

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 150 873

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

			Int. Cl. ³
(11)	150 873	(44)	23.09.81 3(51) B 60 C 11/04
(21)	AP B 60 C / 221 243	(22)	20.05.80
(31)	A3715/79	(32)	21.05.79 (33) AT

(71) siehe (73)

(72) Arendt, Gernot, Dipl.-Ing., AT

(73) SEMPERIT Aktiengesellschaft, Wien, AT

(74) Internationales Patentbüro Berlin, 1020 Berlin,
Wallstraße 23/24

(54) Radialreifen für Lastkraftwagen

(57) Die Erfindung betrifft einen Radialreifen für Lastkraftwagen oder ähnliche Fahrzeuge, insbesondere für die Triebachse von Baustellenfahrzeugen. Durch günstige Gestaltung der Lauffläche soll bei den gestellten Anforderungen ein optimaler Kompromiß erzielt werden. Gemäß der Erfindung ist jeder Querblock 2, 2', 3, 3' derart zick-zack-förmig abgewinkelt, daß die Winkel α , β , γ , die die durch die Zick-Zack-Abwinkelung gebildeten Blockschenkel 5, 5', 6, 6', 7, 7' mit dem Äquator einnehmen, vom Äquator 8 zur Schulter hin zunehmen und weiterhin die Querblöcke 2, 2', 3, 3' in bestimmter Form angeordnet sind. - Fig.1 -

Radialreifen für LastkraftwagenAnwendungsgebiet der Erfindung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Radialreifen für Lastkraftwagen oder ähnliche Fahrzeuge, insbesondere für die Triebachsen von Baustellenfahrzeugen, mit zwei in Umfangsrichtung angeordneten Reihen von Querblöcken, die durch eine zick-zack-förmige Umfangsrille getrennt sind, wobei die die Querblöcke trennenden Nuten in den Laufflächenrand münden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Radialreifen für Lastkraftwagen, die obige Merkmale aufweisen, sind bekannt. Bei der Konstruktion eines Laufflächenprofils für einen LKW-Reifen müssen verschiedene Kriterien beachtet werden, die alle zusammenwirkend erst über die Qualität des Reifens Aussage geben können. Bedeutung haben insbesondere die Traktion, die Seitenführung, das allgemeine Fahrverhalten, die Leistungsübertragung, das Abroll- und Abriebsverhalten. Häufig führt die Verbesserung der einen Eigenschaft zu einer Verschlechterung einer der anderen Eigenschaften. Um das Fahrverhalten eines Radial-LKW-Reifens gemäß obiger Ausführung zu verbessern, ohne die Traktionsfähigkeit zu verschlechtern, wurde z. B. bei einem bekannten Reifen dieses Typs die Tiefe der die beiden Blockreihen trennenden Umfangsrille nur in einer Größenordnung von etwa zehn Prozent der Tiefe der die Querblöcke trennenden Querrillen gewählt. Dadurch kann die Mobilität der Querblöcke verringert und damit die Straßelage verbessert werden, wobei allerdings in Kauf genommen

27. 6. 1980

57 527 / 26

2 2 1 2 4 3

- 2 -

werden muß, daß nach einer geringen Kilometerleistung die Umfangsrille infolge Abriebs verschwindet, womit eine erhebliche Reduktion des Traktions- und Drainagevermögens eines derartigen Reifens einhergeht.

Weiterhin sind LKW-Radial-Reifen bekannt, bei denen die Querblöcke zick-zack-förmig abgewinkelt sind, wobei die durch die Zick-Zack-Abwicklung gebildeten Blockschenkel mit dem Äquator des Reifens etwa gleichen Winkel einnehmen. Derartige Reifen besitzen zwar ein zufriedenstellendes Abrollverhalten, ihr Traktions- und Seitenführungsverhalten ist jedoch nicht zufriedenstellend.

Dieser Mangel rührt daher, daß bei einem Radialreifen, im Gegensatz zu einem Diagonalreifen, in normalem Betrieb häufig die Tendenz dazu besteht, daß die Bodenpressung des Reifens im Schulterbereich größer ist als im Äquatorbereich. Die Interaktionskräfte zwischen der Aufstandsfläche des Reifens und dem Untergrund sind daher ebenfalls im Schulterbereich größer als im Äquatorbereich. Das hat zur Folge, daß bei gleicher Winkellage einer Querblockkante zum Äquator im Äquatorbereich eine geringere Kraftübertragung erfolgen kann als im Schulterbereich. Diese Tatsache wirkt sich um so negativer auf das Seitenführungsverhalten eines derartigen Radialreifens aus, je mehr sich der Winkel, den die Querblockkanten mit dem Äquator einnehmen, der 90° -Marke nähert. Das Seitenführungsverhalten, das bei einer derartigen Winkellage an und für sich schon schlechter wird, verschlechtert sich nun im Äquatorbereich im Verhältnis zum Schulterbereich noch durch die geringere Bodenpressung.

Auf der anderen Seite ist es aber nicht möglich, alle Querblockkanten über die ganze Laufflächenbreite in einem

27. 6. 1980
57 527 / 26

22 1243

- 3 -

kleinen Winkel zum Äquator anzuordnen, da dadurch die Traktion zu sehr litte, da ja das Traktionsverhalten dadurch begünstigt wird, wenn Blockschenkelkanten in Axialrichtung vorliegen. Da aber ein Reifen, dessen Seitenführung ungenügend ist, auch seine Traktionsfähigkeit nicht ausnutzen kann, da er seitlich wegrutscht, entspricht die bekannte Lösung, die Winkel, die die Blockschenkel eines zick-zackförmigen Querblockes mit dem Äquator einnehmen, über die ganze Laufflächenbreite gleich zu halten, nicht den praktischen Gegebenheiten eines Radialreifens.

Völlig konträr dazu liegen die diesbezüglichen Verhältnisse bei einem Diagonalreifen, weil bei diesem in der Regel die Bodenpressung im Äquatorbereich höher ist als im Schulterbereich.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Schaffung eines Radialreifens für Lastkraftwagen, bei dem die Lebensdauer sehr groß ist und der optimale Gebrauchseigenschaften aufweist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, durch günstige Gestaltung der Lauffläche einen Radialreifen für Lastkraftwagen zu entwickeln, der bezüglich aller an ihn gestellten Anforderungen einen optimalen Kompromiß darstellt und bei dem das Eigenschaftsbild über die gesamte Lebensdauer gleichbleibend gut erhalten bleibt.

Dies wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch erreicht, daß jeder Querblock derart zick-zackförmig abgewinkelt ist, daß die Winkel (α , β , γ), die die durch

27. 6. 1980

57 527 / 26

221243

- 4 -

Zick-Zack-Abwinkelung gebildeten Blockschenkel mit dem Äquator einnehmen, vom Äquator zur Schulter hin zunehmen, wobei die zum Äquator weisenden Blockschenkel einander gegenüberliegender Querblöcke fluchtend ausgebildet sind, wobei die Umfangsrille mindestens etwa $3/4$ der Tiefe der die Querblöcke trennenden Rillen aufweist und wobei gegebenenfalls die Querblöcke alternierend in verschiedenem Abstand zum Äquator enden. Diese Eigenschaftskombination führt dazu, daß ein derartiger Reifen hervorragende Seitenführungs- und Traktionseigenschaften am Baustellengelände aufweist und daher insbesondere zur Verwendung für die Triebachsen von Baustellenfahrzeugen geeignet ist. Von besonderer Bedeutung ist, daß das gute Leistungsverhalten, das durch die gewählte Eigenschaftskombination erreicht werden kann, nicht auf Kosten des Abriebsverhaltens geht, sondern daß im Gegenteil auch das Abriebsverhalten durch die gleichmäßigere Beanspruchung der Lauffläche über ihre ganze Breite ausgesprochen vorteilhaft ist.

Dieses günstigere Leistungsverhalten des erfindungsgemäßen Radialreifens rührt daher, daß nunmehr im Äquatorbereich, wo die Bodenpressung häufig geringer ist, der Winkel der Blockschenkel zum Äquator kleiner ist, wodurch in vorteilhafter Weise das Seitenführungsverhalten begünstigt ist. Dadurch wird die Tatsache kompensiert, daß das Seitenführungsverhalten im Äquatorbereich aufgrund der geringeren Bodenpressung eigentlich geringer sein muß als im Schulterbereich. Es kommt durch diese Ausbildung eines Laufflächenprofils zwar im Äquatorbereich zu einem etwas herabgesetzten Traktionsvermögen, dies spielt jedoch insofern keine Rolle, als durch die sich der Axialrichtung nähernde Winkelstellung der Blockschenkel in Richtung auf

27. 6. 1980

57 527 / 26

221243

- 5 -

die Reifenschulter das Traktionsverhalten so gesteuert werden kann, daß es den praktischen Bedürfnissen problemlos entspricht. Es muß in diesem Zusammenhang betont werden, daß das Fahrverhalten eines Reifens im Geländeeinsatz im wesentlichen der Forderung Genüge leisten muß, daß das Fahrzeug auch bei steilerem Anstieg oder Abfall oder bei Hangschrägfahrt nicht seitlich wegrutscht. Kommt es zu einem seitlichen Wegrutschen, so nützen auch die besten Geradeaustraktionseigenschaften nichts mehr, da sie nicht mehr auf das Fahrzeug wirken können. In diesem Sinne stellt die vorliegende Erfindung einen ausgezeichneten Kompromiß dar.

Das gute Seitenführungs- und damit auch Traktionsverhalten im Mittenbereich wird noch dadurch verstärkt, daß die zum Äquator weisenden Blockschenkel einander gegenüberliegender Querblöcke fluchtend ausgebildet sind, weil dadurch quasi eine Kantenverlängerung stattfindet, so daß die einmal stattgefundene Verankerung der Blockschenkelkante im Untergrund im Zuge des Abrollens sich kontinuierlich fortsetzt. Dies ist insbesondere für steile Rampen von Vorteil, da dadurch die hohe Seitenführungskraft in einer relativ breiten Laufflächenregion gegeben ist. Der Seitenschubwiderstand wird auch dadurch begünstigt, daß gemäß dieser erfindungsgemäßen Ausbildung im Erdreich relativ kompakte Negativ-Rippen entstehen, die quasi eine Abstützung der Querblöcke erlauben.

Da im Baustelleneinsatz vielfach auch mit matschigem Untergrund gerechnet werden muß, spielt auch der Selbstreinigungseffekt des Profils eine große Rolle. Auch diese Eigenschaft ist durch die nach außen kontinuierlich zunehmende Winkelung der Blockschenkel zum Äquator verbessert.

27. 6. 1980

57 527 / 26

22 1243

- 6 -

Um die Traktion im Schulterbereich noch weiter zu verbessern, können die Querblöcke alternierend in verschiedenem Abstand zum Äquator enden. Dieses für derartige Reifen an und für sich bekannte Merkmal führt zur Ausbildung eines quasi gezahnten Laufflächenrandes, wodurch eine erhöhte Griffigkeit erzielt wird.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Winkel (α , β , γ), die die Blockschenkel mit dem Äquator bilden, innerhalb folgender Grenzen liegen: $\alpha = 35^\circ$ bis 45° , $\beta = 55^\circ$ bis 65° , $\gamma = 70^\circ$ bis 80° . In diesem Fall können die oben beschriebenen Effekte besonders deutlich zum Tragen kommen.

Um die Querblokkantenlänge im Mittenbereich der Lauffläche zu vergrößern, die wesentlich zum Seitenführungsvermögen beiträgt, ist es zweckmäßig, wenn die Querblöcke in Verlängerung gleichsinnig geneigter Segmente der zick-zackförmigen Umfangsrille Sacknuten aufweisen. Es ergibt sich dadurch eine parallele Schar von Blockkanten, die entsprechend dem äquatorseitigen Blockschenkel geneigt sind und deren Länge jeweils etwa einem Drittel der Laufflächenbreite entspricht. Diese Kantenschar begünstigt das Seitenführungsverhalten und damit die Leistungsübertragungsfähigkeit.

Um das Selbstreinigungsvermögen der in den Laufflächenrand mündenden Rillen zu verbessern, können die schulterseitigen Querblokkenden facettenartige Flächen aufweisen, deren Neigung sich alternierend ändert, wobei alle Flächen in etwa gleichem Abstand vom Wulst beginnen. Es springt dadurch jedes zweite Querblokkende gegenüber den dazwischenliegenden Querblokkenden etwas vor, wodurch eine Angriffsfläche gebildet ist, die das Herausdrücken von möglicherweise vorkommendem Schutz aus den Querrillen begünstigt.

27. 6. 1980

57 527 / 26

2 2 1 2 4 3

- 7 -

Ausführungsbeispiel

Im folgenden wird die Erfindung an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1 und 2: Seitenansichten eines erfindungsgemäßen Reifens

Fig. 3: einen schematischen Querschnitt.

Der in Fig. 1 dargestellte Radialreifen 1 besitzt zwei in Umfangsrichtung nebeneinander angeordnete Reihen von Querblöcken 2, 2', 3, 3'. Die Querblöcke 2, 2', 3, 3' sind zick-zack-förmig abgewinkelt, wobei die Winkel α , β , γ , die die Blockschenkel 5, 5', 6, 6', 7, 7' mit dem Äquator einschließen, vom Äquator zur Schulter zunehmen, das heißt $\alpha < \beta < \gamma$.

Das in Fig. 2 dargestellte Laufflächenprofil weist eine Umfangsrille 4 auf, deren in eine Richtung geneigte Segmente Verlängerungen aufweisen, die in den Blockschenkeln 5, 5', 6, 6', 7, 7' Sacknuten 9, 9' bilden. Die Enden der Querblöcke 2, 2', 3, 3' enden alternierend in verschiedenem Abstand zum Äquator 8, wobei sie facettenartige Flächen 10, 11 aufweisen, die in etwa gleichem Abstand vom Reifenwulst beginnen.

Fig. 3 zeigt einen Querschnitt A-A' gemäß Fig. 1, dem entnommen werden kann, daß der Nutengrund im Bereich der Umfangsnut 4 und im benachbarten Bereich um etwa 25 % gegenüber der Tiefe der angrenzenden Querrillen angehoben ist. Dadurch kann eine Stabilisierung in diesem Bereich erreicht werden, die zu einer Minimierung des Abriebs beiträgt. Die Anhebung des Nutengrundes ist dabei jedoch

27. 6. 1980

57 527 / 26

22 1243

- 8 -

so gering, daß eine Beeinträchtigung der Drainageeigenschaften erst dann erfolgt, wenn die Lebensdauer des Reifens in bezug auf die Profiltiefe nahezu erreicht ist.

Unter einem Radialreifen im Sinne der vorliegenden Erfindung wird ein Reifen mit einer Karkasse verstanden, die aus zumindest einer von Wulst zu Wulst reichenden Lage eines gummierten Gewebes besteht, dessen Textil-, Kunststoff- oder Stahlcorde parallel zueinander und in Ebenen verlaufen, die gegenüber Meridianebenen um nicht mehr als 10 % geneigt sind. Im übrigen weisen Radialreifen gemäß der Erfindung in der Regel einen in den Figuren nicht dargestellten Verstärkungsgürtel auf, der aus mehreren Lagen gummierten Cordgewebes bestehen kann.

2 2 1 2 4 3

- 9 -

Erfindungsanspruch

1. Radialreifen für Lastkraftwagen und ähnliche Fahrzeuge, insbesondere für die Triebachsen von Baustellenfahrzeugen, mit zwei in Umfangsrichtung angeordneten Reihen von Querblöcken, die durch eine zick-zack-förmige Umfangsrille getrennt sind, wobei die die Querblöcke trennenden Rillen in den Laufflächenrand münden, gekennzeichnet dadurch, daß jeder Querblock (2, 2', 3, 3') derart zick-zack-förmig abgewinkelt ist, daß die Winkel (α, β, γ), die die durch die Zick-Zack-Abwinkelung gebildeten Blockschenkel (5, 5', 6, 6', 7, 7') mit dem Äquator einnehmen, vom Äquator (8) zur Schulter hin zunehmen, wobei die zum Äquator weisenden Blockschenkel (5, 5') einander gegenüberliegender Querblöcke (2, 2', 3, 3') fluchtend ausgebildet sind, wobei die Umfangsrille (4) mindestens etwa 3/4 der Tiefe der die Querblöcke (2, 2', 3, 3') trennenden Rillen aufweist und wobei gegebenenfalls die Querblöcke (2, 2', 3, 3') alternierend in verschiedenem Abstand zum Äquator enden.

2. Radialreifen nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Winkel (α, β, γ), die die Blockschenkel (5, 5', 6, 6', 7, 7') mit dem Äquator (8) bilden, innerhalb folgender Grenzen liegen:

$$\alpha = 35^\circ \text{ bis } 45^\circ$$

$$\beta = 55^\circ \text{ bis } 65^\circ$$

$$\gamma = 70^\circ \text{ bis } 80^\circ.$$

3. Radialreifen nach Punkt 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Querblöcke (2, 2', 3, 3') in Verlängerung gleichsinnig geneigter Segmente der zick-zack-förmigen Umfangsrille (4) Sacknuten (9, 9') aufweisen.

27. 6. 1980

57 527 / 26

22 1243

- 10 -

4. Radialreifen nach Punkt 1, 2 oder 3, gekennzeichnet dadurch, daß die schulterseitigen Querblockenden facettenartige Flächen (10, 11) aufweisen, deren Neigung sich alternierend ändert, wobei alle Flächen (10, 11) in etwa gleichem Abstand vom Wulst beginnen.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Fig 2

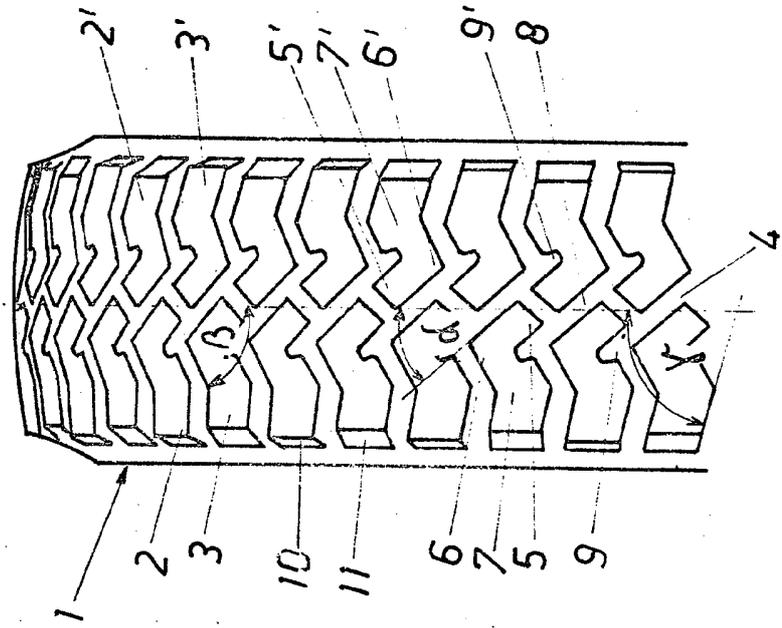


Fig 1

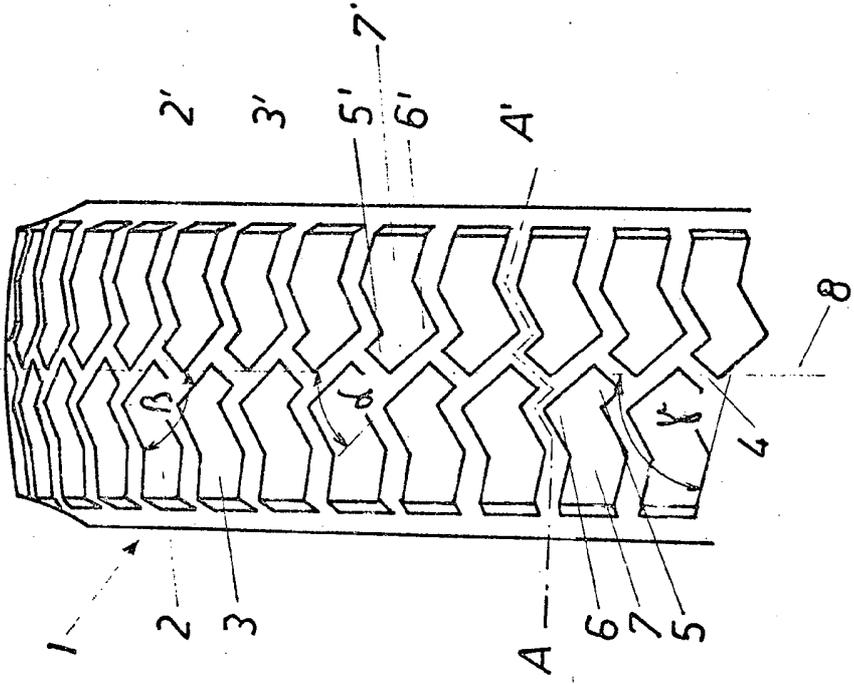


Fig 3

