



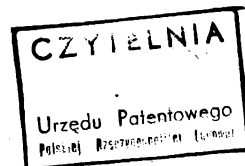
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.05.75 (P. 180702)

Pierwszeństwo: 27.05.74 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1980



Int. Cl.²

E21D 11/00

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: PONT-A-MOUSSON S. A., Nancy (Francja)

**Element konstrukcyjny obudowy tuneli oraz sposób wytwarzania
elementu konstrukcyjnego obudowy tuneli**

1

Przedmiotem wynalazku jest element konstrukcyjny obudowy tuneli, oraz sposób jego wytwarzania.

Ze świadectwa autorskiego ZSRR nr 293 908 jest znany element konstrukcyjny obudowy zawierający blok z betonu lub innego, podobnego materiału, który jest wytrzymały na ściskanie i ma kształt zasadniczo segmentu pierścienia cylindrycznego, oraz zawierający metalowe elementy końcowe, ułożone odpowiednio na każdej z promieniowych powierzchni osiowych tego bloku betonowego i połączone ze sobą za pomocą wydłużonych elementów metalowych w postaci prętów, umieszczonych wzdłuż zarysu, wewnątrz tego bloku.

W tym znanym elemencie konstrukcyjnym obudowy wyrobiskowej metalowe elementy łączą się z również metalowymi elementami końcowymi za pomocą śrub. W przypadku stosowania elementów końcowych, mających określone wymiary, oraz wydłużonych elementów mających inne wymiary, łączne wymiary całego zespołu po jego zmontowaniu za pomocą śrub zależą w oczywisty sposób od wymiarów jego elementów składowych.

Zatem tolerancje wykonawcze poszczególnych elementów muszą być dokładnie ustalone, co wiąże się z koniecznością przeprowadzania dokładnościowych operacji obróbkowych. Elementy konstrukcyjne obudowy, zwłaszcza obudowy tuneli,

2

wymienionego rodzaju są w dalszym ciągu tak rozwijane, aby mogły występować w dużych wymiarach, a poza tym aby jego części składowe w postaci odlewów surowych mogły być stosowane bez jakiegokolwiek dodatkowej obróbki. Tolerancje wykonawcze, stosowane przy odlewaniu są znacznej wartości, a w związku z tym poszczególnym elementom nadaje się wymiary, które znacznie wahają się w poszczególnych wyrobach.

Znane są również elementy konstrukcyjne obudowy tuneli, ujawnione w opisie patentowym RFN nr 493 111, w szwajcarskim opisie patentowym nr 482 065 oraz w opisie patentowym RFN nr 1 237 604, zaopatrzone w ramy usytuowane wzdłuż całego obwodu tego elementu konstrukcyjnego.

Według wynalazku element konstrukcyjny obudowy tuneli zawiera blok z betonu lub innego, podobnego materiału, przenoszący obciążenia ścisające, mający kształt zasadniczo segmentu pierścienia cylindrycznego oraz jest zaopatrzony w metalowe elementy końcowe ułożone na każdej z promieniowych powierzchni końcowych bloku betonowego i połączone ze sobą za pomocą prętów metalowych, umieszczonych wzdłuż zarysu, wewnątrz tego bloku.

Istotę wynalazku stanowi również to, że pomiędzy każdym z końców prętów metalowych a przeciwnym obszarem odpowiedniego elementu końcowego znajduje się przestrzeń pośrednia

wypełniona materiałem wiążącym, łączącym końce prętów z metalowymi elementami końcowymi. Przestrzeń pośrednia wypełniona materiałem wiążącym jest utworzona przez gniazda wykonane na powierzchni wewnętrznej każdego z metalowych elementów końcowych i mające kształt miseczkowaty. Elementy końcowe mają postać płyt z bokami podłużnymi i/lub bokami poprzecznymi. Odległość łukowa pomiędzy dnami gniazd obu metalowych elementów końcowych jest większa od długości prętów.

Sposób wytwarzania elementu konstrukcyjnego obudowy tuneli zgodnie z wynalazkiem polega na tym, że w założonej odległości łukowej ustawia się metalowe elementy końcowe, układa się pręty metalowe równoległe do siebie umieszczając ich końce w tych metalowych elementach końcowych, wprowadza się materiał wiążący w przestrzenie pośrednie utworzone pomiędzy końcami prętów i elementami końcowymi, po czym nakłada się wzdłuż prętów warstwę betonu. Materiał wiążący korzystnie wprowadza się w przestrzenie pośrednie w wyniku spawania lub przez wtryskiwanie odpowiedniego tworzywa wiążącego.

Przedmiot wynalazku zostanie bliżej omówiony na przykładzie wykonania uwidocznionym na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia element konstrukcyjny obudowy wodoszczelnej w widoku perspektywicznym, fig. 2 i fig. 3 — fragmenty elementów konstrukcyjnych w szczegółowych przekrojach poprzecznych, zaś fig. 4 przedstawia metalowy element końcowy w widoku perspektywicznym.

Obudowę wodoszczelną przedstawioną na fig. 1 stanowi segment pierścienia cylindrycznego o osi **X-X**, zaopatrzony na swych końcach 1, 2 w dwie płyty metalowe 4, 5, wykonane z żeliwa sferoidalnego, usytuowane równoległe do wspomnianej osi **X-X** oraz równoległe do ścian wyrobiska podziemnego. Płyty metalowe 4, 5 są połączone ze sobą za pomocą prętów **3a, 3b** wykonanych także z żeliwa sferoidalnego, o przekroju w tym przypadku kołowym, tworząc w całości segment o kształcie cylindrycznym o tej samej osi **X-X** co wyrobisko. Płyty 4, 5, patrząc wzdłuż osi **X-X**, mają kształt łukowy, zaś patrząc prostopadle do tej osi mają zarys prostokątny. Jedna z płyt 4 jest wypukłością skierowana na zewnątrz, zaś płyta 5 skierowana jest na zewnątrz wklęsłością. Każda z płyt na swej wewnętrznie skierowanej powierzchni zaopatrzona jest w gniazda 6 o kształcie miseczek, zaś pręty **3a, 3b** swymi końcami 7 o zmniejszonej średnicy są wprowadzone we wspomniane gniazda i osadzone w nich, przy czym szczeliny pomiędzy prętami a gniazdami są wypełnione tworzywem wiążącym 8, przykładowo żywicą epoksydową.

Średnica prętów stanowi najkorzystniej jedną trzecią część grubości obudowy, a ich rozstawienie względem siebie zapewniają poprzecznicę 9, każda złożona z dwóch kształtowników falowanych, obejmujących pręty jeden od dołu, zaś drugi od spodu, oraz połączonych ze sobą za pomocą śrub 10.

Zgodnie z fig. 2 płyta 4 jest zaopatrzona w wy-

stępy centrujące 11 skierowane wypukłością na zewnątrz, zaś druga płyta 5 ma wklęsnięcia centrujące o podobnym kształcie, wykonane na zewnętrznej jej powierzchni.

Pomiędzy płytami 4 i 5, wzdłuż prętów **3a, 3b** znajduje się warstwa betonu 12, której elementami nośnymi są właśnie te pręty.

Zgodnie z fig. 3 w warstwie betonu 12, w pobliżu płyt 4, 5 wykonane są wybrania 12a, służące dla montażu śrub łączących elementy konstrukcyjne obudowy.

Jak uwidoczniono na fig. 4 na wewnętrznej powierzchni płyty 4 wykonane są wypusty 13 przeznaczone do wprowadzania w warstwę betonu, celem skuteczniejszego połączenia betonu z płytą. Łączenie i umieszczanie na miejscu przeznaczenia w tunelu elementów konstrukcyjnych obudowy odbywa się następująco. Odlane płyty 4, 5 układa się w odległości **G** od siebie, a następnie do gniazd 6 wtryskuje się tworzywo wiążące 8, po czym wprowadza się do nich końce 7 prętów **3a, 3b**. Położenie prętów ustala się przez nałożenie poprzecznic 9 i złączenia ich za pomocą śrub 10. Tworzywo wiążące 8 pozwala na przeniesienie znacznych nacisków, działających na każdy z elementów konstrukcyjnych obudowy. Alternatywnie, zamiast tego tworzywa wiążącego 8, można stosować spawanie końców 7 prętów z gniazdami 6.

Złożony z prętów i płyt element konstrukcyjny transportuje się następnie na miejsce budowy, gdzie nakłada się warstwę betonu 12. Rozpływanie się betonu jest ograniczone wzdłuż boków elementów oraz na jego zewnętrznej bądź wewnętrznej powierzchni przez zastosowanie szalunku.

Dla ułatwienia transportu elementu konstrukcyjnego złożonego z płyt i prętów, przed zabetonowaniem, można z dużą korzyścią zastąpić niektóre śruby 10 śrubami z uchem 10a, do podnoszenia go bez ryzykowania deformacji konstrukcji metalowej, gdyż siły zewnętrzne są dokładnie zmniejszone do wartości minimalnej.

Można również całą konstrukcję metalową posadowić bezpośrednio w wyrobisku przez łączenie segmentów kompletnych, łącząc powierzchnie wypukłe płyt jednych kompletów z powierzchniami wklęsłymi płyt drugich kompletów. Dzięki prętom **3a, 3b** zapewnia się dobre zabezpieczenie wyrobiska przed obsuwaniem się bloków mimo, że na prętach tych nie jest naniesiona warstwa betonu.

W wykonaniu pokazanym a fig. 4 brzegi masy betonu są również zabezpieczone za pomocą dodatkowych osłon, integralnie związanych z płytami. Osłony te stanowią boki podłużne 14a i poprzeczne 14b. Ich stosowanie eliminuje konieczność stosowania specjalnego oprzyrządowania lub obarczowania, dla uniknięcia rozsadzania betonu na skutek pokrywania pod ciśnieniem.

W efekcie, zabezpieczenie jest tutaj uzyskane posiadaniem na płytach z ich jednej strony gniazd 6, w których osadza się pręty i z drugiej strony boków podłużnych 14a i poprzecznych 14b ograniczających i wzmacniających beton przy ścis-

niu. Ewentualnie boki poprzeczne 14b wyposażone są w otwory 15, służące do łączenia elementów konstrukcyjnych wzdłuż wyrobiska. Łączenie elementów konstrukcyjnych obudowy zgodnie z wynalazkiem jest proste i stwarza dogodność w transportowaniu. Elementy konstrukcyjne obudowy, zbudowane zgodnie z wynalazkiem, zdolne są do przenoszenia obciążeń rzędu 500 do 1000 ton na jeden metr bieżący.

Zastrzeżenia patentowe

1. Element konstrukcyjny obudowy tuneli, zawierający blok z betonu lub innego, podobnego materiału, przenoszący obciążenia ściekające, mający kształt zasadniczo segmentu pierścienia cylindrycznego oraz zaopatrzony w metalowe elementy końcowe ułożone na każdej z promieniowych powierzchni końcowych bloku betonowego i połączone ze sobą za pomocą prętów metalowych, umieszczonych wzdłuż zarysu, wewnątrz tego bloku, **znamienny tym**, że pomiędzy każdym z końców (7) prętów metalowych (3a, 3b) a przeciwnym obszarem odpowiedniego elementu końcowego (4, 5) znajduje się przestrzeń pośrednia wypełniona materiałem wiążącym (8), łączącym

2. Element według zastrz. 1, **znamienny tym**,

że przestrzeń pośrednia wypełniona materiałem wiążącym (8) jest utworzona przez gniazda (6) wykonane na powierzchni wewnętrznej każdego z metalowych elementów końcowych (4, 5) i mające kształt miseczkowy.

3. Element według zastrz. 1, **znamienny tym**, że elementy końcowe (4, 5) mają postać płyt z bokami podłużnymi (14a) i/lub bokami poprzecznymi (14b).

4. Element według zastrz. 2, **znamienny tym**, że odległość łukowa pomiędzy dnami gniazd (6) obu metalowych elementów końcowych (4, 5) jest większa od długości prętów (3a, 3b).

5. Sposób wytwarzania elementu konstrukcyjnego obudowy tuneli **znamienny tym**, że w założonej odległości łukowej ustawia się metalowe elementy końcowe, układa się pręty metalowe równoległe do siebie umieszczając ich końce w tych metalowych elementach końcowych, wprowadza się materiał wiążący w przestrzenie pośrednie utworzone pomiędzy końcami prętów i elementami końcowymi, po czym nakłada się wzdłuż prętów warstwę betonu.

6. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że materiał wiążący wprowadza się w wyniku spawania.

7. Sposób według zastrz. 5, **znamienny tym**, że materiał wiążący wprowadza się przez wtryskiwanie.

FIG. 1

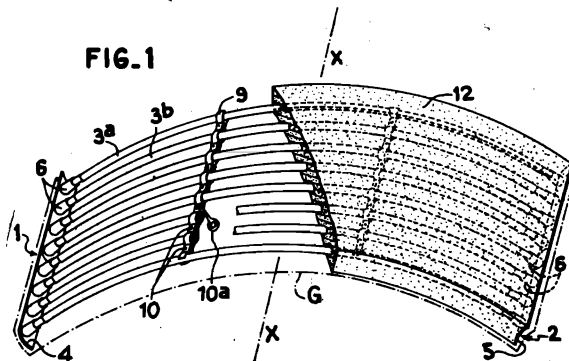


FIG. 2

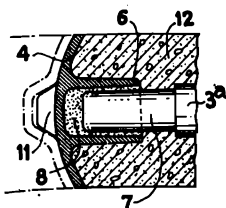


FIG. 3

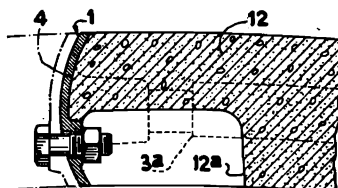


FIG. 4

