

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **221519**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **391389**

(51) Int.Cl.
E01D 15/12 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **31.05.2010**

(54)

Most składany

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

05.12.2011 BUP 25/11

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

29.04.2016 WUP 04/16

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA WROCŁAWSKA, Wrocław, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

EUGENIUSZ RUSIŃSKI, Oława, PL

ARTUR ILUK, Wrocław, PL

KAZIMIERZ MALCHER, Wrocław, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Regina Kozłowska

PL 221519 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest most składany, stosowany, jako wypełnienie przestrzeni pomiędzy skrajnymi końcami dźwigarów po rozłożeniu segmentu do pozycji roboczej.

Most przenośny znany z polskiego opisu patentowego nr 31 928, wykonany z metalu lżejszego od żelaza, posiada oddzielne ułożone jeden za drugim lub jeden obok drugiego i dające się łączyć ze sobą dźwigary kratowe o przekroju trójkątnym. Dźwigary kratowe przylegają do siebie i połączone są ze sobą bocznymi powierzchniami podstaw ich pasów dolnych, górne zaś pasy połączone są ze sobą za pomocą umieszczonych na nich mostownic. Dźwigary kratowe przylegają do siebie podstawami kształowników, a ramiona kształowników pasów dźwigają jezdnię. Poszczególne miejsca styków kilku dźwigarów przestawione i połączone są względem siebie w celu powiększenia długości mostu. Filary mostu wykonane są z takich samych dźwigarów kratowych, jak most. Dźwigary kratowe są wykonane z blach, jako pływaki, tworząc pontony dźwigające na sobie most.

Urządzenie łączące składane pontony, znane z polskiego opisu patentowego nr 77 284, ma łącznik wykonany w kształcie prostokąta, posiadającego na bokach okrągłe pręty lub rury, prowadnic zamontowanych na burtach i pawężach pontonów oraz rozpierających klinów.

Most przemieszczalny znany z polskiego opisu patentowego nr 116 377, dzielony jest poprzecznie na dwie połowy, z których każda umieszczona jest na oddzielnym podwoziu w formie płóz, wyposażona w podwieszony pomost i przęsła, za pośrednictwem urządzeń ślizgowych. Jedna z podpór przęsła głównego jest usytuowana na różnych łożach podparcia za pośrednictwem przegubu korzystnie tarczowego, co umożliwi regulację nachylenia niwelety jezdni na moście, dzięki zastosowaniu przegubu oraz pręta lub cięgna o zmiennej długości. Przemieszczalna konstrukcja mostowa znana z polskiego opisu patentowego nr 116 385, dzielona jest poprzecznie na dwie połowy, z których każda umieszczona jest na oddzielnym podwoziu wyposażonym w elementy jezdne, takie jak sanie, pontony, zestawy kołowe, zawierająca połowę jezdni z podnoszonym mechanicznie pomostem wjazdowym. Przęsło środkowe jest podzielone na półprzęsła przymocowane obrotowo za pośrednictwem przegubów obrotowo-przesuwanych i wyposażone jest w urządzenia ściągowe o zmiennej długości, umożliwiające pionowe podnoszenie i opuszczanie półprzęseł w czasie transportu, montażu i demontażu. Końcówki półprzęseł wyposażone są w półprzegub lub przegub tarczowy, łączący wspornikowe wiązające półprzęsła w czasie transportu w jednolite przęsło.

Powtarzalny segment mostu pontonowego znany z polskiego opisu patentowego nr 118 114, ma dwuczęściowy pokład, łączący kadłuby pontonowe przy pomocy zaczepów dolnych i górnych. W pokładzie zamontowano dwa układy napinające, służące do samoczynnego rozkładania segmentu na wodzie, a ponadto na czołowych ściankach dwuczęściowego pokładu i pontonów przytwierdzone są rolki kierunkowe, przez które poprowadzona jest lina stalowa. Jeden koniec zamocowany jest w zaczepie, znajdującym się na bocznej ściance każdego kadłuba pontonowego, zaś drugi koniec liny z zamocowaną końcówką, umożliwiającą naciąganie liny, przetknięto przez szakłę, przytwierdzoną w górnym zewnętrznym narożu każdego pontonu.

Wojskowy system do szybkiego wznoszenia mostów znany z polskiego opisu patentowego nr 205 089, zawiera most z dwoma dźwigarami koleinowymi, które są połączone za pomocą łącznika i układu mechanicznego do przesuwania. Każdy dźwigar koleinowy składa się z dwóch równoległych pochylni i części nośnej, przy czym na pochylniach z przodu i z tyłu jest zamontowana rura poprzeczna. Na dźwigarze przesuwającym jest umieszczony palec napędzający po prawej i po lewej stronie oraz z przodu i z tyłu są umieszczone belki poprzeczne, które wchodzą w rurę poprzeczną i powierzchnie toczne krążków nośnych urządzenia do rozkładania, które jest zamontowane na pojeździe transportowym. Urządzenie do rozkładania obejmuje przenośnik poprzeczny, krążki nośne dla pochylni i elementy zabierające, które współdziałają z pochylniami oraz hydrauliczny cylinder rozsuwający służący do wsuwania i wysuwania się teleskopowego pochylni.

Most-kładka znany z polskiego opisu patentowego nr 200 595, wykonany jest z kompozytu, w którym poręcz balustrady jest głównym elementem nośnym i stanowi górny pas dźwigara. Most-kładka złożony jest, z co najmniej jednego kompozytowego segmentu, utworzonego z połączonych ze sobą rozłącznie i/lub nierozłącznie nośnego płaszcza o przekroju zbliżonym do litery „U”, zaopatrzonego w dolnej części w usztywniającą powierzchnię oraz w usztywniające elementy boczne, gdzie poręcz balustrady jest głównym elementem nośnym i stanowi górny pas dźwigara. Nośny płaszcza ma wywniętą na zewnątrz czołowe powierzchnie, przy czym usztywniająca powierzchnia ma budowę prze-

kładkową lub ma ryflowaną strukturę, a cały trójelementowy segment pokryty jest na zewnątrz korzystnie warstwą żelkotu.

Znany ze stosowania most składany jest konstrukcją złożoną z dwóch lub więcej segmentów, układanych jeden za drugim wzdłuż osi mostu. Pojedynczy segment zbudowany jest z dwóch dźwigarów bocznych o konstrukcji zazwyczaj skrzynkowej i pomostu wypełniającego przestrzeń pomiędzy górnymi pasami dźwigarów bocznych. Pomost tworzy jednocześnie uzupełnienie płaszczyzny bieżni mostu składającej się z pomostu i pasów górnych dźwigarów. Pojedynczy segment mostu w pozycji roboczej jest rozłożony, natomiast transportowany jest w pozycji złożonej. Składanie elementów segmentu możliwe jest dzięki zastosowaniu ruchowych połączeń pomiędzy pomostem a dźwigarami bocznymi. Głównymi elementami nośnymi mostu, przenoszącymi obciążenie siłą pionową powodującą zginanie mostu, są dźwigary boczne. Górne pasy dźwigarów stanowią jednocześnie bieżnie mostu. Jeśli konstrukcja mostu składanego przewiduje wypełnienie przestrzeni pomiędzy dźwigarami segmentowym pomostem, a pomost jest również obciążony siłami pionowymi, to konstrukcja pomostu umożliwia przenoszenie tych obciążeń na dźwigary, które są dodatkowo obciążane siłami działającymi na pomost, czyli dźwigary muszą być zdolne do przeniesienia całkowitego obciążenia mostu. W takim rozwiązaniu pomost stanowi jedynie element przenoszący obciążenie na dźwigary, sam nie zwiększa nośności mostu, natomiast obciąża go dodatkowo swoją masą.

Most składany, według wynalazku, po rozłożeniu podparty na dwóch przeciwległych końcach wyposażony w segmenty zawierające pomosty połączone ruchowymi elementami mocującymi z bocznymi dźwigarami, które na długości mostu łączone są między sobą, charakteryzuje się tym, że posiada co najmniej dwa segmenty, z których każdy wyposażony jest w pomost połączony uchylnie połączeniem obrotowym z górnym pasem dźwigarów oraz posiada połączenia kształtowe usytuowane naprzemiennie w górnych pasach dźwigarów i pomostu wzdłuż ich krawędzi bocznych, a po zamknięciu połączeń kształtowych, segmenty mostu zestawione są jeden za drugim w kierunku osi wzdłużnej mostu i przylegają dokładnie czołowymi powierzchniami pomostu i dźwigara następnego segmentu po sprężgnięciu dźwigarów w ich dolnych pasmach znanymi połączeniami rozporowymi.

Korzystnie, w pomoście w kierunku osi wzdłużnej mostu wykonane są, co najmniej trzy wzdłużne żebra usztywniające.

Korzystnie, połączenie kształtowe wykonane jest w postaci segmentu zębatego przenoszącego siły wzdłuż osi mostu, usytuowane jest naprzemiennie wzdłuż styku powierzchni bocznych pomostu i dźwigara, przy czym pierwszy element segmentu zębatego przymocowany jest do pomostu, a drugi element segmentu zębatego przymocowany jest do górnego pasa dźwigara.

Korzystnym jest również, gdy połączenie kształtowe wykonane jest w postaci, co najmniej dwóch zamków.

Korzystnie, zamek ma tuleję osadzoną w pomoście, z którą współpracuje sworznień osadzony w dźwigarze, najkorzystniej jest, gdy miejsce osadzenia tulei zamka w pomoście wzmocnione jest, co najmniej jednym żebrzem poprzecznym i/lub miejsce osadzenia sworznia w dźwigarze wzmocnione jest przeponą dźwigara.

Korzystnie, zamek ma tuleję osadzoną w dźwigarze, z którą współpracuje sworznień osadzony w pomoście, najkorzystniej jest, gdy miejsce osadzenia tulei zamka w dźwigarze wzmocnione jest przeponą dźwigara i/lub miejsce osadzenia sworznia w pomoście wzmocnione jest co najmniej jednym żebrzem poprzecznym.

Zaletą segmentu mostu składanego według wynalazku, jest wykorzystanie sztywności płyty pomostu w kierunku wzdłużnym mostu, jako wzmocnienia górnego pasa dźwigarów, dzięki czemu górny pas mostu staje się sztywniejszy. Powoduje to efektywne wykorzystanie płyty pomostu do przenoszenia głównego obciążenia mostu, spadek naprężeń w górnych pasach dźwigarów, czyli możliwość zmniejszenia jego masy, zmniejszenie strzałki ugięcia mostu, przesunięcie osi obojętnej zginania mostu w kierunku górnego pasa mostu, co zmniejsza, ryzyko wyboczenia środków dźwigarów bocznych. Ponadto pomost przenosi siły pionowe zginające w płaszczyźnie poprzecznej mostu pomiędzy dźwigarami na dźwigary, dzięki żebrzom wzdłużnym rozkłada skoncentrowane siły zginające w płaszczyźnie pionowej wzdłuż mostu działające pomiędzy dźwigarami, na większą długość dźwigarów oraz przenosi wraz z górnymi pasami dźwigarów, siły ściskające górny pas mostu.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia dwa segmenty mostu składanego w widoku z góry, fig. 2 – w widoku wzdłużnym z boku, fig. 3 – widok poprzeczny mostu składanego wyposażonego w zamki, fig. 4 – szczegół „a” z fig. 3 przedstawiający zamek w postaci tulei i sworznia, fig. 5 – segment mostu składanego zawierający

pomost połączony segmentem zębatym z dźwigarami, fig. 6 – segment zębaty łączący pomost z dźwigarem wzdłuż krawędzi wzdłużnej, a fig. 7 – segment zębaty łączący pomost z dźwigarem, przy czym elementy segmentu zębatego przymocowane są wzdłuż górnej powierzchni bocznej krawędzi pomostu i wzdłuż górnej powierzchni bocznej pasa dźwigara.

Przykład 1

Most składany wyposażony jest w trzy segmenty SS zawierające pomosty P połączone uchylnie połączeniami obrotowymi PO z bocznymi dźwigarami D. Pomost P każdego segmentu SS, połączony jest uchylnie oraz połączeniami kształtowymi z górnymi pasami dźwigarów D wzdłuż krawędzi bocznych K. Połączenie kształtowe wykonane w postaci segmentu zębatego SZ przenoszącego siły wzdłuż osi mostu MS, usytuowane jest wzdłuż krawędzi bocznych K, przy czym pierwszy element segmentu zębatego SZ przymocowany jest wzdłuż górnej krawędzi pomostu P a drugi element segmentu zębatego SZ przymocowany jest wzdłuż górnej krawędzi pasa dźwigara D. Segmenty SS mostu MS zestawiane są jeden za drugim w kierunku osi wzdłużnej mostu MS i przylegają czołowymi powierzchniami PC pomostu P i dźwigara D, przy czym po skasowaniu do minimum luzów, połączeń kształtowych z zazębiającymi się elementami, podczas rozłożenia mostu MS do pozycji roboczej za pomocą połączenia obrotowego PO, sprzęga się dolne półki, dźwigarów D połączeniem rozporowym PD, które stanowią ucha U1, U2 usytuowane na obu końcach dolnych półek dźwigarów D każdego segmentu SS, łączone sworzniem a krawędzie powierzchni bocznych płyty pomostu P z krawędziami K powierzchni bocznych dźwigarów D stanowią połączenie ściskające co czyni je zdolnymi do przenoszenia sił działających wzdłuż osi mostu.

Przykład 2

Most składany wykonany jak w przykładzie pierwszym z tą różnicą, że połączenie kształtowe wykonane w postaci segmentu zębatego SZ usytuowane jest wzdłuż styku powierzchni bocznych pomostu P i dźwigara D, przy czym pierwszy element segmentu zębatego SZ przymocowany jest wzdłuż górnej powierzchni bocznej krawędzi pomostu P a drugi element segmentu zębatego SZ przymocowany jest wzdłuż górnej powierzchni bocznej pasa dźwigara D.

Przykład 3

Most składany wykonany jak w przykładzie pierwszym z tą różnicą, że połączenie kształtowe w wybranych punktach, wykonane jest w postaci sześciu zamków Z, a każdy zamek Z ma tuleję T osadzoną w pomoście P, z którą współpracuje sworzeń S osadzony w górnym pasie dźwigara D. Zastosowanie pomostów P współpracujących z dźwigarami bocznymi D mostu MS w wyniku rozłącznego połączenia krawędzi K powierzchni bocznych pomostu P i powierzchni bocznych górnego pasa dźwigara D za pomocą zamków Z, pozwala na przenoszenie sił działających wzdłuż osi mostu MS na całej jego długości.

Przykład 4

Most składany wykonany jak w przykładzie pierwszym, albo drugim, albo trzecim z tą różnicą, że ma osiem segmentów SS, w pomostach P, których i w kierunku osi wzdłużnej mostu MS, wykonanych jest po dziewięć wzdłużnych żeber ZB usztywniających. Płyta pomostu P usztywniona żebrami wzdłużnymi ZB umożliwia przenoszenie sił ściskających pomost P, wzdłuż osi mostu MS oraz przenoszenie wzdłużnych sił ściskających pomiędzy sąsiednimi segmentami SS przylegającymi do siebie czołowymi powierzchniami oporowymi PC, dzięki czemu występuje również, współpraca pomostu P z górnymi pasami dźwigarów D podczas przenoszenia sił ściskających górny pas mostu MS. Czołowe powierzchnie oporowe PC wszystkich segmentów SS, po zamknięciu połączeń kształtowych przylegają dokładnie, przy czym krawędzie pomostu P i dźwigara D poprzedniego segmentu SS przylegają dokładnie do krawędzi pomostu P i dźwigara D następnego segmentu SS. Ponadto każde połączenie kształtowe wykonane jest w postaci dziesięciu zamków Z, przy czym każdy zamek Z ma tuleję T osadzoną w górnym pasie dźwigara D, z którą współpracuje sworzeń S osadzony w pomoście P.

W każdym przypadku siły ściskające pomiędzy sąsiednimi segmentami SS pomostu P ułożonymi jeden za drugim wzdłuż osi mostu MS, przez żebra wzdłużne ZB oraz stykające się powierzchnie czołowe PC sąsiednich segmentów pomostu P sprawia, że most MS wykonywany jest z segmentów SS, których pomosty P mają dokładnie taką samą długość jak długość górnych pasów dźwigarów D.

Zastrzeżenia patentowe

1. Most składany po rozłożeniu podparty na dwóch przeciwległych końcach wyposażony w segmenty zawierające pomosty połączone ruchowymi elementami mocującymi z bocznymi dźwigarami, które na długości mostu łączone są między sobą, **znamienny tym**, że posiada co najmniej dwa segmenty (SS), z których każdy wyposażony jest w pomost (P) połączony uchylnie połączeniem obrotowym (PO) z górnym pasem dźwigarów (D) oraz posiada połączenia kształtowe usytuowane naprzemiennie w górnych pasach dźwigarów (D) i pomostu (P) wzdłuż ich krawędzi bocznych (K), a po zamknięciu połączeń kształtowych, segmenty (SS) mostu (MS) zestawione są jeden za drugim w kierunku osi wzdłużnej mostu (MS) i przylegają dokładnie czołowymi powierzchniami (PC) pomostu (P) i dźwigara (D) następnego segmentu (SS) po sprzęgnięciu dźwigarów (D) w ich dolnych pasmach znanymi połączeniami rozporowymi (PD).

2. Most składany, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w pomoście (P) w kierunku osi wzdłużnej mostu (MS) wykonane są, co najmniej trzy wzdłużne żebra (ZB) usztywniające.

3. Most składany, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że połączenie kształtowe wykonane jest w postaci segmentu zębatego (SZ), usytuowane jest naprzemiennie wzdłuż styku powierzchni bocznych pomostu (P) i dźwigara (D), przy czym pierwszy element segmentu zębatego (SZ) przymocowany jest do pomostu (P), a drugi element segmentu zębatego (SZ) przymocowany jest do górnego pasa dźwigara (D).

4. Most składany, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że połączenie kształtowe wykonane jest w postaci, co najmniej dwóch zamków (Z).

5. Most składany, według zastrz. 5, **znamienny tym**, że zamek (Z) ma tuleję (T) osadzoną w pomoście (P), z którą współpracuje sworzeń (S) osadzony w dźwigarze (D).

6. Most składany, według zastrz. 6, **znamienny tym**, że miejsce osadzenia tulei (T) zamka (Z) w pomoście (P) wzmocnione jest, co najmniej jednym żebrzem poprzecznym.

7. Most składany, według zastrz. 6, **znamienny tym**, że miejsce osadzenia sworznia (S) w dźwigarze (D) wzmocnione jest przeponą dźwigara (D).

8. Most składany, według zastrz. 5, **znamienny tym**, że zamek (Z) ma tuleję (T) osadzoną w dźwigarze (D), z którą współpracuje sworzeń (S) osadzony w pomoście (P).

9. Most składany, według zastrz. 9, **znamienny tym**, że miejsce osadzenia tulei (T) zamka (Z) w dźwigarze (D) wzmocnione jest przeponą dźwigara (D).

10. Most składany, według zastrz. 9, **znamienny tym**, że miejsce osadzenia sworznia (S) w pomoście (P) wzmocnione jest, co najmniej jednym żebrzem poprzecznym.

Rysunki

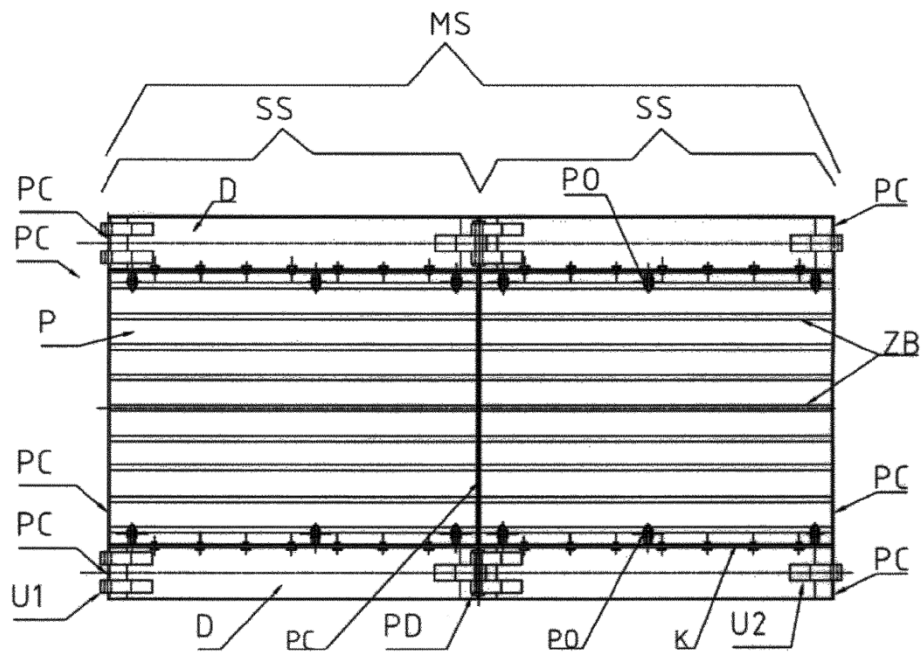


Fig. 1

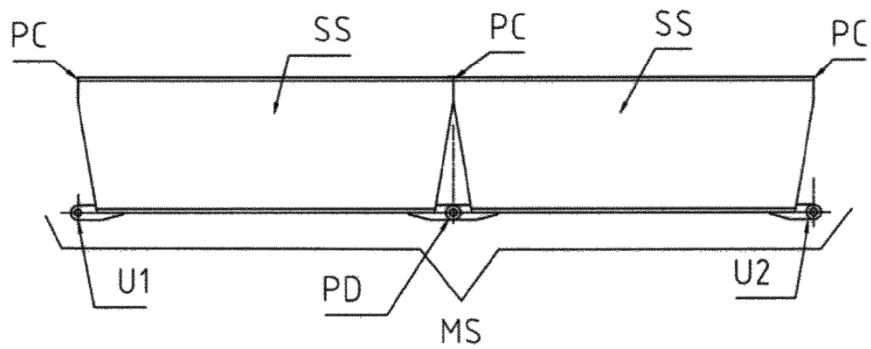


Fig. 2

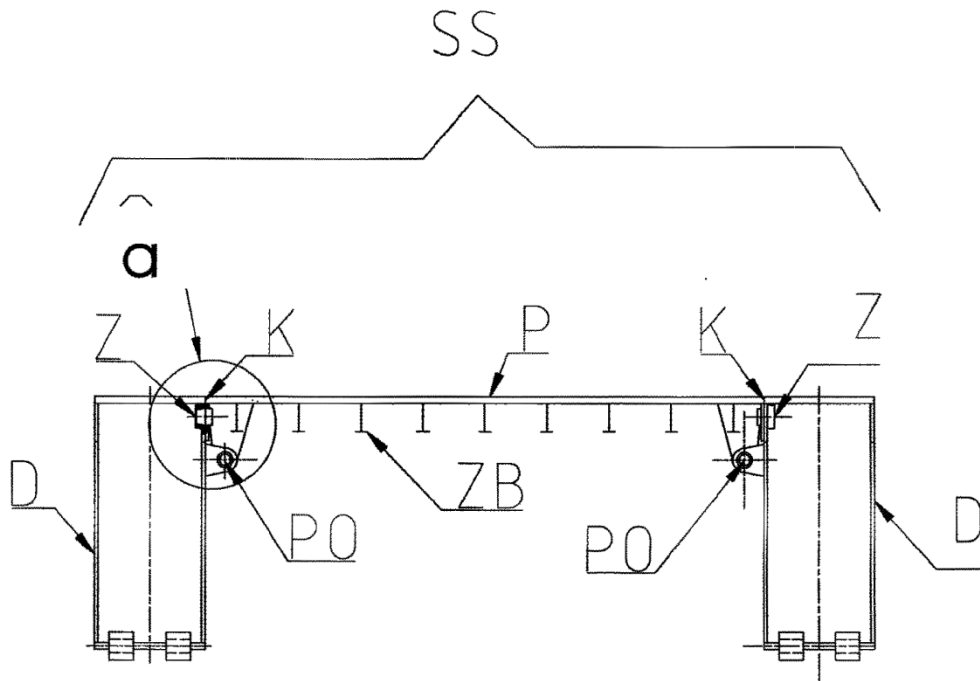


Fig. 3

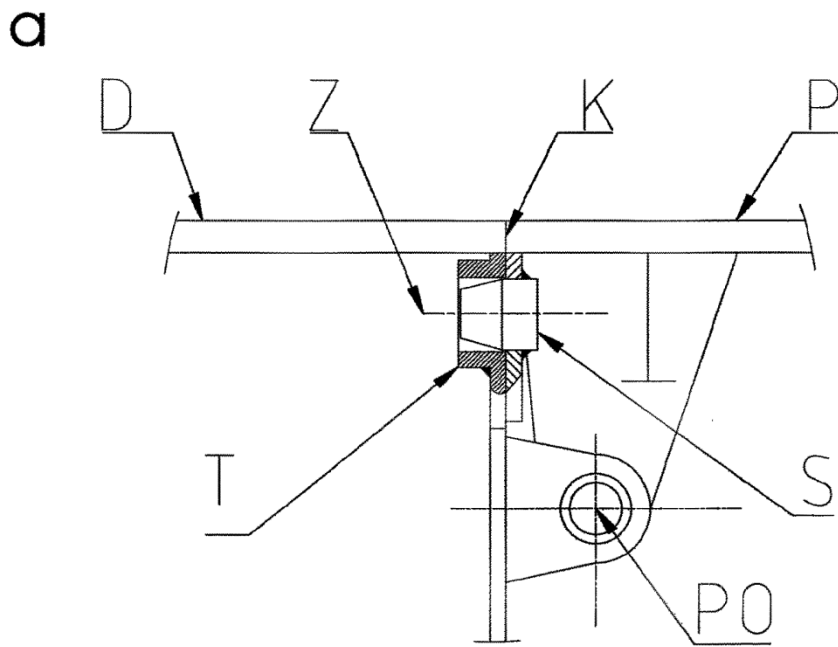


Fig. 4

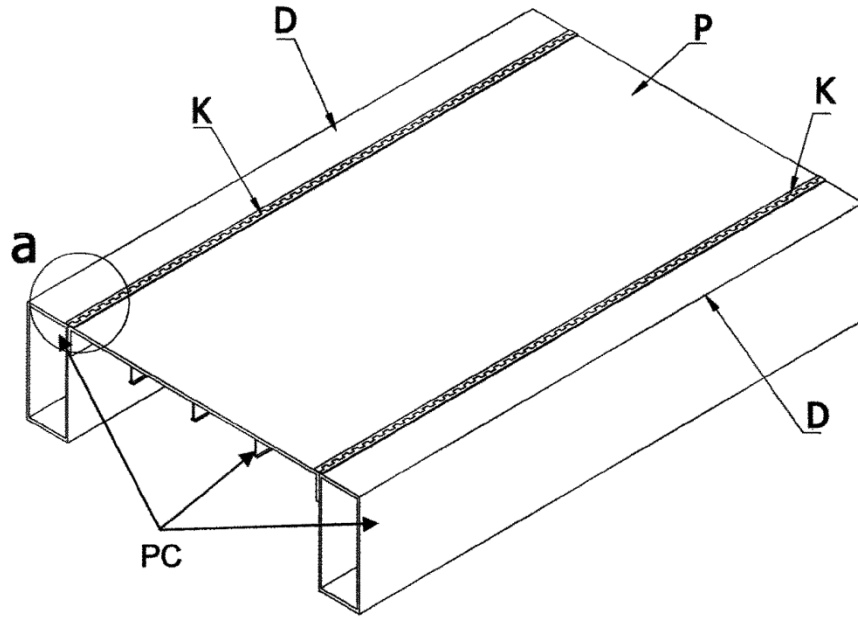


Fig. 5

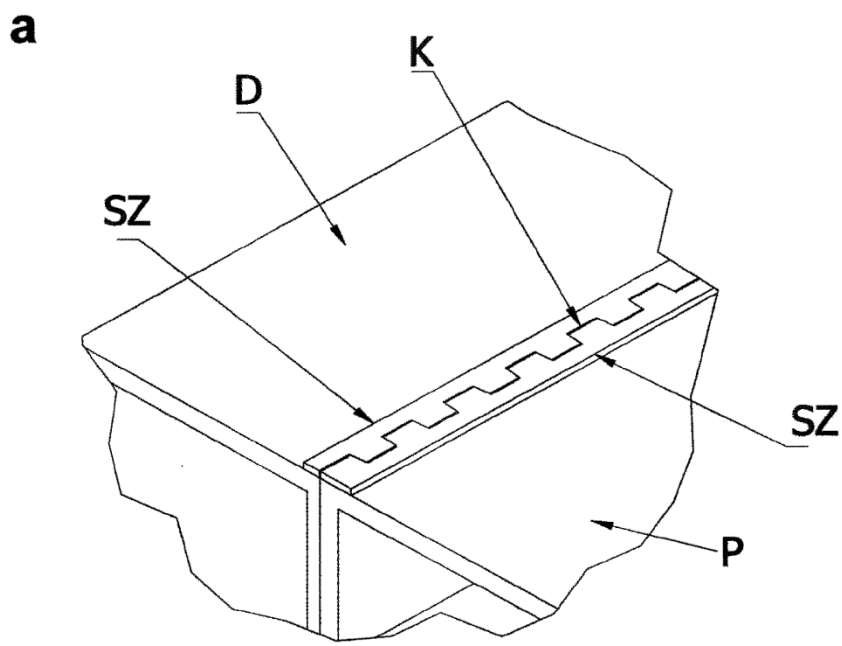


Fig. 6

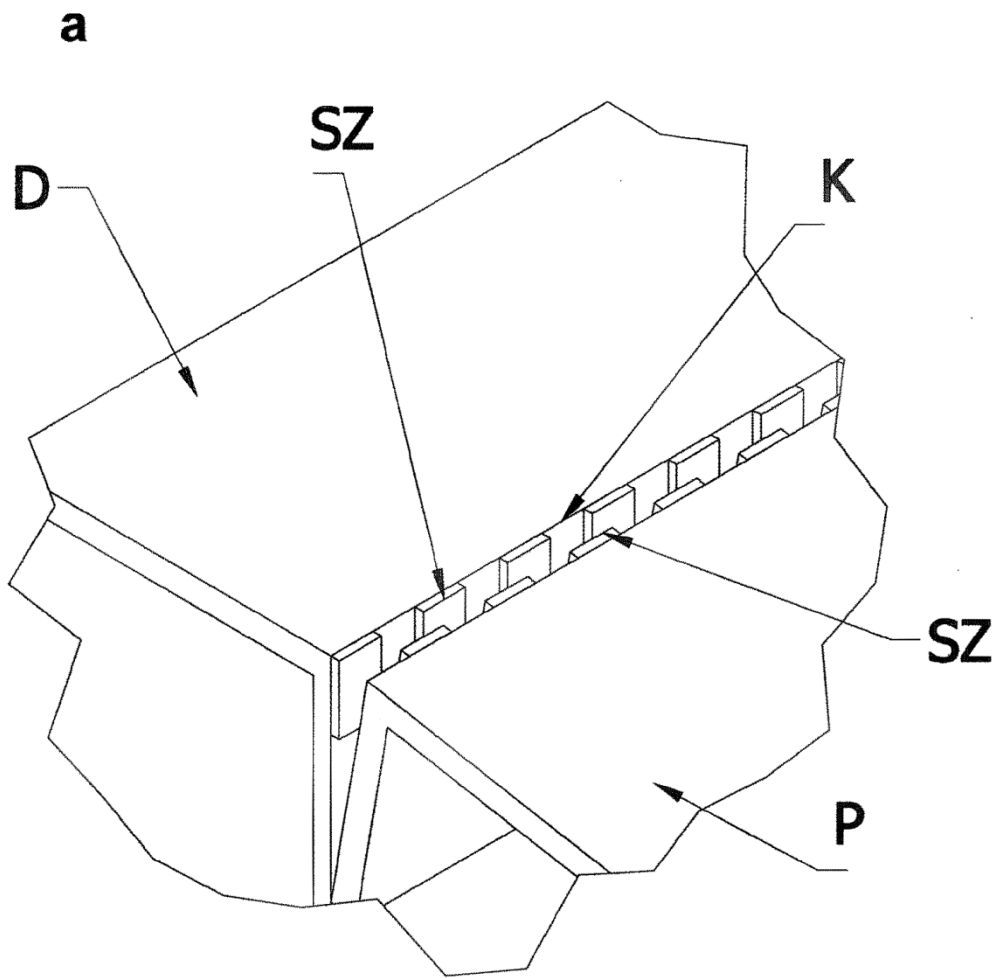


Fig. 7

