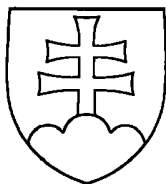


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 17.01.97
(31) Číslo prioritnej prihlášky: MI96A 000082
(32) Dátum priority: 19.01.96
(33) Krajina priority: IT
(40) Dátum zverejnenia: 06.08.97
(86) Číslo PCT:

(21) Číslo dokumentu:

78-97

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.⁶ :

B 60C 9/00

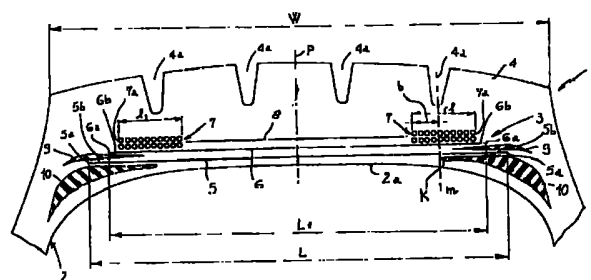
(71) Prihlasovateľ: PIRELLI COORDINAMENTO PNEUMATICI S.p.A., Milan, IT;

(72) Pôvodca vynálezu: Garlaschelli Carlo, Monza (MI), IT; Lo Presti Gaetano, Sesto San Giovanni (MI), IT;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Radiálna pneumatika**

(57) Anotácia:

Radiálna pneumatika má pásovú vložkovú zostavu (3), ktorá obsahuje prvý pás (5) a druhý pás (6) a dvojicu bočných pruhov (7), uložených cez druhý pás (6) pri jeho bočných okrajoch (6a), pričom tieto bočné pruhy (7) sú vytvorené každý z najmenej jedného kordu, obvodovo vinutého vo viacerých závitoch pre vytvorenie dvoch radiálne na seba uložených vrstiev závitov, uložených axiálne vedľa seba. Prvý pás (5), ležiaci pri uvedenej kostrovej vrstve (2a), má v podstate rovnakú šírku ako behúň (4) a vybieha do boku spod druhého pásu (6), ktorý je uložený v radiálnom smere cez neho. Druhý pás (6) má bočné úseky (6b), vybiehajúce z bočných pruhov (7) a oddiaľujúce sa od prvého pásu (5) v miere zväčšujúcej sa smerom od vonkajšieho bočného okraja (7a) príľahlého bočnému pruhu (7).



RADIÁLNA PNEUMATIKA

Oblasť techniky

Vynález sa týka radiálnej pneumatiky pre motorové vozidlá so zlepšenou pásovou vložkovou zostavou, pričom pneumatika obsahuje kostru s najmenej jednou kostrovou vrstvou majúcou výstužné kordy orientované vo v podstate radiálnych rovinách obsahujúcich os otáčania pneumatiky, behúň usporiadaný obvodovo okolo uvedenej kostry a opatrený vystupujúcou vzorkou, obsahujúcou množinu ústupkov, rôzne usporiadaných vzhľadom k rovníkovej rovine, pásovú vložkovú zostavu obvodovo vloženú medzi kostru a behúň a obsahujúcu najmenej jednu dvojicu radiálne na seba uložených pásov, z ktorých prvý pás leží pri kostre a má množinu kordov orientovaných šikmo k rovníkovej rovine pneumatiky, zatiaľ čo druhý pás prebieha obvodovo okolo uvedeného prvého pásu a má kordy orientované šikmo k uvedenej rovníkovej rovine v smere opačnom vzhľadom k orientácii kordov v prvom páse.

Táto pásová vložková zostava je ďalej opatrená dvojicou pruhov, z ktorých každý je uložený pri zodpovedajúcom bočnom okraji druhého pásu a obsahuje množinu kordových závitov vinutých obvodovo na uvedenom druhom páse v dvoch radiálne na seba uložených vrstvách, vytvorených z viacerých závitov, uložených axiálne vedľa seba. Popis stavu techniky a vynálezu bude zameraný hlavne na silne namáhané pneumatiky, t.j. pneumatiky vozidiel pre dopravu tovaru a osôb, i keď nové myšlienky, navrhované vynálezom, môžu byť s výhodou uplatnené aj pri výrobe pneumatík pre autá.

Pre účely vynálezu sú ako silne namáhané pneumatiky uvažované tie, ktoré majú osadzovací priemer od 17,5" do 24,5" a s výhodou presahujúce 22,5".

Doterajší stav techniky

Je známe, že výskum a štúdiá podniknuté v navrhovaní pneumatík smerovali k súčasnému dosiahnutiu radu kvalitatívnych znakov, ako je, ak sa uvedú len vybrané vlastnosti s najväčšou dôležitosťou, ako príľnavosť k vozovke, schopnosť riadenia smeru, valivý odpor pneumatiky, komfort, vysoký kilometrový výkon a dobrá rovnomernosť oteru, a hlavne u pneumatík pre autobusy, nákladné autá, všeobecne vozidlá pre dopravu, predovšetkým odolnosť voči únave pri ťažkých prevádzkových podmienkach, vyznačujúcich sa veľkými zvislými a priečnymi zaťažzeniami a vysokými okolitými teplotami.

Prihlasovateľ už dosiahol dobré kompromisné riešenie medzi vyššie uvedenými znakmi, a to pneumatikou navrhnutou v talianskom patentovom spise č. 1125578, na ktorý sa tu odvolávame ako na najbližší stav techniky. Táto radiálna pneumatika má zvyčajnú kostru (karkasu), pozostávajúcu z kordov usporiadaných v radiálnych rovinách, obsahujúcich os otáčania pneumatiky, ku ktorej je priložená pásová vložková zostava, ktorá s výhodou obsahuje na seba radiálne uložený prvý a druhý pás a dvojicu bočných pruhov, obvodovo priložených k vzájomne opačným bočným okrajom radiálne vonkajšieho pásu. Uvedené pásy sú vytvorené z kovových kordov, navzájom rovnobežných v každom páse a orientovaných šikmo vo vzájomne opačných smeroch vzhľadom k rovníkovej rovine pneumatiky a majúce navzájom ľahko odlišné šírky podľa daného smeru dole alebo postupne za sebou ustupujúcej vzorky.

Bočné pruhy sú vytvorené u množiny kovových kordových závitov (vo forme súvislého vinutia alebo niekoľkých samostatných závitov), uložených obvodovo tak, že vytvárajú radiálne na seba uložené vrstvy závitov, umiestnených axiálne vedľa seba a orientovaných rovnobežne s rovníkovou rovinou pneumatiky. Jedna zo základných funkcií bočných pruhov je vhodné "opásanie" a polohové vymedzenie pod nimi ležiacich pásov na ich okrajoch, ktoré sú najchúlostivejšími oblasťami, pokiaľ ide o odolnosť voči únave pásovej vložkovej zostavy, a teda i pneumatiky ako celku. V týchto oblastiach majú konce jednotlivých kovových kordov, tvoriacich pásy,

väčšiu voľnosť pohybu ako v medzilahých častiach ich dĺžky, t.j. strednej oblasti korunovej časti pneumatiky.

Táto väčšia voľnosť pohybu v pneumatikách, nemajúcich uvedené pruhy alebo iné vymedzovacie prvky, má za následok, že na konce pásovej vložkovej zostavy sú vyvíjané veľké namáhania a dochádza k vzniku deformácií, hlavne namáhaním v šmyku, ktoré spôsobí vznik trhlin v gumovej zmesi a oddeľovanie pásu od kostrovej vrstvy a tiež medzi pásmi pásovej vložkovej zostavy.

Pre účely odstránenia všetkých vyššie uvedených nedostatkov sa v súčasnej dobe volí ukladanie bočných pruhov pokiaľ možno najbližšie k bočným okrajom pásovej vložkovej zostavy, v snahe pokiaľ možno najviac lokalizovať uvedené vymedzovacie pôsobenie do oblasti uvedených okrajov. Pretože nie je technicky možné zaistiť, aby sa vonkajšie bočné okraje pruhov zhodovali s okrajmi pod nimi ležiaceho pásu a zjavne sa nedá dosiahnuť, aby cez ne vyčnievali, spočíva doteraz používané technické riešenie na dosiahnutie vyššie uvedeného účelu v tom, že sa pásom dodá zostupným smerom odstupňované usporiadanie, takže druhý pás je širší ako prvý pás priložený ku kostre. Za tejto situácie môžu byť vonkajšie okraje bočných pruhov uložené v malom odstupe od okrajov druhého pásu tak, že si v podstate zodpovedajú s bočnými okrajmi prvého pásu, čím sa zaistí potrebné obmedzovacie pôsobenie na okrajoch pásu.

Predovšetkým z vyššie uvedených dôvodov nie je možnosť použitia známeho obrátene odstupňovaného usporiadania, t.j. so širším pásom v radiálne vnútornej polohe, mysliteľná u pneumatík vyššie uvedeného typu, pretože zo skúseností vyplýva, že za prevádzky zvyšková šírka neobmedzovaných okrajov pásovej vložkovej zostavy je dostatočná na to, aby vyvolala skoré a neprijateľné oddeľovanie prvkov pásovej vložkovej zostavy od seba a od kostry, čo by viedlo k tomu, že by sa pneumatika stala nepoužiteľná.

Podstata vynálezu

Podľa vynálezu sa zistilo, že obrátením obvyklého odstupňovaného usporiadania, v kombinácii s ďalej popisovanými úpravami, je možné dosiahnuť veľký počet neočakávaných výhod voči známemu stavu techniky bez toho, aby to

bolo na ujmu prevádzkových vlastností i správania, typických pre pneumatiky vyššie uvedeného typu.

Vynález tak prináša pneumatiku pre motorové vozidlá so zlepšenou pásovou vložkovou zostavou, ktorej podstatou je, že prvý pás, ležiaci pri uvedenej kostrovej vrstve, má maximálnu šírku väčšiu ako druhý pás. S výhodou táto šírka nepresahuje 95 % šírky behúňa.

S výhodou má druhý pás bočné úseky vybiehajúce z bočných pruhov a umiestnené každý v odstupe od prvého pásu pri vytváraní hornej medzery veľkosti zväčšujúcej sa smerom od vonkajšieho bočného okraja príslušného bočného pruhu. Veľkosť uvedenej hornej medzery je s výhodou v rozmedzí od 0,5 do 10 mm. V každom bode každého bočného úseku druhého pásu je uvedená veľkosť hornej medzery úmerná axiálnej vzdialenosti medzi uvedeným okrajom a bočným okrajom príslušného bočného pásu s výhodou podľa matematického vzťahu parabolického typu.

Podľa výhodného vyhotovenia obsahuje pneumatika najmenej jednu dvojicu elastomérnych vložiek, usporiadaných každá obvodovo medzi prvým pásom a druhým pásom u uvedených bočných úsekoch kvôli vymedzovaniu uvedenej veľkosti hornej medzery.

S výhodou má prvý pás bočné úseky, vybiehajúce z druhého pásu, oddeľované od kostrovej vrstvy s postupným vzájomným oddiaľovaním smerom od príslušného okraja druhého pásu, pričom ich okraje sú umiestnené v odstupe od kostrovej vrstvy s dolnou medzerou s veľkosťou od 2 mm do 15 mm.

Vo výhodnom vyhotovení pneumatika ďalej obsahuje druhé elastoméne vložky, usporiadané každá medzi jedným z bočných úsekov prvého pásu a kostrovou vrstvou.

Podľa ďalšieho znaku vynálezu axiálne vnútorné úseky uvedených bočných pruhov vybiehajú axiálne smerom do vnútra vzhľadom k axiálne vnútornému koncu uvedenej dolnej medzery.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález je bližšie vysvetlený v nasledujúcom popise na príkladoch vyhotovenia s odvolaním na pripojené výkresy, v ktorých znázorňuje:

- obr. 1 schematický rez pneumatikou podľa vynálezu,
- obr. 2 detail vzájomného usporiadania jednotlivých zložiek pásovej vložkovej zostavy v pneumatike podľa vynálezu, znázornený vo väčších podrobnostiach, a
- obr. 3 detail podobný ako na obr. 2, ale pre pneumatiku vyrobenú podľa známeho stavu techniky.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na obr. 1 a 2 je znázornená pneumatika 1 pre motorové vozidlá so zlepšenou pásovou konštrukciou podľa vynálezu. Pneumatika 1, hlavne vo vyhotovení upravenom pre veľkosť 315/80 R 22,5", obsahuje obvyklým spôsobom kostru (karkasu) 2 s jednou alebo viacerými kostrovými vrstvami 2a, pozostávajúcimi každá z neznázornených kordových vložiek, uložených jedna vedľa druhej a v podstate v radiálnych rovinách obsahujúcich os otáčania pneumatiky.

Po obvode kostry 2 vo vycentrovanej polohe vzhľadom k rovníkovej rovine p pneumatiky, vyznačenej bodkočiarkovanou čiarou, je uložená pásová vložková zostava 3, obklopaná behúňom 4, ktorý je opatrený na svojom vonkajšom záberovom povrchu vystupujúcim behúňovým dezénom, zahrňujúcim väčší počet vybraní, rôzne uložených vzhľadom k rovníkovej rovine, hlavne výhodne v smere obvodových drážok 4a a s prípadnými neznázornenými priečnymi zárezmi.

Pásová vložková zostava 3 obsahuje najmenej jeden pás 5 pri kostre 2, pričom druhý pás 6 je uložený pri prvom páse 5 tak, že ho pokrýva, pričom súmerne s rovníkovou rovinou p je uložená dvojica výstužných pruhov 7, usporiadaných

súmerne vzhľadom k rovníkovej rovine p, ležiacich pri zodpovedajúcom okraji 6a druhého pásu 6.

Prvý a druhý pás 5, 6 sú v podstate vytvorené z kovových kordov, majúcich pretiahnutie na medzi pevnosti 3 %, uložených navzájom vedľa seba pri šikmej orientácii vzhľadom k rovníkovej rovine p, s výhodou v uhle od 10° do 30°, pričom kordy tvoriace druhú pásovú vložkovú zostavu 6 sú naklonené vo vzájomne opačnom smere vzhľadom ku kordom prvého pásu 5.

Okolo pásov 5, 6 sú potom uložené bočné výstužné pruhy 7, vytvorené z jedného alebo viacerých kordov alebo jedného alebo viacerých kordových pásov, vinutých obvodovo v niekoľkých závitoch okolo pásov 5, 6 tak, že vytvárajú najmenej dve radiálne na sebe uložené vrstvy závitov, usporiadané axiálne vedľa seba. Každý bočný výstužný pruh má šírku 1, ktorá je v každom prípade od 5 % do 40 %, najvýhodnejšie od 10 % do 25 %, maximálnej šírky L pásovej vložkovej zostavy 3.

Ako je známe, je na podporu obvodového rozťahovania pásovej vložkovej zostavy 3 v priebehu zhotovovania pneumatiky zvolený kord alebo kordy na výrobu bočných výstužných pruhov 7 tzv. typu HE (s vysokým pretiahnutím), vyznačujúcim sa zvláštnym chovaním v ťahu a pretiahnutím na medzi pevnosti medzi 4 % a 8 %.

Pásová vložková zostava 3 môže byť ďalej opatrená ďalšími pásmi v strednej časti v jej strednej časti, a to v radiálne vnútornej a/alebo vonkajšej polohe vzhľadom k pásom 5, 6, a hlavne pomocným pásom 8, tvoreným výstužnými kordami, naklonenými vzhľadom k obvodovému smeru, s výhodou v uhle od 10° a 70° a uloženým medzi bočnými pruhmi 7 podľa konkrétnych požiadaviek podľa príslušného typu pneumatiky.

Kvôli názornosti sú na obr. 1 pásy 5, 6 výstuže 2a a pomocný pás 8 vyznačené iba plnou čiarou a vzdialenosť medzi nimi je v porovnaní s reálnou situáciou zámerne prehnaná.

Pásy 5, 6 nemajú presne rovnakú šírku, ale zodpovedajúce okraje sú vhodne navzájom posunuté voči sebe a vonkajšiemu bočnému okraju príslušného výstužného bočného pruhu, takže tuhosť pásovej vložkovej zostavy v jej axiálnom smere sa môže vhodným spôsobom meniť.

Podľa vynálezu je po sebe idúce presunutie také, že prvý pás 5 pri kostrovej vrstve 2a má šírku L väčšiu ako je šírka L1 druhého pásu 6, ktorý je na ňom radiálne uložený. Šírka prvého pásu 5, ktorá tiež predstavuje maximálnu šírku celej pásovej vložkovej zostavy 3, má veľkosť rovnakú alebo 95 % maximálnej šírky W behúňa.

Keď šírka W nemôže byť bezprostredne meraná vzhľadom k zaobleniu profilu ramena, odvodí sa táto šírka, ako je bežne známe odborníkom v odbore, z tvaru zodpovedajúcej vulkanizačnej formy medzi priesečníkmi profilu behúňa a bočnice.

Bočné výstužné pruhy 7 sú umiestnené svojimi zodpovedajúcimi vonkajšími bočnými okrajmi 7a mierne v odstupe od bočných okrajov 6a druhého pásu 6, ležiaceho radiálne pod nimi. Inými slovami, má druhý pás 6 bočné úseky 6b, vystupujúce cez výstužné bočné pruhy 7, zatiaľ čo prvý pás 5 má bočné úseky 5b, vystupujúce cez okraj druhého pásu 6.

Podľa vynálezu je s pásom 3 spojená najmenej jedna dvojica prvých elastomérnych vložiek 9 (neznázornených na obr. 2 a 3), z ktorých každá je usporiadaná v podstate v smere obvodu medzi prvým a druhým pásom 5, 6, v blízkosti ich bočných úsekov 6b.

Prítomnosť prvých elastomérnych vložiek 9, ktoré tvoria po dokončení vulkanizácie jeden celok s hmotou behúňa a ostatnými elastomérnymi časťami pneumatiky 1, spôsobí to, že bočné úseky 6b druhého pásu 6 sú umiestnené v odstupe od prvého pásu 5 o vzdialenosť, ktorá je ďalej označovaná ako "horná medzera" (obr. 2), s výhodou postupne rastúca od vonkajšieho okraja 7a prífahlého bočného výstužného pruhu 7. Výhodnejšie je, ak sa zaistí, že na okraji 6a bočného úseku 6b druhého pásu 6 je veľkosť S hornej medzery úmerná axiálnej vzdialenosti y medzi okrajom 6a a bočným okrajom 7a prífahlého výstužného bočného pruhu 7. Výhodnejšie má veľkosť S hornej medzery nasledujúci vzťah k veľkosti axiálnej vzdialenosti y:

$$S = y^2 r + k$$

kde hodnota k , s výhodou rovná 0,5, predstavuje minimálnu vzdialenosť medzi kordami obidvoch pásov a hodnota r , s výhodou rovná 0,03, môže byť vo všetkých prípadoch od 0 do 0,1. V prednostnom riešení je maximálna axiálna vzdialenosť y medzi bočnými okrajmi 7a, 6a každého bočného pruhu 7 a druhého pásu 6 je od 1 do 30 mm a najvýhodnejšie od 6 do 7,5 mm, zatiaľ čo veľkosť výslednej medzery S je od 0,5 do 10 mm.

Prvý pás 5 má oproti tomu zodpovedajúce bočné úseky 5b vystupujúce z druhého pásu 6, pričom zodpovedajúca maximálna vzdialenosť y_1 má s výhodou veľkosť od 5 do 20 mm. Uvedené bočné úseky sa postupne vzdávajú viac od kostrovej vrstvy 2a smerom od bočného okraja 6a druhého pásu 6. Najvýhodnejšia je vzdialenosť S_1 medzi okrajom prvého pásu 5 a kostrovou vrstvou 2a, ďalej označovaná ako "dolná medzera", od 2 mm do 15 mm. V priestoroch vymedzovaných medzi kostrovou vrstvou 2a a prvým pásom u bočných okrajov 5b pásu 5 môžu byť s výhodou vložené druhé elastoméne vložky 10 kvôli zaisteniu uvedenej medzery.

Vzhľadom k postupne odstupňovanému usporiadaniu podľa vynálezu a z toho vyplývajúceho axiálnemu podporovaniu bočných pruhov na vnútornej strane pneumatiky vzhľadom k riešeniam podľa známeho stavu techniky ležia tieto bočné pruhy na obidvoch stranách roviny m, prechádzajúcej osou (na dne drážky) axiálne najkrajnejšej pozdĺžnej drážky 4a dezénu behúňa. S výhodou vnútorný bočný úsek 7b bočného pruhu vybieha do vnútra vzhľadom k axiálne vnútornému koncu K dolnej medzery o časť b dĺžky, s výhodou rovnou 8 %, a v každom prípade je v rozmedzí od 0 % do 30 %, najvýhodnejšie od 0 % do 15 % maximálneho axiálneho rozmeru pásovej vložkovej zostavy.

U vynálezu sa dosahuje rad neočakávaných výhod v porovnaní so stavom techniky, ako bude lepšie zrejmé s odvolaním na obr. 2 a 3, ukazujúce vzájomné polohy súčastí pásovej vložkovej zostavy podľa vynálezu (obr. 2) a podľa stavu techniky (obr. 3).

Na obr. 3 sú časti pneumatiky, zodpovedajúce častiam podľa vynálezu, označené rovnakými vzťahovými značkami, zvýšenými o 100.

Podľa známeho stavu techniky musela byť drážka medzi pásmi 105, 106 tak zvolená, aby druhý pás 106, ktorý je v radiálne najkrajnejšej polohe, bol širší ako je prvý pás 105 pri kostrovej vrstve 102a. Toto riešenie bolo nevyhnutné, lebo súčasne bolo potrebné zaistiť nasledujúce požiadavky. Pásová vložková zostava musela byť jednak tak široká ako behúň, aby podporovala koncové časti behúňa, t.j. krajné rebrá, vymedzované každé medzi okrajom bočnice a axiálne najkrajnejšou drážkou, kvôli dosiahnutiu čo najväčšieho kilometrového výkonu a čo najlepšej rovnomernosti opotrebovania. Ďalej bočné pruhy, nesené pásom skrížených kordov, museli mať aspoň navzájom si zodpovedajúce okraje, ale s výhodou okraje, vybiehajúce vzhľadom k okrajom bočných pruhov. Konečne museli byť rovnako bočný úsek alebo úseky pásov, vystupujúcich cez okraje bočných pruhov, umiestnené v dostatočnom odstupe od kostrovej vrstvy tak, aby sa zabránilo možnému odtrhnutiu alebo oddeľovaniu koncov pásov od orientácie ku kostre.

Je potrebné si všimnúť to, že na obr. 3 vonkajšie okraje 107a pruhov 107 v podstate zodpovedali bočným okrajom 105a prvého pásu 105, ktorý sám bol zakončený veľmi blízko pri kostrovej vrstve 102a, takže druhý pás 106 celkom dosadal na pruhy 107, pričom bočné okraje 106b uvedeného druhého pásu 106 vyčnievajú o veľmi malú vzdialenosť cez uvedené pruhy, i keď majú zodpovedajúci okraj 106a v dostatočnom odstupe od kostrovej vrstvy 105.

V tomto spojení je potrebné znamenať, že bočné okraje 5a, 6a pásov 5 a 6 predstavujú veľmi chýlostivé plochy vzhľadom k napätiam vyvíjaným v pásovej vložke 3, v dôsledku cyklických deformácií, ktorým je pneumatika nevyhnutne vystavená pri obehú. V týchto oblastiach totiž majú konce kordov, tvoriacich pásy 5, 6 oveľa vyššiu voľnosť pohybu ako v medziľahlých bodoch dĺžky kordov. Táto voľnosť pohybu má tendenciu vyvolať lokalizované namáhania, ktoré budú o to väčšie, čím bude menší objem elastoméneho materiálu, ležiaceho okolo uvedených okrajov 5a, 6a.

Je zrejmé, že vzhľadom k tejto potrebe by použitie obráteného odstupňovania, v ktorom by bolo potrebné podporovanie bočných pruhov, by v oboch prípadoch viedlo k zhoršeniu odolnosti proti únave pásovej vložkovej zostavy, hlavne pri vysokej rýchlosti a vyvolaniu nerovnomerných opotrebovaní na bočných častiach behúňa a hlavne na okrajoch axiálne vonkajších drážok.

V pásovej vložke podľa vynálezu je naopak pás majúci najväčšiu šírku 1 prvý pás 5, ležiaci pri kostrovej vrstve 2a. Pretože za tejto situácie použité postupné odstupňovanie má za následok posunutie okraja bočného pruhu smerom späť, je celková šírka novej pásovej vložkovej zostavy rovnaká ako je šírka známej pásovej vložkovej zostavy, alebo i menšia, pričom bočné okraje 5a prvého pásu 5 môžu byť v každom prípade umiestnené v oveľa väčšej vzdialenosti od príľahlej kostrovej vrstvy 2a, ako je umožnené v známom stave techniky.

Umiestnenie bočných okrajov 5a prvého pásu 5 v odstupe od kostrovej vrstvy 2a poskytuje ďalšiu významnú výhodu z hľadiska spoľahlivosti a bezpečnosti pneumatiky. Už bolo uvedené, že dané okraje predstavujú, ako je známe, najnamáhanejšiu oblasť celej pásovej vložkovej zostavy, a preto plochy, z ktorej vychádzajú možné povoloňovania konštrukcie pneumatiky. Pretože sú okraje 105a prvého pásu 105 bezprostredne u kostrovej vrstvy 102A, môžu sa podľa známeho stavu techniky možné trhliny v okrajoch pásu šíriť do kostry a dosiahnuť do zodpovedajúcich kostrových vrstiev 2a. Podľa vynálezu je naopak možné predpokladať, že sa možné trhliny budú šíriť v smere bočnej steny pneumatiky, čím sa zaisť celistvosť výstužnej štruktúry kostry, pozostávajúcej práve z vrstiev 2a.

Je potrebné tiež poznamenať, že v známom riešení bol okraj 105a oveľa viac namáhaný v porovnaní s tým, k čomu dochádza podľa vynálezu, lebo bol umiestnený v oblasti, v ktorej, ako je známe, sa napätie pôsobiace na kostru prenáša do pásovej vložkovej zostavy.

Odstupňovanie podľa vynálezu poskytuje možnosť vkladať medzi okrajové úseky 5b, 6b pásov 5, 6 elastoméne vložky 9 a navyše umožňuje, že sa hrúbka elastoménych vložiek 10 medzi okrajovými úsekmi 5b pásu 5 a kostrovou vrstvou 2a zväčšuje. Táto situácia vedie k vzniku významnej výhody vynálezu, spočívajúcej vo výraznom vzraste konštrukčnej pevnosti pneumatiky pri pracovných podmienkach silného namáhania. V popisovanom type pneumatiky totiž veľké množstvo elastoméneho materiálu, vloženého medzi okraje 5a, 6a pásov 5, 6 a medzi okrajové úseky 5b prvého pásu 5 a kostrovú vrstvu 2a, pružne preberá deformácie vyvolávané pohybmi kordových koncov, čo má za následok výrazné zlepšenie odolnosti proti únave koncov pásu pri prevádzkových podmienkach pneumatiky.

Je tiež vhodné poznamenať, že táto možnosť vloženia elastomérených vložiek, a tým dosiahnutá významná výhoda, sú dosiahnuté výslovne konštrukciou podľa vynálezu. Podľa stavu techniky, ako je zrejmé z obr. 3, robí totiž uloženie bočných pruhov 107 proti okrajom 105a prvého pásu vkladanie takýchto vložiek medzi pásy prakticky nepoužiteľné a tiež veľmi problematické, lebo silné vymedzovacie pôsobenie, vyvíjané bočnými pruhmi 107, vyvoláva vypudzovanie väčšiny elastoméreného materiálu tvoriaceho samotné vložky počas výroby pneumatiky.

V popísanej pneumatike sú bočné pruhy 7 umiestnené na axiálne viac vnútornej strane ako podľa stavu techniky. Táto skutočnosť poskytuje ďalšiu neočakávanú výhodu predovšetkým v pneumatikách tzv. rebrovaného typu pre riadiace kolesá, opatrené súvislými obvodovými drážkami, ako sú drážky 4a na výkresoch.

Je totiž možné si všimnúť (obr. 3), že bočné pruhy 7 podľa známeho stavu techniky mali takú polohu, že končili v axiálne vnútornej polohe v podstate proti axiálne najkrajnejšej drážke 4a behúňa. Táto skutočnosť viedla k vzniku klbového bodu v korunovej časti pneumatiky, spôsobujúceho nie zanedbateľné problémy spočívajúce v miestnych namáhaniach na dne drážky, ktoré znižujú konštrukčnú pevnosť behúňa, vyvolávajú pritom opotrebovanie v gumovej zmesi a trhliny v pod nim ležiacich pásoch. Tieto nedostatky, známe ako "dlažbový efekt", sa obzvlášť zvyšujú, keď koleso nabežne na reliéfny výstupok, všeobecne dlažbu a iba bočne najkrajnejšia časť behúňa, t.j. ramenové rebro, spočínajú na výstupku. Zväčšenie šírky bočných pruhov 107 kvôli odstráneniu tohto nedostatku by vyvolali známe a veľké problémy pri výrobe pneumatiky počas vulkanizácie, t.j. keď pásová vložková zostava 103 má byť radiálne rozťahovaná pri styku surovej pneumatiky s povrchom formy. Okrem toho by dochádzalo k nežiaducim zmenám v jazdných vlastnostiach pneumatiky, ako je vzrast hmotnosti a menší komfort jazdy. V riešení navrhovanom vynálezom každý bočný pruh 7 je s výhodou uložený pod uvedenou zodpovedajúcou krajnou drážkou 4a, s výhodou s uložením voči nej vycentrovanej, takže pneumatike je dodaná väčšia konštrukčná homogenita a rovnakosť správania bez potreby, aby bola akokoľvek zväčšovaná axiálna veľkosť bočných pruhov.

Celkom prekvapujúcim a nepredvídateľným spôsobom toto axiálne podopretie smerom k vnútru bočných výstužných pruhov 7 vzhľadom k okrajom pod nimi

ležiacich pásov nevedlo k vzniku očakávaného zhoršovania odolnosti bočných častí behúňa proti opotrebovaniu, t.j. na krajných rebrách. I keď táto hypotéza nepredstavuje obmedzenie vynálezu, príčina pravdepodobne spočíva v tom, že vylúčenie vyššie uvedeného kĺbového bodu zmenilo chovanie behúňa počas obehu pneumatiky po vozovke, pričom sa umožňuje, že k opotrebovaniu dochádza rovnomernejším a pravidelnejším spôsobom i v jeho chúlostivých plochách, t.j. na okrajoch.

Je zrejmé, že odborník odbore bude schopný, po pochopení vyššie popísaného vynálezu, vykonať zmeny a zámény rôznych prvkov, ktorých sa vynález dotýka, pre účely splnenia všetkých konkrétnych požiadaviek.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Radiálna pneumatika pre motorové vozidlá so zlepšenou pásovou vložkovou zostavou, pričom pneumatika obsahuje kostru (2) s najmenej jednou kostrovou vrstvou (2a), majúcou výstužné kordy orientované vo v podstate radiálnych rovinách obsahujúcich os otáčania pneumatiky, behúň (4) usporiadaný obvodovo okolo uvedenej kostry (2) a opatrený vystupujúcim dezénom, obsahujúcim množinu ústupkov, rôzne usporiadaných vzhľadom k rovníkovej rovine, pásovú vložkovú zostavu (3), obvodovo vloženú medzi kostru (2) a behúň (4) a obsahujúcu najmenej jednu dvojicu radiálne na sebe uložených pásov, z ktorých prvý pás (5) je pri kostre (2) a má množinu kordov orientovaných šikmo k rovníkovej rovine (p) pneumatiky (1), zatiaľ čo druhý pás (6) prebieha obvodovo okolo uvedeného prvého pásu (5) a má kordy orientované šikmo k uvedenej rovníkovej rovine (p) v smere opačnom vzhľadom k orientácii kordov v prvom páse (5), a dvojicu pruhov (7), z ktorých každý je uložený pri zodpovedajúcom bočnom okraji (6a) druhého pásu (6) a obsahuje množinu kordových závitov vinutých obvodovo na uvedenom druhom páse (6) v dvoch radiálne na seba uložených vrstvách, vytvorených z viacerých závitov, uložených axiálne vedľa seba, **vyznačujúca sa tým**, že prvý pás (5), ležiaci pri uvedenej kostrovej vrstve (2a), má maximálnu šírku (L) väčšiu ako druhý pás (6).

2. Pneumatika podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým**, že druhý pás (6) má bočné úseky (6b) vybiehajúce z bočných pruhov (7) a umiestnené každý v odstupe od prvého pásu (5) pri vytváraní hornej medzery (S) veľkosti zväčšujúcej sa smerom od vonkajšieho bočného okraja (7a) príľahlého bočného pruhu (7).

3. Pneumatika podľa nároku 2, **vyznačujúca sa tým**, že uvedená veľkosť hornej medzery (S) je v rozmedzí od 0,5 do 10 mm.

4. Pneumatika podľa nároku 2, **vyznačujúca sa tým**, že pri koncovom okraji uvedeného bočného úseku (6b) druhého pásu (6) je uvedená veľkosť hornej

medzery (S) úmerná axiálnej vzdialenosti (y) medzi uvedeným okrajom (6a) a bočným okrajom (7a) prífahlého bočného pásu (7) podľa vzťahu

$$S = y^2 r + k,$$

kde $k = 0,5 \text{ mm}$ a,

r je v rozmedzí od 0 do 0,1.

5. Pneumatika podľa nároku 2, **vyznačujúca sa tým**, že bočné úseky (6b) vybiehajú do maximálnej axiálnej vzdialenosti (y) od bočných pruhov (7) o 1 mm až 30 mm.

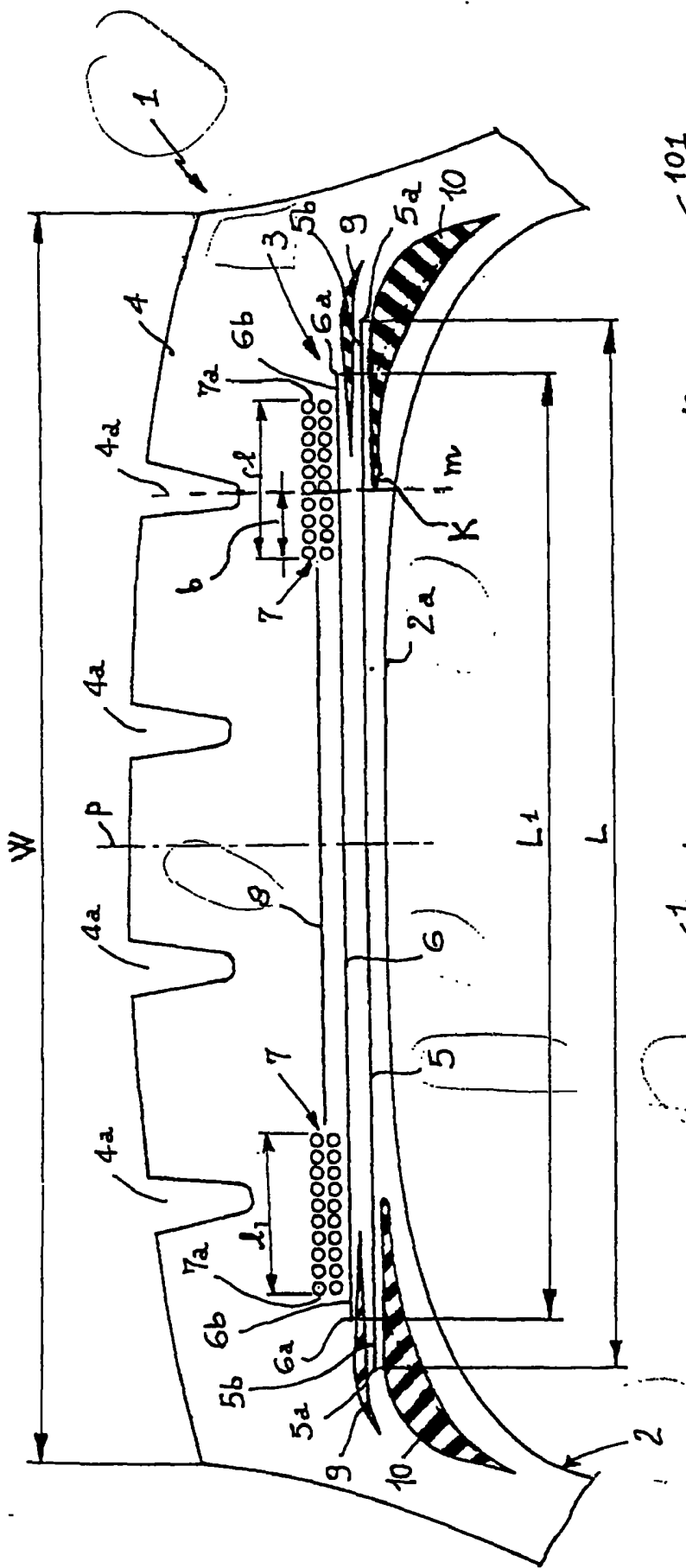
6. Pneumatika podľa nároku 2, **vyznačujúca sa tým**, že ďalej obsahuje najmenej jednu dvojicu elastoméryných vložiek (9), usporiadaných každá obvodovo medzi prvým pásom (5) a druhým pásom (6) u uvedených bočných úsekoch (5b, 6b) kvôli vymedzeniu uvedenej veľkosti hornej medzery (S).

7. Pneumatika podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým**, že prvý pás (5) má bočné úseky (5b), vybiehajúce z druhého pásu (6) a umiestnené každý od kostrovej vrstvy (2) s dolnou medzerou (S_1), ktorej veľkosť narastá axiálne smerom von.

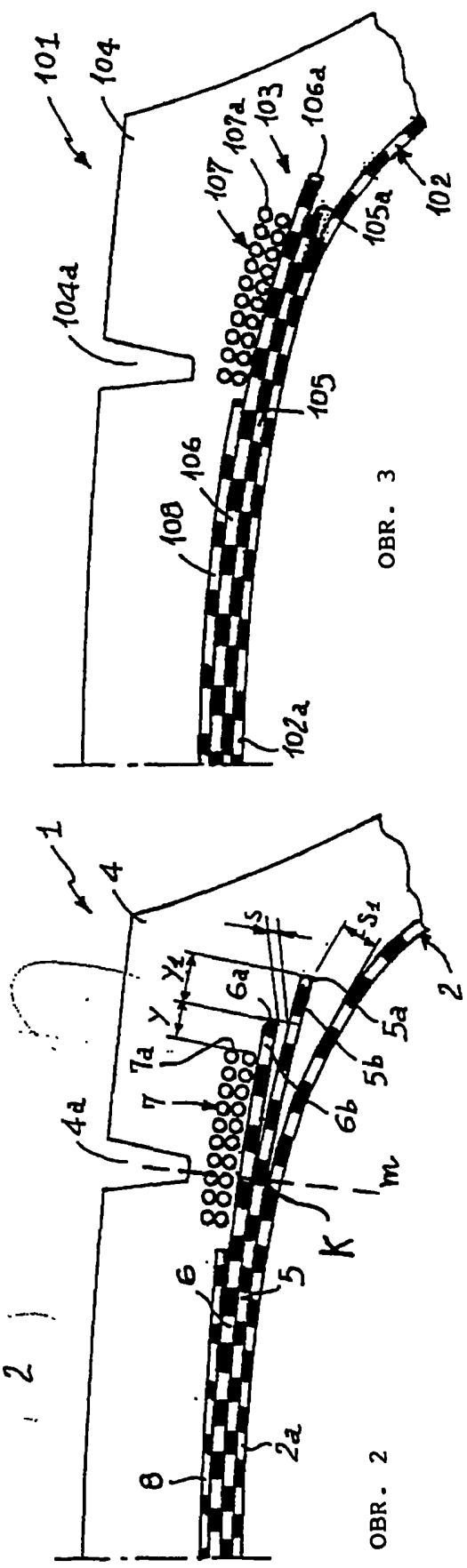
8. Pneumatika podľa nároku 7, **vyznačujúca sa tým**, že veľkosť dolnej medzery (S_1) pri koncovom okraji uvedeného bočného úseku (5b) prvého pásu (5) je v rozmedzí od 2 mm do 15 mm.

9. Pneumatika podľa nároku 7, **vyznačujúca sa tým**, že bočné úseky (5b) prvého pásu (5) vybiehajú do maximálnej axiálnej vzdialenosti (y_1) v rozmedzí od 5 mm do 20 mm od uvedeného druhého pásu (6).

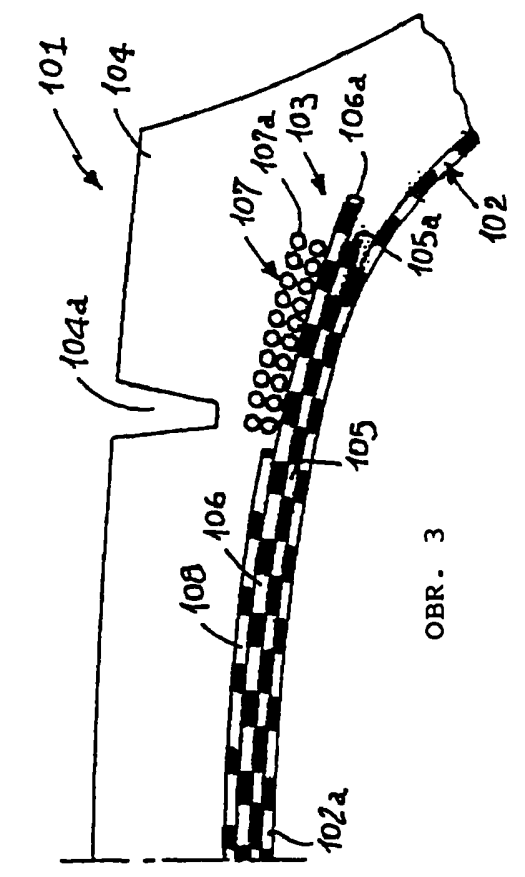
10. Pneumatika podľa nároku 1, **vyznačujúca sa tým**, že axiálne vnútorné úseky (7b) uvedených bočných pruhov vybiehajú axiálne smerom do vnútra vzhľadom k axiálne vnútornému koncu (K) uvedenej dolnej medzery po časti (b) dĺžky v rozmedzí od 9 % do 30 % maximálneho axiálneho rozmeru pásu.



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

