

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

51128

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.XII.1964 (P 106 846)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 26.IV.1966

Kl. 37b, 4/01

37e, 21/12

MKP E 04 21/12

UKD

Współtwórcy wynalazku

i

właściciele patentu:

Józef Draguła, Warszawa (Polska), Zdzisław
Kobierski, Warszawa (Polska)

Budowlany element betonowy sprężony struną

1

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest element budowlany wykonany z betonu i sprężony struną lub układem strun, tworzących zamknięte pętle rozpięte przynajmniej między dwoma stałymi punktami oporowymi i napięte przez rozparcie ich układem sił działających między tymi punktami w kierunku w przybliżeniu prostym do prostej łączącej te punkty.

Znane są elementy budowlane, wykonywane z betonu sprężonego za pomocą strun. Elementy te wytwarzane są w ten sposób, że strunę stanowiącą zbrojenie elementu naciąga się w kierunku osiowym, przy czym po zwolnieniu naciągu struny wywiera ona na część betonową elementu naprężenia ściskające. Dzięki temu naprężenia rozciągające występujące w czasie pracy elementu są częściowo równoważone przez istniejący w tym elemencie stan sprężenia powodujący występowanie w nim naprężeń ściskających.

Dotychczas znane są dwa sposoby sprężania betonu, a mianowicie w elementach strunobetonowych naprężenia ściskające przenoszone są przez strunę na otaczający ją beton za pośrednictwem sił przyczepności, zaś w elementach kablobetonowych są one przenoszone na beton za pośrednictwem czołowych elementów kotwiących połączonych z końcówkami napiętej struny. Elementy strunobetonowe są wytwarzane dwoma zasadniczymi sposobami. Jeden z nich polega na napinaniu strun na torach naciagowych i betonowaniu na

2

nich elementów, drugi zaś na naciąganiu strun w formach oporowych, w których betonuje się pojedyncze elementy.

Zasadniczą wadą elementów strunobetonowych jest konieczność stosowania skomplikowanych i kosztownych urządzeń naciagowych, ograniczone możliwości ich kształtowania spowodowane równoległym układem strun oraz konieczność stosowania jednakowego przekroju zbrojenia we wszystkich przekrojach elementu. Uniemożliwia to nadawanie elementom budowlanym takich kształtów, w których przekroje nośne byłyby w przybliżeniu wprost proporcjonalne do wartości występujących w nich sił (kształtów jednakowej wytrzymałości).

Sposób wykonowywania elementów kablobetonowych polega na wprowadzeniu do wnętrza uprzednio wykonanego otworu lub koryta struny lub układu strun, które zostają naciągnięte i załotwione, a następnie unieruchomione przez wtrysnięcie emulsji cementowej do otworu lub zabetonowania w korytku. Sposób ten umożliwia wykonywanie elementów budowlanych o bardziej różnorodnych kształtach w porównaniu do elementów strunobetonowych, jednak zasadniczą jego wadą jest możliwość występowania w elementach korozji zbrojenia, która związana jest z koniecznością prowadzenia strun w otworach lub rowkach, które dopiero później podlegają zabetonowaniu, przy czym w celu wyeliminowania powstawania rys w be-

tonie, które są szczególnie niebezpieczne ze względu na możliwość korozji istnieje konieczność dodatkowego konstrukcyjnego zbrojenia elementów przed naciąganiem. Ponadto elementy kablobetonowe są zaopatrzone w niedogodne kotwy czołowe.

Powyższe wady i niedogodności usuwa element budowlany według wynalazku, którego zbrojenie strunowe tworzy przed napięciem pętlę przytwierdzoną przynajmniej w dwóch stałych punktach oporowych, przy czym napięcie struny uzyskuje się przez rozparcie pętli siłami działającymi między punktami oporowymi i w przybliżeniu prostopadłymi do prostej łączącej te punkty. Dzięki temu eliminuje się konieczność stosowania urządzeń naciagowych, zaś korzystny rozkład sił występujący przy rozpięciu powoduje że uzyskiwane naciągi S strun są wielokrotnie większe od wartości przyłożonych sił rozpięających P , gdyż wielkości te są wzajemnie związane równaniem

$$S = \frac{P}{\sin \alpha / 2}$$

gdzie α jest kątem zawartym między ramionami strun po ich napięciu. Wskutek wyeliminowania równoległego układu strun elementowi według wynalazku można nadawać kształty odpowiadające większej sztywności i bardziej dostosowane do spełniających przez niego funkcji, a ponadto może być zaopatrzony w dodatkowe pętle zbrojenia strunowego, które po napięciu umożliwiają zwiększenie jego przekroju odpowiednie do występujących w nich wartości naprężeń.

Korzystnie element według wynalazku ma kształt rombu z krótszą przekątną uzyskany przez rozparcie pętli strunowej opiętej lub zamocowanej w dwóch punktach oporowych odpowiadających wierzchołkom tego rombu.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat pętli zbrojeniowej rozpiętej na dwóch punktach podparcia i rozpartej w środku między tymi punktami, fig. 2 — konstrukcję elementu budowlanego odpowiadającego schematowi zbrojenia na fig. 1, a fig. 3 — odmianę tej konstrukcji zaopatrzonej w dodatkowe pętle zwiększające przekrój zbrojenia w środkowej części elementu, fig. 4 — przykładową konstrukcję wierzchołkowych punktów oporowych, a fig. 5 — przykład rozwiązania urządzenia rozpięającego.

Element budowlany według wynalazku jest wykonany z betonu sprężonego struną. Zbrojenie strunowe elementu stanowi pętlę 1 rozpiętą lub zamocowaną przynajmniej w dwóch stałych punktach oporowych 2, a następnie w celu uzyskania stanu napięcia rozpartą w środku za pomocą sił P , działających między punktami 2, najkorzystniej prostopadle do prostej 3 łączącej te punkty. Punkty oporowe 2 są przy tym związane ze stałymi punktami 4 połączonymi w trakcie wykonywania elementu z podłożem lub podkładem formy. Napięte zbrojenie strunowe złożone z czterech ramion 1a w celu utrzymania stanu napięcia jest podparte w środku za pomocą rozpórek 5, a następnie po obetonowaniu tworzą ramiona nośne 6 elementu (fig. 2).

Uzyskany w ten sposób element budowlany składa się z ramion nośnych 6 i rozpórek 5, przy czym w przykładowym rozwiązaniu przedstawionym na fig. 2 ramiona 6 tworzą romb, zaś podpórki 5 są umieszczone symetrycznie i równolegle względem jego krótszej przekątnej.

Odmiana konstrukcji przedstawiona na fig. 3 tym różni się od wyżej opisanej, że jej zbrojenie jest dodatkowo wyposażone w pętlę 7 rozpiętą na punktach oporowych 8, umieszczonych w pobliżu ramion 1b zbrojenia podstawowego, które to pętle po napięciu zwiększają przekrój zbrojenia odpowiednio do występujących w nim sił.

Przedstawiony przykładowo na fig. 4 węzeł oporowy składa się z tulei 9 umieszczonej w punkcie oporowym 2, którą opasuje jedno lub wielokrotnie pętla 1 struny, której końcówki 1b są zamocowane za pomocą klina 11 w przytwierdzonym do podłoża za pomocą sworznia 4 kabłąku kotwowym 10.

Przedstawione przykładowo na fig. 5 urządzenie do rozpięcia pętli, a tym samym napinania strun składa się z gwintowanej tulei 12 połączonej z korbą 13 oraz z osadzonych w niej śrub 14, z przeciwnymi gwintami zakończonych stopami 15 opierającymi się o struny.

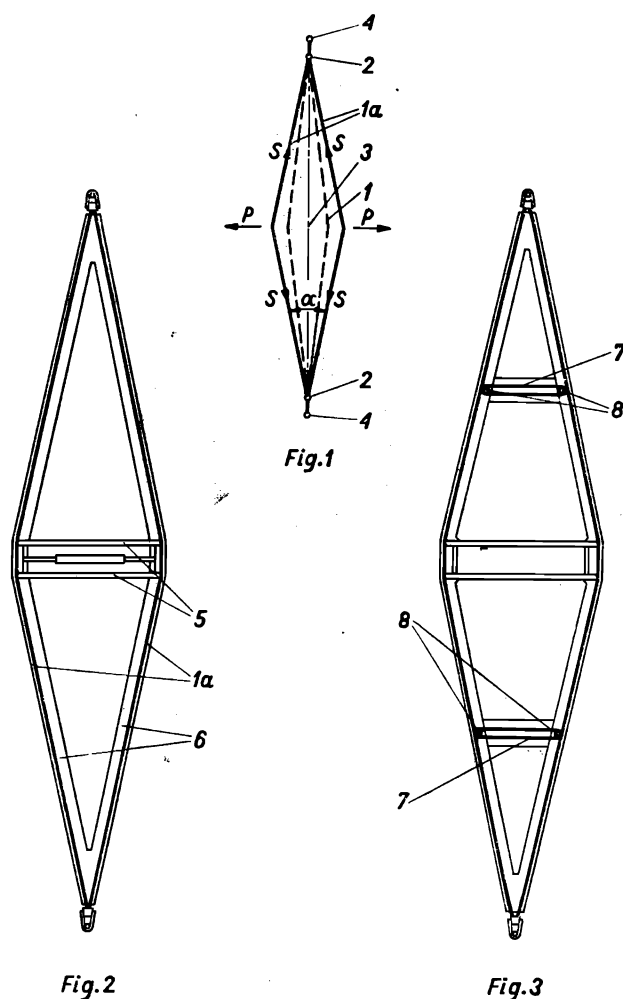
Sposób wykonania elementu budowlanego według wynalazku jest następujący. Na sworznie 4 zamocowane sztywno w podłożu lub podkładzie formy nasadza się kabłąki 10, w których mocuje się za pomocą klinów 11 końcówki 1b pętli strunowych owijających tuleje 9. Następnie między strunami pętli umieszcza się stopy 15 urządzenia rozporowego i pokręcając korbą 13 powoduje się rozparcie pętli i odpowiednie napięcie strun, które tworzą wówczas ramiona 1a rombu. Na napiętym zbrojeniu składa się formę, po czym po zabetonowaniu i wibrowaniu rozbiera się ją, zaś po uzyskaniu odpowiedniej wytrzymałości związanego betonu zdejmuje się kabłąki 10 ze sworzni 4 albo odcina się końcówki 1b strun w miejscu 1c (fig. 4).

Element budowlany według wynalazku może znaleźć zastosowanie zwłaszcza jako element konstrukcji dachowych, wspornikowych, ściennych oraz jako element słupowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Budowlany element betonowy sprężony struną, **znamienny tym**, że jego zbrojenie strunowe składa się z układu pętli (1) rozpiętych przynajmniej między dwoma stałymi punktami oporowymi (2), zamocowanych w tych punktach i rozpartych w celu napięcia siłami (P) działającymi między tymi punktami, najkorzystniej prostopadle do prostej (3) łączącej te punkty, oraz z rozpórek (5) umieszczonych symetrycznie i równolegle względem linii działania sił (P) i utrzymujących stan napięcia zbrojenia strunowego (1a).
2. Element według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że jego części nośne (6) tworzą najkorzystniej kształt rombu, zaś rozpórki (5) stanowią krótszą przekątną tego rombu.

3. Element według zastrz. 1, ³znamienny tym, że jego zbrojenie jest wyposażone w dodatkowe pętle (7) opasujące punkty oporowe (8) umieszczone w pobliżu ramion (1a) zbrojenia w celu zwiększenia jego przekroju.
4. Element według zastrz. 1, ⁴znamienny tym, że zbrojenie jest zaopatrzone w tuleje (9), opasane pętlami (1), których końcówki (1b) są połączone z kabłąkami kotwowymi (10), osadzonymi na sworzniach (4), przytwierdzonych do podłoża lub podkładu formy.



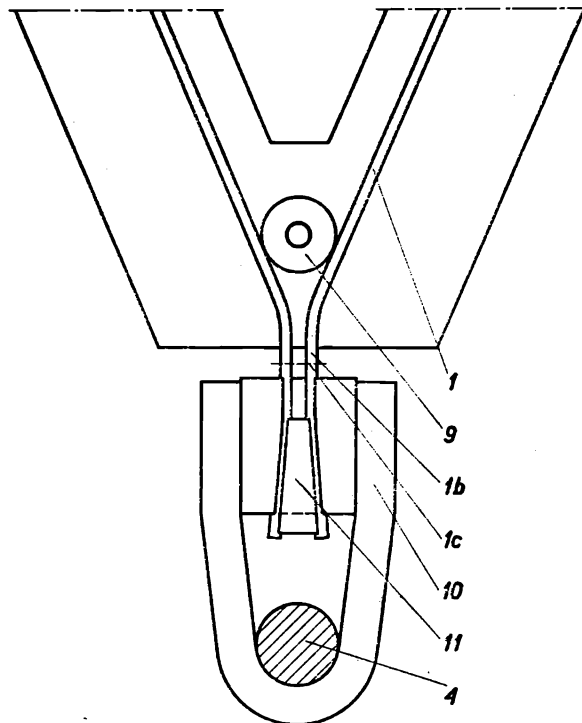


Fig. 4

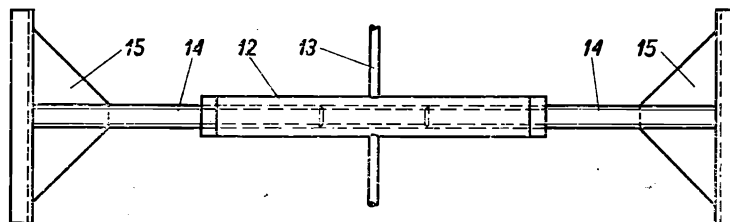


Fig. 5