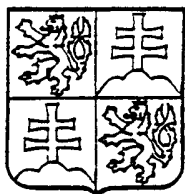


ČESKÁ A SLOVENSKÁ  
FEDERATIVNÍ  
REPUBLIKA  
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD  
PRO VYNÁLEZY

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 03682-91.Q

(13) A3

5(51) B 60 B 17/00,  
9/00

(22) 04.12.91

(32) 05.12.90

(31) 90/9003863

(33) SE

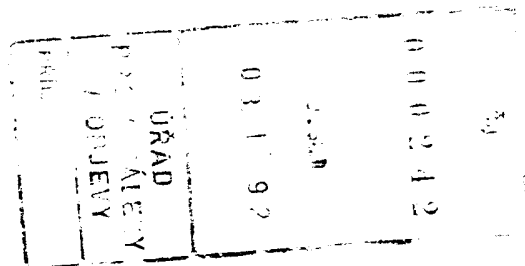
(40) 17.06.92

(71) SAB WABCO Holdings B.V., Heerhugowaard, NL

(72) Sören Emilsson Fred, Trelleborg, SE

(54) Železniční kolo

(57) Železniční kolo je tvořeno středem (1) kola, obručí (2) s nákolkem a pryžovým prstencem (3), upraveným mezi středem (1) kola a obručí (2) a přítlačným kroučkem (4). Pryžový prstavec (3) je přitom tvořen axiálním kruhovým tělesem (3'), na jehož stranách jsou vytvořeny lemy (3''), které jsou skloněny v úhlu, například 60° vůči ose kola.



Železniční kolo

Oblast techniky

Vynález se týká železničního kola, tvořeného středem kola, obručí s nákolkem a pryžovým prstencem, který je umístěn mezi středem kola a obručí a který je v dané pozici ustaven pomocí přitlačného kroužku.

Dosavadní stav techniky

Dosud známé typy železničních kol jsou například tak zvaná V-kola, u kterých dva pryžové prstence tvoří podobu velmi otevřeného písmene V, s ostatními prvky umístěnými mezi středem kola a obručí. Úhel mezi pryžovými prstenci a osou kola bývá většinou  $30^\circ$ . Pryžové prstence jsou především při provozu volně přístupné vnějšímu tlaku a pružnost kol je velice nízká, obvykle 0,1 mm. Hlavním účelem kola je tlumení hluku. Charakteristickým pro pryžový materiál je pružnost v axiálním směru, kdy pryž je značně namáhána na smyk a vrací se do původní polohy.

V dalším případě je několik pryžových součástí umístěno po obvodu prstence mezi středem kola a obručí a jsou namáhány na smyk, při kterém dochází k dobré pružnosti. Kolo tohoto typu je samozřejmě značně složité a drahé, zvláště při vysokém zatížení.

Obecně řečeno, účelem vynálezu je vytvořit kolo tvořené jednoduchým a celkově levným tvarem konvenčního V-kola, ale mající větší pružnost v radiálním směru a lepší tuhost v axiálním směru. Důležitá je rovněž schopnost nového kola přenášet velké zátěže.

Všechny výše uvedené podmínky nelze dosáhnout dosud známými cestami zvětšování úhlu mezi pryžovými obručemi a osou kola tak, že obruč je více namáhána na smyk nebo na

tlak při zatížení. Různou kombinací dvou pružných prstenců do jednoho a zvětšováním úhlu, jak je uvedeno výše, je možné případně dospět k obdobnému výsledku, jako při tvaru uvedeném v přihlášce vynálezu SE-B-315 915.

#### Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky jsou do značné míry odstraněny kolem podle vynálezu. Jeho podstatou je to, že je tvořeno pryžovým prstencem ve tvaru axiálního kruhového tělesa, které částečně zaplňuje volný prostor mezi středem kol a obručí. Kruhové těleso je opatřeno lemy ve tvaru tupého úhlu, skloněnými zejména o  $60^\circ$  vůči ose kola, které jsou při montáži lehce stlačitelné.

Pryžové kruhové lemy jsou namáhány při provozu kombinované na smyk (větší důležitost) a tlak (menší důležitost). Toto dává kolu pružnost například 0,5 až 1 mm, nebo více a rovněž dostatečnou tuhost v axiálním směru. Jestliže je kolo namáháno větší zátěží, bude kruhové těleso odolnější tlaku působícímu na kolo a bude se jednat o progresivní pružnou charakteristiku. V klasických V-kolech jsou pryžové prstence ve skutečnosti činné pouze v sousedství kontaktních bodů mezi kolem a železnicí, přičemž v uvedeném zařízení pryžové lemy budou činné prakticky podél celého rotujícího obvodu.

Ve stávajících V-kolech šroubové spoje tlačí přítlačný kroužek ke středu kola a tak tento celek drží uvnitř radiální pryžový prstenec. V uvedeném řešení je pryžový prstenec rovněž přítlačován ke středu kola několika šroubovými spoji rovnoměrně rozmístěnými podél středu, ale dříky všech šroubových spojů procházejí otvory v kruhovém tělesu pryžového prstence, čímž je dosaženo dvojího efektu: je odstraněn nežádoucí pohyb pryžového prstence a je dosaženo velmi výhodného vyplnění prostoru.

Dalšího zabezpečení proti nežádoucímu vzájemnému posuvu mezi pryží a kolem (skluzu a prokluzu) rovněž v radiálním směru je v souladu s vynálezem dosaženo tak, že plochy středu kola, obruče a/nebo přítlačného kroužku, které jsou určeny pro kontakt s pryžovým prstencem s lemy, jsou opatřeny kruhovými drážkami.

Další výhodou kola podle vynálezu je to, že v podstatě axiální plocha středu kola v místě kontaktu s kruhovým tělesem pryžového prstence je lehce zkosena. Touto cestou je dosažena zaručená kompenzace axiální síly z kontaktu nákolku kola s kolejnicí při rotaci kola a zároveň je montáž pryžového prstence snazší.

#### Přehled obrázků na výkresech

Zařízení podle vynálezu bude dále podrobněji popsáno podle přiložených výkresů konkrétního příkladu provedení, kde na obr. 1 je znázorněno v nárysu kolo podle vynálezu, na obr. 2 je znázorněno ve zvětšení toto kolo v řezu II-II v bokorysu, na obr. 3 je znázorněn v bokorysu řez III-III jinou rovinou tohoto kola a na obr. 4 je znázorněn řez pryžovým prstencem podle vynálezu před jeho montáží.

#### Příklady provedení vynálezu

Příkladné železniční kolo podle vynálezu je tvořeno především středem 1 kola, obručí 2 s nákolkem, pryžovým prstencem 3 a přítlačným kroužkem 4.

Pryžový prstenec 3 je v podstatě kruhové těleso 3', z kterého vystupují dva zúžené lemy 3'' směrem k jízdni ploše, v případě spojení.

Přítlačný kroužek 4 je pevně připojen k středu 1 kola pomocí šroubových spojů rovnoměrně rozmístěných podél kola,

jak je zřejmé z obr. 1. Každý šroubový spoj je tvořen šroubovým dříkem 5, který spojuje střed 1 kola s maticí 6. Dřík 5 prochází kruhovým tělesem 3' pryžového prstence 3 a přítlačným kroužkem 4 s kuželovou plochou a je spojen s maticí 6. Toto uspořádání zvyšuje flexibilitu a snižuje nutnost přesné tolerance.

Na obr. 2 a obr. 3 jsou znázorněny kruhové drážky v kovovém povrchu středu 1 kola, obruči 2 a přítlačném kroužku 4 ve spojení s pryžovým prstencem 3, jehož odpovídající plochy jsou rovné, jak je vidět z obr. 4, kde je znázorněn pryžový prsteneč 3 před montáží. Při montáži bude pryžový prsteneč 3 vtlačen do drážek zvyšujících kontaktní plochu mezi pryží a kovem tak, že vzájemný prokluz a skluz bude minimalizován.

Z obr. 4 je rovněž zřejmé, že kruhové těleso 3' pryžového prstence 3 může být opatřeno kruhovým vybráním tak, že plocha v případě stlačování zařízení, které může být místně 10 až 20 %, v prostoru opatřeném kovovými částmi, v této oblasti není plně zaplněna pryží. Rovněž průměr dříků 5 je menší než průměr odpovídajících otvorů v pryžovém prstenci 3. Touto cestou je sníženo napětí v této oblasti.

Pryž má dvakrát a více větší pevnost v tlaku než ve stříhu. Volba úhlu  $60^{\circ}$  mezi osou kola a všemi pryžovými lemy 3'' vytváří geometrii vedoucí automaticky k dvakrát tak vysokému tlaku v kruhovém tělesu 3' vzhledem k tlaku v lemech 3'', oproti stříhu.

Tvar pryžového prstence 3 s poměrně širokým kruhovým tělesem 3', obruče 2 s velkou příčnou plochou uvnitř lemu 3'' takovou, že obruče 2 - jejich vlastní povrch - má ve výsledku velkou pevnost a tuhost při zachování bezpečnosti a výhodného rozložení tlaku v pryži.

Montáž kola je jednoduchá: pryžový prsteneč 3 je nejdříve nasazen na obruč 2, načež je tato skupina umístěna na střed 1 kola s předem připravenými dříky 5 procházejícími otvory v pryžovém prstenci 3 a nakonec je nasazen přitlačný kroužek 4, který je přitažen proti opěrné ploše středu 1 maticemi 6 tak, že je dosažen požadovaný přitlačný tlak v pryži a materiál pryže je zatlačen do drážek v kovových částech. V uvedeném případě jsou tři drážky na vnitřní ploše pryžového lemu 3'' a jedna drážka na vnější straně. Počet drážek může být různý.

Pryžový prsteneč 3 je po montáži dokonale symetrický, jak je zřejmé z obr. 4. Z obr. 2 a obr. 3 je vidět, že v podstatě axiální plocha středu 1 kola spojená s kruhovým tělesem 3' pryžového prstence 3 má určitý sklon nebo úkos, který umožňuje dvakrát zjednodušit montáž a využít určitou boční sílu potřebnou k potlačení vedlejší síly vycházející ze spolupůsobení mezi lemy kola, na obruči 2, a kolejnici, po které se kolo pohybuje.

Skutečnost, že dříky 5 procházejí pryžovým prstencem 3 je později výhodná při zamezení rotačního posuvu, přičemž je zároveň velmi účelně vyplněn daný prostor. Vyšší bezpečnosti proti posuvu při rotaci může být dosaženo spojením pryžového prstence 3 s obručí 2.

V uvedeném kolu s tvarem V, kde jsou dva pryžové prstence 3 umístěny mezi osu kola a obruč ve tvaru V a kde je úhel mezi všemi rotujícími útvary a osou kola mnohem menší než u stávajících tvarů, například  $30^\circ$  nebo méně, je pryž namáhána především v tlaku, který dodává kolu pouze malou pružnost v radiálním směru a větší a nežádoucí pružnost v axiálním směru, kde je pryž více namáhána na smyk.

V uvedeném tvaru je pouze pryž v pryžových lemech 3'' namáhána při normálním provozu kola, protože kruhové těleso

$\underline{3}'$  není zcela zatlačeno do jeho prostorů. Z toho vyplývá skutečnost, že pryž v lemech  $\underline{3}''$  je namáhána především na smyk, při kterém je materiál více pružný. Je tak dosažena větší elasticita v radiálním směru než u klasických tvarů a větší tuhost v axiálním směru. Pouze když je kolo namáháno větším zatížením, kruhové těleso  $\underline{3}'$  začíná působit mnohem účinněji pod tlakem a představuje pak kolo s progresivní pružnou charakteristikou.

V daných tvarech kola s tvarem V jsou pryžové prstence stlačovány pouze v okolí spojových míst mezi kolem a železnicí a jsou prakticky bez zatížení během zbývající doby rotačního pohybu. Při uvedeném tvaru je smyková síla - v nevhodných směrech - prakticky v celých pryžových lemech  $\underline{3}''$ , což vede k rozložení zatížení a tlaku na větší plochu.

V zobrazeném a popsaném tvaru, pryžové lemy  $\underline{3}''$  směřují k obruči 2.

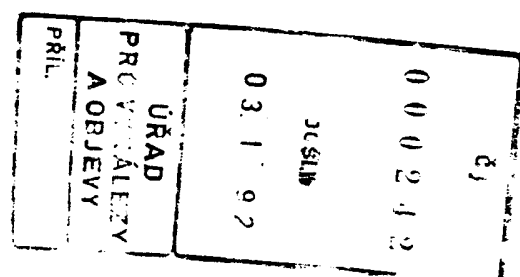
#### Průmyslová využitelnost

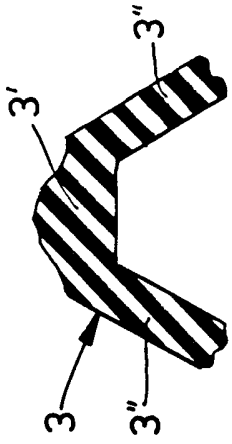
Železniční kolo podle vynálezu nalezne uplatnění především v železniční dopravě.

- 7 -

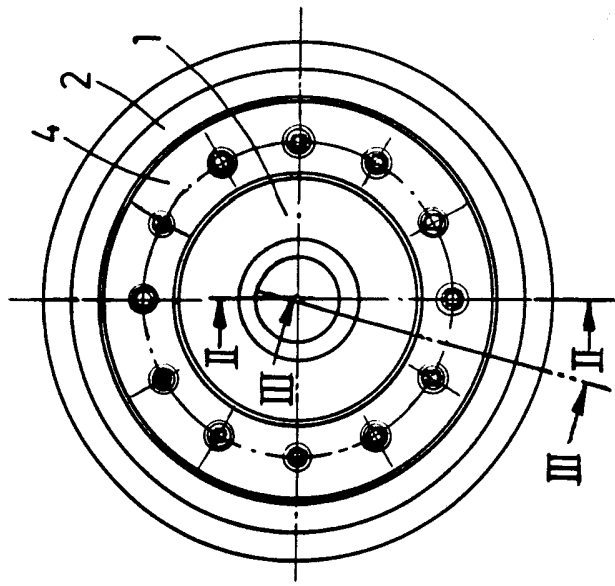
## P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Železniční kolo tvořené středem kola, obručí s nákolkem a pryžovým prstencem, který je umístěn mezi středem kola a obručí a který je v daném místě přidržován přitlačným kroužkem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pryžový prstenec (3) je tvořen axiálním kruhovým tělesem (3'), které částečně zaplňuje volný prostor mezi středem (1) kola a obručí (2), přičemž kruhové těleso (3') je opatřeno lemy (3'') ve tvaru tupého úhlu skloněnými zejména o  $60^{\circ}$ , vůči ose kola a které jsou při montáži lehce stlačitelné.
2. Železniční kolo podle bodu 1, u něhož je přitlačný kroužek (4) přitlačen k středu (1) kola několika spojovacími prvky rovnoměrně rozmístěnými podél kola, v y z n a č u j í c í s e t í m , že spojovací prvky ve tvaru dřívků (5) jsou umístěny v otvorech v kruhovém tělese (3') pryžového prstence (3).
3. Železniční kolo podle bodu 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že plochy středu (1) kola, obruče (2) a/nebo přitlačného kroužku (4) určené pro kontakt s pryžovými kruhovými lemy (3'') jsou opatřeny kruhovými drážkami.
4. Železniční kolo podle všech předchozích bodů, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v podstatě axiální plocha středu (1) kola v místě kontaktu s kruhovým tělesem (3') pryžového prstence (3) je lehce zkosena.



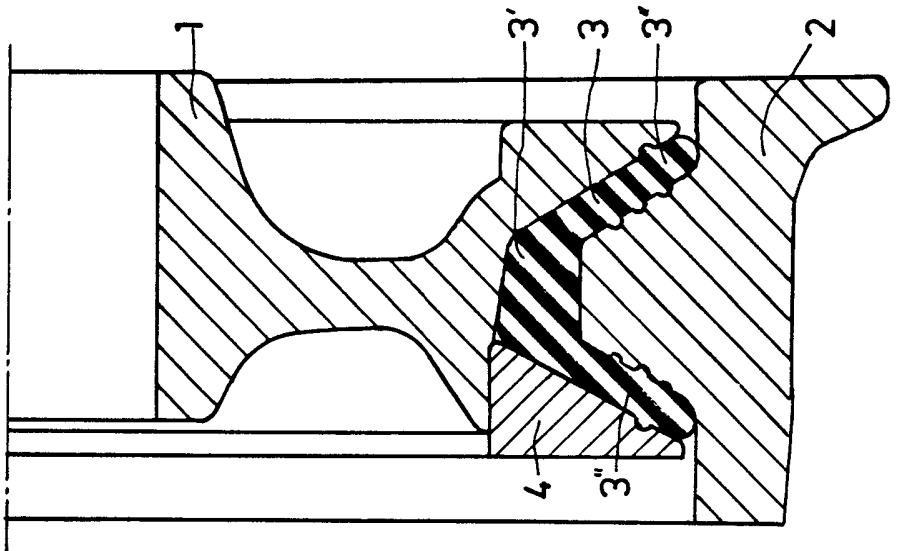


Obr.4



Obr.1

Obr.3



Obr.2

