

- (11) Patent numeris: **6850** (51) Int. Cl. (2021.01): **B61H 1/00**
F16D 65/00
- (21) Paraiškos numeris: **2020 554**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2020-10-26**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2021-06-25**
- (45) Patent paskelbimo data: **2021-09-27**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: **a201911900, 2019-12-13, UA**
- (72) Išradėjas:
Kostiantyn Oleksiiovych YEFYMENKO, UA
Vitalii Myhailovych SMYK, UA
Oleg Vasyl'ovych SAVCHUK, UA
Yehor V'iacheslavovych MOSKALENKO, UA
Iryna Mykolaivna MELNICHUK, UA
- (73) Patent savininkas:
Kostiantyn Oleksiiovych YEFYMENKO, Lugova str. 47, 09106 Bila Tserkva, UA
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Gediminas PRANEVIČIUS, Advokatų profesinė bendrija IP FORMA, Užupio g.30, LT-01203 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Geležinkelio riedmenų stabdžių trinkelė

- (57) Referatas:

Išradimas skirtas geležinkelio transportui, būtent geležinkelio riedmenų stabdžių trinkelėms. Stabdžių trinkelė geležinkelio riedmenims, apimanti metalinį karkasą su jame įrengtu kompoziciniu frikcinio elementu, frikcinis elementas turi galinį paviršių su į jį įpresuotu karkasu, kurį sudaro du tarpusavyje sujungti skirtingo ploto vieliniai rėmeliai, kurių vidinės dalys tarpusavyje persidengia ir yra išlenktos į išorę nuo trinkelės galinio paviršiaus, tokiu būdu suformuojant auselę kaiščiui įstatyti, stabdžių trinkelė pagal šį išradimą besiskiria tuo, kad rėmeliai tarpusavyje persidengimo vietoje sudaro $165 \pm 15^\circ$ kampą, išorinės rėmelių dalys turi iškyšas, nukreiptas išilgine ir skersine kryptimis frikcinio elemento galinio paviršiaus atžvilgiu, kurios yra suformuotos vielų galais jų sandūros vietose, rėmelių plotų santykis yra nuo 1,05:1 iki 1,35:1, kur bendras rėmelių plotas sudaro 0,75-0,95 frikcinio elemento galinio paviršiaus, o vielinis karkasas yra įrengtas 1-10 mm atstumu virš frikcinio elemento galinio paviršiaus.

Išradimo sritis

Išradimas skirtas geležinkelio transportui, būtent geležinkelio riedmenų stabdžių trinkelėms.

Technikos lygis

Stabdžių trinkelė yra stabdžių sistemos dalis ir pagrindinis jos darbinis komponentas. Būtent stabdžių trinkelė dėl sąveikos su rato riedėjimo paviršiumi transformuoja spaudimo jėgą į stabdymo momentą ir sukuria stabdymo jėgą, reikalingą riedmenų greičiui reguliuoti iki jų sustabdymo.

Žinoma geležinkelio transporto priemonių stabdžių trinkelė, turinti kompozicinį frikcinį elementą ir vielinį karkasą išorinio ir vidinio uždarų rėmelių pavidalu, kur jungtis tarp vieno rėmelio vielos galų yra suformuota per vielinio karkaso vidurį šalia trinkelės išorinio šoninio paviršiaus, o jungtis tarp kito rėmelio vielos galų yra suformuota per vielinio karkaso vidurį šalia trinkelės vidinio šoninio paviršiaus (RU 2340805 C1, 2008-12-10).

Žinomo sprendimo trūkumas susijęs su padidėjusia stabdžių trinkelės galinės dalies destruktijos galimybe eksploatavimo metu dėl rėmelių neuždarytų dalių, suformuotų vielų galais, nebuvimo, taip pat dėl vieno iš rėmelių vielų galų įrengimo per vielinio karkaso vidurį šalia trinkelės išorinio šoninio paviršiaus.

Taip pat žinoma geležinkelio transporto priemonės stabdžių trinkelė, turinti kompozicinį frikcinį elementą, turintį galinę dalį su į ją įpresuotu vieliniu karkasu, vielinis karkasas yra pagamintas iš dviejų tarpusavyje sujungtų rėmelių, kiekvienas iš jų yra sulankstytas iš vielos. Šoninės vielos dalys yra sujungtos taip, kad vielinio karkaso storis didėja išilgai trinkelės storio. Viena iš rėmelių trumpoji šoninė dalis yra uždėta ant ilgosios šoninės dalies iš trinkelės darbinio paviršiaus pusės. Kitame rėmelyje trumpoji šoninė dalis yra uždėta ant ilgosios šoninės dalies iš trinkelės galinio paviršiaus pusės (RU 2414369 C1, 2011-03-20).

Taip pat žinoma geležinkelio transporto priemonės stabdžių trinkelė, turinti polimerinį frikcinį elementą, pritvirtintą prie metalinio karkaso, turinčio perforuotos sujungimo plokštelės, prijungtos prie vielinio rėmelio, pavidalą. Perforuotos sujungimo plokštelės ilgis viršija vielinio rėmelio ilgį ir asimptotiškai prilygsta trinkelės ilgiui (RU 2253056 C1, 2005-05-27).

Taip pat žinoma geležinkelio transporto priemonės stabdžių trinkelė, turinti kompozicinį frikcinį elementą, vielinį karkasą, įpresuotą į kompozicinį frikcinį elementą trinkelės galinėje dalyje, du uždarus rėmelius išilgai trinkelės perimetro, vidinės rėmelių dalys yra tarpusavyje persidengusios ir išlenktos į išorę nuo trinkelės galinės dalies, tokiu būdu suformuojant auselę, skirtą įkišti kaištį, ištisinį įdėklą, įrengtą centrinėje trinkelės dalyje ir įpresuotą į kompozicinį frikcinį elementą. Galinė stabdžių trinkelės dalis turi metalinį tinklėlį, įpresuotą į kompozicinį frikcinį elementą, įdėklas viršutinėje nedarbinėje dalyje turi tarpelį iš galinės pusės, skirtą auselai, ir kronšteinus, išdėstytus simetriškai išilgai įdėklo iš kiekvienos jo pusės, kur viršutinė nedarbinė įdėklo dalis yra įstatyta į vielinį karkasą ir jame užspausta ties vielos, kuri formuoja rėmelius, galu (RU 69597 U1, 2007-12-27).

Minėto techninio sprendimo trūkumas yra eksploatacinių charakteristikų sumažėjimas, susijęs su galima galinės stabdžių trinkelės dalies destrukcija, susidaranti dėl viena laiko abiejų vielinių rėmelių suardymo jų priekinių dalių jungtyse, veikiant smūginėms apkrovoms.

Yra žinoma geležinkelio transporto priemonės rato stabdžių trinkelė, turinti dvikryptės laminuotos konstrukcijos skerspjūvį, turinti aukšto frikcinio koeficiento šerdinį elementą, skirtą kontaktuoti su ratu, ir mažiausiai vieną žemo frikcinio koeficiento elementą, uždėtą ant aukšto frikcinio koeficiento medžiagos, ir šoninį elementą, kuris kontaktuoja su rato flanšu, kad neleistų ratui liestis su aukšto frikcinio koeficiento medžiaga (JAV 5341904, 1994 m. rugpjūčio 30 d.).

Žinomo techninio sprendimo trūkumas yra tas, kad jis neturi vielinio karkaso, o frikcinis elementas yra pritvirtintas tiesiogiai prie metalinio karkaso, esant tokiai fiksavimo konstrukcijai yra didelė tikimybė, kad frikcinis elementas atsiskirs stabdymo metu.

Artimiausias šio išradimo techninis sprendimas yra geležinkelio riedmenų stabdžių trinkelė, turinti kompozicinį frikcinį elementą, kur metalinis karkasas yra įpresuotas į jo galinę dalį, metalinis karkasas susideda iš dviejų tarpusavyje sujungtų siauro ir plataus rėmelių, pagamintų iš vielos, kurių vidinės dalys tarpusavyje persidengia ir yra išlenktos išorėn nuo galinės trinkelės dalies, tokiu būdu suformuojant auselę kaiščiui įstatyti. Abu rėmeliai pagaminti iš mažai anglies turinčios plieninės vielos, jos atsparumas nutraukimui užtikrinamas, sulenkus vielą ir sujungiant jos galus 90° kampu sąlyčio taškuose, tokiu būdu abiejuose rėmeliuose

suformuojant uždaras dalis, kur abu rėmeliai neturi išsikišančių išorėn vielos galų (UA 102172 U, 2015-10-26).

Žinomo techninio sprendimo trūkumas yra tas, kad nėra į išorę išsikišančių vielos galų, kas iššaukia asimetrinį įpresuoto metalinio karkaso išsidėstymą stabdžių trinkelės galinės dalies išilginės simetrijos ašies atžvilgiu. Savo ruožtu tai gali sukelti nevienodą spaudimo jėgos pasiskirstymą, o po to - trinkelės destruktiją.

Trumpas išradimo esmės aprašymas

Išradimo tikslas - sukurti stabdžių trinkelę geležinkelio riedmenims, turinčią patobulintą vielinį karkasą, pasižymintį charakteristikomis, kurios leistų sumažinti trinkelės galinės dalies destruktijos tikimybę ir pagerintų jos eksploatacines charakteristikas, o taip pat užkirstų kelią trinkelės deformacijai jos naudojimo metu.

Užduotis išspręsta taip, kaip aprašyta žemiau.

Išradimas skirtas stabdžių trinkelei geležinkelio riedmenims, turinčiai metalinį karkasą su jame įrengtu kompoziciniu frikcinio elementu, į kurio galinį paviršių yra įpresuotas karkasas, kurį sudaro du tarpusavyje sujungti skirtingo ploto vieliniai rėmeliai, kiekvienas turi vidines dalis, kurios yra tarpusavyje persidengiančios ir išlenktos į išorę nuo trinkelės galinio paviršiaus, tokiu būdu suformuojant auselę kaiščiui įstatyti, pagal šį išradimą rėmeliai jų persidengimo vietoje sudaro tarpusavyje $165 \pm 15^\circ$ kampą, išorinės rėmelių dalys turi iškyšas, nukreiptas išilgine ir skersine kryptimis frikcinio elemento galinio paviršiaus atžvilgiu, kurios yra suformuotos vielų galais jų jungties vietose, rėmelių plotų santykis yra nuo 1,05:1 iki 1,35:1, kur bendras rėmelių plotas sudaro 0,75-0,95 trinties elemento galinio paviršiaus, o vielinis karkasas yra įrengtas 1-10 mm atstumu virš trinties elemento galinio paviršiaus.

Pagal šį išradimą, rėmelių išorinių dalių atstumas iki frikcinio elemento priekinio ir galinio paviršių yra 1-35 mm, tokiu būdu sumažinant frikcinio elemento atsiskyrimo nuo metalinio karkaso riziką.

Be to, rėmelių iškyšos yra lygios 0,5-7,0 mm, o vielos, kuri sudaro rėmelius, galai yra sujungti suvirinimo būdu.

Pagal šį išradimą, suvirinti vielos galai, kurie sudaro rėmelius, kontaktuoja su trinkelės metaliniu karkasu, tokiu būdu veikdami kaip smūgio apkrovų stabdant slopintuvai.

Techninis efektas

Eksperimentiškai buvo nustatyta, kad rėmelių, įpresuotų į frikcinio elemento galinę dalį $165 \pm 15^\circ$ kampu, įrengimas leidžia padidinti stabdymo metu kontakto plotą tarp frikcinio elemento ir rato, kur skirtingi rėmelių plotai sumažina apkrovą, tenkančią stabdžių trinkelėi, ir užkerta kelią frikcinio elemento atskyrimui nuo metalinio karkaso dėl to, kad apkrovos paskirstomos tolygiai visame trinkelės frikcinio elemento darbiname paviršiuje, taip sumažinant slėgį, tenkantį trinkelės ploto vienetui. Rėmelių konstrukcinės ypatybės, būtent išilginės ir skersinės išsikišos, užkerta kelia frikcinio elemento šoninių paviršių atsiskyrimui nuo trinkelės metalinio karkaso, o taip pat užtikrina simetrišką metalinio karkaso išdėstymą trinkelės galinio paviršiaus išilginės simetrijos ašies atžvilgiu. Suvirintų rėmų galų kontaktas su metaliniu karkasu leidžia sumažinti per didelius frikcinio elemento svyravimus stabdant, atliekant slopintuvo funkciją. Pasirinktas metalinio karkaso įrengimo aukštis suteikia tolygų stabdymo jėgos perdavimą per visą trinkelės paviršių, taip neutralizuojant galimą koncentruotų įtampų atsiradimą, kurios viršytų trinkelės atsparumo destrukcijai tašką ir ją suardytų. Naudojamų techninių sprendimų rinkinys leidžia sumažinti galinės trinkelės dalies destrukcijos tikimybę ir pagerinti jos eksploatacines charakteristikas, taip pat užkirsti kelią trinkelės deformavimui naudojimo metu.

TRUMPAS IŠRADIMO PAVEIKSLŲ APRAŠYMAS

Išradimas iliustruojamas jo įgyvendinimo variantais ir paveikslais, kuriuose:

- 1 pav. yra bendras stabdžių trinkelės vaizdas;
- 2 pav. yra stabdžių trinkelės vaizdas iš viršaus;
- 3 pav. yra vielinio karkaso vaizdas iš šono;
- 4 pav. yra vielinio karkaso vaizdas iš viršaus.

Brėžiniai, iliustruojantys išradimą, o taip pat konkretus išradimo įgyvendinimo variantas yra tik pavyzdinio pobūdžio ir jokių būdu nėra skirti apriboti pridedamą apibrėžtį, bet paaiškinti išradimo esmę.

IŠSAMUS IŠRADIMO APRAŠYMAS

Geležinkelio riedmenų stabdžių trinkelę sudaro metalinis karkasas 1, turintis joje įrengtą kompozicinį frikcinį elementą 2, frikcinis elementas turi galinį paviršių su į jį įpresuotu karkasu 3, susidedančiu iš dviejų tarpusavyje sujungtų skirtingo ploto

vielinių rėmelių 4, vielinio karkaso 3 vidinės dalys persidengia tarpusavyje ir yra išlenktos išorėn nuo trinkelės galinio paviršiaus, tokiu būdu suformuojant auselę 5, skirtą prakišti kaištį 6. Rėmelių 4 paviršiai tarpusavio persidengimo vietoje sudaro kampą 7. Išorinės rėmelių 4 dalys turi iškyšas 8, nukreiptas išilgine ir skersine kryptimis frikcinio elemento 2 galinio paviršiaus atžvilgiu. Iškyšos 8 yra suformuotos persidengiančiais vielų galais, išorinės rėmelių 4 dalys yra sujungtos tarpusavyje kontaktinio suvirinimo būdu. Tuo būdu, suvirinti rėmelių 4 galai kontaktuoja su trinkelės metaliniu karkasu 1. Be to, trinkelė yra nutolusi atstumu 9 nuo rėmelio 4 išorinių paviršių link frikcinio elemento 2 galinio paviršiaus, kur bendras rėmelių 4 plotas sudaro 0,75-0,95 frikcinio elemento 2 galinio paviršiaus, o vielinis karkasas 3 yra įrengtas 1-10 mm atstumu virš trinkelės galinio paviršiaus.

Geležinkelio riedmenų stabdžių trinkelės gali būti gaminamos žinomais metodais, naudojant žinomus perforavimo, suvirinimo, kompozicinių mišinių presavimo, terminio apdorojimo ir apdirbimo technologijas.

Šis išradimas, atsižvelgiant į techninių savybių rinkinį, padidina stabdžių trinkelę, turinčių vielinį karkasą, įpresuotą į frikcinio elemento galinį paviršių, tvirtumą ir užkerta kelią trinkelės destruktijai, veikiant mechaniniams smūgiams, atsirandantiems naudojimo proceso metu. Vielinis karkasas, susidedantis iš dviejų tarpusavyje sujungtų skirtingo ploto rėmelių, sustiprina stabdžių trinkelę darbinių apkrovų metu. Tai padidina stabdžių trinkelę saugumą.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

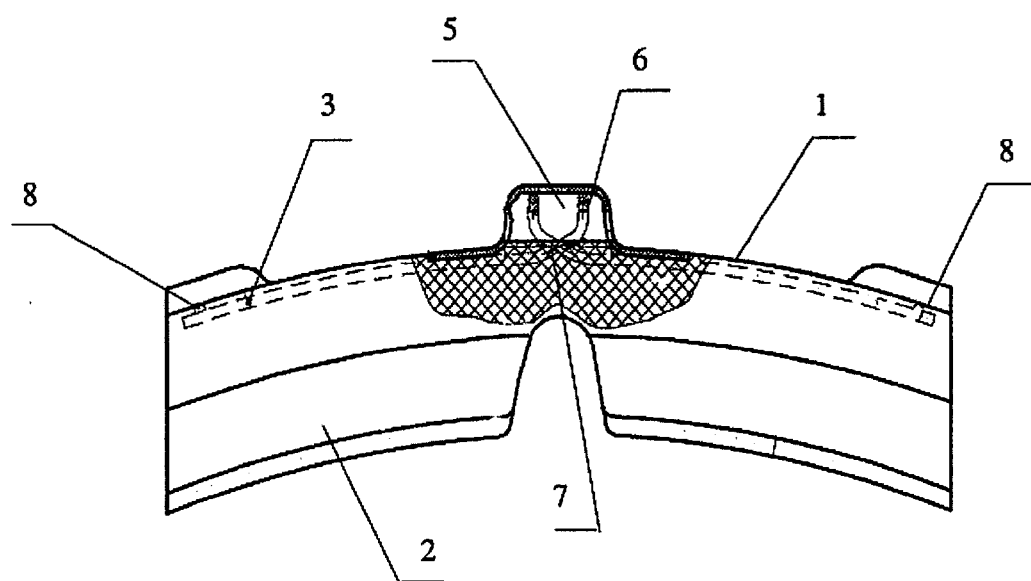
1. Stabdžių trinkelė geležinkelio riedmenims, apimanti metalinį karkasą su joje įrengtu kompoziciniu frikciniu elementu, į kurio galinį paviršių yra įpresuotas karkasas, susidedantis iš dviejų tarpusavyje sujungtų skirtingo pločio vielinių rėmelių, kurių vidinės dalys tarpusavyje persidengia ir yra išlenktos į išorę nuo trinkelės galinio paviršiaus, tokiu būdu suformuojant auselę kaiščiui įstatyti, besiskirianti tuo, kad rėmeliai tarpusavyje persidengimo vietoje sudaro $165 \pm 15^\circ$ kampą, išorinės rėmelių dalys turi iškyšas, nukreiptas išilgine ir skersine kryptimis frikcinio elemento galinio paviršiaus atžvilgiu, kurios yra suformuotos vielų galais jų sandūros vietose, rėmelių plotų santykis yra nuo 1,05:1 iki 1,35:1, kur bendras rėmelių plotas sudaro 0,75-0,95 trinties elemento galinio paviršiaus, o vielinis karkasas yra įrengtas 1-10 mm atstumu virš frikcinio elemento galinio paviršiaus.

2. Stabdžių trinkelė pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad atstumas nuo rėmelių išorinių dalių iki frikcinio elemento priekinio ir šoninio paviršių yra 1-35 mm.

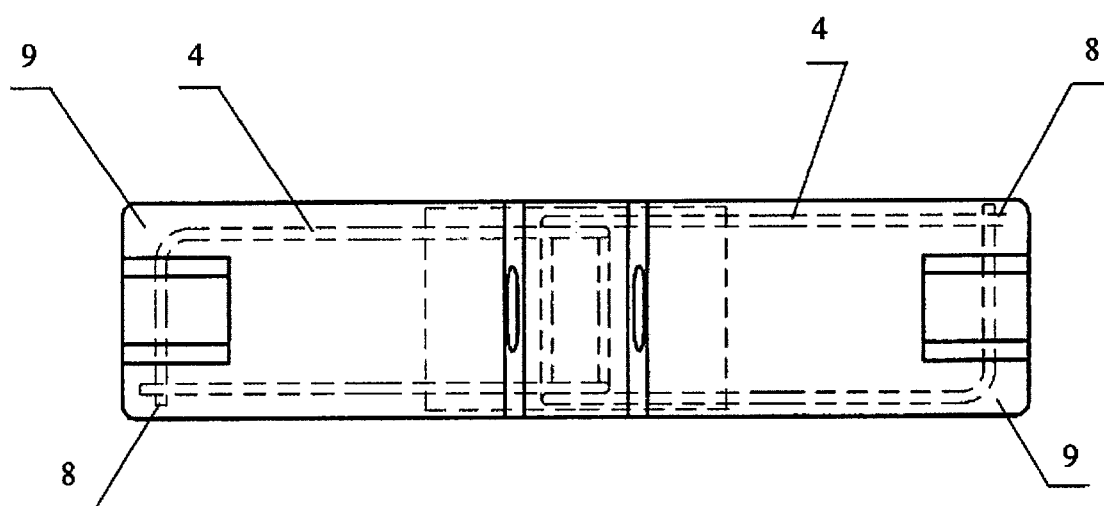
3. Stabdžių trinkelė pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad rėmelių iškyšų matmenys yra 0,5-7,0 mm.

4. Stabdžių trinkelė pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad vielos, formuojančios rėmelius, galai yra sujungti suvirinimo būdu.

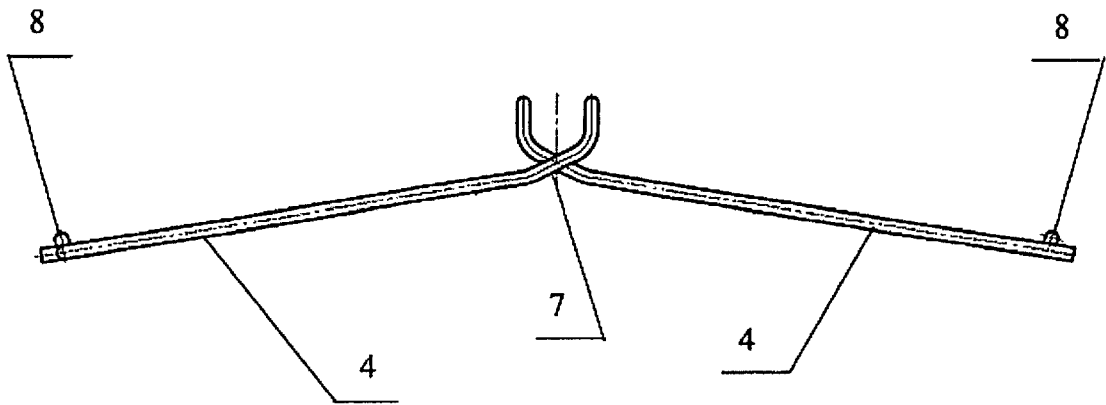
5. Stabdžių trinkelė pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad suvirinti vielos, formuojančios rėmelius, galai kontaktuoja su trinkelės metaliniu karkasu.



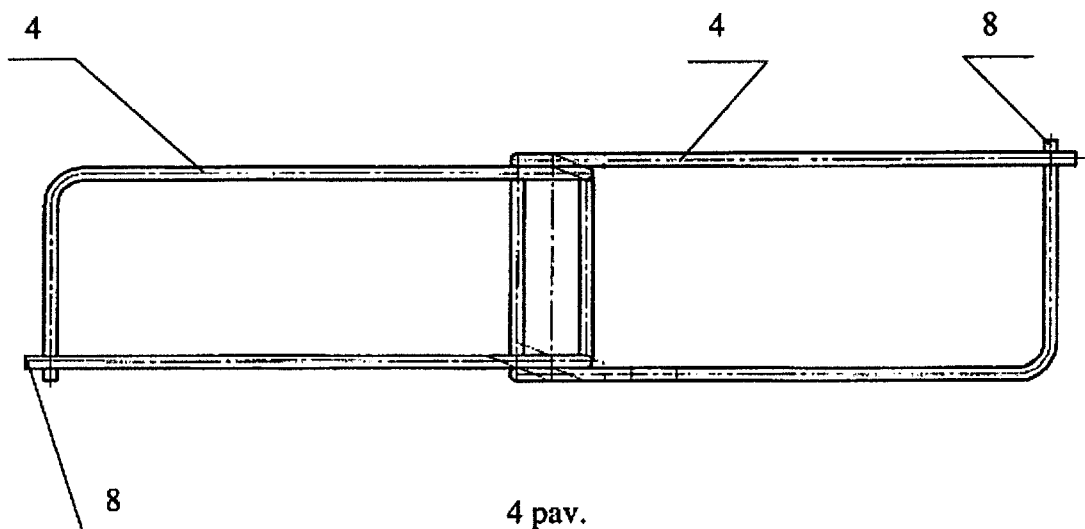
1 pav.



2 pav.



3 pav.



4 pav.