



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.³ E01D 19/06
E04B 1/68

Zgłoszono: 13.04.78 (P. 206093)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 07.05.79

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1982



Twórca wynalazku: Stanisław Mentel

**Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)**

Przekrycie dylatacyjne

Przedmiotem wynalazku jest rozwiązanie konstrukcyjne przekrycia dylatacyjnego.

Znane są liczne krajowe i zagraniczne rozwiązania przekryć dylatacyjnych usytuowanych w poziomie nawierzchni. Najbardziej nowoczesnym reprezentantem tej grupy jest przekrycie dylatacyjne firmy Maurer u. Söhne, w którym przestrzeń dylatacyjna wypełniona jest elastycznymi elementami z kauczuku syntetycznego typu „neopren”, stabilizowanymi układem listew metalowych. Wspólną cechą tej grupy przekryć jest złożoność konstrukcji, wysoki koszt i ograniczona przydatność w warunkach przestrzennie zorientowanych przemieszczeń liniowych i kątowych, charakterystycznych dla wpływów eksploatacji górniczej. Rozległość konstrukcji przekrycia i wyraźne zróżnicowanie cech przyczepności na obszarze dylatacji i właściwej nawierzchni mostowej ograniczają zastosowanie tego typu przekryć do przypadku długich ciągłych obiektów mostowych, zawierających dwie lub co najwyżej kilka linii dylatacyjnych. Wpływ liczby i cech adhezyjnych przekryć na warunki i bezpieczeństwo ruchu samochodowego jest w tym przypadku mało istotny. W chwili obecnej krajowa technika mostowa nie dysponuje typem przekrycia dylatacyjnego odpowiadającego warunkom bezpieczeństwa ruchu i powszechnemu modelowi konstrukcyjnemu wieloprzęsłowych prefabarykowanych betonowych obiektów mostowych. Dotyczy to szczególnie przypadków dylatacji o średniej lub dużej wielkości przesuwu.

Przekrycie dylatacyjne według wynalazku posiada przestrzeń dylatacyjną zamkniętą od spodu blachą ślizgową a z obu stron stalowymi pionowymi elementami ograniczającymi licującymi górną z nawierzchnią obiektu mostowego, przyspawanymi wzdłuż swych dolnych krawędzi do blach ślizgowych, przy czym elementy ograniczające są wzmocnione układem usztywnień. Przestrzeń dylatacyjna przekrycia jest wypełniona elasto-plastyczną masą wypełniającą korzystnie z osnową z włókien syntetycznych lub szklanych, przy czym wewnętrzna pionowa powierzchnia jednego z elementów ograniczających jest pokryta cienką warstwą masy o własnościach sprężystych warunkującą przebieg małych, lecz o dużej częstotliwości przesuwów dylatacyjnych bez ich przekazywania na właściwą masę wypełniającą przestrzeń dylatacyjną przekrycia. Dla dużych wielkości przesuwów stały element ograniczający jest usztywniony układem żeber i elementem wiążącym a element ograniczający ruchomy jest usztywniony układem komór ruchowych. Dla małych wielkości przesuwu oba elementy ograniczające są wzmocnione układem żeber.

Przy dużych wielkościach przesuwu przestrzeń dylatacyjna jest dzielona pionowymi stalowymi przesuwanymi elementami rozdzielczymi o liczbie dobranej do wielkości przesuwu w dylatacji, przy czym elementy rozdzielcze są stabilizowane układem przyspawanych prowadnic przechodzących przez wycięcie w ruchomym elemencie ograniczającym i chronionych układem stalowych przyspawanych skrzynkowych komór

ruchowych, przy czym wewnątrz komór jest wypełnione masą o konsystencji plastycznej i działaniu antykorozyjnym. Warstwy nawierzchniowe i elementy stalowe są wzajemnie zespolone przez zastosowanie falistych elementów przyspawanych do przekrycia oraz przez wprowadzenie stalowych prętów rozdzielczych.

Zaletą przekrycia dylatacyjnego z elasto-plastycznym wypełnieniem przestrzeni dylatacyjnej według wynalazku jest możliwość wyrównania dysproporcji między szerokim stosowaniem obiektów mostowych z licznymi rozdzielonych prześłami a brakiem odpowiednich typów przekryć dylatacyjnych oraz wysoki stopień uniwersalności rozwiązań w zakresie wszelkich materiałów konstrukcyjnych prześłami i układów konstrukcyjno-technologicznych, w zakresie szerokiego wachlarza przestrzennie zorientowanych przemieszczeń dylatacyjnych z pełną swobodą ich przebiegu w czasie, a także w zakresie przekryć, nowoprojektowanych i rekonstrukcji przekryć istniejących, których funkcjonowanie, głównie w aspekcie rozległych stref niszczenia nawierzchni, uznaje się za niedoskonałe.

Wynalazek umożliwia ponadto przenoszenie niewielkich krótkotrwałych przesuwów w sposób całkowity sprężysty zaś długotrwałe większe przemieszczenia nie powodują rozległych deformacji nawierzchni.

Dodatkowymi zaletami rozwiązania według wynalazku jest wysoka zdolność tłumienia drgań, zbliżone do właściwej nawierzchni warunki adhezyjne, a również prostota wykonawstwa i brak specjalnych wymogów odnośnie gatunku stali i stopnia obróbki.

Przekrycie dylatacyjne według wynalazku może znaleźć zastosowanie dla wszystkich typów drogowych obiektów mostowych realizowanych jako konstrukcje stalowe, zespolone lub betonowe monolityczne i prefabrykowane. Jedynym elementem wymagającym prostej modyfikacji adaptacyjnej jest system powiązania przekrycia dylatacyjnego z konstrukcją prześłami obiektu. Rozwiązanie obejmuje pełny zakres przemieszczeń liniowych i kątowych oraz pełny zakres przypadków projektowo-eksploatacyjnych. Jako szczególnie celowy obszar zastosowania wynalazku określa się drogowe obiekty mostowe (mosty, wiadukty, estakady, kładki dla pieszych, przejścia i przejazdy podziemne, a również i przepusty) projektowane lub już zrealizowane jako ciąg szeregu rozdzielonych segmentów — prześłami ze znaczną liczbą poprzecznych linii dylatacyjnych. Nie obniża to stopnia celowości zastosowania wynalazku również i dla obiektów jednoprzęsłowych lub z niewielką liczbą prześłami. Przedmiot wynalazku jest pokazany w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój poprzeczny przekrycia dylatacyjnego z wypełnieniem elastoplastycznym, fig. 2 — przekrój wzdłuż linii a-a przekrycia dylatacyjnego, fig. 3 — przekrój wzdłuż linii b-b przekrycia dylatacyjnego, a fig. 4 — przekrój wzdłuż linii c-c przekrycia dylatacyjnego. Przekrycie dylatacyjne posiada stalowe zewnętrzne pionowe elementy ograniczające 5 i 6 liczące górą z nawierzchnią mostu. Funkcją elementów 5 i 6 jest ściśle zdeterminowanie rozległości Δ .

Usztywnienie elementu 5 składa się z żeber pionowych 10 oraz przyspawanego warsztatowo do nich kąтового żebra poziomego 11. Element 11 połączony jest w zależności od sytuacji (rekonstrukcja istniejącego lub projektowanie nowego przekrycia, spoiną warsztatową lub montażową z nieprzesuwną blachą ślizgową 2. Połączenie montażowe zadysponowane w poziomie dolnej krawędzi elementu 11 służy celowi dodatkowego powiązania konstrukcji dylatacji z konstrukcją nośną prześłami za pośrednictwem marek-płytek stalowych 4 zakotwionych w ustroju nośnym prefabrykowanego betonowego prześłami mostowego. Forma konstrukcyjna elementu 11 podlega zmianie odpowiednio do materiału konstrukcyjnego i typu konstrukcji prześłami lub jego pomostu.

Usztywnienie elementu 6 zależy od zastosowania dodatkowego pośredniego elementu stalowego 7. W przypadku jego braku, usztywnienie elementu 6 jest zrealizowane przez układ żeber podobnych do żeber 10 (uzębrowania elementu 6 nie pokazano na fig. 1), przyspawanych spoiną warsztatową do elementu 6, zaś spoiną warsztatową lub montażową do blachy ślizgowej 11. Dostatecznie skutecznym usztywnieniem elementu 6 w wariancie z zastosowaniem pojedynczego lub wielokrotnego pośredniego elementu 7 jest stalowa skrzynkowa konstrukcja komór ruchowych 9, przyspawana spoiną montażową lub warsztatową do elementów 6 i 1. Wariant rozwiązania z pośrednim elementem lub elementami 7 wymaga wykonania w elemencie ograniczającym 6 odpowiednich wycięć 16 dla prowadnic 8. W przypadku niewielkich przesułów dylatacyjnych stosowanie elementu rozdzielczego 7, a przez to i prowadnic 8, komór ruchowych 9 oraz wycięć 16 w elemencie ograniczającym 6 nie jest konieczne i celowe.

W przypadku średniej lub znacznej wielkości spodziewanych przemieszczeń dylatacyjnych przedmiotowe rozwiązanie przewiduje zastosowanie jednego, dwóch lub więcej elementów rozdzielczych 7. Ich główna funkcja polega na korzystnym podziale przestrzeni dylatacyjnej na określoną ilość przestrzeni składowych.

Element rozdzielczy 7 zaopatrzony jest w przyspawane w określonych rozstawach stalowe prowadnice 8, przechodzące przez odpowiednie wycięcia 16 w elemencie ograniczającym 6. Prowadnice 8 są niezbędne dla zapewnienia należytej stabilności elementu rozdzielczego 7 i — przy pełnej swobodzie jego przemieszczeń liniowych po górnej powierzchni blachy ślizgowej 2 oraz przemieszczeń kątowych w tej płaszczyźnie — ograniczenia jego niepożądanych ruchów i drgań spowodowanych dynamicznym oddziaływaniem kół

samochodowych i cechami sprężystymi blachy ślizgowej 1. Istotne znaczenie w tym względzie ma tłumiące działanie masy wypełniającej 17 oraz dobór wielkości pionowego i poziomego prześwitu wycięcia 16 w elemencie ograniczającym 6.

Prowadnice 7 w ich części na zewnątrz elementu 6 ukryte są w skrzynkowej zamkniętej komorze ruchowej prowadnic 9. Długości komory 9 i prowadnic 8 są dobrane odpowiednio do prognoz ruchowych w przekroju dylatacyjnym. Komora 9 chroni powierzchnię obiektu mostowego przed deformacjami i uszkodzeniem jako efektem ruchów prowadnic. Wnętrze komory 9 wypełnione jest masą o odpowiedniej plastyczności i konsystencji posiadającą przy tym właściwości antykorozyjnego zabezpieczenia powierzchni elementów stalowych.

Przestrzeń dylatacyjna w obrębie nawierzchni obiektu mostowego jest wypełniona masą elastoplastyczną 17. Właściwości sprężyste i adhezyjne odpowiednio dobranego kompozytu masy wypełniającej 17, jej cechy reologiczne oraz fakt ujęcia jej między sztywne wąskie elementy stalowe 5, 6 i 7 zapewniają bardzo zbliżone warunki ruchu samochodowego na obszarze i na zewnątrz obszaru dylatacyjnego, przy czym nieznaczne zróżnicowanie tych warunków występuje jedynie na bardzo wąskim poprzecznym paśmie jezdni, którego szerokość nie przekracza najczęściej długości odcinka styku opony samochodowej z nawierzchnią drogową.

Jako masę wypełniającą 17 stosuje się alternatywnie kompozyt masy bitumicznej i kauczuku, lateksu lub związków polimerowych, niebrojony lub brojony tkaniną z włókien syntetycznych lub szklanych.

W wewnętrzną pionową powierzchnię ruchomych elementów 6 i 1 nakłada się cienką warstwę 18 kompozytu o szczególnie korzystnych cechach elastycznych. Jej funkcją jest przejęcie w całości krótkotrwałych ruchów dylatacyjnych o małych amplitudach, będących wynikiem sprężystych przemieszczeń ustroju nośnego obiektu mostowego wywołanych działaniem obciążeń ruchomych oraz termicznych ruchów dylatacyjnych odpowiadających małej amplitudzie dobowych zmian temperatury otoczenia. Warstwa sprężysta 18 izoluje właściwą masę wypełniającą 17 od niewielkich, lecz niekiedy o dużej częstotliwości, impulsów, ograniczając wpływ działań zmęczeniowych na ogólny proces starzenia kompozytu masy 17, częstotliwości, impulsów ograniczając wpływ działań zmęczeniowych na ogólny proces starzenia kompozytu masy 17, rezerwując wykorzystanie jej cech sprężysto-plastycznych dla przeniesienia wpływu znacznych co do wielkości, lecz długotrwałych w czasie ruchów dylatacyjnych wywołanych zmianami temperatury otoczenia w skali roku lub też ruchami terenu na obszarach podlegających wpływom eksploatacji górniczej. Powiązanie warstw nawierzchniowych z blachą ślizgową 1 jest zrealizowane przez zastosowanie falistych elementów 14 z prętów zbrojeniowych spawanych montażowo lub w warsztacie do blachy ślizgowej 1.

Na identycznej zasadzie łączone są z elementami 14 przez punktowe zespawanie lub zwykłe powiązanie drutem zbrojarskim poziome pręty poprzeczne 15 ze stalu zbrojeniowej. Dodatkowo — w przypadku rekonstrukcji przekryć — wykorzystuje się w miarę możliwości istniejące elementy sprzyjające lepszemu powiązaniu nawierzchni z blachą ślizgową 1. Ogólną myśl przewodnią stanowi przy tym dążenie do stworzenia z blachy stalowej 1 i masy bitumicznej nawierzchni zestawu bliskiego modelowi konstrukcji zespolonej, ograniczenie sprężystych deformacji i drgań blachy ślizgowej 1, zbliżenie wielkości sprowadzonych modułów sprężystości warstw nawierzchniowych poza obrębem i na obszarze przekrycia dylatacyjnego oraz eliminacja możliwości uszkodzeń lub niekorzystnych deformacji nawierzchni nad blachą ślizgową 1. W nawierzchni bitumicznej na linii jej styku z stalowymi elementami ograniczającymi 5 i 6 są umieszczone wkładki sprężyste 19. Wkładki 19 pełnią funkcję ochronną w stosunku do tychże fragmentów nawierzchni, wykazujących zazwyczaj tendencję do lokalnych deformacji i wykruszeń, rozwijających się następnie sukcesywnie na dalsze przyległe partie nawierzchni. Wkładki sprężyste 19 wykonane są z bitumicznej tkaniny z włókien syntetycznych lub szklanych, nawiniętej wielokrotnie na rdzeń z bituminizowanego elastycznego tworzywa poliuretanowego usztywniony podłużnie prętem ze stali zbrojeniowej.

Zastosowanie warstw izolacyjnych, ich ochrona przez wprowadzenie ochronnego fartucha 12 z blachy ocynkowanej oraz podkładek 13 z blachy stalowej lub tworzywa sztucznego, chroniących izolację przed skutkami bezpośredniego jej kontaktu z krawędziami żebier usztywniających 10, sposób i materiały wypełnienia przestrzeni pod kątowym elementem 11 i fartuchem ochronnym 12 oraz materiał i grubość warstwy ochronnej na tradycyjnej izolacji pomostu — realizowane są w sposób zgodny z ogólnymi zasadami nowoczesnej techniki i technologii robót wykończeniowych na obiektach mostowych. Dla ograniczenia zakresu robót montażowych postuluje się dostawę elementu 5 wraz z fartuchem ochronnym 12, lecz przymocowanym do elementu 5 w pozycji odgiętej w górę. Ułatwia to wykonanie robót spawalniczych na styku elementów 5 i 2. W odpowiedniej fazie robót izolacyjnych następuje odgięcie blachy fartucha 12 do właściwej pozycji poziomej i jej szczepienie spoiną montażową z żebierami 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przekrycie dylatacyjne, **znamiennie tym**, że przestrzeń dylatacyjna zamknięta jest od spodu blachą ślizgową (2), a z obu stron stalowymi elementami ograniczającymi (5) i (6) licującymi górną z powierzchnią obiektu mostowego, przyspawanymi wzdłuż swych dolnych krawędzi do blach ślizgowych (1) i (2), przy czym elementy ograniczające (5) i (6) są wzmocnione układem usztywnień, zaś przestrzeń dylatacyjna przekrycia wypełniona jest elasto-plastyczną masą wypełniającą (17) korzystnie z osnową z włókien syntetycznych lub szklanych, przy czym wewnętrzna pionowa powierzchnia elementu ograniczającego (6) pokryta jest cienką warstwą masy (18) o własnościach sprężystych warunkującą przejęcie małych, lecz o dużej częstotliwości, przesuwów dylatacyjnych bez ich przekazywania na właściwą masę wypełniającą (17).

2. Przekrycie dylatacyjne według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dla dużych wielkości przesuwów element ograniczający (5) jest usztywniony wkładem żeber (10) i elementem wiążącym (11), a element (6) jest usztywniony układem komór ruchowych (9).

3. Przekrycie dylatacyjne według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że dla małych wielkości przesuwu elementy ograniczające (5) i (6) są wzmocnione układem żeber (10).

4. Przekrycie dylatacyjne według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że przy dużych wielkościach przesuwu przestrzeń dylatacyjna jest dzielona stalowymi przesuwными elementami rozdzielczymi (7) przy czym elementy rozdzielcze (7) stabilizowane są układem przyspawanych przewodnic (8), przechodzących przez wycięcia (16) w elemencie ograniczającym (6) i chronionym układem stalowych skrzynkowych komór ruchowych (9) przyspawanych do elementów (1) i (6), przy czym wnętrze komór (9) jest wypełnione masą o konsystencji plastycznej i działaniu antykorozyjnym.

5. Przekrycie dylatacyjne według zastrz. 1, albo 2, albo 3, albo 4, **znamiennie tym**, że warstwy nawierzchniowe i elementy stalowe (1) i (3) są wzajemnie zespolone przez zastosowanie stalowych falistych elementów (14) przyspawanych do elementów przekrycia (1) i (3) oraz przez wprowadzenie stalowych prętów rozdzielczych (15).

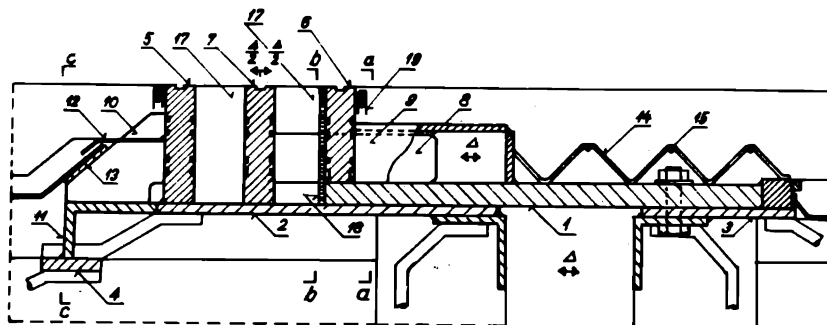


Fig. 1

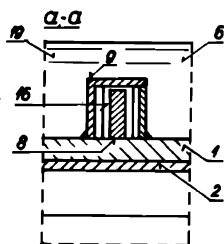


Fig. 2

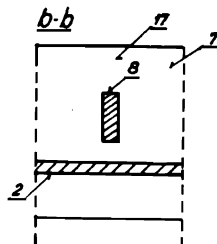


Fig. 3

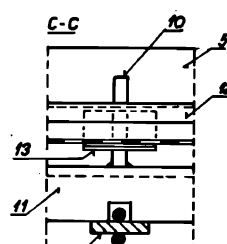


Fig. 4