

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50956/2022
(22) Anmeldetag: 14.12.2022
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2024

(51) Int. Cl.: **B60C 99/00** (2006.01)
B60C 23/00 (2006.01)
B60B 39/00 (2006.01)

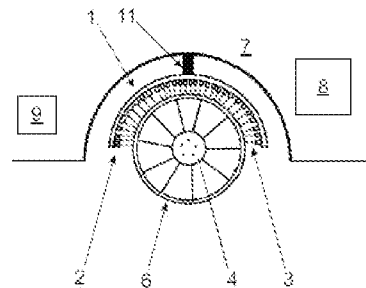
(56) Entgegenhaltungen:
GB 2532932 A
GB 2466844 A
DE 202004007464 U1
JP H03189216 A

(73) Patentinhaber:
Peindl Christopher Ing.
9020 Klagenfurt (AT)

(72) Erfinder:
Peindl Christopher Ing.
9020 Klagenfurt (AT)

(54) Sicherheitssystem und Sicherheitsverfahren

(57) Sicherheitssystem für ein Fahrzeug (10) mit zumindest einem ansteuerbaren Emitter (2) für elektromagnetische Strahlung, wobei der zumindest eine Emitter (2) so konfiguriert und ausgerichtet ist, dass die elektromagnetische Strahlung (3) im montierten und aktivierten Zustand des Sicherheitssystems (1) eine Temperatur eines Laufflächenmaterials eines Rades (4) des Fahrzeugs (10) erhöht.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Sicherheitssystem für ein Fahrzeug sowie ein Sicherheitsverfahren für ein Fahrzeug.

[0002] Bekannt ist die Tatsache, dass Reifen von Fahrzeugen bei verschiedenen Temperaturen verschiedene Reibwerte mit der Fahrbahn erzielen, wobei diese Reibwerte bei geringen Temperaturen stark sinken können.

[0003] Unter anderem deshalb werden in Regionen, in denen regelmäßig kalte Temperaturen herrschen, daher Winterreifen verwendet, deren Laufflächenmaterial auf tiefere Temperaturen abgestimmt ist („weichere Gummimischung“).

[0004] An und für sich leisten Winterreifen seit Jahrzehnten gute Dienste und bieten auch im Winter adäquate Reibung zwischen Fahrbahn und Reifen. Allerdings ist die Leistung der Reifen bei ungewöhnlich tiefen Temperaturen natürlich verbesserungsfähig. Außerdem unterliegen Winterreifen einem größeren Verschleiß als Reifen, die für höhere Temperaturen abgestimmt sind.

[0005] Stand der Technik sind im Rennsportbereich darüber hinaus Heizdecken und dergleichen, welche die Reifen mittels Wärmeleitung vorwärmen oder auf Betriebstemperatur bringen können. Bekannt ist außerdem die wenig umweltfreundliche Praxis, Reifen durchdrehen zu lassen, um die Temperatur zu erhöhen.

[0006] Weitere Sicherheitssysteme des Standes der Technik gehen aus der GB 2532932 A, der GB 2466844 A, der DE 202004007464 U1 sowie der JP H03189216 A hervor.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sicherheitssystem und ein Sicherheitsverfahren bereitzustellen, wodurch die Fahrsicherheit bei tiefen Temperaturen erhöht werden kann.

[0008] Hinsichtlich des Sicherheitssystems wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst, nämlich durch zumindest einen ansteuerbaren Emitter für elektromagnetische Strahlung, wobei der zumindest eine Emitter so konfiguriert und ausgerichtet ist, dass die elektromagnetische Strahlung im montierten und aktivierten Zustand des Sicherheitssystems eine Temperatur eines Laufflächenmaterials eines Rades des Fahrzeugs erhöht.

[0009] Erfindungsgemäß ist der zumindest eine Emitter zum Emittieren von Laserstrahlung ausgebildet.

[0010] Hinsichtlich des Sicherheitsverfahrens wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 9 gelöst, indem eine Temperatur eines Laufflächenmaterials eines Rades des Fahrzeugs mittels künstlich erzeugter elektromagnetischer Laserstrahlung erhöht wird.

[0011] Ein Grundaspekt der vorliegenden Erfindung ist, dass das Laufflächenmaterial eines Rads auch bei tiefen Temperaturen bei optimaler oder zumindest näher an der optimalen Temperatur betrieben werden kann. Dadurch wird die Reibung zwischen dem Rad und der Fahrbahn erhöht, was die Fahrsicherheit erhöht.

[0012] Ein weiterer Aspekt ist, dass beispielsweise Winterreifen nicht mehr auf sehr tiefe Temperaturen optimiert werden müssen, weil sie beim Eintreten derart tiefer Temperaturen auf höhere Temperaturen erwärmt werden können. Tatsächlich wäre es in gewissen Regionen auf Basis der Erfindung denkbar, gänzlich auf Winterreifen zu verzichten.

[0013] Ein weiterer Vorteil der Erfindung kann sich ergeben, wenn Feuchtigkeit präsent ist. Durch Erhöhen der Temperatur der Radoberfläche kann in gewissen Situationen ein gewisser Trocknungseffekt erzielt werden.

[0014] Weitere Vorteile der Erfindungen können sich beispielsweise in speziellen Anwendungen ergeben, beispielsweise zum gleichmäßigen und kontinuierlichen Vorwärmen von Reifen vor einem Rennen (bspw. Formel 1 oder Rally), um diese beispielsweise ganz oder teilweise auf Betriebstemperatur zu bringen.

[0015] Zum Erwärmen des Laufflächenmaterials wird gemäß der Erfindung elektromagnetische

Strahlung verwendet, die beispielsweise mittels eines Emitters ausgestrahlt wird.

[0016] Klar ist, dass auch die Wärmestrahlung der umgebenden Bauteile eines Fahrzeugs einen gewissen Erwärmungseffekt auf das Laufflächenmaterial haben kann. Gemäß der Erfindung wird aber dediziert künstlich erzeugte elektromagnetische Strahlung verwendet, um das Laufflächenmaterial des Rades zu erwärmen.

[0017] Die Lauffläche eines Rades kann im Sinne der Erfindung als jene Fläche verstanden werden, die mit der Fahrbahn Kontakt hat oder wiederkehrend in Kontakt kommt. Das Material der Lauffläche kann im Sinne der Erfindung als Laufflächenmaterial verstanden werden.

[0018] Bei modernen Fahrzeugen beinhaltet das Rad meist eine Felge, welche einen Reifen als Verschleißteil trägt, wobei die Lauffläche - beispielsweise mit einem Profil - vom Reifen gebildet wird. Unabhängig von dieser Aufteilung zwischen Felge und Reifen kann die Erfindung aber auch bei anderen Radkonzepten eingesetzt werden, solange ein Laufflächenmaterial vorliegt, das mit höheren Temperaturen eine bessere Reibung mit der Fahrbahn aufweist.

[0019] Als Laufflächenmaterial kommen in modernen Fahrzeugen fast ausschließlich Elastomere in natürlicher („Gummi“) oder künstlich hergestellter Ausprägung zum Einsatz, die mit Rußpartikeln und gegebenenfalls weiteren Zusätzen vermischt sind.

[0020] Grundsätzlich kann die Erfindung aber wie erwähnt mit allen Laufflächenmaterialien sinnvoll zum Einsatz kommen, die mit höheren Temperaturen höhere Reibung mit gängigen Fahrbahnen aufweisen.

[0021] Schutz wird außerdem für Fahrzeuge mit dem erfindungsgemäßen Sicherheitssystem begehrt, wobei vorzugsweise ein Sicherheitssystem gemäß der Erfindung für jedes Rad vorgesehen sein kann.

[0022] Es gibt keine prinzipielle Einschränkung der Fahrzeuge, die mit dem erfindungsgemäßen System ausgerüstet werden können. Dies beinhaltet einspurige Fahrzeuge (beispielsweise Fahrräder, E-Bikes, Motorräder, Mopeds und dergleichen) und mehrspurige Fahrzeuge (beispielsweise Personenkraftwagen, Lastkraftwagen, selbstfahrende Maschinen, militärisches Gerät und dergleichen).

[0023] Tatsächlich können neben Bodenfahrzeugen prinzipiell auch Luftfahrzeuge davon profitieren, wenn das Fahrwerk gemäß der Erfindung eine höhere Sicherheit aufweist.

[0024] Die Erfindung kann mit Fahrzeugen mit 1, 2, 3, 4, 6 oder mehr Rädern zum Einsatz kommen.

[0025] Schutz wird außerdem für die Verwendung des erfindungsgemäßen Sicherheitssystems beim erfindungsgemäßen Sicherheitsverfahren begehrt.

[0026] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0027] Der zumindest eine Emitter kann zum Emittieren von Infrarotstrahlung ausgebildet sein. Es könnten beispielsweise handelsübliche Infrarot-Laser-Dioden verwendet werden.

[0028] An und für sich kann Infrarotstrahlung als elektromagnetische Strahlung für die Erfindung bevorzugt sein, weil sie zum Anpassen von Temperaturen besonders gut geeignet sein kann.

[0029] Eine gitterförmige Anordnung von Emittern kann für das Erzeugen der elektromagnetischen Strahlung vorgesehen sein. Eine solche gitterförmige Anordnung könnte als „Array“ bezeichnet werden. Eine flächige Beaufschlagung des Laufflächenmaterials mit der elektromagnetischen Strahlung lässt sich auf diese Weise einfach realisieren.

[0030] Der zumindest eine Emitter kann kreisbogenförmig um das Rad herum angeordnet sein, wobei vorzugsweise einzelne Emitter so ausgerichtet sind, dass sie im Wesentlichen senkrecht auf eine Radoberfläche abstrahlen.

[0031] Der Kreisbogen für die Anordnung kann sich über einen Winkelbereich von mindestens

45°, bevorzugt mindestens 90° und besonders bevorzugt mindestens 150°, erstrecken.

[0032] Ausführungsformen mit einer gitterförmigen Anordnung der Emitter, die kreisbogenförmig um das Rad herum angeordnet sind, wobei einzelne Emitter so ausgerichtet sind, dass sie im Wesentlichen senkrecht auf eine Radoberfläche abstrahlen, können ganz besonders bevorzugt sein, weil sie einerseits kompakt und dadurch einfach im oder unter einem Kotflügel des Fahrzeugs montierbar sind und andererseits eine sehr effiziente Bestrahlung des Laufflächenmaterials erzielen können.

[0033] In alternativen Ausführungsformen sind die Emitter statt einer kreisbogenförmigen Anordnung beispielsweise abschnittsweise eben angeordnet.

[0034] Der zumindest eine Emitter kann für ein gelenktes Rad bezüglich einer Karosserie und/oder bezüglich einem Rahmen des Fahrzeugs so beweglich gelagert sein, dass der zumindest eine Emitter bei Lenkbewegungen des Rades mitbewegt werden kann.

[0035] Für dieses Mitbewegen kann ein separater Aktuator vorgesehen sein, oder der zumindest eine Emitter kann so montiert und mit der Radaufhängung verbunden sein, dass Lenkbewegungen automatisch den zumindest einen Emitter mitbewegen.

[0036] Durch das Mitbewegen des zumindest einen Emitters mit dem gelenkten Rad kann erreicht werden, dass die erfindungsgemäße Temperaturerhöhung des Laufflächenmaterials auch bei Lenkbewegungen erzielt werden kann.

[0037] Es kann eine Ansteuereinheit für den zumindest einen Emitter zum selektiven Aktivieren desselben vorgesehen sein, wobei vorzugsweise ein Temperatursensor vorgesehen ist, dessen Messwerte der Ansteuereinheit zuführbar sind.

[0038] Der Temperatursensor kann dabei die Lufttemperatur messen oder eine Temperatur des Laufflächenmaterials selbst, beispielsweise mittels eines Pyrometers.

[0039] Die Ansteuereinheit kann dazu eingerichtet sein,

- den zumindest einen Emitter zu aktivieren, wenn die Messwerte des Temperatursensors einen Schwellwert unterschreiten, und/oder
- den zumindest einen Emitter zum Abstrahlen der elektromagnetischen Strahlung mit höherer Leistung anzusteuern je niedriger die Messwerte des Temperatursensor sind.

[0040] Das Abstrahlen höherer Leistung kann beispielsweise durch Erhöhung der Leistung des zumindest einen Emitters oder durch Zuschalten einzelner Emitter geschehen. Analoges gilt natürlich für das Abstrahlen geringerer Leistung bei vergleichsweise höheren Temperaturen.

[0041] Statt einer automatischen Aktivierung der Emitter kann natürlich alternativ oder zusätzlich auch eine manuelle Aktivierung beispielsweise durch eine fahrzeugführende Person vorgesehen sein. Beispielsweise im Rennsportbereich könnte dies vorteilhaft sein, weil schnell reagiert werden muss und automatisierte Assistenzsysteme mitunter nicht erlaubt sind.

[0042] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Figuren und der dazugehörigen Figurenbeschreibung. Dabei zeigen:

[0043] Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems unter voller Leistung,

[0044] Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems im deaktivierten Zustand,

[0045] Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems unter Teillast,

[0046] Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel einer gitterförmigen Anordnung der Emitter,

[0047] Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems sowie

[0048] Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs.

[0049] Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Sicherheitssystems 1, welches an einem Fahrzeug 10 montiert ist.

[0050] Es sind Emitter 2 vorgesehen, die dazu konfiguriert sind, elektromagnetische Strahlung 3 auf eine Radoberfläche 6 abzustrahlen, um das Laufflächenmaterial zu erwärmen, sodass das Laufflächenmaterial auch bei niedrigen Außentemperaturen eine adäquate Reibung mit der Fahrbahn aufweist.

[0051] Es ist zu erwähnen, dass in den Figuren der Übersichtlichkeit halber nicht alle Emitter mit Bezugszeichen versehen sind.

[0052] Bei der elektromagnetischen Strahlung 3 (angedeutet durch Pfeile) handelt es sich in diesem Ausführungsbeispiel um Infrarotstrahlung aus einer Laserdiode.

[0053] Die Emitter 2 sind kreisbogenförmig um das Rad 4 herum angeordnet, wobei einzelne Emitter 2 so ausgerichtet sind, dass sie im Wesentlichen senkrecht auf eine Radoberfläche 6 abstrahlen. Unter „im Wesentlichen senkrecht“ kann verstanden werden, dass Fertigungstoleranzen oder ein allfälliges Profil der Radoberfläche 6 nicht berücksichtigt werden.

[0054] Diese kreisbogenförmige Anordnung erstreckt sich über annähernd 180° (wobei die Radnabe als Mittelpunkt betrachtet wird).

[0055] Beim in Fig. 1 dargestellten Rad 4 handelt es sich um ein gelenktes Rad, wobei die Rad-aufhängung selbst der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt ist.

[0056] Über eine Lagerung 11 ist die gitterförmige Anordnung 5 der Emitter 2 als Ganzes verschwenkbar, sodass die Emitter 2 bei Lenkbewegungen des Rads 4 mitbewegt werden, wofür in diesem Fall ein in die Lagerung 11 integrierter Aktuator vorgesehen ist.

[0057] Alternativ oder zusätzlich könnten die Emitter 2 mittels einer mechanischen Kopplung mit Lenkbewegungen mitbewegt werden.

[0058] In diesem Ausführungsbeispiel ist eine Ansteuereinheit 8 vorgesehen, welche mit den Emittlern 2 und einem Temperatursensor 9 zum Messen der Außentemperatur signalverbunden ist.

[0059] Diese im Detail nicht dargestellte Signalverbindung kann kabelgestützt oder kabellos ausgeführt werden.

[0060] Die Ansteuereinheit 8 ist dazu konfiguriert:

- die Emitter 2 zu aktivieren, wenn die Messwerte des Temperatursensors 9 einen Schwellwert unterschreiten, und
- den zumindest einen Emitter 2 zum Abstrahlen der elektromagnetischen Strahlung 3 mit höherer Leistung anzusteuern je niedriger die Messwerte des Temperatursensor 9 sind.

[0061] In der in Fig. 1 dargestellten Situation ist die Temperatur so niedrig, dass sämtliche Emitter 2 unter maximaler Leistung betrieben werden.

[0062] Fig. 2 zeigt einen Zustand des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1, wobei die Temperatur so hoch ist, sie über dem erwähnten Schwellwert liegt, sodass die Emitter 2 deaktiviert sind.

[0063] Fig. 3 zeigt einen Zustand des Ausführungsbeispiels aus Fig. 1, wobei die Temperatur zwischen denjenigen aus Fig. 1 und 2 liegt, sodass die Emitter 2 zum Abstrahlen der elektromagnetischen Strahlung 3 mit geringerer Leistung angesteuert werden.

[0064] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel geschieht dies, indem nur ein Teil der Emitter 2 aktiviert wird, was durch die fehlenden Pfeile der elektromagnetischen Strahlung 3 angedeutet ist.

[0065] Zu erwähnen ist, dass die Ansteuereinheit 8 in den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 3 auch die Ansteuerung des Aktuators (beispielsweise ein Servomotor) für das Mitbewegen der Emitter 2 mit den Lenkbewegungen des Rads 4 übernimmt. Auch die hierfür vorliegende Signalverbindung zwischen der Ansteuereinheit 8 und dem Aktuator ist der Übersichtlichkeit halber in den Figuren nicht dargestellt.

[0066] Die Ansteuereinheit kann beispielsweise in einen ohnehin vorliegenden Bordcomputer des Fahrzeugs 10 integriert sein oder separat davon ausgeführt sein. Natürlich sind auch gewisse Mischformen denkbar, wobei nur einige Funktionen der Ansteuereinheit 8 ausgelagert sind.

[0067] Fig. 4 zeigt ein Beispiel für eine gitterförmige Anordnung 5 von Emitttern 2, wie sie beispielsweise in den Ausführungen nach Fig. 1 bis 3 zum Einsatz kommen kann, gewissermaßen in einem abgerollten Zustand, d.h. in flächiger Draufsicht.

[0068] Diese quadratisch gitterförmige Anordnung ist rein beispielhaft zu verstehen. Beispielsweise könnten die Anordnung auch rechteckig oder hexagonal gitterförmig ausgestaltet sein.

[0069] Fig. 5 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Sicherheitssystems 1, wobei die Emittter 2, statt kreisbogenförmig, abschnittsweise eben angeordnet sind. Durch eine winkelige Anordnung der Abschnitte wird trotzdem eine gewisse Anpassung der Emittter 2 an die Krümmung der Radoberfläche 6 erreicht.

[0070] Die nicht ganz optimale Beaufschlagung der Radoberfläche 6 mit der elektromagnetischen Strahlung 3 wird in diesem Ausführungsbeispiel in Kauf genommen, um eine vereinfachte Fertigung der Emittter 2 zu erzielen.

[0071] In den erwähnten Abschnitten können die Emittter analog zu Fig. 4 gitterförmig angeordnet sein.

[0072] Fig. 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Fahrzeugs 10, hier ein Personenkraftwagen, wobei alle Räder 4 mit einem Sicherheitssystem 1 gemäß der Erfindung ausgestattet sind.

[0073] Der Temperatursensor 9 und die Ansteuereinheit sind in diesem Ausführungsbeispiel gemeinsam für alle erfindungsgemäßen Sicherheitssysteme 1 des Fahrzeugs 10 vorhanden.

[0074] Natürlich kann die Erfindung auch bei anderen Fahrzeugarten und/oder mit anderen Spektralbereichen für die elektromagnetische Strahlung 3 eingesetzt werden.

[0075] Bei Fahrzeugen 10, die ohnehin über eine Energieversorgung in Form eines Akkumulators oder dergleichen verfügen (praktisch alle zweispurigen Fahrzeuge sowie beispielsweise Motorräder und E-Bikes) kann die Energieversorgung für die Emittter 2 von solchen Akkumulatoren sichergestellt werden.

[0076] Andernfalls, beispielsweise bei Fahrrädern, können Dynamos verwendet werden. Auch die Verwendung von Photovoltaikzellen für die Bereitstellung der elektrischen Energie kann natürlich vorgesehen sein.

[0077] Insgesamt können für die Energieversorgung alternativ oder zusätzlich Generatoren verwendet werden, die durch die Drehbewegung des Räder und/oder von Antrieben des Fahrzeugs 10 direkt mechanisch angetrieben werden.

[0078] Ein oberhalb des Reifens (im Raumbereich der sogenannten Kotflügel) installiertes Array aus vielen einzeln ansteuerbaren Laserdioden erwärmt in bevorzugten Ausführungsbeispielen mit gezielten Laserimpulsen die Oberfläche des Reifens behutsam und bringt den Reifen, selbst unter den widrigsten Wetterbedingungen, auf diese Weise in den jeweils optimalen Temperaturbereich (sowohl bei Sommer- / Winter- / Ganzjahresreifen).

[0079] Die Temperatur der Radoberfläche 6 kann dabei kontinuierlich überwacht werden, beispielsweise mittels Pyrometern oder Wärmebildsensoren. Dadurch kann eine Temperaturregelung der Radoberfläche 6 von hoher Güte, bevorzugt eine optimale Regelung, realisiert werden.

[0080] Die Ansteuerung kann bevorzugt über eine intelligente mikroprozessorgesteuerte Elektronik erfolgen, die dafür notwendige elektrische Energie für den Betrieb des Sicherheitssystems 1 kann, wie erwähnt, beispielsweise durch eine ausreichend dimensionierte Autobatterie oder bei E-Autos ggf. durch die direkte Energieversorgung aus der sog. "Traktionsbatterie" (also die Batterie, die eigentlich ein Akku ist, welche für den direkten Antrieb der E-Motoren in einem E-Auto zuständig ist) ermöglicht werden. Gemäß der Erfindung kann so insgesamt die Fahrsicherheit

erhöht werden.

[0081] Das Laser-Array könnte optimalerweise halbkreisförmig angeordnet sein, im Kotflügelbereich ein- und ausfahrbar sowie drehbar gelagert, realisiert werden, um sich der jeweiligen Reifenstellung adaptiv anpassen zu können. Dadurch wäre gewährleistet, dass der Laser immer optimal auf die Lauffläche der Reifen ausgerichtet ist.

BEZUGSZEICHENLISTE:

- 1 Sicherheitssystem
- 2 Emitter
- 3 Elektromagnetische Strahlung
- 4 Rad
- 5 gitterförmige Anordnung
- 6 Radoberfläche
- 7 Karosserie
- 8 Ansteuereinheit
- 9 Temperatursensor
- 10 Fahrzeug
- 11 Lagerung

Patentansprüche

1. Sicherheitssystem für ein Fahrzeug (10) mit zumindest einem ansteuerbaren Emitter (2) für elektromagnetische Strahlung, wobei der zumindest eine Emitter (2) so konfiguriert und ausgerichtet ist, dass die elektromagnetische Strahlung (3) im montierten und aktivierten Zustand des Sicherheitssystems (1) eine Temperatur eines Laufflächenmaterials eines Rades (4) des Fahrzeugs (10) erhöht, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Emitter (2) zum Emittieren von Laserstrahlung ausgebildet ist.
2. Sicherheitsverfahren nach Anspruch 1, wobei der zumindest eine Emitter (2) zum Emittieren von Infrarotstrahlung ausgebildet ist.
3. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine gitterförmige Anordnung (5) von Emittlern für die elektromagnetische Strahlung (3) vorgesehen ist.
4. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zumindest eine Emitter (2) kreisbogenförmig um das Rad (4) herum angeordnet ist, wobei vorzugsweise einzelne Emitter (2) so ausgerichtet sind, dass sie im Wesentlichen senkrecht auf eine Radoberfläche (6) abstrahlen.
5. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zumindest eine Emitter (2) für ein gelenktes Rad bezüglich einer Karosserie (7) und/oder bezüglich einem Rahmen des Fahrzeugs (10) so beweglich gelagert ist, dass der zumindest eine Emitter (2) bei Lenkbewegungen des Rades (4) mitbewegt werden kann.
6. Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Ansteuereinheit (8) für den zumindest einen Emitter (2) zum selektiven Aktivieren desselben vorgesehen ist, wobei vorzugsweise ein Temperatursensor (9) vorgesehen ist, dessen Messwerte der Ansteuereinheit (8) zuführbar sind.
7. Sicherheitssystem nach Anspruch 6, wobei die Ansteuereinheit dazu eingerichtet ist,
 - den zumindest einen Emitter (2) zu aktivieren, wenn die Messwerte des Temperatursensors (9) einen Schwellwert unterschreiten, und/oder
 - den zumindest einen Emitter (2) zum Abstrahlen der elektromagnetischen Strahlung (3) mit höherer Leistung anzusteuern je niedriger die Messwerte des Temperatursensor (9) sind.
8. Fahrzeug mit einem Sicherheitssystem (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, vorzugsweise mit einem Sicherheitssystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche für jedes Rad.
9. Sicherheitsverfahren für Fahrzeuge (10), wobei eine Temperatur eines Laufflächenmaterials eines Rades (4) des Fahrzeugs (10) mittels künstlich erzeugter elektromagnetischer Laserstrahlung (3) erhöht wird.
10. Verwendung eines Sicherheitssystems (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 bei einem Sicherheitsverfahren nach Anspruch 9.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

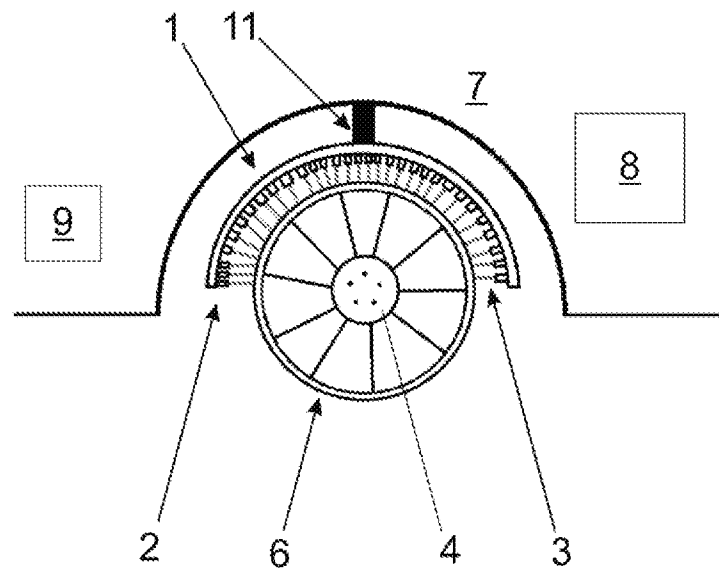


Fig. 2

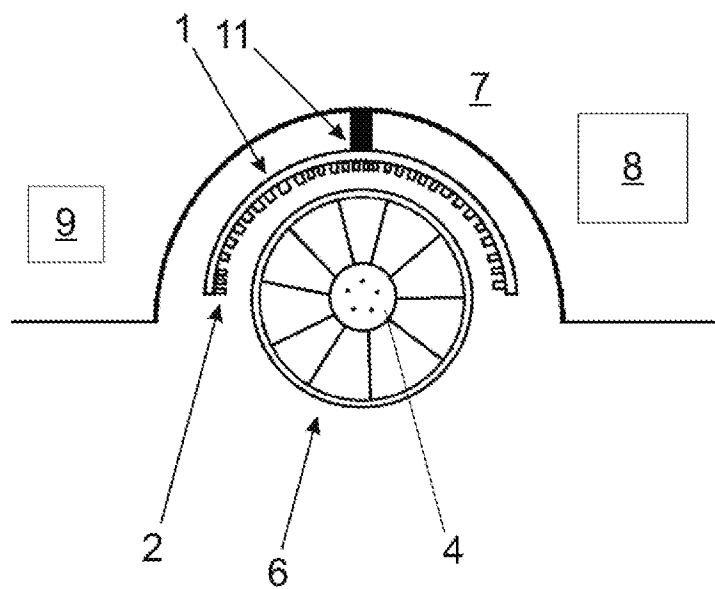


Fig. 3

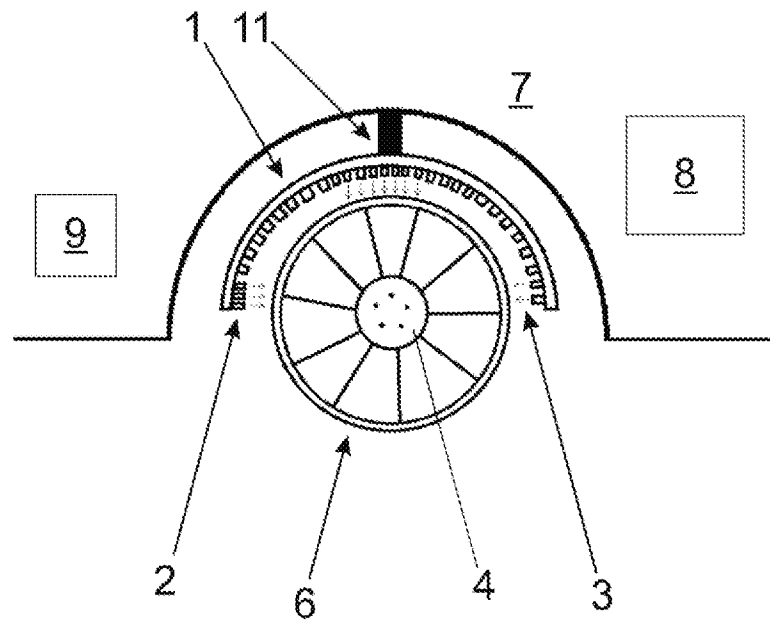


Fig. 4

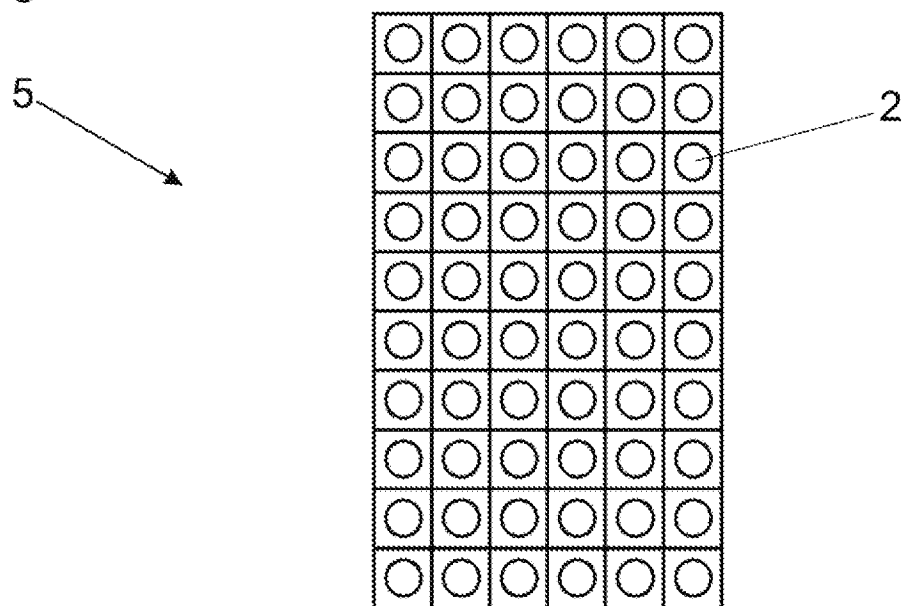


Fig. 5

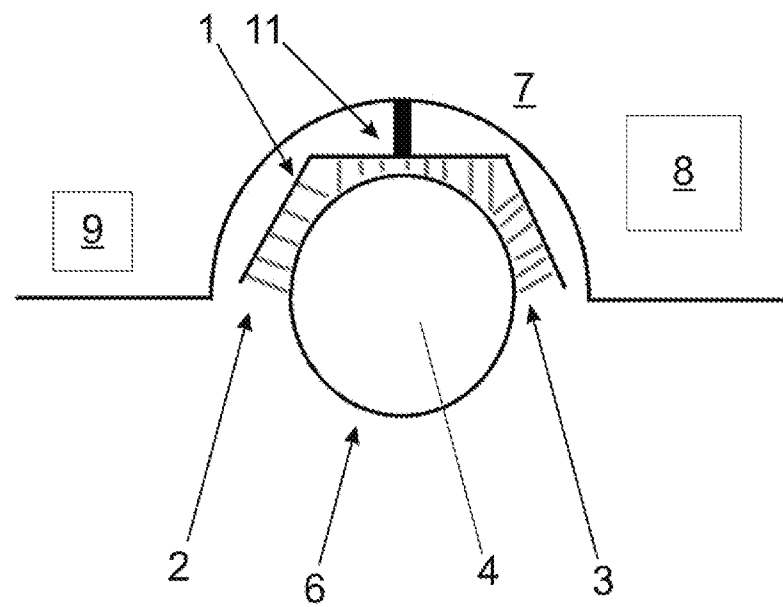


Fig. 6

