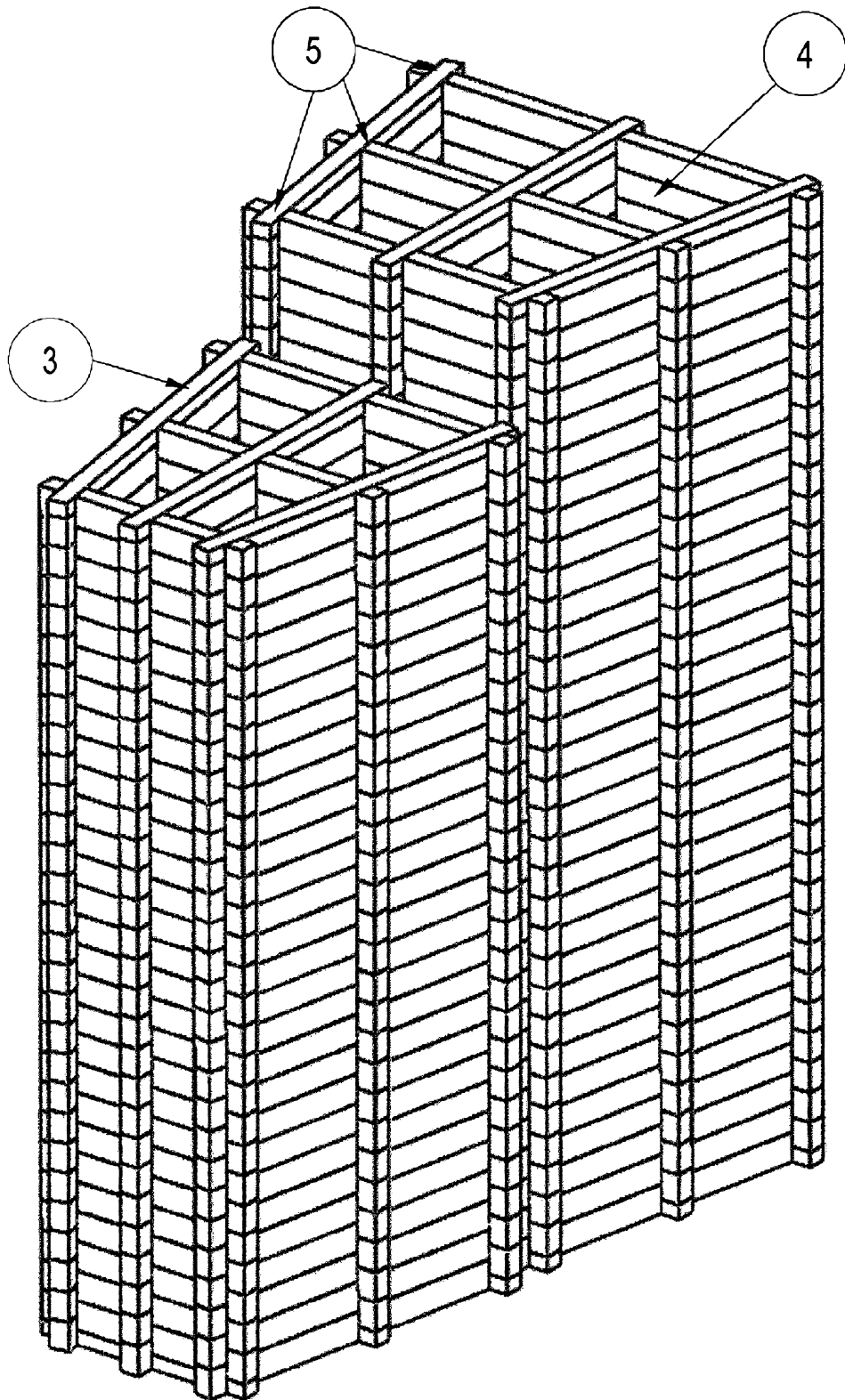


Fig. 2