



(19) Republik  
Österreich  
Patentamt

(11) Nummer: AT 401 642 B

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 660/93

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> : B60C 11/12  
//B60C 107:00

(22) Anmeldetag: 1. 4.1993

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 3.1996

(45) Ausgabetag: 25.10.1996

(56) Entgegenhaltungen:

US 4312395A  
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, BAND 13, NR. 237 (M-833),  
5. JUNI 1989 UND JP 1-47603A

(73) Patentinhaber:

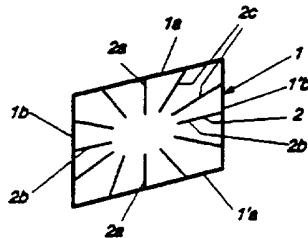
SEMPERIT REIFEN AKTIENGESELLSCHAFT  
A-2514 TRAIKIRCHEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(72) Erfinder:

LIEDERER WERNER DR.  
TRAIKIRCHEN, NIEDERÖSTERREICH (AT).

(54) LAUFSTREIFENPROFIL FÜR EINEN FAHRZEUGREIFEN

(57) Laufstreifenprofil für einen Fahrzeugreifen, insbesondere für den Einsatz unter winterlichen Fahrbedingungen, mit Profilblöcken, die jeweils mit einer Vielzahl von strahlenförmig zu den Profilblockkanten verlaufenden Feineinschnitten versehen sind. Die Feineinschnitte (2, 2', 2'') im Profilblock (1) gehen von einem massiven, von Strukturierungen freien Zentralbereich aus.



AT 401 642 B

## AT 401 642 B

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Laufstreifenprofil für einen Fahrzeugreifen, insbesondere für den Einsatz unter winterlichen Fahrbedingungen, mit Profilblöcken, die jeweils mit einer Vielzahl von strahlenförmig zu den Profilblockkanten verlaufenden Feineinschnitten versehen sind.

Fahrzeulgutreifen mit Laufstreifenprofilen, deren Profilelemente mit einer Vielzahl von Feineinschnitten versehen sind, haben sich in den letzten Jahren insbesondere im Einsatz unter winterlichen Fahrbedingungen, entweder auf schneiem oder eisigem Untergrund, sehr gut bewährt. Ein derartiger Fahrzeugreifen ist beispielsweise aus der AT 390.915 B bekannt. Das Laufstreifenprofil dieses Fahrzeulgutreifens besitzt eine entlang der Mittelumfangslinie des Profiles umlaufende Profilrippe sowie seitlich dieser Rippe je zwei sich aus in Umfangsrichtung aneinander gereihten Profilblöcken zusammensetzende Blockreihen. Sowohl die Mittelrippe als auch die Profilblöcke in den Blockreihen sind jeweils mit einer Anzahl von über die Blockbreite bzw. die Rippenbreite durchgehend verlaufenden Feineinschnitten versehen. Diese Feineinschnitte verlaufen im wesentlichen parallel zueinander und sind auch im wesentlichen voneinander gleich beabstandet. Die Feineinschnitte sind ferner in Axialrichtung orientiert, derart, daß sie über einen Großteil ihrer Länge einen Winkel von ca. 30° mit der Axialrichtung einschließen. Reifen mit einem derartigen Laufstreifenprofil haben im allgemeinen gute Griffeigenschaften. Die ausgeprägte Ausrichtung der Feineinschnitte in Axialrichtung bewirkt jedoch, daß die Profilblöcke in Umfangsrichtung eine relativ niedrige Biegesteifigkeit, in Querrichtung jedoch eine relativ hohe Biegesteifigkeit aufweisen, was die Übertragung von Antriebs- und Bremskräften sowie das Fahrverhalten, insbesondere beim Kurvenfahren, beeinträchtigt.

Ein Laufstreifenprofil gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 ist aus der US 4312395 A bekannt. Dabei besitzt dieses Laufstreifenprofil Blöcke, die als geschlossene Ringe mit einer mittleren Vertiefung gestaltet sind. Dieser Ring wird von strahlenförmig verlaufenden Feineinschnitten durchsetzt. Aus der JP 1-47603 A ist ein Laufstreifenprofil bekannt, bei dem auch von einer zentralen Vertiefung im Block Feineinschnitte ausgehen, deren erste Abschnitte ebenfalls etwa strahlenförmig verlaufen.

Die Erfindung hat sich nun die Aufgabe gestellt, ein Laufstreifenprofil der eingangs genannten Art so zu verbessern, daß die Profilblöcke bei weiterhin guten Griffeigenschaften eine hohe Biegesteifigkeit, sowohl in Umfangs- als auch in Querrichtung, aufweisen, wobei auch eine Beeinflussung der Biegesteifigkeit in der einen oder der anderen Richtung möglich sein soll.

Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, daß die Feineinschnitte im Profilblock von einem massiven, von Strukturierungen freien Zentralbereich ausgehen.

Durch die strahlenförmige Anordnung der Feineinschnitte im Profilblock kann weiterhin eine günstige, relativ hohe Feineinschnittsdichte geschaffen werden, wobei aber durch den massiven Zentralbereich dem Profilblock sowohl in Umfangsrichtung als auch in Axialrichtung eine relativ hohe Biegesteifigkeit verliehen werden kann. Die strahlenförmige Anordnung schafft zudem Griffkanten, die sowohl bei Geradeausfahrt als auch beim Kurvenfahren gleichermaßen wirken, was beim Einsatz von Reifen mit solchen Profilblöcken unter winterlichen Fahrbedingungen von großem Vorteil ist.

Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung weisen die Feineinschnitte in Draufsicht betrachtet, einen gerade, wellen- oder zick-fack-förmigen Verlauf auf. Gerade verlaufende Feineinschnitte sind vorzugsweise mit relativ hoher Dichte anordenbar, wellen- oder zick-zack-förmige Feineinschnitte stellen viele Griffkanten zur Verfügung.

Bei einer Ausführungsform der Erfindung verlaufen die Feineinschnitte, in Draufsicht betrachtet, jeweils entlang einer bogenförmig gekrümmten Kurve, wobei insbesondere alle innerhalb eines Profilblocks verlaufenden Feineinschnitte in gleicher Richtung gebogen sind. Diese Ausgestaltung gestattet eine Einflussnahme auf die Biegesteifigkeit des Blocks in Umfangs- und in Querrichtung. Um ausreichend Griffkanten zur Verfügung zu stellen ist es ferner günstig, wenn die Anzahl der strahlenförmig im Profilblock verlaufenden Feineinschnitte mindestens 4, insbesondere zwischen 8 und 12, beträgt.

Bei einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung sind je zwei beidseitig des Zentralbereiches verlaufende Feineinschnitte durch je eine Gerade miteinander verbindbar, wobei sich diese Geraden im Flächenschwerpunkt des Profilblocks schneiden. Diese Ausführung ist für eine ausgewogene Biegesteifigkeit von Vorteil.

Um möglichen Rißbildungen vorzubeugen ist es ferner günstig, wenn die Enden der Feineinschnitte im Zentralbereich des Profilblocks einen Mindestabstand von zwei Millimeter aufweisen.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Feineinschnitte im Profilblock derart angeordnet und verteilt, daß die Summe sämtlicher in die Axialrichtung projezierbaren Längenkomponenten der Feineinschnitte mindestens dem 1,5-fachen, vorzugsweise dem 2 bis 3-fachen, der Summe sämtlicher in Umfangsrichtung projezierbaren Längenkomponenten entspricht. Solche Profilblöcke werden bevorzugt im Laufstreifenmittelbereich angeordnet, da dadurch dem Umstand Rechnung getragen werden kann, daß es für das Traktionsverhalten beim Beschleunigen und Bremsen günstig ist, wenn im Laufstreifenmittelbereich eine Querorientierung von Feineinschnitten überwiegt.

Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der Zeichnung, die mehrere Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrieben. Dabei zeigen Fig. 1, Fig. 2 und Fig. 3 Draufsichten auf einen einzelnen Profilblock mit unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung und Fig. 4 schematisch die Draufsicht auf eine Teilabwicklung eines nach der Erfindung gestalteten Laufstreifenprofiles.

Fig. 1 zeigt schematisch die Draufsicht auf einen Profilblock, wie er in Laufstreifenprofilen von Fahrzeuglufstreifen enthalten sein kann. Derartige Profilblöcke haben oft die in Fig. 1 gezeigte zumindest im wesentlichen parallelogrammförmige Grundgestalt, können jedoch auch etwa rhombenförmig oder rechteckförmig gestaltet sein. Die tatsächliche Blockform ist für die vorliegende Erfindung nebensächlich und die gezeigte parallelogrammförmige Grundgestalt dient lediglich illustrativen Zwecken. Der Profilblock 1 besitzt Blockkanten 1a, 1'a und 1b, 1'b, wobei die Blockkanten 1b, 1'b in der Umfangsrichtung des Laufstreifenprofils ausgerichtet sind und die Profilblockkanten 1a, 1'a gegenüber der Axialrichtung des Reifens unter einem spitzen Winkel geneigt sind. Der bodenberührende Bereich eines Laufstreifenprofils kann sich nun, wie beispielsweise Fig. 4 zeigt, über den Reifenumfang aus vier Profilblockreihen zusammensetzen, wobei die Anzahl der Profilblöcke pro Blockreihe im allgemeinen zwischen 55 und 80 Blöcken gewählt wird. In Fig. 4 ist die Breite des Laufstreifens in der Bodenaufstandsfläche, die bei einem Reifen mit einer bestimmten Dimension unter normierten Bedingungen (Normluftdruck, Normlast, Reifen aufgebracht auf seiner Normfelge) ermittelt wird, mit B bezeichnet.

Wie Fig. 1 zeigt ist der Profilblock 1 mit einer Vielzahl von Feineinschnitten 2 versehen, die von einem Zentralbereich innerhalb des Profilblockes 1, der in diesem Ausführungsbeispiel dem Bereich des Flächenschwerpunktes entspricht, strahlenförmig bis zu den Profilblockkanten 1a, 1'a, 1b, 1'b verlaufen. Dabei sind je zwei Feineinschnitte 2a vorgesehen, die in Umfangsrichtung verlaufen, je zwei Feineinschnitte 2b, die zumindest im wesentlichen parallel zu den Profilblockkanten 1a, 1'a verlaufen und je zwei Feineinschnitte 2c, die jeweils im Blockquadranten zwischen einem in Umfangsrichtung verlaufenden Feineinschnitt 2a und einem parallel zur Profilblockkante 1a, 1'a verlaufenden Feineinschnitt 2b angeordnet sind. Dabei ist es günstig, wenn, wie dargestellt, keiner der Feineinschnitte 2a, 2b, 2c in eine Profilblockcke hineinverläuft, da dies unerwünschte Rißbildungen in diesen Bereichen während des Laufstreifenabriebes im Betrieb des Reifens zur Folge haben könnte. Aus diesem Grund ist es auch günstig, wenn die Feineinschnittenden im Zentralbereich des Profilblockes 1 einen gewissen Mindestabstand voneinander haben, der zwei Millimeter nicht unterschreiten sollte. Je zwei dieser Einschnitte 2a, 2b, 2c können mit einer Linie verbunden werden, so daß sich diese Linien im Flächenschwerpunkt des Profilblockes 1 schneiden. Im in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel ergibt die strahlenförmige Anordnung der Feineinschnitte bei 2a, 2b und 2c eine im wesentlichen gleichmäßige Verteilung der Feineinschnitte 2 im Profilblock 1.

Die Feineinschnitte 2a, 2b und 2c sind, in Draufsicht betrachtet, geradlinig gestaltet und werden in einer Breite von 0,3 bis maximal 1 mm, insbesondere in einer Breite zwischen 0,4 und 0,6 mm, gewählt. Die Feineinschnitte 2a, 2b, 2c weisen ferner eine Tiefe auf, die vorzugsweise mindestens 30 % der Dicke entspricht. Die Feineinschnitte können jedoch stellenweise eine geringere Tiefe besitzen, was sich günstig auf die Profilblockstabilität auswirken kann. Ein Teil der Feineinschnitte 2 kann über den Zentralbereich miteinander verbunden werden, wobei dort die Feineinschnitttiefe relativ gering, insbesondere  $\geq 3$  mm, gewählt werden sollte.

Generell werden in einem Profilblock mindestens vier strahlenförmig verlaufende Feineinschnitte vorgesehen. Durch die Anordnung von insbesondere 8 bis 12 Feineinschnitten 2 im Profilblock 1 kann eine relativ hohe Feineinschnittsdichte geschaffen werden, wobei der Profilblock 1 sowohl in Umfangsrichtung als auch in Axialrichtung eine relativ hohe Biegsteifigkeit aufweist. Gleichzeitig wird eine relativ hohe Anzahl von Griffkanten geschaffen, und zwar Griffkanten, die sowohl bei Geradeausfahrt als auch beim Kurvenfahren und seitlichen Lenkkräften wirken, was besonders für Reifen, die für den Einsatz unter winterlichen Fahrbedingungen geeignet sein sollen, von Vorteil ist.

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsvariante eines Profilblockes 11, der von seiner Grundgestalt her dem Profilblock gemäß Fig. 1 entspricht, wobei die Feineinschnitte 12 eine strahlenförmige Anordnung besitzen, die jener der Fig. 1 entspricht, im Gegensatz zu Fig. 1 sind die Feineinschnitte 12, in Draufsicht betrachtet, zick-zack- oder wellenförmig gestaltet.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die im Profilblock 21 strahlenförmig angeordneten Feineinschnitte 22 einen leicht gebogenen Verlauf aufweisen, wobei für alle Feineinschnitte 22 ein einheitlicher Verlauf gewählt wurde.

Aus Gründen der erwünschten Biegsteifigkeit des Profilblockes kann es gunstig sein, das Ausgangszentrum der strahlenförmig verlaufenden Feineinschnitte nicht im Flächenschwerpunktsbereich des Profilblockes anzurichten, sondern gegenüber diesem in Profilquerrichtung und/oder in Profilumfangsrichtung zu versetzen.

Fig. 4 zeigt eine mögliche Ausgestaltung eines Laufstreifenprofiles mit Blöcken mit strahlenförmig angeordneten Feineinschnitten. In der dargestellten Ausführungsform ist das Laufstreifenprofil als sogenanntes gepeiltes bzw. drehrichtungsgebundenes Profil gestaltet und setzt sich aus vier Blockreihen mit jeweils zumindest im wesentlichen parallelogrammförmigen Profilblöcken 32, 42 zusammen, durch deren Anordnung 5 drei gerade und in Reifenumfangsrichtung verlaufende Umfangsnuten 4 und, über die Laufflächenbreite betrachtet, im wesentlichen entlang eines V's verlaufende seitliche Rillen 5 gebildet werden. Die beiden im Laufflächenmittelbereich verlaufenden Profilblockreihen besitzen Einzelblöcke 32 mit strahlenförmig angeordneten Feineinschnitten 2', die eine bestimmte Anordnung bzw. Verteilung im Profilblock 32 10 besitzen. Wie im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 besitzen einige der Feineinschnitte 2' sowohl eine in die Axialrichtung als auch eine in die Umfangsrichtung projizierbare Komponente. Die Anordnung der Feineinschnitte 2' in diesen Profilblöcken 32 ist nun so getroffen, daß die Summe sämtlicher in Axialrichtung projizierbaren Längenkomponenten größer ist als die Summe sämtlicher in Umfangsrichtung projizierten Längen. Bevorzugt beträgt die Summe sämtlicher in Axialrichtung projizierbaren Längenkomponenten 15 der Feineinschnitte 2' mindestens das 1,5-fache der Summe sämtlicher in Umfangsrichtung projizierbaren Längenkomponenten, vorzugsweise das 2 bis 3 fache. Dadurch kann dem Umstand Rechnung getragen werden, daß es für das Traktionsverhalten beim Beschleunigen und Bremsen günstig ist, wenn im Laufstreifenmittelbereich eine Querorientierung von Feineinschnitten überwiegt.

In den beiden Schulterblockreihen sind die Profilblöcke 42 mit Feineinschnitten 2'' versehen, deren Anordnung jenen entspricht, die im Profilblock gemäß Fig. 1 dargestellt sind. Die Schulterblöcke besitzen 20 demnach eine ausgewogene Stabilität was sich günstig auf die Handlingseigenschaften, beispielsweise auf das Lenkverhalten beim Kurvenfahren, auswirkt. Auch hier kann durch gezielte Anordnung und Längenwahl der Feineinschnitte eine weitere Beeinflussung der Blockbiegesteifigkeit erfolgen.

#### Patentansprüche

- 25 1. Laufstreifenprofil für einen Fahrzeugreifen, insbesondere für den Einsatz unter winterlichen Fahrbedingungen, mit Profilblöcken, die jeweils mit einer Vielzahl von strahlenförmig zu den Profilblockkanten verlaufenden Feineinschnitten versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feineinschnitte (2, 2', 2'', 12; 22) im Profilblock (1; 11; 21; 32) von einem massiven, von Strukturierungen freien Zentralbereich ausgehen.
- 30 2. Laufstreifenprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feineinschnitte (2, 2', 2''), in Draufsicht betrachtet, einen geraden Verlauf aufweisen.
- 35 3. Laufstreifenprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feineinschnitte (12), in Draufsicht betrachtet, einen wellen- oder zick-zack-förmigen Verlauf aufweisen.
- 40 4. Laufstreifenprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Feineinschnitte (22), in Draufsicht betrachtet, jeweils entlang einer bogenförmig gekrümmten Kurve verlaufen, wobei insbesondere alle innerhalb eines Profilblockes (21) verlaufenden Feineinschnitte (22) in gleicher Richtung gebogen sind.
- 45 5. Laufstreifenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anzahl der Feineinschnitte (2, 2', 2'', 12; 22) in dem Profilblock (1; 11; 21; 32, 42) mindestens 4, insbesondere zwischen 8 und 12, beträgt.
- 50 6. Laufstreifenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils zwei bezüglich des Zentralbereiches eines Profilblockes (1) einander gegenüberliegende Feineinschnitte (2) durch eine Gerade miteinander verbindbar sind, wobei diese Geraden einen gemeinsamen Schnittpunkt im Zentrum des Profilblockes (1) haben.
- 55 7. Laufstreifenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Feineinschnitte (2, 2', 2'', 12; 22) im Zentralbereich des Profilblockes (1; 11; 21; 32, 42) einen gegenseitigen Mindestabstand von zwei Millimetern aufweisen.
8. Laufstreifenprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Summe sämtlicher in die Axialrichtung projizierbarer Längenkomponenten der Feineinschnitte (2') mindestens dem 1,5-fachen, vorzugsweise dem 2 bis 3-fachen, der Summe sämtlicher in Umfangsrichtung

**AT 401 642 B**

projizierbaren Längenkomponenten entspricht.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

5

-

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

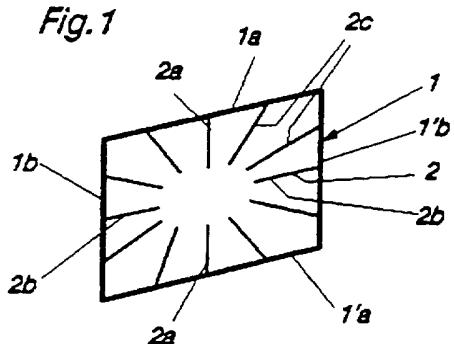


Fig. 2

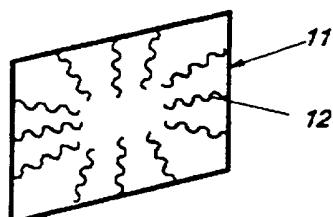


Fig. 3

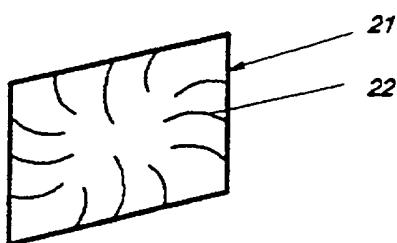


Fig. 4

