

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10) **PL 246963 B1**

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **436160**

(22) Data zgłoszenia: **2020.11.27**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.05.30 BUP 22/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2025.04.07 WUP 14/2025**

(51) MKP:

E04B 1/58 (2006.01)

E04B 1/24 (2006.01)

E04B 1/38 (2006.01)

F16B 43/00 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA RZESZOWSKA
IM. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA, Rzeszów, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

DAMIAN KUKLA, Ropczyce, PL
ALEKSANDER KOZŁOWSKI, Rzeszów, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Piotr Okarmus, Rzeszów, PL

(54) Tytuł:

Węzeł budowlany doczołowy obustronny

PL 246963 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest węzeł budowlany doczołowy obustronny do wykonywania połączeń typu belka-słup.

Węzły konstrukcji budowlanych są rodzajami połączeń zapewniających współpracę połączonych elementów w przenoszeniu działających na te konstrukcję obciążeń. Rozróżnia się węzły sztywne – gdy obrót elementów jest niemożliwy – oraz węzły przegubowe – gdy obrót elementów jest możliwy.

Z polskiego opisu zgłoszeniowego P.409029 znany jest węzeł stosowany w konstrukcjach dźwiigarów blachownicowych, zawierający płyty doczołowe łączone śrubami, charakteryzujący się tym, że jego śruby, przenoszące obciążenie poprzeczne w węźle, usytuowane są w strefie ściskanej doczołowych blach.

Znane z powszechnego stosowania są węzły doczołowe obustronne nieuźbrowane wykonane z kształtowników stalowych o dwuteowym przekroju poprzecznym.

Z polskiego opisu patentowego PL 226719 B znany jest węzeł konstrukcyjny połączenia słup-rygiel, do zastosowania w konstrukcjach osłonowo-wypełniających ścian fasadowych. Do połączenia słup-rygiel węzeł wykorzystuje łącznik ceowy mocowany rozłącznie za pomocą wkrętów do słupów i umieszczany na końcu wewnętrznej przelotowej komory rygla. W zamkniętych na obwodzie, przelotowych komorach rygla osadzone są suwliwie profile wzmacniające zaopatrzone w przelotowe otwory dla suwliwie osadzonych trzpieni, które umieszczone są w przelotowych otworach słupa. Profile wzmacniające są unieruchomione wewnątrz komór przez wkręty, natomiast trzpienie są unieruchomione przez wkręty dociskowe.

Z chińskiego opisu wzoru użytkowego CN 211816942 U znany jest węzeł budowlany doczołowy, w którym belka jest połączona prostopadłe ze słupem. Do dolnej i górnej powierzchni belki zamocowane są siodła. Siodło ma blachę doczołową przykręconą do równoległej względem niej powierzchni belki, zaś na drugim końcu siodło ma blachę doczołową przykręconą do równoległej względem niej powierzchni słupa. Pomiędzy blachami doczołowymi siodło ma kształtownik w postaci płaskownika.

W znanych doczołowych obustronnych węzłach nieuźbrowanych występują problemy związane z przenoszeniem obciążeń działających na daną konstrukcję, w sytuacjach związanych z degradacją nośności części konstrukcji, takich jak wyłączenie słupa z przenoszenia obciążeń wskutek pożaru czy wybuchu (eng. Robustness). Ponadto stosowanie rozwiązań zwiększających nośność węzła często jednocześnie ogranicza jego odkształcalność.

Węzeł budowlany doczołowy obustronny, w którym belki są połączone prostopadłe ze słupem, przy czym każda belka na swoim końcu połączonym ze słupem ma blachę czołową i jest połączona z nim śrubowo za pośrednictwem tej blachy czołowej oraz ułożona jest współosiowo względem pozostałej belki, według wynalazku charakteryzuje się tym, że do dolnej poziomej powierzchni każdej z belek jest zamocowany koniec jednego siodła, którego drugi koniec jest zamocowany do powierzchni słupa sąsiadującej z tą belką poniżej jej dolnej powierzchni oraz względem niej prostopadłą, przy czym to siodło na swoim końcu zamocowanym do powierzchni belki ma blachę doczołową przykręconą do równoległej względem niej powierzchni belki, zaś na swoim drugim końcu to siodło ma blachę doczołową przykręconą do równoległej względem niej powierzchni słupa, pomiędzy blachami doczołowymi siodło ma kształtownik, przy czym kształtownik każdego z jego sioseł jest teownikiem oraz ma pas od strony belki, a ponadto ten pas jest przyspawany na swoich końcach do blach doczołowych zaś środek tego kształtownika, ma na swoich końcach krawędzie przyspawane do blach doczołowych, przy czym każda z tych krawędzi jest równoległa do blachy doczołowej, do której jest przyspawana.

Korzystnie blachy doczołowe jego sioseł są zamocowane do powierzchni belek oraz do powierzchni słupa za pomocą śrub drugich.

Dalsze korzyści uzyskiwane są, jeśli otwory w słupie, w których osadzone są śruby drugie łączące blachę doczołową sioseł z powierzchnią słupa, są otworami podłużnymi o osi podłużnej zorientowanej pionowo.

Kolejne korzyści uzyskiwane są, jeżeli każda belka w miejscu zamocowania blachy doczołowej sioseł jest wzmocniona przyspawaniem do niej odcinkiem blachy wzmacniającej.

Następne korzyści uzyskiwane są, jeżeli słup oraz belki są w postaci dwuteowników, przy czym belki są przykręcone śrubami pierwszymi do pólek słupa poprzez blachy czołowe.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala na wzmocnienie węzła doczołowego obustronnego nieuźbrowanego w fazie dużych odkształceń, w sytuacji wyjątkowej związanej z degradacją nośności konstrukcji np. w przypadku wyłączenia się słupa z przenoszenia obciążeń wskutek pożaru, czy też

wybuchu. Zastosowanie dodatkowych elementów w postaci tzw. siodeł zwiększa nośność oraz zdolność połączenia do obrotu bez jego zniszczenia. Zastosowane elementy wzmacniające nie ograniczają odkształcalności węzła w sytuacji trwałej, tj. w stanie eksploatacji.

Węzeł budowlany doczołowy obustronny, według wynalazku, w przykładzie wykonania został bliżej wyjaśniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia węzeł budowlany w widoku od strony środka słupa, fig. 2 – ten sam węzeł w widoku W1-W1 z fig. 1, fig. 3 – ten sam węzeł w przekroju W2-W2 z fig. 1.

Węzeł budowlany doczołowy obustronny, według wynalazku w przykładzie wykonania łączy ze sobą stalowy słup 1 oraz dwie stalowe belki 2. Słup 1 jest w postaci dwuteownika a do jego półek 3 umiejscowionych po przeciwnych stronach środka 4 zamocowane są, współosiowo względem siebie oraz prostopadle względem słupa 1, dwie stalowe belki 2 w postaci dwuteowników.

Każda z belek 2 ma na swoim końcu zamocowanym do słupa 1, przyspawaną blachę czołową 5, która jest przykręcona ośmioma śrubami pierwszymi 6 do półki 3 słupa 1. Belki 2 zorientowane są poziomo swoimi stopkami. Blacha czołowa 5 każdej z belek 2 wychodzi poza obrys profilu tej belki 2 a dwie śruby pierwsze 6 są umiejscowione bezpośrednio powyżej górnej stopki 7 belki 2, dwie śruby pierwsze 6 są umiejscowione bezpośrednio pod górną stopką 7, dwie śruby pierwsze 6 są umiejscowione bezpośrednio powyżej dolnej stopki 7, zaś dwie śruby pierwsze 6 są umiejscowione bezpośrednio poniżej dolnej stopki 7. W dolnej poziomej powierzchni każdej z belek 2 do stopki 7 jest zamocowany koniec jednego siodła 8, którego drugi koniec jest zamocowany na powierzchni półki 3 słupa 1 sąsiadującej z tą belką 2 poniżej jej dolnej powierzchni oraz względem niej prostopadłą. Siodło 8 zawiera dwie blachy doczołowe 9 oraz kształtnik 10. Blachy doczołowe 9 przyspawane są na końcach kształtnika 10, przy czym jedna z blach doczołowych 9 jest przykręcona śrubami drugimi 11 do stopki 7 belki 2 a druga do półki 3 słupa 1. Otwory w blachach doczołowych 9 oraz w stopce 7 każdej belki 2, w których osadzone są śruby drugie 11 są otworami okrągłymi, zaś otwory w słupie 1, w których osadzone są śruby drugie 11, którymi przykręcona jest blacha doczołowa 9 siodła 8 do słupa 1 są otworami podłużnymi 12 o osi podłużnej zorientowanej pionowo. Kształtnik 10 każdego z siodeł 8 jest teownikiem spawanym, którego pas, przyspawany do jego środka, umiejscowiony jest od strony belki 2. Kąt pomiędzy kształtnikiem 10 a słupem 1 oraz pomiędzy kształtnikiem 10 a belką 2 wynosi 45°. Każda z belek 2 ma blachę wzmacniającą 13 przyspawaną do swoich stopek 7 w miejscu przykręcenia blachy doczołowej 9 siodła 8.

Wykaz oznaczeń

- 1 – słup
- 2 – belka
- 3 – półka
- 4 – środek
- 5 – blacha czołowa
- 6 – śruba pierwsza
- 7 – stopka
- 8 – siodło
- 9 – blacha doczołowa
- 10 – kształtnik
- 11 – śruby drugie
- 12 – otwór podłużny
- 13 – blacha wzmacniająca

Zastrzeżenia patentowe

1. Węzeł budowlany doczołowy obustronny, w którym belki są połączone prostopadle ze słupem, przy czym każda belka na swoim końcu połączonym ze słupem ma blachę czołową i jest połączona z nim śrubowo za pośrednictwem tej blachy czołowej oraz ułożona jest współosiowo względem pozostałej belki, **znamienny tym**, że do dolnej poziomej powierzchni każdej z belek (2) jest zamocowany koniec jednego siodła (8), którego drugi koniec jest zamocowany do powierzchni słupa (1) sąsiadującej z tą belką (2) poniżej jej dolnej powierzchni oraz względem niej prostopadłą, przy czym to siodło (8) na swoim końcu zamocowanym do powierzchni belki

(2) ma blachę doczołową (9) przykręconą do równoległej względem niej powierzchni belki (2), zaś na swoim drugim końcu to siodło (8) ma blachę doczołową (9) przykręconą do równoległej względem niej powierzchni słupa (1), pomiędzy blachami doczołowymi (9) siodło (8) ma kształtnik (10), przy czym kształtnik (10) każdego z jego siodła (8) jest teownikiem oraz ma pas od strony belki (2), a ponadto ten pas jest przyspawany na swoich końcach do blach doczołowych (9) zaś środek tego kształtnika (10), ma na swoich końcach krawędzie przyspawane do blach doczołowych (9), przy czym każda z tych krawędzi jest równoległa do blachy doczołowej (9), do której jest przyspawana.

2. Węzeł budowlany, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że blachy doczołowe (9) jego siodła (8) są zamocowane do powierzchni belek (2) oraz do powierzchni słupa (1) za pomocą śrub drugich (11).
3. Węzeł budowlany, według zastrz. 2, **znamienny tym**, że otwory w słupie (1), w których osadzone są śruby drugie (11) łączące blachę doczołową (9) siodła (8) z powierzchnią słupa (1), są otworami podłużnymi (12) o osi podłużnej zorientowanej pionowo.
4. Węzeł budowlany, według jednego z zastrz. od 1 do 3, **znamienny tym**, że każda belka (2) w miejscu zamocowania blachy doczołowej (9) siodła (8) jest wzmocniona przyspawanym do niej odcinkiem blachy wzmacniającej (13).
5. Węzeł budowlany, według jednego z zastrz. od 1 do 4, **znamienny tym**, że jego słup (1) oraz belki (2) są w postaci dwuteowników, przy czym belki (2) są przykręcone śrubami pierwszymi (6) do półek (3) słupa (1) poprzez blachy czołowe (5).

Rysunki

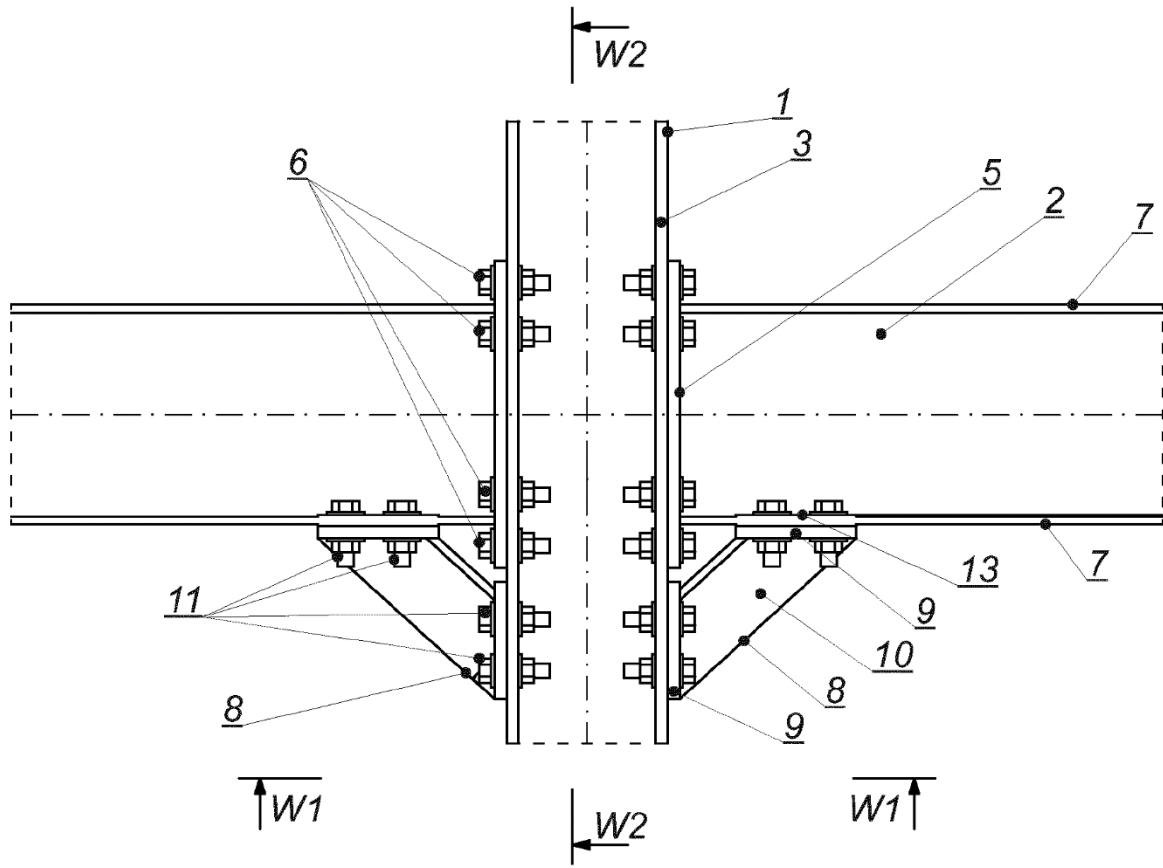


Fig. 1

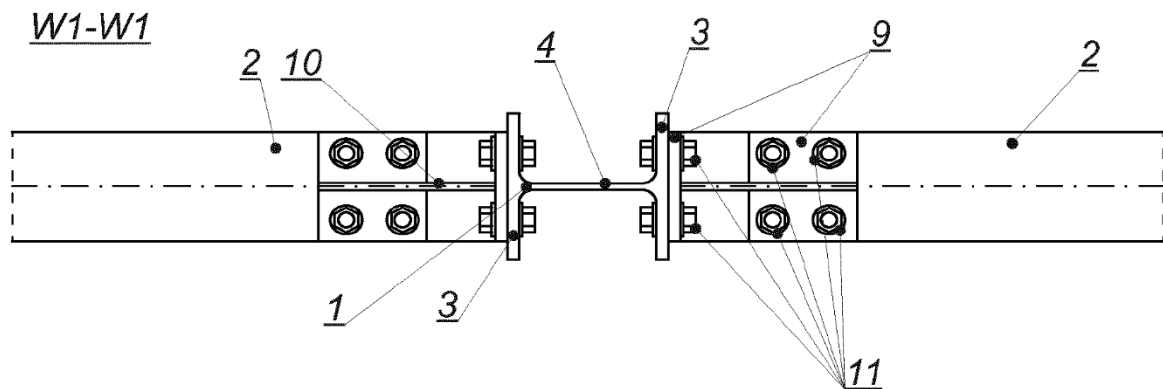
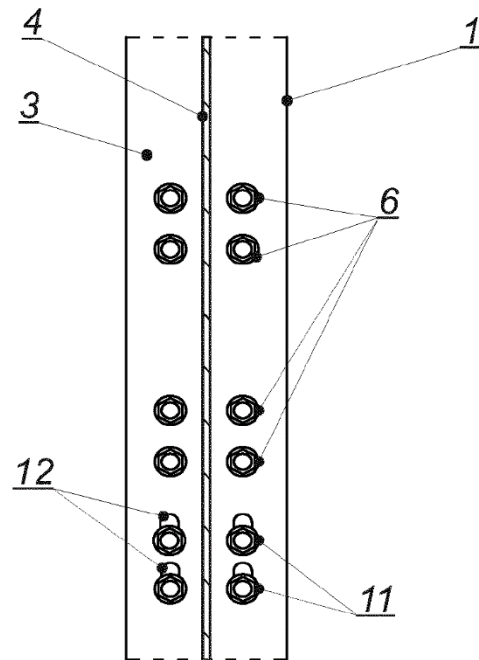


Fig. 2

W2-W2*Fig. 3*