

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK  
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

# PATENTCHRIFT 144 892

Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

Int. Cl.<sup>3</sup>

(11)	144 892	(44)	12.11.80	3(51)	B 60 C 21/08
(21)	AP B 60 C / 214 406	(22)	17.07.79		
(31)	78-21 346	(32)	17.07.78	(33)	FR

---

(71) siehe (73)

(72) Erfinder werden auf Antrag nicht genannt

(73) Michelin & Cie (Compagnie Générale des Etablissements Michelin), Clermont-Ferrand, FR

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

---

(54) Luftreifen mit einer Schicht aus selbstabdichtendem Material

---

(57) Durch die Erfindung sollen Luftreifen entwickelt werden, bei denen eine sichere Abdichtung von Schadstellen selbständig auch bei längerem Gebrauch des Reifens und bei niedrigtemperierten Reifen erfolgt. Der erfindungsgemäße Luftreifen besitzt eine Schicht aus einem selbstabdichtenden Material auf der Innenwand des Luftreifens zwischen zwei Schichten eines Elastomergemisches, wobei das Grundmaterial des abdichtenden Materials mindestens ein niedrigmolekulares vulkanisierbares Elastomer ist und das abdichtende Material mindestens eine Komponente eines Vulkanisationssystems enthält, während mindestens eine andere Komponente sich im Hohlraum des Luftreifens dispergiert befindet.  
- Fig.1 -



214406 - 1-

26.9.1979

APB60C/214 406

55 931/26

Luftreifen mit einer Schicht aus selbstabdichtendem Material

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft Luftreifen mit einer Schicht aus einem selbstabdichtenden Material, die über die gesamte Innenwand des Luftreifens oder einen Teil derselben zwischen zwei Schichten aus einem Elastomergemisch angeordnet ist, und der Abdichtung von Schadstellen dient.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Aufgrund von Studien und Arbeiten wurden zusammengesetzte Auskleidungen entwickelt, die mindestens einen Teil der Auskleidung des Hohlraums des Luftreifens bilden, in welchen eine Schicht aus einem vulkanisierbaren, abdichtenden Gemisch und eine Schicht aus einem die erste Schicht vulkanisierenden Gemisch übereinander angeordnet sind, d. h., das vulkanisierende Gemisch kann die unter dem Einfluß der entweichenden Luft in die Schadensstelle eingedrungene Menge des abdichtenden vulkanisierbaren Gemischs vernetzen und so eine bleibende Reparatur der Schadstelle bewirken.

Dieses komplexe automatische Reparatursystem kann getrennt oder gleichzeitig einige Nachteile auftreten lassen. So kann es beispielsweise nur unvollständig wirken, wenn sich der Luftreifen nicht auf seiner Betriebstemperatur befindet, weil er entweder von dem Fahrzeug abmontiert oder erst kurz gelaufen ist, oder wenn es sehr kalt ist. Andererseits kann man z. B. mit der Zeit eine Abnahme der Wirksamkeit des Systems feststellen. Diese Abnahme ist

28 SEP 1979 \* 814294

26.9.1979

APBOC/214 406

55 931/26

auf die Wanderung der Vernetzungsmittel durch die zwischen dem abdichtenden und dem vulkanisierenden Gemisch angeordnete Schicht aus einem Elastomerengemisch, jedoch auch auf die Zunahme der Viskosität der Stoffe zurückzuführen, welche das Fließen dieser Stoffe in die Schadstelle und infolge davon die Vernetzungsreaktion verlangsamt.

#### Ziel der Erfindung

Durch die Erfindung sollen Luftreifen entwickelt werden, bei denen eine sichere Abdichtung von Schadstellen selbstständig erfolgt.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein selbstabdichtendes Material zu entwickeln und in Reifen anzuordnen, das auch bei längerem Gebrauch des Reifens wirksam bleibt und auch bei niedrigtemperierten Reifen eine Reaktion ermöglicht.

Der erfindungsgemäße Luftreifen besitzt eine Schicht aus einem selbstabdichtenden Material, die auf der ganzen Innenwand des Luftreifens oder auf einem Teil dieser Wand zwischen zwei Schichten aus einem Elastomergemisch angeordnet ist. Dieses abdichtende Material kennzeichnet sich dadurch, daß das Grundmaterial mindestens ein niedrigmolekulares, vulkanisierbares Elastomer mit einem Molekulargewicht von vorzugsweise unter 30 000 ist, daß das abdichtende Material mindestens eine Komponente eines Vulkanisationssystems für das vulkanisierbare Elastomer enthält, und daß seine Viskosität, gemessen auf dem Rheogoniometer von Weissenberg bei 60 °C und für ein Schergefälle (Geschwin-

26.9.1979

APBOC/214 406

55 931/26

digkeitsgefällt) zwischen  $10^{-2}$  und  $10^0$  Sekunde $^{-1}$ , zwischen  $10^3$  und  $10^7$  N/s/m $^2$  und vorzugsweise zwischen  $6 \cdot 10^4$  und  $10^6$  N/s/m $^2$  beträgt, während mindestens eine andere Komponente des Vulkanisationssystems für das abdichtende Material sich in dem Hohlraum des Reifens dispergiert befindet.

Das Vulkanisationssystem besteht in an sich bekannter Weise aus mindestens einem Vulkanisationsmittel und mindestens einem Beschleuniger für dieses Vulkanisationsmittel. Das Vulkanisationsmittel befindet sich somit gemäß der Erfindung entweder in dem abdichtenden, vulkanisierbaren Gemisch oder in der in dem Hohlraum des Reifens enthaltenen Dispersion.

Vorzugsweise enthält das abdichtende Material bis zu 75 Gew.% eine pulverförmige, körnige (Korngröße unter 250  $\mu$ m) und/oder faserige (Faserlänge mindestens 0,5 mm für einen Durchmesser zwischen 0,005 und 0,040 mm) Füllung. Diese Füllung erhöht das Abdichtungsvermögen des abdichtenden Materials und ermöglicht die Einstellung seiner Viskosität.

Der oder die Beschleuniger oder das Vulkanisationsmittel können, z. B. durch Zerstäubung in dem Hohlraum des Luftreifens, in eine fließfähige Dispersion versetzt werden, nachdem sie zuvor in einer Flüssigkeit gelöst oder suspendiert wurden.

Man kann sich jedoch auch körniger Teilchen eines ultraleichten Zellmaterials bedienen, wie sie z. B. als Stützeinlage eines Sicherheitsreifens gemäß der DE-OS 2 460 253 verwendet werden, oder man kann ultraleichte und sehr glatte, gasgefüllte Mikrokügelchen verwenden, wie sie als Si-

26.9.1979

APBOC/214 406

55 931/26

cherheitsbelag in den DE-OS 2 501 188 und 2 549 239 beschrieben sind. Mindestens ein Teil dieser körnigen oder kugelförmigen Teilchen ist mindestens zum Teil mit Vulkanisationsmittel oder -beschleuniger im pulverförmigen Zustand umhüllt oder in einer Suspension oder einer Lösung desselben enthalten, z. B. in dem Gleitmittel, für welches die körnigen Teilchen gemäß der FR-PS 2 460 253 Träger bilden.

Bei einer dritten Ausführungsform verwendet man eine Flüssigkeit oder ein Gel, worin die andere Komponente des Vulkanisationssystems gelöst oder suspendiert ist. Diese Flüssigkeit oder dieses Gel kann ein Gleitmittel sein, das in einer solchen Menge in dem Reifenhohlraum (in Abwesenheit eines Stützbelags) zugegen ist, daß eine Beschädigung des Reifens vermieden wird, wenn dieser unter einem geringeren Aufpumpdruck, als dem Normaldruck entspricht, läuft.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen anhand einer Zeichnung näher erläutert werden:

#### Beispiel 1

#### Beschleuniger im Reifenhohlraum

<u>Vulkanisierbares abdichtendes Material:</u>	<u>Gewichtsteile</u>
Depolymerisierter Naturkautschuk	80
Polyisobutylene (mittleres Molekulargewicht 15 000)	20

214406 - 5 -

26.9.1979

APBOC/214 406

55 931/26

Ruß	125
Zinkoxid	10

Im Beschleuniger enthaltendes Gleitmittel:

Silikonemulsion	65
Äthanol	30
Synthetisches Öl auf Basis von Polyglykoläthern	5
Quaternäres Ammonium(Alkyl- dimethylbenzylammonium- Chlorid)	300 ppm
Natrium-Isopropylxanthat	5
Schwefel	5

Beispiel 2

Eine Komponente des Vulkanisationssystems befindet sich  
in dem vulkanisierbaren abdichtenden Material.

Vulkanisierbares abdichtendes Material:      Gewichtsteile

Polyisobutylen-Isoprencopolymerisat (mittleres Molekulargewicht 30 000)	100
Staubfeiner vulkanisierter Kautschuk (Korngröße: 90 % Teilchen mit einem Durch- messer unter 160 Mikron)	180
Mangandioxid	10
Kobaltnaphthenat	1

Als Vulkanisationsmittel ist in dem Reifenhohlraum enthalten:

para-Benzochinondioxim. Dieses Mittel kann

214406 - 6 -

26.9.1979

APBOC/214 406

55 931/26

- entweder auf der Oberfläche von körnigen oder kugelförmigen Teilchen unter mindestens teilweiser Umhüllung derselben oder
- in einem allein oder in Kombination mit körnigen oder kugelförmigen Teilchen verwendeten Gleitmittel dispergiert sein.

Gleitmittel:

Wasser	50 cm <sup>3</sup>
Äthanol	30 cm <sup>3</sup>
Polyglykole	20 cm <sup>3</sup>

Beispiel 3

Geliertes Gleitmittel

Vulkanisierbares abdichtendes Material:      Gewichtsteile

Niedrigmolekulares Polybutadien-1,2 (80%) (mittleres Molekulargewicht 30 000)	50
Polyisobutylene (mittleres Molekulargewicht etwa 12 000)	50
Ruß	115
Zinkoxid	4
Phenolharz	10
Antioxidationsmittel	2

26.9.1979

APBOC/214 406

55 931/26

Geliertes Gleitmittel:

Silikonemulsion	65
Äthanol	30
Synthetisches Öl auf Basis von Polyglykoläthern	5
Quaternäres Ammonium(Alkyldimethylbenzylammonium-Chlorid)	300 ppm
Schwefel	6
Zink-Isopropylxanthat	1
Diäthylammonium-Diäthylthiocarbamat	3
Siliciumdioxid	5

Die Zeichnung zeigt schematisch in Fig. 1 einen Meridian-schnitt durch einen Luftreifen 1, dessen Innenwand 2 mit einer Schicht 3 aus einem abdichtenden Material versehen ist. In Fig. 2 ist die gegenüber Fig. 1 vergrößerte Detailansicht der in den Kreis A eingeschlossene Teil des Luftreifens. Die Schicht 3 ist auf der dem Reifenhohlraum zugewandten Seite mit einer Elastomerschicht 4 bedeckt. Die Schicht 3 ist durch periphere Trennwände 6 aus einem Elastomergemisch unterteilt, um zu vermeiden, daß das abdichtende Material sich unter der Wirkung der Zentrifugalkraft im Mittelbereich des Scheitels ansammelt. Die verschiedenen Formen der Dispersion des Vulkanisationsmittels oder des Beschleunigers in dem Hohlraum des Reifens sind durch Punkte 7 symbolisiert. Dieser Hohlraum wird durch die Felge 8, auf welcher der Luftreifen 1 montiert ist, abgeschlossen.

Natürlich kann die Schicht 3 sich entweder über die ganze Innenwand 2 oder nur über einen oder mehrere Teile derselben erstrecken.



26.9.1979

APBOC/214 406

55 931/26

Erfindungsanspruch

1. Luftreifen mit einer Schicht aus einem selbstabdichtenden Material, die über die gesamte Innenwand des zwischen zwei Schichten aus einem Elastomergemisch angeordnet ist, gekennzeichnet dadurch, daß das Grundmaterial des abdichtenden Materials mindestens ein niedermolekulares, vulkanisierbares Elastomer mit einem Molekulargewicht vorzugsweise unter 30 000 ist, daß das abdichtende Material mindestens eine Komponente eines Vulkanisationssystems für das vulkanisierbare Elastomer enthält, und daß es eine Weissenberg-Viskosität bei 60 °C und für ein Schergefälle zwischen  $10^{-2}$  und  $10^0$  s<sup>-1</sup>, zwischen  $10^3$  und  $10^7$  N/s/m<sup>2</sup> und vorzugsweise zwischen  $6 \cdot 10^4$  und  $10^6$  N/s/m<sup>2</sup> besitzt, und daß mindestens eine andere Komponente, welche mit der in dem abdichtenden Material enthaltenen Komponente das Vulkanisationssystem bildet, in dem Hohlraum des Reifens dispergiert ist.
2. Luftreifen nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Vulkanisationssystem in an sich bekannter Weise aus mindestens einem Vulkanisationsmittel und mindestens einem Beschleuniger dafür gebildet wird, wobei das Vulkanisationsmittel sich entweder in dem abdichtenden Material oder in der in dem Hohlraum des Luftreifens enthaltenen Dispersion isoliert befindet.
3. Luftreifen nach einem der Punkte 1 oder 2, gekennzeichnet dadurch, daß das abdichtende Material bis zu 75 Gew.% eine pulverförmige, körnige (Korngröße unter 250 µm) und/oder faserige (Faserlänge mindestens 0,5 mm

214406 - 9 -

26.9.1979

AFBOC/214 406

55 931/26

für einen Durchmesser zwischen 0,005 und 0,040 mm)  
Füllung enthält.

4. Luftreifen nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das in einer Suspension oder einer Lösung in einer Flüssigkeit isolierte Vulkanisationsmittel oder der Beschleuniger sich in Form einer fließfähigen Dispersion in dem Hohlraum des Luftreifens befindet.
5. Luftreifen nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das pulverförmige, isolierte Vulkanisationsmittel oder der Beschleuniger mindestens zum Teil körnige Teilchen aus einem ultraleichten Zellmaterial oder gasgefüllte ultraleichte Kügelchen umhüllt.
6. Luftreifen nach einem der Punkte 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß das isolierte Vulkanisationsmittel oder der Beschleuniger in einem Gleitmittel gelöst oder dispergiert ist.
7. Luftreifen nach Punkt 6, gekennzeichnet dadurch, daß das Gleitmittel mindestens zum Teil körnige Teilchen aus einem ultraleichten Zellmaterial oder gasgefüllte ultraleichte Kügelchen umhüllt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

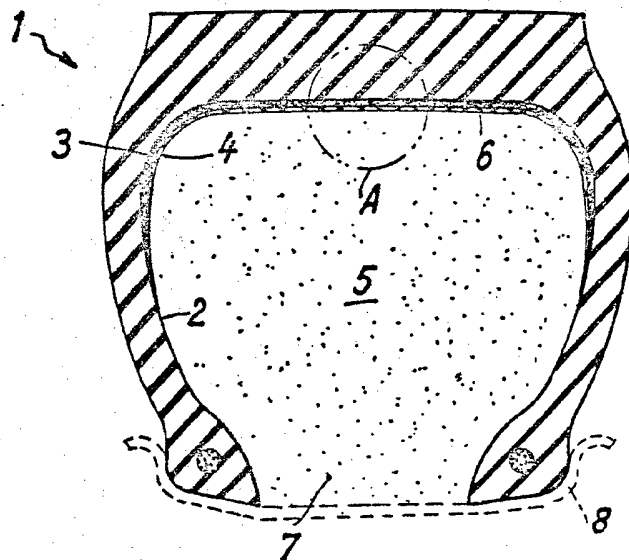


FIG. 1

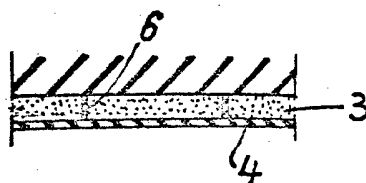


FIG. 2