



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 22 451 T2** 2006.07.06

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 093 939 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 22 451.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 121 989.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **10.10.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **25.04.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **07.09.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **06.07.2006**

(51) Int Cl.⁸: **B60C 11/04** (2006.01)

B60C 11/11 (2006.01)

B60C 11/13 (2006.01)

(30) Unionspriorität:

421610 20.10.1999 US

(73) Patentinhaber:

The Goodyear Tire & Rubber Co., Akron, Ohio, US

(74) Vertreter:

derzeit kein Vertreter bestellt

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB, IT

(72) Erfinder:

Maxwell, Paul Bryan, Kent, US

(54) Bezeichnung: **Reifenlauffläche für Strassen/geländegängige Fahrzeuge**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Diese Erfindung betrifft einen Pneumatik-Radialreifen für Lieferwagen oder Personenkraftwagen. Spezieller hat der Reifen eine Lauffläche, die sowohl für Straßen- als auch Geländeanwendungen entworfen ist.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Aufgrund des anhaltenden Popularitätsanstiegs von Lieferwagen, Transportern und straßentauglichen Geländewagen mit Vierradantrieb besteht ein Bedarf an der Verschaffung von Reifen, die die Fähigkeit besitzen, ohne übermäßigen Lärm auf asphaltierten Straßen gefahren werden zu können, wobei sie trotzdem in der Lage sind, in tiefem Schnee oder weg von asphaltierten Straßen in weichem Sand oder schlammigem Boden gefahren werden zu können. Oft werden diese Reifen unter überschwemmten oder nassen Straßenverhältnissen gefahren werden. Als zusätzliche Bedingung müssen diese Vielzweck-Antriebsanforderungen für den Reifen mit ausgezeichnete Laufflächenabnutzung gekoppelt sein.

[0003] Historisch gesehen sind Reifen in der Lage gewesen, einer oder zwei der oben angeführten Gestaltungsanforderungen nachzukommen, jedoch üblicherweise mit Abstrichen bei den anderen Gestaltungsmerkmalen.

[0004] Schneereifen und Geländereifen konnten üblicherweise durch Öffnen des Profilmusters und Vorsehen großer blockartiger Profilelemente einen guten Antrieb erzielen. Diese Reifen waren im allgemeinen sehr laut und hatten, wenn sie auf Autobahngeschwindigkeiten auf asphaltierten Straßen gefahren wurden, eine schlechte Laufflächenabnutzung. Der in US-A-4,823,855 offenbarte WRANGLER MT® ist ein Beispiel des für aggressive Geländeanwendungen benötigten aggressiv gestylten Profilmusters.

[0005] Ein später entwickelter asymmetrischer nicht-gerichteter Reifen, der für die Lieferwagen- und straßentauglichen Geländefahrzeuge entwickelt wurde, hieß WRANGLER GSA®. Dieser Reifen setzte ein einzigartiges Dreifachantriebsmerkmal ein, das ungeachtet der Radposition eine ausgezeichnete gleichmäßige Abnutzung über das Profilmuster verschafft. Der Reifen besitzt ein gutes Geräusch und einen mehr als adäquaten Antrieb bei einer Vielfalt von Bedingungen, wie etwa bei Schnee, im Gelände, und auf nasser oder trockener Straße. Das in US-A-5,415,215 offengelegte Laufflächenmuster war einer der ersten echten Vielzweckreifen für diese Fahrzeugtypen. Der WRANGLER GSA®-Reifen ist kommerziell sehr erfolgreich gewesen.

[0006] Aus diesem Reifen wurde ein überlegener Nassantriebsreifen entwickelt, der zwei breite Aquakanäle in Kombination mit dem Dreifach-Antriebsmerkmal einsetzte. Der Reifen wurde als WRANGLER AQUATRED® bezeichnet und ist in US-A-5,658,404 offenbart. Dieser Reifen demonstrierte, dass der Tiefwasserantrieb verbessert werden konnte, ohne Abstriche an der Abnutzung und anderen Leistungsmerkmalen des ursprünglichen WRANGLER GSA®-Reifens zu machen.

[0007] Der WRANGLER AQUATRED® demonstrierte, dass, während die Gesamtleistung dieser Reifen für Lieferwagen und straßentaugliche Geländewagen sehr gut sein muss, manche Fahrer doch noch besondere Bedürfnisse oder Belange haben, welche in einem oder mehr Merkmalen eine spezialisiertere Reifenleistung erfordern.

[0008] Es fand ein kontinuierlicher Kompromiss statt bei der Bemühung, die aggressive Gelände- und Schnee-Antriebsleistung dieser Reifen unter Aufrechterhaltung der Einschränkungen von Laufflächenhaltbarkeit und guter Fahrtleistung zu steigern.

[0009] Die in dieser Patentanmeldung offenbarte Erfindung lehrt eine neue Lauffläche, die sowohl gut fährt als auch lange hält, während sie auch einen hervorragenden Geländeantrieb erzielt.

[0010] FR-A-1 511 630, das der Einleitung von Anspruch 1 entspricht, offenbart einen Winterreifen mit einer Lauffläche, die eine Vielzahl von in drei sich in Umfangsrichtung wiederholenden Reihen angeordneten Antriebselementen aufweist. Die mittlere Reihe umfasst chevronförmige Elemente mit einem abgestumpften Scheitel. Die Schulterreihen weisen jede ein Paar sich seitwärts erstreckender Schulterstollen auf. Ein Schulterstollen hat ein zu dem abgestumpften Scheitel des Chevrons gerichtetes schmales axiales inneres Ende, und der andere Schulterstollen hat ein vergrößertes axiales inneres Ende, das sich hin zu und benachbart zu dem abgestumpften Scheitel erstreckt.

[0011] US-A-4 481 991 beschreibt eine Laufflächenkonfiguration mit mehreren peripheren Reihen von im Wesentlichen V-förmigen Blöcken, wobei die Spitzen aufeinanderfolgender Blöcke abwechselnd in entgegengesetzte Richtungen quer zur Umfangsrichtung des Reifens weisen.

Offenbarung der Erfindung

Zusammenfassung der Erfindung

[0012] Eine Lauffläche (20) für einen Pneumatikreifen (10) ist offengelegt. Die Lauffläche (20) weist eine Vielzahl von Antriebselementen (40, 42, 44) auf, die in drei sich in Umfangsrichtung erstreckenden Rei-

hen (2, 4, 6) angeordnet sind: einer mittleren Reihe (4), einer ersten Schulterreihe (2) und einer zweiten Schulterreihe (6).

[0013] Die mittlere Reihe (4) weist eine Vielzahl chevronförmiger Antriebselemente (42) mit einem abgestumpften Scheitel (43) auf. Jedes chevronförmige Antriebselement (42) wechselt in Umfangsrichtung um die Laufläche (20) von Orientierung.

[0014] Jede Schulterreihe (2, 6) weist ein Paar sich seitwärts erstreckender Schulterantriebselemente (40, 44) auf. Die Antriebselemente (40) sind ein erster sich seitwärts erstreckender Schulterstollen (40) mit einer langgestreckten Länge in Bezug zur Breite. Der erste sich seitwärts erstreckende Schulterstollen (40) weist ein schmales axial inneres Ende (41) auf, das in Umfangsrichtung zu dem abgestumpften Scheitel (43) des chevronförmigen Antriebselements (42) ausgerichtet ist und sich hin zu und benachbart zu einem offenen Ende (50) des chevronförmigen Antriebselements (42) erstreckt. Das schmale Ende (41) des sich seitwärts erstreckenden Schulterstollens (40) fällt radial nach innen zu der inneren Lauflächenoberfläche (22) ab und erstreckt sich axial etwa zur Hälfte oder zumindest zur Hälfte in das offene Ende (50) des chevronförmigen Antriebselements (42).

[0015] Die Antriebselemente (44) sind ein zweiter, sich seitwärts erstreckender Schulterstollen (44) mit einer langgestreckten Länge in Bezug zur Breite. Der zweite sich seitwärts erstreckende Stollen (44) weist ein vergrößertes axial inneres Ende (45) auf. Das vergrößerte axial innere Ende (45) ist in Umfangsrichtung ausgerichtet zu und erstreckt sich hin zu und befindet sich benachbart zu dem abgestumpften Scheitel (43) des chevronförmigen Antriebselements. Vorzugsweise weist das vergrößerte axial innere Ende (45) eine sich seitwärts erstreckende halb abgeschlossene Rille (60) auf, die das vergrößerte axial innere Ende (45) halbiert.

[0016] Vorzugsweise wechseln bei der ersten Schulterreihe (2) und der zweiten Schulterreihe (6) die sich seitwärts erstreckenden Schulterstollen (40, 44) sich in Umfangsrichtung um die Laufläche (20) ab, wobei die Stollen (40) der ersten Schulterreihe (2) in Umfangsrichtung versetzt zu den Stollen (40) der zweiten Schulterreihe (6) sind. Die Stollen (44) sind in Umfangsrichtung zu den Stollen (40) der gegenüberliegenden Schulterreihe (2, 6) ausgerichtet. Meist bevorzugt sind die Stollen (40, 42) und das chevronförmige Antriebselement (42) derart in Umfangsrichtung ausgerichtet, dass eine jeden ausgerichteten Stollen (40, 44) und chevronförmiges Antriebselement (42) halbierende Linie (70) sich seitwärts erstreckt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Fig. 1 ist eine Perspektivansicht des Reifens gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung.

[0018] Fig. 2 ist eine Draufsicht des Reifens von Fig. 1.

[0019] Fig. 3 ist eine Seitenansicht des Reifens von Fig. 1.

[0020] Fig. 4 ist eine vergrößerte bruchstückhafte Ansicht des Reifens von Fig. 2.

[0021] Fig. 5 ist eine vergrößerte bruchstückhafte Draufsicht der Laufläche von Fig. 2.

[0022] Fig. 6 ist eine Querschnittsansicht des Reifens, genommen entlang Linie 6-6 von Fig. 5.

Definitionen

[0023] Zur Erleichterung des Verständnisses dieser Offenbarung werden die folgenden Fachbegriffe offenbart:

"Querschnittsverhältnis" des Reifens bedeutet das Verhältnis seiner Querschnittshöhe (S_H) zu seiner Querschnittsbreite (S_W), multipliziert mit 100% zum Ausdruck als Prozentsatz.

"Asymmetrische Laufläche" bedeutet eine Laufläche mit einem Profilmuster, das nicht um die Mittelebene oder Äquatorebene EP des Reifens symmetrisch ist.

"In Umfangsrichtung" und "umfangsgerichtet" bedeutet Linien oder Richtungen, die sich entlang des Umfangs der Oberfläche der ringförmigen Laufläche, senkrecht zur axialen Richtung, erstrecken.

"Äquatorebene (EP)" bedeutet die Ebene senkrecht zur Rotationsachse des Reifens und durch das Zentrum seiner Laufläche verlaufend.

"Aufstandsfläche" bedeutet die Kontaktstelle oder den Kontaktbereich der Reifenlaufläche mit einer flachen Oberfläche bei null Geschwindigkeit und unter Normallast und -druck.

"Rille" bedeutet einen langgestreckten leeren Bereich in einer Laufläche, der sich auf gerade, gebogene oder im Zickzack verlaufende Weise in Umfangsrichtung oder seitlich über die Laufläche erstrecken kann. Umfangsgerichtet und sich seitwärts erstreckende Rillen haben manchmal gemeinsame Anteile. Die "Rillenbreite" ist gleich der Lauflächenoberfläche, die von einer Rille oder einem Rillenteil eingenommen wird, deren Breite in Frage steht, dividiert durch die Länge solcher Rille oder solchen Rillenteils; somit ist die Rillenbreite ihre durchschnittliche Breite über ihre Länge. Rillen können in einem Reifen von wechselnder Breite sein. Die Tiefe einer Rille kann sich um den Umfang der Laufläche herum ändern, oder die Tiefe einer Rille kann konstant sein, jedoch von der Tiefe einer anderen Rille in dem Reifen ab-

weichen. Wenn solche schmalen oder breiten Rillen im Vergleich zu breiten umfangsgerichteten Rillen, die sie miteinander verbinden, von im Wesentlichen verringerter Tiefe sind, so werden sie als "Profilstege" bildend angesehen, die dazu neigen, in dem betreffenden Laufflächengebiet einen rippenartigen Charakter aufrechtzuerhalten.

"Innenbordseite" bedeutet die Seite des Reifens am dichtesten zum Fahrzeug, wenn der Reifen auf einem Rad aufgezogen und das Rad an dem Fahrzeug montiert ist.

"Seitlich" bedeutet eine axiale Richtung. "Nettokontaktbereich" bedeutet das gesamte Gebiet mit dem Boden in Kontakt kommender Elemente zwischen definierten Grenzen, geteilt durch den Bruttobereich zwischen den Grenzen, gemessen um den gesamten Umfang der Lauffläche.

"Netto-Brutto-Verhältnis" bedeutet das gesamte Gebiet mit dem Boden in Kontakt kommender Elemente zwischen den Seitenkanten um den gesamten Umfang der Lauffläche, geteilt durch das Bruttogebiet der gesamten Lauffläche zwischen den Seitenkanten.

"Ungerichtete Lauffläche" bedeutet eine Lauffläche, die keine bevorzugte Richtung der Vorwärtsbewegung aufweist und nicht in einer spezifischen Radposition oder -positionen an einem Fahrzeug angebracht werden muss, um sicherzustellen, dass das Profilmuster zu der bevorzugten Bewegungsrichtung ausgerichtet ist. Umgekehrt hat ein gerichtetes Profilmuster eine bevorzugte Bewegungsrichtung, die eine spezifische Radpositionierung erfordert. "Axial" bedeutet Linien oder Richtungen, die parallel zur Rotationsachse des Reifens verlaufen.

"Außenbordseite" bedeutet die Seite des Reifens, die am weitesten von dem Fahrzeug entfernt ist, wenn der Reifen auf einem Rad aufgezogen und das Rad an dem Fahrzeug montiert ist.

"Radial" bedeutet Richtungen radial zu oder weg von der Rotationsachse des Reifens.

"Rippe" bedeutet einen sich in Umfangsrichtung erstreckenden Gummistreifen an der Lauffläche, der durch zumindest eine umfangsgerichtete Rille und entweder eine zweite solche Rille oder eine Seitenkante definiert ist, wobei der Streifen seitlich unzerlegt durch Rillen von voller Tiefe ist.

"Lamelle" bedeutet in die Laufflächenelemente des Reifens eingeformte schmale Schlitzte, die die Laufflächenoberfläche weiter unterteilen und den Antrieb verbessern.

"Laufflächenelement" oder "Antriebsselement" bedeutet eine Rippe, einen Stollen oder ein Blockelement.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

[0024] Unter Verweis auf die [Fig. 1–Fig. 6](#) ist ein Reifen (10) mit einer Lauffläche (20) gemäß einer bevorzugten Ausführung der vorliegenden Erfindung dargestellt. Die Lauffläche (20), wenn ringförmig konfiguriert, hat eine Rotationsachse R, erste und zweite

Seitenkanten (24, 26).

[0025] Die Lauffläche (20) weist eine Vielzahl am Boden angreifender Antriebselemente (40, 42, 44) auf, die durch umfangsgerichtete Rillen (53, 54, 55, 56) und seitliche Rillen (57, 58) getrennt werden. Jedes Antriebselement (42) erstreckt sich von einer Laufflächenbasis (22) radial nach außen zu einer radial äußeren Oberfläche. Die seitlichen Rillen (57, 58) können die umfangsgerichteten Rillen schneiden und sich vereinen, um eine kontinuierliche seitliche Rillenbahn über die gesamte Laufflächenbreite zu bilden. Vorzugsweise können die seitlichen Rillen (57, 58) im Zentrum der Lauffläche an Enden beginnen, die seitlich oder umfangsgerichtet beabstandet sind und nie zusammentreffen, außer dass sie einander an einer gemeinsamen umfangsgerichteten Rille (53, 55) treffen können. Die Antriebselemente (42), wie gezeigt, sind chevronförmige Antriebselemente. Die Lauffläche (20), wie in den [Fig. 1–Fig. 6](#) illustriert, weist ein Gesamt- oder Total-Netto-Brutto-Verhältnis von etwa 60% auf, gemessen von Laufflächenseitenkante (24) zu Laufflächenseitenkante (26). Man glaubt, dass der Reifen (10) erfolgreich mit Laufflächen (20) mit niedrigen Gesamt- oder Total-Netto-Brutto-Verhältnissen zwischen 40% und 70%, vorzugsweise 45% bis 65%, produziert werden kann.

[0026] Die Lauffläche (20) ist seitlich in drei Laufflächenzonen (12, 14, 16) aufgeteilt. Die mittlere Zone (14) ist zwischen dem axial äußeren Teil des vergrößerten Stollenendes (45) des Stollens (44) an jeder Laufflächenhälfte positioniert. Die erste Schulterzone (12) befindet sich zwischen der ersten Seitenkante (24) und dem vergrößerten Stollenende (45) eines Stollens (44) der ersten Reihe (2). Die zweite Schulterlaufflächenzone (16) befindet sich zwischen der zweiten Seitenkante (26) und dem vergrößerten Stollenende (45) des Stollens (44) der zweiten Reihe (6). Die ersten oder zweiten Schulterlaufflächenzonen (12, 16) sind zur Montage an entweder der Außen- oder Außenbordseite des Fahrzeugs (nicht dargestellt) oder an der Innenbordseite gedacht. Die ersten und zweiten Schulterlaufflächenzonen (12, 16) haben vorzugsweise einen Nettokontaktbereich, der kleiner ist als der Nettokontaktbereich der mittleren Zone (14). Jede Laufflächenzone ist als der Bereich zwischen spezifizierten Grenzkanten definiert. Die mittlere Zone (14) weist Grenzkanten auf, die von zwei Ebenen (A, B) definiert sind; eine Ebene (A) verläuft durch den axial äußeren Teil jedes vergrößerten axial inneren Endes (45) des Schulterstollens (44), der dichter bei der Laufflächenseitenkante (24) gelegen ist, wobei Ebene B ähnlich angeordnet ist, jedoch dichter bei der Laufflächenseitenkante (26).

[0027] Die erste Schulterzone (12) liegt zwischen der Seitenkante (24) und der Ebene (A).

[0028] Die zweite Schulterzone (16) liegt zwischen

der Seitenkante (26) und der Ebene (B). Die axiale Breite der Schulterzonen (12, 16) beträgt weniger als 30% der Gesamtauflflächenbreite (T_w), während die mittlere Zone eine axiale Breite von zumindest 40% oder mehr der Gesamtauflflächenbreite (T_w) aufweist.

[0029] Wie dargestellt, befindet sich bei den in Umfangsrichtung benachbarten und abwechselnd orientierten Chevrons (42) der mittleren Reihe (4) der abgestumpfte Scheitel (43) axial nach innen in Bezug zu den meisten der offenen Teile (50) der entgegengesetzt orientierten und in Umfangsrichtung benachbarten Chevrons (42). Die Kombination des abgestumpften Scheitels (43) und der Teile der zwei in Umfangsrichtung benachbarten Chevrons (42) umgreifen zumindest eine Hälfte der vergrößerten axial inneren Enden (45) der zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (44).

[0030] Die Kombination der mittleren Reihe (4) chevronförmiger Antriebselemente (42) und der Schulterreihen (2, 6) des sich seitlich erstreckenden ersten sich seitlich erstreckenden Schulterstollens (40) und des zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollens (44) bildet drei in Umfangsrichtung axial ausgerichtete Antriebselemente (40, 42, 44) mit einem ersten, sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (40), einem mittleren chevronförmigen Antriebselement (42) beziehungsweise einen zweiten, sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (44), die sich von einer ersten Laufflächenschulter oder -kante (24) zu der gegenüberliegenden zweiten Laufflächenschulter oder -kante (26) erstrecken, wobei die in Umfangsrichtung benachbarten Stollen (40, 44) und Chevrons (42) von der ersten Laufflächenschulter oder -kante (24) zu der zweiten Laufflächenschulter oder -kante (26) angeordnet sind, wobei sich der zweite Stollen (44) in größerer Nähe zu der ersten Schulter oder ersten Seitenkante (24) befindet und der erste Stollen (40) der zweiten Seitenkante (26) benachbart ist.

[0031] Wie illustriert, ist bei den zweiten Schulterstollen (44) ein axiales äußeres Ende (47) axial nach innen von dem axial äußeren Ende (49) der Stollen (40) versetzt.

[0032] Interessanterweise sind, wie in [Fig. 5](#) gezeigt, die Stollen (40, 44) und die chevronförmigen Antriebselemente (42) in Umfangsrichtung ausgerichtet, sodass jedes Element (40, 42, 44) halbierende Mittellinien (C_L) in Umfangsrichtung axial ausgerichtet sind. Das heißt, eine axiale gerade Linie (70), die sich von der ersten Seitenkante (24) zu der zweiten Seitenkante und durch jede der Mittellinien (C_L) der Stollen (40, 42, 44) erstreckt, kann in jedem sich wiederholenden Muster der drei Antriebselemente (40, 42, 44) gezogen werden.

[0033] Ein anderes günstiges Merkmal der Laufflä-

che (20) ist, dass die Seiten (80) der Elemente (40, 42, 44), die sich radial von der Laufflächenbasis (22) zu einer radial äußeren Kante des Elements erstrecken, in einem großen Winkel θ geneigt sind, an Stellen, wo die Seiten (80) einem axialen inneren Ende (41) des Stollens (40) gegenüberstehen oder einen Teil davon bilden, oder die Seiten (80) einem axialen inneren Ende (45) des Stollens (44) gegenüberstehen oder einen Teil davon bilden. Somit sind die Seiten (80) des abgestumpften Scheitels (43) und die Seiten (80) benachbart zu dem offenen Ende (50) der chevronförmigen Antriebselemente (42) in dem Winkel θ geneigt, wobei θ zumindest 20° , vorzugsweise etwa 30° , in Bezug zur radialen Richtung geneigt ist. Auch sind, wie illustriert, die Ecken (90), wo die Seiten (80) großzügig abfallend geformt sind und einander kreuzen, vorzugsweise abgefast.

[0034] Die Kombination abgefaster Ecken (90) und abfallender Seiten (80) verstärken die Elemente (40, 42, 44), indem sie die Steifheit der Lauffläche (20) erhöhen, insbesondere in der mittleren Laufflächenzone (14), wie dargestellt. Dieses Merkmal gestattet es der Lauffläche (20), bei Abnutzung der Lauffläche den Nettobereich im zentralen Gebiet der Lauffläche zu vergrößern. Dieser sich vergrößernde Nettobereich verlangsamt die Laufflächenabnutzung im zentralen Bereich der Lauffläche.

[0035] In den Schulterbereichen verbessern die spitzwinkligeren Seiten den Antrieb unter weichen, nassen oder Schneebedingungen.

[0036] In den Schulterstollen (40) halbiert eine abgeschlossene Rille (62) seitlich den axial äußeren Teil des Stollens (40) benachbart zu jeder Seitenkante (24, 26). In dem Schulterstollen (44) halbiert eine untiefe halb abgeschlossene Rille (64) den axial äußeren Teil des Stollens (44) benachbart zu den Seitenkanten (24, 26). Auch weist das vergrößerte axial innere Ende (45) von Stollen (44) eine halb abgeschlossene Rille (60) auf, die das Ende (45) seitlich halbiert. Jedes dieser Merkmale verschafft zusätzliche Kanten zur Verbesserung des Antriebs, erhöht jedoch auch die Flexibilität der Stollen (40, 44) in der Umfangsrichtung, was Fahrleistung und Antrieb verbessert.

[0037] Obwohl nicht illustriert, versteht es sich, dass das Profilmuster ein Schrägmuster einsetzen kann, um die Geräuschkämpfung zu verbessern, falls dies gewünscht wird.

[0038] Das abfallende schmale innere Ende (41) erzeugt einen sehr offenen Laufflächenleerbereich im zentralen Teil der Lauffläche (20), der erleichtert, dass die Lauffläche in diesem Teil der Lauffläche, sowie den anderen Bereichen mit den großzügig abfallenden Seiten (80), sich nicht mit Schlamm zusetzt.

[0039] Die Lauffläche (20), wie illustriert, weist ausgezeichnete Fahreigenschaften auf, die zum Teil auf die, insbesondere im Zentrum der Lauffläche, in Kontakt mit der Straße befindliche Laufflächenmenge zurückzuführen sind.

Patentansprüche

1. Eine Lauffläche (20) für einen Pneumatikreifen (10), wobei die Lauffläche eine Vielzahl von Antriebselementen (40, 42, 44) aufweist, die in drei sich in Umfangsrichtung wiederholenden Reihen (2, 4, 6) angeordnet sind; einer mittleren Reihe (4), einer ersten Schulterreihe (2) und einer zweiten Schulterreihe (6); wobei die mittlere Reihe (4) chevronförmige Elemente (42) mit einem abgestumpften Scheitel (43) aufweist, wobei jedes benachbarte chevronförmige Antriebselement (42) in Umfangsrichtung um die Lauffläche (20) von Orientierung wechselt; wobei jede Schulterreihe (2, 6) ein Paar sich seitwärts erstreckender Schulterstollen (40, 44) aufweist; einen ersten sich seitwärts erstreckenden Schulterstollen (40) mit einem schmalen axial inneren Ende (41), das in Umfangsrichtung mit dem abgestumpften Scheitel (43) des chevronförmigen Antriebselements (42) ausgerichtet ist und sich hin zu und benachbart zu einem offenen Ende (50) des chevronförmigen Antriebselements (42) erstreckt, und einen zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (44) mit einem vergrößerten axial inneren Ende (45), das in Umfangsrichtung zu dem abgestumpften Scheitel (43) des chevronförmigen Antriebselements (42) ausgerichtet ist und sich hin zu und benachbart zu diesem erstreckt, dadurch gekennzeichnet, dass das schmale Ende (41) des ersten sich seitwärts erstreckenden Schulterstollens (40) radial nach innen zu einer Stelle etwa zur Hälfte oder zumindest zur Hälfte in das offene Ende (50) des chevronförmigen Antriebselements (42) abfällt.

2. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei der zweite sich seitlich erstreckende Schulterstollen (44) eine sich seitlich erstreckende halb abgeschlossene Rille (60) aufweist, die das vergrößerte axial innere Ende (45) halbiert.

3. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei die Kombination der mittleren Reihe (4) der chevronförmigen Antriebselemente (42) und der ersten und zweiten Schulterreihen (2, 6) der sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (40, 44) drei in Umfangsrichtung ausgerichtete Antriebselemente (40, 42, 44) bildet, wobei der erste sich seitlich erstreckende Schulterstollen (40), das mittlere chevronförmige Antriebselement (42) beziehungsweise der zweite sich seitlich erstreckende Schulterstollen (44) sich von einer ersten Laufflächenschulter (24) zu einer gegenüberliegenden zweiten Laufflächenschulter (26) erstrecken; und wobei die in Umfangsrichtung benachbarten Stollen (40, 44) von der ersten Laufflächenschul-

ter (24) zu der zweiten Laufflächenschulter (26) mit dem zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (44), dem mittleren chevronförmigen Antriebselement (42) beziehungsweise dem ersten sich seitlich erstreckenden Stollen (40) in einem sich wiederholenden abwechselnden Muster angeordnet sind.

4. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei axial äußere Enden (47, 49) der Schulterstollen (40, 44) axial seitlich versetzt sind, wobei die äußeren Enden (47) der zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (44) sich axial nach innen in Bezug zu dem axial äußeren Ende (49) der ersten sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (40) befinden.

5. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei die Lauffläche (20) eine Laufflächenbreite (T_w) aufweist, wobei die Laufflächenbreite einen Mittelteil (14) hat, der durch Ebenen (A) und Ebenen (B) definiert ist, die durch axial äußere Teile der vergrößerten Stollenköpfe (45) der zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollen (44) verlaufen, und einen ersten Schulterteil (12), der sich von der ersten Laufflächenschulter (24) zu der Ebene (A) erstreckt, und einen zweiten Schulterteil (16), der sich von der zweiten Schulter (26) zu der Ebene (B) erstreckt, und wobei der Mittelteil (14) zumindest 40% der Laufflächenbreite (T_w) beträgt, während die Schulterteile (12, 16) jeder weniger als 30% der Laufflächenbreite (T_w) betragen.

6. Die Lauffläche gemäß Anspruch 5, wobei das Netto-Brutto-Verhältnis des Mittelteils (14) größer als 50% und das Netto-Brutto-Verhältnis der Schulterteile (12, 16) kleiner als 40% ist.

7. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei der erste sich seitlich erstreckende Schulterstollen (40), der zweite sich seitlich erstreckende Schulterstollen (44) und das chevronförmige Antriebselement (42) in Umfangsrichtung ausgerichtet sind, sodass eine Linie (70), die jeden ausgerichteten Stollen (40, 44) und jedes chevronförmige Antriebselement (42) halbiert, sich seitlich erstreckt.

8. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei das Zentrum des ersten sich seitlich erstreckenden Schulterstollens (40) und das Zentrum des zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollens (44) in Umfangsrichtung zu dem Zentrum des abgestumpften Scheitels (43) des chevronförmigen Antriebselements (42) ausgerichtet sind.

9. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei die Seiten (80) der Antriebselemente (40, 42, 44), die sich radial von der Laufflächenbasis (22) zu einer radial äußeren Kante der Antriebselemente (40, 42, 44) erstrecken, an Stellen, wo die Seiten (80) einem axial inneren Ende (41, 45) der Stollen (40, 44) gegenüberstehen oder einen Teil davon bilden, in einem großen Winkel θ geneigt sind.

10. Die Lauffläche gemäß Anspruch 9, wobei die Seiten **(80)** des abgestumpften Scheitels **(43)** und die Seiten **(80)** benachbart zu dem offenen Ende **(50)** der chevronförmigen Antriebselemente **(42)** in dem Winkel θ geneigt sind, wobei θ zumindest 20° , vorzugsweise etwa 30° , zur radialen Richtung geneigt ist.

11. Die Lauffläche gemäß Anspruch 9 oder 10, wobei die Ecken, wo die Seiten **(80)** großzügig abfallend geformt sind und einander schneiden, abgefast sind.

12. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei in den ersten sich seitlich erstreckenden Schulterstollen **(40)** eine abgeschlossene Rille **(62)** seitlich den axial äußeren Teil des ersten sich seitlich erstreckenden Schulterstollens **(40)** benachbart zu jeder Laufflächenseitenkante **(24, 26)** halbiert.

13. Die Lauffläche gemäß Anspruch 1, wobei in dem zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollen **(44)** eine untiefe halb abgeschlossene Rille **(64)** den axial äußeren Teil des zweiten sich seitlich erstreckenden Schulterstollens **(44)** benachbart zu den Laufflächenseitenkanten **(24, 26)** halbiert.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

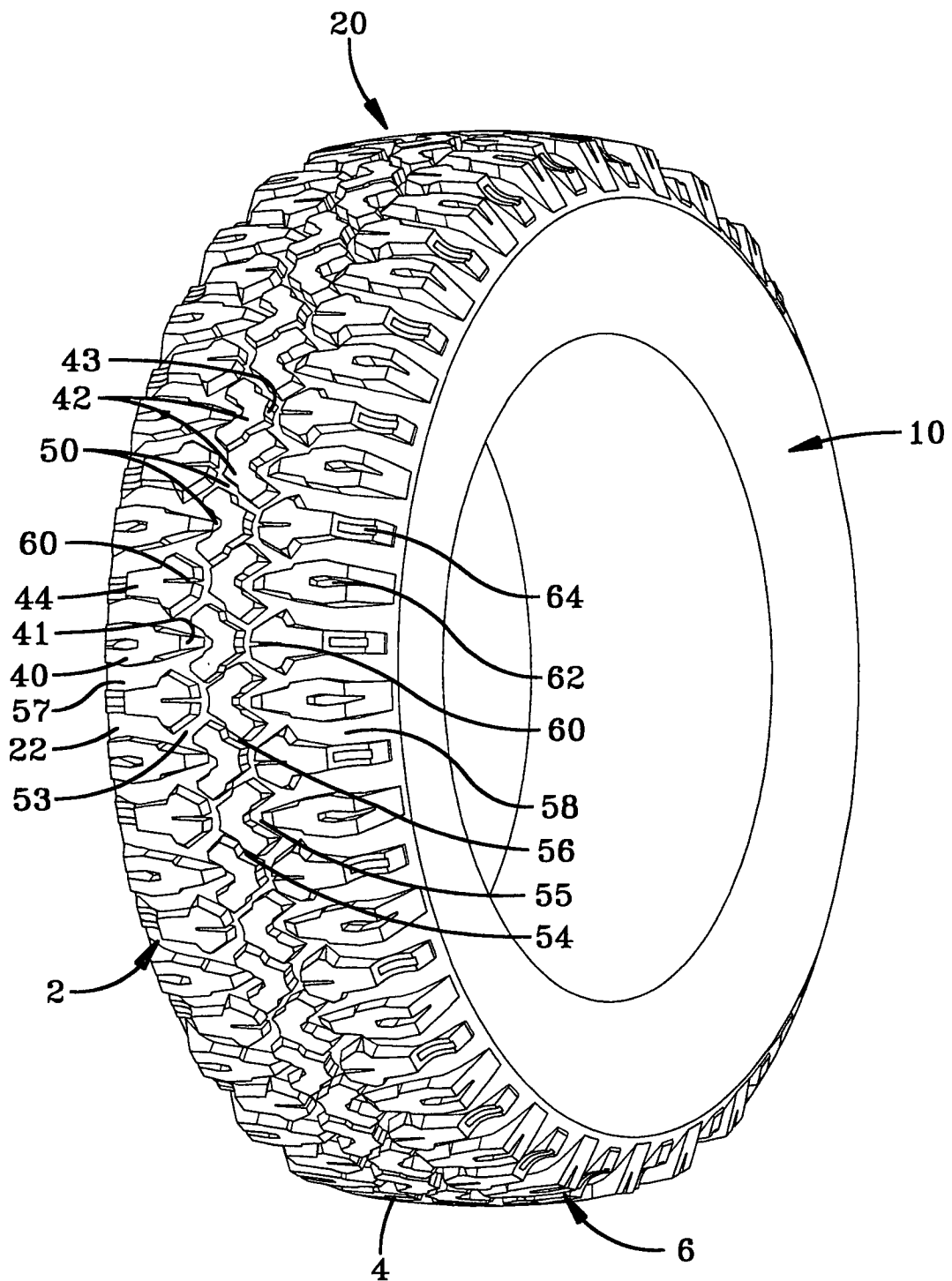


FIG-1

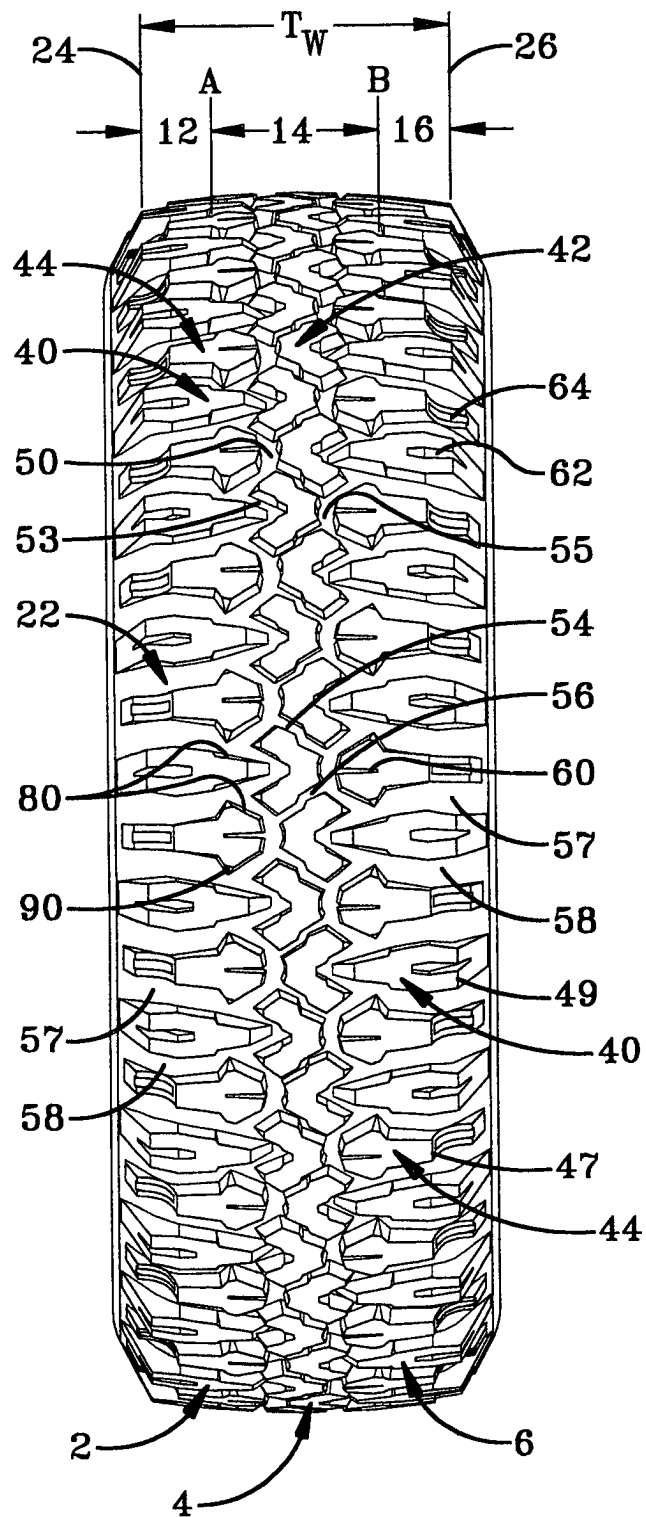


FIG-2

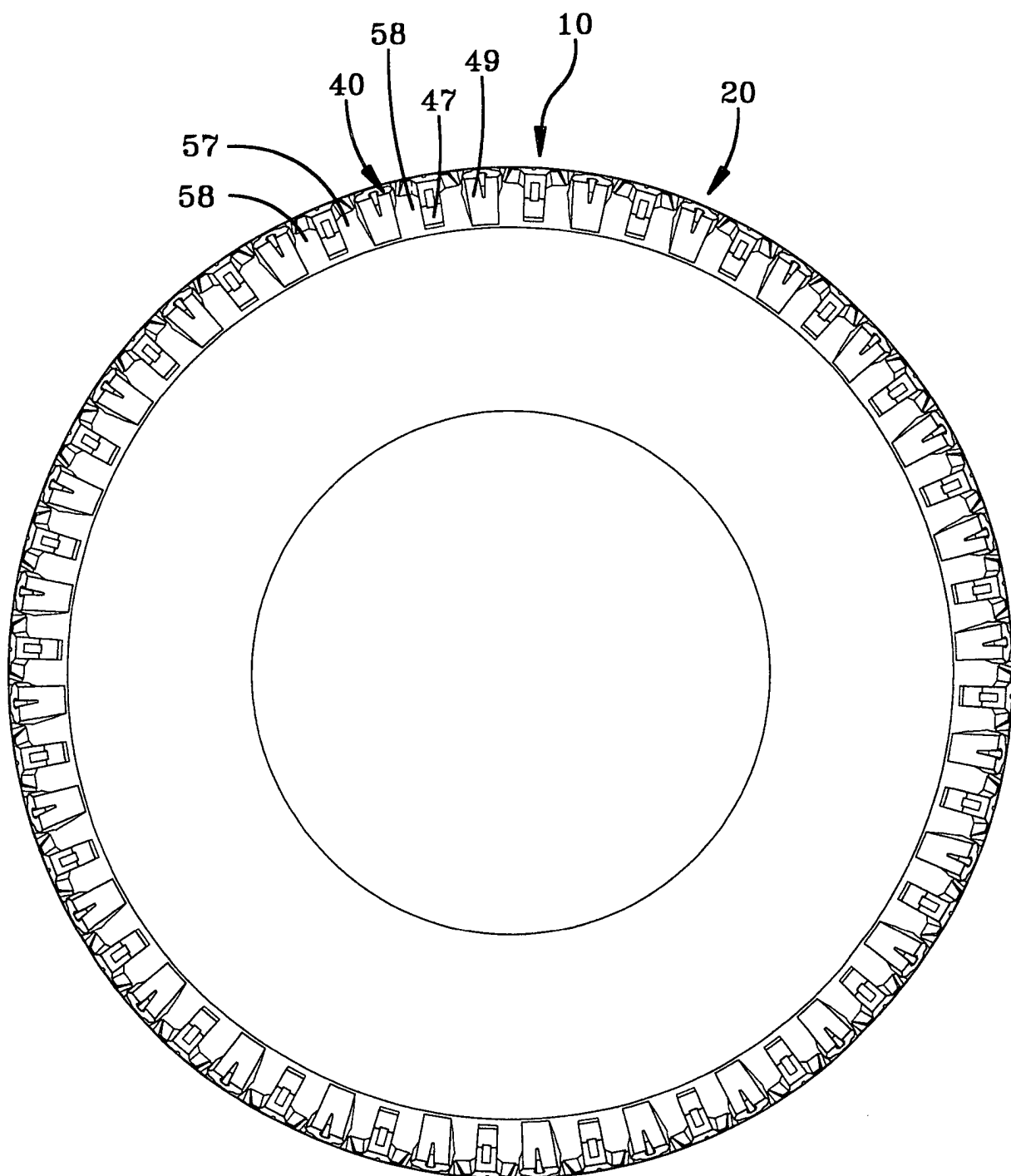


FIG-3

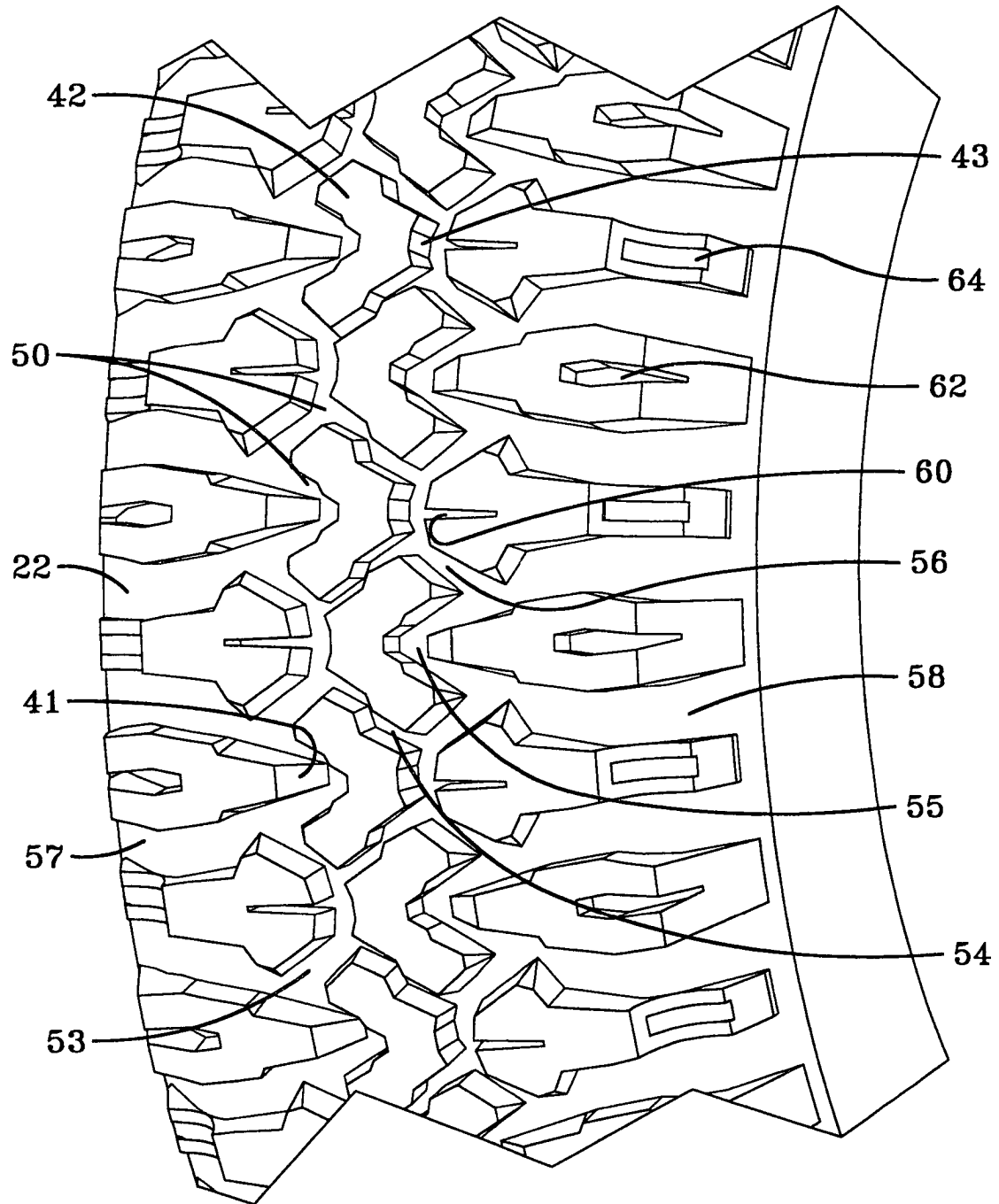


FIG-4

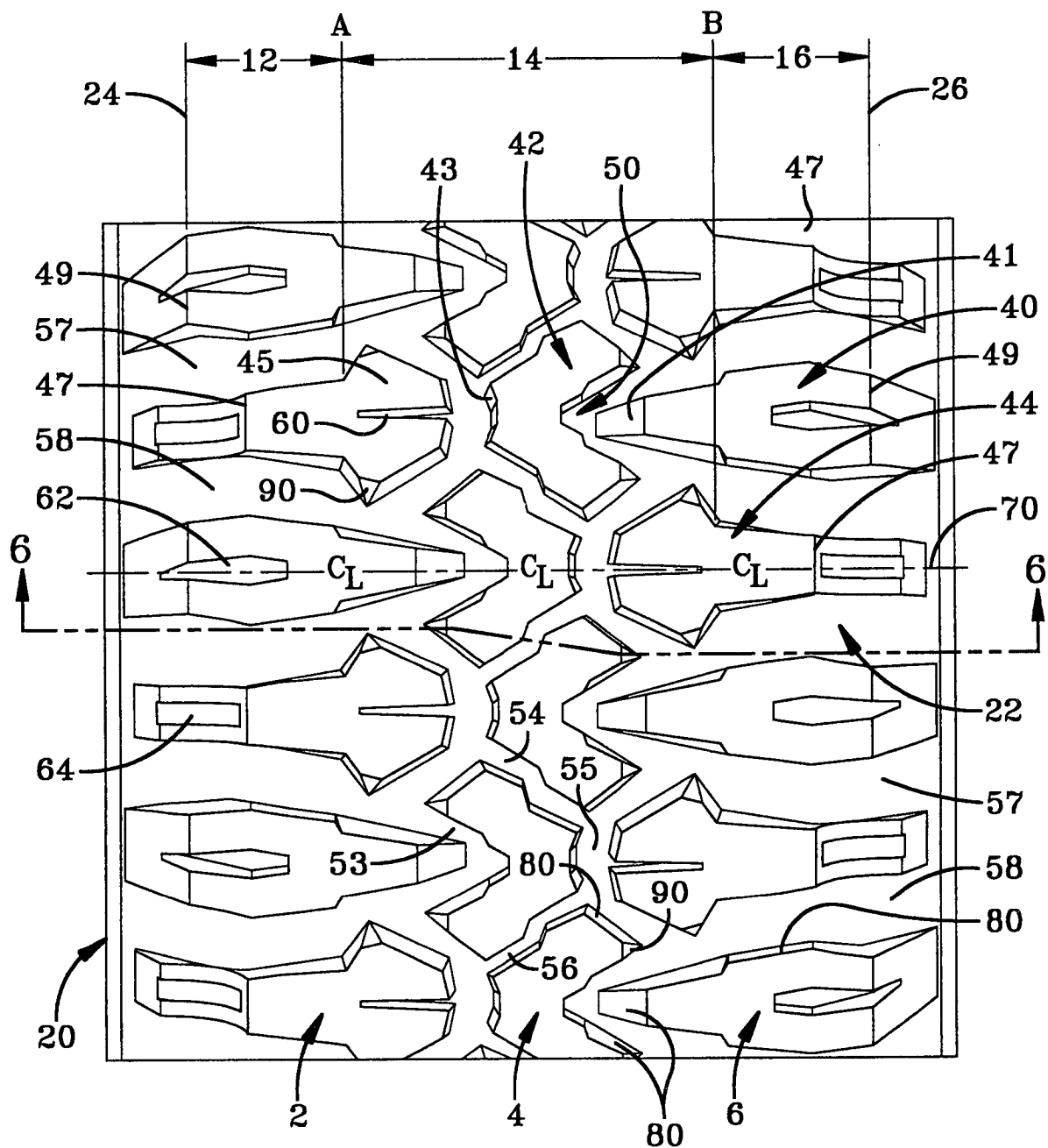


FIG-5

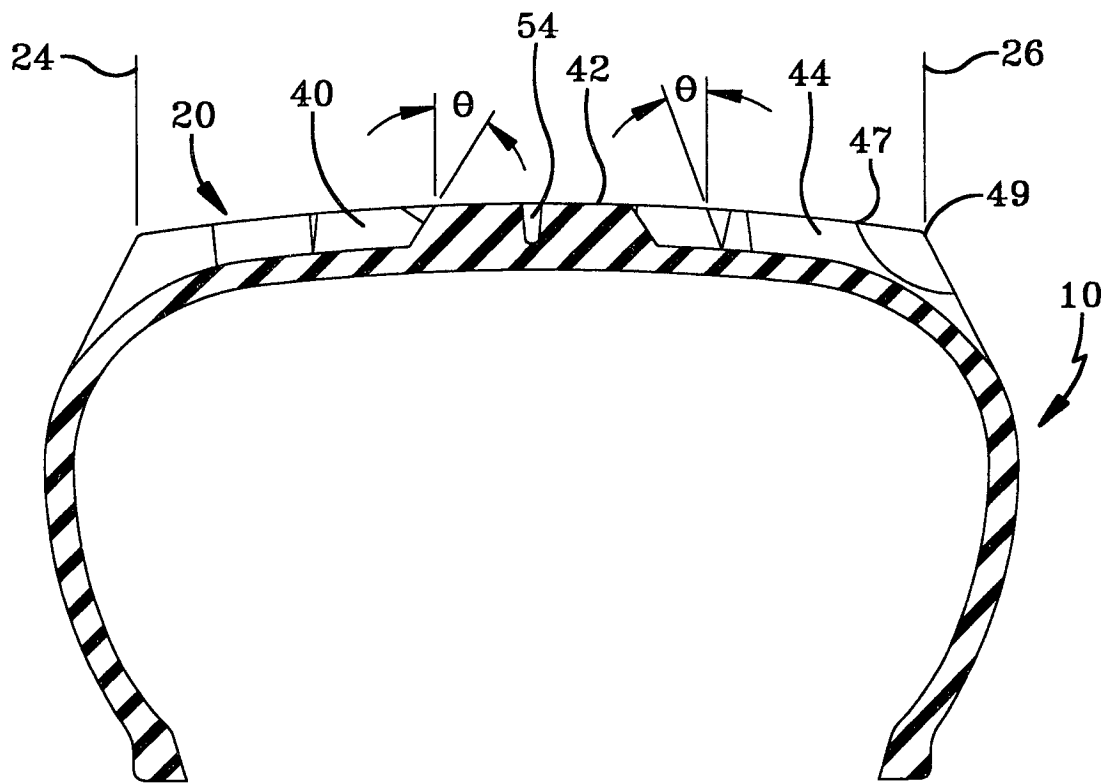


FIG-6