



(10) **DE 10 2018 215 461 A1** 2020.03.12

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2018 215 461.9**

(22) Anmeldetag: **12.09.2018**

(43) Offenlegungstag: **12.03.2020**

(51) Int Cl.: **B60Q 1/26 (2006.01)**

F21V 33/00 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Continental Reifen Deutschland GmbH, 30165
Hannover, DE**

(72) Erfinder:

**Zebian, Makram, Dr., 30175 Hannover, DE;
Schürmann, Oliver, Dr., 30855 Langenhagen, DE**

(74) Vertreter:

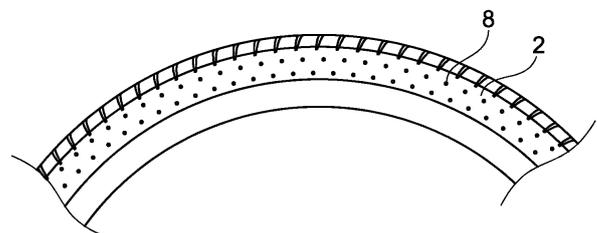
Finger, Karsten, Dipl.-Phys., 30165 Hannover, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **Fahrzeugreifen**

(57) Zusammenfassung: Fahrzeugreifen mit einem aus Gummimaterial bestehenden profilierten Laufstreifen (1) mit Rillen, wie Umfangsrillen (4), Schrägrillen oder Querrillen (5), und mit aus Gummimaterial bestehenden Seitenwänden (2), wobei am Laufstreifen (1) und/oder an zumindest einer Seitenwand (2) LEDs auf von außen sichtbare Weise angeordnet sind.

Am Laufstreifen (1) und/oder an zumindest einer Seitenwand (2) ist jeweils eine Vielzahl von LEDs angeordnet, die Straßenverkehrssicherheits- oder fahrsicherheitsbezogene oder den Reifen an sich betreffende Informationen vermitteln bzw. wiedergeben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Fahrzeugreifen mit einem aus Gummimaterial bestehenden profilierten Laufstreifen mit Rillen, wie Umfangsrillen, Schrägrillen oder Querrillen, und mit aus Gummimaterial bestehenden Seitenwänden, wobei am Laufstreifen und/oder zumindest an einer Seitenwand LEDs auf von außen sichtbare Weise angeordnet sind.

[0002] Ein derartiger Fahrzeugreifen ist beispielsweise aus der WO 02/060726 A1 bekannt. Die LEDs sind am Laufstreifen in im Gummimaterial ausgebildete Löcher eingesetzt, sodass sich die Spitzen der LEDs radial innerhalb der äußeren Lauffläche des Laufstreifens befinden. Dabei können mehrere LEDs in insbesondere gleichen Abständen um den Umfang des Reifens angeordnet sein, in Serie geschaltet sein und mit einer Batterie als Spannungsquelle verbunden sein. Das Einschalten der LEDs erfolgt per Fernbedienung.

[0003] Aus der US 2008/105345 A1 ist ein Beleuchtungssystem für die Seitenwand eines Reifens bekannt, das eine faseroptische Vorrichtung aufweist, die an einer Reifenseitenwand angebracht ist. Die Vorrichtung umfasst ein faseroptisches Kabel, welches eine einzelne Faser oder ein Bündel von Fasern aufweist und an der Seitenwand ringartig umlaufend, insbesondere in einer an der Seitenwand ausgebildeten Vertiefung, positioniert ist. Dabei wird eine Stromversorgung, vorzugsweise auf Batteriebasis, verwendet, um einen Controller zu versorgen, der seinerseits den Betrieb von internen Farbdioden steuert. Ein optischer Leiter stellt die Verbindung zur optischen Vorrichtung auf der Seitenwand her. Die Stromversorgung versorgt eine oder mehrere weiße LEDs, um das Kabel zu beleuchten, wobei verschiedene Farben erzeugt werden können, indem die Vorspannung an den internen Farbdioden geändert wird. Die optischen Faserkabel können in unterschiedlichen Formen und Dimensionen an der Reifenseitenwand angebracht sein.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, innovative und vorteilhafte Anwendungen von LEDs an Fahrzeugreifen aufzufinden, um über rein optische Effekte hinausgehende Anwendungsfälle zu erschließen.

[0005] Gelöst wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass am Laufstreifen und/oder an zumindest einer Seitenwand jeweils eine Vielzahl von LEDs angeordnet ist, die straßenverkehrs sicherheits- oder fahrsicherheitsbezogene oder den Reifen an sich betreffende Informationen vermitteln bzw. wiedergeben.

[0006] Die Fahrzeugreifen an einem Fahrzeug werden daher insbesondere dafür genützt, mittels LEDs (Leuchtdioden) verkehrs- oder fahrsicherheitsbezogene Informationen zu vermitteln bzw. wiederzugeben. Diese Informationen können vor allem die Verkehrssicherheit anderer Verkehrsteilnehmer, etwa Passanten, Radfahrer oder Fahrzeuglenker, verbessern helfen und derart Unfälle vermeiden helfen. Dieser Aspekt ist vor allem bei mit Elektroantrieb versehenen Fahrzeugen von Bedeutung, da diese für andere Verkehrsteilnehmer, insbesondere Fußgänger oder Radfahrer, akustisch kaum mehr erkennbar sind, vor allem dann, wenn durch Umgebungsgeräusche schon ein gewisser Geräuschpegel herrscht. Alternativ oder zusätzlich können die LEDs Informationen wiedergeben, die den Reifen an sich betreffen, etwa seinen Typ oder Funktionsparameter des Reifens, seine „Historie“ und dergleichen. Dabei kann auch vorgesehen sein, solche Informationen auch an gelagerten, nicht montierten Rädern abrufbar zur Verfügung zu haben.

[0007] Bei einer bevorzugten Ausführung bilden die LEDs ein Anzeigeelement oder mehrere Anzeigeelemente, beispielsweise in der Gestalt von Text und/oder von zumindest einer Ziffer und/oder von zumindest einem Symbol und/oder von zumindest einem Piktogramm und/oder von zumindest einem Balkendiagramm. Die jeweilige Ausführung des Anzeigeelementes wird derart gewählt, dass sich die zu vermittelnde Information gut erkennen oder ablesen lässt.

[0008] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung der Erfindung sind an der Seitenwand LEDs angeordnet, die die Funktion von Fahrtrichtungswechselanzeigern aufweisen, insbesondere in der Farbe der am Fahrzeug angebrachten Fahrtrichtungswechselanzeiger blinkend aufleuchten und mit letzteren funktionell verbunden sind. Die LEDs zeigen daher zusätzlich zu den am Fahrzeug vorgesehenen Blinklichtern insbesondere an, dass der Fahrer beabsichtigt, abzubiegen oder die Spur zu wechseln.

[0009] Bei einer weiteren besonders vorteilhaften Ausführung ist am Grund von zumindest einer Umfangs- oder Schrägrille im Laufstreifen über den Reifenumfang oder einen Abschnitt desselben eine Vielzahl von LEDs angeordnet, welche rotes Licht ausstrahlen und mit dem Bremslicht der Bremsvorrichtung funktionell verbunden sind.

[0010] Besonders bevorzugt ist auch eine Ausführung, bei welcher an der Seitenwand eine Vielzahl von LEDs angeordnet ist, welche einen Fahrtrichtungsanzeiger, beispielsweise in Pfeilgestalt, bilden und welche bei Rückwärtsfahrt und/oder bei langsamer Vorwärtsfahrt aufleuchten.

[0011] Bei einer weiteren bevorzugten Ausführung sind an der Seitenwand des Reifens LEDs derart an-

geordnet, dass sie zumindest ein Anzeigeelement für einen reifenspezifischen Betriebszustand, insbesondere einen Messwert, wie beispielsweise den Innendruck, die Reifeninnentemperatur, die Profiltiefe des Laufstreifens oder die aktuelle Laufleistung, bilden. Bei dieser Ausführung ist es besonders vorteilhaft, wenn das Anzeigeelement eine oder mehrere LEDs, unicolor und/oder multicolor aufweist, welche insbesondere die Farben rot, grün und gelb in der Gestalt einer Ampel wiedergeben.

[0012] Es ist weiters bevorzugt, dass die LEDs in einen Kunststoff- oder Gummifolienverbund eingebettet oder auf eine Kunststoff- oder Gummifolie angebracht sind und Leuchtbänder oder LED-Ketten bilden. Dadurch wird eine Handhabung der LEDs und Anbringung derselben nachträglich am fertigen Reifen oder bereits während des Aufbaus des Rohreifens wesentlich erleichtert.

[0013] Besonders vorteilhaft sind Ausführungen, bei welchen im Kunststoff- oder Gummifolienverbund bzw. auf der Kunststoff- oder Gummifolie eine Kupferschicht zur elektrischen Kontaktierung der LEDs und zur Kontaktierung weiterer zugehöriger Elektronikbauteile, wie Spannungsversorgung und/oder Vorwiderstand, eingebettet bzw. angebracht ist. Diese Kupferschicht übernimmt die Funktion einer Platine mit Leiterbahnen. Werden die LEDs beim Aufbau des Reifens ohne Kunststofffolien positioniert, wird die „Platine“ durch im Gummiverbund integrierte Leiterbahnen ersetzt bzw. gebildet. Der Gummiverbund mit den Leiterbahnen kann dabei ein Bestandteil des Reifens, beispielsweise des Seitenwandgummis, sein und/oder in einer Gummischicht radial innerhalb des Laufstreifens angeordnet sein, beispielsweise in der radial innerhalb des Laufstreifens befindlichen Bandagengummierung, oder in einer separaten Gummischicht zwischen Laufstreifen und Gürtelbandage.

[0014] Die Spannungsversorgung der LEDs kann insbesondere mittels Ladungsspeicher, wie Batterien, Akkus oder Kondensatoren, oder mittels Ladungserzeuger, wie Solarzellen, erfolgen, wobei der/ die Ladungsspeicher bzw. Ladungserzeuger am oder im Reifen oder an der Felge des Reifens angebracht ist bzw. sind.

[0015] Das Anzeigeelement bzw. die Anzeigeelemente umfassen bevorzugt eine oder mehrere Segmentanzeige(n), insbesondere eine oder mehrere 7-Segmentanzeige(n).

[0016] Die LEDs können beim Aufbau des Reifens am/im betreffenden Reifenbauteil positioniert und bei der Vulkanisation des Reifens eingebunden werden. Bei einer alternativen Ausführung werden die LEDs bzw. LED-Ketten oder Leuchtbänder am fertig vulkanisierten Reifen anvulkanisiert oder angeklebt, wobei an den vorgesehenen Positionen bei der Vul-

kanisation des Reifens entsprechende Vertiefungen ausgebildet werden. Insbesondere können die Reifen bereits bei der Herstellung hinsichtlich einer „Nachrüstung“ mit LEDs vorbereitet worden sein, es können auch spätere Einbaupositionen für LEDs entsprechend gekennzeichnet sein.

[0017] Um die LEDs vor äußeren Umwelteinflüssen gut zu schützen, ist gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführung vorgesehen, die LEDs mit einer transparenten oder semitransparenten Deckschicht, beispielsweise einer Kunststofffolie, einer Gummi/Latexschicht oder einem Lack, zu bedecken.

[0018] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden nun anhand der schematischen Zeichnung, die Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrieben. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Schrägansicht eines Fahrzeugreifens,

Fig. 2 bis Fig. 4 Seitenansichten eines Fahrzeugreifens mit unterschiedlichen Ausführungsvarianten der Erfindung.

[0019] **Fig. 1** zeigt eine Schrägansicht eines Fahrzeugreifens für Personenkraftwagen mit einem profilierten Laufstreifen **1**, Seitenwänden **2** und Wulstbereichen **3**, wobei nur jeweils eine Seitenwand **2** und ein Wulstbereich **3** zu sehen sind. Die Profilierung des Laufstreifens **1**, die nicht Gegenstand der Erfindung ist, weist im Beispiel Umfangsrillen **4** und Querrillen **5** auf, wobei die Rillen **4**, **5** Profilblöcke oder profilblockartige Profilelemente begrenzen. Sowohl die Umfangsrillen **4** als auch die Querrillen **5** weisen in bekannter Weise jeweils zwei Rillenflanken und einen Rillengrund auf. Beim gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich am Rillengrund einer der Umfangsrillen **4** ein Leuchtband **6** mit einer Vielzahl von LEDs (Leuchtdioden). Das Leuchtband **6** umläuft den Rillengrund über den kompletten Umfang des Reifens und weist eine an die Breite des Rillengrundes angepasste Breite von beispielsweise 2,0 mm bis 3,0 mm auf. In einer zweiten Umfangsrille **4** befindet sich am Rillengrund eine LED-Kette **7** aus aneinandergereihten LEDs, wobei sich an Stelle einer einzigen LED-Kette **7** auch zwei oder mehr LED-Ketten am Rillengrund befinden können. Leuchtbänder **6** und LED-Ketten **7** können auch auf den Rillengründen von Querrillen **5** vorgesehen sein.

[0020] Das Leuchtband **6** besteht aus einer Vielzahl winziger LEDs, die, insbesondere ohne nennenswerten gegenseitigen Abstand, in einen flexiblen Kunststoff- oder Gummifolienverband eingebettet sind, welcher beispielsweise zwei Kunststoff- oder Gummifolien und eine zwischen diesen eingebettete Kupferschicht bzw. Kupferfolie und eine Dicke von vorzugsweise 100µm bis 200 µm aufweist. Die elektrische Kontaktierung sämtlicher LEDs erfolgt über

die in die Kunststoff- oder Gummifolien eingebettete dünne Kupferschicht. Dabei können sämtliche oder jeweils gewisse Anzahlen von LEDs in Serie angeordnet sein. Einen ähnlichen Aufbau weist die LED-Kette **7** auf, wobei die LEDs in einer Reihe angeordnet sind und mittels der innerhalb des Kunststoff- oder Gummifolienverbundes enthaltenen Kupferschicht elektrisch kontaktierbar sind und einen beliebigen gegenseitigen Abstand aufweisen können. Alternativ sind die LED-Ketten **7** oder die Leuchtbänder **6** auf eine Kunststoff- oder Gummifolie aufgebracht, die einseitig mit einer Kupferschicht versehen ist. Die Kupferschicht dient auch zur Kontaktierung weiterer zugehöriger Elektronikbauteile, wie Spannungsversorgung und/oder Vorwiderstand. Alternativ zu einer Kupferschicht können im Gummimaterial des Reifens Leiterbahnen, etwa metallische Leiter oder lokal verlaufendes elektrisch leitfähiges Gummimaterial vorgesehen sein. Sowohl für das Leuchtbänder **6** als auch die LED-Kette **7** werden beispielsweise Leuchtdioden verwendet, die in Draufsicht etwa 1 mm² einnehmen, beispielsweise quadratische LED-Zellen mit einer Kantenlänge von etwa 1,0 mm sind und eine Dicke inklusive ihres Gehäuses von etwa 1,0 mm aufweisen. Besonders geeignet sind auch Mikro-LEDs mit einer Dicke von 1,0 bis 5,0 µm und einer Länge und Breite von 10,0 µm bis 100,0 µm. Die Spannungsversorgung der LEDs erfolgt mittels Ladungsspeicher, wie Batterien, Akkus oder Kondensatoren, oder mittels Ladungserzeuger, wie Solarzellen, welche am oder im Reifen oder an der Felge des Reifens angebracht sind

[0021] Bei einer bevorzugten Ausführung werden bei der in **Fig. 1** gezeigten Ausführung im Leuchtbänder **6** oder in der LED-Kette **7** Leuchtdioden verwendet, welche rotes Licht aussenden, um den Leuchtbändern **6** und/oder LED-Ketten **7**, die in Umfangsrillen von Laufstreifen positioniert sind, die Funktion von zusätzlichen Bremslichtern zu verleihen. Eine entsprechende Ansteuerung der Leuchtbänder **6** bzw. LED-Ketten **7** erfolgt insbesondere beim Einbetätigen der Bremsvorrichtung des Fahrzeuges. Alternativ oder zusätzlich können in Umfangsrillen von Laufstreifen Leuchtbänder **6** oder LED-Ketten **7** vorgesehen sein, die weißes Licht aussenden, um derart insbesondere eine zusätzliche Untergrund- bzw. Fahrbahnbeleuchtung, etwa bei Rückwärtsfahrt des Fahrzeuges, zur Verfügung zu stellen. Die LEDs werden beispielsweise beim Einlegen des Rückwärtsganges des Fahrzeuges oder beim Beginn von Rückwärtsfahrt zum Aufleuchten gebracht.

[0022] Die Leuchtbänder **6** und LED-Ketten **7** werden am fertigen Reifen am Rillenboden von Umfangsrillen angeklebt oder anvulkanisiert, beispielsweise unter Verwendung einer Gummilösung, um eine dauerhaltbare und witterungsbeständige Verbindung sicherzustellen.

[0023] **Fig. 2** bis **Fig. 4** zeigen bevorzugte Ausführungen des Einsatzes von einzelnen LEDs und von Leuchtelementen, die analog zu den beschriebenen Leuchtbändern oder LED-Ketten ausgeführt sind, an Seitenwänden von Fahrzeugreifen. Bei Reifen für mehrspurige Fahrzeuge befinden sich die LEDs zumindest an jener Seitenwand, die bei Sicht von außen auf das Fahrzeug zu sehen ist. Bei einspurigen Fahrzeugen werden insbesondere beide Seitenwände entsprechend ausgeführt.

[0024] **Fig. 2** zeigt eine Seitenwand **2** mit einer Anzahl von an der Seitenwand **2** positionierten, einzelnen LEDs **8**, wobei bei der gezeigten Ausführung die LEDs **8** über die Seitenwandfläche vorzugsweise regelmäßig verteilt angeordnet sind. Die LEDs **8** sind dabei insbesondere derart in das Gummimaterial der Seitenwand **2** integriert, sodass sie das Niveau der umgebenden Seitenwandfläche nicht überragen. Die LEDs **8** erhalten beispielsweise die Funktion eines zusätzlichen Fahrtrichtungswechselanzeigers („Blinklicht“), und sind daher LEDs, die ein gelbes oder orangefarbenes Licht aussenden und funktionell mit den Blinklichtern des Fahrzeuges verbunden sind. Eine Betätigung von Blinklichtern kann daher synchron ein Blinken der LEDs **8** an der Seitenwand **2** in Gang setzen. Alternativ können die LEDs **8** während der Dauer der Blinklichterbetätigung durchgehend leuchten. Anstelle einzelner, über die Seitenwandfläche verteilt angeordneter LEDs **8** können Leuchtbänderstreifen, oder LED-Ketten, beispielsweise ein über den Umfang der Seitenwand **2** ringartig verlaufendes Leuchtbänder oder eine derart verlaufende LED-Kette, insbesondere nahe dem Wulstbereich oder des Laufstreifenauslaufes, vorgesehen sein. An den zum Anbringen von einzelnen LEDs, Leuchtbändern bzw. LED-Ketten vorgesehenen Positionen können entsprechende Vertiefungen in der Seitenwand **2** bereits bei der Vulkanisation des Reifens in der Reifenheizform ausgebildet werden und die LEDs, Leuchtbänder bzw. LED-Ketten in die Vertiefungen eingeklebt werden.

[0025] Bei der in **Fig. 3** gezeigten Ausführungsvariante sind an der Seitenwand **2** aus Leuchtelementen **9**, diese können Leuchtbänder **7**, einzelne LEDs oder LED-Ketten **7** sein, Fahrtrichtungsanzeiger gebildet. Fahrtrichtungsanzeiger können, wie schematisch dargestellt, als ein Pfeil oder mehrere Pfeile ausgestaltet sein, insbesondere können auch Doppelpfeile vorgesehen sein, wobei deren LEDs derart angesteuert werden, dass die der Fahrtrichtung entsprechende Pfeilspitze aufleuchtet. Dabei kann vorgesehen sein, dass die Ansteuerung der LEDs derart erfolgt, dass ein in Fahrtrichtung wandernder Leuchtpunkt wiedergegeben wird. Bestimmten Fahrtrichtungen können auch bestimmte LED-Farben zugeordnet werden, beispielsweise für die Anzeige von Vorwärtsfahrt weiß-leuchtende LEDs, für die Anzeige von Rückwärtsfahrt rot-leuchtende LEDs. Fahrtrich-

tungsanzeiger machen vor allem dann Sinn, wenn sie bei geringen Geschwindigkeiten, bis beispielsweise bis zu 15 km/h in Betrieb gehen.

[0026] Bei der in **Fig. 4** gezeigten Ausführungsvariante ist aus LEDs an der Seitenwand **2** ein Anzeigeelement **10** gebildet, das aus Segmentanzeigen, wie 7-Segmentanzeigen besteht, und beispielsweise den Fülldruck, die Reifeninnentemperatur oder die aktuelle Profiltiefe anzeigt. An einer Seitenwand **2** können dabei mehrere unterschiedliche Anzeigeelemente vorgesehen sein, beispielsweise in der Ausgestaltung von Ampeln mit übereinander angeordneten rot-, orange- und grün-leuchtenden LEDs, wobei jeweils einzelne LEDs oder mehrere LEDs, als LED-Kette oder Leuchtband, als Anzeigeelement vorgesehen sein können. Die Ampel bzw. Ampeln werden beispielsweise vom Fahrzeuginnenraum aus, etwa beim Tanken, manuell oder über Sprachbedienung in Betrieb genommen, leuchten für einen gewissen Zeitraum und geben so dem Lenker oder Fahrzeughalter Auskunft über den Fülldruck, die Temperatur oder den Abriebzustand des Laufstreifens des Fahrzeugreifens.

[0027] Die Erfindung ist auf sämtliche Typen von Fahrzeugreifen anwendbar. Es ist ferner möglich, LEDs, Leuchtbänder oder LED-Ketten bereits bei der Vulkanisation der Reifen mit dem Rillengrund von Rillen oder den Seitenwänden zu verbinden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----------|----------------|
| 1 | Laufstreifen |
| 2 | Seitenwand |
| 3 | Wulstbereich |
| 4 | Umfangsrille |
| 5 | Querrille |
| 6 | Leuchtband |
| 7 | LED-Kette |
| 8 | LED |
| 9 | Leuchtelement |
| 10 | Anzeigeelement |

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- WO 02/060726 A1 [0002]
- US 2008105345 A1 [0003]

Patentansprüche

1. Fahrzeugreifen mit einem aus Gummimaterial bestehenden profilierten Laufstreifen (1) mit Rillen, wie Umfangsrillen (4), Schrägrillen oder Querrillen (5), und mit aus Gummimaterial bestehenden Seitenwänden (2), wobei am Laufstreifen (1) und/oder an zumindest einer Seitenwand (2) LEDs auf von außen sichtbare Weise angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Laufstreifen (1) und/oder an zumindest einer Seitenwand (2) jeweils eine Vielzahl von LEDs angeordnet ist, die straßenverkehrssicherheits- oder fahrsicherheitsbezogene oder den Reifen an sich betreffende Informationen vermitteln bzw. wiedergeben.

2. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die LEDs ein Anzeigeelement oder mehrere Anzeigeelemente bilden, beispielsweise in der Gestalt von Text und/oder von zumindest einer Ziffer und/oder von zumindest einem Symbol und/oder von zumindest einem Piktogramm und/oder von zumindest einem Balkendiagramm.

3. Fahrzeugreifen für ein Fahrzeug mit Fahrtrichtungswechselanzeigern, nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Seitenwand (2) LEDs angeordnet sind, die die Funktion von Fahrtrichtungswechselanzeigern aufweisen, insbesondere in der Farbe der am Fahrzeug angebrachten Fahrtrichtungswechselanzeiger blinkend aufleuchten und mit letzteren funktionell verbunden sind

4. Fahrzeugreifen für ein Fahrzeug mit einer Bremsvorrichtung mit Bremslicht, nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Grund von zumindest einer Umfangs- oder Schrägrille im Laufstreifen (1) über den Reifenumfang oder einen Abschnitt desselben eine Vielzahl von LEDs angeordnet ist, welche rotes Licht aussenden und mit dem Bremslicht der Bremsvorrichtung funktionell verbunden sind.

5. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Seitenwand (2) zumindest ein Leuchtelement (9) mit einer Vielzahl von LEDs angeordnet ist, welches einen Fahrtrichtungsanzeiger, beispielsweise in Pfeilgestalt, bildet und welches bei Rückwärtsfahrt und/oder bei langsamer Vorwärtsfahrt aufleuchtet.

6. Fahrzeugreifen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Seitenwand (2) LEDs derart angeordnet sind, dass sie zumindest ein Anzeigeelement (10) für einen reifenspezifischen Betriebszustand, insbesondere einen Messwert, wie beispielsweise den Innendruck, die Reifeninnentemperatur, die Profiltiefe des Laufstreifens oder die aktuelle Laufleistung, bilden.

7. Fahrzeugreifen nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Anzeigeelement (10) mehrere LEDs, unicolor oder multicolor, aufweist, welche die Farben rot, grün und gelb in der Gestalt einer Ampel wiedergeben.

8. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die LEDs in einen Kunststoff- oder Gummifolienverbund eingebettet oder auf eine Kunststoff- oder Gummifolie angebracht sind und Leuchtbänder (6) oder LED-Ketten (7) bilden.

9. Fahrzeugreifen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Kunststoff- oder Gummifolienverbund bzw. auf der Kunststoff- oder Gummifolie eine Kupferschicht zur elektrischen Kontaktierung der LEDs und zur Kontaktierung weiterer zugehöriger Elektronikbauteile, wie Spannungsversorgung und/oder Vorwiderstand, eingebettet bzw. angebracht ist.

10. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur elektrischen Kontaktierung der LEDs und zur Kontaktierung weiterer zugehöriger Elektronikbauteile im Gummimaterial des Reifens Leiterbahnen eingebettet sind, beispielsweise als metallische Leiter oder als Passagen aus elektrisch leitfähigem Gummimaterial.

11. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannungsversorgung der LEDs mittels Ladungsspeicher, wie Batterien, Akkus oder Kondensatoren, oder mittels Ladungserzeuger, wie Solarzellen, erfolgt, wobei der/die Ladungsspeicher bzw. Ladungserzeuger am oder im Reifen oder an der Felge des Reifens angebracht ist bzw. sind.

12. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das bzw. die Anzeigeelement(e) (10) eine oder mehrere Segmentanzeige(n) umfasst, insbesondere eine oder mehrere 7-Segmantanzeige(n).

13. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die LEDs beim Aufbau des Reifens am/im betreffenden Reifenbauteil positioniert worden sind und bei der Vulkanisation des Reifens eingebunden worden sind.

14. Fahrzeugreifen nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die LEDs mit einer transparenten oder semitransparenten Deckschicht, beispielsweise einer Kunststofffolie, einer Latexschicht oder einem Lack, bedeckt sind.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

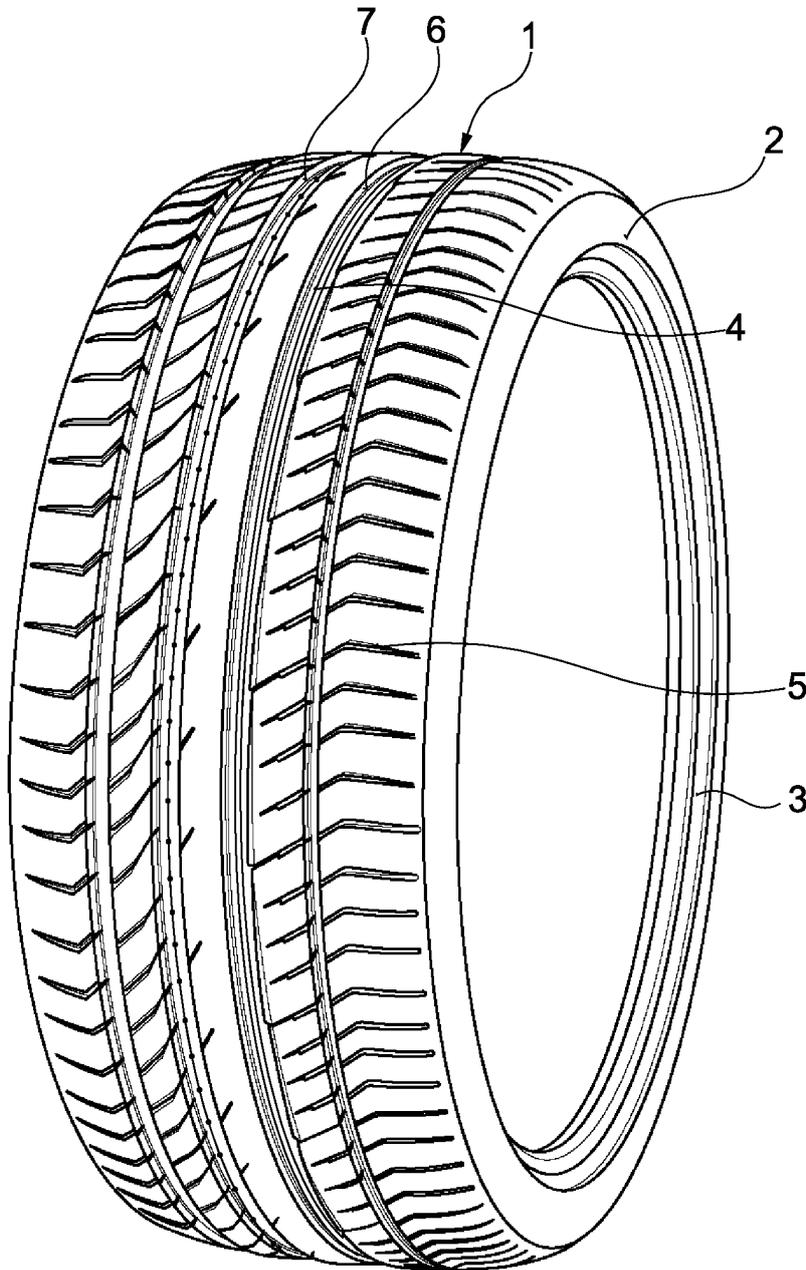


Fig. 1

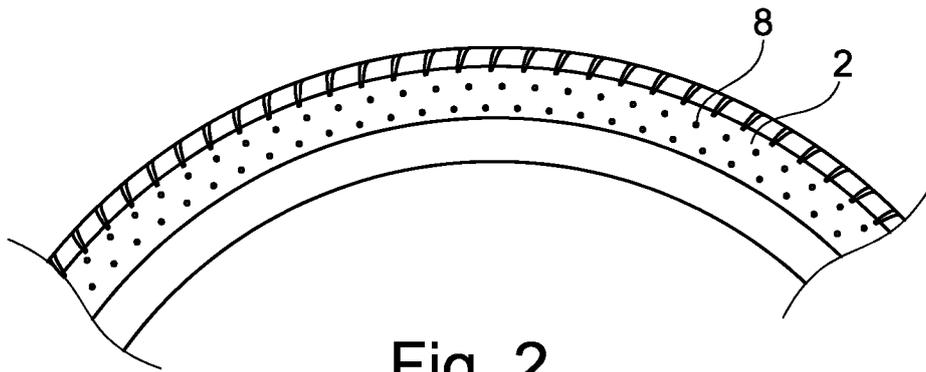


Fig. 2

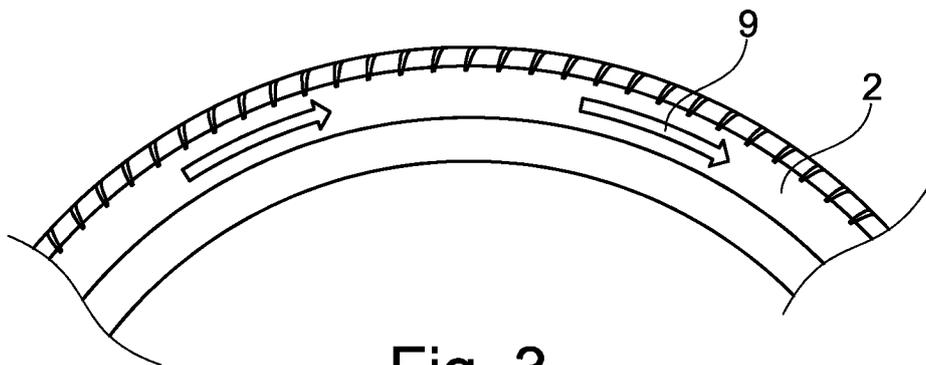


Fig. 3

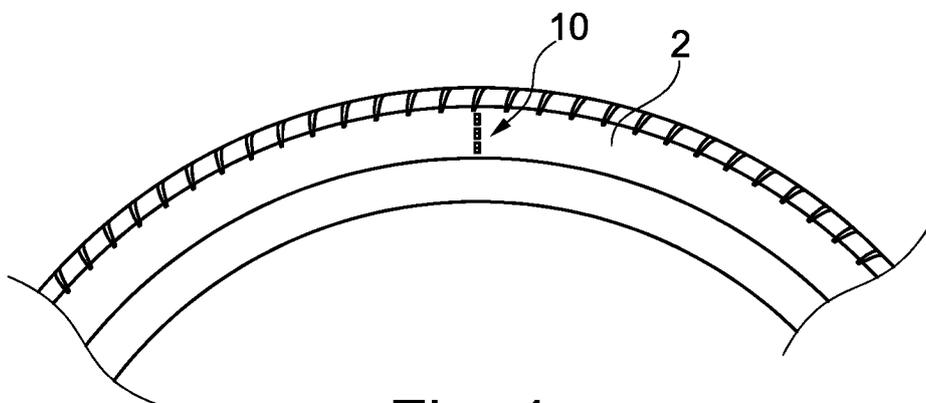


Fig. 4