



(10) **DE 10 2022 202 248 A1** 2023.09.07

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2022 202 248.3**

(22) Anmeldetag: **04.03.2022**

(43) Offenlegungstag: **07.09.2023**

(51) Int Cl.: **B29D 30/06 (2006.01)**

**B29C 35/02 (2006.01)**

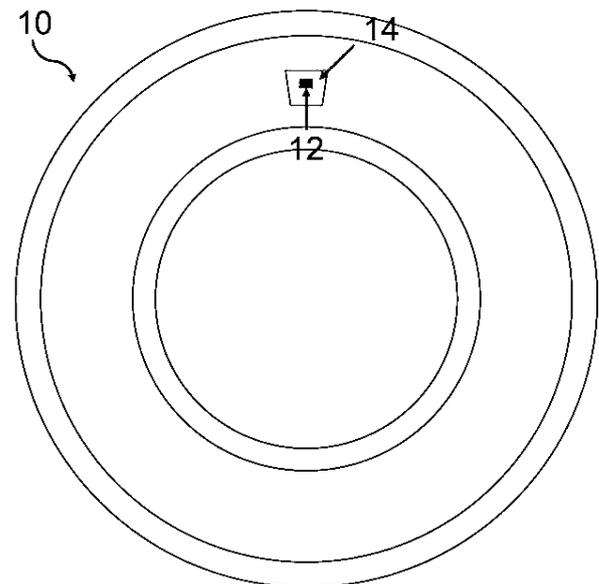
(71) Anmelder:  
**Continental Reifen Deutschland GmbH, 30165  
Hannover, DE**

(72) Erfinder:  
**Belobrad, Juraj, 30165 Hannover, DE; Kansky,  
Martin, 30165 Hannover, DE**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.**

(54) Bezeichnung: **Positionssicherung elektronischer Komponenten bei der Reifenherstellung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugreifens (10), umfassend die folgenden Verfahrensschritte: a) Herstellen eines unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings, umfassend in zumindest einem Bauteil eine vulkanisierbare Kautschukmischung, auf einer Reifenaufbautrommel, wobei beim Herstellen zumindest eine elektronische Komponente (12) in den unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohling eingebracht wird, und b) Vulkanisieren des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings zum Erhalt eines Fahrzeugreifens (10), dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Komponente (12) beim Einbringen in den Fahrzeugreifenrohling mit zumindest einer Positionssicherungslage (14) fixiert wird, wobei die Positionssicherungslage (14) ein flächenförmiges textiles Gebilde umfasst.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugreifens, insbesondere eines Fahrzeugreifens mit einer elektronischen Komponente sowie einen Fahrzeugreifen umfassend zumindest eine elektronische Komponente. Offenbart wird zudem die Verwendung einer Positionssicherungslage zur Fixierung der Position einer elektronischen Komponente in einem Fahrzeugreifenrohling, bei der Herstellung eines Fahrzeugreifens.

**[0002]** Im Zuge der fortschreitenden technologischen Entwicklung haben sich Fahrzeugreifen von relativ schlichten Gummierzeugnissen hin zu hochtechnologischen Produkten entwickelt. Einen wichtigen Teil dieses Fortschritts bildet dabei auch die Entwicklung, Fahrzeugreifen mit zusätzlichen elektronischen Komponenten zu versehen, um die Handhabung und insbesondere die Überwachung der Fahrzeugreifen zu erleichtern bzw. zu ermöglichen. Hierfür kommen eine große Bandbreite an möglichen elektronischen Komponenten, wie beispielsweise RFID-Chips, die auch als RFID-Tags bezeichnet werden, in Frage. Offenbarungen von Fahrzeugreifen mit elektronischen Komponenten sind beispielsweise in der EP 3 674 108 B1, der US 6,217,683 B1, der US 2011/0226401 A1, der US 2016/0303921 A1 oder der US 2020/0398615 A1 zu finden.

**[0003]** Für viele elektronische Komponenten, welche bereits heute in Fahrzeugreifen eingesetzt werden, insbesondere für elektronische Identifikationseinheiten, wie beispielsweise RFID-Chips, ist es für eine fehlerfreie Funktionsweise essentiell, dass diese im Fahrzeugreifen an der korrekten Position angebracht sind. Die zuverlässige Einstellung der Position elektronischer Komponenten im Fahrzeugreifen spielt dabei insbesondere bei solchen elektronischen Komponenten eine große Rolle, die im Inneren der Fahrzeugreifen angeordnet sind, beispielsweise durch Einbettung in die Kautschukmischung oder Anordnung zwischen den Lagen des Fahrzeugreifens.

**[0004]** Bei zahlreichen sensorbasierten elektronischen Komponenten, beispielsweise Beschleunigungssensoren, ist eine präzise Positionierung wichtig, um genaue und vergleichbare Sensordaten zu erhalten. Regelmäßig noch wichtiger ist eine akkurate Positionierung im Fahrzeugreifen für elektronische Komponenten, welche dafür vorgesehen sind, später von außerhalb des Reifens ausgelesen zu werden, wie es beispielsweise bei RFID-Tags der Fall ist. Solche elektronischen Identifikationseinheiten werden in Fahrzeugreifen vorgesehen, um beispielsweise eine Identifikation der Fahrzeugreifen zu ermöglichen oder relevante reifenbezogene

Daten zu speichern. Entsprechende elektronische Komponenten werden zumeist durch externe Lesegeräte, beispielsweise in der Form von Handlesegeräten, ausgelesen.

**[0005]** Für die Zukunft wird erwartet, dass immer mehr Fahrzeugreifen, insbesondere PKW-Reifen, mit solchen RFID-Tags ausgestattet sein werden, sodass die Reifen zum Beispiel im Bereich der Logistik oder der Produktion von Betreibern entsprechender Fahrzeugflotten ausgelesen und jederzeit eindeutig identifiziert werden können.

**[0006]** Die im Reifenbau zumeist verwendeten passiven RFID-Tags erhalten die zum Aktivieren dieses RFID-Tags notwendige Energie zumeist über vom Lesegerät ausgesandte elektromagnetische Wellen. Die Lesereichweite ist somit beschränkt und von vielen äußeren Einflussfaktoren abhängig. Insbesondere können etwaige metallische Reifenkomponenten, welche zwischen dem Lesegerät und dem RFID-Tag angeordnet sein können, ein Hindernis für elektromagnetische Wellen im UHF-Bereich darstellen. Zumeist ist das vom Lesegerät ausgestrahlte elektromagnetische Feld zudem nicht überall gleich stark, sondern beispielsweise kegelförmig ausgebildet und daher im Fokus des Lesegeräts am intensivsten. Darüber hinaus verwenden zumindest einige Lesegeräte in Abhängigkeit von der eingesetzten Antenne linear polarisierte elektromagnetische Felder, wodurch die Ausrichtung des Feldes zum RFID-Chip die Energie, die der RFID-Chip vom Feld aufnehmen kann, beeinflusst.

**[0007]** Für eine gute Auslesbarkeit solcher elektronischer Komponenten ist es somit wichtig, dass die Position der elektronischen Komponenten bei der Reifenherstellung präzise eingestellt werden kann, sodass die elektronischen Komponenten beispielsweise nicht zu tief im Reifenverbund liegen und die unmittelbare Umgebung im Reifen die Funktion der elektronischen Komponenten so wenig wie möglich beeinträchtigt.

**[0008]** Angesichts der vorstehend beschriebenen Anforderungen wird es regelmäßig als nachteilig angesehen, dass die präzise Platzierung von elektronischen Komponenten im Inneren eines Fahrzeugreifens häufig herausfordernd ist. Dies gilt insbesondere, da die elektronischen Komponenten im Zuge der Fertigung regelmäßig zwischen weiteren Bauteilen von Fahrzeugreifenrohlingen eingebracht werden und somit während des weiteren Herstellungsprozesses von außen nicht sichtbar sind, sodass eine Kontrolle der korrekten Position nach Einbringen der elektronischen Komponente zumeist nicht mehr möglich ist. Die üblichen Verfahren zur Herstellung von Fahrzeugreifen sind zudem für den Fahrzeugreifenrohling und die dabei eingesetzten Bauteile regelmäßig mit starken mechanischen

Belastungen verbunden, beispielsweise beim Expandieren eines typischen Lagenaufbaus auf einer Reifenaufbautrommel zum Kontaktieren des Laufstreifens. Darüber hinaus erfährt der Fahrzeugreifenrohling auch bei der anschließenden Vulkanisation starke mechanische Kräfte. Diese Vulkanisation erfolgt regelmäßig in einer Vulkanisationsform, die in vielen Fällen beispielsweise auch das Laufstreifenprofil auf den Fahrzeugreifenrohling überträgt, wobei der Fahrzeugreifenrohling von einem im Inneren angeordneten Vulkanisationsbalg, welcher beispielsweise mit einem heißen Arbeitsfluid befüllt werden kann, gegen die äußere Vulkanisationsform gepresst wird.

**[0009]** Auch hierbei erfährt der Fahrzeugluftreifen starke thermische und mechanische Belastungen.

**[0010]** Die beim Aufbau des Fahrzeugreifenrohlings und insbesondere der Vulkanisation auftretenden Kräfte können die Position von elektronischen Komponenten, welche im Inneren des Fahrzeugreifenrohlings angeordnet sind, erheblich beeinflussen, sodass es zu einer signifikanten Verschiebung der Ist-Position im Fahrzeugreifen von der gewünschten Soll-Position kommen kann, insbesondere zu einer Verschiebung relativ zu anderen Bauteilen des Fahrzeugreifenrohlings, deren Nähe die Funktionsweise der elektronischen Komponente nachteilig beeinflussen können, beispielsweise, indem die elektronische Komponente zwischen die Stahlkorde des Fahrzeugreifens verschoben wird. Insbesondere im letzten Fall kann die räumliche Nähe zu den Stahlkorden dazu führen, dass die von einem externen Lesegerät abgegebenen elektromagnetischen Wellen so gestört werden, dass die Funktionsweise der elektronischen Komponente nachteilig beeinflusst werden kann und/oder die Aktivierung der elektronischen Komponente fehlschlägt.

**[0011]** Im Stand der Technik wurden Lösungen vorgeschlagen, mit denen die Position der elektronischen Einheiten, beispielsweise von RFID-Chips, während des Herstellungsprozesses nachverfolgt werden kann, beispielsweise durch die regelmäßige Detektion der Position der elektronischen Komponente im Fahrzeugreifenrohling mit einer Auslesevorrichtung. An diesen Verfahren wird als nachteilig empfunden, dass diese zwar eine ungewünschte Abweichung von der Soll-Position identifizieren können, dass diese jedoch regelmäßig keinen Beitrag dazu leisten, das Auftreten einer entsprechenden Abweichung grundsätzlich zu verhindern. Da eine Korrektur der Position von elektronischen Komponenten im Inneren von Fahrzeugreifenrohlingen aufgrund des komplexen Lagenaufbaus regelmäßig schwierig ist, führt die Detektion einer fehlerhaften Position somit in vielen Fällen zu einem erheblichen Arbeitsaufwand oder resultiert sogar darin, dass ein

entsprechender Fahrzeugreifenrohling vollständig verworfen wird.

**[0012]** Die primäre Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die vorstehend beschriebenen Nachteile des Standes der Technik zu beheben oder zumindest zu verringern.

**[0013]** Insbesondere war es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung von Fahrzeugreifen mit einer elektronischen Komponente anzugeben, mit dem die Position der elektronischen Komponente im Fahrzeugreifen zuverlässiger eingestellt werden kann.

**[0014]** Insoweit war es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, dass die Beibehaltung der gewünschten Position der elektronischen Komponente im herzustellenden Fahrzeugreifen insbesondere auch während der Vulkanisation in einer Vulkanisationsform, d. h. bei erhöhtem Druck und erhöhter Temperatur, zuverlässig gewährleistet werden kann.

**[0015]** Dabei war es wünschenswert, dass die im anzugebenden Verfahren vorzusehenden Maßnahmen die Leistungseigenschaften der herzustellenden Fahrzeugreifen, insbesondere die Rolleigenschaften, nicht nachteilig beeinflussen sollen.

**[0016]** Es war eine ergänzende Aufgabe der vorliegenden Erfindung, dass die im anzugebenden Verfahren vorzusehenden Maßnahmen mit dem Einsatz von elektronischen Identifikationseinheiten, insbesondere RFID-Chips, kompatibel sein sollten und keinen erheblichen negativen Einfluss auf die Auslesbarkeit solcher RFID-Chips haben sollten.

**[0017]** Es war eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, dass die im anzugebenden Verfahren vorzusehenden Maßnahmen keine zeitintensiven Arbeitsschritte und keinen kostenintensiven zusätzlichen Materialaufwand erfordern, wobei es besonders wünschenswert war, dass das anzugebende Verfahren im Wesentlichen unter Verwendung solcher Vorrichtungen und Materialien durchführbar sein sollte, die im Bereich der Reifenherstellung üblicherweise zum Einsatz kommen.

**[0018]** Es war eine sekundäre Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Fahrzeugreifen anzugeben, der über eine elektronische Komponente verfügt, deren Position im Fahrzeugreifen trotz der bei der Herstellung auftretenden mechanischen Belastungen, nur eine geringe Abweichung von der Soll-Position zeigt.

**[0019]** Die Erfinder haben nunmehr gefunden, dass die vorstehend beschriebenen Aufgaben überraschenderweise gelöst werden können, wenn in einem Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugrei-

fens die elektronische Komponente beim Einbringen in den Fahrzeugreifenrohling mit zumindest einer Positionssicherungslage fixiert wird, die ein flächenförmiges textiles Gebilde umfasst, wie es in den Ansprüchen definiert ist.

**[0020]** Überraschenderweise verhindert der Einsatz dieser zusätzlichen Positionssicherungslage zuverlässig eine ungewollte Verschiebung der Position der elektronischen Komponente im Fahrzeugreifenrohling, sowohl während der Herstellung des Fahrzeugreifenrohlings als auch während der Vulkanisation. Vorteilhafterweise sind entsprechende Positionssicherungslagen aus textilem Gebilde zumeist sehr günstig und lassen sich leicht und zeit-effizient zur Sicherung der Position der elektronischen Komponente applizieren. Durch das zumeist niedrige Eigengewicht kommt es vorteilhafterweise nur zu einer geringfügigen Steigerung des Gewichts des Fahrzeugreifens, wobei die einsetzbaren flächenförmigen textilen Gebilde vorteilhafterweise eine hohe Kompatibilität zu den in Fahrzeugreifenrohlingen vorliegenden Kautschukmischungen aufweisen, sodass sich trotz des Einsatzes von Positionssicherungslagen im resultierenden Fahrzeugreifen keine spürbaren Leistungseinbußen ergeben.

**[0021]** Die vorstehend genannten Aufgaben werden entsprechend durch den Gegenstand der Erfindung gelöst, wie er in den Ansprüchen definiert ist. Bevorzugte erfindungsgemäße Ausgestaltungen ergeben sich aus den Unteransprüchen und den nachfolgenden Ausführungen.

**[0022]** Solche Ausführungsformen, die nachfolgend als bevorzugt bezeichnet sind, werden in besonders bevorzugten Ausführungsformen mit Merkmalen anderer als bevorzugt bezeichneter Ausführungsformen kombiniert. Ganz besonders bevorzugt sind somit Kombinationen von zwei oder mehr der nachfolgend als besonders bevorzugt bezeichneten Ausführungsformen. Ebenfalls bevorzugt sind Ausführungsformen, in denen ein in irgendeinem Ausmaß als bevorzugt bezeichnetes Merkmal einer Ausführungsform mit einem oder mehreren weiteren Merkmalen anderer Ausführungsformen kombiniert wird, die in irgendeinem Ausmaß als bevorzugt bezeichnet werden. Merkmale bevorzugter Fahrzeugreifen und Verwendungen ergeben sich aus den Merkmalen bevorzugter Verfahren.

**[0023]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugreifens, umfassend die Verfahrensschritte:

a) Herstellen eines unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings, umfassend in zumindest einem Bauteil eine vulkanisierbare Kautschukmischung, auf einer Reifenaufbautrommel, wobei beim Herstellen zumindest eine elektronische

Komponente in den unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohling eingebracht wird, und

b) Vulkanisieren des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings zum Erhalt eines Fahrzeugreifens,

dadurch gekennzeichnet, dass die elektronische Komponente beim Einbringen in den Fahrzeugreifenrohling mit zumindest einer Positionssicherungslage fixiert wird, wobei die Positionssicherungslage ein flächenförmiges textiles Gebilde umfasst.

**[0024]** Das erfindungsgemäße Verfahren dient der Herstellung von Fahrzeugreifen, welche eine elektronische Komponente umfassen. Beispielhaft ist ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei der Fahrzeugreifen eine PKW- oder LKW-Reifen, bevorzugt PKW-Reifen, ist. Für die meisten Fälle relevant ist dabei ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei der Fahrzeugreifen ein Fahrzeugluftreifen, ist.

**[0025]** Hierfür wird in Verfahrensschritt a) ein unvulkanisierter Fahrzeugreifenrohling hergestellt, was beispielsweise in einem üblichen Aufbauverfahren für Fahrzeugreifen erfolgen kann. Entsprechende Verfahren zur Herstellung eines unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings sind dem Fachmann bekannt. Erfindungsgemäß erfolgt das Herstellen auf einer Reifenaufbautrommel. Solche Reifenaufbautrommeln verfügen über eine rotierbare Aufnahmeverrichtung für die verschiedenen Teile des Fahrzeugreifenrohlings, die zumeist lagenweise auf dieser Reifenaufbautrommel übereinander angeordnet werden und gehören regelmäßig zur Standardausrüstung eines Reifenherstellers. Für die meisten Fälle relevant ist entsprechend ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei das Herstellen des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings die übereinanderliegende Anordnung mehrerer Lagen umfasst, insbesondere von Karkasslagen und/oder Gürtellagen.

**[0026]** Der unvulkanisierte Fahrzeugreifenrohling umfasst in zumindest einem Bauteil eine vulkanisierbare Kautschukmischung, woraus sich in Übereinstimmung mit dem fachmännischen Verständnis ergibt, dass auch der unvulkanisierte Fahrzeugreifenrohling vulkanisiert werden kann. Es kann als Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens angesehen werden, dass dieses hinsichtlich der eingesetzten vulkanisierbaren Kautschukmischung nicht limitiert ist, sodass alle im Bereich der Reifenherstellung üblichen Kautschukmischungen eingesetzt werden können. Beispielhaft ist insoweit ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die vulkanisierbare Kautschukmischung wenigstens einen Dienkautschuk umfasst, wobei der Dienkautschuk bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus natürlichem Polyisopren, synthetischem Polyisopren, epoxidiertem Polyisopren, Butadien-Kautschuk, lösungspolymerisier-

tem Styrol-Butadien-Kautschuk, emulsionspolymerisiertem Styrol-Butadien-Kautschuk, Polynorbornen, Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk, Styrol-Isopren-Butadien-Terpolymer, und Isopren-Butadien-Copolymer, wobei der Dienkautschuk besonders bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus natürlichem Polyisopren (NR), synthetischem Polyisopren (IR), Butadien-Kautschuk (BR), lösungspolymerisiertem Styrol-Butadien-Kautschuk (SSBR) und emulsionspolymerisiertem Styrol-Butadien-Kautschuk (ESBR).

**[0027]** Beim Herstellen des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings wird im erfindungsgemäßen Verfahren eine elektronische Komponente in den Fahrzeugreifenrohling eingebracht. Der Ausdruck „in den unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohling eingebracht“ bedeutet hierbei in Übereinstimmung mit dem fachmännischen Verständnis, dass die elektronische Komponente zumindest teilweise im Inneren des Fahrzeugreifenrohlings und nicht beispielsweise auf einer Außenseite des Fahrzeugreifenrohlings platziert wird.

**[0028]** Im erfindungsgemäßen Verfahren wird der unvulkanisierte Fahrzeugreifenrohling im Verfahrensschritt b) zum Zwecke der Herstellung eines Fahrzeugreifens vulkanisiert. Das Vulkanisieren stellt einen Arbeitsschritt dar, der dem Fachmann im Bereich der Fahrzeugreifen bekannt ist. Hierfür können im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens übliche Vulkanisationsbedingungen verwendet werden, die der Fachmann zwanglos auf die von ihm verwendeten vulkanisierbaren Kautschukmischungen abstimmt. Für die meisten Fälle relevant ist dabei ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei das Vulkanisieren in einer Vulkanisationsform erfolgt, bevorzugt unter Einsatz eines Vulkanisationsbalges.

**[0029]** Die Verfahrensschritte a) und b) entsprechend somit einem Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugreifens mit einer elektronischen Komponente, wie es prinzipiell auch aus dem Stand der Technik bekannt ist. Im erfindungsgemäßen Verfahren wird die elektronische Komponente jedoch nicht einfach in beliebiger Weise in den Fahrzeugreifenrohling eingebracht, beispielsweise durch Eindringen in die vulkanisierbare Kautschukmischung oder Anordnung zwischen den Karkasslagen der Reifenkarkasse. Stattdessen wird die elektronische Komponente mit zumindest einer Positionssicherungslage fixiert. Beispielhaft ist hierbei ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die elektronische Komponente und die zum Fixieren verwendete Positionssicherungslage bei der Herstellung des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings zwischen zwei Lagen des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings eingebracht wird.

**[0030]** Diese Positionssicherungslage umfasst ein flächenförmiges textiles Gebilde. In Übereinstimmung mit dem fachmännischen Verständnis bedeutet der Ausdruck flächenförmig dabei, dass die Ausdehnungen in zwei Raumrichtungen deutlich größer sind als die Ausdehnung in der dritten Raumrichtung, wie es beispielsweise bei typischen Stoffbahnen der Fall ist.

**[0031]** In Übereinstimmung mit dem fachmännischen Verständnis ist ein textiles Flächengebilde ein Textilerzeugnis, welches eine zumindest rudimentäre Verknüpfung von mehreren Textilfasern in zwei Dimensionen umfasst. Die parallele Anordnung von mehreren textilen Korden, wie sie in einigen Reifenbauteilen als in die vulkanisierbare Kautschukmischung eingebettete Textilkorde vorliegen, stellt in Übereinstimmung mit dem fachmännischen Verständnis kein flächenförmiges textiles Gebilde dar.

**[0032]** Bei dem flächenförmigen textilen Gebilde kann es sich grundsätzlich um alle Arten von flächenförmigen textilen Gebilden handeln, wobei die Erfinder textile Gebilde vorschlagen, mit denen sich eine besonders zuverlässige Fixierung erreichen lässt. Die entsprechenden flächenförmigen textilen Gebilde weisen aufgrund ihrer Struktur eine hohe Eignung dafür auf, die elektronische Komponente zu fixieren und ein ungewolltes Verrutschen während des Herstellungsverfahrens zu verhindern und erlauben gleichzeitig eine feste und zuverlässige Positionierung der Positionssicherungslage an der vulkanisierbaren Kautschukmischung und/oder an anderen Bauteilen des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings. Bevorzugt ist nämlich ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei das flächenförmige textile Gebilde ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Geweben, Gewirken, Gestriken, Geflechten, Nähgewirken, Vliesstoffen und Filzen, bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Geweben, Gewirken, Vliesstoffen und Filzen, besonders bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Geweben und Vliesstoffen.

**[0033]** Prinzipiell kann das flächenförmige textile Gebilde nach Einschätzung der Erfinder aus allen üblichen textilen Materialien ausgebildet werden. Insoweit ist es den Erfindern jedoch gelungen, spezifische Materialien zu identifizieren, die sich besonders für das erfindungsgemäße Verfahren eignen, weil sie regelmäßig eine besonders hohe Kompatibilität zu den eingesetzten vulkanisierbaren Kautschukmischungen aufweisen und weil es sich zudem um Materialien handelt, die in vielen Fällen bereits im Bereich der Herstellung von Fahrzeugreifen eingesetzt werden. Bevorzugt ist nämlich ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei das flächenförmige textile Gebilde ein oder mehrere Materialien umfasst, die ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Polyestern, Polyamiden, Polyurethanen,

Glas, Cellulosen, Polycarbonaten, Polyketonen, bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Glasfasern, regenerierter Cellulose, insbesondere Rayon, Aramiden und Nylon, besonders bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend Rayon, para-Aramid und Nylon, wobei das flächenförmige textile Gebilde ganz besonders bevorzugt aus diesen Materialien besteht.

**[0034]** Nach Einschätzung der Erfinder ist es grundsätzlich möglich, neben dem flächenförmigen textilen Gebilde in der Positionssicherungslage auch weitere Komponenten vorzusehen. Beispielsweise ist es denkbar, dass das flächenförmige textile Gebilde in einer vulkanisierbaren Kautschukmischung eingebettet oder mit einer solchen beschichtet wird. Da die vorteilhafte Fixierungswirkung jedoch auf das flächenförmige textile Gebilde zurückgeführt wird, ist es für alle Ausführungsformen explizit bevorzugt, wenn die Positionssicherungslage möglichst weitgehend aus dem flächenförmigen textilen Gebilde besteht. Bevorzugt ist demnach ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei der Massenanteil des flächenförmigen textilen Gebildes in der Positionssicherungslage 50 % oder mehr, bevorzugt 70 % oder mehr, besonders bevorzugt 90 % oder mehr, ganz besonders bevorzugt 95 % oder mehr, darüber hinaus bevorzugt 99 % oder mehr, beträgt, bezogen auf die Masse der Positionssicherungslage, wobei die Positionssicherungslage insbesondere bevorzugt im Wesentlichen aus dem flächenförmigen textilen Gebilde besteht.

**[0035]** Die Fixierung der elektronischen Komponenten mit der Positionssicherungslage kann vor allem auf zwei Weisen erfolgen, die in besonders vorteilhaften Ausgestaltungen miteinander kombiniert werden können. Zum einen ist es möglich, die Positionssicherungslage auf ein Bauteil des Fahrzeugreifenrohrlings aufzubringen und die Positionssicherungslage als Untergrund für die aufzubringende elektronische Komponente vorzusehen. In diesem Fall erzeugt das flächenförmige textile Gewebe einen stabilen Sitz auf dem unterliegenden Bauteil des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohrlings und gewährleistet eine hohe Reibung für die darauf angeordnete elektronische Komponente, durch die ein Verschieben der elektronischen Komponente relativ zum unterliegenden Bauteil verhindert wird. Zusätzlich oder alternativ kann auch eine bereits in der vorgesehenen Position platzierte elektronische Komponente durch das Auflegen der Positionssicherungslage fixiert werden, und zwar unabhängig davon, ob die elektronische Komponente selbst auf einem Bauteil des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohrlings oder auf einer anderen Positionssicherungslage aufliegt. Bevorzugt ist insofern ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei das Einbringen der elektronischen Komponente bei der Herstellung des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohrlings einen oder beide der folgenden Verfahrensschritte:

i.a) Auflegen einer ersten Positionssicherungslage auf ein auf der Reifenaufbautrommel angeordnetes erstes Bauteil des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohrlings, und Anordnen der elektronischen Komponente auf der Positionssicherungslage, und/oder

i.b) Auflegen einer zweiten Positionssicherungslage auf die auf der Reifenaufbautrommel angeordnete elektronische Komponente sowie den Verfahrensschritt:

ii) Abdecken der elektronischen Komponente und der ersten und/oder zweiten Positionssicherungslage mit einem zweiten Bauteil des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohrlings,

umfasst.

**[0036]** Die über die elektronische Komponente hinausragenden Teile der Positionssicherungslage können durch das eingesetzte flächenförmige textile Gebilde zuverlässig mit dem unterliegenden Bauteil verbunden werden und so die Position der elektronischen Komponente zwischen dem Bauteil und der Positionssicherungslage fixieren, was vorteilhafterweise durch ein leichtes Anpressen der Positionssicherungslage an die vulkanisierbare Kautschukmischung erfolgen kann, wodurch sich eine besonders feste Verbindung ergibt. Bevorzugt ist entsprechend ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei das Fixieren der elektronischen Komponente mit der Positionssicherungslage durch Anpressen der Positionssicherungslage an die vulkanisierbare Kautschukmischung eines Bauteils des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohrlings erfolgt, wobei das Fixieren bevorzugt durch Abdecken der elektronischen Komponente mit der Positionssicherungslage und Anpressen der Positionssicherungslage an die vulkanisierbare Kautschukmischung eines Bauteils des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohrlings erfolgt. Bevorzugt ist dabei ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei das Auflegen in Schritt i.a) und/oder i.b) so erfolgt, dass die erste Positionssicherungslage und/oder zweite Positionssicherungslage vollständig über die elektronische Komponente herausragt, bevorzugt im Mittel um 2 mm oder mehr, besonders bevorzugt um 4 mm oder mehr.

**[0037]** Auch wenn es zumindest theoretisch denkbar wäre, dass die Positionssicherungslage an der Oberfläche des Fahrzeugreifenrohrlings verbleibt, scheint dies eher für sehr spezifische Anwendungen zielführend. Für die weit überwiegende Zahl der Fälle ist es hingegen günstig, wenn der geschaffene Verbund aus elektronischer Komponente und Positionssicherungslage vollständig von anderen Bauteilen bedeckt wird, sodass dieser Verbund vollständig im Inneren des Fahrzeugreifenrohrlings liegt. Bevorzugt ist außerdem ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei das Abdecken in Schritt ii) so erfolgt, dass

die elektronische Komponente und sämtliche Positionssicherungslage im Inneren des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings liegen.

**[0038]** Als Alternative zu dem vorstehend beschriebenen Verfahren, bei dem eine oder mehrere Positionssicherungslagen ober- und unterhalb der elektronischen Komponente platziert werden, um die Position zu fixieren, ist es nach Einschätzung der Erfinder überaus vorteilhaft, die elektronische Komponente bereits vor dem Einsatz im Herstellungsverfahren mit einer oder mehreren Positionssicherungslagen zu einer vorbereiteten Sicherungsanordnung zu verbinden, beispielsweise indem zwei flächige textile Gebilde durch Vernähen zu einer Tasche ausgeformt werden, in der die elektronische Komponente platziert werden kann und die zusammen mit der elektronischen Komponente in den Fahrzeugreifenrohling eingebracht werden kann. Bevorzugt ist also ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die elektronische Komponente vor dem Einbringen der elektronischen Komponente in den unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohling mit zumindest einer Positionssicherungslage zu einer Sicherungsanordnung verbunden wird, wobei die Sicherungsanordnung in den unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohling eingebracht wird, wobei vorzugsweise zwei oder mehr Positionssicherungslagen miteinander verbunden werden, um eine Aufnahme für die elektronische Komponente auszubilden.

**[0039]** Für die Ausgestaltung der Positionssicherungslage sind nach Einschätzung der Erfinder zwei alternative Ausgestaltungen besonders vorteilhaft. Mit Blick auf eine möglichst geringe Steigerung des Gewichts des Fahrzeugreifens ist es vorteilhaft, die Positionssicherungslage möglichst klein und kompakt auszuführen, beispielsweise als sogenannter Patch. In diesem Fall wird die Positionssicherungslage nur unwesentlich größer ausgeführt als die elektronische Komponente. Die Fixierung erfolgt in diesem Fall durch eine lokal stark begrenzte Positionssicherungslage, die dadurch lediglich in dem Kreisabschnitt des Fahrzeugreifenrohlings liegt, in dem auch die elektronische Komponente angeordnet ist. Bevorzugt ist in diesem Fall ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die Fläche zumindest einer Positionssicherungslage, bevorzugt sämtlicher Positionssicherungslagen, 300 % oder weniger, bevorzugt 200 % oder weniger, besonders bevorzugt 150 % oder weniger, besonders bevorzugt 110 % oder weniger, der größten Querschnittsfläche durch die elektronische Komponente entspricht. Bevorzugt ist insoweit ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei zumindest eine der Positionssicherungslagen, bevorzugt sämtliche Positionssicherungslagen, lediglich in einem Kreisabschnitt des Fahrzeugreifenrohlings liegen, der 30° oder weniger, bevorzugt 15° oder weniger, umfasst.

**[0040]** Als alternative oder ergänzende Ausgestaltung hierzu kann eine umlaufende Positionssicherungslage vorgesehen werden, die im späteren Fahrzeugreifen über den gesamten Umfang verläuft, beispielsweise entlang der Reifenseitenwand. Auch wenn diese Ausgestaltung üblicherweise mit einem höheren Gewicht verbunden ist, lässt sich auf diese Weise eine ungleichmäßige Gewichtsverteilung, wie sie durch einen lokalen Patch begünstigt werden kann, besser vermeiden. Durch die große Kontaktfläche der umlaufenden, d. h. ringförmigen Positionssicherungslage, besteht zudem eine größere Kontaktfläche mit den anderen Bauteilen des Fahrzeugreifenrohlings, insbesondere der vulkanisierbaren Kautschukmischung dieser Bauteile, sodass regelmäßig eine besonders hohe Verbundfestigkeit zwischen der Positionssicherungslage und den sonstigen Bauteilen des Fahrzeugreifenrohlings erreicht wird, was sich günstig auf die Fixierung der elektronischen Komponente auswirkt. Bevorzugt ist somit ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei zumindest eine der Positionssicherungslagen, bevorzugt sämtliche Positionssicherungslagen, als umlaufende Positionssicherungslagen ausgebildet sind, so dass sich die Positionssicherungslage in Umfangsrichtung über den gesamten Umfang des Fahrzeugreifenrohlings erstreckt.

**[0041]** Grundsätzlich ist es auch denkbar, die zwei vorstehend beschriebenen Alternativen beim Einsatz von zwei oder mehr Positionssicherungslagen zu kombinieren, beispielsweise mit einer umlaufenden Positionssicherungslage, auf der eine elektronische Komponente angeordnet wird, die anschließend mit einem kleineren, beispielsweise rechteckigen, flächigen textilen Gebilde überdeckt wird.

**[0042]** Prinzipiell lässt sich die elektronische Komponente im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens an einer beliebigen Stelle des Fahrzeugreifens platzieren. Mit Blick auf die im späteren Einsatz erfahrene mechanische Belastung und die Auslesbarkeit von elektronischen Informationseinheiten ist es jedoch vorteilhaft, diese im Bereich der Seitenwand vorzusehen. Bevorzugt ist also ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die elektronische Komponente bei der Herstellung des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings in der Seitenwand des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings angeordnet wird.

**[0043]** Um eine bestmögliche Fixierung zu erreichen, schlagen die Erfinder darüber hinaus vor, dass die Positionssicherungslage, egal ob diese als Auflage für die elektronische Komponente oder als Abdeckung vorgesehen wird, im Bereich des Lagenumschlags der Karkasse angeordnet werden sollte. Eine besonders vorteilhafte Ausführungsform ergibt sich dabei dann, wenn die Positionssicherungslage zumindest teilweise unterhalb des Lagenumschlags, d. h. zwischen dem Lagenumschlag und der übrigen

Reifenkarkasse, angeordnet wird, da dies zu einer zusätzlichen Stabilisierung der Positionssicherungslage führt. In diesen Ausgestaltungen werden die elektronische Komponente sowie die eingesetzten Positionssicherungslagen vor dem Erzeugen des Lagenumschlags auf der Reifenaufbautrommel angeordnet, sodass beim Vornehmen des Lagenumschlags der umgelegte Teil der Karkasslage zumindest teilweise oberhalb der Positionssicherungslage liegt. Bevorzugt ist demnach ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei zumindest eine Positionssicherungslage zumindest teilweise oberhalb eines Lagenumschlags einer Karkasslage angeordnet wird. Bevorzugt ist ebenfalls ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei zumindest eine Positionssicherungslage zumindest teilweise unterhalb eines Lagenumschlags einer Karkasslage angeordnet wird.

**[0044]** Das erfindungsgemäße Verfahren ist hinsichtlich der elektronischen Komponente nicht limitiert und kann prinzipiell für jede Art von elektronischen Komponenten eingesetzt werden, beispielsweise auch für elektrische Energiespeicher, die gegebenenfalls weitere elektronische Komponenten im Fahrzeugreifen mit Energie versorgen sollen. Nach Einschätzung der Erfinder eignet sich das erfindungsgemäße Verfahren aber besonders für Sensoreinheiten und elektronische Identifikationseinheiten, insbesondere RFID-Chips, da diese, wie vorstehend beschrieben, besonders deutlich von einer geringen Abweichung von der Soll-Position im Fahrzeugreifen profitieren und sich herstellungsbedingte Verschiebungen der Position der elektronischen Komponenten besonders nachteilig auswirken. Bevorzugt ist vor diesem Hintergrund ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die elektronische Komponente eine Sensoreinheit oder eine elektronische Identifikationseinheit ist, bevorzugt eine elektronische Identifikationseinheit.

**[0045]** Grundsätzlich kann es sich bei elektronischen Identifikationseinheiten um zahlreiche mögliche Ausgestaltungen handeln, welche auf unterschiedliche Formen der drahtlosen Datenübertragung zurückgreifen. Ganz besonders bevorzugt sind jedoch solche Ausgestaltungen, in denen die elektronische Identifikationseinheit ein RFID-Chip ist bzw. einen solchen RFID-Chip umfasst, welcher besonders bevorzugt über eine Dipolantenne verfügt. Bevorzugt ist also insbesondere ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die elektronische Identifikationseinheit eine elektronische Sende- und Empfangseinrichtung umfasst, wobei die elektronische Sende- und Empfangseinrichtung bevorzugt mittels elektromagnetischer Strahlung kommuniziert, wobei die elektronische Identifikationseinheit besonders bevorzugt ein RFID-Chip ist. Bevorzugt ist überdies ein erfindungsgemäßes Verfahren, wobei die elektronische Identifi-

kationseinheit ein RFID-Chip ist, bevorzugt ein RFID-Chip mit einer Dipolantenne, wobei die Dipolantenne bevorzugt parallel zur Umlaufrichtung des Fahrzeugreifens angeordnet wird.

**[0046]** Die Erfindung betrifft auch einen Fahrzeugreifen, bevorzugt hergestellt oder herstellbar mit dem erfindungsgemäßen Verfahren, umfassend im Fahrzeugreifen zumindest eine elektronische Komponente, wobei die elektronische Komponente im Fahrzeugreifen zumindest abschnittsweise von einer Positionssicherungslage umgeben ist, wobei die Positionssicherungslage ein flächenförmiges textiles Gebilde umfasst.

**[0047]** Der Fachmann versteht, dass das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhafterweise in einem Fahrzeugreifen resultiert, der eine elektronische Komponente umfasst, deren Ist-Position im Fahrzeugreifen auch nach der Vulkanisation zuverlässig an der vorgesehenen Soll-Position liegt, sodass es eine geringe Abweichung zwischen der Ist-Position der elektronischen Komponente im Fahrzeugreifen und der zuvor gewünschten Soll-Position gibt. Solche Fahrzeugreifen zeichnen sich durch eine besonders hohe Funktionalität der eingebrachten elektronischen Komponenten aus, beispielsweise weil die präzise Positionierung eine akkurate Messung von Betriebsparametern durch geeignete Sensoreinheiten ermöglicht und/oder weil im Fahrzeugreifen angeordnete elektronische Informationseinheiten besonders zuverlässig auslesbar sind und die Signalübertragung nicht in ungewollter Weise durch umliegende Komponenten, beispielsweise Stahlkorde, beeinträchtigt wird. Ebenso wie das erfindungsgemäße Verfahren sind somit auch die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Fahrzeugreifen vorteilhaft.

**[0048]** Offenbart wird zudem die Verwendung einer Positionssicherungslage umfassend ein flächenförmiges textiles Gebilde, zur Fixierung der Position einer elektronischen Komponente in einem Fahrzeugreifenrohling, bei der Herstellung eines Fahrzeugreifens zur Reduktion der Positionsabweichung der Ist-Position der elektronischen Komponente im Vergleich zu der Soll-Position nach der Vulkanisation.

**[0049]** Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahme auf die beiliegenden Figuren näher erläutert und beschrieben. Dabei zeigen:

**Fig. 1** eine schematische Querschnittsdarstellung eines gemäß einem Verfahren aus dem Stand der Technik hergestellten Fahrzeugreifenrohlings in einer Vulkanisationsform;

**Fig. 2** eine Auswahl schematischer Querschnittsdarstellungen von gemäß dem erfin-

dungsgemäßen Verfahren hergestellten Fahrzeugreifenrohlingen in Vulkanisationsformen;

**Fig. 3** eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fahrzeugreifens in einer ersten bevorzugten Ausführungsform; und

**Fig. 4** eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Fahrzeugreifens in einer zweiten bevorzugten Ausführungsform.

**[0050]** **Fig. 1** zeigt eine schematische Querschnittsdarstellung eines Fahrzeugreifenrohlings in einer Vulkanisationsform, wie es in einem aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren auftreten könnte. Der Fahrzeugreifenrohling ist in einer Vulkanisationsform angeordnet, die sich aus der Laufstreifenform 16 und der Seitenwandform 18 zusammensetzt.

**[0051]** Von der Innenseite wird der Fahrzeugreifenrohling von einem Vulkanisationsbalg 20 kontaktiert, der den Fahrzeugreifenrohling beim Vulkanisieren in die Vulkanisationsform presst. In der gezeigten Querschnittsdarstellung der **Fig. 1** wird beispielhaft ein typischer Aufbau eines Fahrzeugluftreifens gezeigt. Dieser umfasst eine Karkasslage 22, welche im unteren Bereich um einen Wulstkern 26 geschlagen ist, um einen Lagenumschlag zu erzeugen. Unterhalb des Laufstreifens ist oberhalb der Karkasslage 22 eine Verstärkungslage 24 angeordnet, bei der es sich beispielsweise um eine Gürtellage handeln kann.

**[0052]** In **Fig. 1** umfasst der Fahrzeugreifenrohling im Bereich der Seitenwand oberhalb des Lagenumschlags eine elektronische Komponente 12, die im gezeigten Beispiel isoliert in der vulkanisierbaren Kautschukmischung des Fahrzeugreifenrohlings eingebettet ist und infolge der bei der Vulkanisation auftretenden Belastungen eine starke Abweichung von der Soll-Position erfahren kann.

**[0053]** Ausgehend von der nicht erfindungsgemäßen Darstellung der **Fig. 1** zeigt die **Fig. 2** vier beispielhafte Ausführungsformen in einer schematischen Querschnittsdarstellung, wobei jeweils als Ausschnitt der untere Wulstbereich eines in einer Vulkanisationsform angeordneten Fahrzeugreifenrohlings gezeigt ist, wie er mit dem erfindungsgemäßen Verfahren erhalten werden kann. Zu erkennen ist jeweils deutlich die Positionssicherungslage 14, durch welche die elektronische Komponente 12 im Fahrzeugreifenrohling fixiert wird. Die verschiedenen Darstellungen a) bis d) der **Fig. 2** zeigen dabei vorteilhafte Anordnungen bei Einsatz von lediglich einer Positionssicherungslage 14, wobei die Kombination der in a) und d) bzw. in b) und c) gezeigten Positionen zum Erhalt einer optimierten Fixierung denkbar und für bestimmte Anwendungen bevorzugt sind.

**[0054]** Von der Reifenaußenseite zur Reifeninnenseite betrachtet liegt die elektronische Komponente 12 in den **Fig. 2** a) und b) unterhalb der Positionssicherungslage 14. Beim Herstellen des Fahrzeugreifenrohlings auf der Reifenaufbautrommel wurde in diesen Beispielen die elektronische Komponente 12 zunächst auf das unterliegende Bauteil aufgebracht und anschließend mit der Positionssicherungslage 14 überdeckt. In der in a) gezeigten Ausführungsform wurde die Positionssicherungslage 14 dabei auch oberhalb des bereits erfolgten Lagenumschlags um den Wulstkern 26 angeordnet, wohingegen im Falle der in b) gezeigten Ausführungsform zunächst die Applikation der Positionssicherungslage 14 erfolgte, bevor der Lagenumschlag so vorgenommen wurde, dass dieser teilweise die Positionssicherungslage 14 überlappt.

**[0055]** Im Gegensatz hierzu zeigen die Ausführungsformen in den Teilabbildungen c) und d) Ausgestaltungen, in denen die Positionssicherungslage 14 von der Reifenaußenseite betrachtet unterhalb der elektronischen Komponente 12 liegt, wie es erreicht wird, wenn beim Aufbau des Fahrzeugreifenrohlings zunächst die Positionssicherungslage 14 aufgelegt wird, bevor die elektronische Komponente 12 auf dieser platziert wird. Die **Abb. c)** und **d)** unterscheiden sich, wie a) und b), dahingehend, wie die Positionssicherungslage 14 relativ zum Lagenumschlag angeordnet wird.

**[0056]** In sämtlichen Ausführungsformen der **Fig. 2** handelt es sich bei der Positionssicherungslage 14 um ein Gewebe oder einen Vliesstoff, welche beispielsweise aus Rayon oder Nylon bestehen können. In den gezeigten Beispielen der **Fig. 2** bestehen die Positionssicherungslagen 14 dabei vollständig aus dem entsprechenden textilen Flächegebilde.

**[0057]** **Fig. 3** zeigt eine hochgradig schematische Darstellung eines Fahrzeugreifens 10, in dessen Seitenwandbereich eine elektronische Komponente 12 angeordnet ist. Die außenliegenden Komponenten des Fahrzeugreifens 10 im Seitenbereich sind in **Fig. 3** ausgeblendet, sodass die innenliegende elektronische Komponente 12 sichtbar ist. Die Fixierung durch die überdeckende Positionssicherungslage 14 erfolgt in dem gezeigten Beispiel durch Einsatz eines sogenannten Patches, d. h. eines vergleichsweise kleinen, im Wesentlichen viereckigen Stücks des flächigen textilen Gebildes, mit welchem die elektronische Komponente 12 lokal fixiert werden kann, sodass die Positionssicherungslage 14 lediglich in einem kleinen Kreisabschnitt des Fahrzeugreifenrohlings liegt und die wesentlichen Teile des Fahrzeugreifens 10 überhaupt nicht von der Anwesenheit der Positionssicherungslage 14 beeinflusst werden. In dem gezeigten Beispiel der **Fig. 3** ist die Positionssicherungslage 14 dabei aus Gründen der Übersichtlichkeit größer dargestellt als dies nach Einschät-

zung der Erfinder in der Praxis optimal wäre, da inso-  
weit anstrebenswert wäre, dass die Fläche der Posi-  
tionssicherungslage 14 im Vergleich zur Quer-  
schnittsfläche der elektronischen Komponente 12  
nur geringfügig größer gewählt wird.

**[0058]** Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung  
eines Fahrzeugreifens 10, die prinzipiell mit der Dar-  
stellung der Fig. 3 vergleichbar ist. Im Unterschied zu  
der Fig. 3 ist die Positionssicherungslage 14, durch  
welche die elektronische Komponente 12 fixiert wird,  
jedoch als umlaufende Positionssicherungslage 14  
ausgebildet, die sich über den gesamten Umfang  
des Fahrzeugreifens 10 erstreckt.

**[0059]** In den gezeigten Beispielen der Fig. 1 bis  
Fig. 4 handelt es sich bei der elektronischen Kompo-  
nente 12 jeweils um eine elektronische Identifika-  
tionseinheit, die als RFID-Chip mit einer Dipolan-  
tenne ausgeführt ist, wobei grundsätzlich auch  
andere elektronische Komponenten 12 wie elektroni-  
sche Sensoren vorstellbar sind.

#### Bezugszeichenliste

10	Fahrzeugreifen
12	elektronische Komponente
14	Positionssicherungslage
16	Laufstreifenform
18	Seitenwandform
20	Vulkanisationsbalg
22	Karkasslage
24	Verstärkungslage
26	Wulstkern

**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**

- EP 3674108 B1 [0002]
- US 6217683 B1 [0002]
- US 2011/0226401 A1 [0002]
- US 2016/0303921 A1 [0002]
- US 2020/0398615 A1 [0002]

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Fahrzeugreifens (10), umfassend die Verfahrensschritte:

a) Herstellen eines unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings, umfassend in zumindest einem Bauteil eine vulkanisierbare Kautschukmischung, auf einer Reifenaufbautrommel, wobei beim Herstellen zumindest eine elektronische Komponente (12) in den unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohling eingebracht wird, und

b) Vulkanisieren des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings zum Erhalt eines Fahrzeugreifens (10), **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektronische Komponente (12) beim Einbringen in den Fahrzeugreifenrohling mit zumindest einer Positionssicherungslage (14) fixiert wird, wobei die Positionssicherungslage (14) ein flächenförmiges textiles Gebilde umfasst.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei das flächenförmige textile Gebilde ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Geweben, Gewirken, Gestriicken, Geflechten, Nähgewirken, Vliesstoffen und Filzen, bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Geweben, Gewirken, Vliesstoffen und Filzen.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, wobei das flächenförmige textile Gebilde ein oder mehrere Materialien umfasst, die ausgewählt sind aus der Gruppe bestehend aus Polyestern, Polyamiden, Polyurethanen, Glas, Cellulosen, Polycarbonaten, Polyketonen, bevorzugt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus Glasfasern, regenerierter Cellulose, insbesondere Rayon, Aramiden und Nylon.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Massenanteil des flächenförmigen textilen Gebildes in der Positionssicherungslage (14) 50 % oder mehr, beträgt, bezogen auf die Masse der Positionssicherungslage (14).

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Fläche zumindest einer Positionssicherungslage (14) 300 % oder weniger der größten Querschnittsfläche durch die elektronische Komponente (12) entspricht.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei zumindest eine der Positionssicherungslagen (14) lediglich in einem Kreisabschnitt des Fahrzeugreifenrohlings liegt, der 30° oder weniger umfasst.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei zumindest eine der Positionssicherungslagen (14) als umlaufende Positionssicherungslagen (14) ausgebildet sind, so dass sich die Positionssiche-

rungslage (14) in Umfangsrichtung über den gesamten Umfang des Fahrzeugreifenrohlings erstreckt.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Einbringen der elektronischen Komponente (12) bei der Herstellung des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings einen oder beide der folgenden Verfahrensschritte:

i.a) Auflegen einer ersten Positionssicherungslage (14) auf ein auf der Reifenaufbautrommel angeordnetes erstes Bauteil des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings, und Anordnen der elektronischen Komponente (12) auf der Positionssicherungslage (14), und/oder

i.b) Auflegen einer zweiten Positionssicherungslage (14) auf die auf der Reifenaufbautrommel angeordnete elektronische Komponente (12), sowie den Verfahrensschritt:

ii) Abdecken der elektronischen Komponente (12) und der ersten und/oder zweiten Positionssicherungslage (14) mit einem zweiten Bauteil des unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohlings, umfasst.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die elektronische Komponente (12) vor dem Einbringen der elektronischen Komponente (12) in den unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohling mit zumindest einer Positionssicherungslage (14) zu einer Sicherungsanordnung verbunden wird, wobei die Sicherungsanordnung in den unvulkanisierten Fahrzeugreifenrohling eingebracht wird, wobei vorzugsweise zwei oder mehr Positionssicherungslagen (14) miteinander verbunden werden, um eine Aufnahme für die elektronische Komponente (12) auszubilden.

10. Fahrzeugreifen (10), hergestellt oder herstellbar mit dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend im Fahrzeugreifen (10) zumindest eine elektronische Komponente (12), wobei die elektronische Komponente (12) im Fahrzeugreifen (10) zumindest abschnittsweise von einer Positionssicherungslage (14) umgeben ist, wobei die Positionssicherungslage (14) ein flächenförmiges textiles Gebilde umfasst.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

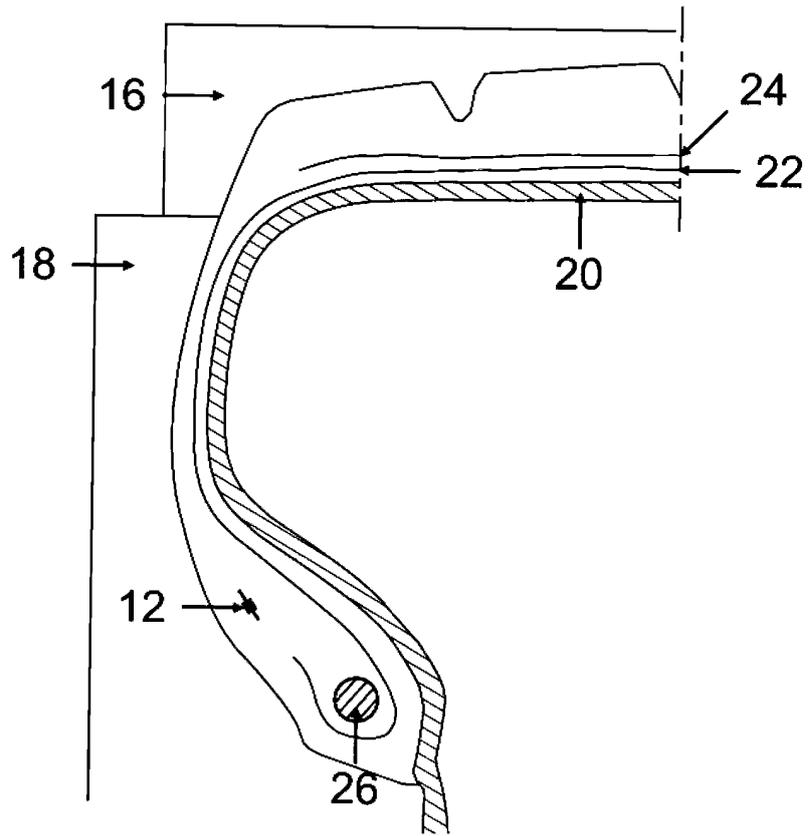


Fig. 1

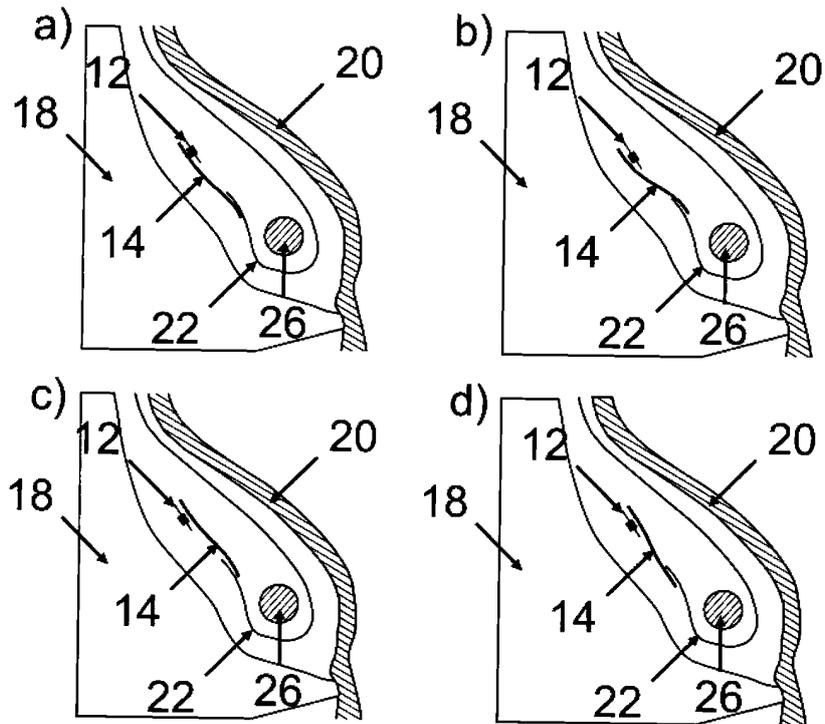


Fig. 2

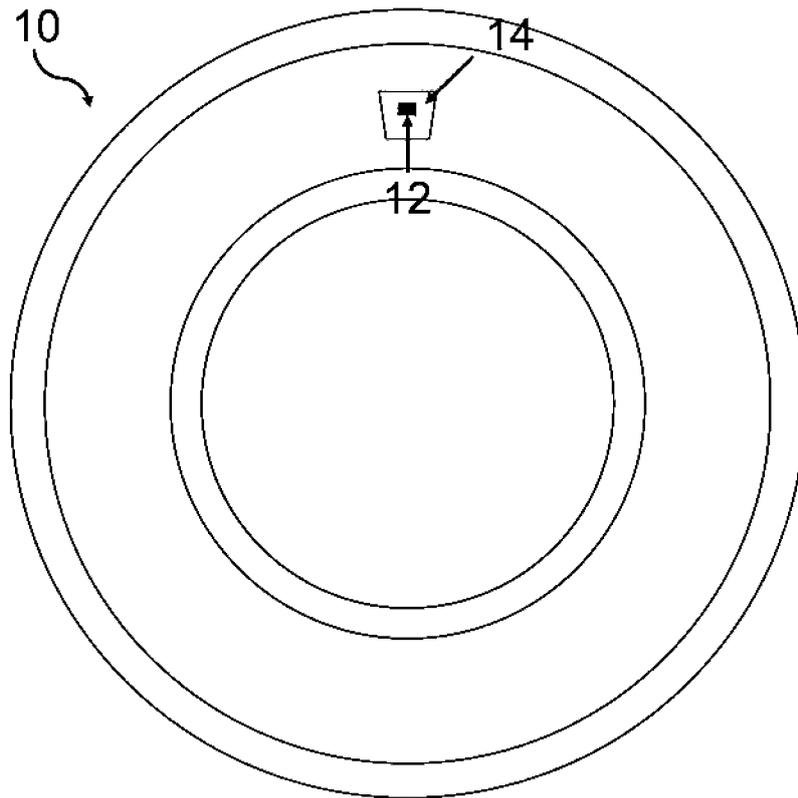


Fig. 3

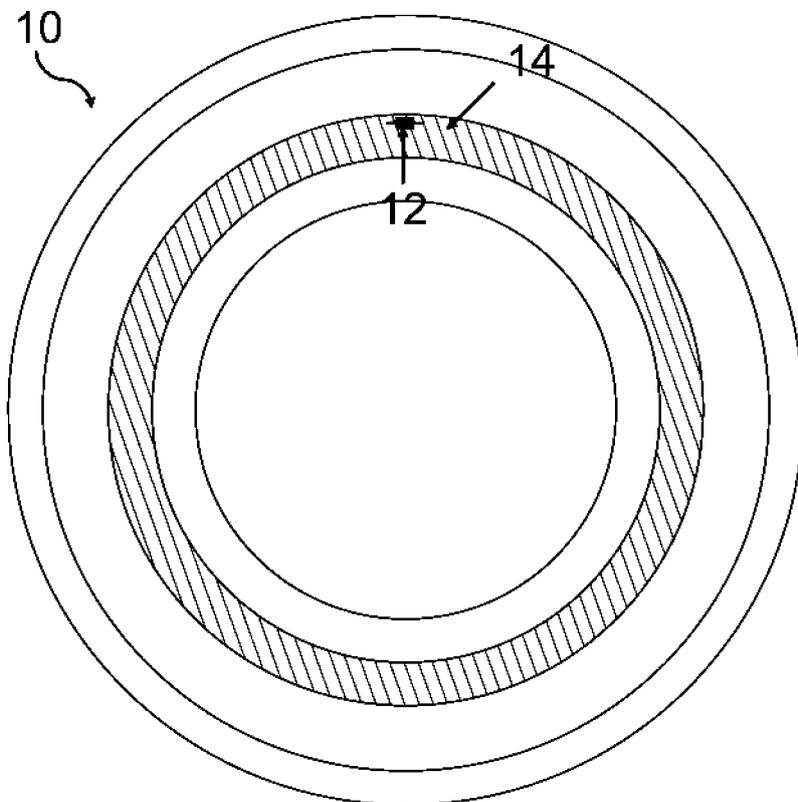


Fig. 4