

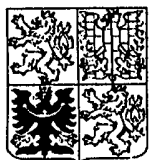
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

6952

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **7366-97**

(22) Přihlášeno: **12. 11. 97**

(47) Zapsáno: **29. 12. 97**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

E 01 B 7/10

E 01 B 31/18

(73) Majitel:

PRECER TRADING LIMITED, Larnaca, CY;

(72) Původce:

Ben Said Sami Ing., M.Bou Zelfa, TN;

(74) Zástupce:

Musil Dobroslav Ing., Cejl 97, Brno, 65918;

(54) Název užitého vzoru:

Výhybková srdcovka

CZ 6952 U1

Výhybková srdcovka

Oblast techniky

Technické řešení se týká výhybkové srdcovky obsahující dvojici křídlových kolejnic a hlavní a vedlejší hrotovou kolejnici, kde hlavy těchto kolejnic obsahují pojezdové plochy pro kola železničních vozidel, přičemž pojezdová plocha křídlových kolejnic je v oblasti přechodu kola železničního vozidla z křídlové kolejnice na hlavní hrotovou kolejnici vytvořena jako stoupání.

Dosavadní stav techniky

V dosavadní technické praxi v tratovém hospodářství se v místech, kde dochází ke změně či křížení jízdních směrů železničních vozidel používají běžně známé typy srdcovek.

Jízdní obrys kola procházejícího srdcovkou má obecně zakřivený tvar jízdní plochy stýkající se s kolejnicí, kde poloměr tohoto kola železničního vozidla se směrem od vnějšího okraje kola k okolku zvětšuje. Tento tvar jízdního obrysu je používán v důsledku nutnosti kompenzace různých délek kolejnic v obloucích tratí a pro středění dvojkolí v ose kolejové dráhy při jízdě v přímém úseku. Zároveň však tento tvar jízdního obrysu kola komplikuje průjezd srdcovkou.

Od nejužšího místa srdcovky dochází k tomu, že se místo styku kola železničního vozidla a křídlové kolejnice posouvá k vnějšímu okraji kola, čímž se dostává na menší průměr kola. Úměrně ke zmenšování tohoto styčného průměru kola dochází i k poklesu celého železničního vozidla. Změnou výškové polohy vozidla pak dochází ke zvyšování kolových sil působících na srdcovku. Tento extrémní nárůst tlaků na horní plochu křídlových kolejnic způsobuje po čase jejich projíždění a vymačkávání materiálu ve stopě přejíždějícího kola. Toto opotřebení dále zvyšuje pokles celého železničního vozidla před nájezdem na hrot hlavní hrotové kolejnice, která má stejnou výšku jako horní plocha křídlové kolejnice před popsáním provozním opotřebením. Při nájezdu kola na tento hrot hlavní hrotové kolejnice nastává tedy tvrdý ráz, který má vzhledem k extrémní velikosti zatížení a malým styčným plochám za následek extrémní opotřebení horní plochy hlavní hrotové kolejnice a následně i vedlejší hrotové kolejnice, které jsou projety a vymačkány. Při opačném směru průjezdu kola srdcovkou, tedy z hrotových kolejnic na kolejnice křídlové, dochází také k výraznému poklesu kola v opotřebených oblastech hrotových kolejnic před jeho nájezdem na křídlové kolejnice. Opět dojde k rázu a tím ke stupňování rozsahu a hloubky opotřebených oblastí v horních plochách křídlových kolejnic. Z toho vyplývá, že při větším počtu průjezdů železničního vozidla srdcovkou dochází od jistého okamžiku k extrémně rychlému nárůstu opotřebení všech kolejnic tvořících srdcovku. Toto má za následek výrazné zhoršení vodících vlastností srdcovky se všemi nebezpečnými následky.

Znáмым řešením, jak zabránit vzniku opotřebených oblastí kolejnic srdcovky, je snaha zabránit poklesu kola vhodným konstrukčním vytvořením křídlových kolejnic. Jako zjednodušující předpoklad byl do řešení tohoto problému zahrnut jízdní obrys

kola železničního vozidla ve tvaru kužele, jemuž se skutečný tvar jízdního obrysu kola železničního vozidla blíží.

K tomuto odstranění poklesu kola při průjezdu srdcovkou je možné na části křídlových kolejnic vykováním vytvořit kompenzační navýšení ve směru nájezdu na kolejnice hrotové. Toto řešení má ovšem jednu velkou nevýhodu v tom, že mechanické vlastnosti materiálu kolejnic vykazují velmi vysoké hodnoty, které se dalším zpracováním, při kterém je vykováno navýšení, výrazně snižují, neboť dochází k tepelnému ovlivnění materiálu základní části kolejnice. Životnost vykovaneho navýšení je proto velmi krátká a posléze dochází opět ke vzniku rozsáhlého opotřebení se zvyšováním velikosti rázů při průjezdu žel. vozidla srdcovkou jako v případě srdcovky bez navýšení křídlových kolejnic.

Pro odstranění tohoto nedostatku malé životnosti navýšení křídlových kolejnic srdcovky bylo navrženo řešení popsané v CZ UV 4041, kdy jsou křídlové kolejnice opatřeny navýšením tvořeným návarem, který vykazuje mnohem příznivější materiálové vlastnosti ve vztahu k opotřebení. Tento návar začíná nejdříve od nejužšího místa srdcovky a jeho horní plocha je vytvořena jako stoupání vůči rovině paty kolejnice. Tato horní plocha je rovinná, přičemž je skloněna směrem k hlavní hrotové kolejnici. Úhel sklonu této plochy je roven sklonu zjednodušeného, tedy kuželového tvaru jízdního obrysu kola železničního vozidla.

Nevýhodou tohoto řešení je především nevhodný tvar příčného profilu horní plochy návaru, který je výsledkem chybného zjednodušení tvaru jízdního obrysu kola železničního vozidla, což má za následek přechod z příznivého jednobodového na nepříznivý přímkový až plošný styk tohoto kola železničního vozidla s křídlovou kolejnicí, kde vlivem příčného skluzu kola při jeho valení vzniká nepříznivá boční síla, která má za následek usmýkávání kola z křídlové kolejnice, a tím i zvýšené rozvalování a opotřebovávání návaru křídlové kolejnice.

Společnou nevýhodou dosavadního stavu techniky je, že veškeré geometrické tvary jednotlivých funkčních ploch srdcovky a geometrické vztahy mezi těmito plochami srdcovky jsou řešeny pomocí zjednodušeného, tedy kuželového, jízdního obrysu kola železničního vozidla. Toto zjednodušení a z něj vyplývající odchylky od skutečného stavu v podstatě zabraňuje dosažení plynulého průjezdu kola železničního vozidla srdcovkou bez náhlých změn polohy kola ve vertikálním směru při požadované životnosti takové srdcovky. V souvislosti s tímto zjednodušením má také profil pojezdové plochy hlavní hrotové kolejnice nepříznivý tvar, a proto dochází k intenzivnímu rozvalování této plochy až do vzniku t.zv. střechovitosti této plochy, kdy se prudce mění geometrie dráhy průjezdu kola žel. vozidla srdcovkou, neboť toto opotřebení je vzhledem k šípovitosti hlavní hrotové kolejnice největší na jejím hrotu.

Cílem technického řešení je odstranit, nebo alespoň minimalizovat nevýhody dosavadního stavu techniky.

Podstata technického řešení

Cíle technického řešení je dosaženo výhybkovou srdcovkou,

jejíž podstata spočívá v tom, že stoupání pojezdové plochy křídlové kolejnice má v příčném směru od středu křídlové kolejnice k jejím okrajům směrem dolů zaoblený tvar, který odpovídá příčnému profilu pojezdové plochy běžné kolejnice, přičemž pojezdová plocha hlavní hrotové kolejnice má tvar střechovité pojezdové plochy tvořené dvojicí od středové vertikální roviny hlavní hrotové kolejnice směrem dolů zaoblených ploch.

Pojezdové plochy křídlových kolejnic jsou ve směru přechodu kola železničního vozidla z křídlové kolejnice na hlavní hrotovou kolejnici vůči od nich vzdálenějším plochám střechovité pojezdové plochy hlavní hrotové kolejnice s výhodou zvýšeny o hodnotu výškových rozdílů středního jízdního obrysu kola železničního vozidla v místech styku s pojezdovou plochou křídlové kolejnice a příslušnou plochou střechovité pojezdové plochy hlavní hrotové kolejnice.

Poloměr zaoblení ploch střechovité pojezdové plochy je s výhodou menší, než je poloměr zaoblení středního jízdního obrysu kola železničního vozidla v místě jeho styku s plochou střechovité pojezdové plochy hlavní hrotové kolejnice.

Stoupání pojezdové plochy křídlové kolejnice je s výhodou tvořeno návarem.

Přehled obrázků na výkrese

Příklady provedení technického řešení jsou schematicky znázorněny na obrázcích, kde znázorňuje obr. 1 příčný řez nově vyrobenou srdcovkou a projíždějícím kolem žel. vozidla se středním jízdním obrysem, obr. 2 příčný řez poprvé renovovanou srdcovkou a projíždějícím kolem žel. vozidla se středním jízdním obrysem a obr. 3 příčný řez srdcovkou po poslední renovaci a projíždějícím kolem žel. vozidla se středním jízdním obrysem.

Příklady provedení technického řešení

Výhybková srdcovka je známým způsobem uložena na známé neznázorněné soustavě pražců a obsahuje známou dvojici křídlových kolejnic 1, mezi nimiž jsou známým způsobem uspořádány hlavní hrotová kolejnice 2 a na ni známým způsobem plynule navazující známá neznázorněná vedlejší hrotová kolejnice.

Horní plocha hlav 10 křídlových kolejnic 1 je v oblasti přechodu kola 4 železničního vozidla z křídlové kolejnice 1 na hlavní hrotovou kolejnici 2 opatřena známým ve směru přechodu kola 4 železničního vozidla z křídlové kolejnice 1 na hlavní hrotovou kolejnici 2 se zužujícím stoupáním, jehož horní plocha tvoří pojezdovou plochu 100 této části křídlové kolejnice 1. Pro dosažení jednobodového styku kola 4 žel. vozidla s pojezdovou plochou 100 je příčný profil horní plochy tohoto stoupání ve směru od středové vertikální roviny křídlové kolejnice 1 k jejím okrajům zaoblen směrem dolů, přičemž velikost tohoto zaoblení odpovídá zaoblení pojezdové plochy normální kolejnice.

Horní plocha hlavy 20 hlavní hrotové kolejnice 2 je tvořena střechovitou pojezdovou plochou 200, která je tvořena dvojicí od středové vertikální roviny hlavní hrotové kolejnice 2 směrem

k jejím okrajům dolů zaoblených ploch 2000. Poloměr zaoblení každé z ploch 2000 v příčném směru střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 je menší, než je poloměr zaoblení příslušné části středního jízdního obrysu 40 kola 4 žel. vozidla, která se po této ploše 2000 odvaluje.

Vzhledem k tomu, že poloměr kola 4 žel. vozidla se směrem od okolku 400 k vnějšímu okraji kola 4 žel. vozidla zmenšuje nepravdělně, t. zn., že jízdní obrys skutečného kola 4 žel. vozidla má tvar křivky, je srdcovka konstruována podle středního jízdního obrysu 40 kola 4 žel. vozidla, který je určen ze statisticky zpracovaných hodnot měření skutečných jízdních obrysů kol 4 žel. vozidel pohybujících se po příslušné trati, na níž je konkrétní srdcovka instalována, t. zn., že tvar příčného profilu pojezdových ploch 100 křídlových kolejnic 1 a tvar ploch 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 jsou takto optimalizovány k nejpravděpodobnějšímu skutečnému tvaru jízdního obrysu kol 4 žel. vozidel pohybujících se po příslušné trati.

Pojezdové plochy 100 křídlových kolejnic 1 jsou vůči ke každé z nich vzdálenější ploše 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 ve vertikálním směru situovány výše, než příslušná plocha 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2, přičemž velikost tohoto převýšení je po celé délce tohoto převýšení dána okamžitým rozdílem poloměrů kola 4 žel. vozidla v bodě styku středního jízdního obrysu 40 s pojezdovou plochou 100 příslušné křídlové kolejnice 1 a v bodě styku tohoto středního jízdního obrysu 40 s příslušnou od ní vzdálenější plochou 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2, t. zn., že vzájemný výškový rozdíl pojezdové plochy 100 příslušné křídlové kolejnice 1 a příslušné od ní vzdálenější plochy 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 v každém bodě současného styku kola 4 žel. vozidla s těmito pojezdovými plochami 100 a 200 po celé délce tohoto současného styku odpovídá vzájemnému výškovému rozdílu částí středního jízdního obrysu 40 kola 4 žel. vozidla odvalujících se po pojezdové ploše 100 příslušné křídlové kolejnice 1 a po příslušné od ní vzdálenější ploše 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2.

V příkladu provedení znázorněném na obr. 1 je hlavní hrotová kolejnice 2 opatřena střechovitou pojezdovou plochou 200 již při výrobě, přičemž horní plochy hlav 10 křídlových kolejnic 1 nově vyrobené srdcovky jsou v oblasti přechodu kola 4 žel. vozidla z příslušné křídlové kolejnice 1 na hlavní hrotovou kolejnici 2 opatřeny navýšením tvořeným návarem 5, jehož horní plocha tvořící pojezdovou plochu 100 příslušné křídlové kolejnice 1 vyhovuje výše uvedeným geometrickým vztahům vůči ostatním částem soustavy křídlové kolejnice 1 - hlavní hrotové kolejnice 2 - střední jízdní obrys 40 kola 4 žel. vozidla.

V jiném neznázorněném příkladu provedení je nová srdcovka vyrobena odléváním, při němž jsou odlity jak střechovitá pojezdová plocha 200 hlavní hrotové kolejnice 2, tak i navýšení křídlové kolejnice 1 s výše popsáním výškovým vztahem ke střechovité pojezdové ploše 200 hlavní hrotové kolejnice 2.

V příkladu provedení znázorněném na obr. 2 je broušením

upravena střechovitost střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 upravením poloměru zaoblení ploch 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 podle středního jízdního obrysu 40 kola 4 žel. vozidla, přičemž opotřebená navýšení křídlových kolejnic 1 jsou obnovena renovací návaru 5, jehož horní plocha je v příčném směru od středové vertikální roviny příslušné křídlové kolejnice 1 k jejím okrajům zaoblена směrem dolů, přičemž vykazuje výše popsany výškový vztah k od ní vzdálenější ploše 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 podle výše popsaného středního jízdního obrysu 40 kola 4 žel. vozidla.

V dalším příkladu provedení znázorněném na obr. 3 je při velkém opotřebení ploch 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 broušením obnoven původní tvar profilu těchto ploch 2000 této střechovité pojezdové plochy 200, přičemž pojezdové plochy 100 křídlových kolejnic 1 jsou z důvodu dosažení výše popsaného potřebného výškového vztahu k plochám 2000 střechovité pojezdové plochy 200 hlavní hrotové kolejnice 2 broušením vytvořeny jako stoupání situované pod úrovní horní plochy hlav 10 křídlových kolejnic 1, přičemž tvar profilu těchto pojezdových ploch 100 křídlových kolejnic 1 je roven profilu neopotřebené pojezdové plochy 100 křídlových kolejnic 1.

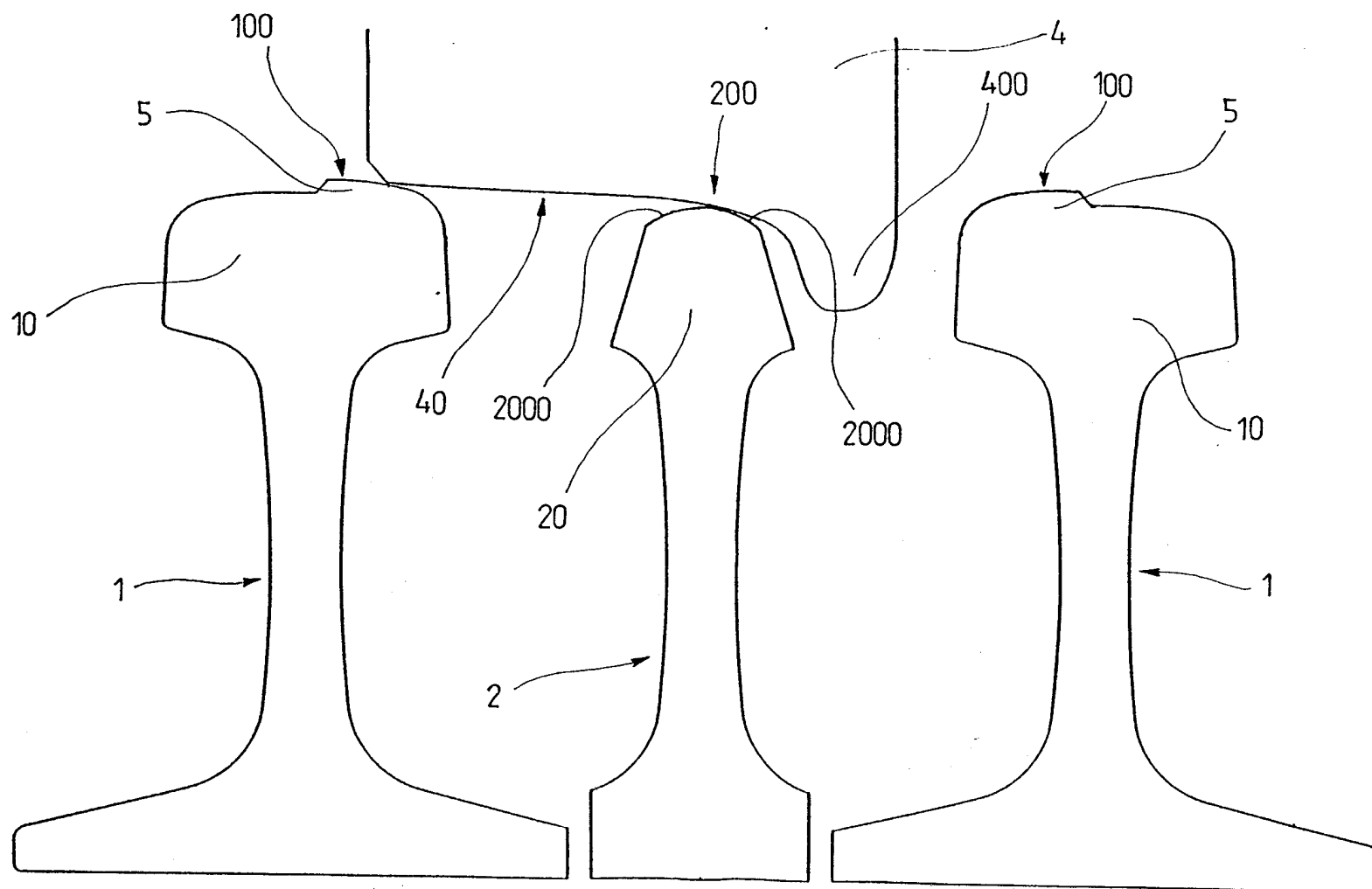
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Výhybková srdcovka obsahující dvojici křídlových kolejnic a hlavní a vedlejší hrotovou kolejnici, kde hlavy těchto kolejnic obsahují pojezdové plochy pro kola železničních vozidel, přičemž pojezdová plocha křídlových kolejnic je v oblasti přechodu kola železničního vozidla z křídlové kolejnice na hlavní hrotovou kolejnici vytvořena jako stoupání, v y z n a č u j í c í s e t í m, že stoupání pojezdové plochy (100) křídlové kolejnice (1) má v příčném směru od středu křídlové kolejnice (1) k jejím okrajům směrem dolů zaoblený tvar, který odpovídá příčnému profilu pojezdové plochy běžné kolejnice, přičemž pojezdová plocha hlavní hrotové kolejnice (2) má tvar střechovité pojezdové plochy (200) tvořené dvojicí od středové vertikální roviny hlavní hrotové kolejnice (2) směrem dolů zaoblených ploch (2000).
2. Výhybková srdcovka podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že pojezdové plochy křídlových kolejnic (1) jsou ve směru přechodu kola (4) železničního vozidla z křídlové kolejnice (1) na hlavní hrotovou kolejnici (2) vůči od nich vzdálenějším plochám (2000) střechovité pojezdové plochy (200) hlavní hrotové kolejnice (2) zvýšeny o hodnotu výškových rozdílů středního jízdního obrysu (40) kola (4) železničního vozidla v místech styku s pojezdovou plochou (100) křídlové kolejnice (1) a příslušnou plochou (2000) střechovité pojezdové plochy (200) hlavní hrotové kolejnice (2).
3. Výhybková srdcovka podle nároků 1 a 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že poloměr zaoblení ploch (2000) střechovité

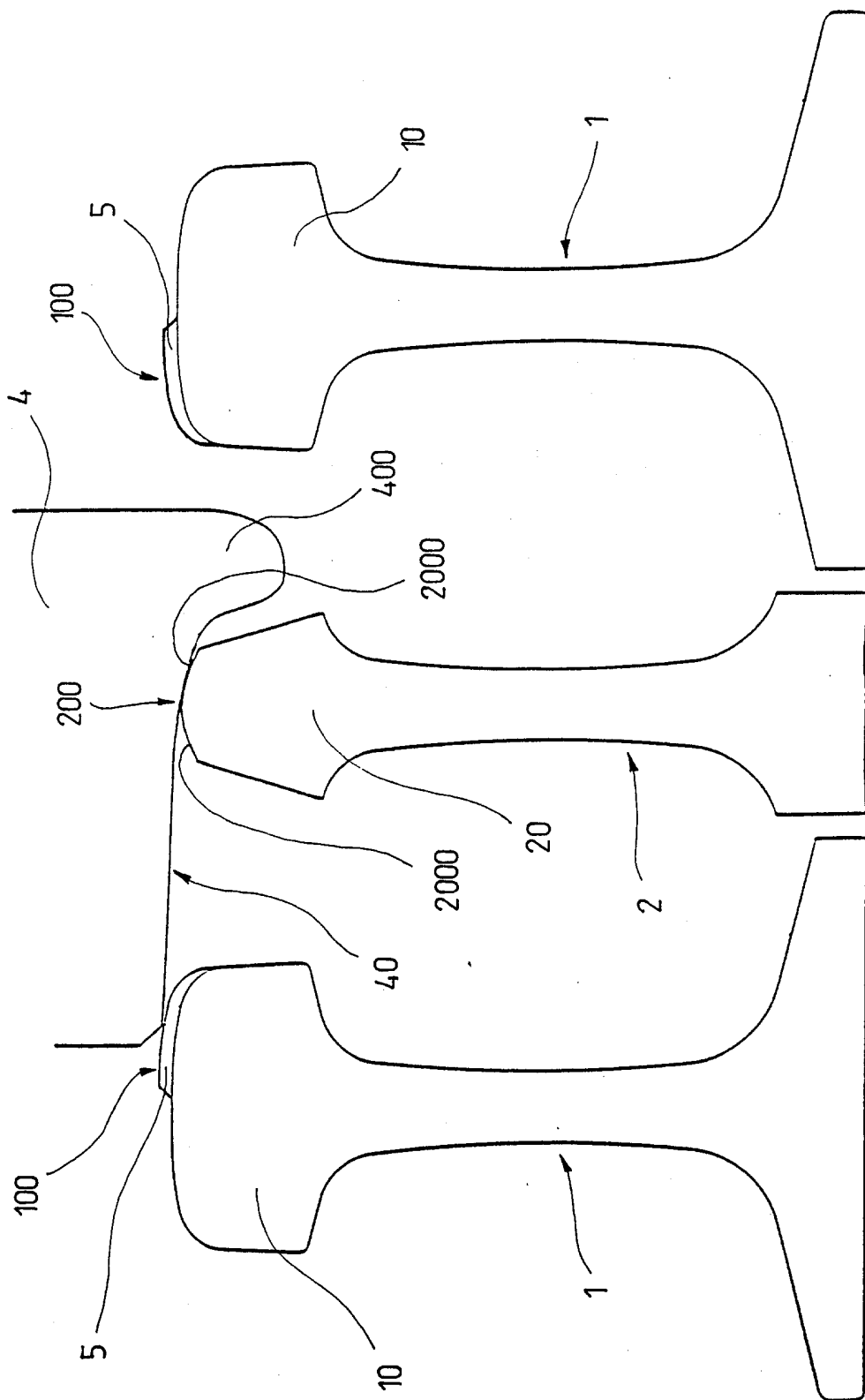
pojezdové plochy (200) je menší, než je poloměr zaoblení středního jízdního obrysu (40) kola (4) železničního vozidla v místě jeho styku s plochou (2000) střechovité pojezdové plochy (200) hlavní hrotové kolejnice (2).

4. Výhybková srdcovka podle nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že stoupání pojezdové plochy (100) křídlové kolejnice (1) je tvořeno návarem (5).

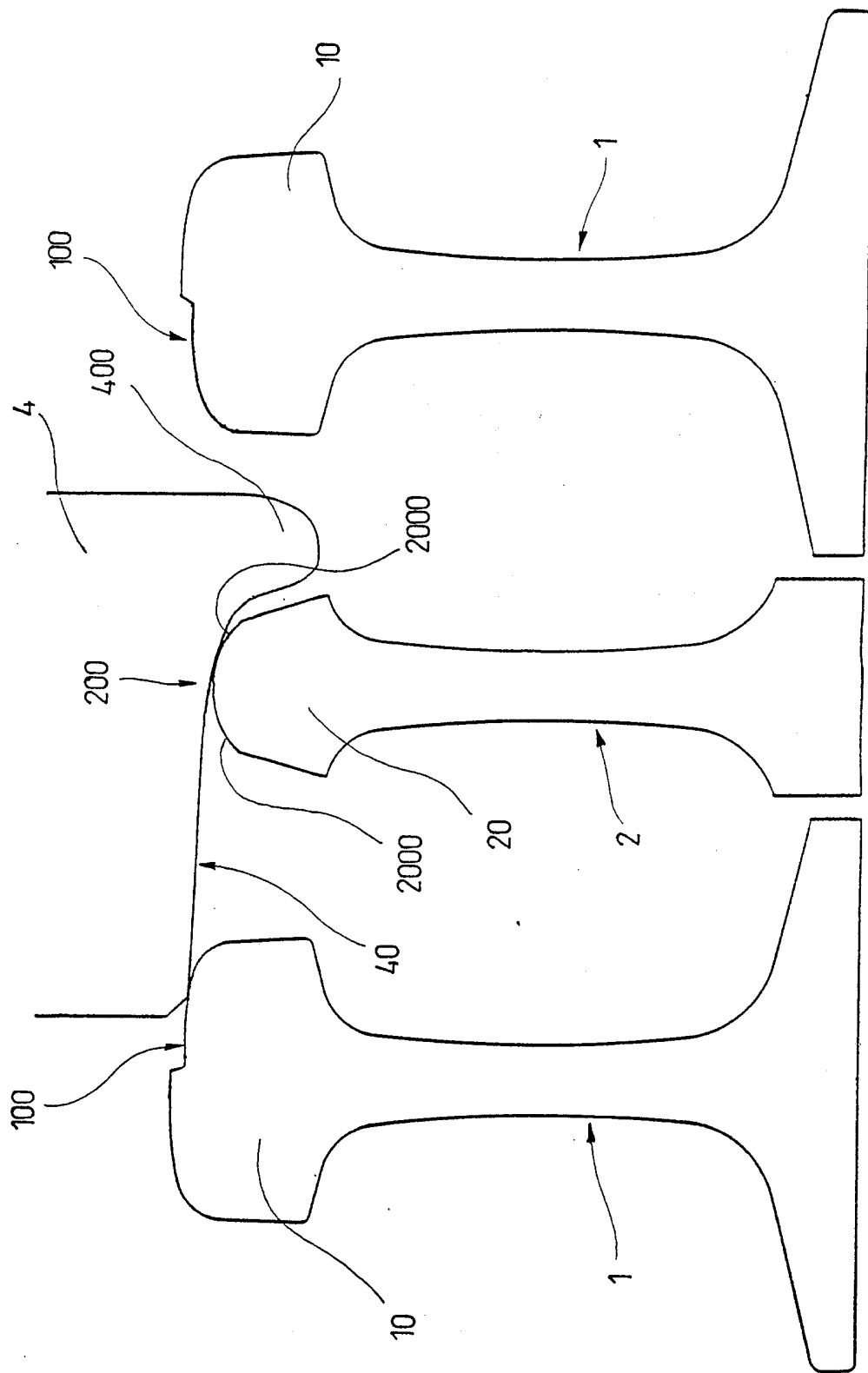
3 výkresy



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3

Konec dokumentu