

Warszawa, 9 grudnia 1933 r.

E04b 5/08

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 18921.

Kl. 37 a, 2.

Ladislauś Navratil
(Budapeszt, Węgry).

37 a 5/08

Żelazobetonowy strop z pustaków.

Zgłoszono 27 grudnia 1930 r.

Udzielono 11 września 1933 r.

Pierwszeństwo: 25 listopada 1930 r. (Węgry).

Przedmiotem wynalazku niniejszego jest żelazobetonowy strop z pustaków, który w przeciwieństwie do znanych konstrukcyj posiada o wiele większą wytrzymałość. Osiąga się to w ten sposób, że żelazobetonowe dźwigary lub żebra stropu, odpowiednio do momentów o różnych znakach, występujących pomiędzy podporami i punktami przegięcia linii momentów oraz pomiędzy samymi punktami przegięcia tej linii, zaopatruje się między podporami i punktami przegięcia tylko w dolne, a między samymi punktami przegięcia linii momentów tylko w górne pasy ściskane. Strop według wynalazku posiada tę zaletę, że może

być wykonywany bez osobnego szalowania, przyczem dolna strona stropu jest wykonana z jednolitego materiału. Przez pominięcie szalowania koszty takiego stropu są o wiele mniejsze, a jednolity materiał dolnej części stropu chroni od powstawania pęknięć zaprawy, wskutek czego wzrasta wytrzymałość takiego stropu.

Pustaki, wypełniające środkowe pola stropu, t. j. pola, znajdujące się pomiędzy punktami przegięcia linii momentów, posiadają na bocznych, przylegających do dźwigarów powierzchniach występy, które wchodzić aż do środka podstawy dźwigarów lub żeber. Występy te stanowią

okładzinę podstawy dźwigarów i nadają stropowi jednolity wygląd. Pas ściskany, który znajduje się w tych polach u góry dźwigarów i nadaje im przekrój w kształcie litery T, dostosowany do występujących tutaj dodatnich momentów, jest wykonany z płyty betonowej, umieszczonej ponad środkowym polem względnie tylko ponad dźwigarami. Dolny pas ściskany u dołu dźwigarów betonowych, znajdujących się pomiędzy punktami przegięcia linii momentów i podporami, który dźwigarom nadaje przekrój w kształcie odwróconej litery T, odpowiadający ujemnym momentom, jest wykonany z szerokiej płyty betonowej. W celu wykonania tej płyty względnie dolnego pasa ściskanego, stosuje się takie pustaki, które po stronie zwróconej ku dźwigarowi posiadają głębokie wgłębienie, formujące ów pas ściskany. Występy tych pustaków podchodzą pod dolny pas ściskany tylko częściowo, wskutek czego część podstawy dźwigara pozostaje wolna. Część ta zostaje osłonięta płytą z tego samego materiału co pustaki, którą to płytę wsuwa się między występy pustaków, przylegających do dźwigara.

Na rysunku przedstawiono kilka przykładów żelazobetonowego stropu z pustaków, stanowiącego przedmiot wynalazku niniejszego.

Fig. 1, 6, 8, 9 i 10 przedstawiają rozmaite wykonania stropów z dwoma szeregami pustaków w międzypolach, fig. 7, 15 i 16 — przykłady wykonania z trzema szeregami pustaków, fig. 10 i 16 — zastosowanie specjalnych pustaków między punktami przegięcia linii momentów a miejscem umocowania dźwigarów, fig. 2—5 i fig. 11, 12 i 14 przedstawiają rozmaite wykonania pustaków, fig. 13 przedstawia płytę okładzinową dla podstawy dźwigarów, potrzebną do wykonania stropu według fig. 10 i 16, a fig. 17 — schematyczny przekrój podłużny jednej części dźwigara przy podporze.

Na rysunku oznaczono żelazobetonowe dźwigary stropu cyfrą 1, a przylegające do nich pustaki cyframi 2a i 2b względnie w wykonaniach według fig. 10, 12 i 16 cyframi 2A i 2B. Wstawiony w danym przypadku między nie trzeci pustak oznaczony jest cyfrą 2c. Pustaki wytwarza się przeważnie z gliny w postaci otwartych na obu końcach, czworograniastych, wydrążonych pryzmatów, posiadających u dołu równą ściankę lub podstawę, podczas gdy górna ścianka lub wierzch może być dowolnie ukształtowana. Podłużne boczne ścianki pustaków są zależnie od zastosowania i położenia rozmaicie ukośnie ukształtowane. Ścianki pustaków 2a, 2b względnie 2A, 2B, przylegające do dźwigarów 1, są ukośne pod kątem rozwartym, ścianki zaś, przylegające do siebie, są prostopadłe lub tworzą kąt ostry, to jest są pochylone ku dołowi, przy czym podstawa pustaka jest zaopatrzona w występ 3 od strony dźwigara, którego szerokość odpowiada połowie szerokości podstawy żelazobetonowego dźwigara. Ogólna szerokość podstawy pustaka łącznie z występnym 3 wynosi normalnie około 30 cm, a dwa obok siebie ułożone pustaki tworzą jeden symetryczny i podwójnie szeroki pustak o podwójnym odstępnie między dźwigarami. Połączenie dwóch pustaków w jedną całość można skutecznie np. zapomocą przewidzianych na ich bocznych ściankach żłobka i wpustu (fig. 1 i 2), zakładki (fig. 3 i 4) lub zębów (fig. 5) i t. d. Przylegające do siebie boczne ścianki pustaków mogą być również gładkie (fig. 6 i 8) i w tym przypadku łączy się je ze sobą np. zapomocą zaprawy cementowej. Wierzch pustaków może być ukształtowany poziomo lub inaczej, np. w postaci daszka (fig. 4) lub falisto (fig. 5) i t. d. Pustaki mogą być wykonane, jak na fig. 3, bez wzmacniających ścianek lub, jak na pozostałych figurach, z wzmacniającą ścianką 4. Dźwigary żelazobetonowe 1, uformowane pomiędzy dwoma pustakami, przylegającymi do

siebie występami 3, mają skutek ukośnych i w przeciwnych kierunkach skierowanych bocznych płaszczyzn pustaków kształt trapezu. Ukośne płaszczyzny dźwigarów 1 stanowią oparcie dla ścianek przylegających pustaków (fig. 1, 6, 7, 8, 9, 15). Żelazobetonowe dźwigary 1 są zaopatrzone w znane uzbrojenie okrągłe 5, pracujące na rozciąganie, oraz w płyty górne 1a, pracujące na ściskanie. Płyta górna 1a (fig. 9, 10, 15 i 16) może być wykonana w postaci jednolitej płyty, przechodzącej przez cały strop. Na tych górnych płytach leżą legary 8 pod podłogę 7.

Na fig. 7, 15 i 16 przedstawiono odmianę stropu w zastosowaniu specjalnie do małych rozpiętości o małym użytkowym obciążeniu, w których zapomocą trzeciego pustaka 2c powiększono odstęp między dźwigarami do 75 — 80 cm. W tym przypadku boczne ścianki obu pustaków 2a i 2b względnie 2A i 2B są wykonane ukośnie i zbieżnie ku dołowi, a trzeci pustak 2c jest wykonany w postaci klina. Pustak ten może być niższy, jak na fig. 7, lub jak na fig. 14 — 16 tej samej wysokości, co pozostałe pustaki. Zamiast pustaka 2c można zastosować jedną lub kilka pełnych cegieł.

We wszystkich odmianach wykonania stropu podstawy wszystkich pustaków leżą w jednej płaszczyźnie, tak że dolna powierzchnia stropu jest nie tylko zupełnie równa, lecz i wykonana z tego samego materiału. Również podstawy żelazobetonowych dźwigarów 1, osłonięte występami 3, względnie, jak na fig. 10 i 16, osłonięte płytą okładzinową 11, są wykonane z tego samego materiału co występy 3, a to w tym celu, aby zaprawa połączona z tą jednolitą powierzchnią pustaków wskutek działania temperatury nie dostawała pęknięć i nie pękała.

Na fig. 8 przedstawiono inne wykonanie stropu, w którym pustaki 2a i 2b są wykonane z betonu. W tym przypadku nie stosuje się występów 3, potrzebnych przy pusta-

kach z gliny dla przykrycia podstawy dźwigarów żelazobetonowych 1, a w miejsce tych występów stosuje się szalowanie drewniane 9, w celu zamknięcia od dołu kanału, formującego dźwigar 1.

Fig. 9 — 10 i 15, 16 przedstawiają takie odmiany wykonania żelazobetonowych stropów z pustaków, w których pomiędzy obok siebie ułożonymi pustakami są uformowane kliny 10 wypełniane cementem lub betonem, który po stwardnieniu działa jako klin, wzmacniający sklepienie z pustaków. Kliny 10 można w dwojaki sposób uformować. Boczne podłużne ścianki przylegających do siebie sąsiednich pustaków 2a, 2b względnie 2A, 2B wykonywa się ukośnie względem siebie (fig. 9 — 12) albo na dolnej części jednego lub obu przylegających do siebie pustaków znajduje się żeberko 3a (fig. 14 — 16). W obu przypadkach osiąga się to, że sąsiednie pustaki przylegają do siebie tylko dolnymi, podłużnymi krawędziami (fig. 9 — 12 i fig. 15 — 16), przyczem na górze pozostaje między nimi przestrzeń 10, która w pierwszym przypadku rozszerza się ku górze w postaci klina (fig. 9 — 12), a w drugim przypadku posiada szerokość, równą szerokości dolnego żeberka lub żeber 3a (fig. 15 i 16).

Fig. 10, 12, 16 i 17 dotyczą tej odmiany wykonania stropu, w której jego wzmocnienie uzyskuje się przez specjalne wykonanie dźwigarów względnie przylegających do nich pustaków w odcinkach między punktami przegięcia linii momentów i podporami dźwigarów (fig. 17 na prawo od osi $x - x$).

W tych odcinkach, w których działają tylko ujemne momenty, przyczem dźwigary 1 w dolnej warstwie pracują na ściskanie a w górnej na rozciąganie, rozszerzono dolne pasy dźwigarów 1 w kształcie szerokiej płyty 1b, odpowiednio zwymiarowanej do występującego naprężenia na ściskanie, wskutek czego dźwigary posiadają w tych odcinkach przekrój w kształcie od-

wróconej litery T (fig. 10 i 16). Odpowiednio do naprężeń rozciągających, występujących w górnej warstwie dźwigara, zastosowano uzbrojenie 5, które biegnie, poczynawszy od punktu przegięcia linii momentów, w górnej warstwie dźwigara (fig. 17 na prawo od osi $x - x$).

Pustaki 2A i 2B, przylegające w tych odcinkach do dźwigara 1, są odpowiednio wykonane do przekroju dźwigarów 1 tak, że dolna część ich podłużnych bocznych ścianek, przylegających do dźwigara, jest odchylona wraz z występnym 3 mniej więcej do połowy szerokości pustaka (fig. 12). Po tej stronie pustaków powstaje wobec tego na dole głębokie wklęsnięcie A, do którego wchodzi płyta podkładowa 1b dźwigara.

Pomiędzy samymi punktami przegięcia linii momentów w dźwigarach 1 (fig. 17 na lewo od osi $x - x$), gdzie działają dodatnie momenty, można zastosować dźwigary 1, zaopatrzone w płyty górne 1a, przejmujące w górnej warstwie naprężenia na ściskanie i nadające dźwigarom kształt litery T, podczas gdy w dolnej warstwie dźwigara naprężenia rozciągające są przejmowane przez uzbrojenie 5.

W wykonaniu dźwigarów z dolną częścią profilowaną w kształcie odwróconej litery T wystające występy 3 pustaków 2A, 2B nie pokrywają całkowicie rozszerzonej podstawy dźwigara 1, wskutek czego między dwoma występami 3 pozostaje przestrzeń wolna, która w celu zachowania jednolitego materiału zostaje wypełniona ceglana płytą 11 (fig. 13), stosowaną równocześnie jako dolne szalowanie dla uformowania dźwigara 1. Płyta 11 jest przytrzymywana zapomocą ukośnych krawędzi występów 3 w pustakach 2A i 2B (fig. 10 i 16).

Zastrzeżenia patentowe.

1. Żelazobetonowy strop z pustaków, w którym między dwoma sąsiednimi żelazobetonowymi dźwigarami są umieszczone co najmniej dwa szeregi pustaków, równoległe do dźwigarów, znamieny tem, że żelazobetonowe dźwigary stropu pomiędzy punktami przegięcia linii momentów i podporami posiadają przekrój w kształcie odwróconej litery T.

2. Odmiana wykonania stropu żelazobetonowego według zastrz. 1, znamienna tem, że żelazobetonowe dźwigary stropu na całej długości pomiędzy podporami posiadają przekrój w kształcie odwróconej litery T.

3. Strop żelazobetonowy według zastrz. 1 i 2, znamieny tem, że pustaki, przylegające do żelazobetonowych dźwigarów względnie żeber, posiadają na dolnej połowie ścianki, zwróconej ku żelazobetonowemu dźwigarowi, głębokie odchylone wklęsnięcia (A), które formuje i obejmuje dolny pas żelazobetonowego dźwigara.

4. Strop żelazobetonowy według zastrz. 1 — 3, znamieny tem, że dolna krawędź ścianki pustaka, zaopatrzonego we wklęsnięcie (A) posiada ukośnie ścięty na końcu występ (3), który od dołu ogranicza wklęsnięcie i wchodzi pod podstawę żelazobetonowego dźwigara (1), w celu założenia pomiędzy występy (3) przeciwnych pustaków płyty okładzinowej (11), osłaniającej podstawę dźwigara i wykonanej z tego samego materiału co pustaki.

Ladislav Navrátil.
Zastępca: Dr. techn. A. Bolland,
rzecznik patentowy.

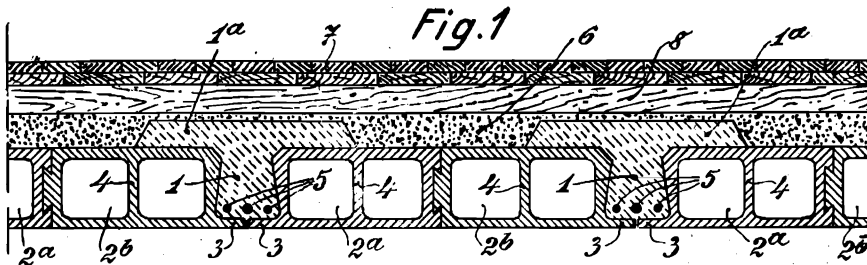


Fig.2

Fig.3

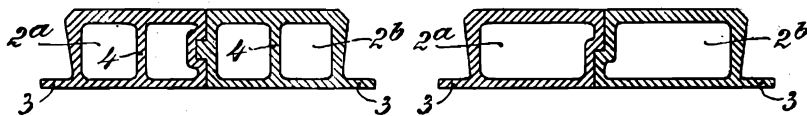


Fig.4

Fig.5

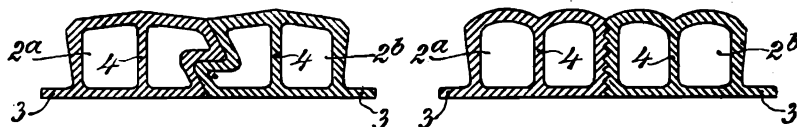


Fig.6

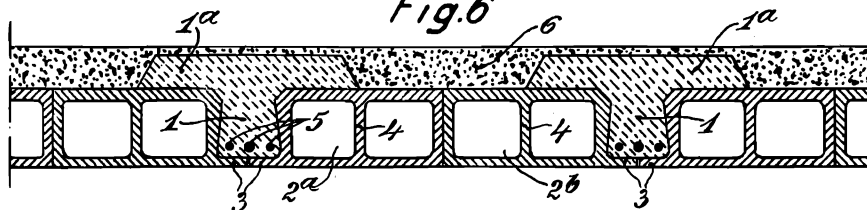


Fig.7

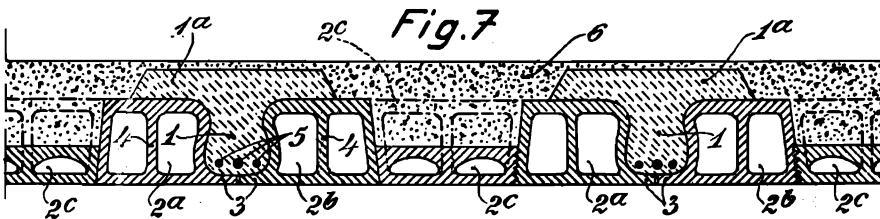


Fig.8

