SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ÚŽITKOVÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

7022

(21) Číslo prihlášky: **50128-2013**
(22) Dátum podania prihlášky: **11. 11. 2013**
(31) Číslo prioritnej prihlášky: **PUV 2013-28652**
(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **22. 10. 2013**
(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **CZ**
(43) Dátum zverejnenia prihlášky: **5. 8. 2014**
Vestník ÚPV SR č.: **08/2014**
(45) Dátum oznámenia o zápise úžitkového vzoru: **3. 2. 2015**
Vestník ÚPV SR č.: **02/2015**
(47) Dátum zápisu a sprístupnenia úžitkového vzoru verejnosti: **12. 12. 2014**
(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:
(67) Číslo pôvodnej patentovej prihlášky v prípade odbočenia:
(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT:
(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT:
(96) Číslo podania európskej patentovej prihlášky:

(13) Druh dokumentu: **Y1**

(51) Int. Cl. (2015.01):

E01F 15/00

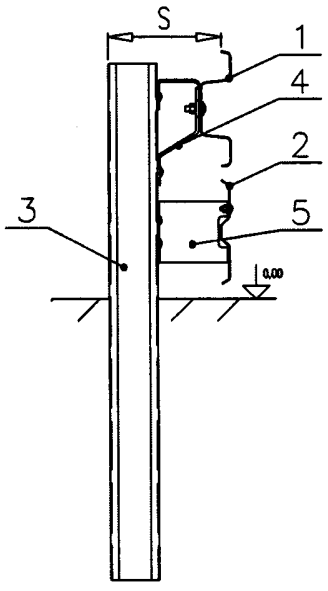
(73) Majiteľ: **ArcelorMittal Ostrava a.s., Ostrava - Kunčice, CZ;**

(72) Pôvodca: **Žídek Radim, Bc., Bílovec - Lubojaty, CZ;**
Molin Stanislav, Třanovice, CZ;
Noháč Robert, Studénka, CZ;
Rochovanský David, Ing., Ostrava - Zábřeh, CZ;
Toman Richard, Horní Suchá, CZ;
Pachlopník Radim, Ing., Ostrava - Zábřeh, CZ;
Chvalina Jiří, Ing., Ostrava - Hrabuvka, CZ;

(74) Zástupca: **Hörmannová Zuzana, Ing., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Jednostranné zvodidlo**

(57) Anotácia:
Predmetom riešenia je jednostranné zvodidlo obsahujúce vertikálne stĺpiky (3), na ktorých je pripevnená, hlavne rozoberateľne prostredníctvom skrutkových spojov, horná zvodnica (1), pričom pod hornou zvodnicou (1) je cez spodný dištančný diel (5) k stĺpikom (3) pripevnená spodná zvodnica (2).



SK 7022 Y1

Oblasť techniky

Technické riešenie sa týka jednostranného zvodidla, hlavne pre krajnice rýchlostných komunikácií, obsahujúceho vertikálne stĺpiky, na ktorých je pripevnená, hlavne rozoberateľne prostredníctvom skrutkových spojov, horná zvodnica.

Doterajší stav techniky

Pre zvodidlá sa v súčasnosti prevažne používajú systémy, ktoré neobsahujú žiadne prvky na ochranu motocyklistov.

Vo svete sú využívané dva základne princípy ochrany motocyklistov v doprave. Prvý z nich je implementácia tlmičov nárazov, ktorá je realizovaná implementáciou doplnkových prvkov, a to obvykle umelohmotných či penových dielov, do existujúcich systémov tak, aby tieto diely zaistili zamedzenie priameho kontaktu motocyklistu, predovšetkým so stĺpikmi záchytných systémov, a tím znížili prudkosť nárazu, prípadne rozsah zranení. Druhým princípom je implementácia doplnkových priebežných dielov do záchytných systémov, ktoré zaisťujú predovšetkým presmerovanie motocyklistu, čím opäť znižujú prudkosť nárazu, a tým mieru rizika zranenia.

Inak sú samozrejme známe diaľničné zvodidlá, napr. podľa CZ22246U1 a CZ22247U1. Ani tieto diaľničné zvodidlá však neobsahujú relevantné prvky na ochranu motocyklistov.

Ďalej je napr. z CZ19250U1 známe jednostranné zvodidlo, hlavne pre krajnice rýchlostných komunikácií, ktoré obsahuje vertikálne usporiadané stĺpiky, na ktorých je priečne k stĺpiku skrutkovým spojom upevnená aspoň jedna oceľová zvodnica. Zvodnica je vyrobená v priereze klobúkovitého tvaru. Stĺpiky sú vyrobené z otvoreného oceľového profilu tvaru C a usporiadané otvorenou stranou v smere jazdy dopredu. Zvodnica je k stĺpikom upevnená prostredníctvom skrutkového spoja priamo. Stĺpiky sú upravené v rozstupe 2 m. Výška zvodnice nad komunikáciou je 870 mm. Pod zvodnicou je priamo na stĺpcoch pripevnená spodná zvodnica približne v strede medzi komunikáciou a spodným okrajom zvodnice. Konkrétne je jej pozdĺžny stred pod horným okrajom zvodnice vo vzdialenosti 607 mm. Čo sa týka tvaru, je spodná zvodnica vytvorená výhodne v tvare plochého profilu e, pričom otvor pre skrutkový spoj je navrhnutý v strednej časti tohto profilu. V namontovanom stave je potom ku komunikácii profil e privrátený svojimi vypuklými stranami. Tento dokument však výslovne rieši zvodidlo, ktoré poskytuje úroveň zadržania vozidiel H2 podľa ČSN EN 1317-1 a ČSN EN 1317-2, čo je zvodidlo odskúšané na náraz osobným automobilom s celkovou hmotnosťou 900 kg, s uhlom nárazu 20°, s nárazovou rýchlosťou 100 km/h a náraz autobusom s celkovou hmotnosťou 13 000 kg, s uhlom nárazu 20°, s nárazovou rýchlosťou 70 km/h.

Ďalej je z CZ22027U1 známe zábradľové zvodidlo, v ktorom je pod zvodnicou k stĺpiku cez spodný dištančný diel upevnená spodná zvodnica.

Riešenie ochrany motocyklistov v dokumentoch CZ19250U1 a CZ22027 nie je vôbec uvedené. Vzhľadom na vzájomné rozmerové pomery sú však tieto riešenia ako ochrana motocyklistov nevyhovujúce.

Celé obsahy citovaných dokumentov, ktoré sú všetky rovnakého prihlasovateľa, sa považujú za začlenené príslušnými odkazmi.

Podstata technického riešenia

Technické riešenie si kladie za cieľ navrhnúť jednostranné zvodidlo so záchytným systémom ochrany motocyklistov, ktorý bude mať takú kombináciu mechanických a plastických vlastností, ktorá zaistí zvýšenie bezpečnosti motocyklistov pri kolízii s ochranným systémom, a to pri minimalizácii hmotnosti systému a náročnosti jeho montáže. Konkrétne má navrhnuté technické riešenie zamedzovať zraneniam, ktoré vznikajú nárazom časti tela motocyklistu do hrán stĺpikov zvodidiel.

Táto úloha je riešená jednostranným zvodidlom, obsahujúcim vertikálne stĺpiky, na ktorých je pripevnená, hlavne rozoberateľne prostredníctvom skrutkových spojov, horná zvodnica. Podľa navrhnutého technického riešenia je pod hornou zvodnicou cez spodný dištančný diel k stĺpikom pripevnená spodná zvodnica.

Výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že horná a spodná zvodnica sú usporiadané v pôdoryse s čelnými stranami v jednej zvislej rovine.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že šírka spodnej zvodnice zodpovedá aspoň 80 % výšky spodnej hrany hornej zvodnice nad zemou.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že šírka spodnej zvodnice zodpovedá aspoň 90 % výšky spodnej hrany hornej zvodnice nad zemou.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spodná zvodnica je pod hornou zvodnicou usporiadaná symetricky, čiže v strede vzdialenosti medzi spodnou hranou hornej zvodnice a zemou.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spodná zvodnica má prierez, ktorý obsahuje na bok postavený tvar plochého w, kde je sploštenie dosiahnuté zrezaným tvarom všetkých troch vrcholov tvaru w, t. j. dvoch spodných a jedného horného, pričom šírka spodnej zvodnice je násobkom jej výšky a spodná zvodnica je ku komunikácii privrátená spodnými zrezanými vrcholmi tvaru w.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spodná zvodnica je vyrobená profilovaním za studena z valcovaného oceľového pásu s hrúbkou steny 2,6 až 3,0 mm, výhodne 2,8 mm, a to z mikrolegovanej ocele S355MC s nasledujúcimi mechanickými vlastnosťami:
minimálna medza klzu Re 355 MPa,
medza pevnosti Rm 430 - 550 MPa,
ťažnosť A80 % ≥ 19 %,
pričom chemické zloženie v percentách hmotnostných tejto ocele S355MC je nasledujúce:

C % max.	Mn % max.	Si % max.	P % max.	S % max.	$Al_{celk.}$ % min.	Nb % max.	V % max.	Ti % max.	Mo % max.	B % max.
0,12	1,50	0,50	0,025	0,020	0,015	0,09	0,20	0,15	-	-

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spodný dištančný diel má v namontovanom stave v pohľade zhora prierez tvaru nerovnoramenného U, pričom v kratšom ramene je zhotovený výrez, ktorý je svojimi rozmermi prispôsobený na prijatie strednej, smerom k nemu v namontovanom stave vypuklej časti spodnej zvodnice.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spájacia oblá časť tvaru U spodného dištančného dielu má polomer väčší, než je polovica vzdialenosti oboch ramien tvaru U.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spodný dištančný diel je upravený v namontovanom stave vypuklou stranou prierezu tvaru U proti smeru jazdy.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spodný dištančný diel je vyrobený profilovaním za studena z valcovaného oceľového pásu s hrúbkou steny 2,8 až 3,2 mm, výhodne 3,0 mm.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spodná zvodnica aj spodný dištančný diel sú vybavené zodpovedajúcimi montážnymi otvormi na vzájomné spojenie a na pripojenie k stĺpikom.

Ďalšie výhodné uskutočnenie spočíva v tom, že spodná zvodnica je podopretá spodným dištančným dielom len pod smerom k nemu v namontovanom stave vydutými postrannými časťami svojho profilu tvaru w.

Výhody spočívajú predovšetkým v zabezpečení vyššej ochrany motocyklistov v diaľničnej doprave, hlavne pri kolízii s diaľničným zvodidlom vybaveným týmto záchytným systémom. Táto sa prejavuje predovšetkým v dvoch oblastiach, a to zaistením presmerovania motocyklistu pri kolízii s diaľničným zvodidlom a zabezpečením zníženia prudkosti nárazu vďaka deformovateľnému dištančnému dielu, ktorý počas nárazu funguje ako pohlcovač energie nárazu. Vďaka aplikácii mikrolegovanej ocele je systém veľmi ľahký, teda s ľahkou manipuláciou.

Technické riešenie tak poskytuje jednostranné zvodidlo s ochranou proti priamemu nárazu motocyklistu na stĺpik a výrazne tak prispieva k bezpečnosti motocyklistov na komunikáciách s takýmito osadenými jednostrannými zvodidlami.

Zostavy zvodidiel, v ktorých je možné záchytný systém ochrany motocyklistov použiť, sú určené hlavne pre krajnice rýchlostných komunikácií a diaľnic. V princípe je však tiež možné použitie navrhovaného jednostranného zvodidla v strednom deliacom páse, pričom potom sa používa z každej strany jazdného pruhu jedno toto navrhované jednostranné zvodidlo.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Technické riešenie bude bližšie vysvetlené prostredníctvom pripojených výkresov, na ktorých predstavuje
obrázok 1 v priereze zvodnicu záchytného systému ochrany motocyklistov podľa predloženého technického riešenia,
obrázok 2 v bokoryse a v pôdoryse spodný dištančný diel záchytného systému ochrany motocyklistov podľa predloženého technického riešenia,
obrázok 3 príkladné uskutočnenie jednostranného zvodidla podľa predloženého technického riešenia, a to v pohľade z komunikácie,
obrázok 4 uskutočnenie jednostranného zvodidla podľa predloženého technického riešenia v reze.

Príklady uskutočnenia

Jednostranné zvodidlo príslušnej šírky S a výšky V je určené hlavne pre krajnice rýchlostných komunikácií. Jednostranné zvodidlo v príkladnom uskutočnení technického riešenia obsahuje vertikálne usporiadané stĺpiky 3. Na nich je cez horný dištančný diel 4, ktorý je tvorený spodným profilom a horným profilom, priečne k stĺpiku 3 skrutkovým spojom upevnená aspoň jedna oceľová horná zvodnica 1. Pomocou ďalšieho skrutkového spoja je pod hornou zvodnicou 1 cez spodný dištančný diel 5 upevnená spodná zvodnica 2. V príkladnom konkrétnom uskutočnení je poloha spodnej zvodnice 2 daná oválnymi otvormi v spodnom dištančnom diele 5, ktorý dovolí výškovú toleranciu umiestnenia spodnej zvodnice 2 ± 17 mm, a to usporiadaním dlhšej osi oválneho otvoru vo zvislom smere.

Horná a spodná zvodnica 1, 2 sú usporiadané v pôdoryse s čelnými stranami v jednej zvislej rovine. Šírka spodnej zvodnice 2 zodpovedá aspoň 80 %, výhodnejšie aspoň 90 % výšky spodnej hrany hornej zvodnice 1 nad zemou. Spodná zvodnica 2 je pod hornou zvodnicou 1 usporiadaná symetricky, t. j. v strede vzdialenosti medzi spodnou hranou hornej zvodnice 1 a zemou.

Spodná zvodnica 2 má tvar na bok postaveného profilu tvaru plochého w, kde sploštenie profilu je dosiahnuté zrezaným tvarom všetkých troch vrcholov, t. j. dvoch spodných a jedného horného. Tento profil by sa ale tiež dal označiť ako plochý profil e, a to hlavne s ohľadom na polohu spodnej zvodnice 2 v jej namontovanom stave. Šírka spodnej zvodnice 2 ako takej je navrhnutá tak, aby spodná zvodnica 2 vyplnila priestor medzi spodnou hranou hornej zvodnice 1 a zemou. Spodná zvodnica 2 je vyrobená z materiálu S355MC s minimálnou medzou klzu R_e = 355 MPa s hrúbkou 2,6 až 3,0 mm, výhodne 2,8 mm, a to v priereze v klobúkovitom tvare. Chemické zloženie v percentách hmotnostných ocele S355MC je nasledujúce:

C % max.	Mn % max.	Si % max.	P % max.	S % max.	$Al_{celk.}$ % min.	Nb % max.	V % max.	Ti % max.	Mo % max.	B % max.
0,12	1,50	0,50	0,025	0,020	0,015	0,09	0,20	0,15	-	-

Spodný dištančný diel 5 má v namontovanom stave v pohľade zhora prierez tvaru nerovnoramenného U, pričom v kratšom ramene je zhotovený výrez, ktorý je svojimi rozmermi prispôsobený na prijatie strednej smerom k nemu v namontovanom stave vypuklej časti spodnej zvodnice 2. Spájacia oblá časť tvaru U spodného dištančného dielu 5 má polomer väčší, než je polovica vzdialenosti oboch ramien tvaru U. Spodný dištančný diel 3 je uložený v namontovanom stave vypuklou stranou prierezu tvaru U proti smeru jazdy. Spodný dištančný diel 5 je vyrobený profilovaním za studena z valcovaného oceľového pásu s hrúbkou steny 2,8 až 3,2 mm, výhodne 3,0 mm. Spodný dištančný diel 5 je vyrobený z konštrukčnej ocele S235JR s minimálnou medzou klzu Re = 235 MPa. Chemické zloženie tejto ocele v percentách hmotnostných je nasledujúce:

C % max.	Mn % max.	Si % max.	P % max.	S % max.	N % max.	Cu % max.
0,17	1,40	-	0,035	0,035	0,012	0,55

Spodná zvodnica 2 aj spodný dištančný diel 5 sú vybavené zodpovedajúcimi montážnymi otvormi na vzájomné spojenie a pripojenie k stĺpikom 3.

Spodný dištančný diel 5 zaisťuje podoprenie spodnej zvodnice 2 len pod smerom k nemu v namontovanom stave vydutými postrannými časťami jej profilu tvaru w.

Spodný dištančný diel 5 zaisťuje absorpciu energie nárazu, a tým znižuje mieru rizika závažných zranení. Ďalšou výhodou je kvôli zníženiu prudkosti nárazu vďaka konštrukčnému riešeniu plné využitie celej vzdialenosti aj medzi spodnou zvodnicou 2 a stĺpikom 3, kedy deformácia spodného dištančného dielu 5 prebieha mimo osi stĺpika 3, čím je zaistená najvyššia možná miera plastickej deformácie spodného dištančného dielu 5 spoločne so spodnou zvodnicou 2. Orientácia spodného dištančného dielu 5 v namontovanom stave je vypuklou časťou proti smeru jazdy. Spodný dištančný diel 5 je vyrobený z plechu a je vytvarovaný do tvaru nerovnoramenného U. Dlhšie rameno je na strane stĺpika 3. Kratšie rameno, vybavené vybraním, podopiera spodnú zvodnicu 2.

Stĺpiky 3 sú vyrobené z otvoreného oceľového profilu v tvare C.

Horný dištančný diel 4 je výhodne vyrobený z plochej oceľovej tyče, vytvarovanej do otvoreného profilu, ktorý je tvorený spodným profilom v tvare ? a horným profilom v tvare prevráteného U, pričom oba profily sú na zaistenie vzájomného opretia aspoň vo svojej časti tvarovo a rozmerovo zlícované.

V kombinácii podľa obrázkov 3 a 4 je zaistená vzájomná funkčnosť oboch systémov, t. j. tak vlastného zachytávacieho systému ochrany motocyklistov, ako aj zvodidla, ku ktorému je aplikované. Vďaka optimálnemu zaplneniu priestoru medzi hornou zvodnicou 1 a terénom predloženým záchytným systémom ochrany motocyklistov je dosiahnutá minimalizácia rizík kolízie s voľne prístupnými vertikálnymi dielmi systému, t. j. stĺpikmi 3.

Z hľadiska dosiahnutia požadovaných účinkov nie je samozrejme rozhodujúce, na aké zvodidlá je záchytný systém aplikovaný. Osobám kvalifikovaným v odbore bude zrejmé, že je možné v rámci rozsahu predloženého technického riešenia modifikovať napr. tvar a upevnenie hornej zvodnice 1, tvar, veľkosť, materiál stĺpikov 3 atď.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Jednostranné zvodidlo obsahujúce vertikálne stĺpiky (3), na ktorých je pripevnená, hlavne rozoberateľne prostredníctvom skrutkových spojov, horná zvodnica (1), **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že pod hornou zvodnicou (1) je cez spodný dištančný diel (5) k stĺpikom (3) pripevnená spodná zvodnica (2).

2. Jednostranné zvodidlo podľa nároku 1, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že horná a spodná zvodnica (1, 2) sú usporiadané v pôdoryse s čelnými stranami v jednej zvislej rovine.

3. Jednostranné zvodidlo podľa nároku 1 alebo 2, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že šírka spodnej zvodnice (2) zodpovedá aspoň 80 % výšky spodnej hrany hornej zvodnice (1) nad zemou.

4. Jednostranné zvodidlo podľa nároku 3, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že šírka spodnej zvodnice (2) zodpovedá aspoň 90 % výšky spodnej hrany hornej zvodnice (1) nad zemou.

5. Jednostranné zvodidlo podľa niektorého z nárokov 1 až 4, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spodná zvodnica (2) je pod hornou zvodnicou (1) usporiadaná symetricky, t. j. v strede vzdialenosti medzi spodnou hranou hornej zvodnice (1) a zemou.

6. Jednostranné zvodidlo podľa niektorého z nárokov 1 až 5, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spodná zvodnica (2) má prierez, ktorý obsahuje na bok postavený tvar plochého w, kde sploštenie je dosiahnuté zrezaným tvarom všetkých troch vrcholov tvaru w, t. j. dvoch spodných a jedného horného, pričom šírka spodnej zvodnice (2) je násobkom jej výšky a spodná zvodnica (2) je ku komunikácii privrátená spodnými zrezanými vrcholmi tvaru w.

7. Jednostranné zvodidlo podľa niektorého z nárokov 1 až 6, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spodná zvodnica (2) je vyrobená profilovaním za studena z valcovaného oceľového pásu s hrúbkou steny 2,6 až 3,0 mm, výhodne 2,8 mm, a to z mikrolegovanej ocele S355MC s nasledujúcimi mechanickými vlastnosťami:

minimálna medza klzu Re 355 MPa,
medza pevnosti Rm 430 - 550 MPa,
ťažnosť A80 % ≥ 19 %,

pričom chemické zloženie v percentách hmotnostných tejto ocele S355MC je nasledujúce:

C % max.	Mn % max.	Si % max.	P % max.	S % max.	$Al_{celk.}$ % min.	Nb % max.	V % max.	Ti % max.	Mo % max.	B % max.
0,12	1,50	0,50	0,025	0,020	0,015	0,09	0,20	0,15	-	-

8. Jednostranné zvodidlo podľa niektorého z nárokov 1 až 7, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spodný dištančný diel (5) má v namontovanom stave v pohľade zhora prierez tvaru nerovnoramenného U, pričom v kratšom ramene je zhotovený výrez, ktorý je svojimi rozmermi prispôsobený na prijatie strednej, smerom k nemu v namontovanom stave vypuklej časti spodnej zvodnice (2).

9. Jednostranné zvodidlo podľa nároku 8, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spájacia oblá časť tvaru U spodného dištančného dielu (5) má polomer väčší, než je polovica vzdialenosti oboch ramien tvaru U.

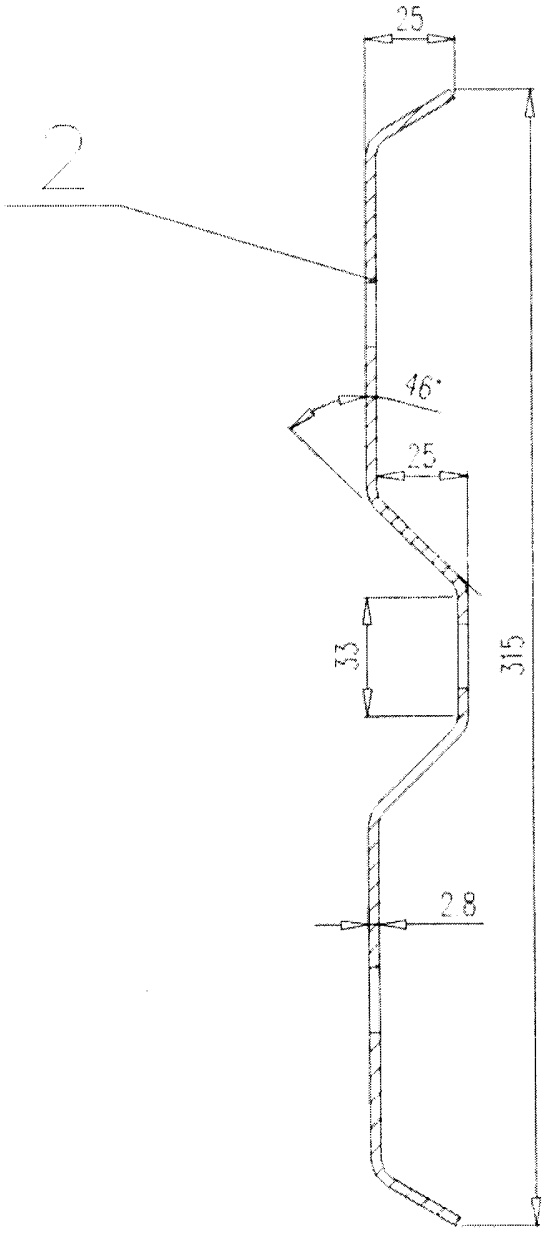
10. Jednostranné zvodidlo podľa nároku 8 alebo 9, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spodný dištančný diel (3) je osadený v namontovanom stave vypuklou stranou prierezu tvaru U proti smeru jazdy.

11. Jednostranné zvodidlo podľa niektorého z nárokov 8 až 10, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spodný dištančný diel (5) je vyrobený profilovaním za studena z valcovaného oceľového pásu s hrúbkou steny 2,8 až 3,2 mm, výhodne 3,0 mm.

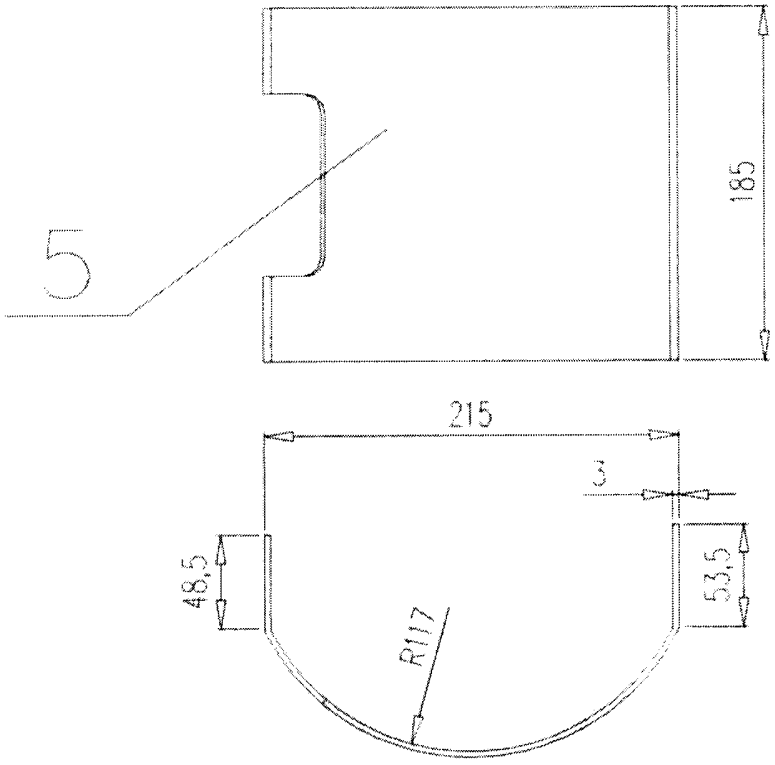
12. Jednostranné zvodidlo podľa niektorého z nárokov 1 až 11, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spodná zvodnica (2) aj spodný dištančný diel (5) sú vybavené zodpovedajúcimi montážnymi otvormi na vzájomné spojenie a pripojenie k stĺpikom (3).

13. Jednostranné zvodidlo podľa niektorého z nárokov 1 až 12, **v y z n a č u j ú c e s a t ý m ,** že spodná zvodnica (2) je podopretá spodným dištančným dielom (5) len pod smerom k nemu v namontovanom stave vydutými postrannými časťami svojho profilu tvaru w.

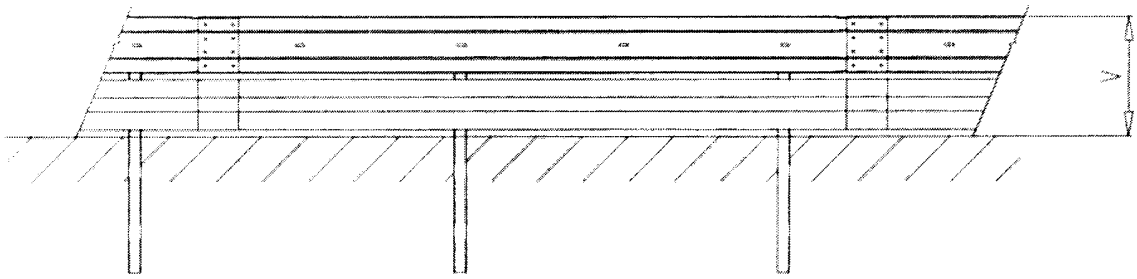
3 výkresy



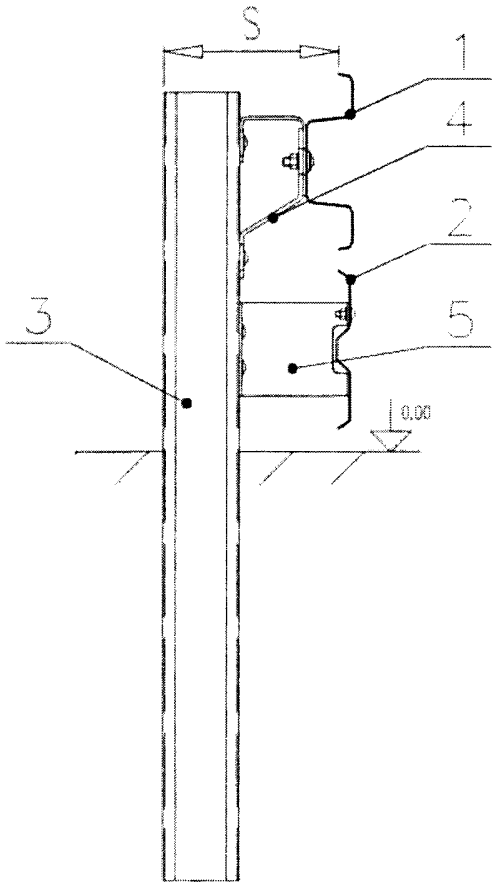
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Koniec dokumentu