

(19)



URZĄD  
PATENTOWY  
RZECZYPOSPOLITEJ  
POLSKIEJ

(10) **PL 242978 B1**

(12)

## Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **429092**

(22) Data zgłoszenia: **2019.02.27**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2020.09.07 BUP 19/2020**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2023.05.29 WUP 22/2023**

(51) MKP:

**E21D 11/30** (2006.01)

**E21D 15/54** (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

**GŁÓWNY INSTYTUT GÓRNICWA, Katowice, PL**  
**GUMITEX SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ**  
**ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ SPÓŁKA**  
**KOMANDYTOWA, Dąbrowa Górnicza, PL**

(72) Twórca(-y) wynalazku:

**ANDRZEJ PYTLIK, Piekary Śląskie, PL**  
**KRZYSZTOF PACZEŚNIEWSKI, Katowice, PL**  
**MAREK ROTKEGEL, Katowice, PL**  
**ŁUKASZ GÓRKA, Olkusz, PL**  
**PIOTR BAGIŃSKI, Dąbrowa Górnicza, PL**

(74) Pełnomocnik:

**Monika Błaszczyk, Katowice, PL**

(54) Tytuł:

**Górnicza stopa podporowa**

**PL 242978 B1**

## Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest górnicza stopa podporowa, znajdująca zastosowanie zwłaszcza do podpierania obudowy odrzwiowej lub stojaka ciernego.

Prawidłowa współpraca stalowej obudowy odrzwiowej z górotworem, polegająca między innymi na przenoszeniu obciążeń stropowych na spąg w znacznym stopniu zależy od sposobu posadowienia poszczególnych odrzwi.

Działania polegające na zwiększeniu nośności odrzwi mają sens jedynie przy zapewnieniu właściwego ich podparcia. Z uwagi na niewielkie pole powierzchni przekroju poprzecznego kształtowników V, stosowane są dodatkowe elementy pośrednie zwiększające powierzchnię kontaktu odrzwi ze spodkiem wyrobiska, tzw. stopy podporowe.

Sposób posadowienia odrzwi, rodzaj materiału oraz konstrukcja stopy podporowej powinny wynikać z maksymalnych wartości reakcji podparcia odrzwi (łuku ociosowego) w stanie usztywnionym oraz wytrzymałości na ściskanie i stanu skał na których posadawiane są odrzwia.

Zwiększenie nośności odrzwi, stosowanie na odrzwia stali o podwyższonych parametrach mechanicznych, powoduje zwiększenie sił przenoszonych przez odrzwia, co skutkuje większym obciążeniem skał w spodku wyrobiska na styku z łukiem ociosowym.

Właściwe przeniesienie tych sił z obszaru posadowienia odrzwi do warstw głębszych, decyduje w znacznym stopniu o prawidłowej współpracy całej obudowy z górotworem.

Obecnie najczęściej stosowane są stalowe stopy podporowe wykonane z blach o różnej grubości i powierzchni styku ze spągiem. Różnią się one między sobą także konstrukcją, zwłaszcza w zakresie wyprofilowania (ukształtowania) gniazda na kształtownik V.

Najczęściej stosuje się stopy tłoczone i spawane, rzadziej walcowane.

Z opisu wynalazku **PL165089** znana jest uniwersalna stopa podporowa posiadająca ograniczniki przed przemieszczaniem się korytkowych kształtowników górniczych. Stanowi ją cienkościenna korzystnie ukształtowana skorupa odlewana mająca dwa zewnętrzne przestrzenne ograniczniki w zarysie zbliżone do powierzchni klina, których powierzchnie czołowe usytuowane są pod kątem, korzystnie odpowiadającemu pochyleniu zewnętrznych ścianek bocznych największego z kształtowników V, a ich szerokość wynika z odległości pomiędzy kołnierzami odwróconych kształtowników, korzystnie usytuowanych na stopie i ma wewnętrzny przestrzenny ogranicznik, korzystnie ukształtowany po obwiedni wewnętrznych obrysów posadowionych kształtowników, ponadto co najmniej wzdłuż krawędzi równoległych do osi podłużnej stopy ma wyprofilowane garby o wysokości  $(0,5 \div 5)$  grubości ścianki stopy. Zewnętrzne ograniczniki największą wysokość posiadają od strony kształtowników, która w kierunku krawędzi bocznych maleje do zera. W widoku ma kształt ośmiokąta, na którym ograniczniki usytuowane są asymetrycznie względem osi wzdłużnej.

Z opisu wynalazku **PL190942** znana jest górnicza stopa podporowa spawana w wariantcie podporowym składająca się z płyty podporowej oraz bolców oporowych, wykonanych np. z pręta stalowego o przekroju okrągłym, charakteryzująca się tym, że płyta podporowa posiada przy spawane bolce oporowe tak, aby jeden bolce oporowy znajdował się wewnątrz kształtownika łuku ociosowego, w miejscu oznaczonym, zaś inne bolce oporowe na zewnątrz kształtownika łuku ociosowego, w miejscu oznaczonym, po wewnętrznej stronie kołnierzy. Wymiary przekrojów poprzecznych płyty podporowej są przy tym korzystnie dobrane do wytrzymałości na ściskanie "Rc" skał spągowych wyrobiska.

Z opisu wynalazku **PL196662** znana jest górnicza stopa podporowa spawana, stanowiąca ulepszenie stopy podporowej spawanej chronionej patentem głównym nr **PL190942** w wariantcie podporowym – składa się z płyty podporowej oraz bolców oporowych, wyciętych i odgiętych z płyty podporowej, znamienne tym, że płyta podporowa posiada wycięte i odgięte bolce oporowe tak, aby jeden bolce oporowy znajdował się wewnątrz kształtownika łuku ociosowego, w miejscu oznaczonym, zaś inne bolce oporowe na zewnątrz kształtownika łuku ociosowego, w miejscu oznaczonym, po wewnętrznej stronie kołnierzy. Wymiary przekrojów poprzecznych płyty podporowej są korzystnie dobrane do wytrzymałości na ścianie skał spągowych wyrobiska.

Z dokumentacji zgłoszeniowej polskiego wynalazku **P.347081** znana jest stopa podporowa do górnicznej obudowy chodnikowej wykonana z blachy stalowej metodą tłoczenia zimnogiętego. Stopa ma występy prostopadłe do jej podstawy, usytuowane stosownie do kształtu poprzecznego przekroju obudowy chodnikowej, które uniemożliwiają przesunięcie stopy w stosunku do obudowy po jej posadowieniu na spągu.

Z opisu wynalazku **PL197891** znana jest stopa podporowa dwustronna, górniczej obudowy chodnikowej, będąca stalową płytą, która to płyta ma przetłocza wygięte w stronę spągu, tworzące jakoby ostrogi stopy podporowej.

Z opisu wynalazku **PL196896** znana jest stopa podporowa dla obudowy chodnikowej z kształtowników korytkowych, mająca postać oporowej płyty zapobiegającej wciskaniu obudowy do spągu wyrobiska, w której są utworzone skierowane ku górze dwa boczne wypusty i czołowy wypust, znamienne tym, że boczne wypusty są wykonane pod kątem ( $\alpha$ ) odpowiadającym rozchyleniu ramion kształtownika korytkowego obudowy, a odległość między ich krawędziami odpowiada szerokości wspomnianego kształtownika pod jego kołnierzami, natomiast odległość między tymi krawędziami bocznych wypustów i krawędzią czołowego wypustu odpowiada wysokości wspomnianych kołnierzy nad dnem tego kształtownika.

Z opisu wynalazku **PL213370** znana jest stopa podporowa, składająca się z płyty głównej i wsporników ustalających położenie elementów obudowy górniczej na płycie, to jest wspornika wewnętrznego i dwóch wsporników zewnętrznych. Na płycie głównej stopy umieszczone są dwa symetryczne wsporniki zewnętrzne o krzywoliniowych powierzchniach oporowych, których zarys w połączeniu z płytą główną jest wklęsły, a ich środki rozstawione są symetrycznie na określoną odległość oraz są w określonej odległości od wspornika wewnętrznego, przy czym stosunek pomiędzy tymi określonymi odległościami wynosi 1,8 do 2,2, natomiast wspornik wewnętrzny posiada zewnętrzną powierzchnię krzywoliniową. Korzystnie w stopie podporowej według wynalazku, powierzchnie oporowe wsporników zewnętrznych są dodatkowo zakrzywione wokół osi równoległej do płyty głównej, natomiast wysokość wspornika wewnętrznego jest korzystnie większa od wysokości wsporników zewnętrznych o około 30%.

Z dokumentacji zgłoszeniowej wynalazku **P.382985** znana jest górnicza spawana stopa podporowa, składająca się z płyty głównej i stabilizatorów, ustalających na płycie położenie kształtowników korytkowych, stanowiących elementy górniczej obudowy chodnikowej oraz indywidualnych stojaków podporowych. Charakteryzuje się ona tym, że na czworobocznej płycie głównej, po jednej stronie jej osi symetrii, posiada niesymetrycznie trwale zamocowane stabilizatory o różnej wielkości, stanowiące bryły w kształcie prostopadłościennym, usytuowane w rozstawie względem siebie pod kątem ( $\alpha$ ) od  $2^\circ$  do  $10^\circ$ , przy czym większy stabilizator usytuowany jest pod kątem ( $\beta$ ) od  $10^\circ$  do  $23^\circ$  do osi symetrii płyty głównej, natomiast grubość płyty głównej wynosi od 7,5 mm do 13,2 mm. W drugim rozwiązaniu górnicza spawana stopa podporowa posiada niesymetrycznie trwale zamocowane trzy stabilizatory, stanowiące bryły w kształcie prostopadłościennym, przy czym dwa stabilizatory usytuowane są wzajemnie równolegle względem siebie w odległości od 10 mm do 40 mm, a jeden z tych stabilizatorów usytuowany jest pod kątem od  $10^\circ$  do  $23^\circ$  do osi symetrii płyty głównej, natomiast trzeci stabilizator umieszczony jest poniżej dwóch stabilizatorów w odległości od 5 mm do 15 mm w stosunku do zewnętrznej krawędzi jednego z dwóch stabilizatorów oraz równolegle do osi symetrii płyty głównej.

Z opisu wzoru użytkowego **PL64718** znana jest spawana stopa podporowa do górniczej obudowy chodnikowej według wzoru użytkowego, składająca się z płyty głównej oraz z trzech wsporników ustalających położenie obudowy chodnikowej, charakteryzuje się tym, że na osi symetrii płyty głównej i prostopadle do tej osi, posiada wspornik wewnętrzny o określonej długości, natomiast po obu stronach osi symetrii wspornika wewnętrznego posiada dwa wsporniki zewnętrzne o określonej długości, rozchylone pod kątem  $58^\circ \pm 5^\circ$ , przy czym stosunek określonej długości wsporników zewnętrznych do określonej długości wspornika wewnętrznego wynosi 0,3 do 1,0. Korzystnie, w spawanej stopie podporowej według wzoru użytkowego, wysokość wspornika wewnętrznego jest większa od wysokości wsporników zewnętrznych o około 30%.

Z opisu wzoru użytkowego **PL64719** znana jest spawana stopa podporowa do górniczej obudowy chodnikowej, składająca się z płyty głównej oraz z trzech wsporników ustalających położenie obudowy chodnikowej. Charakteryzuje się ona tym, że na osi symetrii płyty głównej i prostopadle do tej osi, posiada wspornik wewnętrzny o określonej szerokości i wysokości, natomiast po bokach wspornika wewnętrznego posiada dwa wsporniki zewnętrzne o określonej wysokości, rozstawione symetrycznie względem osi symetrii wspornika wewnętrznego i w określonej odległości, przy czym pomiędzy odległością rozstawu wsporników zewnętrznych, a określoną szerokością wspornika wewnętrznego zachodzi zależność wynosząca 1,40 do 1,60. Korzystnie, w spawanej stopie podporowej według wzoru użytkowego, wysokość wspornika wewnętrznego jest większa od wysokości wsporników zewnętrznych o około 30%, natomiast wsporniki zewnętrzne korzystnie tworzą kąt  $150^\circ \pm 5^\circ$ .

Z opisu wzoru użytkowego **PL64075** znana jest stopa podporowa górniczej obudowy chodnikowej będąca stalową płytą, która w części centralnej ma, co najmniej trzy przetłoczenia w stronę odspągową,

tworzące prostopadłe występy, rozmieszczone odpowiednio do kształtu poprzecznego przekroju obudowy chodnikowej, kształtując jakoby gniazdo dla łuku ociosowego obudowy chodnikowej lub indywidualnego stojaka górniczej obudowy chodnikowej. Takie ukształtowanie stopy podporowej zapewnia właściwe osadzenie obudowy chodnikowej względem stopy podporowej, a stopa podporowa jest prosta w wykonaniu, mając na uwadze jej technologię wykonania.

Z opisu wzoru użytkowego **PL68565** znana jest górnicza stopa podporowo-kotwowa do stabilizacji łuku ociosowego obudowy chodnikowej wykonana z kształtowników korytkowych. Ma ona postać ceownika podporowego, w którym z jednej strony jest zamocowana prostopadle prostokątna blacha oporowa z rozmieszczonymi symetrycznie dwoma otworami do mocowania śrub hakowych oraz ukośnie, pod kątem zbliżonym do 45°, blacha oporowa z otworem w osi symetrii do mocowania kotwi, połączona z ceownikiem podporowym i prostokątną blachą oporową, a z drugiej strony prostopadle płaskownik centrujący, którego parametry są dostosowane do wielkości rozwarcia ramion najmniejszego z typoszeregu kształtowników korytkowych.

Z polskiej normy PN-G-14050 znane są betonity fundamentowe do obudowy odrzwiami z łuków korytkowych wyrobisk górniczych poziomych i mało nachylonych. Ze względu na rodzaj materiału, dzieli się je na betonity zwykłe – wykonane z betonu i wzmocnione – wykonane z betonu zbrojonego prętami stalowymi i/lub wkładką metalową. Betonity te, mają postać brył o podstawie i powierzchni posadowienia wzajemnie równoległych. Nad powierzchnią posadowienia, betonity mają ogranicznik lub ograniczniki trwale związane z betonem. Powierzchnia rzutu podstawy, ogranicznik lub ograniczniki są trwale związane z betonem. Powierzchnia rzutu podstawy winna spełniać kryteria określone w normie, tj. 200 mm x 200 mm dla betonitu średniego i 200 mm x 300 mm dla betonitu dużego. Zgodnie z normą wysokość ograniczników nie może być mniejsza niż 20% wysokości przekroju poprzecznego największego kształtownika drzwi, dla którego betonit jest przeznaczony. Wysokość betonitu bez ograniczników nie może być większa niż 70% najmniejszego wymiaru podstawy. Grubość ścianek betonowych powinna być nie mniejsza niż 30 mm, z uwzględnieniem zaleceń PN-B-03264:1984 (PN-84/B-03264). Zalecane jest by betonity miały otwory lub uchwyty do transportu. W przypadku betonitów zbrojonych, elementy zbrojenia nie mogą być odsłonięte lub wystawać na zewnątrz powierzchni betonitu. W przypadku stosowania wkładek, nie mogą one być luźne i powinny razem z betonem tworzyć spójną bryłę. Dopuszczalne są wypukłości lub wklęsłości powierzchni bocznych do 5 mm. Betonity fundamentowe przenoszą obciążenia próbne wywołane siłą pionową  $P = 200$  kN lub  $P = 300$  kN, wywieraną poprzez kształtownik o najmniejszym przekroju poprzecznym, dla którego jest on przeznaczony.

Stopy podporowe znane są także z opisów wzorów przemysłowych chroniących postać tych wytworów, jak: wzór przemysłowy **PL12355** górnicza stopa podporowa, wzór przemysłowy **PL12379** górnicza stopa podporowa, wzór przemysłowy **PL12723** uniwersalna stopa podporowa, wzór przemysłowy **PL12936** uniwersalna stopa podporowa, wzór przemysłowy **PL13437** górnicza stopa podporowa, wzór przemysłowy **PL15100** górnicza stopa podporowa tłoczona, wzór przemysłowy **PL21416** górnicza stopa podporowa i wzór przemysłowy **PL21034** górnicza stopa podporowa.

Niedogodnością rozwiązań znanych ze stanu techniki jest to, że stalowe stopy podporowe nie są odporne na silnie agresywne środowisko wód i powietrza kopalnianego, co jest przyczyną ich przyspieszonej korozji, która prowadzi do szybkiego zmniejszenia się grubości blach, a w konsekwencji do ich perforacji. Natomiast w przypadku stóp podporowych wykonanych w postaci betonitów fundamentowych, opisanych w polskiej normie PN-G-14050, niedogodnością jest ich niska nośność oraz niewielka odporność na obciążenia dynamiczne, która powodują, że nie są one w stanie przenieść obciążeń pochodzących z nacisku kształtowników odrzwi obudowy stosowanych obecnie w kopalniach. Beton ulega pęknięciu, w wyniku czego odsłaniane jest jego stalowe zbrojenie oraz wzmocnienie, co w kontakcie z agresywnym środowiskiem kopalnianym powoduje przyspieszoną korozję stali oraz betonu.

Dla zapewnienia właściwego posadowienia odrzwi zasadnicze znaczenie ma dobór optymalnej wielkości powierzchni i grubości (sztywności) stopy podporowej pod względem technicznym i ekonomicznym. Zbyt małe pole jej powierzchni w stosunku do pola wymaganego, może powodować niszczenie struktury spągu i sukcesywne zagłębianie się odrzwi. Zamiast kontrolowanej podatności odrzwi, uwarunkowanej pracą złączy, mamy wówczas do czynienia z niekontrolowaną podatnością obudowy, prowadzącą do rozwarstwienia się stropu i w konsekwencji do zwiększenia obciążeń działających na obudowę. Z kolei zbyt duże pole powierzchni stalowej stopy podporowej w stosunku do pola wymaganego jest niekorzystne ze względów ekonomicznych.

Celem wynalazku jest opracowanie nowej konstrukcji górniczej stopy podporowej, pozwalającej na lepsze wykorzystanie powierzchni stopy w kontakcie z podłożem (spodkiem wyrobiska) i optymalne

dopasowanie się jej do nierówności podłoża. Stopy, która umożliwi skuteczne posadowienie odrzwi nawet na podłożu o niewielkiej wytrzymałości, eliminującej nierówności podłoża i zapewniającej przyleganie. Stopy odpornej przy tym na korozję i trwałe.

Istotą górniczej stopy podporowej, zwłaszcza do podpierania obudowy odrzwiowej lub stojaka ciernego, w postaci bryły o podstawie i powierzchni posadowienia wzajemnie równoległych jest to, że tworzą ją elementy gumowe i elementy stalowe, ułożone warstwowo tak, że tworzą warstwy gumowe i co najmniej jedną warstwę stalową, połączone ze sobą trwale tak, że tworzą wspólną bryłę, przy tym warstwy zewnętrzne tj. górną, tzw. powierzchnię posadowienia i dolną, tzw. podstawę, zawsze stanowią warstwy gumowe, i warstwa górna ma wytłoczenie o kształcie odpowiadającym profilowi V (pozwalające na osadzenie podpieranego kształtownika), i przy tym stopa ma kołową płaszczyznę przekroju poziomego, i przy tym elementy gumowe i elementy stalowe są ułożone na przemian, i przy tym elementy gumowe stanowią elementy płaskie, najlepiej płyty gumowe, i przy tym w przekroju pionowym długość elementów stalowych jest mniejsza niż długość elementów gumowych.

Korzystnie, element stalowy stanowi element płaski, najlepiej płyta stalowa albo blacha stalowa.

Korzystnie, każdy element stalowy jest ze wszystkich stron otoczony elementami gumowymi.

Korzystnie, element stalowy jest wtopiony w elementy gumowe.

Korzystnie, optymalne pole powierzchni stopy podporowej w wynosi 400 cm<sup>2</sup>, a jej grubość 3 cm.

Zaletą stopy według wynalazku jest to, że jej konstrukcja pozwala na lepsze wykorzystanie powierzchni stopy w kontakcie z podłożem (spodkiem wyrobiska) i optymalne dopasowanie się jej do nierówności podłoża. Stopa umożliwi skuteczne posadowienie odrzwi nawet na podłożu o niewielkiej wytrzymałości. Odkształcenia dolnej warstwy gumy eliminują nierówności podłoża i zapewniają przyleganie. Odizolowanie od środowiska stalowych przekładek materiałem odpornym na zawilgocenia zwiększa odporność stopy na korozję, a przez to jej trwałość. Nowa konstrukcja stopy pozwoliła także zwiększyć ich statyczne i dynamiczne obciążenie. Stopa przenosi bez zniszczenia statyczne obciążenie próbne wywołane siłą pionową  $P_{\min} = 900$  kN, a dzięki dolnym i górnym warstwom z gumy, ma lepsze własności do tłumienia obciążeń dynamicznych powstałych zarówno podczas normalnej pracy odrzwi obudowy jak i w wyniku wstrząsów i tępań górotworu.

Wynalazek przedstawiono w poniższych przykładach realizacji oraz na rysunku, na którym: **Fig. 1** przedstawia górniczą stopę podporową w widoku z góry, **Fig. 2** przedstawia górniczą stopę podporową w wykonaniu I, w przekroju pionowym wzdłuż linii A-A zaznaczonej na fig. 1, **Fig. 3** przedstawia górniczą stopę podporową w wykonaniu II, w przekroju pionowym wzdłuż linii A-A zaznaczonej na Fig. 1.

#### **Przykład realizacji I – guma-stal-guma**

Górnicza stopa podporowa, zwłaszcza do obudowy odrzwiowej lub stojaka ciernego według wynalazku, składa się z dwóch elementów gumowych **1** w postaci płaskich płyt gumowych (co nie wyklucza innych płaskich elementów z gumy), rozdzielonych elementem stalowym **2** w postaci płaskiej płyty stalowej (co nie wyklucza innych płaskich elementów ze stali, np. blachy).

W przekroju pionowym, elementy gumowe **1** i element stalowy **2**, ułożone są warstwowo na przemian, tworząc płaszczyzny gumowe i płaszczyzny stalowe. Element stalowy **2** otoczony jest przy tym elementami gumowymi **1** z wszystkich stron, co zabezpiecza go przed wpływem warunków zewnętrznych i korozją. Elementy gumowe **1** i element stalowy **2** połączone są ze sobą w sposób trwały, poprzez zwulkanizowanie tak, że tworzą wspólną bryłę. Zwulkanizowanie to polega na tym, że stal z gumą łączymy na gorąco przy zastosowaniu odpowiednich klejów.

Górną część górniczej stopy podporowej stanowi element gumowy **1**, mający wytłoczenie **3** w postaci profilu V łuku odrzwi obudowy lub stojaka ciernego.

W widoku z góry, stopa ma postać krążka z kołową płaszczyzną przekroju poziomego. Stopa posiada wgłębienie w górnej warstwie gumy w kształcie profilu kształtownika odrzwi obudowy górniczej, którego wymiary dostosowane są do określonego typu kształtownika np. V25, V29, V32, V36 lub jedno uniwersalne wgłębienie np. do posadowienia kształtowników V25/V29 lub V29/V36.

#### **Przykład realizacji II – guma-stal-guma-stal-guma**

Górnicza stopa podporowa, zwłaszcza do obudowy odrzwiowej lub stojaka ciernego według wynalazku, składa się z trzech elementów gumowych **1** w postaci płaskich płyt gumowych (co nie wyklucza innych płaskich elementów z gumy), rozdzielonych dwoma elementami stalowymi **2** w postaci płaskich płyt stalowych (co nie wyklucza innych płaskich elementów ze stali, np. blachy).

Elementy gumowe **1** i elementy stalowe **2**, ułożone są warstwowo, na przemian, tworząc płaszczyzny gumowe i płaszczyzny stalowe. Elementy stalowe **2** otoczone są elementami gumowymi **1**

z wszystkich stron, co zabezpiecza je przed wpływem warunków zewnętrznych i korozją. Elementy gumowe **1** i elementy stalowe **2** połączone są ze sobą w sposób trwały, poprzez zwulkanizowanie tak, że tworzą wspólną bryłę. Zwulkanizowanie to polega na tym, że stal z gumą łączymy na gorąco przy zastosowaniu odpowiednich klejów.

Górną część górniczej stopy podporowej stanowi element gumowy **1**, mający wytłoczenie **3** w postaci profilu V łuku odrzwi obudowy lub stojaka ciernego.

W widoku z góry, stopa ma postać krążka z kołową płaszczyzną przekroju poziomego. Stopa posiada wgłębienie w górnej warstwie gumy w kształcie profilu kształtownika odrzwi obudowy górniczej, którego wymiary dostosowane są do określonego typu kształtownika np. V25, V29, V32, V36 lub jedno uniwersalne wgłębienie np. do posadowienia kształtowników V25/V29 lub V29/V36.

Optymalne pole powierzchni stopy podporowej w wersji I i II wg wynalazku wynosi  $400 \text{ cm}^2$ , a jej grubość 3 cm.

### Zastrzeżenia patentowe

1. Górnicza stopa podporowa, zwłaszcza do podpierania obudowy odrzwiowej lub stojaka ciernego, w postaci bryły o podstawie i powierzchni posadowienia wzajemnie równoległych **znamienna tym**, że tworzą ją elementy gumowe (**1**) i elementy stalowe (**2**), ułożone warstwowo tak, że tworzą warstwy gumowe i co najmniej jedną warstwę stalową, połączone ze sobą trwale tak, że tworzą wspólną bryłę, przy tym warstwy zewnętrzne tj. górną, tzw. powierzchnię posadowienia i dolną, tzw. podstawę, zawsze stanowią warstwy gumowe (**1**), i warstwa górna ma wytłoczenie (**3**) o kształcie odpowiadającym profilowi V (pozwalające na osadzenie podpieranego kształtownika), **i przy tym** stopa ma kołową płaszczyznę przekroju poziomego, **i przy tym** elementy gumowe (**1**) i elementy stalowe (**2**) są ułożone na przemian, i przy tym elementy gumowe (**1**) stanowią elementy płaskie, najlepiej płyty gumowe, i przy tym w przekroju pionowym długość elementów stalowych (**2**) jest mniejsza niż długość elementów gumowych (**1**).
2. Stopa według zastrz. 1 **znamienna tym**, że element stalowy (**2**) stanowi element płaski, najlepiej płyta stalowa albo blacha stalowa.
3. Stopa według zastrz. 1 **znamienna tym**, że każdy element stalowy (**2**) jest ze wszystkich stron otoczony elementami gumowymi (**1**).
4. Stopa według zastrz. 5 **znamienna tym**, że element stalowy (**2**) jest wtopiony w elementy gumowe (**1**).
5. Stopa wg. zastrz. 1 **znamienna tym**, że optymalne pole powierzchni stopy podporowej w wynosi  $400 \text{ cm}^2$ , a jej grubość 3 cm.

Rysunki

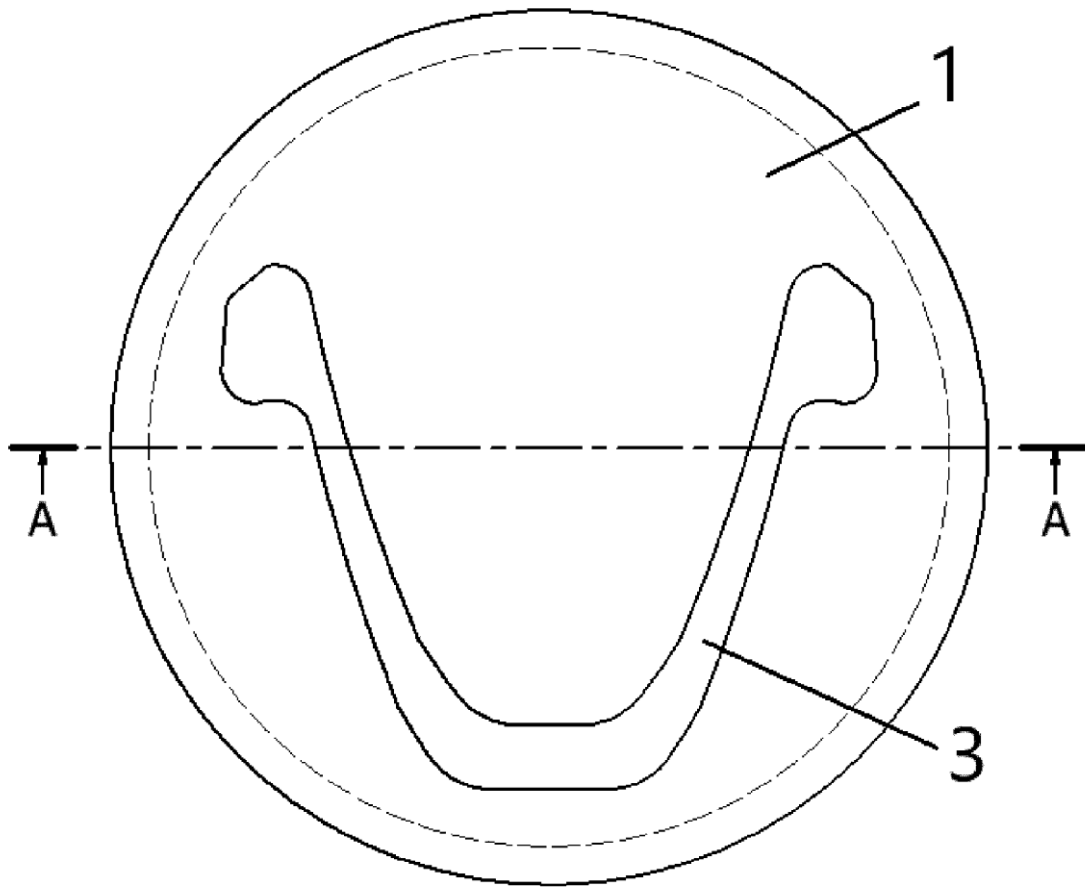


Fig. 1

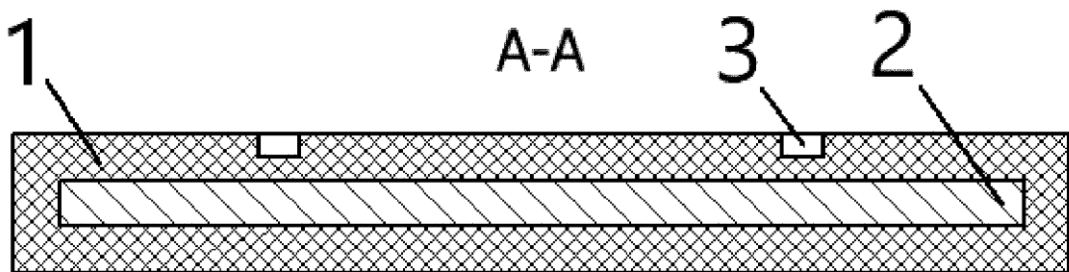


Fig. 2

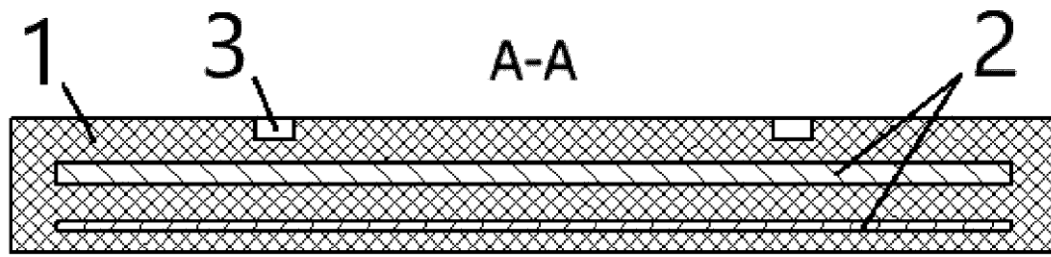


Fig. 3