

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **20.06.1997**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **20.06.1997**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **1997/US9710620**
(33) Země priority: **WO**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **12.06.2002**
(Věstník č. 6/2002)
(86) PCT číslo: **PCT/US97/10620**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO98/58794**

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 4632

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

B 29 D 30/08

B 29 D 30/20

B 60 C 9/11

B 29 C 47/12

B 29 D 28/00

(71) Přihlašovatel:

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

(72) Původce:

Vannan Frederick Forbes Jr., Clinton, OH, US;

(74) Zástupce:

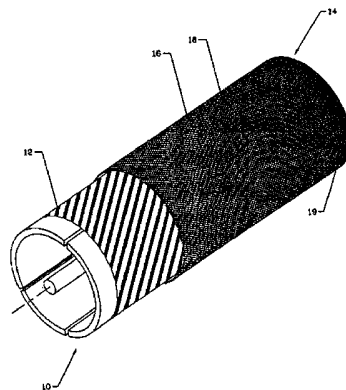
Korejzová Zdeňka JUDr., Spálená 29, Praha 1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Způsob výroby pneumatiky, zařízení k jeho
provádění a pneumatika**

(57) Anotace:

S použitím bezešvé trubkové výztuhy (14), vyrobené současným vytlačováním roztavených útkových a osnovních vláken termoplastu mohou být vyrobeny kombinované pryžové výrobky, například pneumatiky, přetažením výztuhy (14) přes pryžovou vrstvu (12) na konfekčním bubnu (10). Postupy úpravy materiálu bezešvé trubkové výztuhy (14) dloužením a potahováním lepidlem zlepšují jeho pevnost a přilnavost k pryžové vrstvě (12). Zařízení pro výrobu trubkové výztuhy (14) zahrnuje vytlačovací zařízení (22), nanášecí jednotky (132, 136) a sušící peci (134, 138), a stahovací válce (140) a řezačka (142) pro finální tvarování.



*zpráva k jeho provádění***Způsob výroby pneumatiky a pneumatika**Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká způsobu výroby komponentů pro vrstvené pryžové produkty, jako jsou pneumatiky, a pneumatikových komponentů a pneumatik vyrobených uvedeným způsobem.

Dosavadní stav techniky

V běžném postupu výroby pneumatik o rozměrech pro použití na osobních automobilech, lehkých užitkových vozidlech a nákladních vozech, jsou gumové pryžové vložky a kombinované vložky kladeny v určitém pořadí na konfekční buben a tvarovány na pneumatiku. Před sestavením pneumatiky jsou vyztužené kombinované vložky, jako jsou vložky kostry a pásové vložky, kalandrovány pro zaobalení vyztužujících kordů v pryžové vložce, přičemž v některých aplikacích jsou svazky pásů předem sestaveny na pásovém konfekčním bubnu. Tato procedura zahrnuje mnoho vzájemně propojených kroků a vyžaduje zásobu každého komponentu a následně uskladnění každého komponentu.

Navíc běžné předem sestavené pneumatikové komponenty z definice mají vlastní ohraničení, jako jsou konce vložek, hrany pásů a podobně, která musí být spojena nebo v případě hran pásů musí být zaobalena do pryže nebo jiných speciálních komponentů pro podporu zabránění oddělení od ostatních komponentů v pneumatice.

Je pokračujícím cílem v tomto oboru snížit počet kroků při sestavování pneumatiky a omezit zásobu částí komponentů, která musí být udržována. Podle předkládaného

vynálezu je tohoto cíle dosaženo a navíc jsou eliminovány spoje kostry a v některých provedeních jsou eliminovány hrany pásů a rovněž přídavné komponenty, které jsou někdy používány pro ochranu hran pásů.

5

Podstata vynálezu

Podle vynálezu způsob výroby pneumatiky zahrnuje kroky: (a) pokládání pneumatikových komponentů na konfekční buben pneumatiky až do bodu před položením vložky kostry na konfekční buben, (p) přetažení celé punčochy (vložky) z bežešvého síťového materiálu přes a v obklopujícím vztahu na buben a předtím nanesené pneumatikové komponenty, a (c) pokračování v sestavování pneumatiky bez přidání vložky kostry. Způsob může dále zahrnovat krok přetažení přídavných vrstev punčoch (vložek) o šířce pásu z bežešvého síťového materiálu přes celou punčochu a umístění těchto punčoch o šířce pásu tak, aby tvořily pásy v tvarované pneumatice.

10
15

20

Způsob může dále zahrnovat přídavný krok přípravy bežešvého síťového materiálu máčením tohoto materiálu v lepidlu.

Síťový materiál může být připraven tak, aby měl 5 až 40 epi kordů nebo vláken ve jmenovitém osnovním směru a 5 až 40 epi kordů nebo vláken ve jmenovitém útkovém směru.

25

Síťový materiál může být zvolen ze skupiny sestávající z polyamidových vláken, vláken z aromatického polyamidu, polyesterových, polyolefinových, ocelových vláken, ocelových kordů, ocelových kordů nebo vláken potažených mosazí a jejich směsí.

30

Předkládaný vynález se rovněž týká pneumatiky zahrnující alespoň dvojici paralelních prstencových patek, punčochu z bezešvého síťového materiálu, obalenou kolem uvedených patek, nevyztuženou mezivložku umístěnou radiálně uvnitř bezešvého síťového materiálu, běhounovou pryž umístěnou radiálně vně síťového materiálu v klenbové oblasti pneumatiky a bočnice umístěné mezi běhounem a patkami. Pásové výztuhy mohou být umístěny v této pneumatice mezi bezešvým síťovým materiálem a běhounem.

Podle vynálezu je rovněž navržena kostra pneumatiky, která zahrnuje alespoň dvojici paralelních prstencových patek, punčochu z bezešvého síťového materiálu, obalenou kolem patek, nevyztuženou mezivložku umístěnou radiálně uvnitř bezešvého síťového materiálu, gumovou pryž umístěnou radiálně vně síťového materiálu a bočnice umístěné v těsné blízkosti patek.

Podle vynálezu je rovněž navržena kostra pneumatiky, která zahrnuje alespoň dvojici paralelních prstencových patek, punčochu z bezešvého síťového materiálu, obalenou kolem patek, nevyztuženou mezivložku umístěnou radiálně uvnitř bezešvého síťového materiálu, běhounovou pryž umístěnou přes gumovou pryž v klenbové oblasti pneumatiky a bočnice umístěné mezi klenbovou oblastí a patkami.

Podle vynálezu je rovněž navržen způsob výroby pneumatiky, který zahrnuje kroky: (a) uložení mezivložky a jiných případných gumových komponentů na konfekční buben pneumatiky, (b) přetažení punčochy z bezešvého síťového materiálu přes a v obklopujícím vztahu na buben a předtím nanesené pneumatikové komponenty, (c) překrytí nebo potažení bezešvého síťového materiálu alespoň jednou přídatnou vrstvou

pryže, (d) usazení patek přes přídavnou pryžovou vrstvu na konfekční buben pneumatiky, a (e) pokrytí patek a přídavné pryžové vrstvy alespoň jednou další vrstvou gumové pryže pro vytvoření kostry první fáze. Způsob může zahrnovat další krok přidání běhounové pryže na uvedenou kostru první fáze na konfekčním bubnu pneumatiky.

Přídavné kroky mohou zahrnovat roztažení uvedené kostry první fáze do kontaktu s předem vytvořeným pásovým svazkem a běhounem nebo roztažení kostry první fáze v pneumatikové formě a vytvrzení pneumatiky.

Podle vynálezu je rovněž navržen trubkový síťový materiál zahrnující protkaná nebo provázaná termosetová polymerická vlákna nebo kordy, přičemž tuto síťovinu tvoří bezešvá tkaná struktura mající jmenovitá osnovní a útková vlákna, přičemž tato vlákna mají kulatý, podlouhlý, lichoběžníkový či plochý tvar průřezu, přičemž tato vlákna tvoří alespoň jeden pravidelný vzor v trubkovém materiálu po celé jeho délce, a přičemž uvedená vlákna/kordy jsou potažena adhezivním (lepivým) materiálem. V jednom provedení může trubkový síťový materiál mít větší počet jmenovitých osnovních vláken než je počet jmenovitých útkových vláken.

Podle vynálezu je rovněž navrženo zařízení pro výrobu trubkového síťového materiálu, které zahrnuje vytlačovací zařízení mající lis s vnitřní a vnější kruhovou hlavou, které se otáčejí proti sobě, otvory v uvedených hlavách, které jsou tvarovány pro vytvoření robustních vláken v alespoň jednom rozměru, když je roztavený materiál vytlačován skrz hlavy, a prostředek pro měnění rychlostí otáčení vnitřní a vnější hlavy. Zařízení může zahrnovat prostředek pro potahování vláken/kordů síťoviny lepidlem a prostředkem pro tažení

trubkového materiálu pro prodloužení trubkového materiálu na 200 % až 1000 % podél jeho hlavní osy.

Podle vynálezu je rovněž navržen způsob výroby trubkového materiálu, který zahrnuje kroky)a) vytlačování roztaveného polymerického materiálu skrz proti sobě se otáčející vnitřní a vnější kruhové lisy tvořící polymerická vlákna, která se vzájemně spolu kříží v alespoň části vytlačování, (b) ochlazování vláken pro tepelné vytvrzení polymeru a stavení křížicích se přechodů mezi vlákny, a (c) tažení trubkového materiálu pro prodloužení trubky síťového materiálu na 200 % až 1000 % podél jeho hlavní osy. Tento způsob může dále zahrnovat kroky získání lisů s různými průměry a tvary otvorů, a měnění lisů na základě požadované velikosti a pevnosti vláken, a měnění rychlostí otáčení vnitřního a vnějšího kruhového lisu, aby byly stejné nebo různé, rychlejší či pomalejší, nebo proměnlivé, v závislosti na požadovaném vytlačovaném vzoru, nebo zastavení otáčení uvedených lisů v části uvedeného vytlačování.

Definice

"Vrchol" označuje elastomerní klín materiálu, uložený v blízkosti patky pro zajištění hladkého přechodu pro přehyb vložky kostry a pro minimalizaci ohýbání kolem patky.

"Patka" označuje tu část pneumatiky, která zahrnuje prstencový tažný prvek obalený kordy vložek a tvarovaný, s nebo bez vyztužujících prvků, jako jsou křidélka, odštěpky, vrcholy, kryty patek a pásy, tak, aby lícovál s konstrukcí ráfku.

"Pás" označuje vrstvu paralelních vyztužujících kordů, tkaných nebo netkaných a zapuštěných v elastomerickém

materiálu, neukotvený k patce, přičemž při sestavení dvou nebo více pásů do "pásového svazku" nebo "pásové struktury" má tento svazek nebo struktura úhly kordů od 17 do 27 stupňů vzhledem k ekvatoriální rovině pneumatiky.

5 "Předpjatá vložka" označuje kostru s vyztužujícími kordy procházejícími diagonálně od jádra patky k jádru patky v přibližně 25 až 50 stupních vzhledem ekvatoriální rovině pneumatiky. Když je v pneumatice použita více než jen jedna vložka kostry, procházejí vyztužující kordy obvykle v
10 opačných úhlech v sousedních vložkách.

"Konfekční buben" označuje válcové zařízení, na které je nanášen beztvářý materiál (jako jsou elastomerní pneumatikové komponenty) pro vytvoření jejich vzájemného vztahu a pro umožnění manipulace se sestavenými komponent pro
15 tvarování.

"Kostra" označuje pneumatikovou konstrukci bez pásové struktury, běhounu, běhounového podkladu, a bočnicové pryže přes vložky, ale včetně patek.

20 "Pásek" označuje úzký pruh materiálu uložený kolem vnější patky pro ochranu kordových vložek přes ráfkem, pro distribuci ohybu nad ráfkem a pro utěsnění pneumatiky s ráfkem.

"Kord" označuje množství vláken nebo přízí
25 zkroucených dohromady pro vytvoření jednoho strunového nebo vyztužovacího prvku.

"Klenba" označuje na obvodu krajní část kostry v podstatě uvnitř šířkových hranic běhounu.

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

5 "Vlákno" označuje jeden pramen nebo nit příze. někdy označováno jako kordová vložka.

"Kostra první fáze" označuje válcovou kostru (neroztaženou) včetně všech jejích částí komponentů, která stojí samostatně bez pneumatiky.

- 10 "Kostra druhé fáze" označuje roztaženou kostru včetně všech jejích částí komponentů, ale stojící samostatně bez pneumatiky.

15 "Mezivložka" označuje vrstvu nebo vrstvy elastomeru (obvykle halobutylová pryž), která tvoří vnitřní povrch bezdušové pneumatiky a která obsahuje nafukovací tekutinu uvnitř pneumatiky.

20 "Pantografování" označuje změnu úhlů mezi vyztužujícími kordy, když je konstrukce pneumatiky nebo kostry roztahována a je tvarována do prstence.

25 "Pneumatika" označuje vrstvený mechanický produkt obvykle prstencového tvaru (obvykle otevřený prstenec) mající patky a běhoun a vyrobený z pryže, chemických látek, tkaniny a oceli nebo jiných materiálů. Když je namontována na kolu motorového vozidla, zjišťuje pneumatiky přes svůj běhoun tah a obsahuje tekutinu, která nese zatížení vozidla.

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

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

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

"Spoj" označuje přetahování nebo přiléhání konců vložky, když je vložka vytvarována do kruhového tvaru.

5 "Běhoun" označuje tvářený pryžový komponent, který, když je spojen s kostrou pneumatiky, zahrnuje tu část pneumatiky, která přichází do kontaktu s vozovkou, když je pneumatiky normálně nahuštěna a je při normálním zatížení.

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

"Přehyb vložky" označuje konec vložky kostry, který je obalen pouze kolem jedné patky.

15 "Klín" označuje elastomerní materiál, který je uložen mezi hranami nebo nad hranami pásů v pásovém svazku pro podporu zploštění v klenbové oblasti pneumatiky.

Přehled obrázků na výkresech

20 Obr.1 ilustruje punčochu vyztužujícího síťového materiálu, jak je přetahována na konfekční buben přes gumové pryžové mezivložky, případné pásy a další pneumatikové komponenty;

25 Obr.2 ilustruje konfekční buben, kde patky již byly nanесeny přes pryž uloženou na vyztužujícím síťovém materiálu;

Obr.2a ilustruje kostru první fáze podle vynálezu s bočnicemi;

Obr.2b ilustruje kostru první fáze s běhounem a bočnicemi;

Obr.3 ilustruje roztaženou kostru druhé fáze;

5

Obr.3a ilustruje roztaženou kostru s přidáním dalších pneumatikových komponentů;

Obr.3b ilustruje roztaženou kostru s alternativními přidavnými komponenty;

10

Obr.4 ilustruje aplikaci běhounu na roztažené pneumatikové komponenty;

Obr.5 ilustruje alternativní síťový materiál na konfekčním bubnu;

15

Obr.5a ilustruje alternativní síťový materiál pokrytý pryžovou vrstvou na konfekčním bubnu s přidáním patek;

Obr.5b ilustruje roztažené pneumatikové komponenty včetně alternativního síťového materiálu na konfekčním bubnu;

20

Obr.5c ilustruje kostru druhé fáze podle předkládaného vynálezu;

Obr.5d ilustruje kostru druhé fáze včetně běhounové pryže;

25

Obr.5e ilustruje nevulkanizovanou pneumatiku se síťovým materiálem použitým pro vyztužující vložky;

30

Obr.5f ilustruje vybavení použité v procesu vytváření různých konstrukcí síťového materiálu podle předkládaného vynálezu;

Obr.5g ilustruje alternativní síťový materiál vyrobený pro vyztužení patek, když vzdálenosti otvorů na vnitřní a vnější části vytlačovací hlavy nejsou rovnoměrně rozmístěny;

5

Obr.5h ilustruje radiální části vláken alternativního síťového materiálu, kde mezi kordy je vytvořen malý předpínací úhel;

10

Obr.5i ilustruje alternativní síťový materiál pro klenbovou výztuhu vyrobený, když vzdálenosti otvorů na vnitřní a vnější části vytlačovací hlavy nejsou rovnoměrně rozmístěny;

15

Obr.5j ilustruje vlákna, která jsou vytlačována při proměnných rychlostech;

Obr.5k ilustruje část vytlačeného síťového materiálu majícího několik síťových vzorů;

20

Obr.6 ilustruje pneumatiku podle předkládaného vynálezu, vyrobenou s použitím provázaného punčochového síťového materiálu pro nahrazení vložky kostry a pásů;

25

Obr.6a ilustruje pneumatiku podle předkládaného vynálezu, vyrobenou s použitím punčochového síťového materiálu jako materiálu vyztužujících vložek a s běžnými pásy;

Obr.6b ilustruje pneumatiku podle předkládaného vynálezu, vyrobenou s použitím provázaného punčochového síťového materiálu jako

30

materiálu vyztužujících vložek a materiálu pásů;

Obr.7 ilustruje pantografování síťového materiálu na prstencové pneumatice.

5

Příklady provedení vynálezu

10

15

20

25

30

Jak je patrné na obr. 1, je při konstrukci pneumatiky použit konfekční buben 10, přičemž alespoň jedna gumová vrstva 12 a případně další komponenty jsou nanесeny na konfekční buben s použitím technik v oboru velmi dobře známých. V okamžiku konstrukce běžné pneumatiky, ve kterém by byla na konfekční buben nanесena kombinovaná vrstva kostry, je podle vynálezu přes buben a předtím nanесené gumové komponenty z jedné strany přetažena punčocha 14 z provázaných polymerických vláken (síťoviny). Zde použitý termín "punčocha" označuje trubkovou, bezešvou tkaninovou síťovinu sestávající z jmenovitých osnovních a jmenovitých útkových kordů nebo vláken. Termíny "jmenovitý osnovní" a "jmenovitý útkový" je míněno to, že vlákna jsou pod opačnými úhly vzájemně vůči sobě, přičemž toto označení je použito z toho důvodu, že vlákna nejsou v běžném smyslu osnovními a útkovými vlákny, protože tato jmenovitá osnovní vlákna a jmenovitá útková vlákna, ve většině případů, budou mít stejné fyzikální vlastnosti a v mnoha případech žádné vlákno nebude orientováno v lineárním nebo výrobním směru tkaniny.

V ilustrovaném provedení jsou jmenovitá osnovní vlákna 16 a jmenovitá útková vlákna 18 v punčoše 14 stavena v bodech jejich průsečíků 19. Vlákna 16 a 18 mohou být vyrobená z termoplastického polymerického materiálu. Příklady vhodných termoplastických materiálů mohou být zvoleny ze skupiny

sestávající z nylonu, polyalkylenu, polyesteru a jejich směsí.

Pro rozlišení takovéto síťoviny se stavenými vlákny od tkaných nebo pletených struktur popisovaných níže, je
5 takováto polymerická síťovina někdy označována v tomto popisu jako "pletivová síťovina".

Pletivová síťovina je vyrobena prostřednictvím současného vytlačování jmenovitých osnovních a jmenovitých
útkových roztavených vláken z termoplastického materiálu,
10 přičemž opačné roztavené proudy se kříží a jsou stavovány dohromady, když jejich teplota klesá pod jejich teplotu tavení. Síťovina vyrobená takovýmito postupy je dostupná, například, od Applied Extrusion Technologies, 96 Swampscott Road, Salem, Ma; Conweb Plastics, 2640 Patton Rd, Rockville,
15 Md. 551113; NSW Corporation, divize Siemens, 50 Gregory Ave., Roanoke, Va. 24016; různých dalších dodavatelů.

Počet konců, konců na palec (epi) pletivového síťového materiálu a rovněž průměr a tvar průřezu každého
20 vlákna může být řízen prostřednictvím počtu, tvaru a vzdálenosti otvorů a velikosti otvorů ve vytlačovacích lisech.

V alternativním provedení může být provázaný síťový materiál pleten nebo tkán s použitím jakékoliv kroucené nebo
25 nekroucené tkaniny nebo drátěného kordu či kablíku. Provázaná síťovina může být vyrobena tak, že má vztahy mezi osnovními a útkovými vlákny podobné jako stavená polymerická síťovina popisovaná výše až na to, že průsečíky osnovních a útkových vláken nejsou staveny a osnovní a útková vlákna jsou vzájemně

vůči sobě posunutelná v určitých limitech definovaných strukturou síťového materiálu.

Punčocha ze síťového materiálu, použitá pro vyztužovací vložku v pneumatice, je vyrobena tak, aby měla průměr, který umožňuje snadné přetažení této deformovatelné punčochy vyztužovacího materiálu přes buben, ale aby se neuvolňovala tak, aby se vytvářely záhyby, když jsou patky a další komponenty nanášeny na tento vyztužovací materiál na bubnu. V některých případech může být punčocha ze síťového materiálu "tažena", jak je popisováno níže, tak, že její průměr je menší než průměr konfekčního bubnu, ale v důsledku její deformovatelnosti a její vlastní roztažitelnosti, může být tato punčocha ze síťového materiálu roztažena, aby snadno lícovala přes konfekční buben.

Tažení vláknitých materiálů je důležité pro jejich fyzikální vlastnosti, jak je popisováno v US patentu č. 5,513,683 (Causa a kol.) a ve zde citovaných dokumentech dosavadního stavu techniky. V důsledku povahy zde popisované síťové struktury, "tažení" zahrnuje "primární" tažení síťové struktury a "sekundární" tažení vláknitého materiálu.

Punčocha ze síťového materiálu může být konstruována tak, aby byla roztažitelná alespoň na průměr pneumatiky, ve které má být použita, a může být roztažitelná na průměr větší, než je průměr pneumatiky, pro zajištění vyvážení mezi omezujícími vlastnostmi vyžadovanými vložkou a pružností potřebnou pro pneumatiku, aby prošla běžnými deformacemi při jejím užívání.

Jak je patrné na obr. 2, poté, co je punčocha 14 ze síťového vyztužovacího materiálu na místě na konfekčním bubnu

10, může být přes síťový materiál nanесena přídavná vrstva pryže 21 a potom mohou být do správné polohy posunuty do patky 22.

5 Jak je patrné na obr. 2a, s možným přidáním
případných vrcholů, klínů a dalších komponentů příslušejících
pro určitou konstrukci pneumatiky, která je právě vyráběna,
může být konstrukce nebo také kostra 15 první fáze sejmuta z
bubnu a umístěna ve skladu, nebo může být dále sestavována
10 pro vytvoření pneumatikové konstrukce prostřednictvím uložení
této kostry 15 první fáze do pneumatikové formy, kde je
kostra roztažena do kontaktu s a přilnutí k předem
sestavenému pásovému svazku a běhounu, přičemž všechny tyto
komponenty jsou potom vytvrzeny společně v této formě.

15 Jak je patrné na obr. 2b, v alternativní pneumatikové
konstrukci, kde není vyžadován pásový svazek, může být běhoun
29 přidán na kostru 15 první fáze na bubnu předtím, než je
sejmuta z bubnu a tato sestava 15a kostry první fáze a
běhounu může být roztažena v pneumatikové formě a vytvrzena.

20 Osoby v oboru znalé snadno shledají, že existují
další způsoby využití kostry první fáze v pneumatikové
sestavě, například, může být kostra roztažena a přilnuta k
předem sestavenému pásovému svazku a běhounu v samostatném
kroku před uložení předem sestavené surové pneumatiky do
25 vytvrzovací formy. Další postupy využití předem sestavené
kostry podle předkládaného vynálezu v konstrukci pneumatik
budou osobám v oboru znalým zcela zřejmé.

30 Jak je patrné na obr. 3, v alternativním způsobu
výroby pneumatiky může být konfekční buben 10 aktivován, aby
roztáhl pneumatikové komponent do tvaru pneumatiky

prostřednictvím zkrácení bubnu a posunutím patek blíže k sobě a s použitím přehybové membrány 27 pro přehnutí části 26 pneumatikových komponentů (viz obr. 2), které nejsou v axiálním směru mezi patkami. Když je konfekční buben pneumatiky aktivován v kroku roztahování pro uvedení pneumatikových komponentů do tvaru pneumatiky, bude se punčocha 14 síťové vyztužovací vložky utahovat a vlákna síťového materiálu budou pantografovat pro přijetí tvaru pneumatiky. Protože vlákna mohou být vyrobena s velkou pevností a tato vlákna jsou křížem spojena, může být pneumatika konstruována bez přídatné pásové výztuhy.

Rovněž, jak bude zcela zjevné osobám v oboru znalým, může být použito více vrstev punčochového síťového materiálu v závislosti na pevnostních požadavcích určitého typu pneumatiky.

Jak je patrné z obr. 3a a obr. 3b, mohou být po kroku roztahování přidány k roztažené pneumatice bočnice 24. Na obr. 3a je ilustrováno přidání běžných pásů 62a a 64a. Na obr. 3b alternativní pásy 62 a 64 vyrobené z přídatného síťového materiálu mají tu výhodu že mohou být řezány na velikost v trubce, podobně jako punčocha kostry, ale mají šířku pásu a mohou být vyrobeny beze spojů.

Osoby v oboru znalé snadno nahlédnou, že jiné techniky mohou být použity pro konstrukci pneumatiky podle tohoto způsobu, například mohou být bočnice přidány před krokem roztahování.

Jak je patrné na obr. 4, může být ke konstrukci přidán běhoun 29. Přidání běhounu obecně naznačuje dokončení konstrukce surové pneumatiky.

Ačkoliv orientace kordů nebo vláken v síťovině 14 může být poněkud manipulována pro poskytnutí požadovaných úhlů kordů nebo vláken v určitém typu pneumatiky, musí obecně řečeno síťovina 14 působit spíše jako předpjaté vložky tím, že vlákna 16, 18 budou pantografovat, když je pneumatika roztahována. Popisovaná síťová struktura přirozeně přizpůsobuje svoji konstrukci a nastavuje svoji orientaci pro zajištění největší pevnosti v pneumatice tam, kde je tato největší pevnost zjevně potřebná. Jak je, například, patrné z obr. 7, když je pneumatika obsahující síťový materiál roztahována, jsou úhly mezi vlákny zmenšovány ve směru roztahování a jak jmenovitá osnovní vlákna tak i jmenovitá útková vlákna jsou tažena dolů ve směru roztahování, což zvětšuje odolnost proti dalšímu roztahování.

Síťové vyztužení popisované v tomto popisu má ty výhody, že velikost vláken a počet konců mezi body stavení může být řízen prostřednictvím zpracování pro zajištění přídatné vyztužovací pevnosti podle potřeby. Rovněž délky jmenovitých osnovních a útkových vláken mezi body stavení mohou být řízeny za účelem řízení toho, jak síťovina pantografuje, čímž se řídí úhlová orientace specifických vláken. Tento koncept může být použit pro dosažení orientace tkaných vláken, která se blíží orientaci patrné u běžných radiálních pneumatik.

Rovněž když je použito pásové vyztužení ve formě síťového materiálu, jsou vlákna v překříženém vzájemném vztahu a jedna trubice o rozměrech pásu ze síťového materiálu může nahradit dva pásy v běžné pneumatice a současně eliminovat alespoň dvě vložky. Vlákna v pásu a v kostře pantografují bez záhybů a úhel předpětí vláken v bočnici

eliminuje vyboulení a prolákliny, které se obvykle vyskytují u radiálních pneumatik. Navíc stavené síťování v klenbové oblasti může nabízet zlepšenou odolnost proti proražení.

Jak je nyní patrné na obr. 5, může být v alternativním provedení síťování modifikováno prostřednictvím řízení toku vláknitého materiálu během vytlačování pro vytvoření výztuhy 52, která může nahradit vložku kostry a pásovou výztuhu a bude působit v podstatě stejným způsobem jako radiální vyztužení vložky kostry v bočnicové oblasti pneumatiky. Tento modifikovaný vyztužovací materiál 52 může být nanesen na konfekční buben 10 stejným způsobem, jako bylo popsáno výše ve spojení s punčochou 14.

Obr. 5a ilustruje orientaci vyztužovacího síťového materiálu na konfekčním bubnu pneumatiky, pokrytý přídatnou vrstvou pryže 21 a s patkami 22 aplikovanými na konfekčním bubnu.

Obr. 5b ilustruje orientaci vláken síťoviny 52 v roztažené pneumatikové kostře. Je třeba uvést, že modifikovaná výztuha 52 vykazuje v podstatě stejnou orientaci mezi patkami a pásovou oblastí pneumatiky, pokud se týká kordů 55, jako běžná výztuha v radiální vložce kostry v pneumatice, a hrany 56 síťoviny s předpínací úhlovou orientací pomáhají vyztužit patkovou oblast pneumatiky a mohou eliminovat potřebu pro kryt patek, pásy a podobně. Provázaná část 54, rovněž s předpínací úhlovou orientací, zajišťuje speciální vyztužení v klenbové oblasti pneumatikové konstrukce a může být použita místo běžné pásové výztuhy.

Jak je patrné na obr. 5c a obr. 5d, jsou kostry druhé fáze, s běhounem a bez běhounu, vyrobeny s použitím síťoviny

52, přičemž mohou být uskladněny nebo vestavěny do pneumatik stejným způsobem jako bylo popsáno výše ve spojení s kostrami první fáze podle obr. 2a a obr. 2b.

Obr. 5e ilustruje případnou konstrukci pneumatiky, když jsou běžné pásy 62a, 64a použity vedle síťové výztuhy 52 s pásovým síťováním 54.

Jak znázorněno na obr. 5f, může být pro výrobu pletivového síťového materiálu podle předkládaného vynálezu použito zařízení 110. Toto zařízení 110 zahrnuje v podstatě běžné vytlačovací zařízení 102 a lisy 112. Taková vytlačovací zařízení mohou být použita vertikálně tak, že pro pohon extrudátu může být využita tíže. vytlačovací zařízení může být modifikováno a použito ve spojení s rozprašovacími nebo namáčecími jednotkami 132, 136 a ohřívacími nebo sušícími pecemi 134, 138, stahovacími válci 140 a řezačkou 142 pro přípravu různých modifikovaných pletivových síťových konstrukcí 126, které mohou být použity v pneumatikách podle předkládaného vynálezu, a přičemž takové různé konstrukce mohou být vyráběny postupně ve stejné lince.

Jak je v oboru běžné, je vytlačovací zařízení 102 použito pro přinucení použitého roztaveného materiálu 104 pro vytvoření pletivového síťového materiálu prostřednictvím lisu 112, ve kterém je roztavený materiál 104 tlačěn skrz otvory 122, 124 v lisu 112. Lis 112 může mít výhodně průměr až kolem čtyřnásobku průměru pneumatiky a pro nesení a ochlazování vytlačovaného pletivového síťového materiálu 126 a pro udržování jeho průměru, dokud roztavený materiál neztuhne, může být použita nosná trubka 128.

Pro zajištění adheze síťového materiálu 126 k pryžovým komponentům v pneumatice, může být vytlačovaný pletivový síťový materiál potažen lepidlem, například lepidlem RFL (resorcinolformaldehydlatex), v rozprašovací nebo namáčecí jednotce 132 a toto lepidlo může být sušeno v ohřívací jednotce 134. Druhá nanášecí jednotka 136 a sušička 138 mohou být použity pro zajištění úplného pokrytí síťového materiálu lepidlem.

Osoby v oboru znalé snadno nahlédnou, že podobné potahovací procedury mohou být použity pro potažení lepidlem provázaného síťového materiálu.

V ilustrovaném provedení tíže nebo válce, které mohou být použity pro řízení pohybu síťového materiálu skrz namáčecí nebo ohřívací jednotky, a stahovací válce 140 roztahují pletivovou síťovinu 126 přibližně na čtyřnásobek jeho původní délky ve směru výroby zařízení, to jest podél hlavní osy tažené trubice materiálu, a zmenšují jeho průměr na přibližně průměr konfekčního bubnu pneumatiky nebo na menší hodnotu.

Případně může být na síťovinu 126 nanesen kapalný elastomer, jako alternativa k nanesení samostatné vrstvy pryže 21 v proceduře sestavování pneumatiky, s použitím například nanášecí jednotky 136 a sušičky 138.

Jednotlivé punčochy mohou být oddělovány od extrudátu s použitím řezačky 142.

Jednotlivé punčochy mohou být vedeny přímo do zařízení pro sestavování pneumatiky nebo mohou být skladovány s použitím postupů, které osobám v oboru znalým budou zcela zjevné. Rovněž může být vytlačovaná trubice skladována

prostřednictvím posunutí trubice materiálu přes fólii z materiálu, která nebude lnout k lepidlu a přerolováním této trubice materiálu druhou vrstvou takové fólie. Jiné postupy pro manipulaci s tímto materiálem budou osobám v oboru znalým zcela zřejmé.

Použití zařízení a zejména lisu 112 představuje možnosti pro konstruování fyzikálních vlastností síťoviny pro specifická použití. Například, otvory 122, 124 mohou být vyrobeny hlubší a/nebo širší pro řízení velikosti a pevnosti vytlačovaných vláken a vzdálenosti a počet otvorů mohou být měněny tak, že se mění vzory síťoviny. Navíc mohou být měněny rychlosti otáčení proti sobě se otáčejícího vnitřního lisu 116 a vnějšího lisu 114, aby se dosáhlo pomalejších nebo rychlejších rychlostí, stejných nebo různých rychlostí, nebo proměnných rychlostí pro vytvoření individuálních vzorů pro specifická použití.

Obr. 5g až obr. 5j ilustrují možné vzory, které mohou být vytvořeny v síťovém materiálu prostřednictvím měnění vzdáleností vnitřních a vnějších otvorů vzájemně vůči sobě (viz obr. 5g, obr. 5i) nebo otáčením vnitřního a vnějšího lisu 114, 116 s různými rychlostmi, prostřednictvím zpomalení lisů na velmi nízkou rychlost ((viz obr. 5h) oproti zastavení lisů, kdy budou získána paralelní vlákna 55) a prostřednictvím otáčení lisů s proměnnými rychlostmi (viz obr. 5j). Jiné možné modifikace síťového vzoru budou zjevné osobám v oboru znalým na základě požadovaných konstrukčních vlastností.

Jak je patrné na obr. 5f a obr. 5k, je síťovina vytlačována kontinuálně a v jednom provedení předkládaného vynálezu mohou být vytvořeny různé síťové vzory při stejném

kontinuálním vytlačování pro různé pneumatiky nebo pro odlišné oblasti stejné pneumatiky.

5 V alternativním provedení, ve kterém není použit kapalný elastomer, je během kroku roztahování a během vytvrzování surové pneumatiky přiváděn značný proud pryže do prostorů síťového materiálu, který způsobuje, že pryž obklopuje vlákna.

10 Nakonec jsou na obr. 6, obr. 6a a obr. 6b znázorněny odříznuté pohledy na alternativní provedení dokončených pneumatik. Obr. 6 ilustruje pneumatiku vyrobenou s použitím síťového vyztužení kostry bez přídatného pásového vyztužení. Na obr. 6a je ilustrována pneumatika mající síťovou výztuhu 14 a běžné pásy 62a, 64a. Obr. 6b ilustruje provedení zahrnující vyztužovací síťovinu 14 místo vložky kostry a 15 vyztužovací síťovinu 62, 64 místo běžných pásů. Síťová výztuha 14 je obalena kolem patek 22 a běhoun 29 je umístěn radiálně nad síťovou pásovou výztuhou 62 v klenbové oblasti pneumatiky, a bočnice 24 jsou umístěny mezi běhounem a 20 patkami.

Ačkoliv předkládaný vynález byl ilustrován a popsán na specifických příkladech, osoby v oboru znalé snadno nahlédnou, že tento vynález může být různě modifikován a realizován zcela v rozsahu připojených patentových nároků. 25 Rozsah předkládaného vynálezu je určen právě obsahem následujících nároků.

Zastupuje :

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby pneumatiky, který zahrnuje kroky

(a) kladení gumových pryžových pneumatikových
komponentů (12) na konfekční buben (10)

pneumatiky až do okamžiku před položením vložky
kostry na tento konfekční buben,

vyznačující se tím, že zahrnuje kroky

(b) současného vytlačování jmenovitých osnovních a
jmenovitých útkových roztavených vláken z
termoplastického materiálu, přičemž opačné
roztavené proudy se kříží a stavují se dohromady,
když jejich teplota klesá pod jejich teplotu
tavení, čímž se vytváří punčocha (14) bezešvého
pletivového síťového materiálu,

(c) přetažení první punčochy (14) bezešvého
pletivového síťového materiálu, ve kterém jsou
jmenovitá osnovní vlákna (16) a jmenovitá útková
vlákna (18) stavena v jejich bodech průsečíků
(19), přes a v obklopujícím vztahu s bubnem (10) a
předtím nanesenými gumovými pryžovými
pneumatikovými komponenty (12),

(d) pokračování v sestavování pneumatiky bez přidání
vložky kostry.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** dále
zahrnuje krok přetažení přídatných vrstev o šířce pásu
punčoch z bezešvého pletivového síťového materiálu přes
vedenou první punčochu (14) a umístění uvedených punčoch o
šířce pásu pro vytvoření pásů (62, 64) v tvarované
pneumatice.

3. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další krok přípravy bezešvého pletivového síťového materiálu prostřednictvím namáčení uvedeného materiálu v lepidlu.

5 4. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další krok přípravy uvedeného síťového materiálu tak, aby měl 5 až 40 *epi* vláken ve směru jmenovitých osnovních vláken a 5 až 40 *epi* vláken ve směru jmenovitých útkových vláken.

10 5. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další kroky:

(e) zvolení uvedeného síťového materiálu ze skupiny sestávající z polyamidu, aromatického polyamidu, polyesteru, polyolefinu a jejich směsí, a

15 (f) tažení uvedené punčochy síťového materiálu (14, 52, 62, 64) tak, že její průměr je menší než průměr konfekčního bubnu (10).

6. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další krok:

20 (e) řízení roztavených proudů termoplastického materiálu tak, že vyztuzující punčocha (52) má křížící se vzory (54, 56), které poskytují pásovou a páskovou výztuhu, a radiální výztuhu (55), která poskytuje radiální bočnicové vyztužení v pneumatice.

25 7. Pneumatika, která zahrnuje alespoň dvojici paralelních prstencových patek (22), vyztužení kostry, obalené kolem uvedených patek, nevyztuženou gumovou pryžovou mezivložku (12) umístěnou radiálně uvnitř uvedené výztuhy kostry, 30 běhounovou pryž (29) umístěnou radiálně vně uvedené výztuhy kostry v klenbové oblasti pneumatiky, a bočnice (24) umístěné

mezi uvedeným běhounem (29) a uvedenými patkami (22),
vyznačující se tím, že uvedená výztuha kostry zahrnuje
punčochu (14, 52) z bezešvého pletivového síťového materiálu,
který zahrnuje jmenovitá osnovní vlákna (16) a jmenovitá
5 útková vlákna (18) z termoplastického materiálu, která jsou
stavěna v jejich průsečících (19).

8. Pneumatika podle nároku 7, **vyznačující se tím, že** mezi
uvedený bezešvý pletivový síťový materiál (14) a uvedený
běhoun (29) je umístěna pásová výztuha (62, 64).

9. Pneumatika podle nároku 7, **vyznačující se tím, že**
uvedený bezešvý pletivový síťový materiál (14) je zvolen ze
skupiny sestávající z polyamidu, aromatického polyamidu,
polyesteru, polyolefinu a jejich směsí.

10. Pneumatika podle nároku 7, **vyznačující se tím, že**
punčocha (14) z bezešvého pletivového síťového materiálu nemá
stejný počet vláken ve směru jmenovitých osnovních vláken
(16) a ve směru jmenovitých útkových vláken (18), a má 5 až 40
epi vláken ve směru jmenovitých osnovních vláken a 5 až 40
20 epi vláken ve směru jmenovitých útkových vláken.

11. Pneumatika podle nároku 7, **vyznačující se tím, že**
výztuha (52) má křížový vzor (54) pásové výztuhy, radiální
vzor (55) bočnicové výztuhy a křížový vzor (56) odpovídající
páskové výztuze.

12. Pneumatiková kostra první fáze, která zahrnuje alespoň
dvojici paralelních prstencových patek (22), vyztužení
kostry, obalené kolem uvedených patek, nevyztuženou gumovou
pryžovou mezivložku (12) umístěnou radiálně uvnitř uvedené
30 výztuhy kostry, **vyznačující se tím, že** uvedená výztuha kostry

zahrnuje punčochu (14) z bezešvého pletivového síťového materiálu, který zahrnuje jmenovitá osnovní vlákna (16) a jmenovitá útková vlákna (18) z termoplastického materiálu, která jsou stavena v jejich průsečících (19).

5

13. Pneumatiková kostra podle nároku 12, **vyznačující se tím, že** uvedený bezešvý pletivový síťový materiál (14) je zvolen ze skupiny sestávající z polyamidu, aromatického polyamidu, polyesteru, polyolefínu a jejich směsí.

10

14. Způsob výroby pneumatiky, který zahrnuje kroky
(a) uložení mezivložky (12) a dalších případných gumových pryžových komponentů na konfekční buben (10) pneumatiky

vyznačující se tím, že zahrnuje kroky

15

(b) současného vytlačování jmenovitých osnovních a jmenovitých útkových roztavených vláken z termoplastického materiálu, přičemž opačné roztavené proudy se kříží a stavují se dohromady, když jejich teplota klesá pod jejich teplotu tavení, čímž se vytváří punčocha bezešvého pletivového síťového materiálu,

20

(c) přetažení první punčochy (14) bezešvého pletivového síťového materiálu, ve kterém jsou jmenovitá osnovní vlákna (16) a jmenovitá útková vlákna (18) stavena v jejich bodech průsečíků (19), přes a v obklopujícím vztahu s bubnem (10) a předtím nanesenými gumovými pryžovými pneumatikovými komponenty,

25

(d) pokrytí nebo potažení uvedené bezešvé punčochy (14) z pletivového síťového materiálu alespoň jednou přídatnou vrstvou pryže (21),

30

- (e) nastavení patek (22) přes uvedenou přídavnou vrstvu pryže (21) na uvedený konfekční buben (10) pneumatiky,
- (f) pokrytí uvedených patek (22) a uvedené přídavné vrstvy pryže (21) alespoň jednou další vrstvou gumové pryže pro vytvoření kostry (15) první fáze, a
- (g) roztažení uvedené kostry (15) první fáze do kontaktu s předem vytvořeným pásovým svazkem (62, 64) a běhounem (29).

15. Trubkový síťový materiál (14), který zahrnuje protkaná nebo provázaná termosetová polymerická vlákna, přičemž tato síťovina tvoří bezešvou tkanou strukturu mající jmenovitá osnovní vlákna (16) a jmenovitá útková vlákna (18), přičemž uvedená vlákna mají kruhový, podlouhlý, lichoběžníkový, či plochý tvar průřezu, **vyznačující se tím, že** uvedený trubkový materiál je řezán na délku odpovídající délce kostry pneumatiky, přičemž uvedená délka obsahuje 2 až x odlišných tkaných vzorů (56, 55, 54) odpovídajících různým úsekům pneumatiky, a přičemž uvedená vlákna/kordy jsou potažena lepidivým materiálem.

16. Trubkový síťový materiál podle nároku 15, **vyznačující se tím, že** počet jmenovitých osnovních vláken je větší než počet jmenovitých útkových vláken.

17. Trubkový síťový materiál podle nároku 15, **vyznačující se tím, že** vlákna nebo kordy zahrnují materiál vybraný ze skupiny sestávající z polyamidu, aromatického polyamidu, polyesteru, polyolefinu a jejich směsí.

18. Trubkový síťový materiál podle nároku 15, **vyznačující se tím, že** jmenovitá osnovní a/nebo útková vlákna mají zakřivené nebo sinusové uspořádání.

5 19. Zařízení pro výrobu trubkového vyztužujícího materiálu, **vyznačující se tím, že** zahrnuje

- 10 (a) vytlačovací zařízení (22) mající lisy (112) s vnitřní a vnější kruhovou hlavou (114, 116), které se otáčejí proti sobě, a které mají otvory (122, 124) pro vytlačování roztavených polymerických vláken, a prostředek pro měnění rychlostí otáčení uvedené vnitřní a vnější hlavy,
- 15 (b) namáčecí jednotky (132, 136) a sušící pece (134, 138) sdružené s uvedeným vytlačovacím zařízením pro úpravu výztuhy (126) při jejím vytlačování, a
- (c) stahovací válce (140) a řezačku (142) pro finální tvarování a řezání upravené výztuhy (126a).

20. Způsob výroby trubkového materiálu (52), **vyznačující se tím, že** zahrnuje kroky:

- 20 (a) vytlačování roztaveného polymerického materiálu skrz proti sobě se otáčející vnitřní a vnější kruhové lisy (112) tvořící polymerická vlákna, která se vzájemně kříží v alespoň části vytlačování,
- 25 (b) ochlazování uvedených vláken pro tepelné ztuhnutí uvedeného polymeru a stavení překřížených přechodů mezi uvedenými vlákny, a
- 30 (c) tažení uvedeného trubkového materiálu pro prodloužení trubky (126a) síťového materiálu na 200 % až 1000 % podél jeho hlavní osy.

21. Způsob podle nároku 20, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další krok potahování uvedených vláken lepidlem před tažením uvedeného trubkového materiálu.

5 22. Způsob podle nároku 20, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další krok nanášení kapalného elastomeru na uvedený trubkový materiál (126a).

10 23. Způsob podle nároku 20, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další krok získání kruhových lisů s různými průměry a tvary otvorů (122, 124) a výměny lisů na základě požadované velikosti a pevnosti vláken.

15 24. Způsob podle nároku 20, **vyznačující se tím, že** zahrnuje další krok měnění rychlostí otáčení vnitřního a vnějšího kruhového lisu (112), aby byl stejný nebo různý, rychlejší či pomalejší, nebo proměnný v závislosti na požadovaném vzoru vytlačování.

20 25. Způsob podle nároku 22, **vyznačující se tím, že** dále zahrnuje další krok zastavení otáčení uvedených lisu na části uvedeného vytlačování.

Zastupuje :

25

30

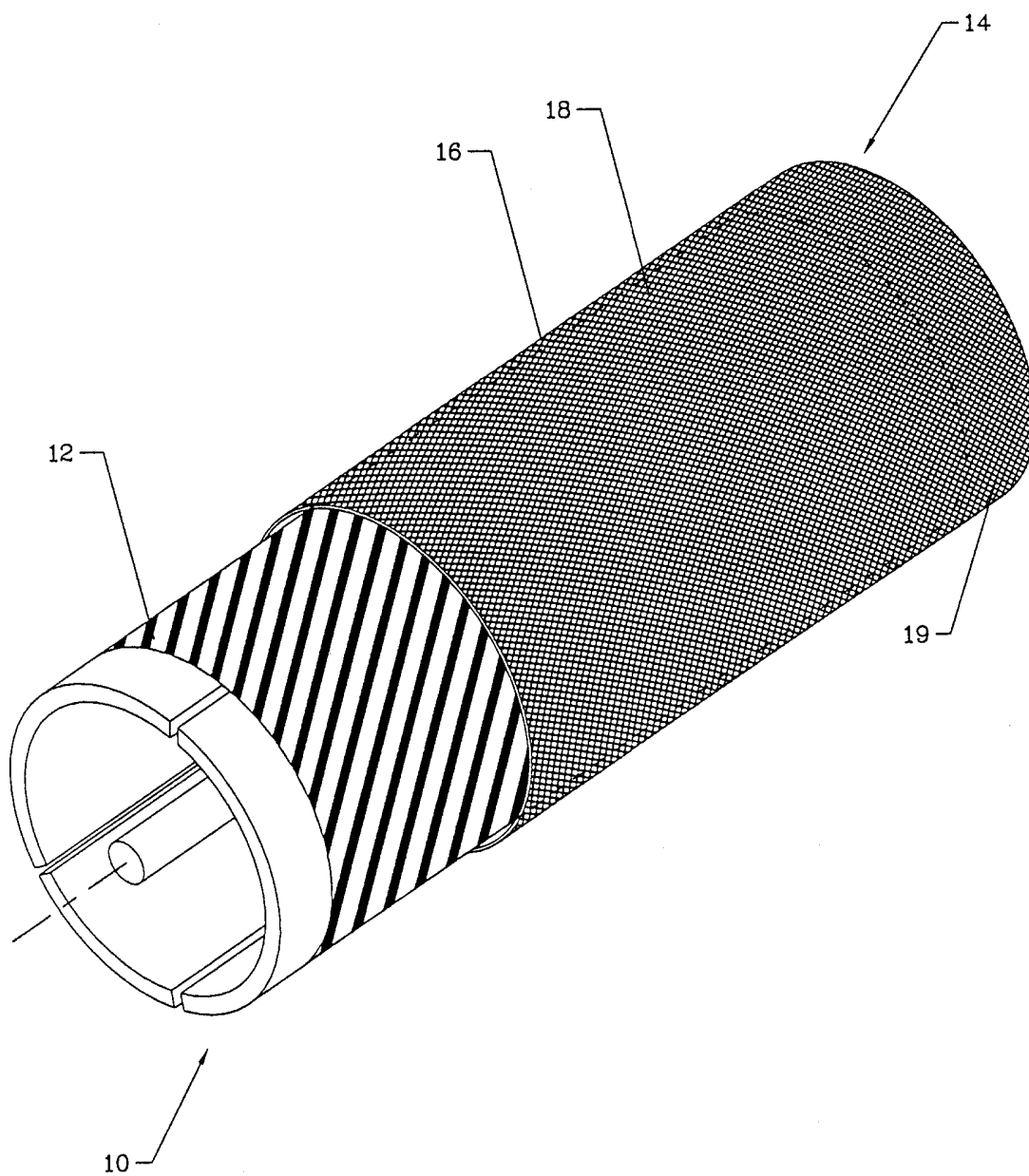


FIG. 1

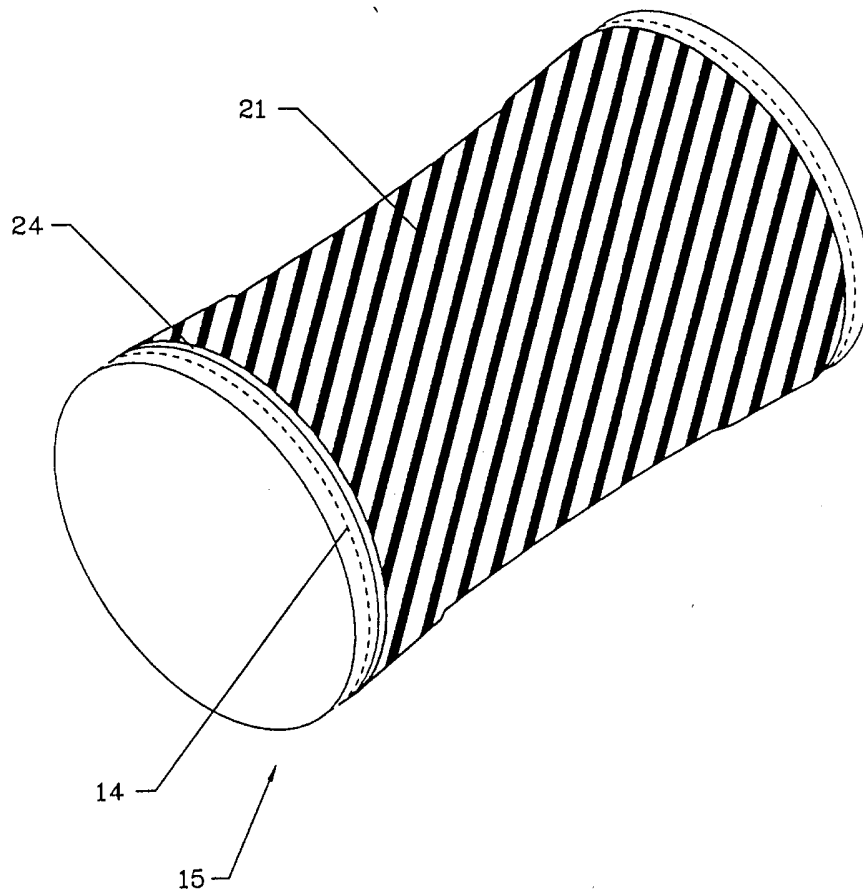


FIG. 2a

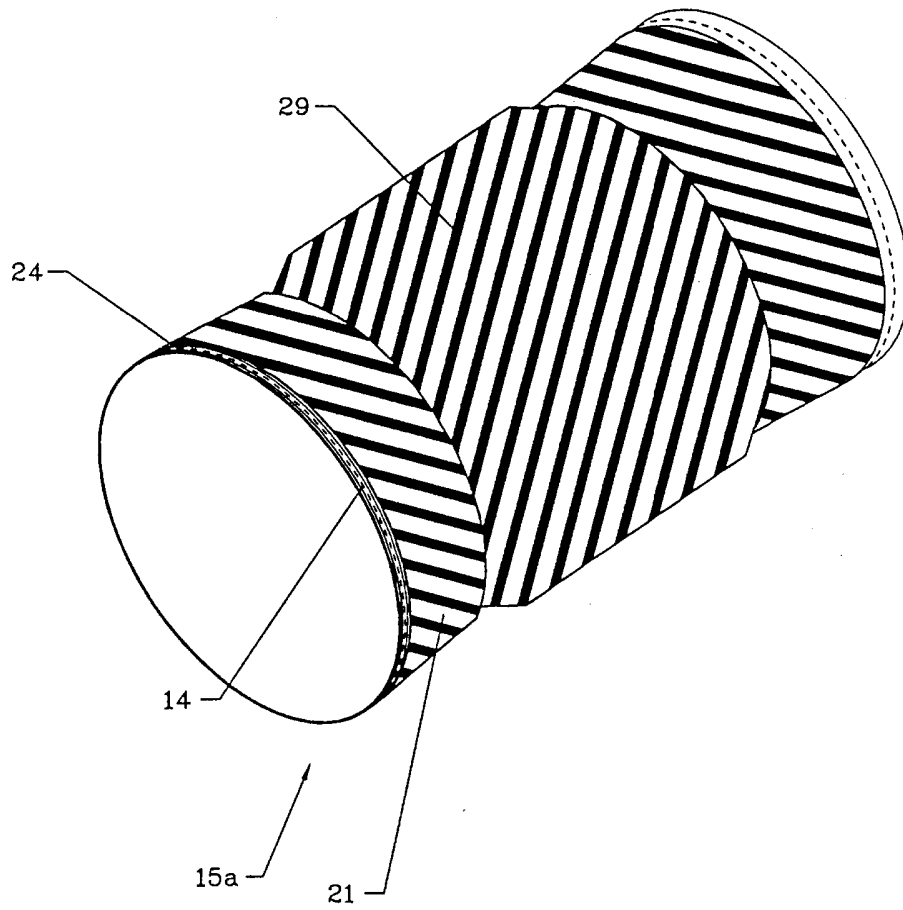


FIG. 2b

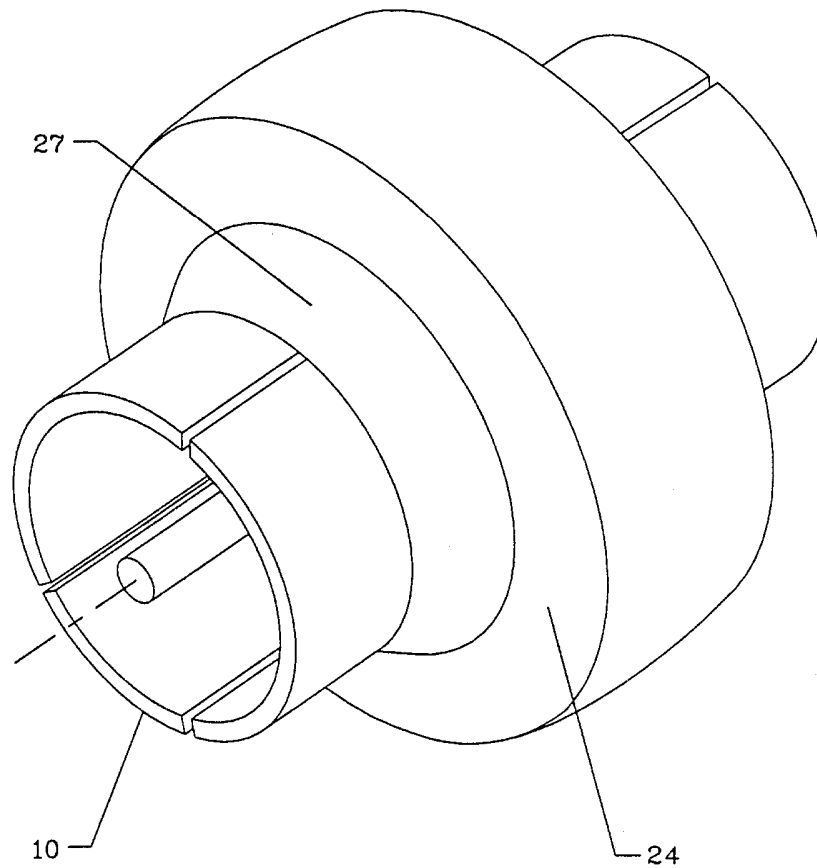


FIG. 3

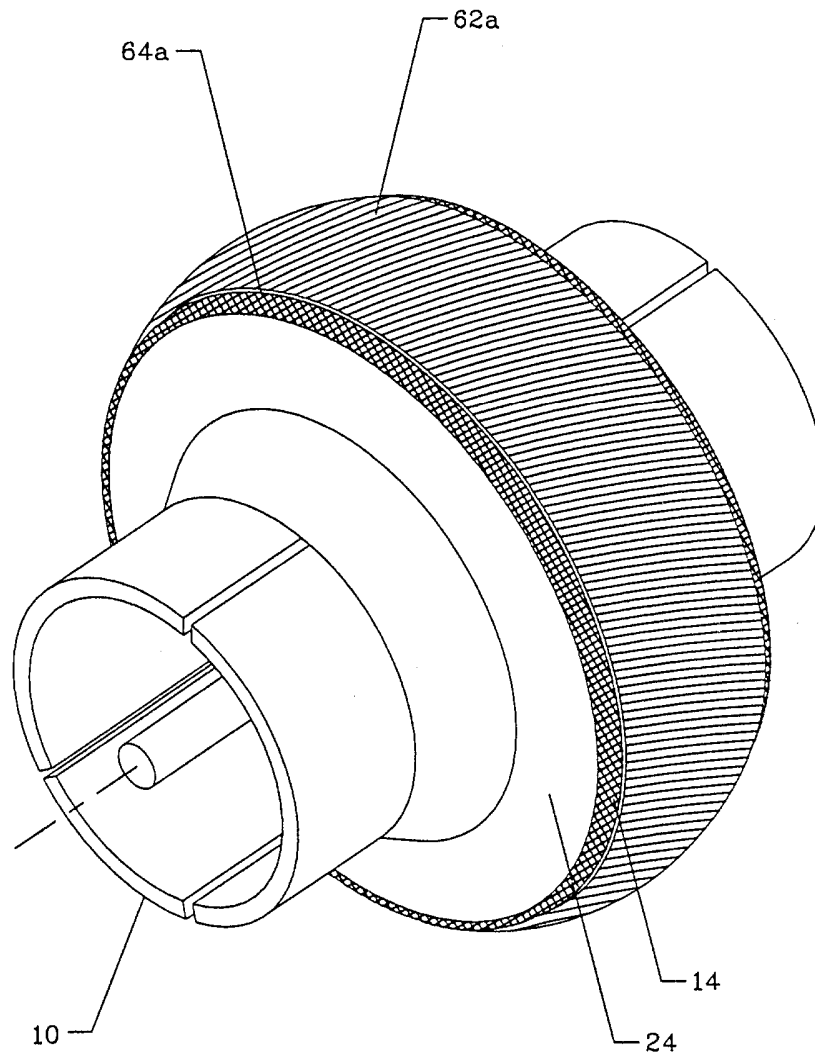


FIG. 3a

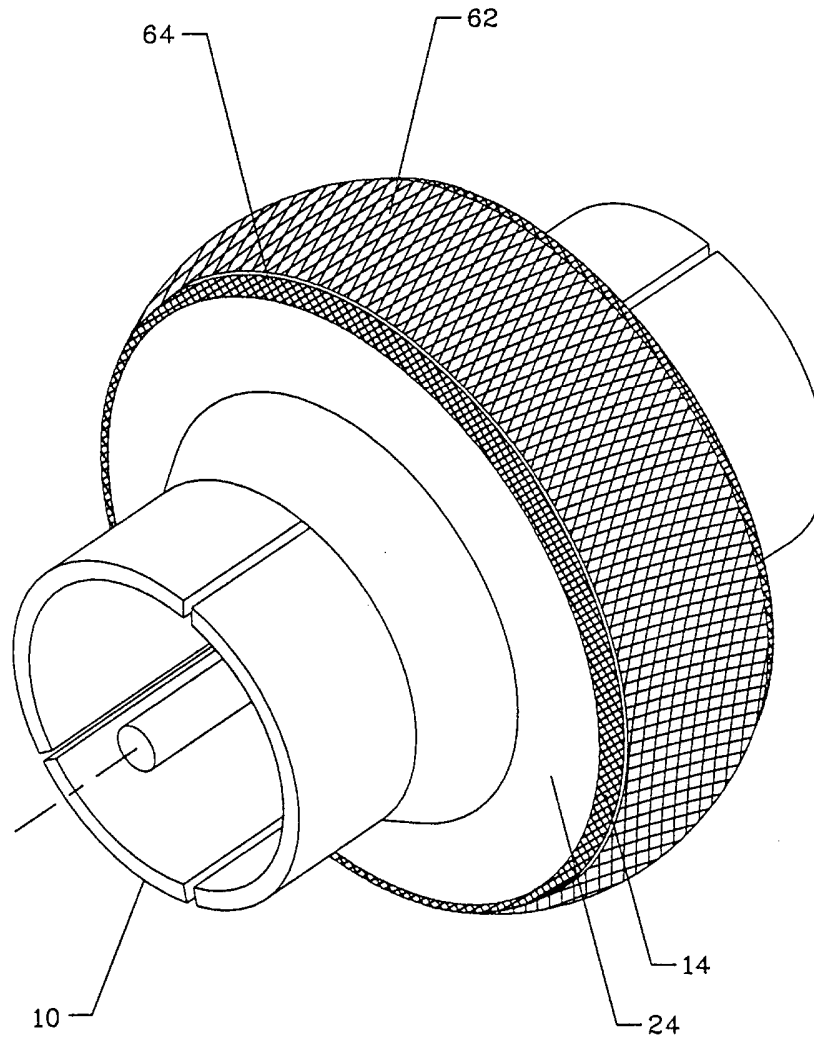


FIG. 3b

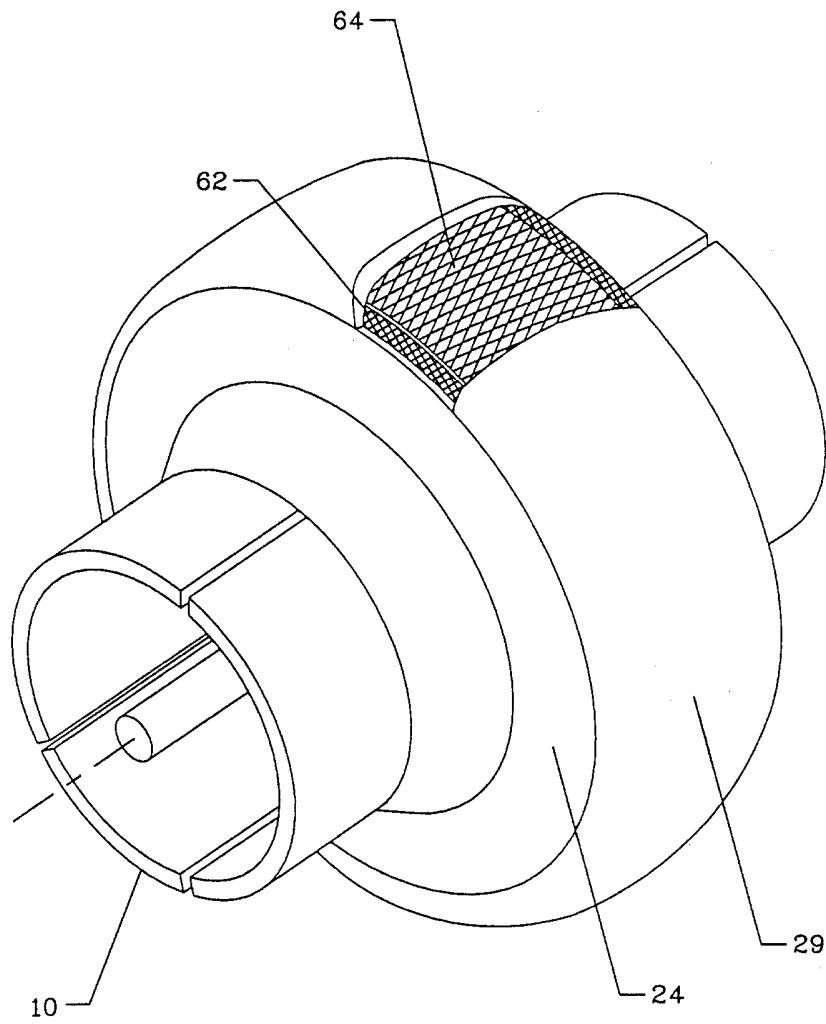


FIG. 4

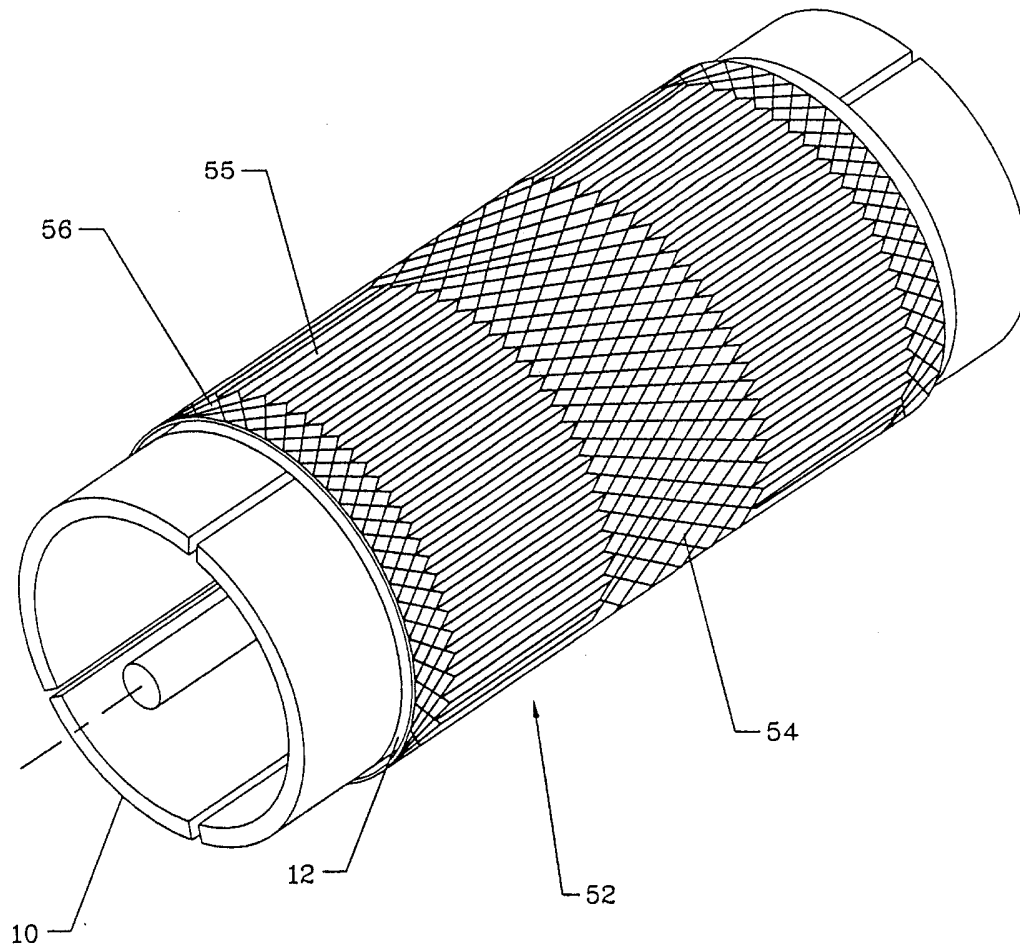


FIG. 5

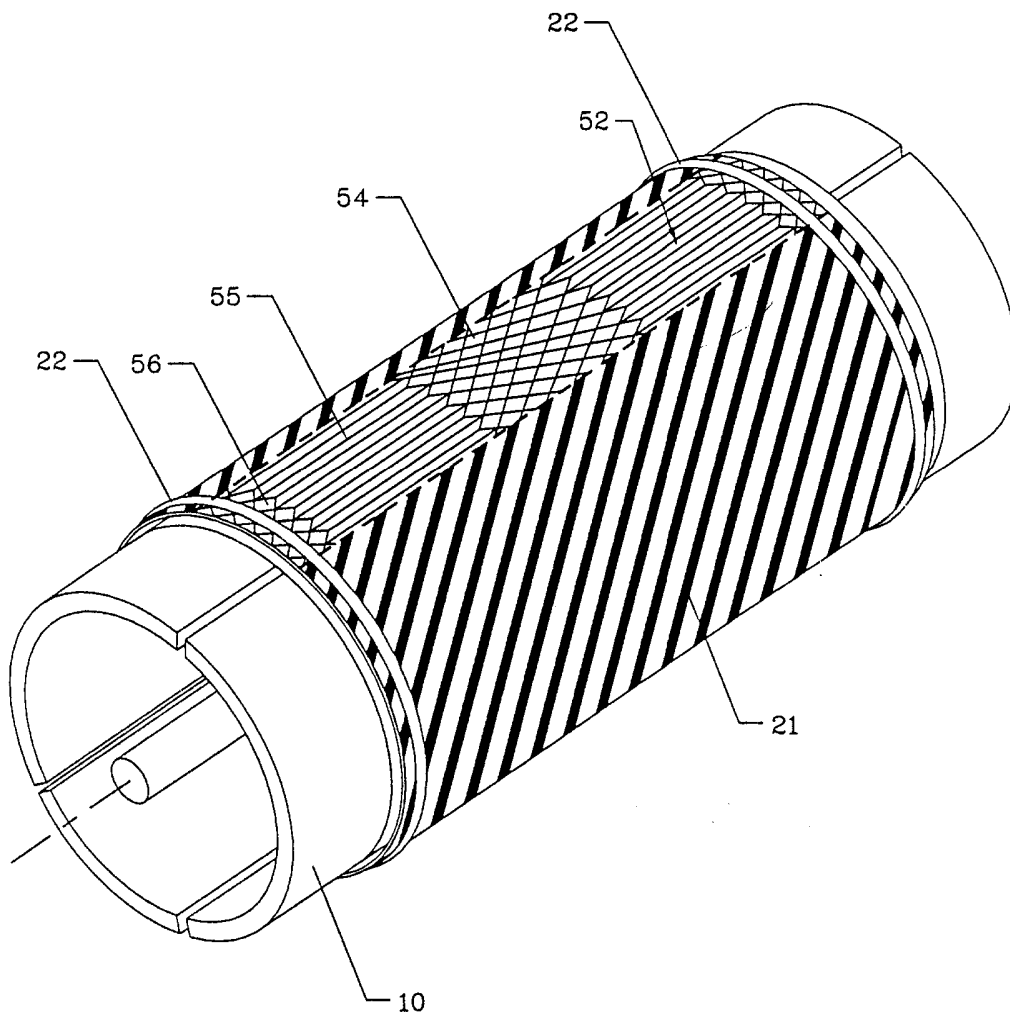


FIG. 5a

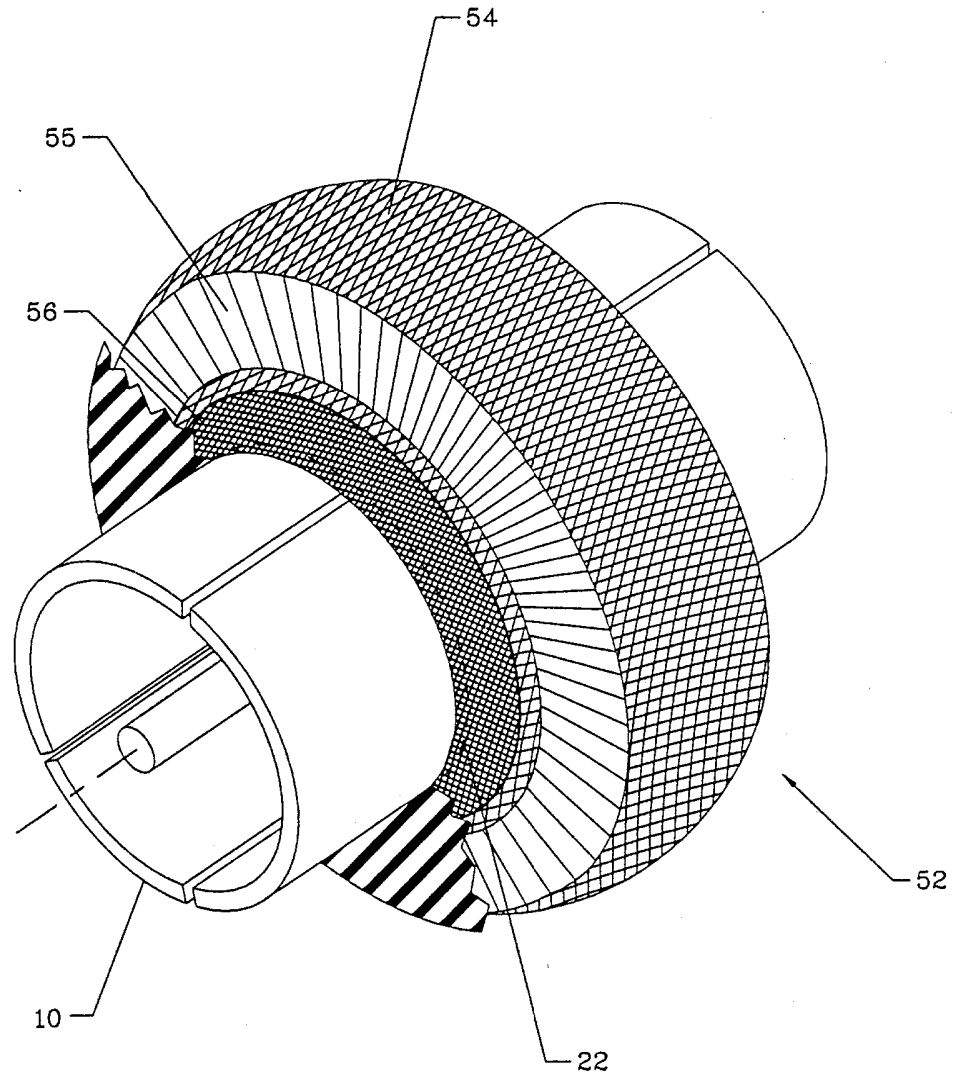


FIG. 5b

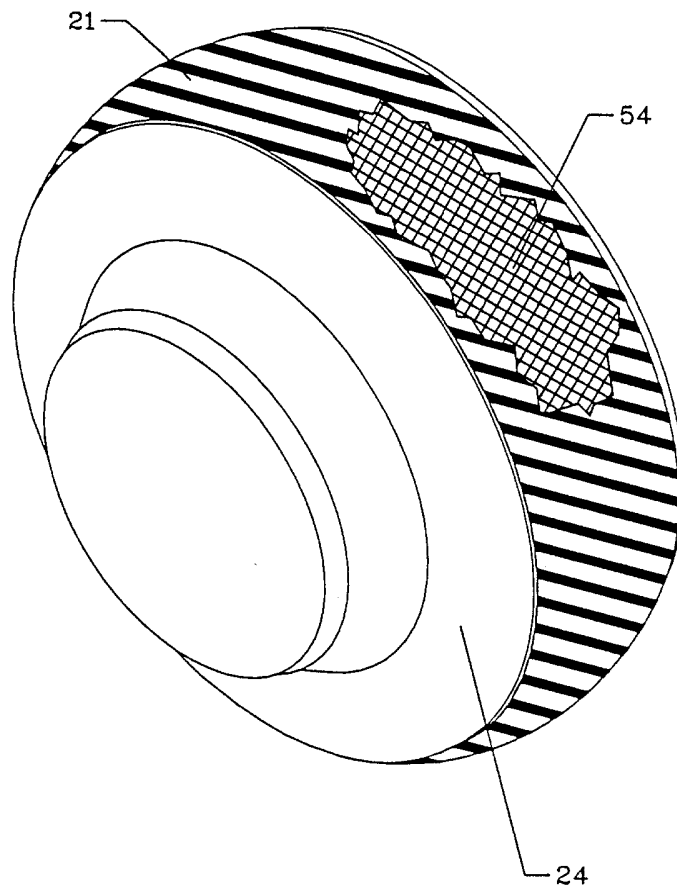


FIG. 5c

27.03.00

13/20

4632-99

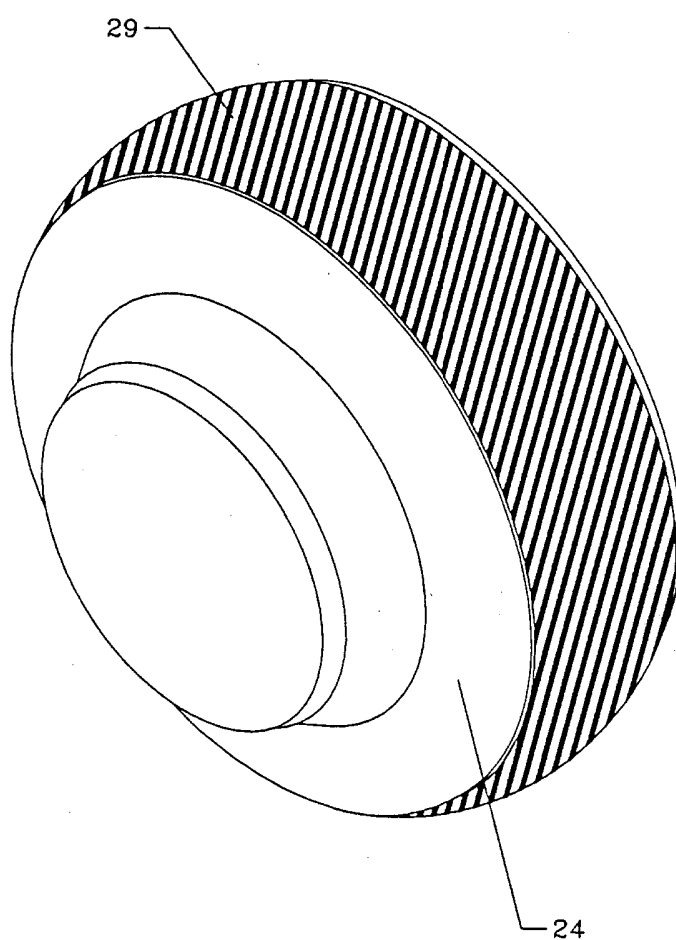


FIG. 5d

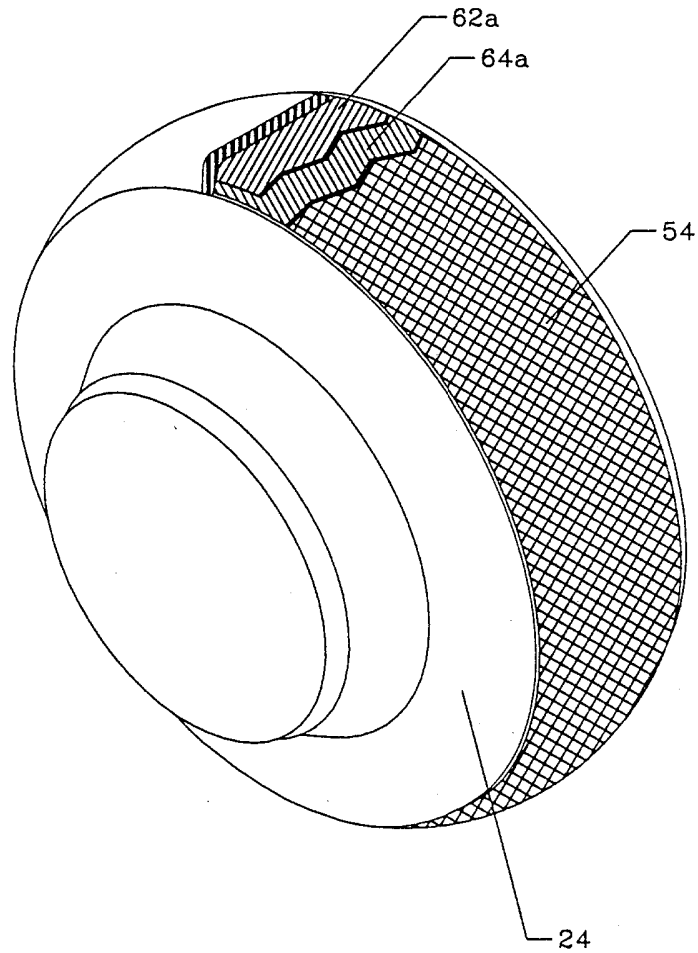


FIG. 5e

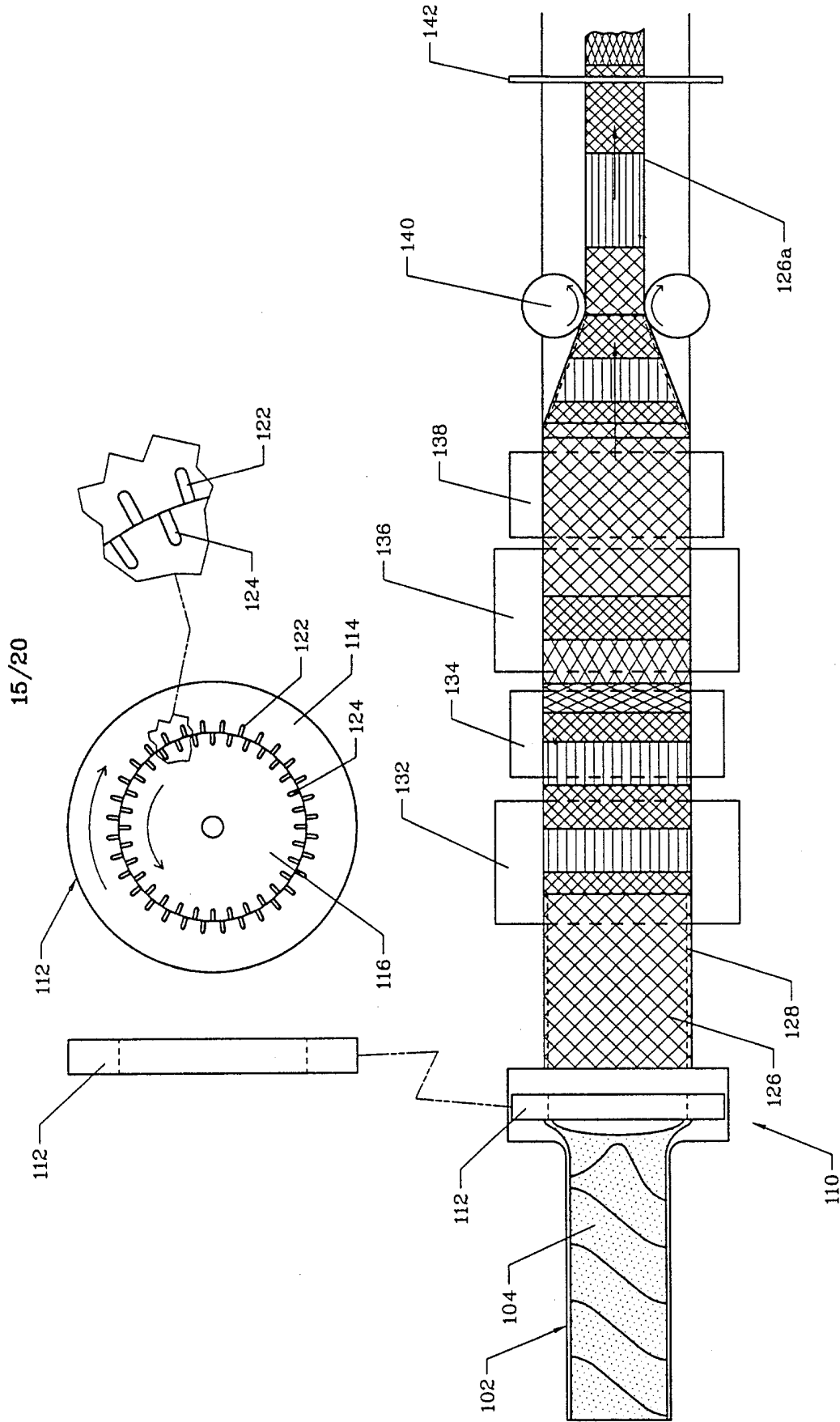


FIG. 5f



FIG. 5g



FIG. 5h

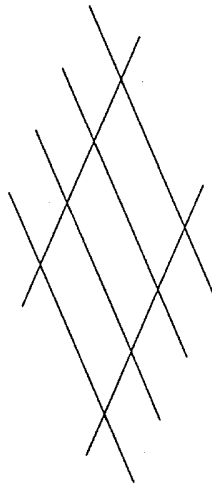
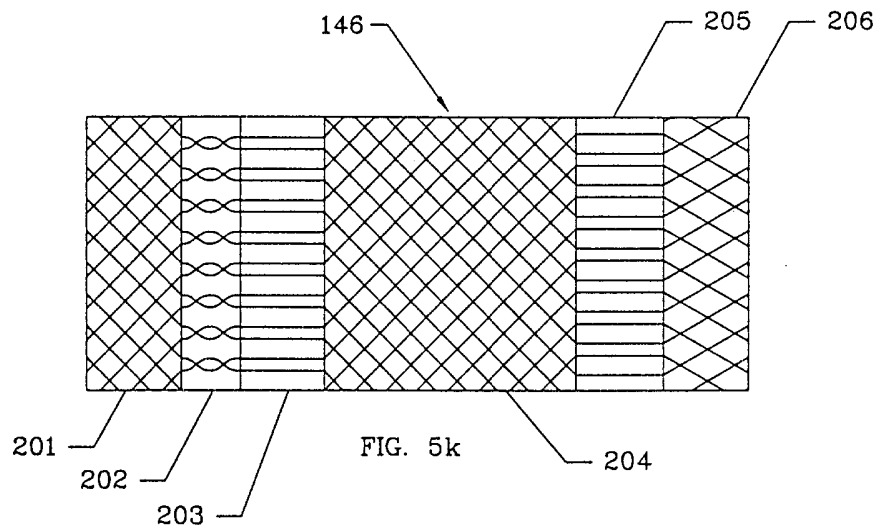


FIG. 5i



FIG. 5j



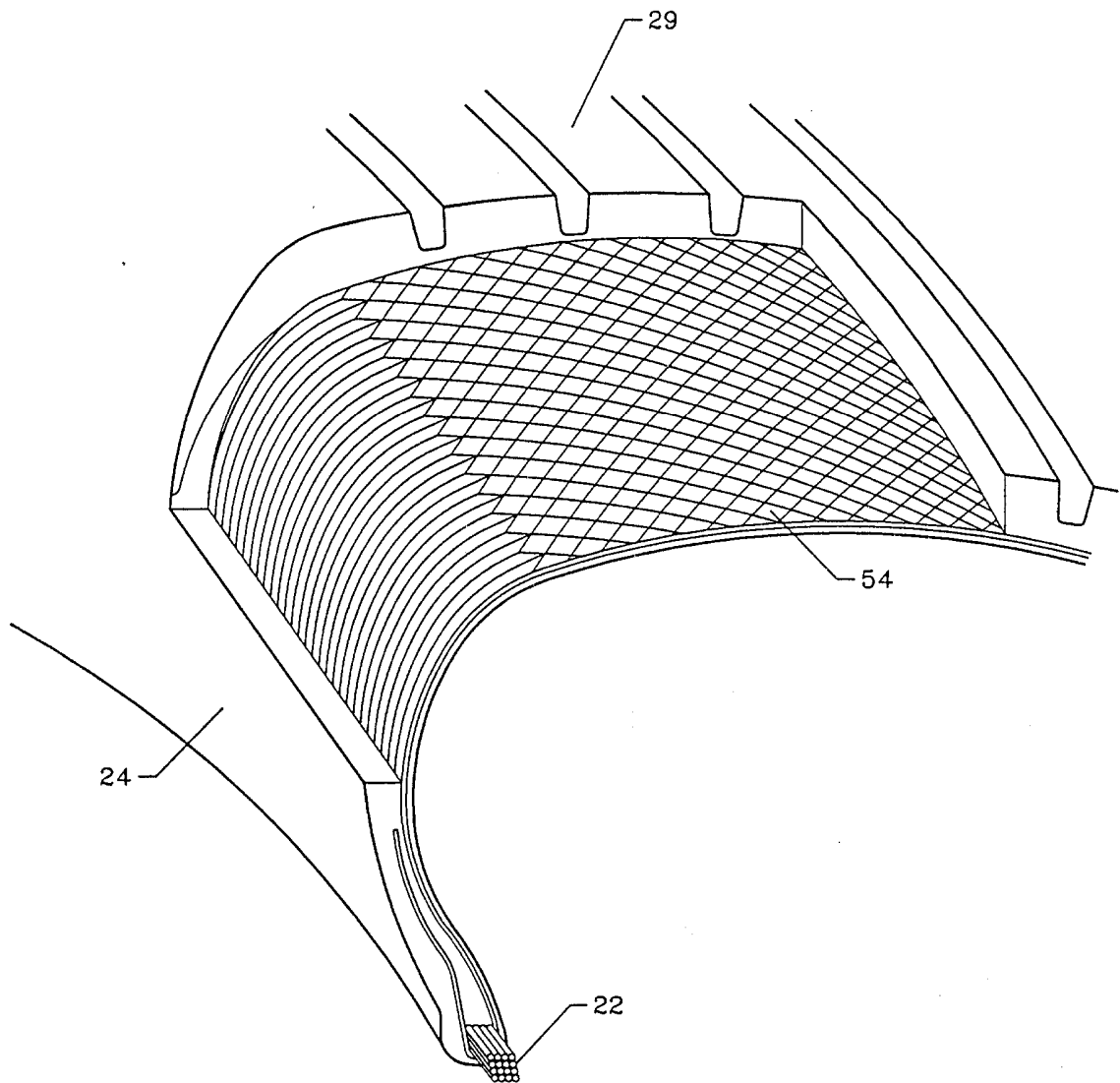


FIG. 6

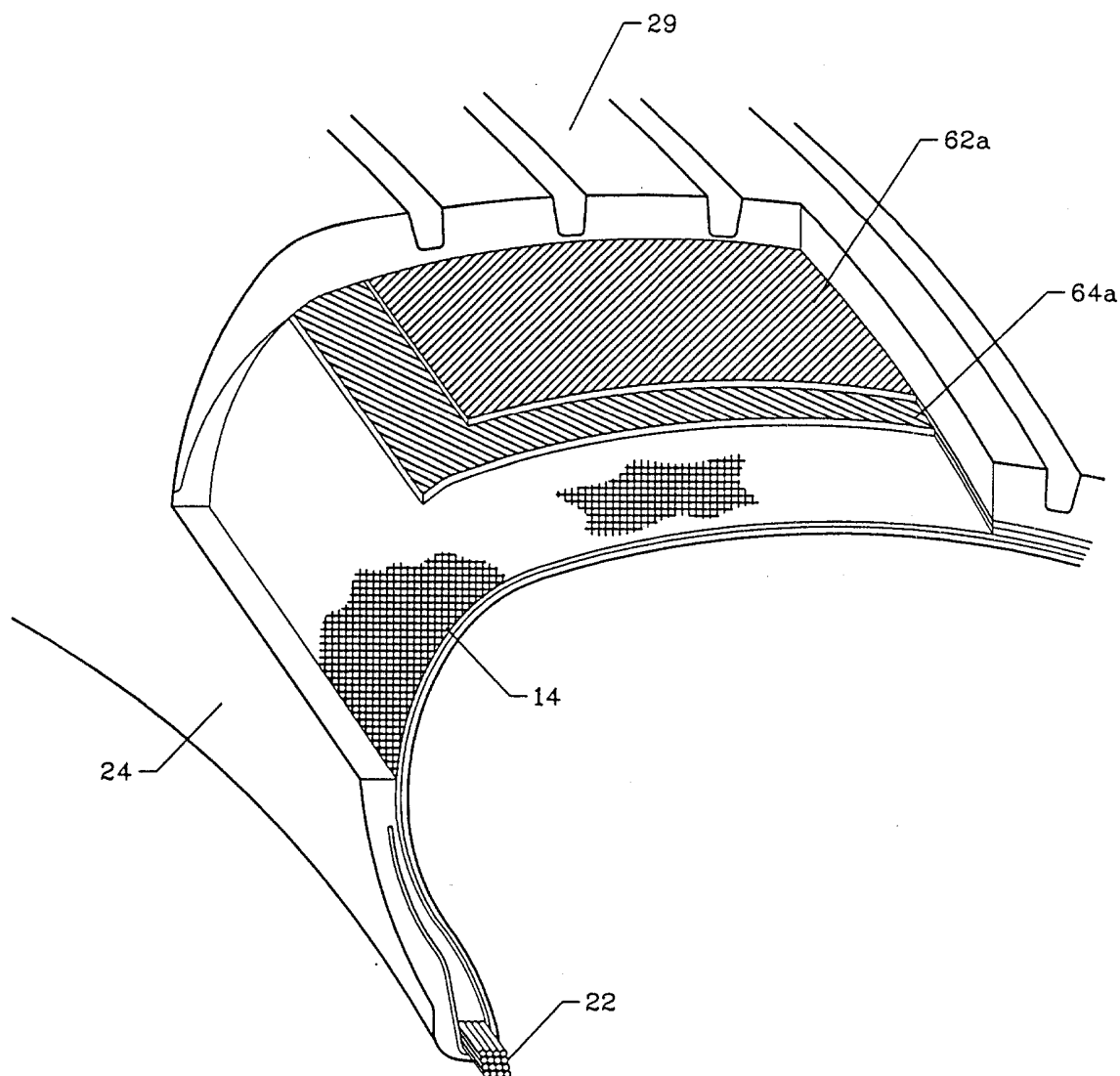


FIG. 6a

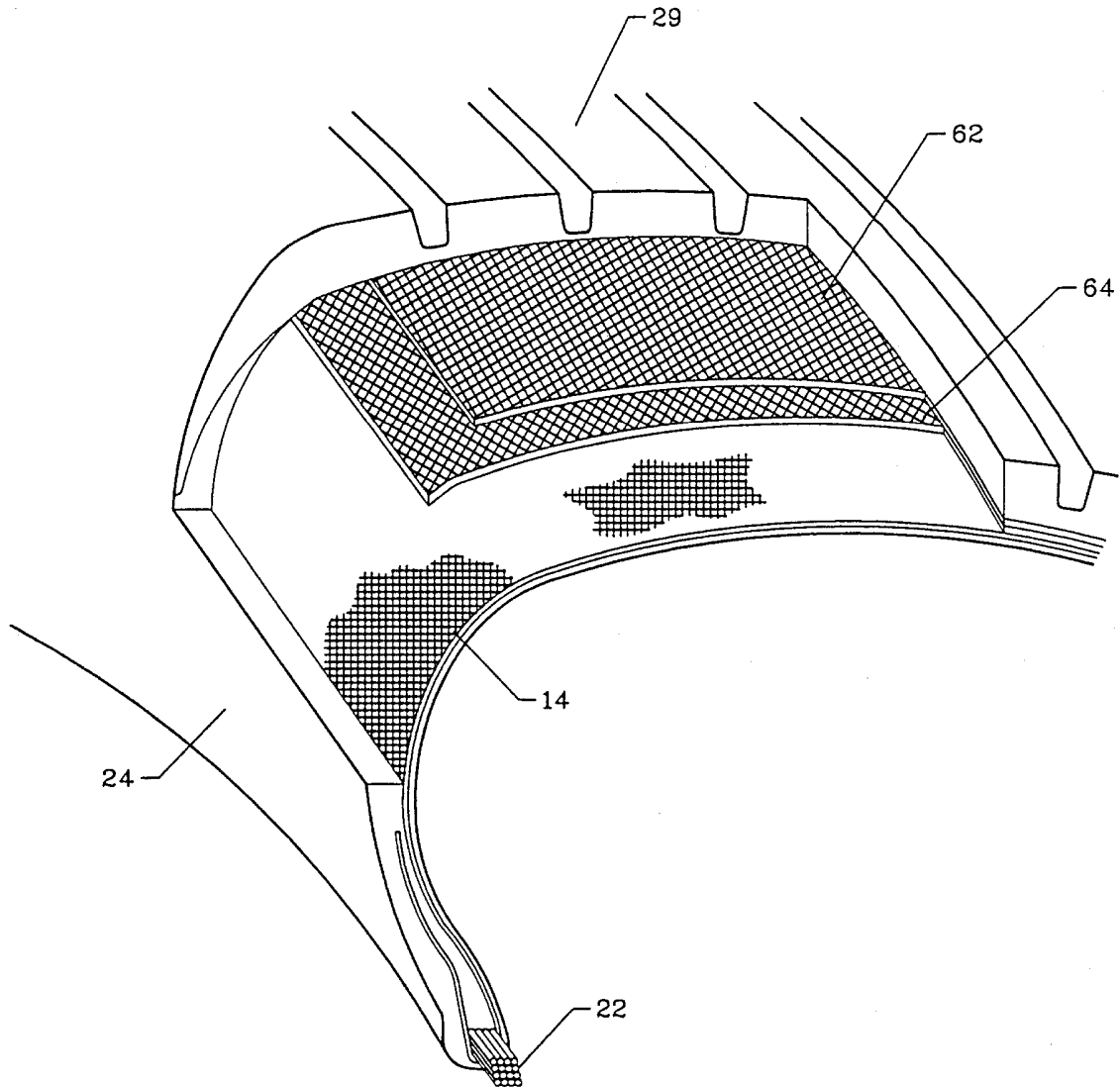


FIG.6b

27.03.00

20/20

4632-99

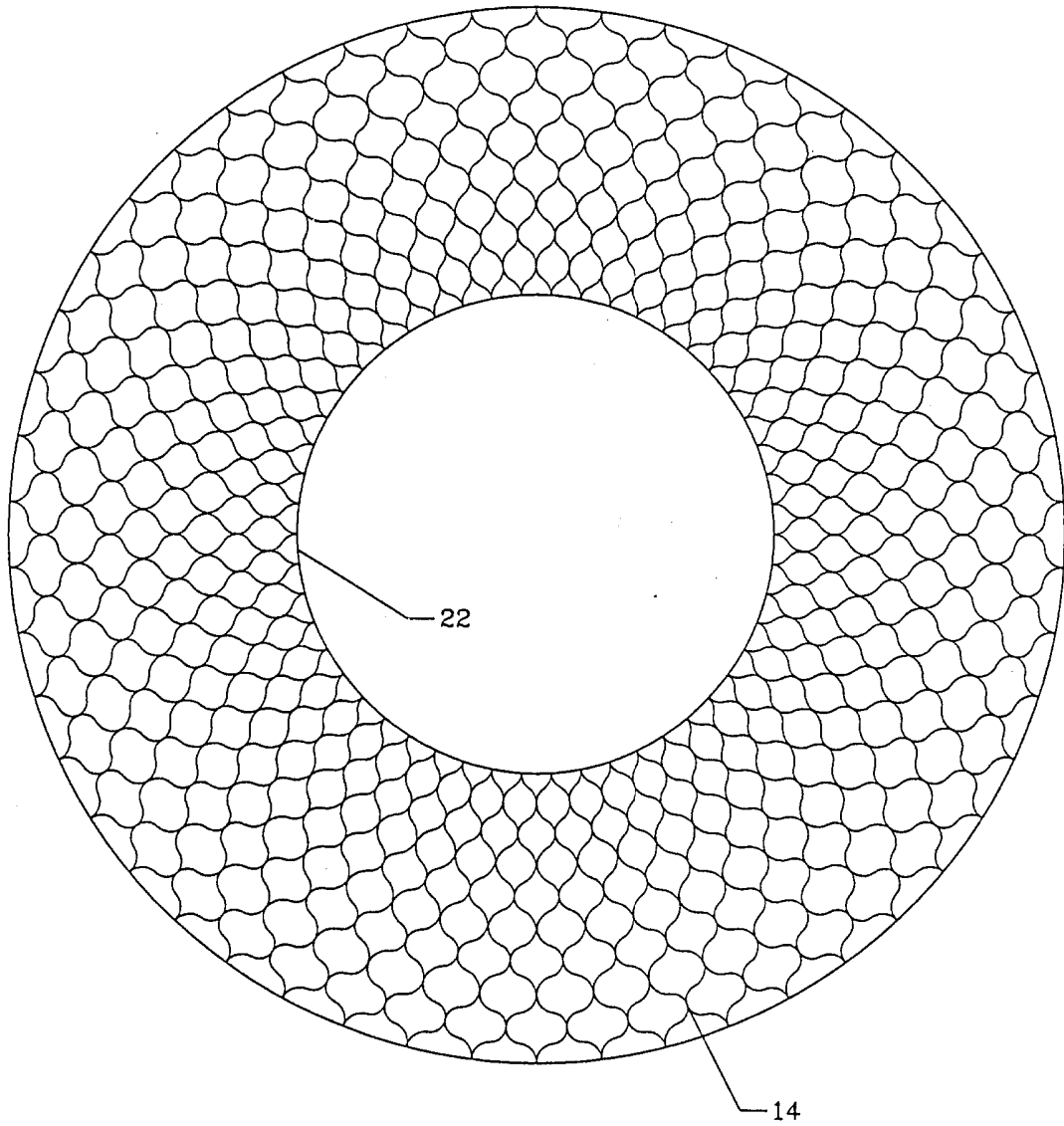


FIG. 7