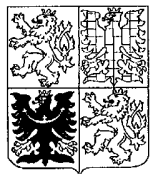


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **13.03.1998**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.05.1997 29.05.1997**
29.05.1997

(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/865448 1997/865489**
1997/865490

(33) Země priority: **US US US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15.11.2000**
(Věstník č. 11/2000)

(86) PCT číslo: **PCT/US98/05189**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/54008**

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 4252

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 60 C 9/14

B 60 C 9/04

B 60 C 9/16

(71) Přihlašovatel:

THE GOODYEAR TIRE AND RUBBER COMPANY,
Akron, OH, US;

(72) Původce:

Beck John Janes Jr., Lawton, OK, US;
Tubb Gary Edwin, Copley, OH, US;
Abbott John Ronald, Cuyahoga Falls, OH, US;
Landers Samuel Patrick, Uniontown, OH, US;
Prakash Amit, Hudson, OH, US;
Vannan Frederick Forbes Jr., Clinton, OH, US;
Broyles Henry David, Uniontown, OH, US;
Beer Klaus, Stow, OH, US;

(74) Zástupce:

Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1, 11000;

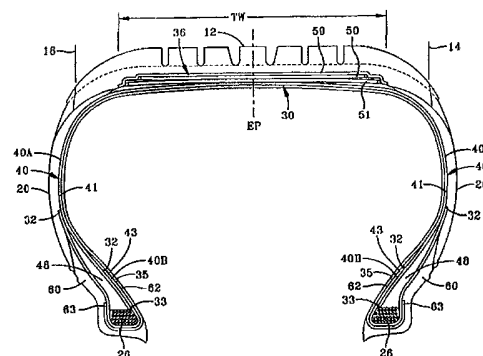
(54) Název přihlášky vynálezu:

Pneumatika a způsob její výroby

(57) Anotace:

Struktura (40) složené vložky má primární vložku (40A), vyztuženou paralelními kordy (41) mající modul pružnosti E o hodnotě X nebo větší, přičemž tyto kordy (41) jsou v podstatě neroztažitelné a procházejí od patkové části (22) k patkové části (22), a dvojici prodloužení (40B) vložky, která jsou s přesahem spojena s primární vložkou (40A) a jsou obalena kolem patkových jader (26) a elastomerního vrcholu (48), přičemž tato prodloužení (40B) vložky jsou vyztužena pružnými kordy (43), která mají modul pružnosti menší než X a jsou v podstatě roztažitelné. Způsob výroby pneumatiky (10) zahrnuje kroky: válcového nanesení mezivložky (35) na konfekční buben; upevnění dvojice prodloužení (40B) vložky, přičemž jedno prodloužení (40B) vložky je upevněno ke každému příslušnému konci mezivložky (35); usazení jednoho patkového jádra (22) přes každé prodloužení (40B) vložky a nastavení axiálního rozpětí mezi patkovými jádry (22) na vzdálenost (L); aplikace primární vložky (40A) mající šířku (W) překrývající patková jádra (22), přičemž šířka (W) je větší než délka (L); přehnutí konců (32) prodloužení (40B) vložky po aplikaci primární vložky (40A) a potom

prstencového tvarování pneumatiky (10).



Pneumatika a způsob její výroby

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká pneumatik obecně a
přesněji pneumatik majících složenou strukturu vložek,
zahrnující alespoň jednu primární vložku neroztažitelných
radiálně procházejících kordů, zvláště výhodně ocelových
kordů s malým průměrem, primárně pro použití v pneumatikách
pro osobní vozidla nebo v pneumatikách pro lehká nákladní
vozidla, zahrnujících samonosné pneumatiky, ale i jiné typy
pneumatik.

Dosavadní stav techniky

Použití radiálních ocelových kordů v pneumatikách je
v oboru obecně dobře známé, rýpadla a nákladních vozidla
využívala pneumatiky s ocelovými kordy již po mnoho let.

Při pokusech používat ocelové kordy v pneumatikách
osobních vozidel musí být vyřešeny některé společné problémy,
jak například konzistentně vytvářet přehyby vložek u vložek
vyztužených ocelovými kordy.

Z historického hlediska bylo nejprve nutné vyřešit
otázku, zda přehyb vložky je nebo není potřebný.

V roce 1921 Charles Miller v US patentu č. 1,393,952
popisuje, že vložky by mohly bezpečně ukotveny k patkám
prostřednictvím tkaninových pásů majících křížem vedené pruhy
vzhledem ke kordům vložky, přičemž žádná z vložek ve
skutečnosti není obalena kolem jádra patky. Millerovy
pneumatiky ukázaly, že by bylo možné použít pouze čtyř
vložek, což byl v průmyslu pneumatik průlom v té době.

V roce 1942 S.M. Elliott v US patentu č. 2,430,560 popisuje, že pneumatiky zemědělských strojů by mohly být vyráběny s větší pružnou deformací, pokud by obalující tkaninové pásy dokonce neměly kontakt s vložkami kostry. To
5 byl radikální odklon od toho, co jinak bylo v praxi běžně přijímáno.

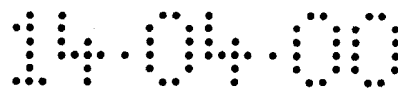
V roce 1968 Fred Kovac a Grover Rye z firmy Goodyear v US patentu č. 3,386,486 popisují předpjatou pneumatiku s
10 vnější vložkou mající obří kordy o průměru 0,037 palců (0,93 mm) nebo větší. Tato vnější vložka zahrnovala dvě části, předpjatou vložku kostry a dvojici radiálních patkových vložek. Hrany patkových vložek přesahovaly hrany vložek kostry a byly umístěny mezi nimi. Kovac a kol. uvedli, že vložka kostry může být vyztužena dráty a patkové vložky mohou
15 být vyztuženy tkaninou nebo vlákny. Kovac výslovně uvádí, že v kostře jsou použity obří kordy, přičemž vložky které obsahují jsou tak tuhé, že je obtížné pro výrobce pneumatik je přehnout kolem patek. Doporučoval tedy, aby hrany tužších vložek končily krátce před otočením pod patkami a aby patkové
20 vložky s měkčí tkaninou byly otočeny pod patkami a aby jejich hranami přesahovaly hrany tužších vložek.

Powers a kol z firmy Firestone Tire & Rubber Company v US patentu č. 3,946,785 popisují radiální pneumatiku mající
25 jednu nebo více vložek kostry, obsahujících radiálně vedené neroztažitelné kordy s konci vložek končícími na stejné straně patkového svazku, jako vložka. Pneumatika dále má patkovou spojovací vložku obsahující radiální, neroztažitelné vyztužovací kordy, která je obalena kolem patkového svazku. Powers a kol uvádějí, že britský patent č. 990,524
30 dosavadního stavu techniky popisoval radiální vložku kostry a

přebal patky radiální vložkou, přičemž kord vložky kostry jsou kordy z umělého hedvábí a přebal patky je vyztužen ocelovými kordy. Powers uvádí, že rozdíly v modulech pružnosti měly za následek, že kordy nepůsobily společně tak, jako kdyby byla použita pouze jedna vložka, zatímco jeho konstrukce s neroztažitelnými kordy působí jako jedna vložka. Powers uvádí, že vložka kostry a spojovací patková vložka tam, kde jsou vzájemně sdružené, musí být alespoň 20 % a ne více než 50 % obvodové vzdálenosti kostry vložky, měřeno od středu patkového svazku podél vložky kostry k bodu na vložce kostry, ve kterém jsou umístěny hrany běhounové vložky. Powers navrhuje, že by mohly být použity skleněné, ocelové nebo kevralové kordy. Testovací pneumatikou podle Powerse kol byla pneumatika 11-22,5 pro nákladní vozidlo, používající 1x4+6x4x.175+1x.15 radiálních kordů z ocelového drátu s kabílkovou konstrukcí mající 14 ukončení na palec (2,54 cm). Podobně patková spojka použila stejnou konstrukci ocelových drátů. Tyto pneumatiky pro nákladní vozidla měly velký provozní tlak nahuštění, kolem 100 psi (přibližně 0,69 MPa), a tento patent podle Powerse a kol demonstroval potenciálně uskutečnitelný koncept, ačkoliv nedošlo k žádnému známému komerčnímu využití této pneumatiky pro nákladní vozidlo.

V roce 1995 Ahmad a kol v US patentu č. 5,435,370 popisuje pneumatiku mající nekontinuální vnější vložku kostry. Ahmad a kol popsaly zcela radiální vnitřní vložku s běžným přehnutým ukončením a nekontinuální vnější vložku kostry, která se rozprostírá od spodku hran pásů k patce, která je ve sdruženém kontaktu s touto vnější vložkou.

Zveřejněná EPO patentová přihláška pod číslem 822195A2 popisuje samonosnou pneumatiku a způsob její výroby,



příčemž samonosná pneumatika má více radiálních vložek, kde alespoň jedna vložka je obalena kolem patky a má přehyb, příčemž zbývající vložky jednoduše končí v blízkosti patky. Tento koncept oblasti patky se zdá být podobný jako řešení dosavadního stavu techniky, popsané v patentu podle Ahmada a kol až na to, že vložky jsou odděleny výplněmi nebo pomocnými vložkami, což je běžný znak u samonosných pneumatik.

Předkládaný vynález navrhuje nový způsob vytvoření složené struktury vložek v pneumatice. Takovou pneumatikou může být radiální pneumatika včetně typu známého jako samonosná pneumatika.

Podstata vynálezu

Podle vynálezu je popsána pneumatika (10) mající běhoun (12), pásovou strukturu (36) a kostru (30) radiálně uvnitř běhounu (12) a pásové struktury (36). Kostra (30) má dvojici patkových částí (22), příčemž každá patková část (22) má elastomerní vrchol (48) a neroztažitelné patkové jádro (26).

Kostra (30) má alespoň jednu strukturu (40) složené vložky radiálně uvnitř pásové struktury (36) a procházející od a obalenou kolem každého patkového jádra (26). Tato alespoň jedna struktura (40) složené vložky má primární vložku (40A) vyztuženou kordy (41) majícími modul pružnosti E o hodnotě X nebo větší, příčemž tyto kordy (41) procházejí radiálně a procházejí v podstatě neroztažitelně od patkové části (22) k patkové části (22). Složená vložka (40) má dále dvojici prodloužení (40B) vložky, vyztužených pružnými kordy (43). Tato prodloužení (40B) vložky jsou s přesahem spojena s primární vložkou (40A) a jsou obalena kolem patkových jader

(26) a elastomerního vrcholu (48), přičemž procházejí radiálně vně.

5 Kordy (41) primární vložky (40A) alespoň jedné složené vložky (40) mají modul pružnosti o hodnotě X, zatímco kordy (43) prodloužení (40B) vložky mají modul pružnosti menší než X. Kordy (43) prodloužení (40B) vložky jsou v podstatě roztažitelné. Kordy (43) prodloužení (40B) vložky alespoň jedné složené vložky (40) jsou výhodně syntetické a jsou zvoleny ze skupiny kordů vyrobených výhodně z nylonu, 10 umělého hedvábí, polyesteru nebo aramidu.

Kordy (41) primární vložky (40A) jsou výhodně kovové, zvláště výhodně ocelové. V jednom výhodném provedení složené vložky (40) má primární vložka (40A) množství jednotně oddálených ocelových kordů o malém průměru. Kordy mají průměr 15 (C) v milimetrech a jedno nebo více vláken. Každé vlákno má průměr (D) a výhodně pevnost v tahu alespoň $(-2,000D+4,400 \text{ MPa}) \times 95\%$, kde (D) je průměr vlákna v milimetrech a (C) je menší než 0,75 milimetrů. Elastomerní materiál obaluje tento kordový materiál, přičemž tento elastomerní materiál má 20 kalibrovanou tloušťku v rozsahu od průměru (C) kordu plus 0,22 milimetrů do průměru (C) kordu plus 1,25 milimetrů. Výhodně jsou kordy rovnoměrně rozmístěny se 14 epi (ukončení na palec (2,54 cm)) nebo více.

25 V druhém provedení pneumatiky podle předkládaného vynálezu má kostra (30) dvojici bočnicových struktur (20). Každá bočnicová struktura (20) prochází radiálně uvnitř vzhledem k běhounu (12). Každá bočnice (20) má alespoň jednu první výplň (42) radiálně uvnitř vzhledem k alespoň jedné složené vložce (40), druhou výplň (46) a druhou vložku (38), 30 která je oddálena od alespoň jedné složené vložky (40)

prostřednictvím druhé výplně (46). Druhá vložka (38) je vyztužena radiálními kordy (45), přičemž tyto kordy (45) mají modul pružnosti E odlišný od modulu pružnosti kordů primární vložky (40A) alespoň jedné struktury (40) složené vložky.

5 Kordy (45) druhé vložky (38) jsou vyrobeny ze syntetického materiálu výhodně zvoleného ze skupiny sestávající z nylonu, polyesteru, umělého hedvábí a aramidu.

10 Ve výhodném samonosném provedení jsou výplně (42, 46) z elastomerního materiálu, který může být vyztužen kordy nebo alternativně může být vyztužen krátkými vlákny ze syntetického materiálu.

15 Výplně (42, 46) mají tvrdost podle Shorea A v rozsahu od 40 do 85, přičemž každá výplň (42, 46) může mít jinou hodnotu tvrdosti. Pokud je to žádoucí, může být použita přídatná třetí nebo více výplní. Ačkoliv jakýkoliv materiál výplně, známý v oboru, je využitelným materiálem, podobně jako materiály popsané v US patentu č. 5,368,082, nejvhodnějšími materiály jsou ty, které jsou popsány v
20 souběžné patentové přihlášce 08/865,489 stejného přihlašovatele, podané 29. května 1997.

25 V jednom provedení má pneumatika maximální šířku průřezu ve výšce (h) a alespoň jedna složená vložka (40) má dvojici přehnutých konců (32), přičemž jeden přehnutý konec (32) je obalen kolem každého patkového jádra (26) a prochází radiálně do vzdálenosti alespoň 40 % výšky (h). V dalším provedení pneumatika má přehnuté konce alespoň jedné složené vložky (40), které procházejí radiálně k a příčně pod pásovou strukturu. V ještě dalším alternativním provedení pneumatiky
30 má druhá vložka (38) přehnuté konce končící radiálně pod přehnutými konci alespoň jedné struktury (40) složené vložky.

Alternativně mohou přehnuté konce struktury (40) složené vložky končit radiálně pod přehnutými konci struktury druhé vložky (38). V každém případě alespoň jedna struktura vložky by měla ukončení procházející radiálně do vzdálenosti alespoň 40 % výšky (h).

Druhá a první výplň jsou z elastomerního materiálu majícího tvrdost podle Shorea A v rozsahu 40 až 85. První výplň může mít odlišnou tvrdost podle Shorea než má druhá výplň.

V třetím a čtvrtém provedení má složená vložka (40) prodloužení (40B) vložky obalené kolem patky, které má kordy obalené v elastomerním materiálu majícím předem stanovenou tloušťku (T) průřezu, měřenou kolmo mezi prvním povrchem a druhým povrchem. Kordy jsou blíže u prvního povrchu. Druhý povrch je v blízkosti primární vložky v oblasti bočnic.

Definice

"Stranový poměr" pneumatiky označuje poměr její výšky průřezu k její šířce průřezu.

"Axiální" a "axiálně" označuje čáry nebo směry, které jsou paralelní s osou otáčení pneumatiky.

"Patka" nebo "patkové jádro" označuje obecně tu část pneumatiky, která zahrnuje prstencový tažný prvek, radiálně vnitřní patky jsou spojeny s držením pneumatiky k ráfku, přičemž jsou obaleny kordovými vložkami a tvarovány s nebo bez dalších vyztužovacích prvků, jako jsou patková plátna, křídélka, odštěpky, vrcholy nebo výplně, chrániče a pásy.

"Pásová struktura" nebo "vyztužovací pásy" označuje alespoň dvě prstencové vrstvy nebo vložky z paralelních

kordů, tkaných nebo netkaných, ležících pod běhounem, neukotvených k patce a majících jak levé tak i pravé úhly kordů v rozsahu od 17° do 27° vzhledem k ekvatoriální rovině pneumatiky.

5 "Obvodový" označuje čáry nebo směry procházející podél obvodu povrchu prstencového běhounu, kolmo k axiálnímu směru.

10 "Kostra" označuje strukturu pneumatiky bez pásové struktury, běhounu, běhounového podkladu (podkladu běhounu), přes vložky, ale včetně patek.

"Plášť" označuje kostru, pásovou strukturu, patky, bočnice a všechny další komponenty pneumatiky, vyjma běhounu a podkladu běhounu.

15 "Pásky" označují úzké pásy materiálu, uložené kolem vnějšímu patky pro ochranu kordových vložek před ráfkem, distribuci ohybu nad ráfkem.

20 "Kord" označuje jeden z vyztužovacích pásů, z nichž sestávají vložky v pneumatice.

"Ekvatoriální rovina (EP)" označuje rovinu kolmou k ose otáčení pneumatiky a procházející skrz střed jejího běhounu.

25 "Stopa" označuje kontaktní otisk nebo oblast kontaktu běhounu pneumatiky s plochým povrchem při nulové rychlosti a za normálního zatížení a tlaku.

30 "Mezivložka" označuje vrstvu nebo vrstvy elastomerního nebo jiného materiálu, které tvoří vnitřní povrch bezdušové pneumatiky a které obsahují nafukovací tekutinu uvnitř pneumatiky.

"Normální tlak nahuštění" označuje specifický konstrukční tlak nahuštění a zatížení, přidělený příslušnou standardizační organizací pro provozní stav pneumatiky.

5 "Normální zatížení" označuje specifický konstrukční tlak nahuštění a zatížení, přidělený příslušnou standardizační organizací pro provozní stav pneumatiky.

"Vložka" označuje vrstvu pryží potažených, paralelních kordů.

10 "Radiální" a "radiálně" označuje směry radiálně směrem k nebo pryč od osy otáčení pneumatiky.

15 "Radiální pneumatika" označuje pásovou nebo obvodově omezenou pneumatiku, ve které alespoň jedna vložka má kordy, které procházejí od patky k patce a které jsou položeny s úhly kordů mezi 65° a 90° vzhledem k ekvatoriální rovině pneumatiky.

20 "Výška průřezu" označuje radiální vzdálenost od jmenovitého průměru ráfku k vnějšímu průměru pneumatiky v její ekvatoriální rovině.

25 "Šířka průřezu" označuje maximální přímkovou vzdálenost paralelně s osou pneumatiky a mezi vnějškem jejích bočnic, když je a poté, co je nahuštěna na normální tlak po dobu 24 hodin, ale nezatížená, vyjma výstupků z bočnic, jako jsou značení, dekorace nebo ochranné pásy.

"Rameno" označuje horní část bočnice přímo pod hranou běhounu.

30 "Bočnice" označuje tu část pneumatiky, která je mezi běhounem a patkou.

"Šířka běhounu" označuje délku oblouku povrchu běhounu v axiálním směru, to jest v rovině paralelní s osou otáčení pneumatiky.

Přehled obrázků na výkresech

5

Obr.1 znázorňuje pohled v řezu na pneumatiku podle vynálezu;

Obr.2 znázorňuje zvětšený částečný pohled na jednu bočnicovou část pneumatiky podle obr. 1;

10

Obr.3 znázorňuje pohled v řezu na alternativní provedení pneumatiky podle vynálezu, kterou je samonosná pneumatika;

15

Obr.4 znázorňuje zvětšený částečný pohled na bočnicovou část pneumatiky podle obr. 3;

Obr.5 znázorňuje perspektivní pohled na složenou vložku ilustrovanou na konfekčním bubnu, která je vyrobena s využitím prvního způsobu sestavení;

20

Obr.5A znázorňuje pohled v řezu na kostru vyrobenou prvním způsobem;

25

Obr.6 znázorňuje perspektivní pohled na složenou vložku ilustrovanou na konfekčním bubnu, která je vyrobena s využitím výhodného alternativního způsobu sestavení;

Obr.6A znázorňuje pohled v řezu na kostru vyrobenou výhodným alternativním způsobem;

30

Obr.7A, obr. 7B a obr. 7C jsou schematické pohledy na kostru samonosné pneumatiky podle obr. 4,

které jsou vyrobeny způsobem ilustrovaným na obr. 6;

Obr.8 znázorňuje pohled v řezu na druhé alternativní provedení samonosné pneumatiky;

Obr.9 znázorňuje pohled v řezu na druhé alternativní provedení samonosné pneumatiky.

Příklady provedení vynálezu

Vztahové značky v této části a na výkresech se shodují s označením použitým v odstavci podstaty vynálezu. Pro účely tohoto popisu a pro jednoduchost jsou pro různá provedení, ilustrovaná na výkresech, použity u podobných komponentů stejné vztahové značky. Konstrukce používající v zásadě stejné komponenty s odlišnostmi v umístění nebo množství tudíž dávají vzniknout alternativním konstrukcím, ve kterých může být realizován koncept předkládaného vynálezu. Pneumatika 10 podle předkládaného vynálezu využívá unikátní bočnicovou strukturu 20. Pneumatikami 10, které jsou ilustrovány na obr. 1 a obr. 2, jsou radiální pneumatiky osobních vozidel nebo lehkých nákladních (užitkových) vozidel; přičemž tyto pneumatiky 10 jsou opatřeny běhounovou částí 12 zabírající se zemí, která končí v příslušných ramenových částech na bočních hranách 14 respektive 16 běhounu 12. Z bočních hran 14 respektive 16 běhounu 12 vystupuje dvojice bočnicových částí 20 a končí ve dvojici patkových částí 22, z nichž každá má příslušné prstencové, neroztažitelné patkové jádro 26. Pneumatiky 10 je dále opatřena vyztužující strukturou 30 kostry, která vystupuje od patkové části 22 přes jednu bočnicovou část 20, běhounovou část 12, opačnou bočnicovou část 20 k patkové části 22.

Struktura 30 kostry má alespoň jednu strukturu 40 složené vložky, která má přehnuté konce 32 obalené kolem příslušných patkových jader 26. Pneumatika 10 může zahrnovat běžnou mezivložku 35 tvořící vnitřní obvodový povrch pneumatiky 10,
5 pokud pneumatika má být bezdušového typu. Po obvodu kolem radiálně vnějšího povrchu vyztužující struktury 30 kostry pod běhounovou částí 12 je uložena pásová struktura 36 vyztužující běhoun. V konkrétním ilustrovaném provedení, zahrnuje tato pásová struktura 36 dvě řezané pásové vložky
10 50, 51 a kordy těchto pásových vložek 50, 51 jsou orientovány pod úhlem přibližně 23° vzhledem k prostřední obvodové centrální rovině pneumatiky.

Kordy pásové vložky 50 jsou umístěny v opačném směru vzhledem k této střední obvodové centrální rovině, než v
15 jakém jsou umístěny kordy pásové vložky 51. Pásová struktura 36 ale může zahrnovat jakýkoliv počet pásových vložek v jakémkoliv požadovaném uspořádání a kordy mohou být umístěny v jakémkoliv požadovaném úhlu. Pásová struktura 36 poskytuje
20 příčnou tuhost přes šířku pásu tak, aby minimalizovala zvedání běhounu od povrchu vozovky během provozu pneumatiky v nenahuštěném stavu. V ilustrovaných provedeních je této vlastnosti dosaženo prostřednictvím vytvoření kordů pásových vložek 50, 51 výhodně z oceli a zvláště výhodně z konstrukce ocelových kabílků.

25 Vyztužující struktura 30 kostry ve výhodném provedení pneumatiky 10, jak je znázorněna na obr. 1, zahrnuje alespoň jednu strukturu 40 složené vložky. Tato alespoň jedna struktura 40 má jednu primární vložku 40A procházející od patkové části 22 k patkové části 22. Primární vložka 40A má
30 výhodně jednu vrstvu paralelních kordů 41; kordy 41 primární

vložky 40A jsou orientovány pod úhlem alespoň 75° vzhledem ke střední obvodové centrální rovině pneumatiky. Primární vložku 40A přesahuje a je s ní spojeno prodloužení vložky 40B mající kordy 43. Kordy 43 prodloužení 40B vložky jsou orientovány pod úhlem alespoň 75° vzhledem ke střední obvodové centrální rovině pneumatiky. V konkrétním ilustrovaném provedení jsou kordy 41 a 43 orientovány pod úhlem přibližně 90° vzhledem ke střední obvodové rovině. Kordy 41 primární vložky 40A alespoň jedné struktury 40 složené vložky jsou výhodně vyrobeny z neroztažitelného materiálu, jako je ocel, kevral nebo sklo, zatímco kordy 43 mohou být vyrobeny z jakéhokoliv materiálu obvykle používaného pro kordové vyztužování pryžových výrobků, jako je například, bez vyloučení dalších možností, aramid, umělé hedvábí, nylon a polyester.

Primární vložka 40B má kordy 41, které jsou výhodně neroztažitelné, přičemž tyto kordy jsou syntetické nebo kovové, zvláště výhodně kovové a obzvláště výhodně ocelové s vysokou pevností v tahu. Kordy 41 mají modul pružnosti o hodnotě X . V případě ocelových kordů 41 je modul pružnosti větší než 150 GPa. Jedním způsobem dosažení takové pevnosti je sloučení přesného procesu a slitin, jak je popsáno v US patentu č. 4,960,473 a US patentu č. 5,066,455, které jsou tímto prostřednictvím odkazu začleněny s celým svým obsahem do tohoto popisu, s ocelovými tyčovými mikroslitinami s jedním nebo více z následujících prvků: Ni, Fe, Cr, Nb, Si, Mo, Mn, Cu, Co, V, B. Výhodné chemické složení je uvedené níže v procentech hmotnostních:

C	0,7 až 1,0
Mn	0,30 až 0,05
Si	0,10 až 0,3
Cr	0 až 0,4
V	0 až 0,1
Cu	0 až 0,5
Ni	0 až 0,5
Co	0 až 0,1

Zbytek je železo a rezidua.

Výsledná tyč je potom tažena na vhodnou pevnost v tahu.

Kordy 41 pro použití v kostře 30 nesamonosné pneumatiky, znázorněné na obr. 1 a obr. 2, mohou zahrnovat od jednoho (monofil) do mnoha vláken. Celkový počet vláken v kordu 41 se může pohybovat v rozsahu od 1 do 13. Výhodně se počet vláken na kord pohybuje v rozsahu od 6 do 7. Individuální průměr D každého vlákna se obecně pohybuje v rozsahu od 0,10 do 0,30 mm, přičemž každé vlákno má pevnost v tahu alespoň o hodnotě 2000 MPa až 5000 MPa, výhodně alespoň o hodnotě 3000 MPa.

Další kritickou vlastností ocelového kordu 41 je to, že celkové prodloužení každého vlákna v kordu musí být alespoň 2 procenta na kalibrované délce 25 centimetrů. celkové prodloužení je měřeno podle ASTM A370-92. Výhodně se celkové prodloužení pohybuje v rozsazích od přibližně 2 procent do 4 procent. Obzvláště výhodné celkové prodloužení

se pohybuje v rozsazích od přibližně 2,2 do přibližně 3,0 procent.

Hodnoty pevnosti v krutu pro ocel pro vlákno použité v kordu by měly být alespoň 20 otáček s kalibrovanou délkou 200 krát průměr drátku. Obecně hodnoty pevnosti v krutu se pohybují v rozsazích od přibližně 20 do přibližně 100 otáček. Výhodně se hodnoty pevnosti v krutu pohybují v rozsahu od přibližně 30 do přibližně 80 otáček, přičemž rozsah od přibližně 35 do 65 je obzvláště výhodný. Hodnoty pevnosti v krutu jsou měřeny podle ASTM testovací metody E 558-83 s délkami testovaných drátků o hodnotě 200 krát průměr testovaného drátku.

Existuje mnoho specifických konstrukcí kovových kordů 41 pro použití v primární vložce 40B. Reprezentativní příklady specifických konstrukcí kordů zahrnují: 1 x, 2 x, 3 x, 4 x, 5 x, 6 x, 7 x, 8 x, 11 x, 12 x, 1 + 2, 1 + 4, 1 + 5, 1 + 6, 1 + 7, 1 + 8, 2 + 1, 3 + 1, 5 + 1, 6 + 1, 11 + 1, 12 + 1, 2 + 7, 2 + 7 + 1, 3 + 9, 1 + 5 + 1 a 1 + 6 + 1 nebo 3 + 9 + 1, přičemž vnější obalové vlákno může mít pevnost v tahu 2500 MPa nebo větší na základě průměru vlákna o velikosti 0,15 mm. Nejvýhodnějšími konstrukcemi kordů, včetně průměrů vláken, jsou: 3 x 0,18, 1 + 5 x 0,18, 1 + 6 x 0,18, 2 + 7 x 0,18 x 1 x 0,15, 3 + 9 x 0,18 + 1 x 0,15, 3 + 9 x 0,18, 3 x 0,20 + 9 x 0,18 a 3 x 0,20 + 9 x 0,18 + 1 x 0,15. Shora uvedená označení jsou srozumitelná osobám v oboru znalým. Například označení jako 2 x, 3 x, 4 x, a 5 x znamenají svazek vláken; to jest dvě vlákna, tři vlákna, čtyři vlákna a podobně. Označení jako například 1 + 2 a 1 + 4 znamenají jedno vlákno obalené dvěma nebo čtyřmi vlákny.

Primární vložka 40B má vrstvu shora popisovaných ocelových kordů uspořádanou tak, aby měla od přibližně 5 do přibližně 100 ukončení na palec (přibližně 2 až 39 ukončení na cm), měřeno v ekvatoriální rovině pneumatiky. Výhodně jsou
5 vrstvy kordů uspořádány tak, aby měly od přibližně 7 do přibližně 60 ukončení na palec (přibližně 2,7 až 24 ukončení na cm) v ekvatoriální rovině. Shora uvedené počty ukončení na palec jsou založeny na rozsahu průměrů kordů, pevnosti kordu a praktický pevnostních nároků kladených na vložku. Například
10 vyšší počet ukončení na palec by představoval použití menších průměrů kordů pro danou pevnost oproti nižšímu počtu ukončení na palec pro kordy s větším průměrem při stejné pevnosti. Alternativně, pokud je zvoleno použití kordu o daném průměru, je třeba použít více či méně ukončení na palec v závislosti
15 na pevnosti kordu.

Kovové kordy 41 vložky 40 jsou orientovány tak, že pneumatika 10 podle předkládaného vynálezu je tím, co je běžně označováno radiální pneumatikou.

20 Ocelové kordy vložky protínají ekvatoriální rovinu (EP) pneumatiky pod úhlem v rozsahu od 75° do 105° . Výhodně ocelové kordy protínají ekvatoriální rovinu pod úhlem od 82° do 98° . Zvláště výhodný rozsah úhlu je od 89° do 91° .

Vložka 40 má množství kordů 41 o malém průměru, přičemž tento průměr $\varnothing$ kordů je menší než 1,2 mm. Kord 41
25 může být kterýmkoliv ze shora zmiňovaných kordů včetně, ale ne výhradně, 1 + 5 x 0,18 mm nebo 3 x 0,18 mm, nebo jednovláknovým drátkem (monofilem) majícím průměr přibližně 0,25 mm, výhodně 0,175 mm. Lze považovat za žádoucí, aby tyto
30 kordy 41 měly vlákna mající minimální pevnost v tahu o

hodnotě alespoň 2500 MPa a přes 2,0 procentní prodloužení, výhodně kolem 4000 MPa a přes 2,5 procentní prodloužení.

Jak je dále ilustrováno na obr. 2, má uvedená alespoň jedna struktura 40 složené vložky dvojicí prodloužení 40B vložky, z nichž každé má příslušnou dvojici přehnutých konců 32, přičemž tato prodloužení jsou obalena kolem patkového jádra 26. Konce 32 prodloužení vložky jsou v blízkosti patkového jádra 26 a končí radiálně nad a axiálně uvnitř vzhledem k patkovému jádru, přičemž s přesahem zabírají s ukončením 33 primární vložky 40A. Ve výhodném provedení jsou přehnuté konce 32 umístěny v rozsahu 20 % výšky průřezu (SH) pneumatiky od radiálního umístění (h) maximální šířky průřezu, přičemž nejvýhodněji končí v radiálním umístění (h) maximální šířky průřezu pneumatiky. Jak je dále ilustrováno na obr. 1 a obr. 2 mají patkové části 22 pneumatiky 10 každá prstencové, v podstatě neroztažitelné první respektive druhé patkové jádro 26. Patková jádra 26 mají každé plochý spodní povrch 27 definovaný prostřednictvím myšlené povrchové tečny k radiálně nejvnitřnějšímu povrchu patkových drátků (kordů). Plochý spodní povrch 27 je tvořen dvojicí hran 28, 29 a šířkou patky "BW" mezi těmito hranami 28, 29. Výhodně může patkové jádro 26 dále zahrnovat plochý radiálně vnější povrch 31 procházející mezi prvním povrchem 23 respektive druhým povrchem 25. Radiálně vnější povrch 31 má maximální výšku BH, přičemž výška BH je menší než šířka spodního povrchu patky BW. Průřez definovaný povrchy 23, 25, 27 a 31 má výhodně tvar v podstatě obdélníkového nebo lichoběžníkového průřezu.

Patková jádra jsou výhodně konstruována z jednoho nebo z jednovláknového ocelového drátku kontinuálně vinutého. Ve výhodném provedení jsou drátky o průměru 0,050 palce (1,27

mm) vedeny ve vrstvách radiálně vnitřních a radiálně vnějších o 7, 8, 7 respektive 6 drátčích. Ploché spodní povrchy prvního a druhého patkového jádra 26 jsou výhodně nakloněné vzhledem k ose otáčení a spodek multi-části patky je podobně nakloněn, přičemž výhodné naklonění je přibližně 10° vzhledem k ose otáčení, zvláště výhodně kolem $10,5^\circ$. Toto naklonění dna patky napomáhá při těsnění pneumatiky a je přibližně dvojnásobkem naklonění usazovací příruby pro patku u běžného ráfku, přičemž se předpokládá, že je nápomocno při sestavování a umožňuje přidržení patek usazených na ráfku.

Uvnitř patkové oblasti 22 a radiálně vnitřní části bočnicových částí 22 jsou umístěny elastomerní vrcholové výplně 48 s velkým modulem pružnosti, které jsou uloženy mezi vyztužující strukturou 30 kostry a příslušnými přehnutými konci 32. Tyto elastomerní vrcholové výplně 48 se rozprostírají od radiálně vnější části příslušných patkových jader 26 až do bočnicové části 20, přičemž se postupně zmenšují jejich šířky průřezu. Elastomerní vrcholové výplně 48 končí v radiálně vnějším konci ve vzdálenosti G do jmenovitého průměru ráfku NRD o alespoň 25 % výšky průřezu SH pneumatiky.

Ve výhodném provedení předkládaného vynálezu mají prodloužení 40B vložky paralelní, radiálně procházející kordy 43. Alternativně by prodloužení vložky 40B mohly mít kordy 43 orientované v předpjatém úhlu vzhledem k radiálnímu směru. velikost a směr takové orientace by mohly být v rozsahu začleněného úhlu vzhledem k radiálnímu směru v rozsahu od 25° do 75° . Výhodných je 45° nebo méně. Lze předpokládat, že kordová vyztužení prodloužení 40B vložky, využívající předpjaté šikmo uložené kordy, mohou být využita pro zlepšení

manipulačních vlastností pneumatiky, když je tato pneumatiky nenahuštěná.

Ve spojení s odkazy na obr. 3 a obr. 4 je patrné, že vyztužující struktura 30 kostry výhodného provedení samonosné pneumatiky 10, jak je znázorněna na obr. 3, zahrnuje alespoň dvě struktury 38 a 40 vyztužující vložky. V konkrétním ilustrovaném provedení je vytvořena radiálně vnitřní struktura 38 vyztužující vložky a radiálně vnější struktura 40 složené vyztužující vložky, přičemž každá struktura 38 a 40 vyztužující vložky má výhodně jednu vrstvu paralelních kordů procházejících radiálně od patkové části 22 k patkové části 22. Druhá struktura 38 vyztužující vložky je obalena kolem struktury 40 složené vložky a má přehnutý konec 37 procházející radiálně vně. Druhá struktura 38 vyztužující vložky má výhodně syntetické kordy 45 z nylonu nebo umělého hedvábí, aramidu nebo polyesterového materiálu. Zatímco složená vložka 40, přesně jak je definováno výše, má primární vložku 40A procházející od patce k patce a mající neroztažitelné kordy 41 a přesahující prodloužení 40B vložky, mající syntetické kordy 43, obalené kolem patky 26 a mající přehnutý konec 32. Radiálně uvnitř vzhledem k druhé struktuře 38 vyztužující vložky je elastomerní výplň 42 vložená mezi mezivložku 38 a druhou vložku 38. mezi druhou vložkou 38 a primární vložkou 40A složené vložky 40 je elastomerní výplň 46. Kordy 41 primární vložky 40 jsou výhodně neroztažitelné a jsou vyrobeny z oceli, zatímco kordy 43 prodloužení 40B vložky jsou výhodně syntetické a jsou vyrobeny z podobného materiálu, jako je materiál druhé vložky 38. Samonosná pneumatika má nezatíženou a nahuštěnou výšku průřezu SH. Když je pneumatika normálně nahuštěna, ale staticky zatížena,

pneumatika se deformuje, což má za následek zatíženou výšku průřezu, která je přibližně 75 % nebo méně z výšky SH. Když je pneumatika nenahuštěná a podobně staticky zatížená, je výška průřezu pneumatiky 35 % nebo více z výšky SH. Tato

5 třída pneumatik má obecně silnější bočnice, jak je znázorněno na obr. 4, obr. 8 a obr. 9. Takové pneumatiky mohou využívat složenou vložku mající neroztažitelné kordy 41 s vlákny o průměru od 0,05 do 0,5 mm, zvláště výhodně od 0,25 do 0,4 mm. Takové kordy 41 jsou výhodně kovové, vyrobené z oceli, ale

10 nejsou omezeny na ocelové kordy s vysokou pevností v tahu pro pneumatiky bez samonosné vlastnosti. To je umožněno, protože zesílené bočnice omezují únavovost v ohybu nebo průhybu kordů 41, což umožňuje použití mnohem tužších kordů. To má výhodu zvýšené nosné zatěžovací kapacity pneumatiky při současném

15 snížení ceny pneumatiky. Tato konstrukce má mnoho podobností se souběžnou patentovou přihláškou o názvu "Samonosná pneumatika se zlepšenou kostrou", č. 08/865,489, podanou 29.5.1997, která je tímto celá začleněna prostřednictvím odkazu do tohoto popisu. V této přihlášce je zdůrazněno, že

20 ohybový moment bočnicové struktury by mohl být posunut tak, aby byl v podstatě v těsné blízkosti neroztažitelných kordů 41 struktury 40 vložky. Upevněním přesahujících syntetických kordů 43 ve formě prodloužení vložky 40B, která je obalena kolem patkové části, je nyní konstruktér pneumatiky schopen

25 vyladit nebo nastavit výkon pneumatiky tak, že v patkové oblasti podstatně více poddajný syntetický materiál je účinně obalen kolem patek, což zajistí snazší sestavení a schopnost nastavit jízdní vlastnosti vozidla zvýšením nebo snížením přechodu mezi roztažitelnými a neroztažitelnými kordy vložky.

30 Prostřednictvím tohoto uspořádání je konstruktér schopen

nastavit radiální umístění přesahu mezi roztažitelnými a neroztažitelnými kordy tak, že pneumatika může působit více jako složený materiál mající primárně syntetické kordy ve spodní patkové oblasti, nebo může nastavit tuhost snížením 5 neroztažitelných kordů do blízkosti patkové oblasti pro zvýšení tuhosti patkové oblasti.

Ve spojení s odkazy na obr. 5, je znázorněn perspektivní pohled na složenou vložku 40 ilustrovanou na konfekčním bubnu 5. Tato složená vložka 40 má prodloužení 40B 10 vložky, předem upevněná k primární vložce 40A. Patková jádra 26 jsou potom uložena přes tato prodloužení 40B vložky do oblasti přibližně axiálně sousedící s primární vložkou 40A na každé straně pneumatiky, jak je znázorněno. Protože kostra pneumatiky je nahuštěna, prodloužení 40B vložky drží primární 15 vložku 40A v blízkosti proximální polohy vzhledem k patkovému jádru 26. Obr. 5A znázorňuje pohled v řezu na znaky popisované výše.

Obr. 6 je perspektivní pohled na složenou vložku 40, která je znázorněna při výrobě alternativním postupem. Jak je 20 znázorněno, je prodloužení 40B vložky uloženo na každé straně konfekčního bubnu 5 s patkovým jádrem 26 uloženým přímo na vršku a přibližně uprostřed každého prodloužení 40B vložky, přičemž výhodně jsou prodloužení 40B vložky a patkové jádro 26 25 uloženy v mělké prohlubni na každé straně konfekčního bubnu 5. Primární vložka 40 je potom položena na plocho nebo v podstatě na plocho, přičemž leží přes patková jádra 26, jak je znázorněno na pohledu v řezu na obr. 6A. Šířka W primární vložky 40 je řezána tak, že tato šířka primární vložky je v rozsahu vzdálenosti L mezi axiálně vnitřními stranami 23 30 patkových jader 26 a jejich axiálně vnějšími stranami 25.

Výhodně je šířka W primární vložky 40A nastavena na přibližné rozpětí mezi středovými body dvou patkových jader 26, takže v ideálním případě se W rovná $L + BW$. Jak pneumatika nafukována (huštěna) během sestavovacího procesu a prodloužení 40B

5 vložky jsou otáčeny nahoru, aby přiléhaly k primární vložce 40A, je primární vložka 40A tažena radiálně dovnitř ve spodní oblasti tak, že ukončení 33 primární vložky 40A klouže přes vršek 31 patkového jádra 26 a umísťuje se výhodně do sousedství patkového jádra 26 a prodloužení 40B vložky v
10 místě přímo v těsné blízkosti u radiálně vnějšího povrchu 31 patkového jádra 26. Lze předpokládat, že tento postup výroby zajišťuje, že kordy 41 primární vložky mají maximální délku kordu vzhledem ke vzájemnému umístění patek, měřeno kolem obvodové délky pneumatiky.

15 Obzvláště užitečným znakem způsobu sestavování pneumatiky, který je znázorněn na obr. 6, je to, že, pokud je konfekční buben opatřen vybráním, je možné nasunout patková jádra na buben 5 a přes prodloužení 40B vložky bez nutnosti uvolnění vrcholové výplně 48 nebo pomocných vložek, protože
20 primární vložka leží přes patková jádra 26. Výplně 46 mohou být instalovány na strukturu kostry poté, co jsou usazeny patky, potom mohou být vrcholová výplň 48 a výplně 46 přichyceny k sestavě, načež může být primární vložka položena přes a válcově stykována k sestavě. Patková jádra 26, jak
25 může být snadno patrné z obr. 5 a obr. 5A mohou být nasunuta přes prodloužení 45B a mezivložku 35 z jednoho konce konfekčního bubnu, pokud je to žádoucí, nebo z obou konců v každém případě, aniž by bylo nutné přecházet přes primární vložku 40. Podobné výhody je dosaženo se samonosnou sestavou
30 kostry, která je znázorněna na obr. 7A, obr. 7B a obr. 7C.

Jak může být patrné jak z obr. 5 tak i z obr. 6, jsou výsledné konstrukce v zásadě stejné, s tou výhodou postupu použitého podle znázornění na obr. 6, že je zajištěna možnost snížit ukončení 33 primární vložky 40A do místa blíže k patce během nafukovacího zvětšení při vytváření dokončené pneumatiky.

Použití neroztažitelných kordů 41 v primární vložce 40A zajišťuje, že tato vložka při nafukování na konfekčním bubnu bude působit jako předpjatá pružina tlačící ukončení 33 tak, aby spolehlivě a konzistentně zapadalo do správné polohy těsně vedle u nebo v těsné blízkosti patkového jádra. V alternativní konstrukci může být šířka W nastavena na $L +$ větší než $2BW$. Tato konstrukce může zajistit, že ukončení 33 primární vložky jsou umístěna těsně vedle axiálně vnějšího povrchu 23 patkového jádra 26.

Osoby s běžnými znalostmi v oboru snadno nahlédnou, že způsob výroby pneumatiky, jak je znázorněn na obr. 5 nebo obr. 6, může být bez podstatných modifikací použit jak pro pneumatiku podle vynálezu, která je znázorněna na obr. 1 a obr. 2, tak i alternativně pro samonosnou pneumatiku podle vynálezu, která je znázorněna na obr. 3 a obr. 4.

Ve spojně s odkazy na obr. 8 a obr. 9 jsou znázorněny pohledy v řezu na druhé a třetí alternativní provedení pneumatiky 10. V druhém provedení pneumatiky 10 je prodloužení 40B složené vložky 40 vyrobeno unikátním způsobem. Jak je znázorněno, jak radiálně vnitřní konec 34 tak i radiálně vnější konec 32 prodloužení 40B vložky zasahují do vzdálenosti přibližně pod vyztužující pásovou strukturou 36. Prodloužení 40B vložky, jak je znázorněno, má předem stanovenou tloušťku T průřezu, přičemž kordy 43 vložky

jsou umístěny v těsné blízkosti jednoho povrchu oproti umístění vzhledem k druhému povrchu, což má za následek asymetrické umístění kordů 43, takže velké množství elastomerního materiálu je na jedné straně kordů 43 a v podstatě žádný elastomerní materiál není na opačné straně těchto kordů 43.

Během výroby této pneumatiky jsou prodloužení 40B vložky pokládána na konfekční buben a roztahována na podstatně větší šířku na každé straně patkového jádra 26. Tato šířka je postačující tehdy, když při nahuštění pneumatice konce 32, 34 budou končit pod pásy 50, 51. Primární vložka 40A je položena mezi patkovými jádry 26, jak je znázorněno. Jak je pneumatika 10 huštěna a prodloužení 40B vložky je obráceno nahoru, je výsledkem průřez pneumatiky, který je znázorněn na obr. 7. Výhodně je elastomerní potah vložky pro prodloužení 40B vložky složením podobný vloženým výplním 42, 46, jak bylo diskutováno dříve. Jak se prodloužení 40B obrací nahoru, vytváří dvě vložené výplně materiálu a vrcholovou výplň ze zesílené oblasti potahu vložky. Primární vložka je vložena a umístěna mezi oba konce 32, 34 radiálně procházejícího prodloužení vložky, přičemž výsledná pneumatika je samonosná pneumatika, ve které vrcholová výplň a výplně nebo pomocné vložky byly šikově nahrazeny tím, že byly začleněny do prodloužení 40B vložky. Jak může být snadno nahlédnuto osobami s běžnými znalostmi v oboru, snižuje tato pneumatika podstatně počet komponentů použitých při výrobě a sestavování samonosné pneumatiky, což značně zlepšuje jak rychlost tak i přesnost, se kterou pneumatika může být vyráběna. Kordy 41 primární vložky jsou výhodně neroztažitelné, ale mohly by být z jakýchkoliv

materiálů používaných pro kordy, které byly popsány již výše, včetně nylonu, umělého hedvábí, polyesteru a podobně.

Pokud je potřebný větší účinný pružný poměr pneumatiky, může pneumatika podle obr. 8 dále zahrnovat výplně 42 umístěné radiálně uvnitř a v těsném sousedství prodloužení 40B vložky, jak je znázorněno na obr. 9. Toto třetí alternativní provedení samonosné pneumatiky podle předkládaného vynálezu má velkou nosnou kapacitu při nulovém tlaku nahuštění. Jak je znázorněno, může být primární vložka 40A umístěna poněkud vystředěně na patkovém jádrem 26 prostřednictvím aplikace přídavné vrcholové výplně 48 ve dvou částech na každé straně primární vložky 40A. Alternativně, pokud je použita pouze jedna přídavná vrcholová výplň 48, může být primární vložka 40A sdružena s prodloužením 40B vložky, jak je znázorněno na obr. 4, nebo tato primární vložka 40A může být sdružena s přehnutým koncem 32 prodloužení 40B vložky, pokud je přídavná vrcholová výplň 48 umístěna pod primární vložku během sestavování.

Při sestavování samonosné pneumatiky podle obr. 4 se složenou vložkou 40 zahrnuje výhodný způsob výroby kroky: vytvoření konfekčního bubnu 5 majícího obrysový profil, jak je znázorněno na pohledech v řezu na obr. 7A, obr. 7B a obr. 7C, aplikace mezivložky 35, chrániče z tkaninového materiálu (případně), první výplně 42 a druhé vložky 38 se syntetickými kordy, která překrývá předtím zmiňované komponenty. Potom jsou přes druhou vložku 38 uložena prodloužení 40B vložky, přibližně vystředěně v rovinách B-B, přičemž roviny B-B jsou rovinami definujícími vzdálenost L mezi patkovými jádry 26. Potom je jedno patkové jádro 26 uloženo v každé rovině B-B. Je důležité upozornit, že patková jádra 26 mohou být nasunuta

přes strukturu kostry bez překážek vzhledem k obrysům konfekčního bubnu a vnitřnímu průměru patkových jader. To znamená, že patková jádra 26 mohou být volně nasunuta přes celou strukturu z kteréhokoliv konce konfekčního bubnu, nebo tato patková jádra 26 mohou být instalována z obou konců, pokud je to žádoucí.

Když jsou patky 26 nainstalovány, konfekční buben se roztahuje, čímž nastavuje umístění patek. Potom jsou aplikovány vložené výplně 46. Potom je přes výplně uložena primární vložka 40A a je přichycena k pod ní ležícím komponentům. Je důležité upozornit, že primární vložka 40A má šířku W stejnou nebo větší jako je vzdálenost L patkových jader 26, výhodně vzdálenost L plus šířka BW patkového jádra, zvláště výhodně vzdálenost L plus dvakrát šířka BW patkového jádra, přičemž potom jsou vrcholové výplně 48 upevněny výhodně přímo přes konce primární vložky 40A. Kostra potom má přehyby druhé vložky 38 a prodloužení 40B přehnuté nahoru a přichycené ke kostře. Potom jsou upevněny pásové hranové gumové pruhy a pásy a bočnicové komponenty 60, 20. Kostra je potom nahuštěna do prstencového tvaru a, jak je pneumatika 10 tvarována, primární vložka 40A klouže přes patková jádra 26 do axiálně vnitřního umístění vzhledem k patkovým jádrům, přičemž se sdruženě spojuje s prodlouženími 40B vložky, jak bylo diskutováno v předcházejícím popisu. Potom jsou nanесeny pásové vložky 50, 51 a překrývací vrstva 59 (pokud je použita) a rovněž běhoun 12, což zkompletuje sestavení surové pneumatiky 10.

Ve výhodném provedení pneumatiky 10 podle obr. 3 a obr. 4, je překrývací vrstva 59 vinuta spirálovitě přes

pásové vložky ve třech vrstvách pro zlepšení tuhosti běhounu, když je pneumatika provozována v samonosném stavu.

Osoby s běžnými znalostmi v oboru snadno nahlédnou, že páskování pneumatik, znázorněné ve spodní patkové oblasti radiálně vně struktury 30 kostry v těsné blízkosti příruby ráfku může být minimalizováno, zejména během použití v nenahuštěném stavu, prostřednictvím vytvoření páskové části 60 z tvrdé pryže. Navíc osoby s běžnými znalostmi v oboru samozřejmě snadno nahlédnou, že vysokorychlostní výkon znázorněných pneumatik může být zlepšen prostřednictvím přidání tkaninových překrývacích vrstev 59, včetně, ale ne výhradně, nylonových nebo aramidových překrývacích vrstev buď v tkaninových vložkách nebo pruzích. To je v oboru obecně známo.

Zastupuje :

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Pneumatika (10) mající běhoun (12), pásovou strukturu (36) a kostru (30) radiálně uvnitř běhounu (12) a pásové struktury (36), přičemž kostra (30) má dvojici patkových částí (22), přičemž každá patková část (22) má elastomerní vrchol (48) a neroztažitelné patkové jádro (26), a přičemž kostra (30) má:

alespoň jednu strukturu (40) složené vložky radiálně uvnitř pásové struktury (36) a procházející od a obalenou kolem každého patkového jádra (26), tato alespoň jedna struktura (40) složené vložky má primární vložku (40A) vyztuženou paralelními kordy (41) majícími modul pružnosti E o hodnotě X nebo větší, přičemž tyto kordy (41) procházejí radiálně a jsou v podstatě neroztažitelné, přičemž procházejí od patkové části (22) k patkové části (22), a dvojici prodloužení (40B) vložky, která jsou s přesahem spojena s primární vložkou (40A) a jsou obalena kolem patkových jader (26) a elastomerního vrcholu (48), přičemž tato prodloužení (40B) vložky jsou vyztužena pružnými kordy (43), **vyznačující se tím, že** kordy (43) mají modul pružnosti menší než X a jsou v podstatě roztažitelné.

2. Pneumatika (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** dále zahrnuje:

dvojici bočnicových struktur (20), přičemž každá bočnicová struktura (20) prochází radiálně uvnitř vzhledem k běhounu (12), každá bočnice (20) má alespoň jednu první výplň (42) radiálně uvnitř vzhledem k alespoň jedné složené vložce (40), druhou výplň (46) a druhou vložku (38), která je vložena mezi první výplň (42) a druhou výplň (46) a je oddálena od alespoň jedné složené vložky (40) prostřednictvím

druhé výplně (46), přičemž tato druhá vložka (38) je vyztužena radiálními kordy (45), přičemž tyto kordy (45) mají modul pružnosti E odlišný od modulu pružnosti kordů primární vložky (40A) alespoň jedné struktury (40) složené vložky.

5 3. Pneumatika (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** kordy (41) primární vložky (40A) alespoň jedné složené vložky (40) mají modul pružnosti o hodnotě X, zatímco kordy (43) prodloužení (40B) vložky mají modul pružnosti menší než X, přičemž kordy (43) prodloužení (40B) vložky jsou v podstatě roztažitelné.

10 4. Pneumatika (10) podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** kordy (43) prodloužení (40B) vložky alespoň jedné složené vložky (40) jsou syntetické.

15 5. Pneumatika (10) podle nároku 4, **vyznačující se tím, že** kordy (43) prodloužení (40B) vložky alespoň jedné složené vložky (40) jsou zvoleny ze skupiny kordů (43) vyrobených výhodně z nylonu, umělého hedvábí nebo polyesteru.

20 6. Pneumatika (10) podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** kordy (41) primární vložky (40B) jsou kovové.

7. Pneumatika (10) podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** kordy (41) primární vložky (40B) jsou ocelové.

25 8. Pneumatika (10) podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** kordy (41) primární vložky (40B) alespoň jedné složené vložky (40) mají modul pružnosti o hodnotě X, zatímco kordy (45) druhé vložky (38) mají modul pružnosti menší než X.

30 9. Pneumatika (10) podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** kordy (41) primární vložky (40A) jsou kovové.

10. Pneumatika (10) podle nároku 6, **vyznačující se tím, že** kordy (41) primární vložky (40A) jsou ocelové.

11. Pneumatika (10) podle nároku 8, **vyznačující se tím, že** kordy (45) druhé vložky (38) jsou syntetické.

12. Pneumatika (10) pro osobní automobil nebo lehké nákladní vozidlo podle nároku 7, **vyznačující se tím, že** kordy (45) druhé vložky (38) jsou vyrobeny z materiálu zvoleného ze skupiny sestávající z nylonu, polyesteru, umělého hedvábí a aramidu.

13. Pneumatika (10) podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** druhá vložka je kordem vyztuženou výplní (42, 46) vystupující od spodku pásové struktury (36) v těsné blízkosti patkového jádra (26).

14. Pneumatika (10) podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** druhá vložka (38) vystupuje od každého patkového jádra (22) a je vložena radiálně pod pásovou strukturu (36) a radiálně dovnitř vzhledem k alespoň jedné složené vložce (40), přičemž tato druhá vložka (38) má přehnutý konec (37) obalený kolem uvedené složené vložky (40) a patkového jádra (26).

15. Pneumatika (10) podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** druhá výplň (46) je elastomerní a je vyztužena kordy.

16. Pneumatika (10) podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** druhá výplň (46) je vyztužena krátkými vlákny ze syntetického materiálu.

17. Pneumatika (10) podle nároku 14, **vyznačující se tím, že** má výšku (h) průřezu a alespoň jedna složená vložka (40) má dvojici přehnutých konců (32), přičemž jeden konec (32) je

obalen kolem každého patkového jádra (22) a vystupuje radiálně do vzdálenosti alespoň 40 % výšky (h).

5 18. Pneumatika (10) podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** má přehnuté konce (32) alespoň jedné složené vložky (40) vystupující radiálně k a příčně pod pásovou strukturu (36).

19. Pneumatika (10) podle nároku 17, **vyznačující se tím, že** druhá vložka (38) má přehnuté konce (37) končící radiálně pod přehnutými konci (32) alespoň jedné složené vložky (40).

10 20. Pneumatika (10) podle nároku 18, **vyznačující se tím, že** druhá výplň (46) a první výplň (42) jsou elastomerní a mají tvrdost podle Shorea A v rozsahu od 40 do 85.

15 21. Pneumatika (10) podle nároku 20, **vyznačující se tím, že** tvrdost podle Shorea A první výplně (42) je odlišná od tvrdosti podle Shorea A druhé výplně (46).

22. Pneumatika (10) podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** dále zahrnuje strukturu třetí vložky.

20 23. Pneumatika (10) podle nároku 21, **vyznačující se tím, že** dále zahrnuje tři elastomerní výplně.

24. Pneumatika (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** primární vložka (40A) složené vložky má:

25 množství jednotně oddálených ocelových kordů (41) o malém průměru, tyto kordy (41) mají průměr (C) v milimetrech a jedno nebo více vláken, přičemž každé vlákno má průměr (D) a pevnost v tahu alespoň $(-2000D+4000 \text{ MPa}) \times 95\%$, kde (D) je průměr vlákna v milimetrech a (C) je menší než 0,75 mm;

30 elastomerní materiál obalující tento kordový materiál, přičemž tento elastomerní materiál má kalibrovanou tloušťku v

rozsahu od průměru (C) kordu plus 0,22 mm do průměru (C) kordu plus 1,25 milimetrů.

25. Pneumatika (10) podle nároku 24, **vyznačující se tím, že** kordy (41) primární vložky (40A) složené vložky jsou rovnoměrně rozmístěny se 14 EPI nebo více ukončení na palec (5,5 EPM nebo více ukončení na mm).

26. Pneumatika (10) podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** prodloužení (40B) vložky má radiálně vnitřní konec (37), přičemž toto prodloužení (40B) vložky prochází od spodku pásové struktury (36) přičemž je obalené kolem a radiálně vně vzhledem k radiálně vnějšímu konci (37, radiálně uvnitř a v těsné blízkosti pásové struktury (36), a přičemž toto prodloužení (40B) vložky má tloušťku (T) měřenou mezi prvním povrchem a druhým povrchem, přičemž kordy (43) prodloužení (40B) vložky jsou v těsné blízkosti u prvního povrchu oproti druhému povrchu.

27. Způsob výroby bezdušové pneumatiky (10) mající strukturu (40) složené vložky, **vyznačující se tím, že** zahrnuje kroky:

válcového nanesení mezivložky (35) na konfekční buben;
upevnění dvojice prodloužení (40B) vložky, přičemž jedno prodloužení (40B) vložky je upevněno ke každému příslušnému konci mezivložky (35);

usazení jednoho patkového jádra (22) přes každé prodloužení (40B) vložky a nastavení axiálního rozpětí mezi patkovými jádry (22) na vzdálenost (L);

aplikace primární vložky (40A) mající šířku (W) překrývající patková jádra (22), přičemž šířka (W) je větší než délka (L); přehnutí konců (32) prodloužení (40B) vložky

po aplikaci primární vložky (40A) a potom; prstencového tvarování pneumatiky (10).

28. Způsob výroby bezdušové pneumatiky (10) mající strukturu (40) složené vložky podle nároku 27, **vyznačující se tím, že** dále zahrnuje kroky:

upevnění dvojice výplní (42) k mezivložce (35);
aplikace vložky (38) přes mezivložku (35); a
upevnění dvou nebo více výplní (46) k vložce (38).

29. Způsob výroby bezdušové pneumatiky (10) mající strukturu (40) složené vložky podle nároku 28, **vyznačující se tím, že** dále zahrnuje kroky:

při prstencovém tvarování pneumatiky (10) posunutí konců (33) primární vložky přes patková jádra (22) do axiálně vnitřního umístění a jejich upevnění k prodloužením (40B) vložky.

30. Samonosná pneumatika (10) pro osobní automobil nebo lehké nákladní vozidlo, přičemž tato pneumatika (10) má výšku (SH) průřezu v nezatíženém a nahuštěném stavu, v nahuštěném stavu při normálním statickém zatížení má výšku průřezu o hodnotě 75 % nebo méně výšky (SH) a nenahuštěném stavu při normálním statickém zatížení má výšku průřezu o hodnotě 35 % nebo více výšky (SH), přičemž tato pneumatika (10) má:

alespoň jednu strukturu (40) složené vložky radiálně uvnitř pásové struktury (36) a procházející od a obalenou kolem každého patkového jádra (22), tato alespoň jedna struktura (40) složené vložky má primární vložku (40A) vyztuženou paralelními kordy (41) majícími modul pružnosti E o hodnotě X nebo větší, přičemž tyto kordy (41) procházejí radiálně a jsou v podstatě neroztažitelné, přičemž procházejí

od patkové části (26) k patkové části (26), a dvojicí
prodloužení (40B) vložky, která jsou s přesahem spojena s
primární vložkou (40A) a jsou obalena kolem patkových jader
(22) a elastomerního vrcholu (48) a procházejí radiálně vně,
5 přičemž tato prodloužení (40B) vložky jsou vyztužena pružnými
kordy (43), **vyznačující se tím, že** kordy (43) mají modul
pružnosti menší než X a jsou v podstatě roztažitelné.

31. Samonosná pneumatika (10) pro osobní automobil nebo
lehké nákladní vozidlo podle nároku 30, **vyznačující se tím,**
10 **že** neroztažitelné kordy (41) složené vložky (40) mají vlákna
o průměru od 0,05 do 0,6 mm.

32. Samonosná pneumatika (10) pro osobní automobil nebo
lehké nákladní vozidlo podle nároku 31, **vyznačující se tím,**
15 **že** průměr vláken je v rozsahu od 0,25 mm do 0,4 mm.

Zastupuje :

20

25

30



27907

WO 98/54008

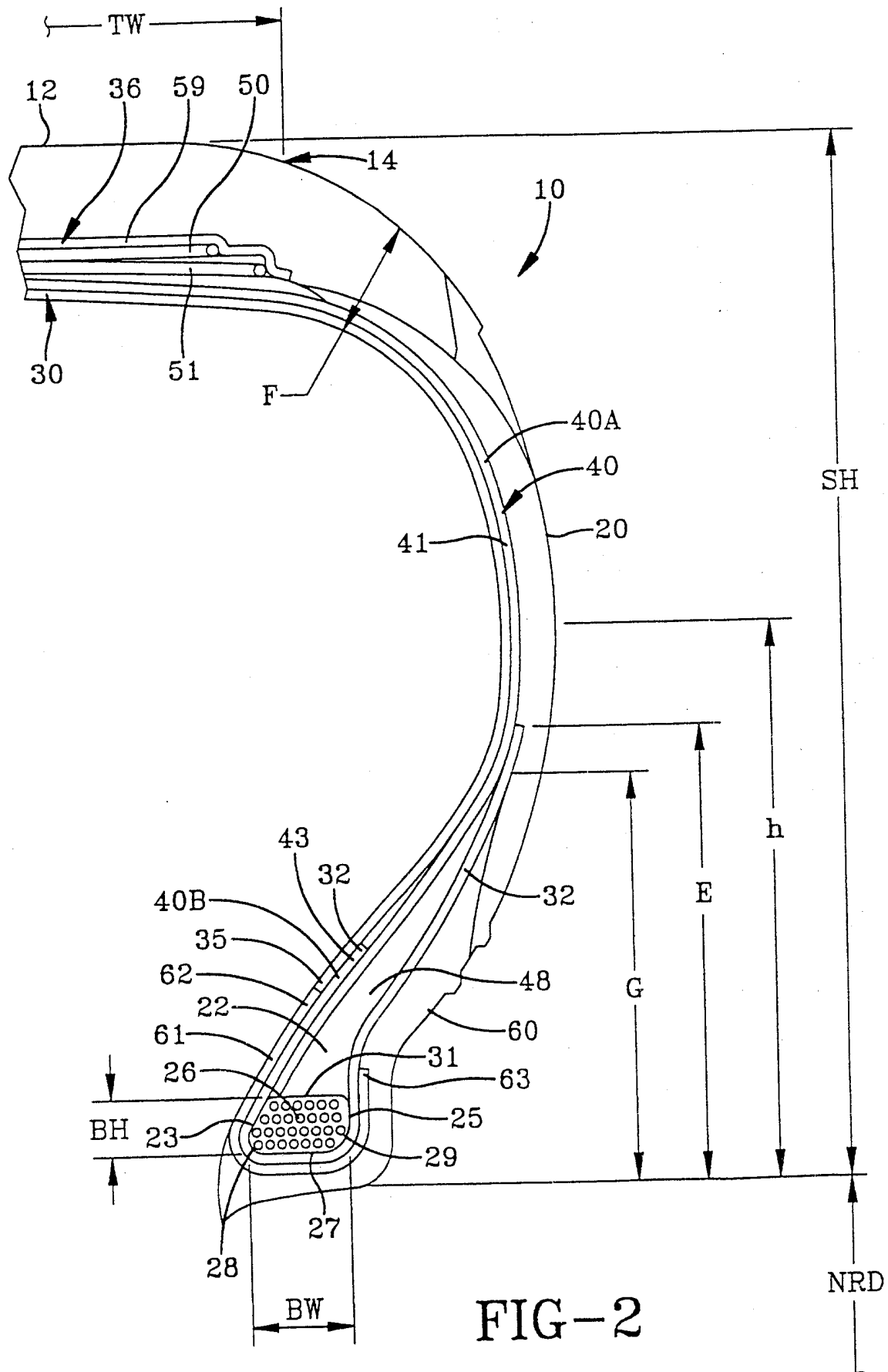
14.04.00

PCT/US98/05189

7V 1999-4252

*

2/9



Doc. 27907

WO 98/54008

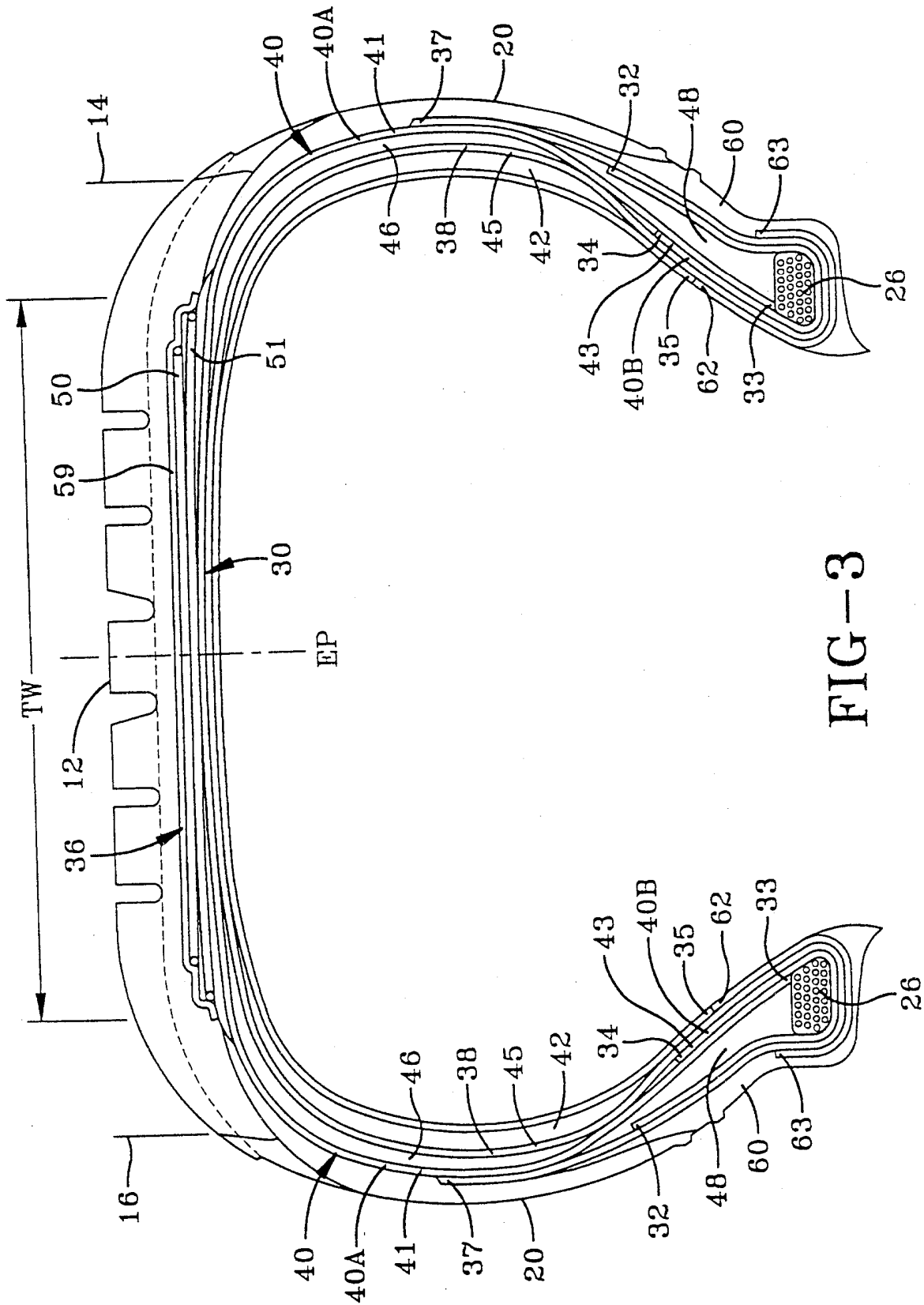
14.04.00

PCT/US98/05189

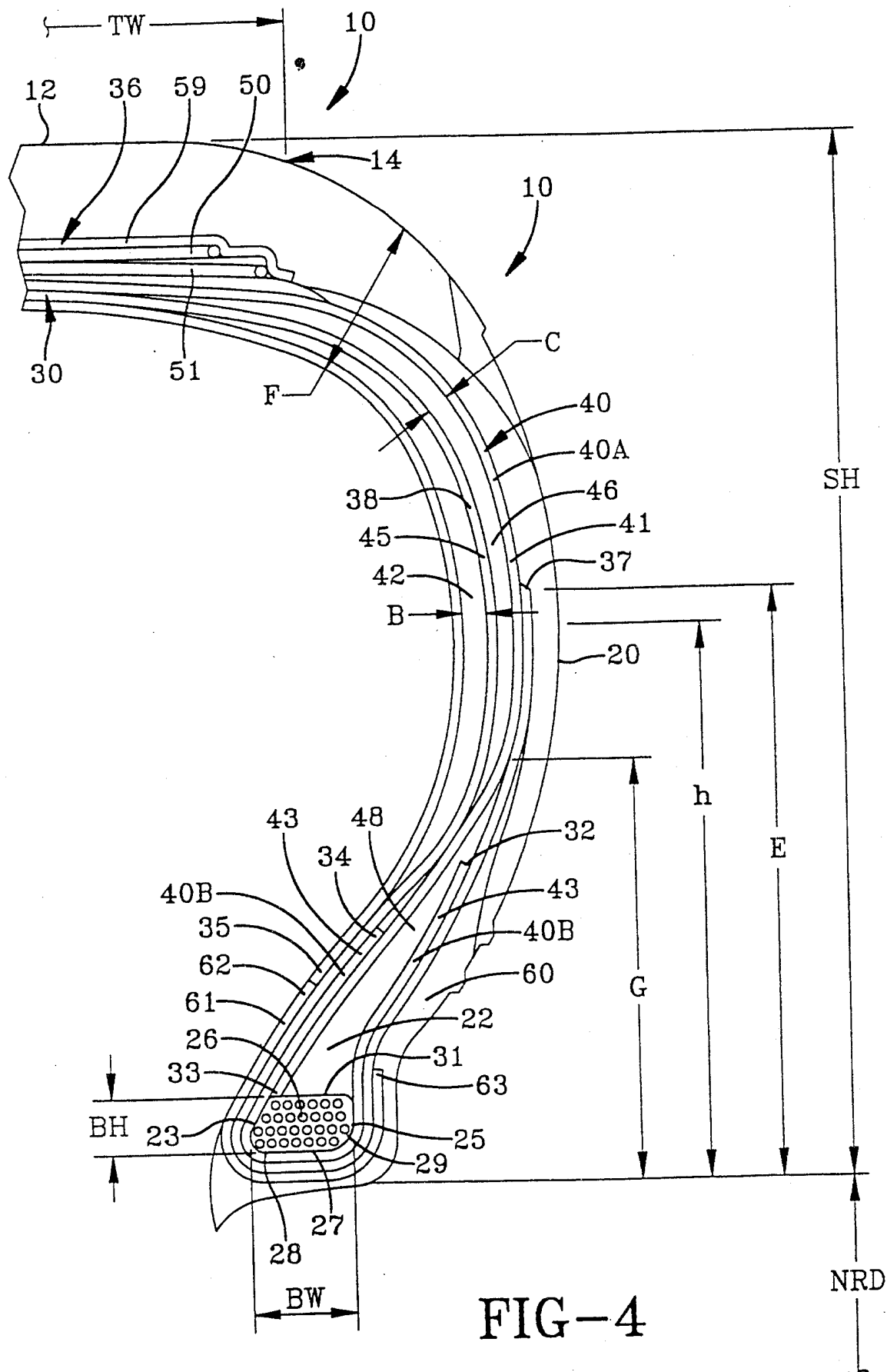
PV 1999-4252

*

3/9



4/9



5/9

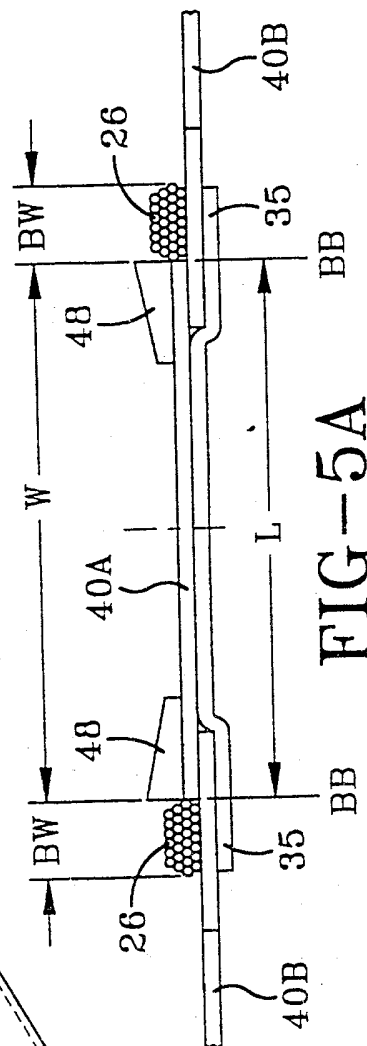
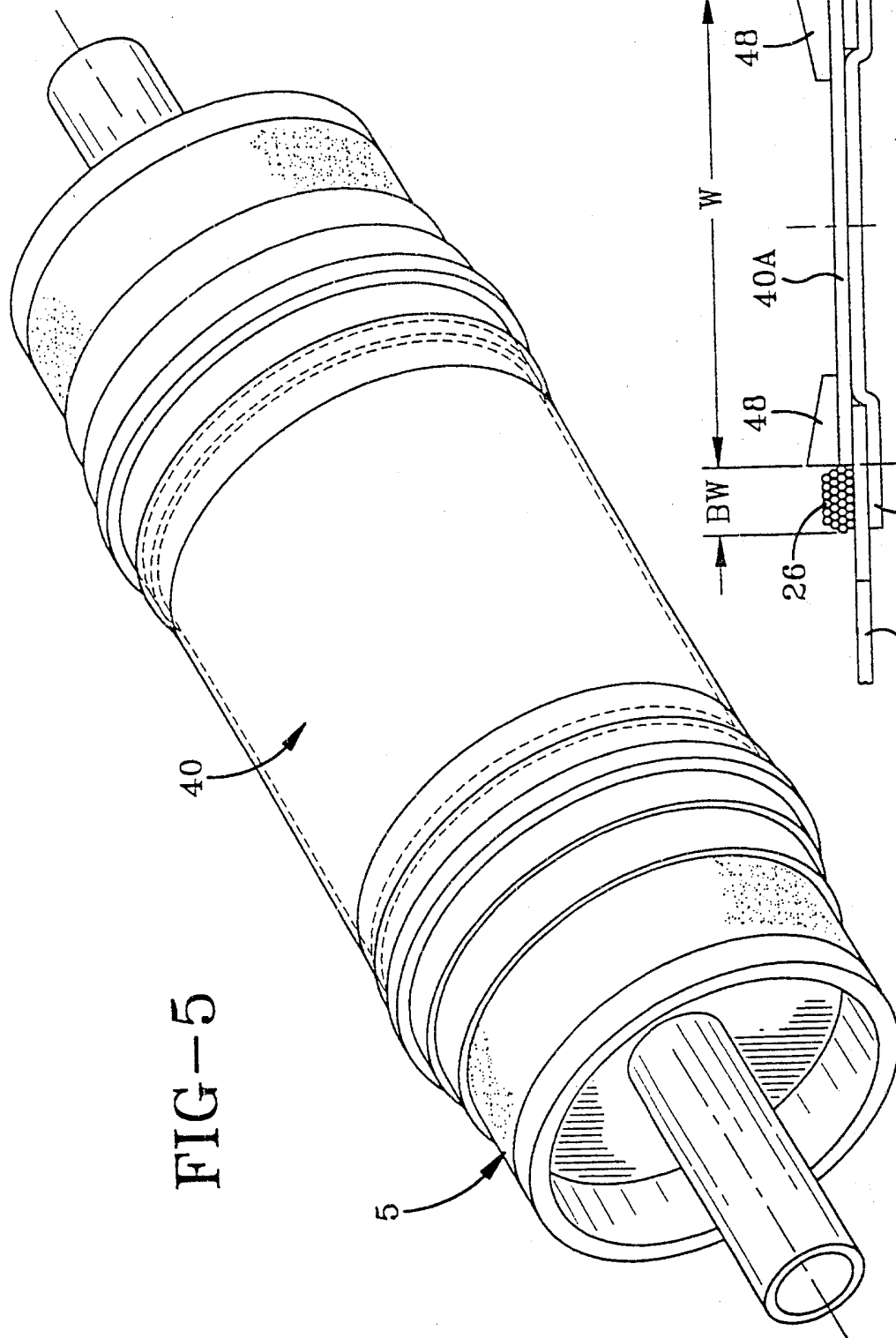


FIG-5A

Obj! 27907

WO 98/54008

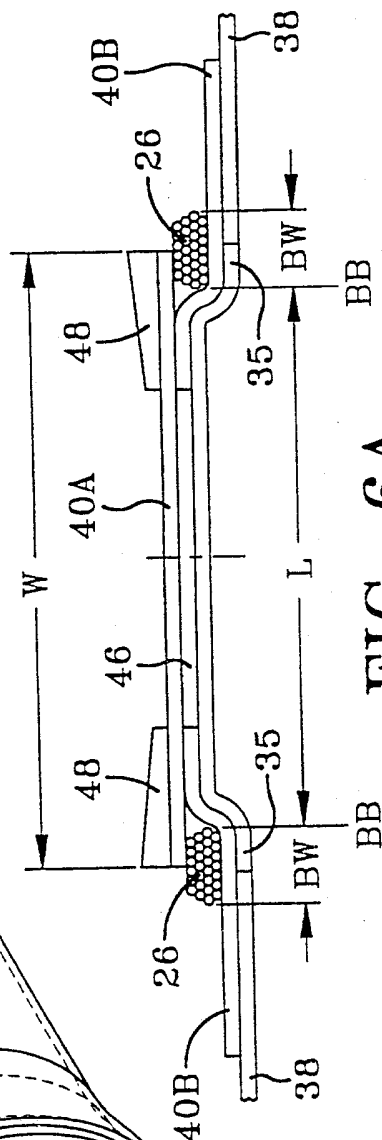
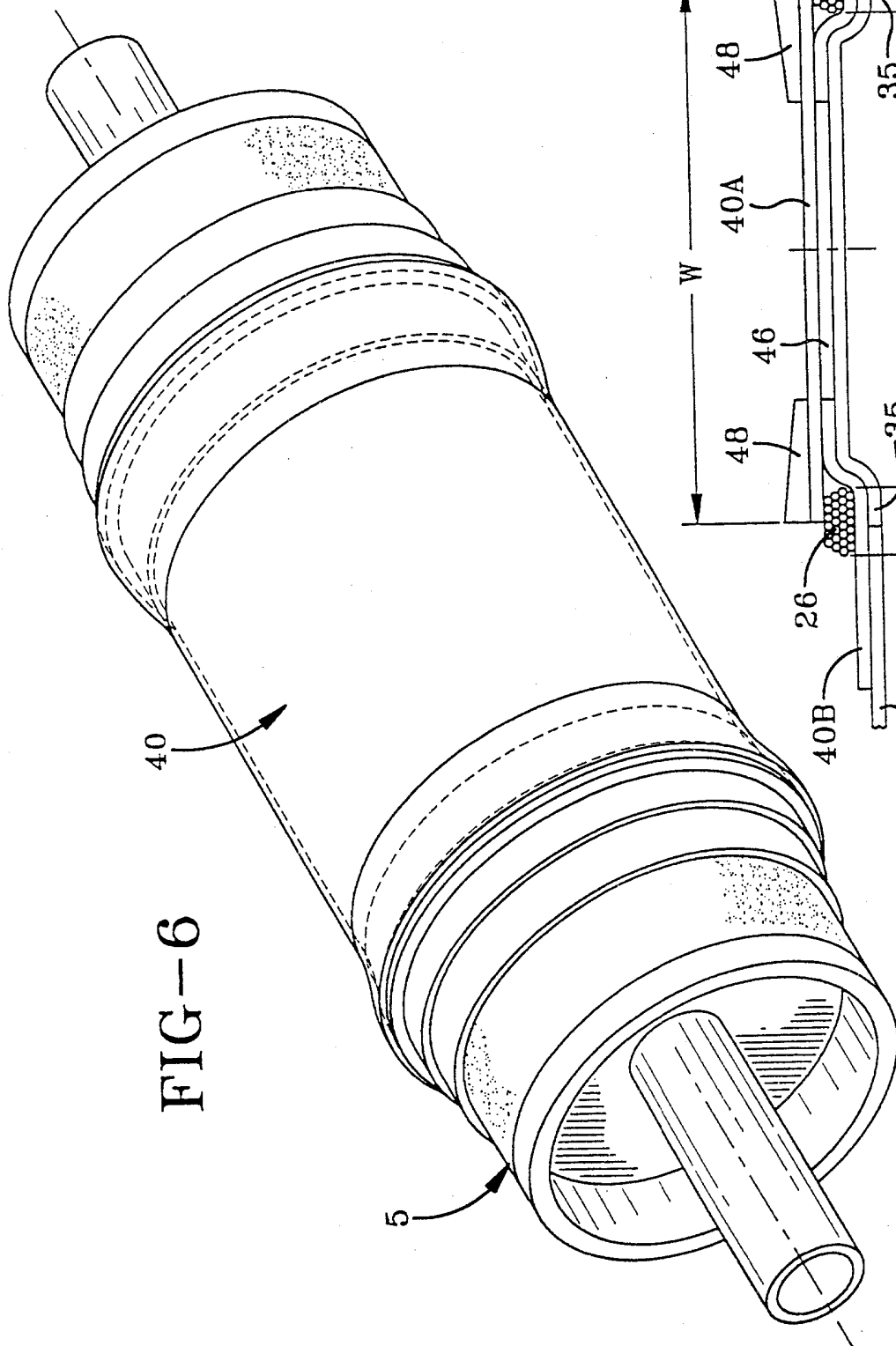
14.04.00

7U 1999 - 4252

*

PC1/US98/05189

6/9



7/9

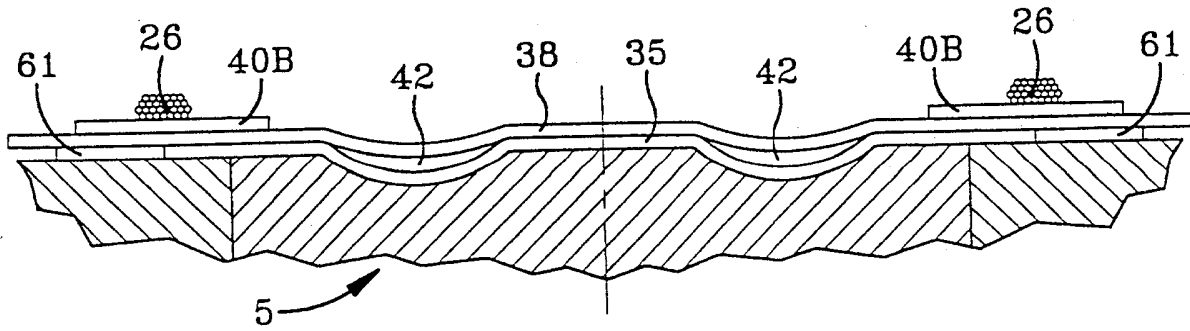


FIG-7A

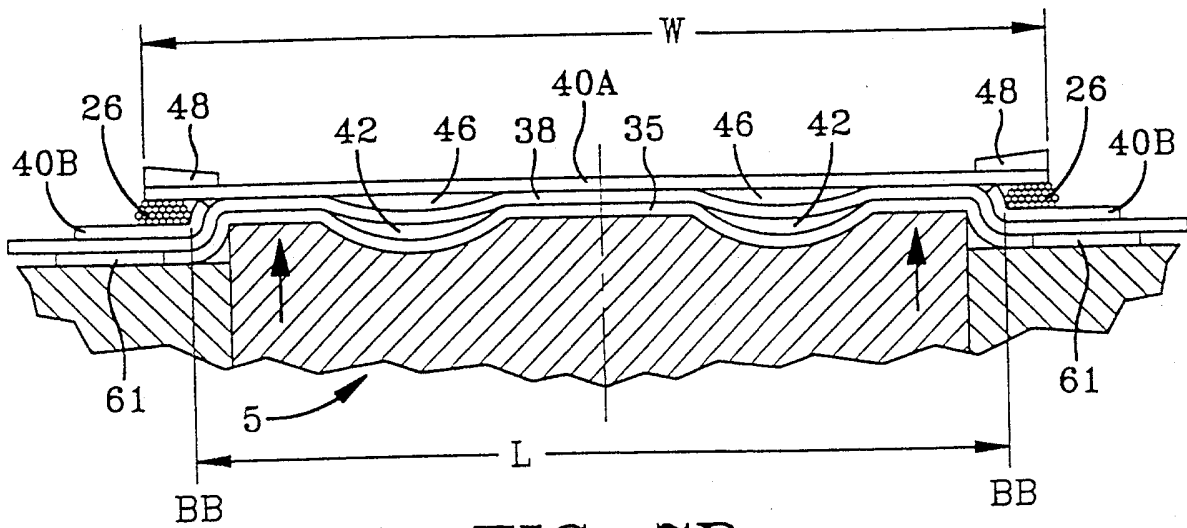


FIG-7B

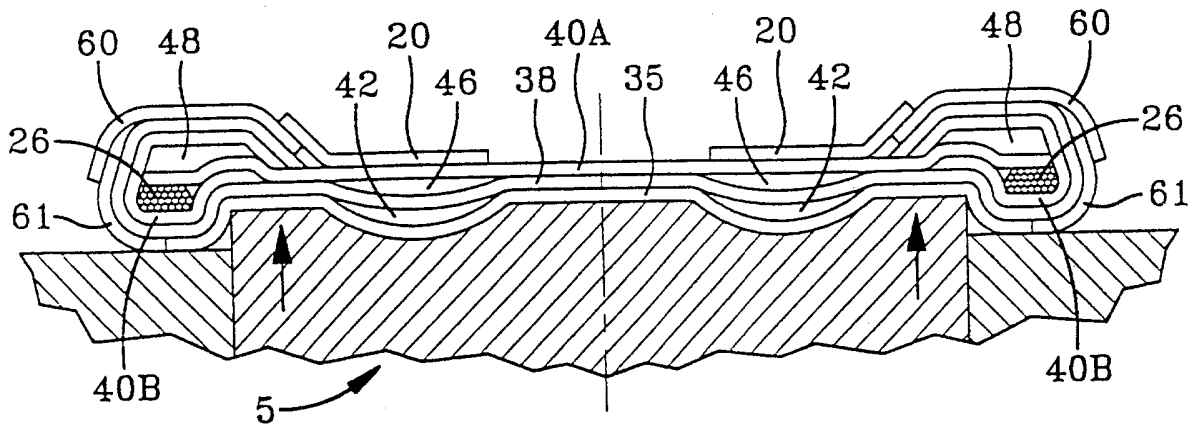


FIG-7C

27907

WO 98/54008

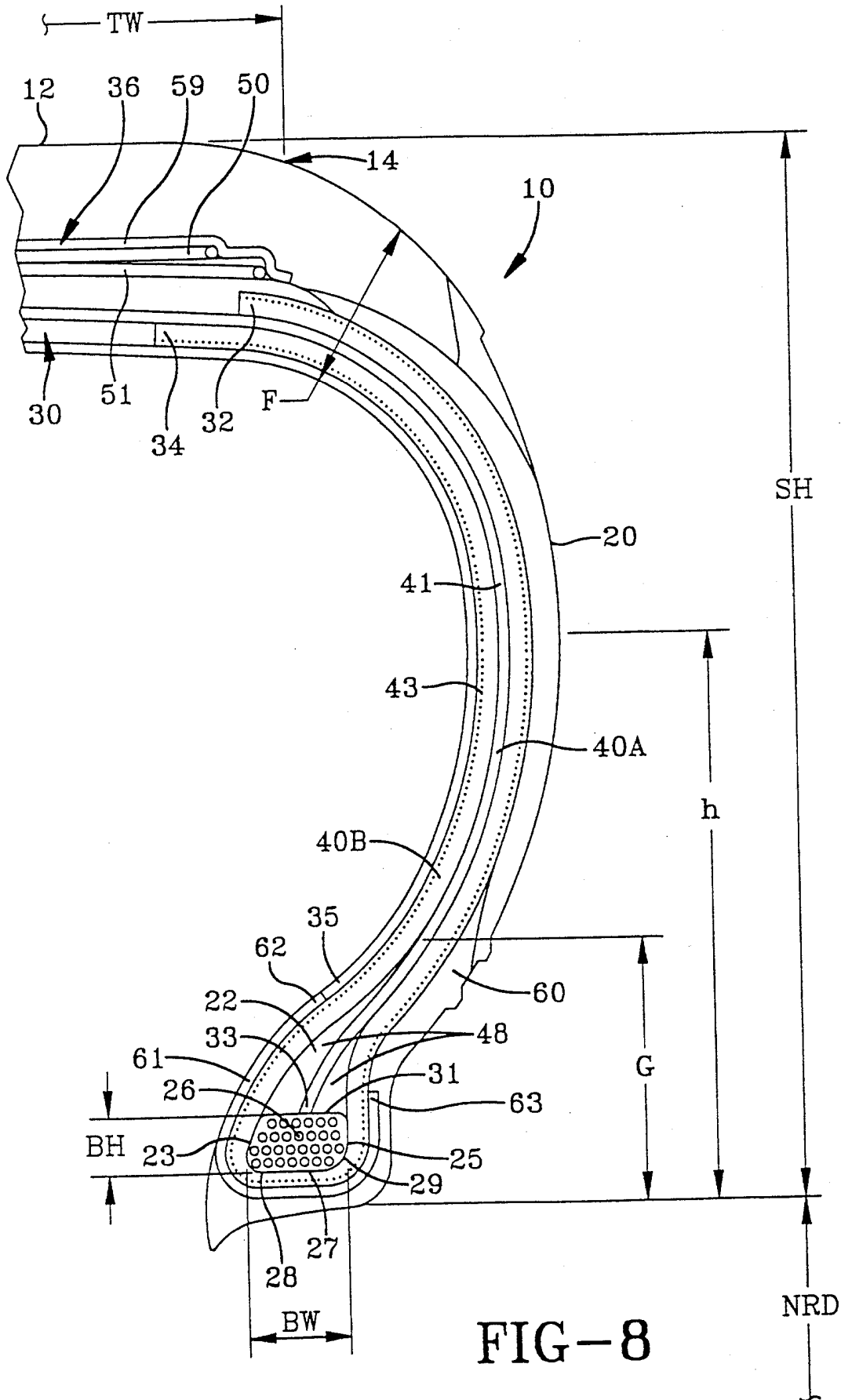
14.04.00

PV 1999-4252

PCT/US98/05189

*

8/9



Obj. 27907

WO 98/54008

14.04.00

PV 1449-4252

PCT/US98/05189

*

9/9

