



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 29 H 5/01
B 29 H 5/04

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



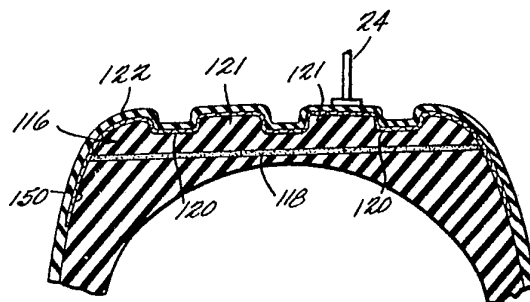
(12) PATENTSCHRIFT A5

637 875

(21) Gesuchsnummer:	4994/80	(73) Inhaber:	Bandag Incorporated, Muscatine/IA (US)
(62) Teilgesuch von:	11665/76		
(22) Anmeldungsdatum:	14.09.1976		
(30) Priorität(en):	14.10.1975 US 622419	(72) Erfinder:	Edwin Thomas Paul Brodie, Muscatine/IA (US) Donaldee Brewer, Muscatine/IA (US)
(24) Patent erteilt:	31.08.1983		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	31.08.1983	(74) Vertreter:	Dr. A.R. Egli & Co., Patentanwälte, Zürich

(54) Verfahren zum Verbinden eines vorvulkanisierten profilierten Laufflächenstreifens mit einer Reifenkarkasse.

(57) Nach dem Verfahren werden Reifenkarkassen durch einen vorvulkanisierten profilierten Laufflächenstreifen (116) in einem beheizten Druckbehälter runderneuert. Der Druckbehälter hat Druckanschlüsse, die gleichzeitig den Reifen aufblasen und den Behälter unter Druck setzen können, während der Druck in dem Reifen oberhalb des Druckes in dem Behälter gehalten wird. Anschliessend ermöglicht ein Druckentlastungssystem, die Reifen schneller von Druck zu entlasten als den Behälter. Jeder Reifen wird für die Runderneuerung durch Aufbringen eines Bindemittels (118) zwischen dem Umfang der Reifenkarkasse und dem Laufflächenstreifen und Umschliessen dieser Anordnung durch einen undurchlässigen flexiblen Mantel (122) vorbereitet. Ein poröses textiles Flächengebilde (120) wird zwischen dem Laufflächenstreifen und dem Mantel eingesetzt, um die Freigabe von Luft aus dem Raum zwischen dem Mantel und der Anordnung aus Laufflächenstreifen und Reifenkarkasse über eine Luftableitung (24) zu unterstützen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Verbinden eines vorvulkanisierten profilierten Laufflächenstreifens mit einer Reifenkarkasse durch ein selbstvulkanisierendes Bindematerial, das zwischen dem Laufflächenstreifen und der Reifenkarkasse vorgesehen ist, wobei ein Gasdruck auf den Laufflächenstreifen über seine Breite unter Verwendung eines flexiblen Mantels angewandt wird, der über dem Laufflächenstreifen und angrenzend an Abschnitte der Karkasse angebracht ist und Luft aus dem Raum zwischen dem Mantel und der Anordnung aus Laufflächenstreifen und Karkasse vor oder während der Anwendung des Druckes abgelassen wird, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Mantel und dem Laufflächenstreifen ein poröses textiles Flächengebilde liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das textile Flächengebilde in zwei Richtungen streckbar ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Flächengebilde aus Nylongarnen und/oder Spandexgarnen gewebt oder gewirkt ist.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Verbinden eines vorvulkanisierten profilierten Laufflächenstreifens mit einer Reifenkarkasse durch ein selbstvulkanisierendes Bindematerial, das zwischen dem Laufflächenstreifen und der Reifenkarkasse vorgesehen ist, wobei ein Gasdruck auf den Laufflächenstreifen über seine Breite unter Verwendung eines flexiblen Mantels angewandt wird, der über dem Laufflächenstreifen und angrenzend an Abschnitte der Karkasse angebracht ist und Luft aus dem Raum zwischen dem Mantel und der Anordnung aus Laufflächenstreifen und Karkasse vor oder während der Anwendung des Druckes abgelassen wird.

Es ist bekannt, zur Runderneuerung von Reifen vorvulkanisierte Gummilaufstreifen mit Reifenkarkassen in der Weise zu verbinden, dass man ein selbst-vulkanisiertes Klebematerial zwischen die Reifenkarkasse und den Laufstreifen legt, und die Reifenkarkasse und den Laufstreifen aneinanderpresst, während man ausreichend erwärmt, so dass das Klebematerial vulkanisiert. Das Aneinanderpressen wird üblicherweise mit einem Differentialfluiddruck durchgeführt, der zwischen der Innenseite der Reifenkarkasse und der Aussenseite des Laufstreifens angelegt wird. Es sind Einrichtungen vorgesehen, damit die Luft zwischen der Decke bzw. dem Mantel und dem Streifen entweichen kann. Eine Schwierigkeit, die manchmal auftritt, ist, dass die Bindung zwischen der Reifenkarkasse und dem Laufflächenstreifen nicht an allen Stellen einheitlich stark ist, mit der Folge, dass die Bindung manchmal während der nachfolgenden Verwendung des Reifens versagt. Eine weitere Schwierigkeit, die auftreten kann, ist die, dass sich die Laufflächenstreifen während des Pressens und Erwärmens etwas verziehen oder ihre Lage etwas verändern können, wodurch die vulkanisierte Zusammenstellung verschlechtert wird. Eine Ursache für die schlechte Bindung ist die Anwesenheit von Luft zwischen der Reifenkarkasse und dem Laufflächenstreifen während der Vulkanisierung. Die Verzerrung oder Verschiebung des Laufflächenstreifens wird im allgemeinen durch einen ungleichmässigen Druck während der Vulkanisierung verursacht. Wenn die Vulkanisierung in einer Druckkammer durchgeführt wird, die gross genug ist, dass eine Vielzahl von Reifen darin Platz findet, dann ergibt sich eine weitere Schwierigkeit daraus, dass nicht jeder Reifen die gleiche Druck- und Differentialdruckbehandlung erfährt.

Die Verzerrung während der Vulkanisierung kann auch durch eine inhärente Flexibilität des Laufflächenstreifens hervorgerufen werden. Diese Schwierigkeit tritt besonders dann auf, wenn die Aussenoberfläche des Laufflächenstreifens zu-

vor zur Erhöhung der Bodenhaftung und der Gebrauchsdauer mit einer grossen Anzahl von parallelen Schlitzten geschlitzt wurde. Durch Schlitzten kann auch davon unabhängig die Schwierigkeit entstehen, dass bei unsorgfältiger Ausführung des Schlitzes die Schlitzte die Laufflächenrippen zu einer grossen Anzahl von Laufflächenvorsprüngen verformen, die von dem Unterlaufflächenteil während des Gebrauchs des Reifens abgerissen werden können.

Die Entfernung der Luft erfolgt am leichtesten durch Bedeckung des Laufflächenstreifens und mindestens der benachbarten Seitenwände der Reifenkarkasse mit einem flexiblen, undurchlässigen Mantel, Abdichten des Mantels gegenüber dem Reifen und Anlegen eines Differentialdruckes zwischen dem Innern und dem Äusseren des Mantels, indem man z.B. einen Fluiddruck an das Äussere des Mantels anlegt oder indem man ein Vakuum an den Raum zwischen dem Mantel und der Zusammenstellung aus Reifenkarkasse und Laufflächenstreifen anlegt oder indem man beide Massnahmen durchführt, d.h. einen Fluiddruck und ein Vakuum entweder nacheinander oder gleichzeitig anlegt. In beiden Fällen wird die Luft durch eine Leitung aus dem vorgenannten Raum abgesaugt. Der Press- und Vulkanisiervorgang kann unter Verwendung des genannten, zur Entfernung der Luft dienenden Fluiddruckdifferentialverfahrens oder bei mechanischem Druck erfolgen. Beispiele für Verfahren zur Entfernung von Luft- und/oder Druckbehandlungen finden sich in den US-Patentschriften 2 976 910, 3 236 709, 3 325 326, 3 752 726 und 3 745 084.

Beispielsweise wird in den US-Patentschriften 3 325 326 und 3 745 084 erwähnt, dass das Zusammenpressen des Laufflächenstreifens und der Reifenkarkasse manchmal zu Unterschieden in dem auf verschiedene Stellen wirkenden Druck führt, so dass sich das Verbindungsmedium und/oder die Lauffläche während des Verbindens verziehen oder verschieben. Das entstehende Produkt kann nicht zufriedenstellend sein, da zwischen der Lauffläche und der Reifenkarkasse die Haftung nicht einheitlich ist, oder es besitzt andere Nachteile. Man nimmt an, dass diese Schwierigkeit dadurch entsteht, dass ungeachtet, welches Press- bzw. Druckelement verwendet wird, Druck nur auf die Aussenoberflächen des Laufflächenprofils einwirkt. Trotz des Luftentfernungs Vorganges kann etwas Luft in den Laufflächenprofilen verbleiben, was zu einer Verminderung des Druckes führt, der auf diese Teile des Laufflächenstreifens und auf diejenigen Teile des Verbindungsmaterials, die direkt unter den Umkreislaufflächenrillen liegen, übertragen wird. Die in der US-PS 3 325 326 vorgeschlagene Lösung besteht darin, dass man zuerst ein Vakuum an die Innenseite des Mantels und einen Fluiddruck an das Äussere des Mantels anlegt und dann den Druck an der Innenseite des Mantels erhöht. In der US-PS 3 745 084 wird eine Lösung vorgeschlagen, bei der sichergestellt wird, dass der Mantel zum Boden der Rillen vordringt.

Gemäss der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Zwischen dem Mantel und dem Laufflächenstreifen kann zusätzlich ein flexibler Überzug aus einem perforierten, synthetischen, polymeren Materialfilm angeordnet sein, der Schmiereigenschaften aufweist. Er bezweckt eine Schmierwirkung zwischen der Decke und dem Laufflächenstreifen. Aufgrund seiner Dehnungseigenschaften kann er sich zusammen mit dem Mantel dem Laufflächenmuster während des Pressens und des Verbindungsverfahrens angleichen. Dieses Eindringen der Einlage, d.h. des Überzuges, und der Decke zum Boden der Laufflächenrillen unterstützt das Abführen der gesamten Luft aus dem Raum zwischen der Decke und der Anordnung aus Reifen und Laufflächenstreifen, da die Luft in den Laufflächenrillen nach aussen durch die Perforation in der Einlage entweicht und dann von der für diesen Zweck vorgesehenen Lei-

tung abgesaugt wird. Zusätzlich wird durch das Eindringen der Einlage und der Decke in das Laufflächenmuster die Form und Lage des Laufflächenstreifens stabilisiert. Hierdurch werden Verbindungsunregelmässigkeiten, die durch Deformation des Laufflächenstreifens während des Verbindens hervorgerufen werden, vermieden. Die Einlage kann aus einer Vielzahl von natürlichen oder synthetischen Materialien hergestellt sein, z.B. aus natürlichem oder synthetischem Gummi bzw. Kautschuk (diese Ausdrücke werden im folgenden synonym verwendet), Polyestern oder Polyolefinen, wie Polyäthylen, Polypropylen, Polybutene, Polyisopren und ihren Copolymeren. Es wurde gefunden, dass Polypropylenfilme besser sind als Filme aus Gummi, Polyäthylen, Mylar und anderen Materialien, da sie, selbst wenn sie mit vielen kleinen Löchern perforiert sind, eine gute Schmierung ergeben, ohne dass sie beim Eintritt in das Laufflächenmuster und bei der darauffolgenden Entfernung reissen oder brechen. Die Decke kann so leicht in die Laufflächenrillen hineinschlüpfen, ohne dass sie daran weiter hängt und die Lauffläche verzerrt, wenn der Pressvorgang die Decke gegen die Lauffläche presst. Hierdurch wird es möglich, auf den Laufflächenstreifen einen einheitlichen Druck auszuüben. Der Film behält weiterhin seine nicht-klebrigen Eigenschaften, so dass er als ein einziges Stück nach dem Verbindungsvorgang entfernt werden kann. Eine besonders gut geeignete Einlage ist ein Polypropylenfilm mit einer Dicke von etwa 0,00317 cm, der mit voneinander entfernten Reihen mit 0,16 cm feinen Perforationen oder Einschnittsmarkierungen bzw. Kerben versehen ist. Die Reihen können etwa 3,02 cm voneinander entfernt sein, und die feinen Perforationen oder Einschnittsmarkierungen in jeder Reihe können ungefähr 0,48 cm voneinander entfernt sein. Die Abstände können etwa 25% kleiner oder grösser sein. Während der Verwendung bewirken die auf den Film wirkenden Kräfte, dass sich die feinen Perforierungen oder Einschnittsmarkierungen in Richtung quer zu den Reihen öffnen und grössere Perforationen mit einem Durchmesser von ungefähr 0,48 cm bilden.

Das textile Flächengebilde wird z.B. mit einer Breite von etwa 10 cm diagonal zu dem Reifen gelegt, so dass es sich von unterhalb der Verbindungslinie auf einer Seite des Reifens über die Reifenlauffläche zu einer Stelle unterhalb der Verbindungslinie auf der anderen Seite des Reifens erstrecken. Gegebenenfalls kann ein ähnlicher Streifen im Umkreis um den Laufflächenstreifen gelegt werden. Dies wird oft dann bevorzugt, wenn der Laufflächenstreifen «glatt» ist, d.h. keine Laufflächenrillen besitzt. Das bevorzugte Docht- bzw. Gazematerial ist ein poröses, flexibles Flächengebilde mit Dehnungseigenschaften in zwei Richtungen, die in rechtem Winkel zueinander sind. Das Flächengebilde ist bevorzugt ein gewebtes bzw. gewirktes Flächengebilde mit einem 70 den Nylon-Schussgarn und einem 280 den Spandex-Kettgarn oder eine äquivalente Struktur mit 160% Dehnung in der Kettenrichtung und 70% Dehnung in der Schussrichtung. Das Flächengebilde kann 0,051 cm dick sein und eine Garnzahl von etwa 20 Kettengarnen/2,54 cm und etwa 60 Schussgarnen/2,54 cm haben. Ein Kissen für die oben beschriebene Verwendung kann vier bis sechs Schichten aus dem Flächengebilde enthalten, die mit einem Schmiermittel behandelt werden. Das Kissen wirkt mit dem perforierten dehnbaren Überzug zusammen, um die eingeschlossene Luft freizugeben und einen gleichmässigen Härtdruck auf die Laufflächenrippen zu erhalten. Die Kissen müssen ausreichend breit sein, dass sie sich über die Basisdimensionen der Absaugventile auf dem Mantel erstrecken. Die Kissen sind besonders gut bei der Runderneuerung von grossen Reifen geeignet, wie sie bei Hochleistungs-Erdtransportern (Fahrzeuge, die ausserhalb der Strasse verwendet werden) erforderlich sind. Diese Art von Reifen hat keine kleinen Laufflächenrillen.

Das erfindungsgemässe Verfahren wird im folgenden an-

hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht einer Druckkammer zur Durchführung des Verbindungsvorganges bei einer Vielzahl von Reifen,

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Druckkammer von Fig. 1,

Fig. 3 eine schematische Querschnittsansicht einer Reifen- und Laufflächenzusammenstellung, die nach einem bekannten Verfahren miteinander verbunden worden ist, in der in übertriebener Form einige mögliche Deformationsschwierigkeiten dargestellt sind,

Fig. 4 eine Querschnittsdarstellung mit einem Teil des Reifens, in der die Verwendung eines perforierten Gleitfilms zwischen der Lauffläche und dem Mantel dargestellt ist, und

Fig. 5 eine Fig. 4 ähnliche Ansicht, mit Verwendung eines porösen Docht- bzw. Gazematerials.

In den Fig. 1 und 2 ist ein zylindrischer Druckbehälter 10 dargestellt, der so gross ist, dass eine Vielzahl von zusammengesetzten Einheiten 12 aus Reifenkarkasse und Laufflächenstreifen Platz findet. An einem Ende des Behälters 10 ist eine Tür 14 vorgesehen, so dass jede Zusammenstellung 12, die auf ein Gestell 16 montiert ist, das längs der Laufrille 18 bewegbar ist, in den Behälter 10 eingeführt und daraus entnommen werden kann.

Ein Querschnitt durch den Druckbehälter mit einer darin angeordneten Einheit 12 wird in Fig. 2 dargestellt. Für jede Einheit 12 ist der Druckbehälter 10 mit einer flexiblen Entlüftungsleitung 20 ausgerüstet, die ein Innenende 22 besitzt, das so angepasst ist, dass es löslich mit dem Entlüftungselement 24 der entsprechenden Zusammenstellung 12 verbunden ist. Das Aussenende 26 der Entlüftungsleitung 20 steht mit der Atmosphäre über ein Abschaltventil 28 in Verbindung. Zum Aufblasen des Reifens von jeder Zusammenstellung 12 wird der Behälter 10 mit einer flexiblen Leitung 30 ausgerüstet, die am inneren Ende 32 eine Fassung besitzt, so angepasst, dass sie mit dem Ventil 34 der entsprechenden Zusammenstellung 12 verbunden werden kann. Die Fassung 32 enthält ein Kontrollventil, das eine Strömung des Druckfluids aus der Leitung 30 verhindert, wenn die Leitung 30 nicht mit dem Ventil 34 verbunden ist.

Das System für die Zufuhr des Fluiddruckes in das Innere des Behälters 10 und zum Aufblasen der Reifen von jeder Zusammenstellung 12 umfasst eine Fluidverteilleitung 44, die Fluid unter Druck von einer Druckquelle empfängt, die mit einem Einlassanschluss 43 ausgerüstet ist. Von dem Einlassanschluss 43 strömt das Fluid durch ein Filter 52, ein Kontrollventil 50, ein Solenoidventil 48 und einen Druckregulator 46 in die Verteilerleitung 44. Jede der verschiedenen Reifenaufblasleitungen 30 ist mit der Verteilerleitung 44 über eine Leitung 41 verbunden, die ein Solenoidventil 62 und ein manuell betätigtes Abschaltventil 56 umfasst. Die Einrichtung, die das Fluid von der Verteilerleitung 44 in das Innere des Behälters überträgt, umfasst ein Differentialdruck-Steuerventil 42, einen Druckregulator 40 und ein Rohr 38, das mit dem Behälter 10 über einen Anschluss 36 verbunden ist. Bei geeigneter Ventilanpassung können andere Druckfluide als Luft verwendet werden.

Die Verteilerleitung 44 und der Behälter 10 sind mit Überdruckventilen 58 und mit Auslassventilen 59, die durch ein Solenoid betrieben werden und die in die Atmosphäre ablassen, ausgerüstet.

Widerstandsheizelemente 65 sind innerhalb des Behälters 10 zum Erwärmen des Innern des Behälters 10 auf eine geeignete Vulkanisiertemperatur von 87,8 bis 100°C angebracht. Die Heizelemente 65 werden durch perforierte Metallnetze 66 vor Beschädigung geschützt.

Der Behälter 10 wird folgendermassen betrieben: Mehrere Reifenzusammenstellungen 12 werden durch die Tür 14 in den

Behälter 10 eingeführt, indem man das entsprechende Trägergestell 16 längs des stationären Laufgleises 18 schiebt. Die Entlüftungsleitungen 20 und die Druckleitungen 30 werden mit den Einsätzen 24 bzw. 34 verbunden. Die Ventile 48 und 62 sind offen. Fluid unter Druck, z.B. Luft mit 77 kg/cm², wird dann in den Einbau 43 eingeleitet, so dass der Verteiler 44 unter Druck gesetzt wird und mit dem Aufblasen der Reifen und zur Erzeugung eines Druckes im Behälter 10 begonnen wird. Der Druck im Behälter 10 und somit der Druck an dem Ausseren der Zusammenstellungen 12 wird mit dem Differentialdruck-Steuerventil 42 bei 1,05 bis 1,41 kg/cm² unterhalb des Aufblasdruckes der Zusammenstellungen gehalten. Dieses Ventil 42 öffnet sich, wenn die Druckdifferenz grösser wird als etwa 1,05 bis 1,41 kg/cm² und lässt Luft in den Behälter 10 eintreten, nachdem in dem Verteiler 44 ein voreingestellter Druck erreicht worden ist. Steigt der Druck im Behälter 10 über die voreingestellte Druckdifferenz an, so schliesst sich das Ventil 42 durch einen Federdruck, und die Reifenzusammenstellungen 12 werden weiter aufgeblasen, bis die Druckdifferenz erneut die Grösse erreicht, bei der das Ventil 42 sich öffnet. Das Ventil 42 öffnet sich dann und ermöglicht erneut das Eindringen von Luft in den Behälter 10.

Zum gleichen Zeitpunkt wird das Innere der Kammer 10 auf 87,8 bis 100°C durch elektrische Widerstandselemente 65 erwärmt, die automatisch durch einen nicht gezeigten Thermostaten kontrolliert werden.

Diese Druckdifferenz wird während des gesamten Verbindungsverfahrens durch die Druckregulatoren 40 und 46 aufrechterhalten. Die Druckdifferenz bzw. der innere Überdruck in dem Reifen ist erforderlich, damit die richtige Reifenform beibehalten wird. Der Druck in dem Behälter dient der Abdichtung des Mantels 122 (Fig. 3 bis 6) gegenüber dem Reifen 110. Der gegenüber dem atmosphärischen Aussendruck höhere Druck auf dem Mantel 122 drückt alle Luft aus dem Zwischenraum zwischen dem Mantel 122 und dem Reifen 110 hinaus. Diese Luft strömt über die Leitungen 24 und 20 in die Atmosphäre. Gleichzeitig wird der Laufflächenstreifen 116 gegen den Reifen 110 gepresst und das Verbindungsmedium 118 vulkanisiert.

Nach Beendigung des Verbindungsvorganges kommt ein Zeitgeber 60 zur Wirkung und führt zur Entlüftung des Behälter 10 und des Verteilers 44. Jede Reifenzusammenstellung 12 wird ebenfalls durch die Leitung 30 und das entsprechende Ventil 56 zum Verteiler 44 entleert. Durch die relative Grösse der Absaugöffnungen werden die Zusammenstellungen 12 vor dem Behälter 10 entleert. Dies ermöglicht, dass durch den Druck im Behälter 10 der Reifen jeder Zusammenstellung zusammenfällt, wodurch die Loslösung des Reifens von seiner Felge 112 erleichtert wird.

Alternativ können die Reifen 110 durch die Betätigung eines Solenoid-Ventils 62 automatisch gegen Ende des Verbindungsverfahrens auf einen vorgegebenen Druck erneut aufgeblasen werden, um unter diesem Druck abzukühlen. Eine andere Möglichkeit besteht darin, dass man die Entleerung der Reifen bei einem vorgegebenen Druck abbricht. Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass man die zusammengefallenen Reifen 110 ausserhalb des Behälters 10 auf den gewünschten Druck erneut aufbläst und sie dann abkühlen lässt.

Der Grund für diese Alternativen besteht darin, dass man ein Aufblasen nach dem Verbinden bzw. nach dem Vulkanisieren durchführt, um das Schrumpfen während der Zeit, während der der Reifen 110 abkühlt, zu vermeiden. Dieses Verfahren ist besonders für Kraftfahrzeugreifen und leichte Lastwagenreifen geeignet.

In Fig. 3 ist in schematischer Form ein Verbindungsverfahren dargestellt, das nach dem in der zuvor erwähnten US-PS 3 236 709 beschriebenen Verfahren durchgeführt wird, wobei in Fig. 3 in übertriebener Form die Schwierigkeiten dargestellt

sind, die als Folge einer uneinheitlichen Verteilung eines Druckes auf die Laufflächenstreifen auftreten. Es ist eine Reifenkarkasse 110 dargestellt, die auf eine Felge 112 so montiert ist, dass sie mit Luft oder einem anderen Fluid durch ein geeignetes Ventil 34 aufblasbar ist. Ein vorvulkanisierter Laufflächenstreifen 116 wurde um den Umfang der Reifenkarkasse 110 gelegt, wobei ein Verbindungsmaterial 118 zwischen beiden liegt. Das Verbindungsmaterial 118 kann irgendeine geeignete Gummigrundzusammensetzung sein, die bei erhöhter Temperatur selbst-vulkanisiert und die eine Verbindung zwischen dem Laufflächenstreifen 116 und der Reifenkarkasse 110 ergibt. Bevorzugt wird das Verbindungsmaterial 118 bei Temperaturen zwischen etwa 87,8 und 121°C vulkanisiert. Der Laufflächenstreifen 116 wurde bei hohem Druck vorvulkanisiert und besitzt, wie gezeigt, die üblichen Rillen 120 und Rippen 121, die sich jeweils kontinuierlich um den Umfang erstrecken.

Auf dem Laufflächenstreifen 116 und über den Seitenwänden der Reifenkarkasse 110 liegt ein Presselement in Form eines flexiblen, ringförmigen Mantels 122 vor, der sich um den Umfang des Reifens und des Laufflächenaufbaus erstreckt. Die Kanten des Mantels 122 sind temporär gegenüber den Seitenwänden der Reifenkarkasse 110 abgedichtet, indem sie z.B. bei 124 zwischen den Seitenwänden und der Felge 112 festgeklemmt sind. Die gesamte Zusammenstellung aus Felge 112, Reifenkarkasse 110, Laufflächenstreifen 116, Verbindungsmaterial 118 und Mantel 122 wird in den Behälter 10, z.B. in einen Autoklaven, gegeben. Damit man den Laufflächenstreifen 116 gegen den Umfang der Reifenkarkasse 110 pressen kann und zum Vulkanisieren des Verbindungsmediums 118, wird erwärmtes Fluid, wie ein Gemisch aus Dampf und Luft, in den Behälter durch eine geeignete Verbindung, die in der Wand des Behälters für diesen Zweck vorgesehen ist, injiziert. Alternativ kann als Druckfluid Luft verwendet werden, und die Wärme kann durch andere Mittel, wie durch die Widerstandselemente der Fig. 2, zugeführt werden. Der Druck sollte nicht grösser als der Aufblasdruck der Reifenkarkasse sein, so dass die letztere nicht deformiert wird. Die Reifenkarkasse wird immer über dem Autoklavendruck aufgeblasen sein.

Der Raum zwischen der Innenoberfläche des Mantels 122 und der Zusammenstellung aus Reifen und Laufflächenstreifen steht z.B. durch eine Leitung 24, die mit dem Mantel 122 verbunden ist, in Verbindung mit der Atmosphäre ausserhalb des Behälters. Der Fluiddruck im Autoklaven presst dabei den Mantel 122 in engen Kontakt mit der Zusammenstellung und zwingt den Laufflächenstreifen 116 gegen den Umkreis der Reifenkarkasse 110, wobei die Luft in dem Mantel 122 durch die Leitung 24 herausgedrückt wird.

Die Dicke und die Flexibilität des Mantels 122 und die Breite der Laufflächenrillen 120 sind so, dass üblicherweise der Mantel 122 nicht zum Boden der Rillen dringen kann, wie es in Fig. 3 dargestellt ist, obgleich dies wünschenswert wäre. Der Mantel 122 wird statt dessen üblicherweise nur einen Teil des Weges in die Rillen 120 eindringen, mit der Folge, dass die Luft in den Rillen eingeschlossen ist und dass am Boden der Rillen 120 weniger Kraft einwirkt und dass diese Teile des Laufflächenstreifens 116 gegen die Reifenkarkasse weniger stark gepresst werden. Dadurch allein kann eine schwächere Bindung unter den Rillen 120 entstehen. Gleichzeitig wirkt eine maximale Kraft auf die Aussenoberfläche der Laufflächenrillen 121 ein, ohne dass ein Träger für die Seiten der Rippen 121 vorhanden ist. Das Gesamtergebnis beim Einwirken dieses ungleichmässigen Druckes auf den Laufflächenstreifen 116 ist das, dass mehrere Arten von Deformationen des letzteren und des Verbindungsmediums 118 auftreten können. Eine Art von Deformation ist die, dass die Unterlaufflächenteile des Laufflächenstreifens bucklig werden können, wie es bei 132 in übertriebener Form dargestellt ist. Die einzelnen Laufflächen-

rippen 121 können sich ebenfalls neigen oder kippen. Das Verbindungsmedium 118 kann sich ebenfalls durch Bewegung der einzelnen Rippen 121 oder durch seitliche Verschiebung des gesamten Laufflächenstreifens 116 zu dicken und dünnen Teilen 136 und 138 deformieren. Wie oben erläutert wurde, in der Zeichnung jedoch nicht dargestellt wird, kann das Verbindungsmedium von den gespleisssten Enden des Laufflächenstreifens 116 einen Damm über einer oder mehreren Rillen 120 bilden.

In Fig. 4 ist die Verwendung eines dehnbaren Gleitfilms 152 aus perforiertem Polypropylen zwischen dem Mantel 122 und dem Laufflächenstreifen 116 dargestellt. Die Flexibilität- und Gleiteigenschaften des Films 152 ermöglichen die Durch-

dringung des Mantels 122 zum Boden der Rille 120, wodurch die gesamte Luft herausgepresst wird und ein einheitlicher Druck auf den Laufflächenstreifen 116 einwirkt, ohne dass der letztere deformiert wird. Ohne die Anwesenheit des Films 152 können die in Fig. 3 dargestellten Zustände auftreten.

In Fig. 5 ist die erfindungsgemässe Verwendung eines Kissens 150 aus porösem, flexiblen Docht- bzw. Gazematerial, wie zuvor beschrieben, dargestellt, das zwischen dem Mantel 122 und dem Laufflächenstreifen 116 angebracht ist. Zur Vereinfachung der Darstellung ist der fakultative Gleitfilm 152 nach Fig. 4 nicht gezeigt. Die Laufflächenrillen 120 sind verhältnismässig breit. Das Kissen 150 und der Mantel 122 dringen bis zum Boden der Rillen 120.

Fig. 1

