



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 399 689 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1342/91

(51) Int.Cl.⁶ : **B60B 39/00**

(22) Anmeldetag: 4. 7.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15.11.1994

(45) Ausgabetag: 26. 6.1995

(56) Entgegenhaltungen:

FR 2108939B AT 395958B

(73) Patentinhaber:

STRACKE MARKUS ING.
A-1010 WIEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUR GLEITSCHUTZSICHERUNG VON FAHRZEUGRÄDERN AUF GLATTEN FAHRBAHNEN

(57) Verfahren zur Gleitschutzsicherung von Fahrzeugrädern auf einer glatten Fahrbahn, wobei mittels extrem kalter Medien, wie flüssigem Stickstoff oder tiefkalten Flüssigkeiten, welche auf die Fahrbahn gesprüht werden, ein kurzzeitiges Festfrieren der Fahrzeugräder auf der Fahrbahn erreicht wird. Um bei einem solchen Verfahren einen optimalen Einsatz der tiefkalten Flüssigkeit sicherzustellen, ist vorgesehen, daß das Sprühen der tiefkalten Flüssigkeiten über handgesteuerte Sprühdosen und/oder selbsttätig durch Auslösung eines Antiblockiersystems oder einer Antriebsbremse bewirkt wird, wobei die Intensität und/oder der Sprühdosenrichtungswinkel in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit manuell oder selbsttätig optimierbar sind.

AT 399 689 B

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Gleitschutzsicherung von Fahrzeugen gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bekannt sind verschiedene Systeme, um Reifen von Fahrzeugen gegen Gleiten auf nassen, vereisten oder verfetteten Fahrbahnen zu schützen, z.B. durch Spikes-Reifen, Streusand für Räder- und Raupenfahrzeuge bzw. Streuvorrichtungen an Fahrzeugen.

Die Nachteile derselben sind bekannt, z.B. Spikeschäden oder Schäden durch Streusand an Straßenbelag und auch an Fahrzeugen.

Weiters wurde durch die FR-PS 2 108 939 bereits vorgeschlagen, im Fahrzeug einen Behälter für ein Gleitschuttmittel anzuordnen, und diesen über Rohrleitungen, in denen auch Steuerventile angeordnet sind, mit vor den Rädern angeordneten Sprühdüsen zu verbinden. Bei dieser bekannten Lösung ergibt sich der Nachteil, daß die Besprühung unabhängig von den jeweiligen Umständen, wie Fahrgeschwindigkeit u.dgl. erfolgt und daher ein entsprechend hoher Bedarf an Gleitschuttmittel gegeben ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art vorzuschlagen, das sich durch ein hohes Maß an Effektivität auszeichnet.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale im Anspruch 1 gelöst.

Durch die Änderung der Intensität der Besprühung und/oder die Änderung des Sprühhichtungswinkels läßt sich eine optimale Anpassung an die jeweils gegebenen Verhältnisse erreichen. Dabei ergibt sich durch die Möglichkeit einer selbsttätigen Auslösung und Steuerung durch ein Antiblockiersystem die Möglichkeit eines sehr sparsamen Einsatzes der tiefkalten Flüssigkeit. Außerdem kann dadurch der Gleitschutz ganz gezielt beim Bremsen des Fahrzeuges eingesetzt werden und daher ein entsprechend kurzer Bremsweg erreicht werden.

Als Kühlmedium eignet sich vorzugsweise flüssiger Stickstoff, weil dieser unbrennbar und kostengünstig ist. Dieser kann beispielsweise in 15 bis 20 Liter fassenden vakuumevakuierten Kühlbehältern bei Personenkraftwagen oder in entsprechend größeren Behältern bei Einsatzfahrzeugen mitgeführt werden.

Der mit -196°C konstant kalte flüssige Stickstoff wird "druckfrei" im Druckbehälter mitgeführt und erst bei möglichem, erforderlichem Einsatz wird der Behälter ferngesteuert so geschlossen, daß sich der selbsttätige Druckaufbau zufolge Verdampfung des Kühlmittels einstellt. Dabei wird der Druckanstieg bis zu 1 bis 1,5 bar hergestellt, und der nunmehr unter Druck stehende flüssige Stickstoff wird nun über entsprechende isolierte Leitungen zu den vorzugsweise beweglichen Sprühdosen geleitet, wobei die Leitungen extrem gut wärmeisoliert sein sollen.

Die Sprühdosen können handgesteuert vom Fahrersitz aus in ihrer Position verändert werden, um den richtigen Aufprallort des Kühlmittels herzustellen, oder es ist auch eine teilautomatische oder vollautomatische Regulierung der Sprühdosenstandorte möglich, insbesondere werden der Abstand der Sprühdosen vom Berührungspunkt Rad - Fahrbahn und die Sprühhichtung, je nach Fahrgeschwindigkeit, verschieden sein, beispielsweise 15 bis 30 cm. So kann vom Fahrzeuggeschwindigkeitsmesser aus der elektrische Impuls zur Steuerung der Düsen gegeben werden. Bei höheren Geschwindigkeiten wird der Aufprallpunkt des Sprühkegels des Kühlmittels weiter vor den Berührungspunkt Rad - Fahrbahn gerichtet. Die händische Steuerung der Düsenposition kann ähnlich wie bei Autofensterhebern erfolgen, die Auslösung des Sprühvorganges kann händisch gesteuert werden. Die automatische Inangasetzung des Sprühvorganges kann auch parallel durch elektrische Impulse eines Antiblockiersystems oder Antischlupfsystems von modernen Fahrzeugen aus geschehen.

Durch die Maßnahmen nach Anspruch 2 ergibt sich der Vorteil eines verminderten Verbrauchs an tiefkalter Flüssigkeit.

Die Sprühdosen zielen bei geringen Geschwindigkeiten bis zu 15 km je Stunde ca. 20 cm vor den Berührungspunkt Rad - Fahrbahn, wobei vorzugsweise nicht immer flüssiges Kühlmittel alleine, sondern ein Gemisch aus Kühlmittelgas plus Luft gesprüht wird. Dieses Gemisch (bei ca. 1 bar unschwer herstellbar) bildet einen günstigen Sprühkegel, welcher ca. 20 cm nach Verlassen der Düse schon ca. 15 cm breit ist. Dadurch wird Kühlmittel gespart, und eine gleichmäßige Verteilung im Bereich zwischen Rad und Fahrbahn erreicht.

So kann nun bei Eisfahrbahnen, bei feuchter oder sogar regennasser Fahrbahn ebenfalls ein kurzzeitiges Festfrieren der Räder oder Raupenketten an Fahrbahnen erreicht werden. Darüberhinaus kann auch bei trockener Fahrbahn mittels mitgeführten Wassers auch Wasser gesprüht werden, welches mit der erfindungsgemäßen Methode ein kurzzeitiges Festfrieren von Rädern auf Fahrbahnen bewirken kann. Sogar auch auf Eisfahrbahnen kann eine zusätzliche Wassersprühung erfolgsvergrößernd wirken.

Im allgemeinen genügt jedoch die im Zuge der Sprühung des flüssigen Stickstoffs erhaltene Kondensationsflüssigkeit aus der Luft als Vereisungsklebemittel. In der Praxis hat es sich gezeigt, daß die Sprühhichtung des Sprühmittels in Fahrtrichtung die besten Erfolge bringt.

Weiters wird es vorteilhaft für bestimmte Einsatzfahrzeuge sein, wenn die Sprühung des extrem kühlen Mittels, wie flüssiger Stickstoff, nicht nur in den Bereich in Fahrtrichtung vorwärts, sondern auch in den Bereich der Rückwärtsbewegung von Rädern gesprüht wird.

Weiters können ebenfalls Sprühdosen so angeordnet sein, daß diese sich links und rechts von Rädern befinden, um deren Seitenflankenbereich zu sichern. Damit kann ein Schleudern oder seitliches Rutschen von Fahrzeugen vermindert werden.

Es wird auch erreicht, daß auch dann, wenn kein vollständiges Festfrieren der Räder erfolgt, die Fahrbahnreibungskoeffizienten in vielen Bereichen durch extreme schockartige örtliche Unterkühlung deutlich verbessert werden, und damit allein schon zahlreiche Einsatzmöglichkeiten des erfindungsgemäßen Verfahrens bei sparsamstem Verbrauch des Kühlmittels möglich sind.

Durch die Maßnahmen nach Anspruch 3 ergibt sich der Vorteil, daß auch bei geringer Luftfeuchtigkeit ein kurzfristiges Anfrieren der Räder am Untergrund sichergestellt und dadurch ein sicherer Gleitschutz gewährleistet ist.

Zur Vermeidung einer unerwünschten Kondenswasserbildung aufgrund der extremen Luftabkühlung beim Sprühen, können die Maßnahmen nach Anspruch 4 vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Gleitschutzsicherung von Fahrzeugrädern auf einer glatten Fahrbahn, wobei mittels extrem kalter Medien, wie flüssigem Stickstoff oder ähnlichen tiefkalten Flüssigkeiten, welche auf die Fahrbahn gesprüht werden, ein kurzzeitiges Festfrieren der Fahrzeugräder auf der Fahrbahn erreicht wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sprühen der tiefkalten Flüssigkeiten über handgesteuerte Sprühdüsen und/oder selbsttätig durch Auslösung eines Antiblockiersystems oder einer Antischlupfeinrichtung bewirkt wird, wobei die Intensität und/oder der Sprühdüsenrichtungswinkel in Abhängigkeit der Fahrgeschwindigkeit manuell oder selbsttätig optimierbar sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Flüssigkeit in Gasform in einem Gemisch mit Luft gesprüht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zusätzlich Wasser auf die Berührungsflächen zwischen der Fahrbahn und den Fahrzeugrädern gesprüht wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Sprühvorgang zusätzlich erwärmte Luft in an sich bekannter Weise auf die Berührungsflächen zwischen der Fahrbahn und den Fahrzeugrädern geblasen wird.