



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

203140

(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 60 B 21/02

(22) Přihlášeno 05 01 77
(21) (PV 84-77)
(32)(31)(33) Právo přednosti
od 05 01 76 (646715)
Spojené státy americké

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 12 83

(72) Autor vynálezu ABBOTT JOHN R., CUYAHOGA FALLS (Sp. st. a.)
(73) Majitel patentu THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY, AKRON (Sp. st. a.)

(54) Sestava radiální pneumatiky a ráfku

1

Vynález se týká sestavy radiální pneumatiky a ráfku, kde ráfek je opatřen dvojicí od sebe rozmístěných prstencových povrchů patkového sedla, prvním prstencovým povrchem patkového úseku vedeného obecně radiálně směrem ven od axiálně vnějšího okraje každého prstencového povrchu patkového sedla a prstencovým povrchem stabilizačního povrchu vedeného obecně radiálně směrem ven od radiálního vnějšího okraje každého prvního prstencového povrchu patkového úseku, a pneumatika typu s otevřenou dutinou, upravená pro montáž na uvedený ráfek, je opatřena běhounovou částí, dvojicí bokových částí, dvojicí axiálně od sebe rozmístěných patkových částí, z nichž každá má prstencové neroztažitelné patkové jádro, kostrou z neroztažitelných kordů vedených souvisle od jednoho patkového jádra k druhému patkovému jádru, s neutrální obrysovou čarou a obvodově vedeným pásem, uloženým obvodově kolem kostry.

Jak známo, je sice žádoucí zlepšit jízdní vlastnosti a trvanlivost pneumatiky a manipulaci s ní, zlepšení jedné z těchto vlastností bývá však obvykle doprovázeno částečným zhoršením jiné nebo i několika dalších vlastností. Například lze vylepšit postranní stabilitu a manipulační vlastnosti pneumatiky s radiálními vložkami, v dalším radiální pneumatiky, použitím výztužných členů v oblasti patky a k ní přilehlých boků pneumatiky. Tento postup má však sklon ke snížení jízdních vlastností.

Bylo také již navrženo, například v americkém patentovém spisu č. 3 910 336, aby se přirozené rovnovážné zakřivení struktury kostry udržovalo alespoň od střední výšky boku až do oblasti, v níž kostra začíná mít vzhledem k patce tangenciální polohu. Tento princip popisuje také publikace Johna F. Purdyho "Mathematics underlying the Design of Pneumatic Tires".

Výše uvedené nedostatky odstraňuje sestava radiální pneumatiky a ráfku jehož podstata

203140

spočívá v tom, že druhý prstencový povrch patkového úseku, který je v záběru se spodní částí bokových částí nebo patkových částí, je veden od axiálně vnějšího okraje prstencového povrchu stabilizační obruby a má obloukovité rozložení takového tvaru, že vzdálenost mezi kostrou a ráfem je v podstatě stálá v oblasti prstencového povrchu stabilizační obruby, přičemž tato vzdálenost je v oblasti druhého prstencového povrchu patkového úseku menší než v oblasti prstencového povrchu stabilizační patky.

U dalšího provedení vynálezu je vzdálenost mezi druhým prstencovým povrchem patkového úseku a kostrou minimální v axiálním středu druhého prstencového povrchu a maximální v jeho axiálních vnějších okrajích.

Podle jiného provedení je u pneumatiky před nasazením na ráfek tloušťka elastomerového materiálu v podstatě stálá mezi povrchem pneumatiky a kostrou od axiálně vnějšího okraje prstencového povrchu stabilizační příruby přes povrch druhého prstencového povrchu patkového úseku, přičemž zmenšená vzdálenost mezi druhým prstencovým povrchem patkového úseku a kostrou je vyvolána stlačením elastomerového materiálu mezi druhým prstencovým povrchem patkového úseku a kostrou po nasazení pneumatiky na ráfek a jejím nshuštěním.

Výhodně je úhel kostry vzhledem k rovině, která je tečná k axiálnímu vnějšímu povrchu každého patkového jádra, na každém patkovém jádru nejméně 80° .

Vzdálenost mezi prvním prstencovým povrchem patkového úseku je maximálně 65 % maximální axiální šíře kostry, když je pneumatika nasazena na ráfek.

U dalšího výhodného provedení je první prstencový povrch patkového úseku veden v radiálních směrech maximálně až k radiálně vnějšímu okraji přilehlého patkového jádra.

Radiální vnitřní okraje kostry jsou stočeny axiálně směrem ven kolem příslušných patkových jader a ukončeny uvnitř axiálního rozsahu stykové oblasti prstencového povrchu stabilizační příruby.

Jiné výhodné provedení se vyznačuje tím, že neutrální obrysová čára je posunuta prstencovým povrchem stabilizační obruby a druhým prstencovým povrchem patkového úseku radiálně směrem ven od přirozené rovnovážné křivky pneumatiky, od bodu přilehlého k patkovému jádru nejméně až k bodu maximální axiální šíře se zakřivením obráceným stále v stejném směru.

Jak vyplývá ze shora uvedené stručné charakteristiky vynálezu, podle vynálezu se namontuje nízkoprofilová radiální pneumatika na zvláštním ráfku, opatřeném úzkým prostorem pro patku a stabilizační přírubu táhnoucí se axiálně směrem ven od každého úseku patky. Ráfek je tak vytvořen, aby zdeformoval kostru z jejího přirozeného rovnovážného zakřivení, ale přitom nevyvolal obrácení zakřivení v struktuře kostry. Na axiálním vnějším okraji každé stabilizační příruby je proveden druhý úsek pro záběr se spodním bokem pneumatiky nebo patkovou oblastí. Když se kostra přibližuje ke každému jádru patky, zakřivuje se axiálně dovnitř, aby se vytvořil velmi malý úhel vzhledem k čáře rovnoběžné s osou otáčení pneumatiky.

Předběžné zatížení struktury kostry na zvlášť zkonstruovaných stabilizačních přírubách spolu s druhým úsekem umožňuje rychlejší reakci a lepší boční stabilitu bez potřeby použití přidavných výztužných členů ve spodním boku pneumatiky a v patkové oblasti. Jelikož není použito zvláštních složek v oblasti spodního bodu, dosáhne se snížení možností poruch různých složek v této oblasti a celý bok pneumatiky se může ohýbat v radiálním směru, což vytváří dobré jízdní vlastnosti.

Jiné účely a významy předmětu vynálezu vyplynou z dalšího popisu, kde budou také podrobněji popsány.

Vynález tedy spočívá ve znacích konstrukce, kombinace prvků a uspořádání částí, které budou příkladem uvedeny v popisu konstrukce. Rozsah požadované ochrany bude vyznačen v připojené definici předmětu vynálezu.

Vynález bude nyní blíže popsán s odvoláním na připojené výkresy, na nich je obr. 1 pohled v řezu na sestavu pneumatiky a ráfku podle vynálezu, obr. 2 zvětšený pohled na přírubu a patkovou oblast sestavy podle obr. 1 a obr. 3 zvětšený pohled na patkovou oblast pneumatiky, sejmuté s ráfku.

Na výkresech, viz zejména obr. 1, je znázorněna pneumatika 10, namontovaná na ráfku 12. Pneumatika 10 je nahuštěna na typový nahušťovací tlak. Pro účely tohoto vynálezu je typovým nahušťovacím tlakem průměr mezi maximálním a minimálním nahušťovacím tlakem. Pneumatika 10 má obvodovou běhounovou část 14 a dvojici bokových částí 16, 18, vedených radiálně dovnitř od běhounové části 14. Bokové části 16 a 18 se prohýbají axiálně dovnitř, vzájemně k sobě na svých radiálních vnitřních koncích. Jsou ukončeny ve dvojici patkových částí 24, 26.

Každá patková část 24, 26 má obvodové neroztažitelné patkové jádro 28, 30. V kostře 32 jsou kordy uloženy v rovinách obsahujících osu otáčení pneumatiky. Kostra 32 je obvodově vedena kolem pneumatiky 10 a od patkového jádra 28 k patkovému jádru 30.

Pro účely tohoto vynálezu jsou rozměry a poměry pneumatiky určeny, když je pneumatika nahuštěna na typovou hodnotu nahušťovacího tlaku a když je v statickém, nezátíženém stavu, jak znázorněno na obr. 1.

Výška H řezu pneumatiky 10 je radiální vzdálenost od čáry L patkové základny k tečně T , vedené k radiálně vnějšímu kraji kostry 32. Šířka W řezu je axiální vzdálenost mezi axiálně vnějšími kraji kostry 32. Pneumatika 10 zhotovená podle vynálezu má poměr stran $\frac{H}{W}$, která není větší než 0,75 nebo 75 %, výhodně asi v rozmezí 40 až 60 %.

I když znázorněná kostra má jen jednu vložku, lze jich ovšem použít jakýkoliv počet. Pro účely tohoto vynálezu se dále předpokládá, že radiální pneumatikou uvažovaného druhu je také pneumatika, v níž všechny kordy v boku jsou vedeny pod úhlem, jehož hodnota není větší než 15° vzhledem k rovinám obsahujícím rotační osu pneumatiky v radiálním rozsahu boku rovném alespoň 50 % výšky H průřezu pneumatiky 10.

Pneumatika 10 obsahuje také obvodový pás 34, uložený radiálně směrem ven od kostry a táhnoucí se v axiálních směrech v podstatě od ramena 20 k ramenu 22. I když znázorněné zvláštní provedení ukazuje dvě pásové vložky 36 a 38, je ovšem zřejmé, že lze také použít jakéhokoliv počtu pásových vložek, určených pro zvláštní použití. Kordy v pásových vložkách se mohou vést paralelně s obvodovou střednicí pneumatiky anebo je lze vést pod jakýmkoliv vhodným úhlem vzhledem k obvodové střednici.

Je také zřejmé, že pro kostru 32 lze použít jakéhokoliv materiálu vhodného pro toto zvláštní použití. Totéž také platí pro pás 34. Pouze jako příklad budiž uveden nylon, chemické hedvábí, polyester, skleněné vlákno, ocel nebo aramid. Pneumatiku 10 lze také opatřit výměnným běhounem nebo výměnným vodícím pásem, místo znázorněného, tvořícího s pneumatikou nedílný celek. Prohloubeninu 52 lze vynechat a pneumatiku lze namontovat na dělený ráfek, nebo na ráfek typu se snímatelnou přírubou. Obě konstrukce ráfku jsou obecně známy a netvoří součást tohoto vynálezu. Nebudou zde proto podrobněji popsány.

Ráfek 12 má dvojici kuželových nebo zúžených patkových sedel 40 nebo 42 s povrchem 41 a 43. První dvojice patkových úseků 44 a 46 s příslušným prstencovým povrchem 45 a 47 jsou vedeny radiálně směrem ven od příslušných axiálně vnějších okrajů patkových sedel 40 a 42. Dvojice prstencových povrchů 49 a 50 stabilizačních přírub se táhnou osově směrem ven vzhledem k radiálně vnějším krajům příslušných patkových úseků 44 a 46. Ráfek 12 je

opatřen prohloubeninou 52, která usnadňuje nasazení pneumatiky 10 na ráfek 12. Axiální vzdálenost D mezi první dvojicí prvních prstencových povrchů 45 a 47 patkového úseku nepřesahuje 65 % šířky W průřezu kostry 12.

Obr. 2 představuje zvětšený pohled patkové části 26 pneumatiky 10 z obr. 1. Zde bude v dalším popsána pouze jedna patková část 26, neboť se předpokládá, že obě patkové části 24 a 26 jsou podobné. Na obr. 2 jsou pro stejné prvky, jaké se také vyskytují na obr. 1, použity stejné vztahové značky. Jak již shora poznamenáno, patkové sedlo 42 je zpravidla kuželové a jeho povrch 43 může být veden pod úhlem alfa vzhledem k rotační ose pneumatiky 10, asi do 15° . Prstencový povrch 43 patkového sedla přechází do prvního prstencového povrchu 47 patkového úseku přes zakřivenou část 54.

První prstencový povrch 47 patkového úseku přechází do prstencového povrchu 51 stabilizační příruby přes jinou zakřivenou část 56. Pro účely tohoto vynálezu se první prstencový povrch 47 patkového úseku táhne mezi poloměrem R_a zakřivené části 54 a poloměrem R_b zakřivené části 56; jak poloměr R_a , tak i poloměr R_b jsou vedeny pod úhlem 45° vzhledem k rotační ose pneumatiky 10.

První prstencový povrch 47 patkového úseku není veden v radiálních směrech dále než radiálně vnější povrch 39 patkové části 26.

Kostra 32 je obalena kolem patkové části 26 a její koncová část 64 je uložena vedle hlavní části kostry 32. Vzhůru stočená koncová část 64 je ukončena v bodě 66, ležícím axiálně směrem dovnitř vzhledem k počátečnímu stykovému bodu 62 v boku pneumatiky. Je dále zřejmé z obr. 2, že kostra 32 se přibližuje k patkové části 26 pod velmi velkým úhlem beta vzhledem k rovině P, probíhající tečně k axiálně vnějšímu povrchu patkové části 26. Tento úhel beta je podstatně větší než 60° , ale nepřesahuje 90° . Výhodně má hodnotu alespoň 80° .

Zvláštní provedení předmětu vynálezu má stabilizační přírubu se záběrovým prstencovým povrchem 51 vedeným paralelně s kostrou 32. Dále má přídavný prstencový úsek 70, uložený na axiálně vnějším okraji stabilizační příruby. Další přídavný patkový úsek má druhý prstencový povrch 71 pro pneumatiku, který je zakřiven směrem ke kostře 32 v hladkém oblouku pro vytvoření vrubu 72 v pryži mezi kostrou 32 a přídavným prstencovým úsekem 70.

Aby se vytvořilo žádoucí stlačení mezi kombinovaným prstencovým povrchem 51 stabilizační příruby s přídavným prstencovým úsekem 70 a mezi patkovou částí 26, viz obr. 3, je patková část 26 opatřena jednotným tvarovaným obrysem takového tvaru, že když se pneumatika 10 nasadí na ráfek 12 a nahustí, natlačí se patková část 26 na stabilizační přírubu.

Obráceně, prstencový povrch 51 stabilizační příruby deformuje kostru 32 radiálně směrem ven a přídavný prstencový úsek 70 stlačuje pryž, čímž se vytvoří druhá záběrová oblast v stabilitě. Vytvoří se zvláštní konfigurace elastomerového materiálu 57 mezi kostrou 32 a vnějším povrchem 59 patkové části 26. Tento elastomerový materiál 57 obsahuje všechny vrstvy, jako patní pásku, ohrnuté vložky atd., které je možno uložit mezi stykovou plochou 59 a kostrou 32. Tloušťka t pneumatiky, měřená mezi kostrou 32 a stykovou plochou 59, je v podstatě stálá v oblasti 75, která má být ve styku s přídavným prstencovým úsekem 70. Tloušťka t pak poněkud klesá, když se přibližuje k prstencovému neroztažitelnému patkovému jádru 30, a vytvoří se obecně válcový povrch 76 pro záběr s prstencovým povrchem 51 stabilizační příruby.

Když je pneumatika 10 nasazena na ráfek 12 a nahustěna, sedí patková část 26 těsně na prvním prstencovém povrchu 47 úseku. Prstencová stabilizační přírubu a zbytek povrchu 59 pneumatiky 10 se stlačuje směrem ke kostře 32 přídavným prstencovým úsekem 70. To dává minimální tloušťku t v axiálním středu každého druhého povrchu prstencového patkového úseku a větší tloušťku t na axiálně vnějších hranách povrchu každého druhého povrchu patkového úseku.

Pneumatiku podle vynálezu lze zhotovit obvyklým způsobem smontováním různých složek na formě pro výrobu pneumatik. Pneumatiku lze pak vytvářet a vulkanizovat ve formě teplem a tlakem.

Neutrální obrysová čára vložky kostry leží ve střednici drátu nebo kordu ve vložce kostry, pozorováno v rovinách obsahujících rotační osu pneumatiky. Je-li použito více než jedné vložky kostry, je neutrální obrysová čára střednicí souhrnu vložek kostry, pozorováno v rovinách obsahujících rotační osu pneumatiky.

Pneumatika 10 se udržuje při vulkanizaci v konfiguraci, v níž neutrální obrysová čára kostry 32 sleduje přirozené rovnovážné zakřivení alespoň od roviny P, která je tečná k axiálně vnějším okrajům příslušného patkového jádra, v podstatě až k příslušnému rameni pneumatiky. Přirozené rovnovážné zakřivení pneumatik je obecně známo a bylo již definováno, nebude proto v dalším blíže rozebráno. Budiž v tomto ohledu poukázáno například na publikaci John F. Purdyho "Mathematics Underlying the Design of Pneumatic tires" a na publikaci R. B. Daye a S. D. Gehmana "Theory for the Meridian Section of Inflated Cord Tire". Obě publikace jsou zde uvedeny jako referenční materiál.

Po vulkanizaci se pneumatika usadí na zvlášť konstruovaný ráfek. Tím se neutrální obrysová čára kostry 32 vychýlí z přirozeného rovnovážného zakřivení, což vyvolá předběžné zatížení na axiálně vedených přírubách. Proto příruby tlačí neutrální obrysovou čáru kostry radiálně směrem ven z přirozeného rovnovážného zakřivení alespoň od bodu, který leží právě axiálně směrem ven od roviny P, nejméně k bodu maximální axiální šíře pneumatiky aniž dojde k obrácení zakřivení.

Byla sice uvedena a popsána jen některá reprezentativní provedení předmětu vynálezu, za účelem jeho znázornění, ale pro odborníka je nasnadě, že jsou také možné různé změny a obměny provedení bez překročení rozsahu vynálezu a jeho ducha.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Sestava radiální pneumatiky a ráfku, kde ráfek je opatřen dvojicí od sebe rozmístěných prstencových povrchů patkového sedla, prvním prstencovým povrchem patkového úseku vedeného obecně radiálně směrem ven od axiálně vnějšího okraje každého prstencového povrchu patkového sedla a prstencovým povrchem stabilizačního povrchu vedeného obecně radiálně směrem ven od radiálního vnějšího okraje každého prvního prstencového povrchu patkového úseku, a pneumatika typu s otevřenou dutinou, upravená pro montáž na uvedený ráfek, je opatřena bĕhounovou částí, dvojicí bokových částí, dvojicí axiálně od sebe rozmístěných patkových částí, z nichž každá má prstencové neroztažitelné patkové jádro, kostrou z neroztažitelných kordů vedených souvisle od jednoho patkového jádra k druhému patkovému jádru, s neutrální obrysovou čarou a obvodově vedeným pásem, uloženým obvodově kolem kostry, vyznačená tím, že druhý prstencový povrch (71) patkového úseku, který je v záběru se spodní částí bokových částí (16, 18) nebo patkových částí (24, 26), je veden od axiálně vnějšího okraje prstencového povrchu (51) stabilizační obruby a má obloukovité rozložení takového tvaru, že vzdálenost mezi kostrou (32) a ráfkem (10) je stálá v oblasti prstencového povrchu (51) stabilizační příruby, přičemž tato vzdálenost je v oblasti druhého prstencového povrchu (71) patkového úseku menší než v oblasti prstencového povrchu (51) stabilizační příruby.

2. Sestava podle bodu 1, vyznačená tím, že vzdálenost mezi druhým prstencovým povrchem (71) patkového úseku a kostrou (32) je minimální v axiálním středu druhého prstencového povrchu a maximální v jeho axiálních vnějších okrajích.

3. Sestava podle bodu 1, vyznačená tím, že u pneumatiky (10) před nasazením na ráfek (12) je tloušťka t elastomerového materiálu (57) v podstatě stálá mezi povrchem (59) pneumatiky (10) a kostrou (32) od axiálně vnějšího okraje prstencového povrchu (51) stabilizační příruby přes povrch druhého prstencového povrchu (71) patkového úseku, přičemž zmenšená vzdálenost mezi druhým prstencovým povrchem (71) patkového úseku a kostrou (32) je vyvolána stlačením elastomerového materiálu (57) mezi druhým prstencovým povrchem (71) patkového úseku a kostrou (32) po nasazení pneumatiky (10) na ráfek (12) a jejím nahuštění.

4. Sestava podle bodů 1, 2 nebo 3, vyznačená tím, že úhel (β) kostry (32) vzhledem k rovině (P), která je tečná k axiálnímu vnějšímu povrchu každého patkového jádra (30), je na každém patkovém jádru (30) nejméně 80° .

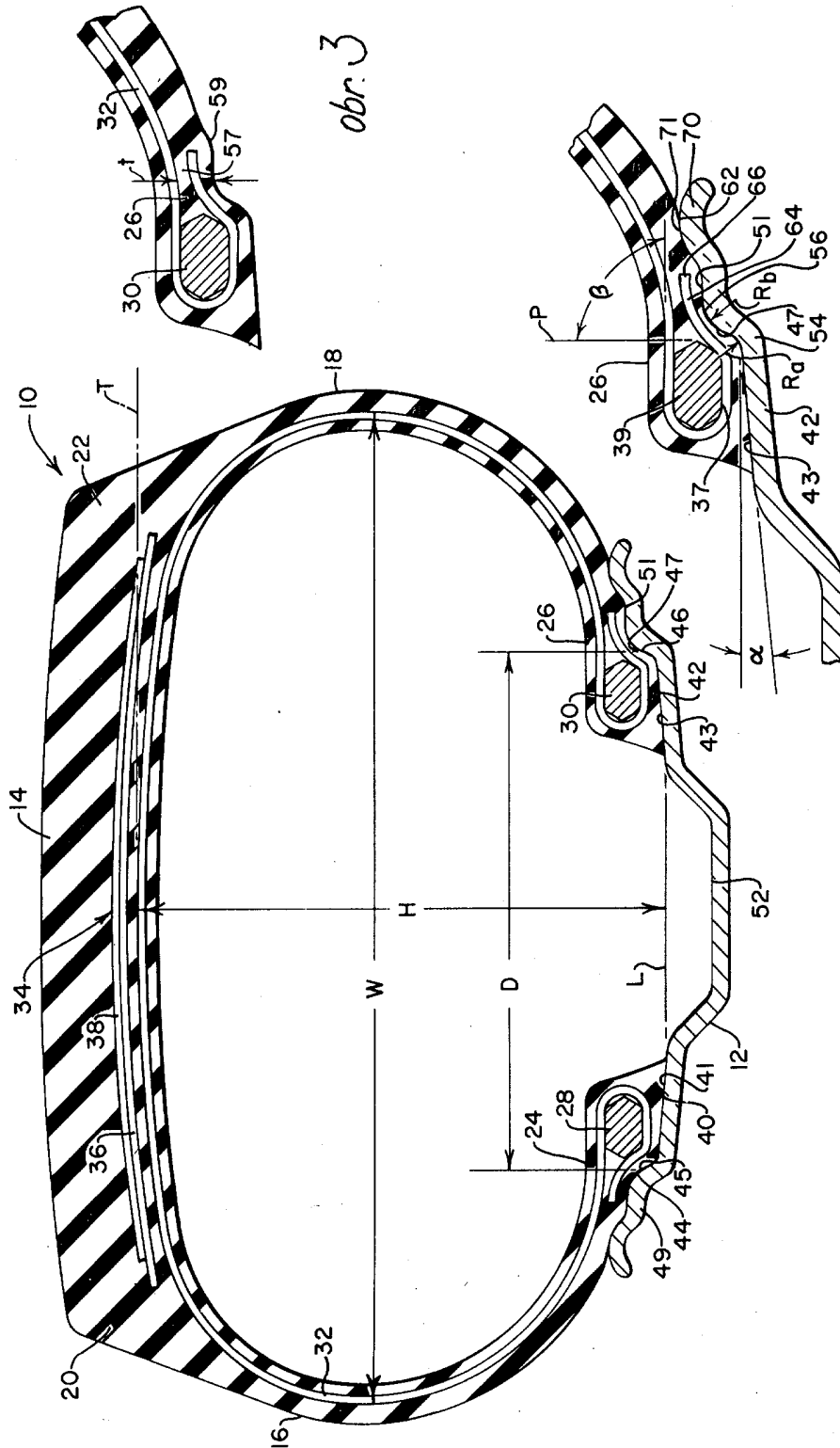
5. Sestava podle bodu 4, vyznačená tím, že vzdálenost mezi prvním prstencovým povrchem (45, 47) patkového úseku je maximálně 65 % maximální axiální šíře (W) kostry (32) s pneumatikou (10) nasazenou na ráfek (12).

6. Sestava podle bodů 1 až 5, vyznačená tím, že první prstencový povrch (45, 47) patkového úseku je veden v radiálních směrech maximálně až k radiálně vnějšímu okraji přilehlého patkového jádra (30).

7. Sestava podle bodů 1 až 6, vyznačená tím, že radiálně vnitřní okraje kostry (32) jsou stočeny axiálně směrem ven kolem příslušných patkových jader (30) a ukončeny uvnitř axiálního rozsahu stykové oblasti prstencového povrchu (51) stabilizační příruby.

8. Sestava podle bodů 1 až 7, vyznačená tím, že neutrální obrysová čára je posunuta prstencovým povrchem (49, 51) stabilizační příruby a druhým prstencovým povrchem (71) patkového úseku radiálně směrem ven od přirozené rovnovážné křivky pneumatiky (10), od bodu přilehlého k patkovému jádru (30) nejméně až k bodu maximální axiální šíře (W) se zakřivením obráceným stále v stejném směru.

1 list výkresů



obr. 1

obr. 2

obr. 3