



(19) REPUBLIKA HRVATSKA
DRŽAVNI ZAVOD ZA
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

(10) Identifikator
dokumenta:



HR P920996 A2

HR P920996 A2

(12) **PRIJAVA PATENTA**

(51) MKP:

E04B 5/10 (2006.01)

(21) Broj prijave:

P920996A

(22) Datum podnošenja prijave patenta:

02.10.1992.

(43) Datum objave prijave patenta:

30.04.1994.

(31) Broj prve prijave: 20270A/85

(32) Datum podnošenja prve prijave: 05.04.1985.

(33) Država ili organizacija podnošenja prve prijave: IT

(60) Podaci iz bivšeg SZP-a:

(²¹)P-541/86; (²²)04.04.1986.

(71)(72) Podnositelj prijave i izumitelj: **Antonio Pantalone, Via Carpaccio 4, Milano, IT**

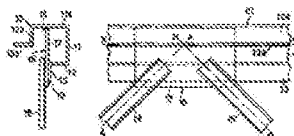
(74) Zastupnik:

Hraste & Partneri odvjetničko društvo, Zagreb, HR

(54) Naziv izuma:

**STRUKTURA ZA METALNE KONSTRUKCIJE UOPĆE, A POSEBNO ZA REŠETKASTE
KONSTRUKCIJE, IZVEDENE POMOĆU PROFILIRANIH ŠTAPOVA I VEZNIH ELEMENATA**

(57) Sažetak: Predložena je struktura za metalne konstrukcije, naročito rešetkaste, s najmanje jednim kutomjerom s jednakim kracima, od kojih svaki ima jedan prvi i jedan drugi produžetak, čije su širine u suštini jednake polovini širine jednog kraka, pri čemu je prvi produžetak postavljen pod pravim kutom u odnosu na pravi krak, dok je drugi produžetak postavljen pod pravim kutom u odnosu na prvi produžetak, a u pravcu u kojem se odvaja od drugog kraka kutomjera. Osim toga, struktura ima spajajuće elemente od kojih se svaki sastoji od jedne ploče koja se može pričvrstiti na kutomjer barem na jednu unutrašnju površinu jednog njegovog kraka i na unutrašnju površinu drugog produžetka drugog kraka.



Predmet prikazanog izuma je struktura za metalne konstrukcije uopće, a posebno za rešetkaste konstrukcije, izvedena pomoću profiliranih štapova i veznih elemenata.

- 5 Poznato je u području metalnih konstrukcija da kod pravilno projektiranih i izvedenih spojeva, između uzdužnih nosača i profiliranih štapova uopće, ili između uzdužnih nosača i zidnih štapova (kosih upornica, okomitih ili poprečnih nosača) kod rešetkastih konstrukcija, osi baricentra, ili osi na kojoj su bušeni otvori kod spojeva vijcima, moraju se poklapati, tj. osi zidnih nosača, ili štapova, moraju konvergirati na osi baricentra uzdužnog elementa za koji su pričvršćeni.
- 10 Ovaj uvjet, međutim, nije sam po sebi dovoljan da osigura da spojna točka, ili čvor, i elementi koji su ka njemu usmjereni neće biti opterećeni ne baš zanemarivim, a time i neželjenim, naprezanjima na savijanje i drugim naprezanjima.

- 15 Da bi se spoj pravilno izveo, potrebno je i da element koji povezuje uzdužni nosač i profilirane štapove, ili zidne štapove, bude pričvršćen na isti uzdužni nosač pomoću vijaka, zakovica ili zavarivanjem, duž linije koja se poklapa sa osi baricentra uzdužnog nosača, ili na dvije linije paralelne osi baricentra uzdužnog nosača, a da leži u ravnini koja prolazi kroz os baricentra, ali ne na istoj strani osi baricentra.

- 20 U američkom patentnom spisu br. 4.524.555, od 25. lipnja 1985., od istog prijavitelja, prikazan je nosač, ili štap specijalnog profila za uzdužne ili okomite nosače rešetkaste konstrukcije, ili za druge metalne strukture, koji pruža nekoliko prednosti u odnosu na do sada poznate profilirane nosače, kao što su L-profil, H-profilirane grede, U-profil i drugi. Taj profilirani nosač, koji se sastoji od kutomjera (ispravno kutnika) jednakih krakova, od kojih svaki ima na svom slobodnom kraju prvo produženje postavljeno pod pravim kutom u odnosu na pripadajući, a u istom pravcu kao drugi krak, a također i drugo produženje, postavljeno pod pravim kutom u odnosu na prvo produženje, u takvom pravcu
- 25 da se odvaja od drugog kraka, pri čemu prvo i drugo produženje imaju širinu jednaku polovici širine jednog kraka kutomjera (ispravno kutnika), što omogućava brzo i lako pričvršćivanje spojeva, ili spojnih elemenata za zidne nosače sa izvanrednom simetrijom između dvije stranice, ima veliki radijus inercije, uslijed čega može imati znatno smanjenu vlastitu masu, a omogućava da se postigne to, da linije djelovanja sila (napadne linije sila), koje djeluju kroz priključke ili spojne elemente kojima se zidni nosači pričvršćuju za uzdužni nosač, konvergiraju i presijecaju se međusobno na osi
- 30 baricentra profiliranog nosača.

- Ovi priključci, ili spojni elementi, koji spajaju poznate profilirane nosače i zidne nosače, naznačeni su u spomenutom patentu kao ploče, kutne ploče ili slično, koji se pričvršćuju pomoću vijaka, zakovica ili zavarivanjem, za spomenuti drugi produžetak krakova N-profila. Na taj način napadne linije sila koje djeluju preko tih spojeva na profilirane nosače
- 35 konvergiraju i međusobno se presijecaju na osi baricentra profiliranog nosača.

- Međutim, kao što je već rečeno, i u ovom slučaju to nije dovoljno da spriječi u profiliranom štapu, ili nosaču, pojavu parazitnih trenutaka savijanja i drugih lokalnih naprezanja, što može deformirati oblik poprečnog presjeka tog
- 40 profiliranog nosača, čime se uvećava opasnost od lokalne i ukupne nestabilnosti strukture, uslijed čega profilirani nosač neće biti pogodan za primjenu u takvim strukturama.

- Cilj je prikazanog izuma da se ostvari jedna struktura za mehaničke konstrukcije uopće, a posebno za rešetkaste konstrukcije, ostvarena pomoću profiliranih nosača i spojnih elemenata, koji zadržavajući prednosti kutomjera (ispravno kutnika) iz spomenutog američkog patentnog spisa br. 4.534.555, od 25.06.85., omogućava korektan spoj spomenutih
- 45 profiliranih nosača međusobno, kao i sa zidnim nosačima, a da se ne uvode u profilirane nosače paraziti trenutci savijanja i druga lokalna opterećenja, koja bi mogla deformirati oblik poprečnog presjeka takvog profiliranog nosača.

- Da bi se ostvarila ta namjena, predložena je, prema prikazanom izumu, struktura za metalne konstrukcije uopće, a posebno za rešetkaste konstrukcije, ostvarena pomoću profiliranih nosača i spojnih elemenata, naznačena time, što
- 50 sadrži najmanje jedan kutomjer (ispravno kutnik) s jednakim kracima, od kojih svaki ima na svom slobodnom kraju pravi produžetak, postavljen pod pravim kutom u odnosu na pripadajući krak, a u istom pravcu kao i drugi krak, kao i drugi produžetak postavljen pod pravim kutom u odnosu na prvi produžetak u takvom pravcu da se udaljuje od drugog kraka, pri čemu je širina prvog i širina drugog produžetka jednaka polovici širine kraka kutomjera (ispravno kutnika), i bar jedan spojni element koji se sastoji od najmanje jedne ploče pogodne da se pričvrsti na spomenuti kutomjer
- 55 (ispravno kutnik), tako da bar odgovara unutarnjoj površini površini jednog od njegovih krakova, kao i da odgovara unutarnjoj površini drugog produžetka drugog njegovog kraka.

Tako projektirana struktura omogućava pravilno povezivanje profiliranim nosačem zidnih nosača u ravnini paralelnoj ravninama drugog kraka kutomjera (ispravno kutnika) i pripadajućeg drugog produžetka.

Kod najjednostavnijeg oblika praktičnog izvođenja takve strukture, spojni element može se sastojati od jedne jedine i jednostavne ploče čelno pričvršćene na jednoj strani zavarivanjem za unutarnju površinu spomenutog prvog kraka kutomjera (ispravno kutnika), na drugoj strani pričvršćenoj zavarivanjem, vijcima ili zakivanjem, za unutarnju površinu drugog produžetka drugog kraka kutomjera (ispravno kutnika).

Umjesto jednostavne ploče, kao spojeni element može se koristiti ploča koja je izvedena s drugom pločom najednom kraju, tako da oblikuje T-profilirani element, pri čemu se druga ploča takvog elementa pričvršćuje na pogodan način, na primjer, vijcima, zakovicama ili sličnim, za unutarnju površinu jednog kraka kutomjera (ispravno kutnika), moguće i pomoću dvostrukog reda elemenata za pričvršćivanje, dok se prva ploča, ili rebro T-profiliranog elementa pričvršćuje, pomoću istih elemenata za pričvršćivanje, za unutarnju površinu drugog produžetka drugog kraka kutomjera (ispravno kutnika).

Ako se kutomjer (ispravno kutnik) treba povezati sa drugim elementima strukture (zidni nosači, poprečni elementi, upornice) u dvije međusobno okomite ravnine, spojni elementi trebaju biti tako izvedeni da se mogu pričvrstiti na jednoj strani tako da odgovaraju unutarnjim površinama oba druga produžetka kutomjera (ispravno kutnika), a na drugoj strani da odgovaraju unutarnjoj površini bar jednog od krakova spomenutog kutomjera (ispravno kutnika).

Struktura izvedena prema prikazanom izumu omogućava ispunjavanje uvjeta potrebnih za pravilno prenošenje sila u spojnim točkama profiliranih nosača ili uzdužnih elemenata, i od zidnih nosača (upornica, okomitih i poprečnih nosača) na profilirani nosač ili uzdužni nosač, bez neželjenih utjecaja parazitnih trenutaka savijanja. Pored toga, kako je veza između uzdužnih nosača i zidnih nosača izvedena preko jednog elementa koji se od njih razlikuje, postiže se posredna veza, koja ima sljedeću prednost da svaki od elemenata usmjeren na taj čvor trpi samo njemu namijenjeno opterećenje, tako da spojni element prihvaća opterećenja od raznih štapova i korektno ih razvodi.

Spojni element ugrađen u strukturu prema izumu može se koristiti i kao element za ukrućenje kutomjera (ispravno kutnika) u točkama prema kojima nije usmjeren nijedan drugi element.

Kao spojni element za strukturu prema prikazanom izumu, naročito u slučaju kada se na kutomjer (ispravno kutnik) moraju pričvrstiti zidni nosači u dvije međusobno okomite ravnine da bi se dobio trodimenzionalni rešetkasti nosač, može se koristiti jedan blok, eventualno izveden sa šuplinama za olakšanje, koji ima barem dvije površine okomite jedna na drugu, a koje se pričvršćuju na unutarnje površine oba kraka kutomjera (ispravno kutnika), a izveden je sa dva ravna ispusta paralelna spomenutim međusobno okomitim površinama bloka, i koje se pružaju od druge dvije površine istog bloka, pri čemu se ovi ravni ispusti pričvršćuju za unutarnje površine drugih produžetaka kutomjera (ispravno kutnika). U ovom slučaju, blok spojnog elementa, koji je umetnut unutar prostora kojeg oblikuju krakovi i oba prva produžetka kutomjera (ispravno kutnika), čini da poprečni presjek profiliranog nosača bude takav da se ne može deformirati, pored toga što omogućava da se zidni nosači priključe na dvije ravnine međusobno okomite.

Spojni se elementi također mogu uzdužno završiti jednom pločom, ili bilo kojim drugim uobičajenim elementom koji naliježe na jedan kraj kutomjera (ispravno kutnika), kako bi se omogućilo da se neki drugi profilirani nosač pričvrsti za isti pomoću vijaka, zakovica ili zavarivanjem.

Spojni elementi ugrađeni u strukturu prema izumu mogu se ostvariti, u slučaju da se sastoje od jedne jednostavne ploče, zavarivanjem ploča, lijevanjem, kovanjem, istiskivanjem ili bilo kojim drugim postupkom.

U slučaju kada se koristi kutni nosač čiji prvi i drugi produžetak imaju svaki pojedinačno širinu jednaku polovici širine kraka profiliranog nosača, ploča (ili ploče) spojnog elementa koje treba pričvrstiti na unutarnje površine drugog, ili drugih produžetaka krakova kutomjera (ispravno kutnika), nisu precizno usmjereni na težište istog profiliranog nosača, ostajući pomjereno u odnosu na isti, za rastojanje jednako zbroju oblikovanom polovicom širine drugih produžetaka krakova profiliranog nosača i polovicom debljine ploča spojnog elementa koji se pričvršćuje za unutarnje površine spomenutih drugih produžetaka.

Da bi se ostvarilo perfektno centriranje, moguće je malo modificiranje širina prvih i drugih krakova kutomjera (ispravno kutnika), s tim da položaj baricentra ostane nepromjenjiv.

Posebno mogu prvi produžeci oba kraka kutomjera (ispravno kutnika) dobiti širinu jednaku polovici širine jednog kraka profiliranog nosača, umanjene za veličinu koja odgovara zbroju polovice debljine drugih produžetaka krakova profiliranog nosača, plus polovica širine ploča spojnog elementa koji se pričvršćuje za unutarnje površine spomenutih drugih produžetaka, pri čemu drugi produžeci oba kraka profiliranog nosača mogu dobiti širinu jednaku polovici širine jednog kraka profiliranog nosača, povećanu za vrijednost spomenute sume.

Na taj način, ne samo da se može ploča (ili ploče) spojnog elementa pričvrstiti za unutarnje površine drugih produžetaka krakova kutomjera (ispravno kutnika), tako da sile koje prenose zidne nosače pričvršćene za te ploče, ili ploču, prolaze kroz os baricentra kutomjera (ispravno kutnika), ali položaj baricentra profiliranog nosača ostaje nepromjenjiv u odnosu na položaj baricentra jednog kutomjera (ispravno kutnika), pri čemu prvi i drugi produžeci oba kraka profiliranog nosača imaju širinu jednaku polovici širine kraka.

Očigledno je, u svakom slučaju, da se i sa nemodificiranim profiliranim nosačem, i korištenjem spojnog elementa kao što je dan u strukturi prema prikazanom izumu, mogu postići znatne prednosti u odnosu na situaciju kada se koriste uobičajeni spojni elementi, pošto pomjerenost u odnosu na središte ploče, ili ploča, spojnog elementa, odnosno rastojanje od težišta profiliranog nosača ostaje u svakom slučaju vrlo malo, tako da ne izaziva neke veće negativne posljedice.

U sljedećem tekstu izum će biti detaljnije prikazan s pozivom na priložene crteže, na kojima su prikazani razni oblici praktičnog izvođenja, kao prikaz, a ne kao ograničenje, pri čemu:

- slike 1, 1a prikazuju pogled sprijeda i sa strane na prvi oblik praktičnog izvođenja jedne strukture sa uzdužnim elementom i dijagonalnim nosačima u zidu, koji svi leže u istoj ravnini,
- slike 2, 2a i 3, 3a prikazuju analogne izgled dvije konstrukcijske varijante strukture sa slika 1, 1a,
- slike 4, 4a prikazuju analogne izgled jedne strukture sa uzdužnim nosačem i dijagonalnim zidnim nosačima u dvije međusobno okomite ravnine,
- slike 5, 5a, 6, 6a, 7, 7a, 8, 8a i 9, 9a prikazuju konstrukcijske varijante strukture sa slika 4, 4a,
- slike 10, 10a i 11, 11a prikazuju druge konstrukcijske varijante strukture sa slika 4, 4a,
- slike 12, 12a prikazuju još jedan oblik praktičnog izvođenja jedne strukture sa uzdužnim nosačem na koji su vezani elementi koji leme u ravnini nagnutoj za 45° u odnosu na krakove kutomjera (ispravno kutnika),
- slike 13, 13a prikazuju strukturu gdje je na uzdužni nosač, pored zidnih nosača koji leže u dvije međusobno okomite ravnine, sučeljeno pričvršćen još jedan profilirani nosač,
- slike 14, 14a prikazuju spoj dvaju jednakih profiliranih nosača,
- slika 16 prikazuje pogled s prednje strane na jednu strukturu koja se sastoji od modificiranog kutomjera (ispravno kutnika) i spojnog elementa za spojene zidne nosače koji leže u dvije međusobno okomite ravnine,
- slika 17 prikazuje izgled sličan onom sa slike 15 jedne vrste modificiranog kutomjera (ispravno kutnika).

Na slikama 1, 1a prikazana je struktura koja ima jedan kutomjer (ispravno kutnik) uopćeno naznačen sa 10 i spojni element uopćeno naznačen sa 16.

Kutomjer (ispravno kutnik) 10 ima dva kraka 11 i 11a iste širine, pri čemu se oba kraka na svojim slobodnim krajevima produžuju u prvi produžetak 12, odnosno 12a i drugi produžetak 13, odnosno 13a. Prvi produžeci 12 i 12a su okomiti na pripadajuće krakove 11, 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10 i postavljeni su u istom pravcu kao i drugi pripadajući krak 11a, 11 profiliranog nosača. Drugi produžeci 13, 13a okomiti su u odnosu na njihove pripadajuće prve produžetke 12, 12a, i postavljeni su u takve položaje da se odvajaju od pripadajućeg drugog kraka 11a, 11 kutomjera (ispravno kutnika) 10. Svaki od prvih i drugih produžetaka 12, 12a, 13, 13a kutomjera (ispravno kutnika) 10 ima širinu jednaku polovici širine kraka 11 ili 11a istog kutomjera (ispravno kutnika).

Spojni element 16, kod ovog najjednostavnijeg oblika izvođenja, sastoji se od jedne jednostavne ploče 17 zavarene šavom 18 za unutarnju površinu kraka 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10, a koja se oslanja na unutarnju površinu drugog produžetka 13 drugog kraka 11 profiliranog nosača, pri čemu je produžetak 13 zavaren šavom 19.

Spojni element 16 može se koristiti da se vežu za profilirani nosač ili uzdužni element, nosač 10 dva elementa 14, 15, pogodno pričvršćena, na primjer, također zavarivanjem, na spojni element 16, a tako nagnuta, da se njihove osi A-A i B-B osi baricentra ukrštaju na osi X-X baricentra profiliranog nosača 10 (vidjeti sliku 1a).

Drugi oblik izvođenja strukture, kod koga se može primijeniti isti kutomjer (ispravno kutnik) 10 prikazan na slikama 1, 1a, prikazan je na slikama 2, 2a, a sadrži T-profilirani spojni element 20, koji obuhvaća ploču 21 na koju je pričvršćena pod pravim kutom druga ploča 22, na primjer zavarivanjem. U ovom slučaju ploča 22 je pričvršćena na unutarnju površinu kraka 11a profiliranog nosača 10, na primjer pomoću dvije zakovice ili vijka 23, 24, postavljena u središnjoj ravnini ploče 21, a ploča 21 je pričvršćena na unutarnju površinu drugog produžetka 13 kraka 11 profiliranog nosača 10 pomoću dvije zakovice ili vijka 25, 26. Na ploču 21 T-profiliranog spojnog elementa 20, koja se pruža preko drugog produžetka 13 profiliranog nosača 10, pričvršćeni su elementi 14 i 15 pomoću istih zakovica ili vijaka 25, 26 i dodatnih zakovica 27, 28, tako da njihove osi A-A i B-B baricentra konvergiraju na osi X-X baricentra profiliranog nosača 10.

Oblik izvođenja, analogan onome sa slika 2, 2a, prikazan je na slikama 3, 3a, a razlikuje se od prethodnog samo po tome, što je ploča 22 T-profiliranog spojnog elementa 20 pričvršćena na unutarnju površinu kraka 11a profiliranog nosača 10 pomoću dva reda zakovica ili vijaka 23, 24 i 23a, 24a, pri čemu su ove zakovice ili vijci 23 i 24 i 23a i 24a, raspoređeni duž dvije linije paralelne osi X-X baricentra kutomjera (ispravno kutnika) 10, a leže na paralelnim ravninama na istim

rastojanjima, postavljenim na suprotnim stranama u odnosu na središnju ravninu ploče 21 T-profiliranog spojnog elementa 20.

Na slici 4, 4a prikazan je primjer strukture koja osigurava spajanje profiliranog nosača ili uzdužnog elementa 10, sa prethodnih slika, zidnih nosača u dvjema međusobno okomitim površinama, kako bi se dobila trodimenzionalna rešetkasta greda.

U ovom slučaju, spojni element 29, nešto jednostavnijeg oblika, može biti oblikovan u vidu jednog T-profiliranog elementa sa pločom 30 na koju je pričvršćena, na primjer pomoću zavarenog šava 31, druga ploča 32. Ploča 30 je pričvršćena, na primjer zavarenim šavom 33, na unutarnju površinu kraka 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10, naliježe na unutarnju površinu drugog produžetka 13 drugog kraka 11 kutomjera (ispravno kutnika) 10, a pričvršćena je za ovaj produžetak 13, na primjer zavarenim šavom 34. S druge strane, ploča 32 naliježe na unutarnju površinu drugog produžetka 13a kraka 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10, i za isti je pričvršćen zavarenim šavom 35. Kao što se vidi, u ovom slučaju, na ploču 30 spojnog elementa 29 pričvršćena su dva elementa 14, 15 koji leže u ravnini paralelnoj kraku 11 kutomjera (ispravno kutnika) 10, na primjer zavarivanjem, dok se na ploču 32 spojnog elementa 29 mogu pričvrstiti druga dva elementa 14a, 15a, koji leže u jednoj ravnini okomitoj na ravninu koja sadrži elemente 14 i 15, na primjer zavarivanjem.

Primjeri praktičnih izvođenja, prikazani na slikama 5, 5a i 6, 6a, analogni su onom sa slika 4, 4a, sa spojnim elementom 29 za povezivanje zidnih nosača 14, 15 i 14a, 15a u dvije međusobno okomite ravnine, i ti primjeri praktičnog izvođenja slični su, što se tiče pričvršćivanja spojnog elementa 29 na unutarnju površinu kraka 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10, oblicima izvođenja prikazanim na slikama 2, 2a i 3, 3a. Dijelovi koji su isti, ili imaju istu funkciju kao u prethodnim primjerima praktičnog izvođenja, označeni su istim pozivnim brojevima. Pozivni brojevi 25a, 26a i 27a, 28a dodani su da ukazu na zakovice, ili vijke, za pričvršćivanje ploče 32 na unutarnju površinu drugog produžetka 13a kraka 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10, i elemenata 14a, 15a na ploču 32 spojnog elementa 29 (vidjeti slike 5, 5a i slike 6, 6a).

Na slikama 7, 7a prikazan je sljedeći primjer praktičnog izvođenja sličan onome sa slika 5, 5a, pri čemu je jedina razlika u tome, što je ploča 22 spojnog elementa 29, umjesto da bude pričvršćena za krak 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10 pomoću zakovica ili vijaka 23, 24, opremljena je zakovicama 36, 37 koji prolaze kroz otvore 38, 39, izvedene na kraku 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10, pri čemu se na zavrtnje 38, 39 navreću stezni navrci 40, 41.

Isti način pričvršćivanja može se osigurati i kod primjera praktičnog izvođenja prikazanog na slikama 2, 2a, 3, 3a i 6, 6a.

Jedna druga mogućnost, analogna onoj sa slika 7, 7a, prikazana je na slikama 8, 8a, pri čemu ploča 22 vrši ulogu navrtke, tako što su u njoj načinjeni otvori 42, 43 s navojem u koje se uvrću zavrtnji 44, 45, koji prolaze kroz otvore bez navoja u kraku 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10. U ovom slučaju su izvedeni odgovarajući zazori 46, 47 u ploči 30, kako bi se vijci 44, 45 potpuno uvrnuli u otvore 42, 43 s navojem u ploči 22 spojnog elementa 29.

Na slikama 9, 9a prikazan je primjer praktičnog izvođenja sličan onome sa slika 6, 6a, jedino s tom razlikom što su ploče 30 i 32 spojnog elementa 29, umjesto zavarivanjem, spojene zakivanjem ili pomoću vijaka. U ovom slučaju ploča 32 je izvedena sa okomitom pločom 48, koja naliježe na ploču 30 i pričvršćena je za istu zakovicama ili vijcima 49.

Na slikama 10, 10a prikazan je primjer izvođenja analogan onome sa slika 5, 5a, pri čemu je spojni element 29 izveden kao produžetak ploče 32, pri čemu je na suprotnoj strani ploče 30 postavljena ploča 50, čiji je kraj pričvršćen za okomitu ploču 51, koja naliježe na unutarnju površinu kraka 11 kutomjera (ispravno kutnika) 10, pri čemu je na krak 11 ploča 51 pričvršćena zakovicama ili vijcima 52, na način analogan onome kako je ploča 22 okomita na ploču 30, pričvršćena na krak 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10.

Pričvršćivanje ploče 51 na krak 11 kutomjera (ispravno kutnika) 10 može se ostvariti i pomoću dvostrukog reda zakovica ili vijaka, kako je prikazano na slikama 6, 6a, radi pričvršćivanja ploče 22 na krak 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10.

Kod spojnog elementa 29, prikazanog na slikama 10, 10a, sve ploče 30, 22, 50 i 51 međusobno su povezane pogodnim zavarivanjem.

Na slikama 11, 11a prikazan je primjer praktičnog izvođenja, kod kojeg je osiguran spojni element 53, koji se sastoji od bloka 54, pogodno izveden sa šupljinama 55 za olakšanje, i koji ima dvije vanjske površine 56, 57 međusobno okomite, koje naliježu na unutarnje površine krakova 11 i 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10. Ploče 58, 59, oblikovane jednodijelno s blokom 54, od koga se pružaju u okomitim ravninama paralelnim vanjskim površinama 56, 57 istog bloka, naliježu na unutarnje površine drugog produžetka 13, 13a kraka 11, 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10, za koji su produžeci 13, 13a ploče 58, 59 pričvršćeni zakovicama ili vijcima 25, 26, odnosno 25a, 26a. Ploče 58, 59 zidnih nosača 14, 15 i 14a, 15a pričvršćene su vijcima ili zakovicama 25, 26, 25a, 26a, kao i zakovicama ili vijcima 27, 28, 27a,

28a, što je već opisano s pozivom na slike 5, 5a.

Blok 54 pričvršćen je za krakove 11, 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10, pomoću vijaka 60, 61 koji prolaze kroz odgovarajuće otvore na krakovima 11, 11a, i uvrću se u otvore s navojem izvedene u istom bloku.

5

Oblikovanje bloka 54 može se razlikovati od prikazanih, kako bi se postiglo veće smanjivanje mase, i osiguralo bolje razvođenje napadnih linija sila, pod uvjetom da blok ima dvije međusobno okomite površine 56, 57 koje naliježu na unutarnje površine krakova 11, 11a kutomjera (ispravno kutnika) 10. Blok 54 može biti i pun.

10 Kao što je prikazano na primjeru praktičnog izvođenja, prikazanog na slikama 12, 12a, moguće je na bloku 54, analognom onome sa slika 11, 11a, izvesti ploču 6 koja se pruža prema napolje, a postavljena je u središnjoj ravni između ploča 58 i 59.

15 Ako se ovakav blok 54 postavi i pričvrsti na kutomjer (ispravno kutnik) 10 vijcima 60, 61 i zakovicama ili vijcima 25, 25a, kako je prikazano na slici 12, ploča 62 bloka 54 leži u ravni koja prolazi kroz težište kutomjera (ispravno kutnika) 10 i nagnuta je za 45° u odnosu na krakove 11, 11a istog profila. Spojni element 63 ove vrste omogućava povezivanje na kutomjer (ispravno kutnik) 10 drugih elemenata, kao što su elementi 64, 65 i 66, 67, koji se pričvršćuju pogodnim zakovicama ili vijcima 68, 69 i 70, 71.

20 Svi do sada prikazani spojni elementi mogu se uzdužno završiti pločom 72, kao što je prikazano na slikama 13, 13a za spojni element 29, tipa prikazanog na slikama 6, 6a, kako bi se omogućilo da se kutomjer (ispravno kutnik) 10 poveže s nekim drugim profiliranim nosačem, na primjer sa H-profiliranom gredom 73, pomoću zakovica ili vijaka 74, 75 ili zavarivanjem. Ploča 72 je zavarena za ploče 30, 32 i 22 spojnog elementa 29, i naliježe na kraj kutomjera (ispravno kutnika) 10. Pričvršćivanje spojnog elementa 29 na kutomjer (ispravno kutnik) 10 može se izvesti kako je već opisano s
25 pozivom na slike 6, 6a. Umjesto ploče 72, može se primijeniti neki pogodan element, druge vrste.

Na slikama 14, 1a prikazan je kao primjer primjena spojnog elementa 29 analognog onome prikazanom na slici 10, 10a, za međusobno povezivanje dva kutomjera (ispravno kutnika) 10 i 10a. U ovom slučaju ploča 22 spojnog elementa 29 pričvršćena je pomoću zakovica ili vijaka 23, 24 i 23a, 24a za unutarnju površinu krakova 11a susjednih kutomjera (ispravno kutnika) 10 i 10a, ploča 51 je pričvršćena zakovicama ili vijcima 52 na unutarnju površinu krakova 11, ploča 30 pričvršćena je zakovicama ili vijcima 25 za unutarnju površinu drugog produžetka 13 krakova 11 kutomjera (ispravno kutnika) 10 i 10a, a ploča 32 pričvršćena je zakovicama ili vijcima 25a za unutarnje površine drugih produžetaka 13a krakova 11a oba kutomjera (ispravno kutnika) 10, 10a.

35 Vidi se da se kao elementi za spajanje nalegnutih kutomjera (ispravno kutnika) 10, 10a mogu koristiti spojni elementi tipa prikazanog na slikama 11, 11a.

Kao što je prikazano linijama crta-točka na slikama 5, 5a, ništa ne sprečava da se zavare rebra za ukrućenje na ploče 30 i 32 spojnog elementa 29 (ili na ploče 58 i 59 spojnog elementa 53 sa slika 11, 11a), a da se na naruši načelo izuma.

40

Svi opisani spojni elementi mogu se ostvariti zavarivanjem ploča, ili lijevanjem, kovanjem, izvlačenjem, ili na bilo koji drugi način, od metalnih materijala kao što su željezo, čelik, aluminij ili njihove legure.

Također treba ukazati da se razni načini pričvršćivanja spojnih elemenata na profilirane nosače i na zidne elemente ili nosače, prikazani u vidu primjera, mogu zamijeniti i/ili kombinirati međusobno u različitim kombinacijama.

45

Kod do sada opisanih struktura uvijek je korišten jedan kutomjer (ispravno kutnik) tipa kod koga prvi i drugi produžetak imaju širine jednake polovici širine kraka kutomjera (ispravno kutnika).

50 Zbog toga se može uočiti da su ploča 17 spojnog elementa 16 sa slika 1, 1a, ploča 21 spojnog elementa 20 sa slika 2, 2a i 3, 3a, ploče 30 i 32 spojnog elementa 29 sa slika 4, 4a, 5, 5a, 6, 6a, 7, 7a, 8, 8a i 9, 9a, ploče 30, 32 i 50 spojnog elementa sa slika 10, 10a, kao i ploče 58 i 59 spojnog elementa 53 sa slika 11, 11a i 12, 12a, malo ekscentrično postavljene u odnosu na težište kutomjera (ispravno kutnika) 10.

55 Ako se želi da naprijed spomenute ploče spojnih elemenata budu središnje raspoređene oko središta mase kutomjera (ispravno kutnika), a da ta središnja točka, ili težište ne mijenja položaj, tada se moraju širine prvog i drugog produžetaka jednakih krakova kutomjera (ispravno kutnika) mijenjati.

Ova je modifikacija opisana s pozivom na slike 15 i 16.

Kutomjer (ispravno kutnik) 80, prikazan na slici 15, također ima dva jednaka kraka 81 i 81a, koji na svojim slobodnim krajevima imaju prvi produžetak 82 i 82a, postavljen pod pravim kutom u odnosu na pripadajući krak 81 i 81a, a u istom pravcu u kome se pruža drugi krak 81a, kao i drugi produžetak 83 i 83a, postavljen pod pravim kutom u odnosu na prvi produžetak 82 i 82a, a u pravcu koji ga odvaja od drugog kraka 81a i 81. Međutim, prvi i drugi produžetak 82, 82a i 83, 83a nemaju širinu koja je točno jednaka polovici širine kraka 81 ili 81a kutomjera (ispravno kutnika) 80, već su prvi produžeci nešto uži, dok su drugi u odgovarajućoj mjeri širi. Suženje, odnosno proširenje ovih produžetaka ovisi, s jedne strane, o debljini zida ovih produžetaka, a time i cijelog kutomjera (ispravno kutnika) (pošto njegovi kraci i produžeci imaju istu debljinu), i, s druge strane, o debljini zida ploča spojenih elemenata koji se pričvršćuju na unutarnju stranu drugog produžetka istog kutomjera (ispravno kutnika).

Točnije, prvi produžeci 82, 82a krakova 81, 81a kutomjera (ispravno kutnika) 80 imaju širinu jednaku polovici širine kraka 81 kutomjera (ispravno kutnika), umanjenu za veličinu koja odgovara zbroju oblikovanom polovicom debljine s drugog produžetka 83, 83a krakova kutomjera (ispravno kutnika) i polovicom debljine t ploča 30, 32 spojnog elementa 29 koji se pričvršćuje na unutarnje površine drugih produžetaka 83 i 83a. (Kod primjera praktičnog izvođenja, prikazanog na slici 15, na kutomjer (ispravno kutnik) 80 pričvršćen je spojni element 29 opisan u vezi sa slikama 10, 10a.)

Kod ove konstrukcije se može postići da ploče 30 i 32 spojnog elementa 29 budu centrirane u odnosu na težište, označeno sa "C.G." na slici 15.

Ali, da bi se to postiglo, također uz smanjenje širine prvih produžetaka 82, 82a, težište C.G. kutomjera (ispravno kutnika) ostaje nepromijenjeno u odnosu na kutomjer (ispravno kutnik), pri čemu drugi produžeci oba kraka imaju širinu točno jednaku polovici širine jednog kraka kutomjera (ispravno kutnika), pri čemu se povećava širina drugog produžetka 83, 83a, za potrebnu veličinu, tako da ovaj drugi produžetak ima širinu jednaku polovici širine kraka 81 ili 81a, povećanu za veličinu koja odgovara spomenutom zbroju $2/2 + t/2$.

Kao što se vidi na slici 15, zahvaljujući ovoj maloj modifikaciji, može se postići da ploče 30, 32 spojnog elementa 29, pričvršćene od na unutarnje površine drugih produžetaka 83, 83a prolaze svojim središnjim ravninama točno kroz težište C.G. kutomjera (ispravno kutnika) 80, pri čemu težište zauzima nepromjenjiv položaj u odnosu na kutomjer (ispravno kutnik) sa slike 10 prikazan na prethodnim slikama.

Oblik izvođenja profiliranog nosača jednakih krakova, sličan onome sa slike 15, prikazanje na slici 16. Ovaj oblik izvođenja, za koji su upotrijebljeni isti pozivni brojevi kao i za onaj sa slike 15, razlikuje se od istog samo po tome, što drugi produžeci 83, 83a imaju na slobodnim krajevima dijelove 84, 84a male dužine, savijene unazad pod pravim kutom.

U ovom slučaju, oba druga produžetka imaju širinu koja se sa širinom dijelova povratnih unazad mora tako proračunati, da se zadrži nepromijenjeni položaj težišta C.G. istog kutomjera (ispravno kutnika). Prednost takvog profiliranog nosača je u tome što su mu rubovi ukrućeni te ima veću otpornost na naprezanja na savijanje.

Cilj je izuma da se svi ovdje opisani tipovi spojnih elemenata, s pozivom na spomenute slike, dani u vidu primjera, mogu koristiti u kombinaciji s kutomjercem (ispravno kutnikom) 80 prikazanim na slici 15 ili 16.

I kutomjer (ispravno kutnik) 80, kao i kutomjer (ispravno kutnik) 10, mogu se dobiti hladnim savijanjem, toplim valjanjem ili istiskivanjem, od čelika ili od aluminija ili njihovih legura.

Izum je opisan na osnovu nekoliko primjera praktičnih izvođenja, ali se mogu izvesti brojne varijante u obujmu istog izuma.

PATENTNI ZAHTEJEVI

- Struktura za metalne konstrukcije uopće, a posebno za rešetkaste konstrukcije, izvedene pomoću profiliranih nosača i spojnih elemenata, 16 20; 29; 53; 63, i koja sadrži najmanje jedan kutomjer (ispravno kutnik), 10; 80, koji ima jednake krakove, 11, 11a; 81, 81a, od kojih svaki krak, 11, 11a; 81, 81a, ima na svom slobodnom kraju prvi produžetak, 12, 12a; 82, 82a, postavljen pod pravim kutom na pripadajući krak, 11, 11a; 81, 81a, u istom pravcu kao drugi krak, 11a; 11; 81a, 81, kao i drugi produžetak, 13, 13a; 83, 83a, postavljen pod pravim kutom u odnosu na prvi produžetak, 12, 12a; 82, 82a, a u pravcu u kome se odvaja od drugog kraka, 11a, 11; 81a, 81, pri čemu prvi i drugi produžetak, 12, 12a; 82, 82a 13, 13a 83, 83a, imaju širine u biti jednake polovici širine jednog kraka, 11, 11a; 81, 81a, kutomjer (ispravno kutnika) 10; 80, **naznačen time**, stoje spojni element (16; 20; 29; 53; 63) načinjen bar od jedne ploče (17; 21; 30; 58) koja je pričvršćena na spomenuti kutomjer (ispravno kutnik) (10; 80) tako da odgovara bar unutarnjoj površini jednog od njegovih krakova (11a; 81a), i da odgovara unutarnjoj površini drugog produžetka (13; 83) njegovog drugog kraka (11; 81).

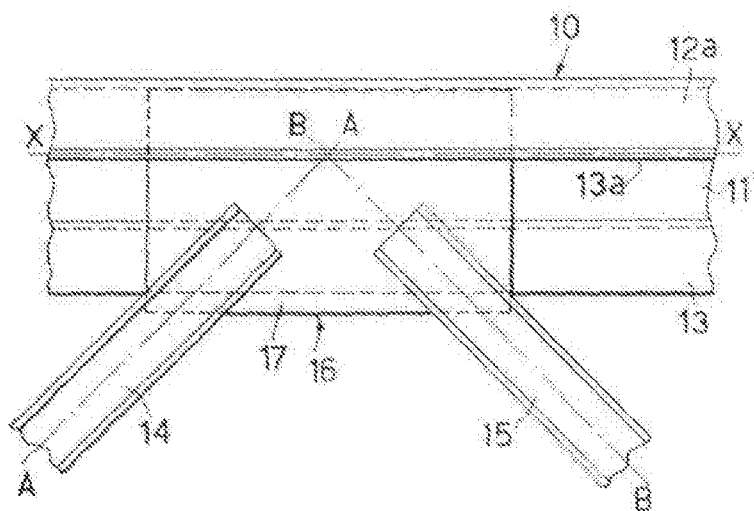
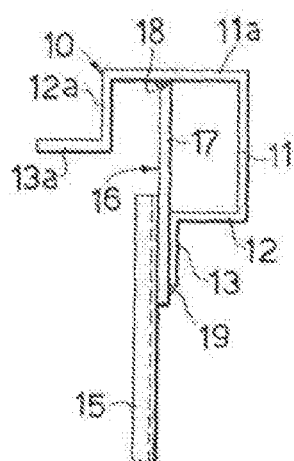
2. Struktura prema zahtjevu 1, **naznačena time**, što kutomjer (ispravo kutnik) (80) s jednakim krakovima (81, 81a) ima prve produžetke (82, 82a) sa širinom jednakom polovici širine jednog kraka (81, 81a), umanjenu za vrijednost koja odgovara zbroju koji oblikuju polovica debljine (s) drugog produžetka (83, 83a) krakova (81; 81a) kutomjera (ispravno kutnika) (80), kao i polovice debljine (t) spomenute ploče (17; 21; 30; 58) spojnog elementa (16; 20, 29; 53; 639) pričvršćenog na unutarnju površinu spomenutog drugog produžetka (839 drugog kraka (81) kutomjera (ispravno kutnika) (80), i što drugi produžeci (83, 83a) krakova (81, 81a) kutomjera (ispravno kutnika) (80) imaju širine jednake polovici širine jednog kraka (81, 81a) kutomjera (ispravno kutnika) (80) uvećane za vrijednost spomenutog zbroja.
3. Struktura prema zahtjevu 2, **naznačena time**, što drugi produžeci (83, 83a) krakova (81, 81a) kutomjera (ispravno kutnika) (80) imaju na svom slobodnom kraju jedan dio (84, 84a) povrnut pod pravim kutom.
4. Struktura prema zahtjevu 1, **naznačena time**, što se ploča (21) spojnog elementa (20) završava na jednom od svojih krajeva drugom, okomito na nju postavljenom pločom (22), s kojom je čvrsto spojena, pri čemu je ova druga ploča (22) pričvršćena, uz naližeganje, na unutarnju površinu spomenutog prvog kraka (11a) kutomjera (ispravno kutnika) (10).
5. Struktura prema zahtjevu 1, **naznačena time**, što spojni element (29) ima drugu ploču (32) okomito na prvu ploču (30), a koja je pričvršćena na unutarnju površinu drugog produžetka (13a) prvog kraka (11a) kutomjera (ispravno kutnika) (10).
6. Struktura prema zahtjevu 5, **naznačena time**, što se druga ploča (32; 50) pruža okomito na obje strane prve ploče (30) i pričvršćena je, na jednoj strani, na unutarnju površinu drugog kraka (11; 81) kutomjera (ispravno kutnika) (10; 80), a na drugoj strani na unutarnju površinu drugog produžetka (13a; 83a) prvog kraka (11a; 81a) kutomjera (ispravno kutnika) (10; 80).
7. Struktura prema zahtjevu 6, **naznačena time**, što je druga ploča (32; 50) pričvršćena najednom od svojih krajeva na još jednu okomito postavljenu ploču (51), koja je, uz naližeganje, pričvršćena na unutarnju površinu drugog kraka (11; 81) kutomjera (ispravno kutnika) (10; 80).
8. Struktura prema zahtjevu 5, **naznačena time**, što se dvije okomite ploče (58, 59) spojnog elementa (53, 63) pružaju sa dvije površine bloka (54) koji ima bar dvije vanjske površine (56, 57) paralelne s ravninama ove dvije ploče (58, 59), a koje se pričvršćuju za unutarnje površine oba kraka (11, 11a) kutomjera (ispravno kutnika) (10).
9. Struktura prema zahtjevu 8, **naznačena time**, što blok (54) ima šupljine (55) za olakšanje.
10. Struktura prema zahtjevu 8, **naznačena time**, što je integralno sa spomenutim blokom (54) izvedena još jedna ploča (62) postavljena u središnjoj ravnini između spomenute dvije okomite ploče (58, 59).
11. Struktura prema zahtjevu 5, **naznačena time**, što su obje ploče (30, 32) spojnog (29) elementa međusobno povezane zavarivanjem.
12. Struktura prema zahtjevu 5, **naznačena time**, što je na drugu ploču (32) pričvršćena okomita ploča (48) pričvršćena, uz naližeganje, na jednu površinu prve ploče (30) spojnog elementa (29).
13. Struktura prema zahtjevu 10, **naznačena time**, što se blok (54) sa pripadajućim pločama (58, 59, 62) dobiva lijevanjem.
14. Struktura prema zahtjevu 5, **naznačena time**, što je između dvije ploče (30, 32) spojnog elementa (29) ugrađeno rebro (76) za ukrućenje.
15. Struktura prema zahtjevu 1, **naznačena time**, što se spojni element (29) završava uzdužno jednim elementom (72) za vezu profilirane šipke (73) s kutomjerom (ispravno kutnikom) (10), pri čemu taj krajnji element (729) naliže na jedan kraj kutomjera (ispravno kutnika) (10).
16. Struktura prema zahtjevu 1, **naznačena time**, što su ploče (17; 21; 22; 30, 32; 50, 51, 58, 59) spojnog elementa (16; 20; 29; 53; 63) pričvršćene za kutomjer (ispravno kutnik) (10) zavarivanjem.
17. Struktura prema zahtjevu 1, **naznačena time**, što su ploče (17; 21, 22; 30, 32; 50, 51, 58, 59) spojnog elementa (16; 20; 29; 53; 63) pričvršćene za kutomjer (ispravno kutnik) (10) zakivanjem ili vijcima.

SAŽETAK

- 50 Predložena je struktura za metalne konstrukcije, naročito rešetkaste, s najmanje jednim kutomjerom s jednakim kracima, od kojih svaki ima jedan prvi i jedan drugi produžetak, čije su širine u suštini jednake polovini širine jednog kraka, pri čemu je prvi produžetak postavljen pod pravim kutom u odnosu na pravi krak, dok je drugi produžetak postavljen pod pravim kutom u odnosu na prvi produžetak, a u pravcu u kojem se odvaja od drugog kraka kutomjera. Osim toga, struktura ima spajajuće elemente od kojih se svaki sastoji od jedne ploče koja se može pričvrstiti na kutomjer barem na jednu unutrašnju površinu jednog njegovog kraka i na unutrašnju površinu drugog produžetka drugog kraka.

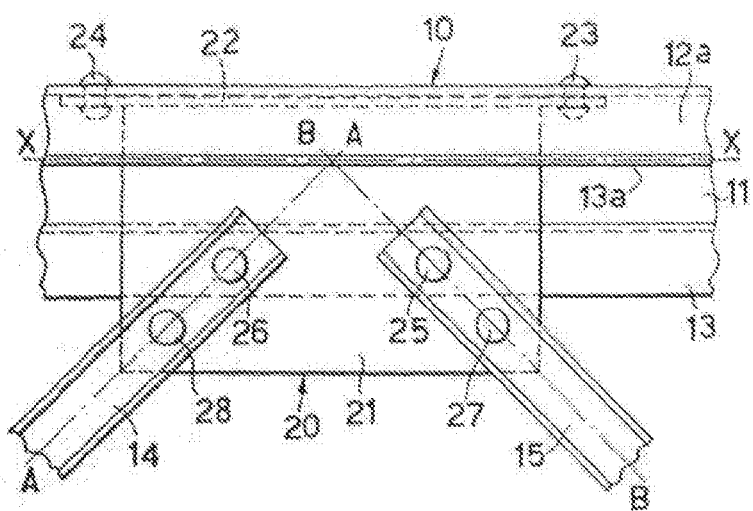
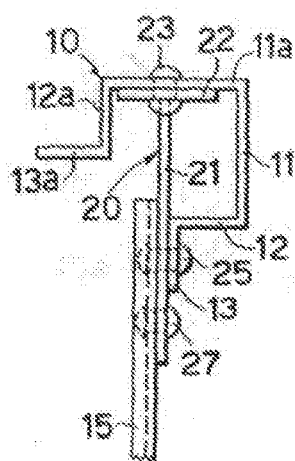
S1. 1a

S1. 1

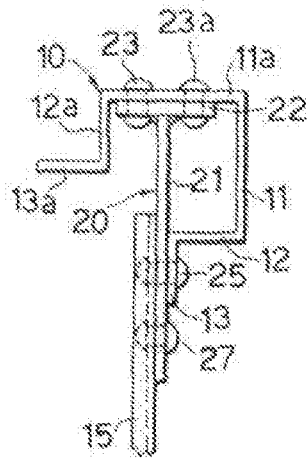


S1. 2a

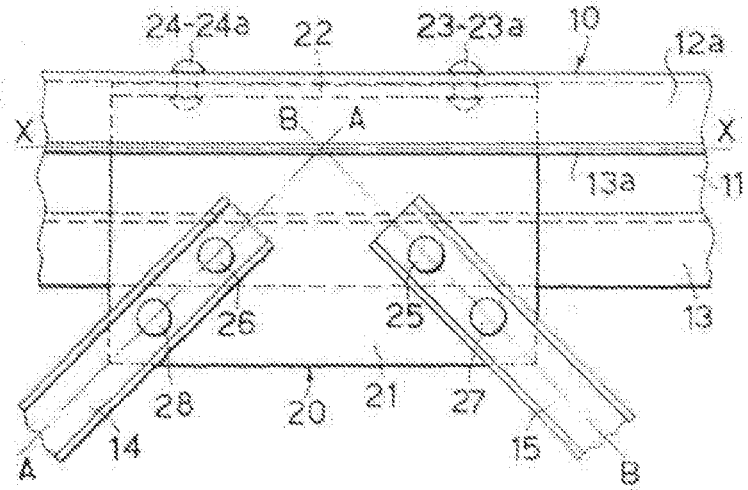
S1. 2



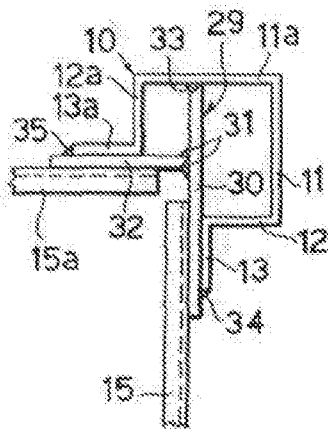
Sl. 3



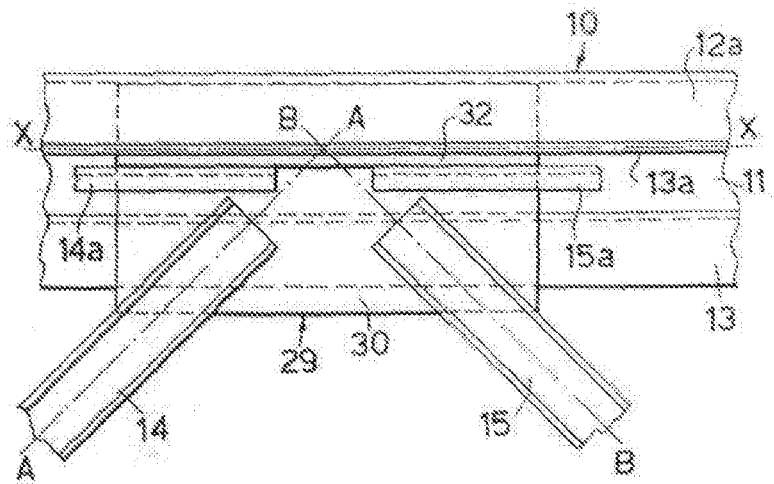
Sl. 3a



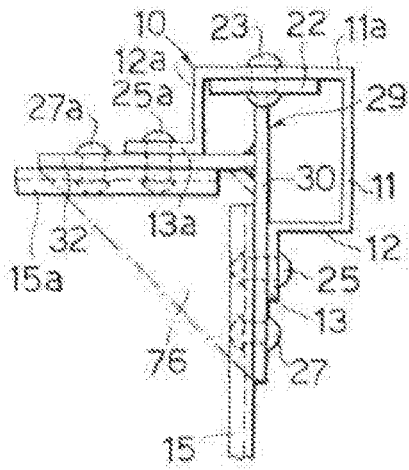
Sl. 4



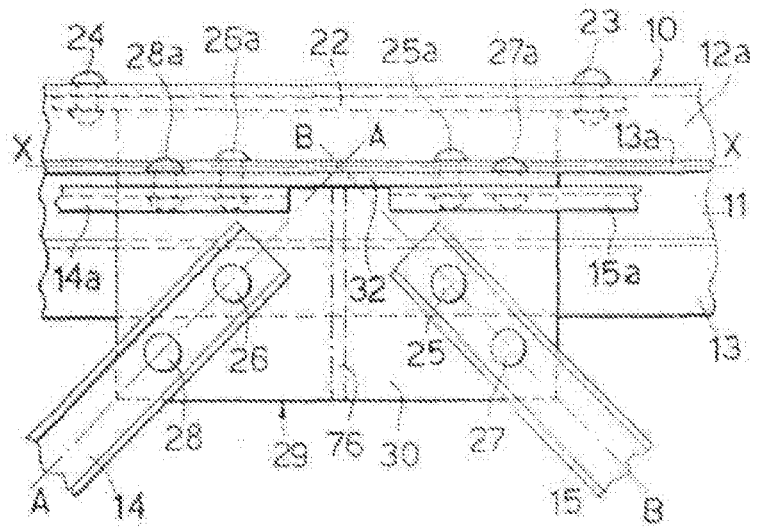
Sl. 4a



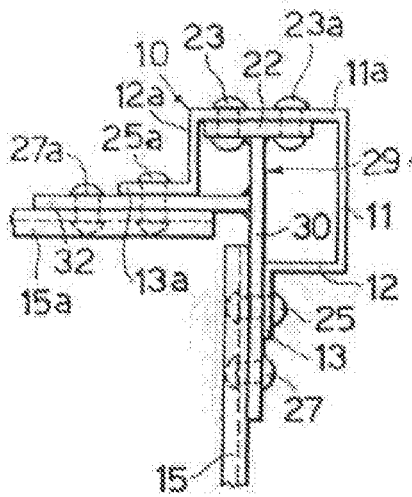
Sl. 5



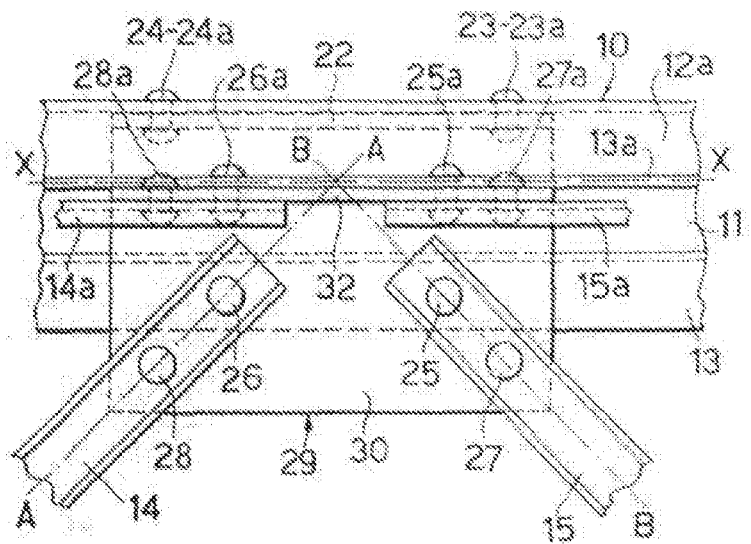
Sl. 5a



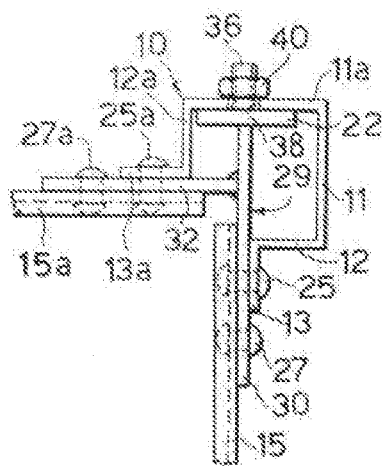
Sl. 6



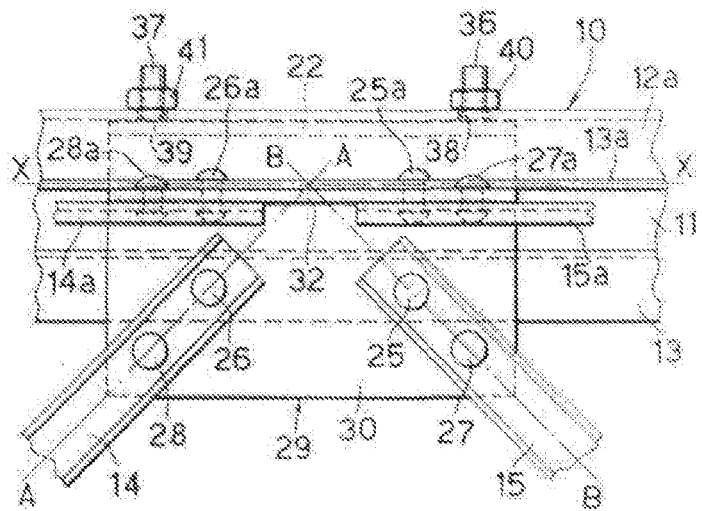
Sl. 6a



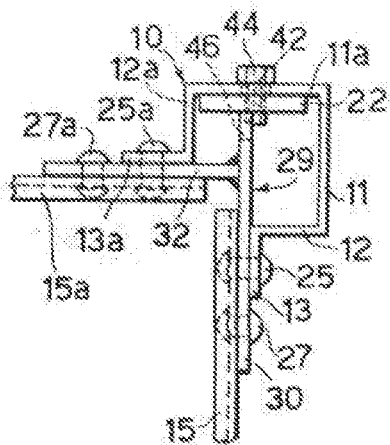
S1. 7



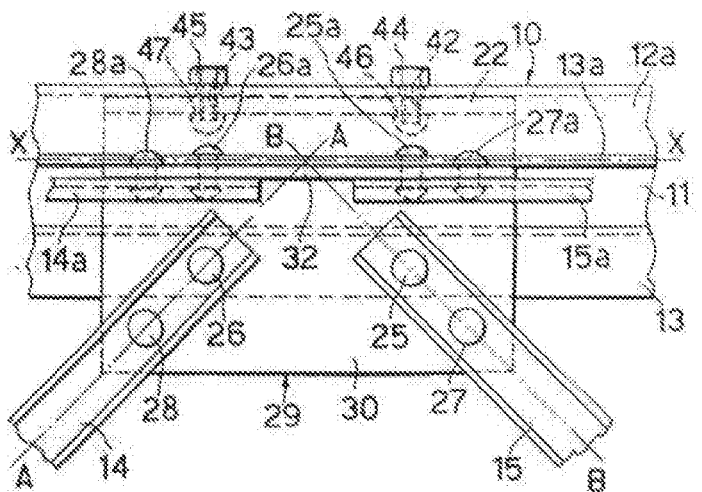
S1. 7a



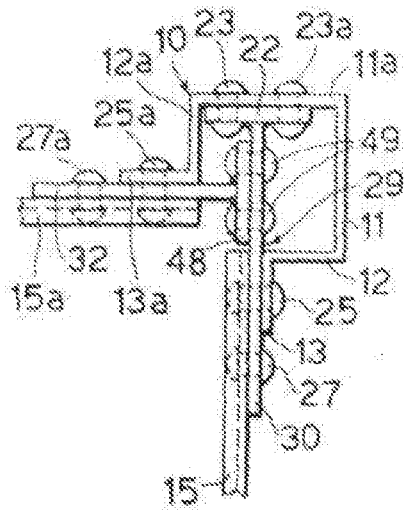
S1.8



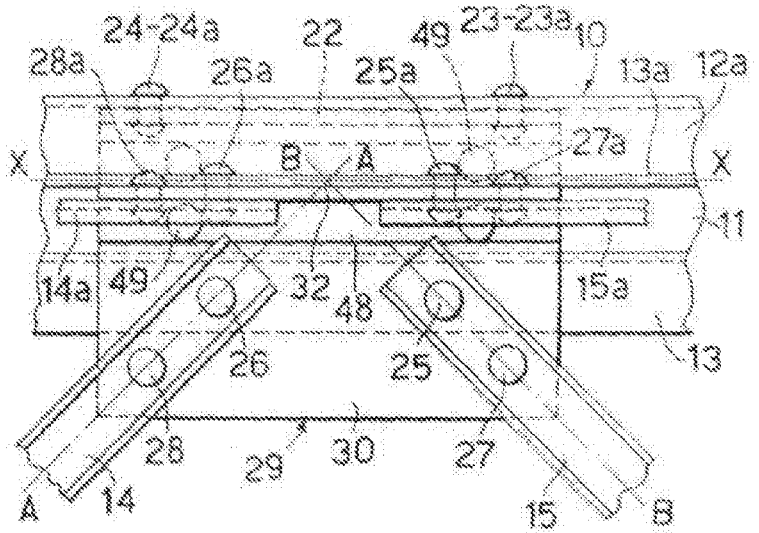
Sl. 8a



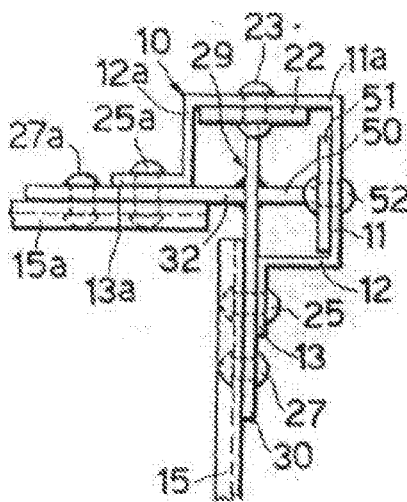
Sl. 9



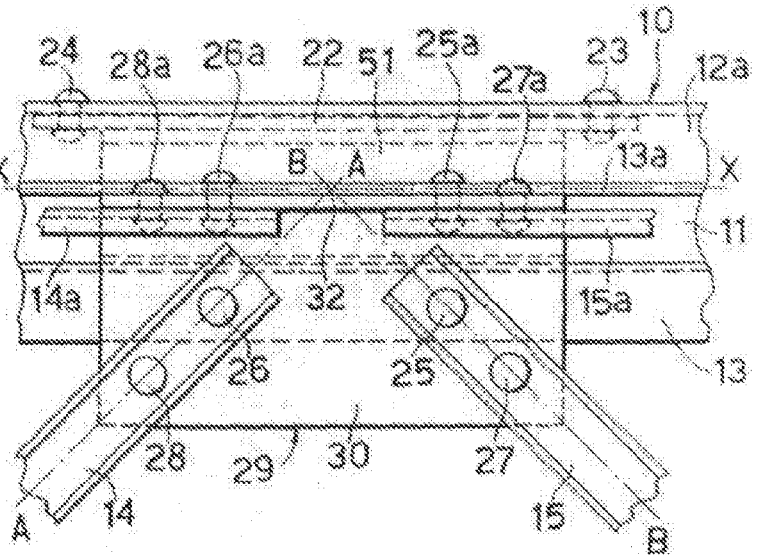
Sl. 9a



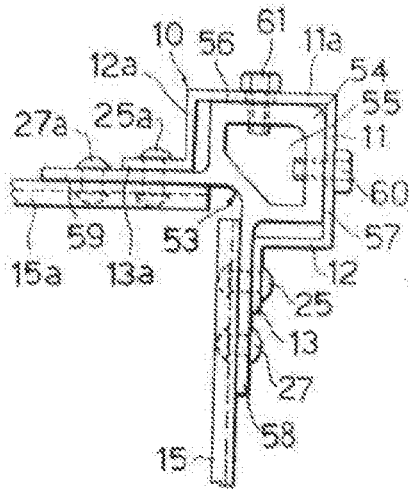
Sl. 10



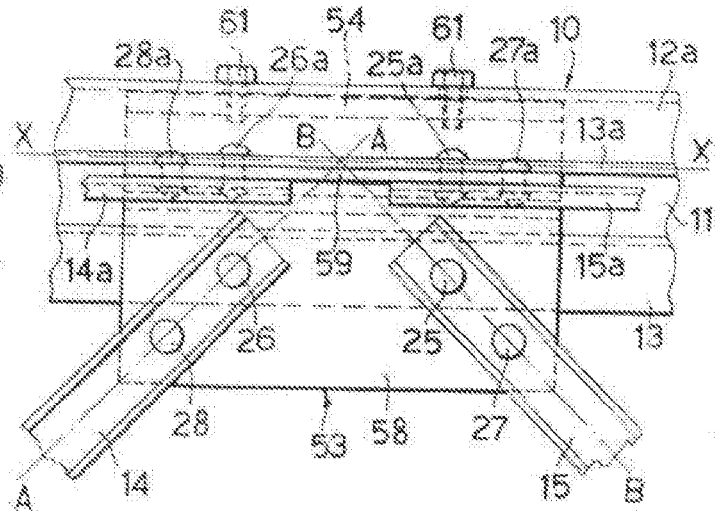
Sl. 10a



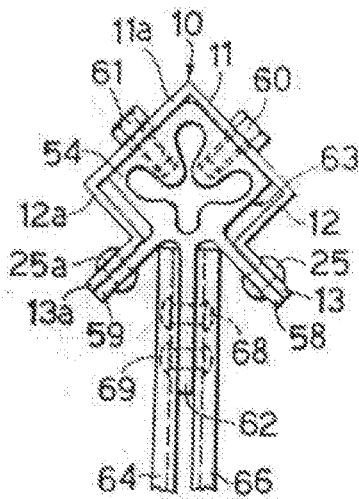
Sl. 11



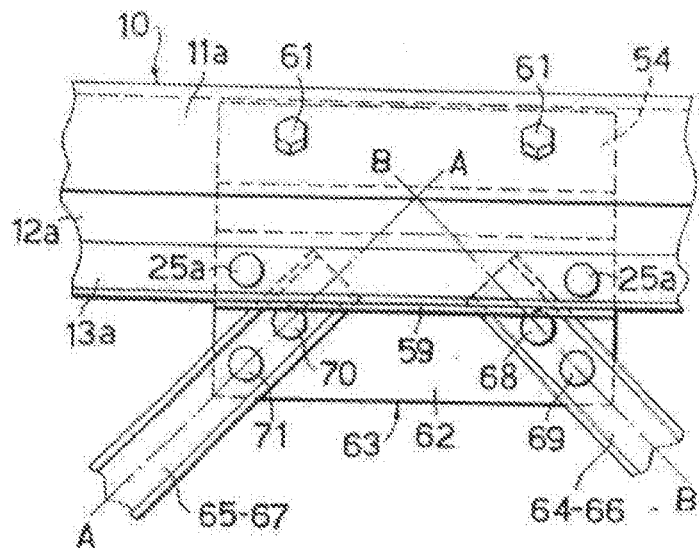
Sl. 11a



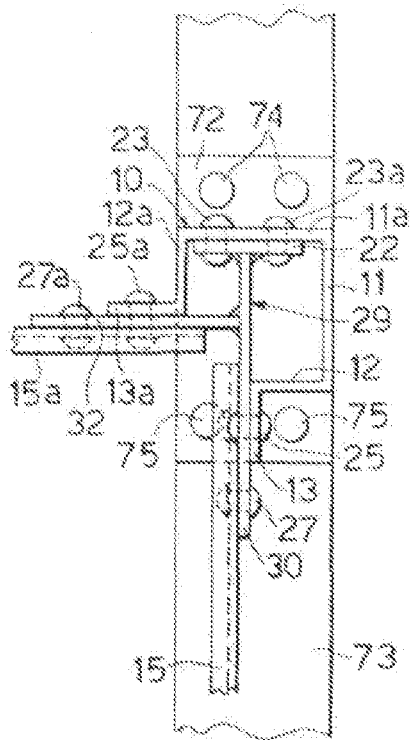
Sl. 12



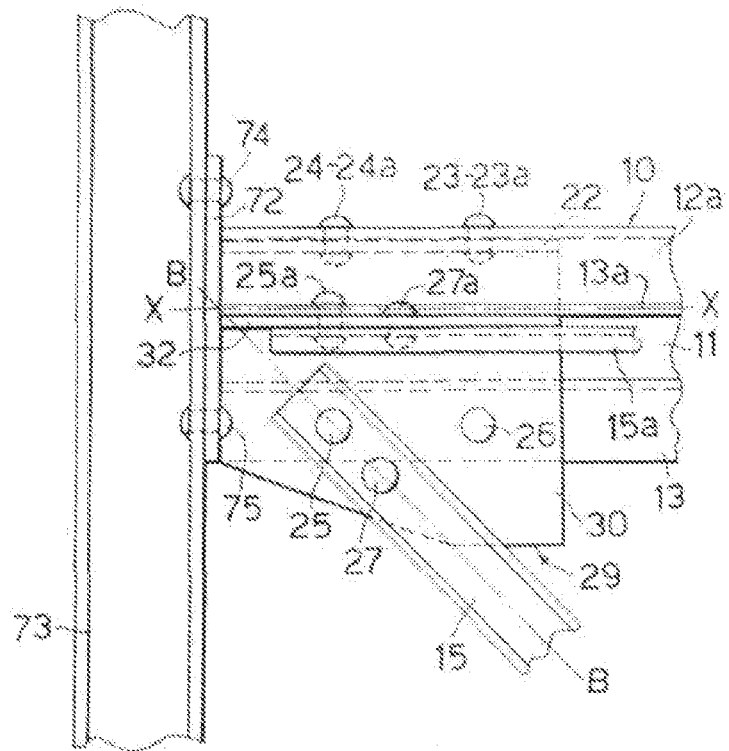
Sl. 12a



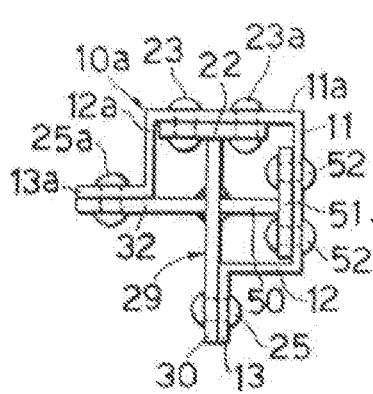
Sl. 13



Sl. 13a



Sl. 14



Sl. 14a

