

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236137**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **415347**

(22) Data zgłoszenia: **16.12.2015**

(51) Int.Cl.

E21D 11/08 (2006.01)

E21D 11/00 (2006.01)

E21D 9/14 (2006.01)

(54)

Obudowa tuneli, zwłaszcza obudowa wyrobisk korytarzowych

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

19.06.2017 BUP 13/17

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

14.12.2020 WUP 20/20

(73) Uprawniony z patentu:

SZCZEPANIAK DOMINIKA, Kłobuck, PL
SZCZEPANIAK MATEUSZ, Katowice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MATEUSZ SZCZEPANIAK, Katowice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Romuald H. Sawicki

PL 236137 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest obudowa tuneli, zwłaszcza obudowa wyrobisk korytarzowych, mająca przynajmniej w górnej części przekroju poprzecznego zarys zbliżony do półkolistego, złożona z elementów modułowych w postaci bloków uformowanych zasadniczo z dowolnych materiałów, zwłaszcza z betonu, opcjonalnie zbrojonego.

Znane są obudowy dowolnych tuneli, zwłaszcza obudowy wyrobisk korytarzowych, mające przynajmniej w górnej części przekroju poprzecznego zarys zbliżony do półkolistego, złożone z elementów modułowych, czasem nazywanych okładzinami, w postaci bloków uformowanych zasadniczo z dowolnych materiałów, zwłaszcza z betonu, opcjonalnie zbrojonego, które mają zasadniczo postać podłużnych, prostopadłościennych belek. Belki te, jako monolityczne twory, wykazują się ciężarem, wymagającym znacznego wysiłku fizycznego przy wznoszeniu obudów. Ponadto, co oczywiste, wymagają znacznego zużycia materiałów do ich wytworzenia.

Z japońskiego zgłoszenia patentowego nr JPH04149392 jest znana obudowa tuneli mająca przynajmniej w górnej części przekroju poprzecznego zarys zbliżony do półkolistego, złożona z elementów modułowych w postaci bloków, mających w przekroju poprzecznym kształt zbliżony do trapezu z pustką, także o przekroju trapezowym.

Niezależnie od tego, czy elementy modułowe są pełne czy też z pustką, to zestawiane są w znanych technologiach przylegająco do siebie w obudowę zasadniczo monolityczną, czego wynikiem jest nieuzasadnione użycie maksymalnie dużej liczby elementów modułowych na jednostkę długości tunelu.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wskazanych niedogodności, zaś zadaniem jest opracowanie konstrukcji obudowy umożliwiającej przenoszenie takich samych obciążeń mechanicznych jak znane obudowy, przy ponoszeniu znacząco zredukowanych kosztów wykonania obudowy.

Obudowa tuneli, zwłaszcza obudowa wyrobisk korytarzowych, mająca przynajmniej w górnej części przekroju poprzecznego zarys zbliżony do półkolistego, złożona z elementów modułowych w postaci bloków uformowanych zasadniczo z dowolnych materiałów, zwłaszcza z betonu, opcjonalnie zbrojonego, mających w przekroju poprzecznym zarys zbliżony do trapezu, z pustką, zasadniczo o dowolnym przekroju poprzecznym, korzystnie także o przekroju trapezowym, zgodnie z wynalazkiem charakteryzuje się tym, że przynajmniej na dowolnym odcinku obudowy jej elementy modułowe są usytuowane w rzędach pierścieniowych, przy czym odstępów poprzecznych między tymi elementami są wyznaczone przez zazębiające się z nimi elementy modułowe każdego sąsiedniego rzędu pierścieniowego tak, że ten odcinek obudowy jest perforowany.

Korzystnie, przynajmniej na dowolnym odcinku obudowy jej elementy modułowe są usytuowane względem siebie z zastosowaniem wiązania murarskiego.

Każdy z elementów modułowych ma zewnętrzną powierzchnię ograniczającą od góry jego ściankę, rozciągającą się wzdłuż większej podstawy trapezu, stanowiącą wycinek powierzchni cylindrycznej, wypukłością skierowanej na zewnątrz pustki.

Ponadto, każdy z elementów modułowych ma zewnętrzną powierzchnię ograniczającą od dołu jego ściankę, rozciągającą się wzdłuż mniejszej podstawy trapezu, stanowiącą wycinek powierzchni cylindrycznej, wypukłością skierowanej do wewnątrz pustki.

Obudowa tuneli, zwłaszcza obudowa wyrobisk korytarzowych, zrealizowana zgodnie z wynalazkiem, z zastosowaniem elementów modułowych wyżej zdefiniowanych, okazuje się nieporównywalnie lżejszą niż znane obudowy, a przy tym zdolną do przenoszenia zasadniczo takich samych obciążeń pochodzących od górotworu. Ponadto, w związku z faktem, że elementy modułowe wykazują ciężar zredukowany o około 25% w stosunku do pełnych elementów modułowych, znacząco ulega zmniejszeniu wysiłek fizyczny monterów wznoszących przy ich użyciu obudowy tuneli. Oczywiście jest także, iż w procesach wytwórczych elementów modułowych według wynalazku jest wymagany mniejszy wysiłek fizyczny, następuje mniejsze zużycie eksploatacyjne linii technologicznych do ich wytwarzania oraz, co najistotniejsze, znaczącej redukcji ulega koszt realizacji tych procesów, w szczególności następuje radykalne zmniejszenie zużycia materiałów na te elementy. Dodatkowo, wydrążone elementy modułowe stwarzają możliwość prowadzenia wewnątrz nich przewodów elektrycznych w celu ich ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej opisany na przykładach wykonania, uwidocznionych na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia obudowę wyrobisk korytarzowych, we fragmentarycznym, schematycznym widoku perspektywicznym, fig. 2 – fragment obudowy wyrobisk korytarzowych w rozłożeniu na płaskiej powierzchni, złożonej z równolegle usytuowanych względem siebie pierścieni,

fig. 3 – fragment obudowy wyrobisk korytarzowych w rozłożeniu na płaszczyźnie, złożonej z równolegle usytuowanych względem siebie pierścieni, w jednym odcinku obudowy perforowanym, a w drugim bez perforowań, fig. 4 – fragment obudowy wyrobisk korytarzowych w rozłożeniu na płaszczyźnie, z zastosowaniem wiązania murarskiego, fig. 5 – element modułowy obudowy wyrobisk korytarzowych w widoku perspektywicznym i przekroju poprzecznym, zaś fig. 6 przedstawia obudowę wyrobisk korytarzowych w schematycznym przekroju poprzecznym.

Obudowa tuneli, zwłaszcza obudowa wyrobisk korytarzowych, jak uwidoczniło na fig. 1, fig. 5 i fig. 6, ma przynajmniej w górnej części przekroju poprzecznego zarys zbliżony do półkolistego i jest złożona z elementów modułowych 2 w postaci bloków, lub inaczej podłużnych belek, uformowanych zasadniczo z dowolnych materiałów, zwłaszcza z betonu. Elementy modułowe 2 mają w przekroju poprzecznym zarys zbliżony do trapezu, z pustką 4, także o poprzecznym przekroju trapezowym. Jednakże pustka 4 może mieć zasadniczo dowolnie wybrany kształt przekroju poprzecznego, w tym również najprostszy w wykonaniu zarys kołowy. W zależności od wymagań, w szczególności determinowanych właściwościami górotworu, w którym obudowa ma być posadowiona, elementy modułowe mogą być formowane z zastosowaniem różnego rodzaju zbrojenia 9, metalowego lub z włókien, w połączeniu ze stosowaniem tak zwanych strzemiączek, korzystnie przenoszących obciążenia obwodowe działające na obudowę.

Stosownie do fig. 5 element modułowy 2 ma górną, zewnętrznie skierowaną powierzchnię 5 ograniczającą od góry jego ściankę 6, rozciągającą się wzdłuż większej podstawy trapezu, stanowiącą wycinek powierzchni cylindrycznej o promieniu r1, wypukłością skierowaną na zewnątrz pustki 4.

Ponadto, element modułowy 2 ma zewnętrzną powierzchnię 7 ograniczającą od dołu jego ściankę 8, rozciągającą się wzdłuż mniejszej podstawy trapezu, stanowiącą wycinek powierzchni cylindrycznej o promieniu r2, wypukłością skierowaną do wewnątrz pustki 4, przy czym jest oczywiste promień r1 jest większy od promienia r2 o odcinek równy mniej więcej wysokości elementu modułowego.

Elementy modułowe mogą być zestawiane w obudowę wyrobisk korytarzowych w różnych konfiguracjach, w zależności od wyboru, potrzeb i warunków geofizycznych.

I tak, jak uwidoczniło na fig. 2, przynajmniej na dowolnym odcinku obudowy 1 jej elementy modułowe 2 są usytuowane w przylegających do siebie i równoległych względem siebie rzędach pierścieniowych 3, co jest typowym rozwiązaniem stosowanym w technice wykonywania obudów.

Alternatywnie, jak uwidoczniło na fig. 3, przynajmniej na dowolnym odcinku obudowy 1 jej elementy modułowe 2 są usytuowane w rzędach pierścieniowych 3, przy czym odstępów poprzecznych x między tymi elementami są wyznaczone przez zazębiające się nimi elementy modułowe 2 każdego sąsiedniego rzędu pierścieniowego tak, że ten odcinek a obudowy jest perforowany w odróżnieniu od odcinka b, na długości którego elementy modułowe są rozmieszczone w styku ze sobą, bez tworzenia perforacji.

W obszarze wymienionego odcinka b obudowy, podobnie jak w obudowie pokazanej na fig. 4, elementy modułowe 2 są usytuowane względem siebie z zastosowaniem tak zwanego wiązania murarskiego W, przy czym w obu wariantach są one zróżnicowane jeśli idzie o wielkość ich przesunięcia względem siebie w sąsiadujących rzędach.

Niezależnie od konfiguracji elementów modułowych, zestawionych w obudowie wyrobisk korytarzowych, każdorazowo każdy z nich realizuje funkcje elementu klinowego, samozakleszczającego się w konstrukcji obudowy tworząc znakomicie samonośną konstrukcję wsporczą dla otaczającego ją górotworu.

Oczywiście, obudowy wyrobisk korytarzowych mogą być zestawiane na całej swej długości z elementów modułowych w jednolitej konfiguracji, gdy na całej jej długości występują jednakowe warunki geologiczne. Przykładowo, gdy obudowa jest realizowana w otoczeniu piaszczystym, rozdrobnionej skały, luźnego gruntu, nie powinna posiadać żadnych szczelin, lecz powinna być monolityczna, ponieważ po pierwsze będzie poddana działaniu większych nacisków, po drugie zaś nie może przepuszczać ze swego otoczenia piasku, kamieni i drobin skalnych. Wykonywana w takich warunkach obudowa powinna spełniać zasadniczo najwyższe wymogi co do obciążenia.

Natomiast w przypadku obudowy realizowanej w skale wydaje się dopuszczalne i uzasadnione stosowanie obudowy perforowanej, której przykładowy odcinek a uwidoczniło na fig. 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Obudowa tuneli, zwłaszcza obudowa wyrobisk korytarzowych, mająca przynajmniej w górnej części przekroju poprzecznego zarys zbliżony do półkolistego, złożona z elementów modułowych w postaci bloków uformowanych zasadniczo z dowolnych materiałów, zwłaszcza z betonu, opcjonalnie zbrojonego, mających w przekroju poprzecznym zarys zbliżony do trapezu, z pustką, zasadniczo o dowolnym przekroju poprzecznym, korzystnie także o przekroju trapezowym, **znamienna tym**, że przynajmniej na dowolnym odcinku obudowy (1) jej elementy modułowe (2) są usytuowane w rzędach pierścieniowych (3), przy czym odstępów poprzeczne (x) między tymi elementami są wyznaczone przez zazębiające się z nimi elementy modułowe (2) każdego sąsiedniego rzędu pierścieniowego tak, że ten odcinek (a) obudowy jest perforowany.
2. Obudowa tuneli, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że przynajmniej na dowolnym odcinku obudowy (1) jej elementy modułowe (2) są usytuowane względem siebie z zastosowaniem wiązania murarskiego (W).
3. Obudowa tuneli, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że każdy z elementów modułowych (2) ma zewnętrzną powierzchnię (5) ograniczającą od góry jego ściankę (6), rozciągającą się wzdłuż większej podstawy trapezu, stanowiącą wycinek powierzchni cylindrycznej, wypukłością skierowanej na zewnątrz pustki (1).
4. Obudowa tuneli, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że każdy z elementów modułowych (2) ma zewnętrzną powierzchnię (7) ograniczającą od dołu jego ściankę (8), rozciągającą się wzdłuż mniejszej podstawy trapezu, stanowiącą wycinek powierzchni cylindrycznej, wypukłością skierowanej do wewnątrz pustki (4).

Rysunki

Fig. 1

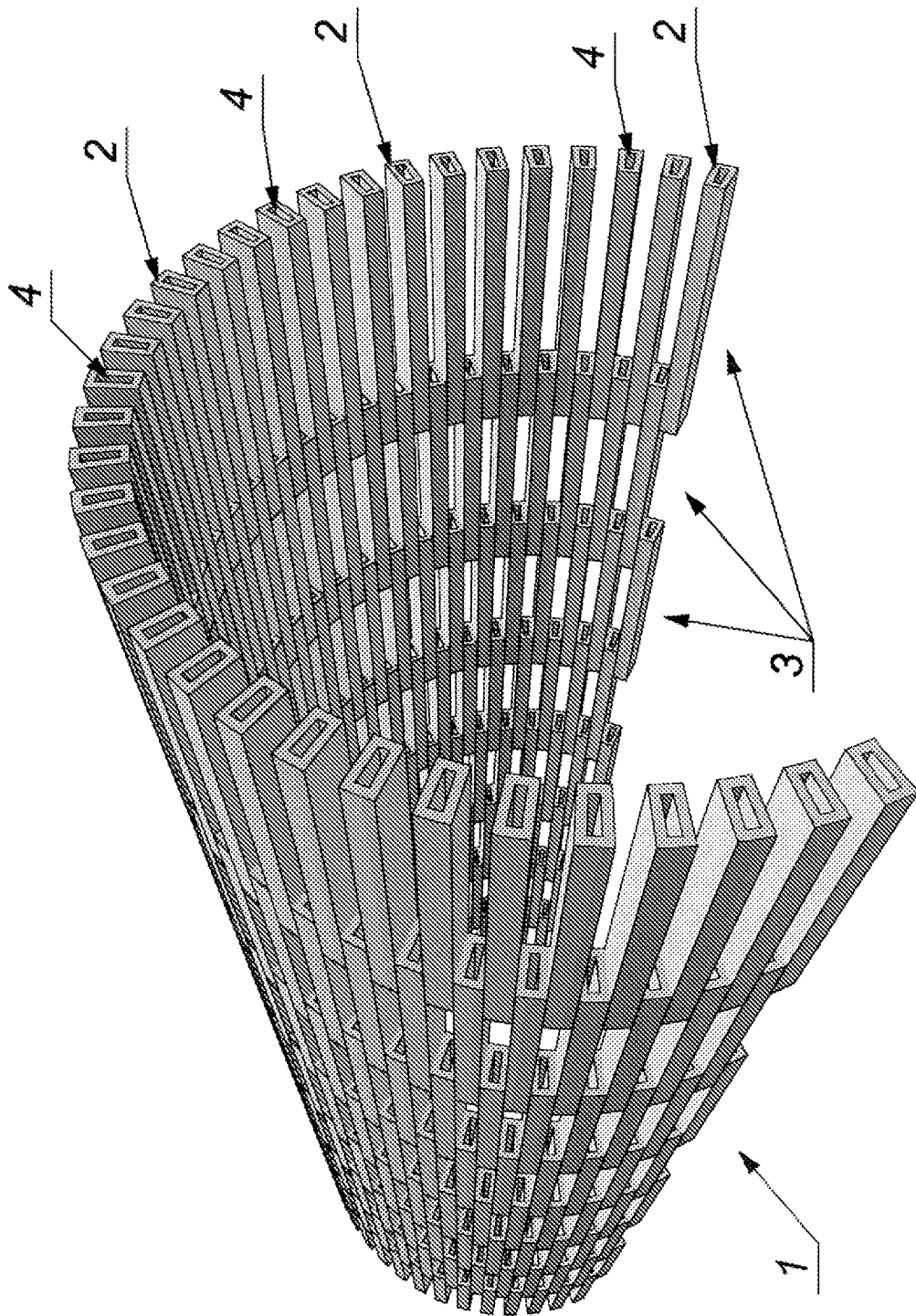


Fig. 2

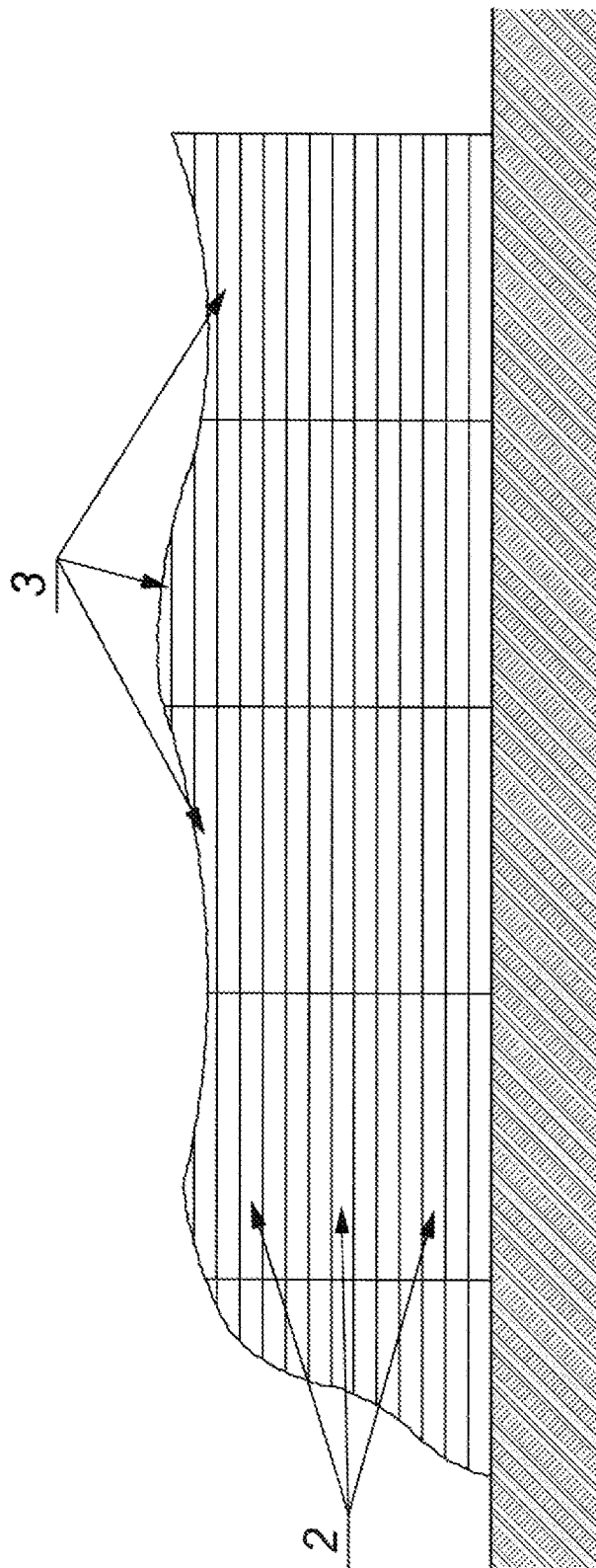


Fig. 3

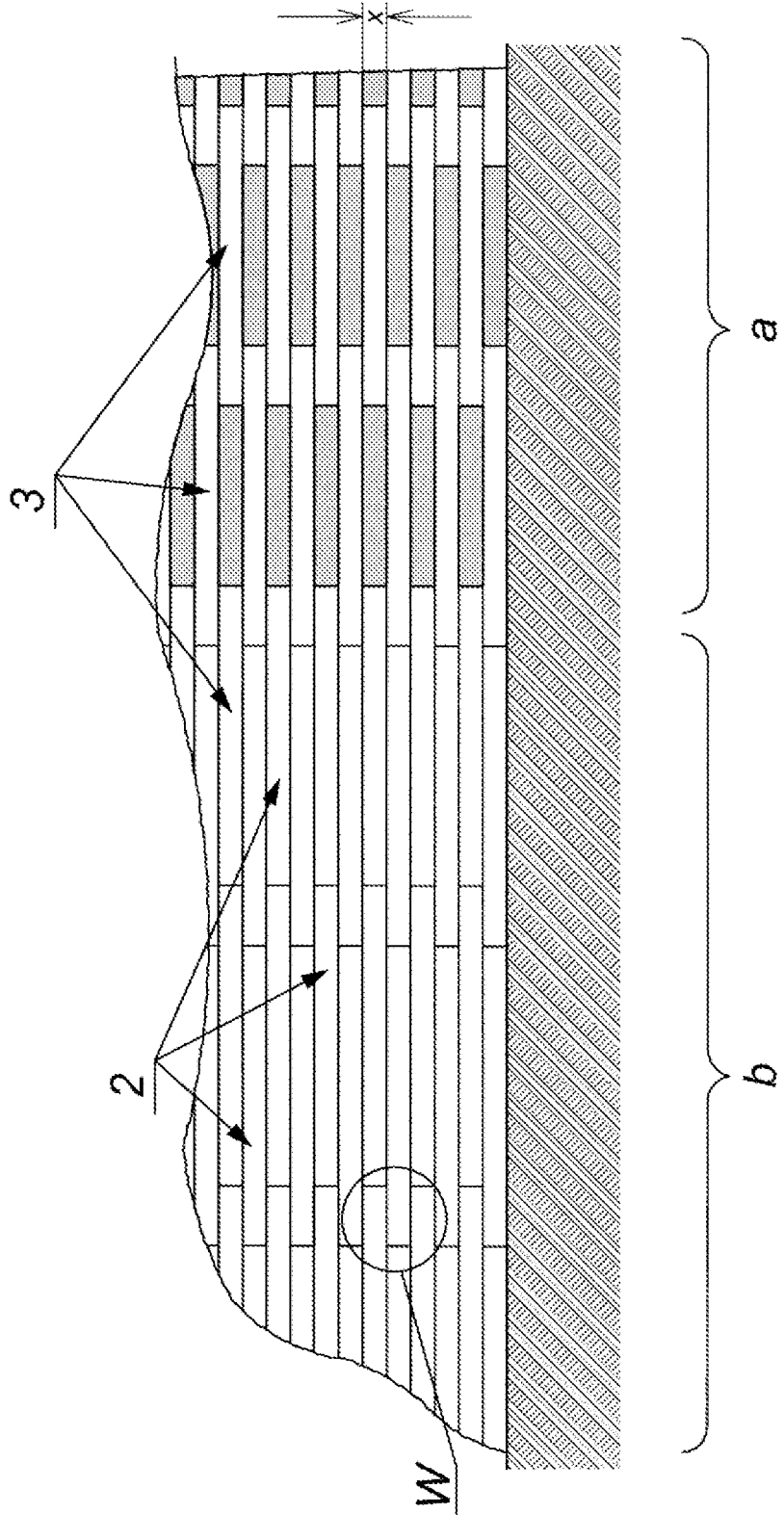


Fig. 4

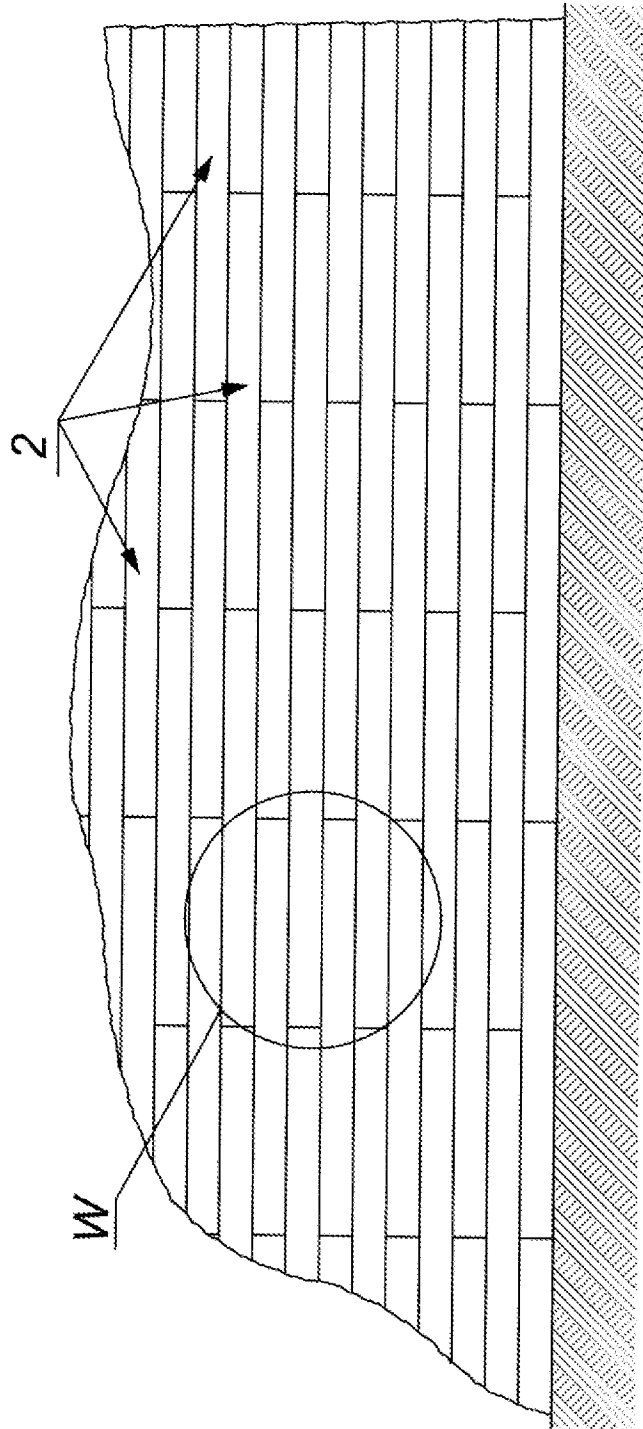
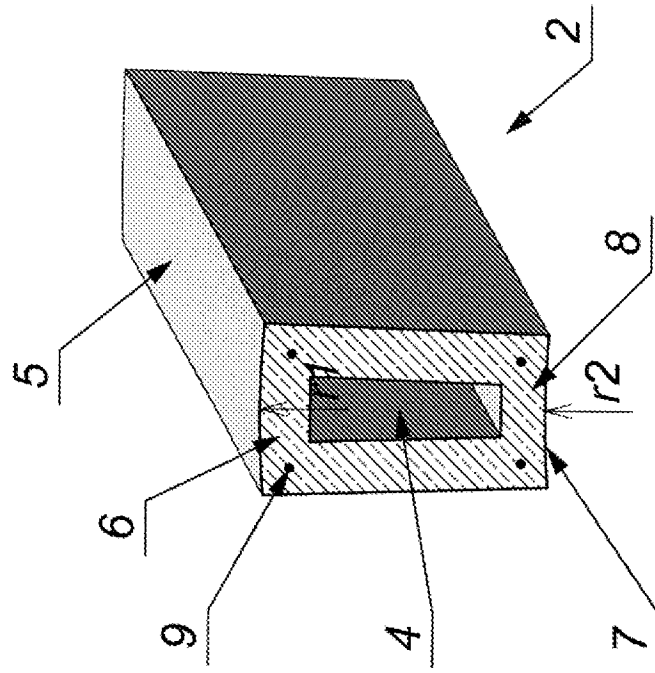


Fig. 5



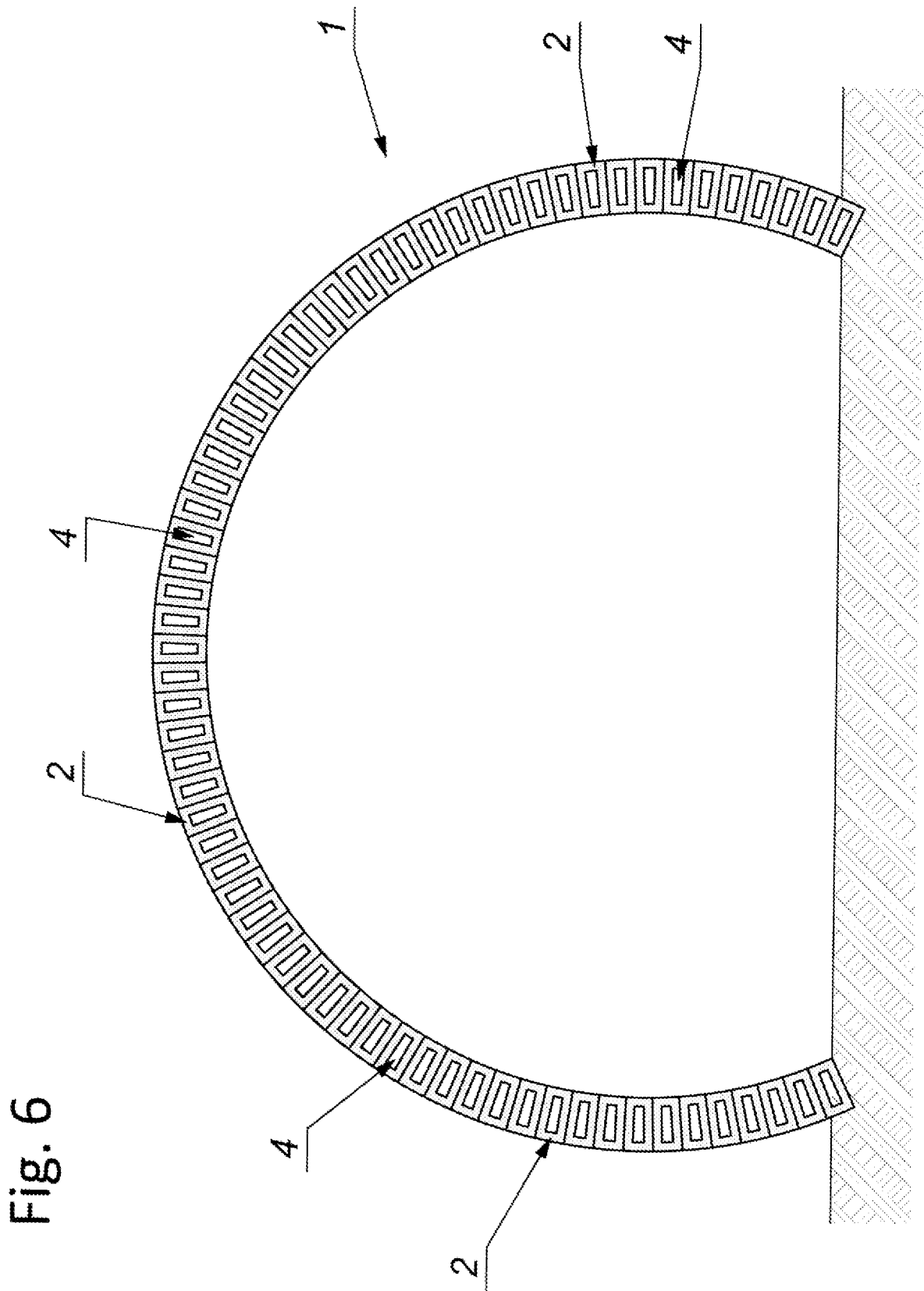


Fig. 6