(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 055 892 B4** 2010.12.09

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 055 892.2**
(22) Anmeldetag: **19.11.2004**
(43) Offenlegungstag: **24.05.2006**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **09.12.2010**

(51) Int Cl.[8]: ***B60B 21/02*** (2006.01)
B60B 21/12 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
KTM-Sportmotorcycle AG, Mattighofen, AT

(74) Vertreter:
Söllner, U., Dipl.-Ing.Univ., Pat.-Anw., 81675 München

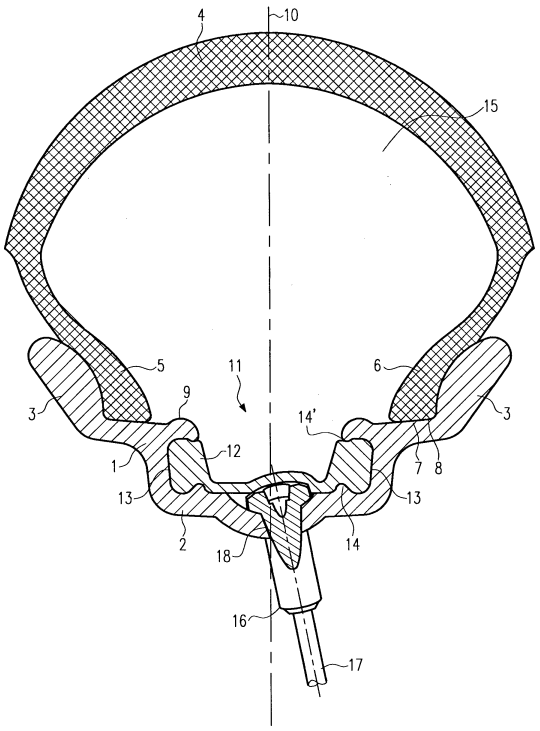
(72) Erfinder:
Schelhaas, Clemens, Maria Schmolln, AT

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	**10 02 210**	**B**
DE	**298 03 256**	**U1**
DE	**203 16 995**	**U1**
DE	**38 78 397**	**T2**
US	**48 24 177**	**A**
US	**33 35 778**	**A**
EP	**06 16 911**	**A2**
EP	**0 962 338**	**A1**
EP	**0 615 865**	**A1**
JP	**61-0 54 302**	**A**
JP	**09-0 02 005**	**A**

(54) Bezeichnung: **Speichenradfelge für Schlauchlosreifen**

(57) Hauptanspruch: Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen, mit einer Dichtungsvorrichtung (12, 25, 27), die im Bereich eines Felgenbettes (2) in einer Vertiefung (11) der Felge (1) angeordnet ist und die Felge (1) beidseits einer Felgenmittenebene (10) eine Hinterschneidung (13) mit Dichtflächen aufweist und die Dichtungsvorrichtung (12, 25, 27) zur Hinterschneidung (13) weitgehend form- und flächenkomplementär ausgebildet und in dieser angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterschneidung (13) mit zwei Einschnürungen versehen ist, die die Dichtflächen (14, 14') ausbilden.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen, mit einer Dichtungsvorrichtung, die im Bereich eines Felgenbettes in einer Vertiefung der Felge angeordnet ist und Dichtflächen im Bereich beidseits einer Felgenmittenebene aufweist, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Erfindung betrifft darüber hinaus eine Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 15 und eine Dichtungsvorrichtung für eine Felge eines Speichenrads mit einem Schlauchlosreifen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 22.

[0003] Die vorstehend genannte Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen mit einer Dichtungsvorrichtung und die Felge sowie die Dichtungsvorrichtung an sich sind insbesondere zur Verwendung an Motorrädern und Fahrrädern, aber auch an anderen Fahrzeugen vorgesehen, an denen Speichenräder zum Einsatz kommen. An einem solchen Speichenrad verlaufen eine Vielzahl von Speichen zwischen der Felge und einer Radnabe.

[0004] Bei der Felge handelt es sich üblicherweise um eine sogenannte gepunzte Felge, bei denen die Felge also Vertiefungen aufweist zur Aufnahme und Ausrichtung von Speichennippeln. Diese sogenannte Punze weist also eine Öffnung auf, die dafür sorgt, dass der zwischen der Felge und dem daran angeordneten Reifen gebildete Raum offen und damit nicht luftdicht ist. Aus diesem Grund wird bei einem solchen Speichenrad daher üblicherweise ein Luftschlauch eingesetzt. Dieses bekannte Speichenrad mit Luftschlauch weist aber mehrere Nachteile auf.

[0005] Zwischen dem Felgenbett und dem Luftschlauch wird üblicherweise ein Felgenband angebracht, welches die Beschädigung des Luftschlauchs an den Speichennippeln vermeiden soll, sodass sich aufgrund der Kombination aus Schlauchreifen, Schlauch, Felgenband und Felge eine hohe Masse des so gebildeten Speichenrads einstellt und sich aufgrund der von der Radnabe aus betrachtet radial außenliegenden Massenkonzentration ein hohes Rotationsträgheitsmoment des so gebildeten Speichenrads einstellt, was die Manövrierbarkeit eines beispielsweise mit einem solchen Speichenrad ausgestatteten Motorrads bei beabsichtigten Richtungsänderungen einschränkt. Darüber hinaus ist der Luftschlauch auch anfällig für Beschädigungen in der Form sogenannter „Snake-Bites", d. h. also dem Entstehen zweier Löcher im Schlauch bei Durchschlägen, beispielsweise nach einem Sprung mit einem Geländemotorrad und dem sich anschließenden Landen, bei dem der Luftschlauch gegen das Felgenbett gequetscht wird und zwei Löcher entstehen. Auch ist es bei einem solchen, mit einem Luftschlauch gebildeten Speichenrad erforderlich, sogenannte Reifenhalter an der Felge vorzusehen, die ein Verdrehen des Reifens gegenüber der Felge vermeiden sollen, da sich bei diesem Verdrehen des Reifens ansonsten oftmals das Problem einstellt, dass der sich verdrehende Reifen den Luftschlauch „mitnimmt" und somit das am Luftschlauch angebrachte Ventil, welches durch die Speichenfelge hindurchtritt, abgerissen wird.

[0006] Um nun diese Probleme zu vermeiden, sind auch bereits Schlauchlosreifen bekannt geworden, die speziell geformte Felgen notwendig machen, die mit Ausnahme einer Öffnung für das Anbringen des Ventils keine Öffnung im Felgenbett aufweisen. Damit können bei solchen Schlauchlosfelgen die Speichen auch nur einstückig mit dem Felgenbett hergestellt werden, beispielsweise als Gussfelge, die wiederum hohes Gewicht besitzen und aufgrund der Herstellung während eines Gießvorgangs auch bruchanfällig und damit nicht hoch belastbar sind.

[0007] Um nun dieses Problem zu beseitigen, hat es bereits auch Versuche gegeben, Speichenräder mit Schlauchlosreifen zu schaffen.

[0008] Die JP-09002005-A beschreibt ein Speichenrad mit Schlauchlosreifen, bei denen eine Dichtwirkung dadurch erzielt werden soll, dass oberhalb einer Dichtungsvorrichtung ein Schutzstreifen angebracht wird, an dem der montierte Reifen mit seinem Reifenwulst aufliegt, sodass die Dichtungswirkung dadurch erzielt werden soll, dass der Reifenwulst an dem Schutzstreifen aufliegt. Wird nun ein so gebildetes Speichenrad beispielsweise an Geländesportsmotorrädern eingesetzt, so können kleine Steine oder dergleichen in den Bereich der Dichtfläche zwischen dem Reifenwulst und dem Schutzstreifen gelangen und somit für Undichtigkeit sorgen.

[0009] Anhand der DE 1002210 B ist eine Einlage für Schlauchlosreifen bekannt geworden, bei der Steine oder ähnliches zwischen die Einlage und dem Schlauchlosreifenwulst gelangen können und somit die Dichtheit wiederum nicht mehr gegeben ist, wenn ein damit gebildetes Speichenrad an einem Motorrad oder einem Fahrrad eingesetzt wird, welches im nicht befestigten Gelände bewegt wird.

[0010] Anhand der EP 0 615 865 A1 ist eine Dichtvorrichtung für Speichenräder bekannt geworden, bei der die Dichtwirkung wiederum durch den flächigen Kontakt zwischen dem Reifenwulst und der Dichtvorrichtung erzielt werden soll. Darüber hinaus macht diese Vorrichtung auch einen speziellen Reifen erforderlich mit einem übergroßen Reifenwulst, sodass keine dieses Merkmal aufweisende Reifen eingesetzt werden können.

[0011] Anhand der US 4 824 177 A ist ein Speichenrad mit einem Schlauchlosreifen bekannt geworden, bei dem sich eine Dichtungsvorrichtung im Bereich eines Felgenbettes in einer Vertiefung der Felge angeordnet befindet. Diese als Dichtring ausgebildete Dichtungsvorrichtung hat keine definierte Dichtfläche und besitzt nur eine geringe Anpresskraft an dem Felgenband, was dazu führt, dass der Dichtring aus dem Felgenband herauswandert, wenn ein mit einem solchen Speichenrad ausgestattetes Motorrad mit hoher Geschwindigkeit und sich daraus ergebender hoher Drehwinkelgeschwindigkeit des Rades bewegt wird, sodass der Dichtring das Felgenbett verlässt und das Rad Luft verliert.

[0012] Es sind darüber hinaus auch Speichenräder mit Schlauchlosreifen bekannt geworden, die versuchen, ohne eine Dichtungsvorrichtung im Bereich des Felgenbettes auszukommen.

[0013] Eine solche Lösung ist beispielsweise anhand der EP 0 962 338 A1 bekannt geworden, die einerseits geringe Offroad-Tauglichkeit besitzt durch hohe Belastungen im Bereich zwischen Speichennippel und Speiche und aufgrund einer hohen Zahl von kreuzweise verlaufenden Speichen wiederum das Problem eines hohen Rotationsträgheitsmoments mit sich bringen.

[0014] Anhand der JP 61054302 A ist eine Speichenfelge für einen Schlauchlosreifen bekannt geworden. Diese weist ein Felgenband auf mit einem undurchlässigen dünnwandigen Abschnitt, der in engem Kontakt zu einer Seitenwand und einer Ausnehmung an einer Innenumfangsfläche der Felge verläuft. Die Seitenwand und die innere Umfangsfläche der Felge sind dabei so ausgebildet, dass sie das Felgenband aufnehmen können. Bei dem Felgenband handelt es sich um H-förmiges ringförmiges Felgenband, welches in eine Nut der Felge eingepasst wird und einstückige dünnwandige Abschnitte besitzt, die sich in engem Kontakt mit den beiden Seitenwänden der Nut befinden. Von den beiden Seitenwänden der Ausnehmung erstrecken sich im Winkel zu einer Längsmittenebene der Felge verlaufende Vertiefungen, in die am Felgenband die beiden Schenkel der H-förmigen Felgenbands eingreifen, sodass die Felge im Bereich dieser Vertiefungen beidseits der Felgenmittenebene bezogen auf eine zur Felgenmittenebene parallele Ebene eine Hinterschneidung besitzt, das Felgenband aber im von den Vertiefungen ausgehend radial außenliegenden Bereich an den Seitenwänden der Felge nur mehr vom Reifenfülldruck gegen die Seitenwand gedrückt wird, nämlich von der Felgenmittenebene aus in Richtung zur jeweiligen Seite hin, sodass es bei einem Absenken des Innendrucks zwischen dem Schlauchlosreifen und der Felge zu einem Entweichen der Luft zwischen den beiden Schenkeln des H-förmigen Felgenbands und den Seitenwänden der Felge kommen kann.

[0015] Anhand der EP 06 16 911 A2 ist eine Anordnung bekannt geworden zum Befüllen von Schlauchlosrädern. Diese besitzt ein luftdichtes Band, welches in eine Ausnehmung der Felge eingebracht werden kann und ein mit dem Felgenband einstückig ausgebildetes Ventil, welches in eine Ventilöffnung der Felge eingesetzt werden kann und dort mit einer Mutter oder dem Reifenfülldruck fixiert wird.

[0016] Anhand der US 33 35 778 A ist eine Felge zur Aufnahme eines Schlauchlosreifens bekannt geworden, wobei die Felge ein Felgenband besitzt, welches mit seitlichen Bereichen an inneren Seitenflächen von mittels eines Rollvorgangs gefertigten Felgenflanschflächen anliegt oder sich seitlich bis in den Bereich unterhalb von Endabschnitten der Felgenflanschflächen erstreckt und dort von diesen Endabschnitten gehalten wird.

[0017] Anhand der DE 203 16 995 U1 ist eine Fahrradfelge zur Aufnahme eines Schlauchlosenreifens bekannt geworden, wobei es sich hier um eine aus einem Felgenband und einer Felge gebildete Anordnung handelt und das Felgenband aus einem luftdichten Werkstoff, beispielsweise Kautschuk, in eine Ausnehmung der Felge eingebracht werden kann, sodass Lippen des Felgenbands von Fanghaken der Felge festgehalten werden.

[0018] Anhand der DE 38 78 397 T2 ist eine Felge mit Wulsteinlage zum Fahren im drucklosen Zustand eines Reifens bekannt geworden. Eine solche Felge soll Notlaufeigenschaften besitzen derart, dass bei einem plötzlichen Druckverlust im Reifen die ringförmige Wulsteinlage aus Zellkautschuk dafür geeignet ist, die Last im Luftreifen aufzunehmen. Die Wulsteinlage wird in einem auf die Drehachse des Reifens bezogenen radial innenliegenden Bereich in einer Vertiefung des Felgenbetts angeordnet und zwar derart, dass die Vertiefung begrenzende Einziehungen beidseits der Felgenmittenebene die Wulsteinlage festhalten.

[0019] Schließlich ist anhand der DE 298 03 256 U1 eine Sicherheitsfelge für Fahrräder und ähnliche Fahrzeuge bekannt geworden, bei denen die Felgenflanken mit einer Hohlkammer ausgestattet sind, die innen Verschleißmarken besitzen.

[0020] Ausgehend hiervon liegt der vorliegenden Erfindung nunmehr die Aufgabe zugrunde, eine Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen mit einer Dichtungsvorrichtung zu schaffen, die den Verzicht auf die Verwendung eines Luftschlauches ermöglicht und den Einsatz nicht speziell an die Felgenform angepasster handelsüblicher Schlauchlosreifen ermöglicht. Darüber hinaus soll mit der Felge mit Dichtungsvorrichtung ein leichtes Speichenrad

mit einem Schlauchlosreifen ermöglicht werden, das volle Offroad-Tauglichkeit mit hoher Manövrierbarkeit verbindet und das Austreten von Luft aus dem so gebildeten Rad auch bei niedrigen Innendrücken und hohen Rotationsdrehwinkelgeschwindigkeiten des Speichenrades vermeidet. Zudem soll mit der Erfindung eine zur Bildung eines solchen Speichenrades mit Schlauchlosreifen geeignete Felge und eine Dichtungsvorrichtung dafür geschaffen werden.

[0021] Die Erfindung weist zur Lösung dieser Aufgabe hinsichtlich der Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen und einer Dichtungsvorrichtung die Merkmale des Anspruchs 1 auf. Vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

[0022] Darüber hinaus weist die Erfindung zur Lösung der genannten Aufgabe hinsichtlich der Felge die Merkmale des Anspruchs 15 auf, wobei vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon in den weiteren Ansprüchen beschrieben sind. Zudem weist die Erfindung zur Lösung der genannten Aufgabe hinsichtlich der Dichtungsvorrichtung die Merkmale des Anspruchs 22 auf und vorteilhafte Ausgestaltungen hiervon sind in den sich daran anschließenden Ansprüchen beschrieben.

[0023] Die Erfindung schafft nunmehr eine Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen mit einer Dichtungsvorrichtung, die im Bereich eines Felgenbettes in einer Vertiefung der Felge angeordnet ist und die Felge beidseits einer Felgenmittenebene eine Hinterschneidung mit Dichtflächen aufweist, wobei die Hinterschneidung mit zwei Einschnürungen versehen ist, die Dichtflächen ausbilden und die Dichtungsvorrichtung zur Hinterschneidung weitgehend form- und flächenkomplementär ausgebildet ist und in dieser angeordnet ist.

[0024] Mit der die Dichtungsvorrichtung aufweisenden Felge wird aufgrund der Hinterschneidung erreicht, dass die Dichtungsvorrichtung bei der Montage einfach und leicht in die Hinterschneidung eingesetzt werden kann. Die so geschaffene Konfiguration lässt die Verwendung üblicher Schlauchlosreifen zu, ohne dass diese Reifen speziell zur Verwendung mit der erfindungsgemäßen Felge konfiguriert werden müssten. Bei auf die Felge aufgezogenen Schlauchlosreifen steht die Dichtungsvorrichtung nicht mit dem Reifenwulst in direkter Verbindung, sodass eine etwaige Relativbewegung zwischen der Felge und dem Reifen nicht zu einem Entweichen von Innendruck aus dem Reifen führt. Selbst dann, wenn der Reifen mit nur niedrigem Innendruck gefahren wird, um beispielsweise eine hohe Aufstandsfläche des Reifens auf losem Untergrund zur Verbesserung der Traktion herbeizuführen, führt ein Durchschlagen des Reifens nach beispielsweise einem Sprung mit einem mit der erfindungsgemäßen Felge und daran montiertem Schlauchlosreifen ausgestattetem Fahrrad oder Motorrad nicht zu Undichtigkeiten am Reifen, da kein leicht beschädigbarer Luftschlauch vorhanden ist.

[0025] Die Dichtungsvorrichtung fügt sich aufgrund ihrer zur Hinterschneidung der Felge form- und flächenkomplementären Ausbildung gleichsam nahtlos in die Hinterschneidung ein, sodass die Dichtungsvorrichtung zu einem Bestandteil des Felgenbettes wird und sich die für die Reifenmontage erforderliche Felgenkontur ergibt.

[0026] Die Dichtflächen im Bereich der Hinterschneidung können so angebracht werden, dass sie in überwiegend radialer Richtung wirken. Die Hinterschneidung und die Dichtungsvorrichtung können so ausgebildet sein, dass die Flächenpressung zwischen der Dichtungsvorrichtung und den Dichtflächen der Felge im Bereich radial außenliegender Dichtflächen mit steigender Drehwinkelgeschwindigkeit der Felge zunimmt. Damit wird auch bei einem mit niedrigem Innendruck betriebenen Reifen erreicht, dass ein Entweichen von Luft aus dem Reifen selbst bei hohen Fahrgeschwindigkeiten des damit ausgestatteten Motorrads oder Fahrrads vermieden werden kann.

[0027] Es sind dabei an der Felge beidseits der Felgenmittenebene zwei die Hinterschneidung einschnürende Bereiche ausgebildet, die Dichtflächen ausbilden. Aufgrund der form- und flächenkomplementär zur Hinterschneidung ausgebildeten Konfiguration der Dichtungsvorrichtung kann sich dann im Bereich der Einschnürung eine lokal hohe Flächenpressung einstellen, die auch dann gegeben ist, wenn beispielsweise der Schlauchlosreifen eine Relativbewegung auf der Felge ausführt. Damit wird selbst dann, wenn aufgrund ungünstiger und eine hohe Belastung auf den auf der Felge angebrachten Schlauchlosreifen herrschenden Betriebsbedingungen sichergestellt, dass kein Innendruck aus dem Reifen entweicht und somit beispielsweise auch unter Wettbewerbsbedingungen bei Geländesportfahrten ein Absinken des Reifeninnendrucks selbst bei beabsichtigt herbeigeführtem sehr geringem Innendruck und hohen Drehwinkelgeschwindigkeiten der Felge vermieden wird.

[0028] Es ist vorgesehen, dass an der beidseits der Felgenmittenebene ausgebildeten Hinterschneidung sowohl im radial inneren als auch im radial äußeren Bereich der Hinterschneidung Dichtflächen angeordnet sind, die mittels einer im Bereich der jeweiligen Hinterschneidung ausgebildeten Einschnürung ausgebildet werden, sodass sich an jeder Hinterschneidung einander weitgehend radial gegenüberliegende Dichtflächen einstellen. Wird nun durch diese Dichtflächen eine Ebene hindurchgelegt wird, so kann nach der Erfindung diese Ebene mit der Felgenmitte-

nebene einen Winkel von etwa 0 Grad bis etwa 120 Grad einschließen. Es bedeutet dies mit anderen Worten, dass die von den Dichtflächen aufgespannte Ebene parallel zur Felgenmittenebene verlaufen kann oder einen Winkel von bis zu etwa 120 Grad mit dieser Felgenmittenebene einschließen kann. Damit wird eine hohe konstruktive Freiheit hinsichtlich der Ausbildung der Felge erreicht, also eine hohe konstruktive Freiheit besteht bezüglich der Ausbildung des Felgenbettes und des Übergangsbereichs vom Felgenbett zum Felgenhorn und dazwischenliegender Bereiche, wie beispielsweise eines Hump. Es ist nach der Erfindung vorgesehen, dass die Hinterschneidung derart ausgebildet ist, dass sie die Dichtungsvorrichtung im von der Felgenmittenebene abgewandten Bereichen weitgehend vollständig umschließt. Damit wird erreicht, dass die Dichtungsvorrichtung von der Hinterschneidung so umfasst und insbesondere übergriffen wird, dass auch bei hohen Drehwinkelgeschwindigkeiten des Rades und niedrigen Innendrücken ein Herausrutschen der Dichtungsvorrichtung aus dem Bereich der Hinterschneidung vermieden ist und somit kein unbeabsichtigter Verlust des Innendrucks des Reifens entstehen kann.

[0029] Die Dichtungsvorrichtung ist dabei so ausgebildet, dass sie den Bereich des Felgenbettes zwischen den beidseits der Felgenmittenebene vorgesehenen Hinterschneidungen überspannt und sich somit form- und flächenkomplementär in die beidseits der Felgenmittenebene vorgesehenen Hinterschneidungen hineinschmiegt und das Felgenbett vollständig überspannt.

[0030] Die Dichtungsvorrichtung kann nach der Erfindung so ausgebildet sein, dass sie in von der Felge demontiertem Zustand ein gegenüber der Felge leicht geändertes Profil aufweist und sich bei der Anordnung der Dichtungsvorrichtung an der Felge zumindest im Bereich der Dichtflächen und der Dichtungsvorrichtung eine vorbestimmte Flächenpressung einstellt, sodass – nach Anbringung des Reifens an der Felge mit Dichtungsvorrichtung – ohne dass über ein Luftventil der Reifen bereits mit Innendruck versorgt wurde, Dichtigkeit im Bereich der Dichtflächen gegeben ist. Damit wird erreicht, dass schon beim Beginn des Aufpumpens des Rades respektive des Reifens kein Innendruck entweichen kann.

[0031] Es kann dabei nach der Erfindung die Dichtungsvorrichtung so ausgebildet sein, dass sie in dem der Hinterschneidung zugeordneten Bereich im Querschnitt eine einem Parallelogramm ähnliche Konfiguration besitzt mit im Bereich von Einschnürungen der Hinterschneidung vorgesehenen Einbuchtungen. Die Konfiguration der Dichtungsvorrichtung relativ zu der Hinterschneidung kann dabei so gewählt werden, dass sich bei der Montage der Dichtungsvorrichtung an der Felge eine Formänderung der Dichtungsvorrichtung relativ zur Konfiguration des Felgenbettes und den Hinterschneidungen ergibt derart, dass sich eine vorbestimmte Flächenpressung zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Hinterschneidung im gesamten Bereich der Hinterschneidung ergibt, zumindest aber im Bereich der Dichtflächen zwischen der Dichtungsvorrichtung und den Dichtflächen an der Hinterschneidung.

[0032] Zu diesem Zweck kann die Dichtungsvorrichtung im unmontierten Zustand an dem der Hinterschneidung zuzuordnenden Bereich in radialer Richtung der Felge betrachtet eine größere Höhe besitzen als die zugehörige Höhe der Hinterschneidung. Wird nun die Dichtungsvorrichtung in den Bereich der Hinterschneidung gebracht, so stellt sich dadurch eine zumindest im Bereich der Dichtflächen lokal wirkende hohe Flächenpressung ein, die dazu führt, dass nach der Montage des Reifens an der Felge mit Dichtungsvorrichtung unter keinen Betriebsbedingungen eine Undichtigkeit entstehen kann.

[0033] Es ist außerdem vorgesehen, dass die Dichtungsvorrichtung im unmontierten Zustand in radialer Richtung der Felge einen kleineren Durchmesser besitzt als die Felge, sodass die Dichtungsvorrichtung bei der Montage an der Felge gedehnt wird. Dadurch, dass die Querschnittsbreite der Dichtungsvorrichtung im unmontierten Zustand in dem der Einschnürung zuzuordnenden Bereich der Hinterschneidung größer ist als die Querschnittsbreite der Einschnürung der Hinterschneidung, führt die vorstehend genannte Durchmesservergrößerung der Dichtungsvorrichtung bei der Montage an der Felge nicht dazu, dass der den Hinterschneidungen zuzuordnende Bereich der Dichtungsvorrichtung aus den Hinterschneidungen herausgezogen wird.

[0034] Nach einer Weiterbildung der Erfindung kann die Dichtungsvorrichtung in dem der Einschnürung der Hinterschneidung zuzuordnenden Bereich mit mindestens einer in Umfangsrichtung umlaufenden Dichtlippe versehen sein, sodass sich im Bereich der Einschnürung eine nochmals lokal höhere Flächenpressung zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Hinterschneidung der Felge einstellt.

[0035] Um die Montierbarkeit der Dichtungsvorrichtung an der Felge zu erleichtern, d. h. das Einbringen der Dichtungsvorrichtung in den Bereich beidseits der Felgenmittenebene vorgesehenen Hinterschneidungen, kann die Dichtungsvorrichtung mit mindestens einer weitgehend quer zur Felgenmittenebene verlaufenden Einschnürung versehen sein, sodass der Bereich der Dichtungsvorrichtung, der bei der Montage der Dichtungsvorrichtung an der Felge als erstes in die Hinterschneidungen eingebracht wird, lokal und kurzzeitig gestaucht wird, damit die Dichtungsvorrichtung einfach in die Hinterschneidungen eingebracht werden kann.

[0036] Darüber hinaus ist es nach der Erfindung vorgesehen, dass die Felge im Verbindungsbereich zwischen dem Felgenbett und dem Felgenhorn mit einer weitgehend geradlinig verlaufenden Außenkontur versehen ist, sodass sich die Felge problemlos und einfach reinigen lässt. Zudem kann die Felge im Verbindungsbereich zwischen dem Felgenbett und dem Felgenhorn als Hohlkammerprofil ausgebildet sein, sodass sich durch die geradlinige Ausbildung der Außenkontur in diesem Bereich keine das Rotationsträgheitsmoment der Felge steigernde ungünstige Massenverteilung einstellt.

[0037] Schließlich ist es nach der Erfindung auch vorgesehen, dass die Dichtungsvorrichtung mit einem einvulkanisierten Ventil zur Befüllung des an der Felge angebrachten Schlauchlosreifens versehen ist. Da die an der Felge angebrachte Dichtungsvorrichtung von einem sich etwaig an der Felge geringfügig relativ zu dieser verdrehenden Reifen nicht beeinflusst wird, da kein körperlicher Kontakt zwischen dem Schlauchlosreifen und der Dichtungsvorrichtung besteht, ist ein Abreißen des Ventils, wie es bei mit Luftschlauch ausgestatteten Speichenfelgen möglich ist, ausgeschlossen. Damit ermöglicht die erfindungsgemäße Felge mit Dichtungsvorrichtung den Verzicht auf einen Luftschlauch und gestattet die Montage schlauchloser Reifen. Zudem wird durch die erfindungsgemäße Felge mit Dichtungsvorrichtung auch bei hohen Belastungen – beispielsweise aufgrund von Geländesportwettbewerben – ein Entweichen von Luft selbst bei niedrigen Innendrücken und hohen Geschwindigkeiten des damit ausgestatteten Fahrzeugs vermieden. Das Risiko des Abreißens des Ventils bei Reifen mit Luftschläuchen entfällt. Das luftschlauchbedingte Risiko einer Reifenpanne entfällt vollständig. Zudem kann mit der erfindungsgemäßen Felge mit Dichtungsvorrichtung die Manövrierbarkeit eines damit ausgestatteten Fahrzeug aufgrund der verglichen mit mittels eines Gießvorgangs hergestellten Felgen oder mit Luftschläuchen arbeitenden Speichenfelgen verringerten Rotationsträgheitsmoments des Reifens deutlich verbessert werden. Die Hinterschneidung der Felge und die Dichtungsvorrichtung sind so ausgebildet, dass die lokal zwischen den Dichtflächen und der Dichtungsvorrichtung herrschenden Flächenpressungen mit zunehmender Drehwinkelgeschwindigkeit der Speichenfelge mit Schlauchlosreifen nach der Erfindung zunimmt.

[0038] Die Erfindung schafft nun auch eine Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen, wobei die Felge beidseits einer Felgenmittenebene eine Hinterschneidung mit Dichtflächen aufweist und die Felge für eine Dichtungsvorrichtung vorgesehen ist, die zur Anordnung im Bereich eines Felgenbettes in einer Vertiefung der Felge vorgesehen ist und die Hinterschneidung mit zwei Einschnürungen versehen ist, die die Dichtflächen ausbilden.

[0039] Eine in einer Felgenquerschnittsansicht von den Dichtflächen aufgespannte Ebene verläuft dabei in einem Winkel zur Felgenmittenebene von etwa 0 Grad bis etwa 120 Grad. Dabei kann beidseits der Felgenmittenebene im Bereich der Hinterschneidung radial außenliegend eine Dichtfläche ausgebildet werden und eine radial weiter innenliegende Dichtfläche, sodass durch die so konfigurierte Hinterschneidung die zur Anordnung im Bereich der Hinterschneidung vorgesehene Dichtungsvorrichtung in dem von der Felgenmittenebene abgewandten Bereich weitgehend vollständig umschlossen wird. Durch diese Konfiguration wird erreicht, dass sich bei zunehmender Drehwinkelgeschwindigkeit der Felge die an der Felge anzubringende Dichtungsvorrichtung mit steigender Anpresskraft in die Hinterschneidung drückt und somit die im Dichtflächenbereich zwischen den Dichtflächen der Felge und der Dichtungsvorrichtung herrschende Anpresskraft mit steigender Drehwinkelgeschwindigkeit der Felge zunimmt.

[0040] Die Felge kann dabei so ausgebildet sein, dass sie im Verbindungsbereich zwischen dem Felgenbett und dem Felgenhorn eine weitgehend geradlinig verlaufende Außenkontur besitzt und zur Verringerung der Drehmassen in diesem Bereich als Hohlkammerprofil ausgebildet ist.

[0041] Die Erfindung schafft auch eine Dichtungsvorrichtung für eine Felge eines Speichenrads mit einem Schlauchlosreifen, wobei die Dichtungsvorrichtung zur Anordnung im Bereich eines Felgenbettes in einer Vertiefung der Felge vorgesehen ist und die Felge Dichtflächen im Bereich beidseits einer Felgenmittenebene in einer Hinterschneidung aufweist und die Dichtungsvorrichtung zu der Hinterschneidung der Felge weltgehend form- und flächenkomplementär ausgebildet ist derart, dass die Dichtungsvorrichtung in einem in die Hinterschneidung einzubringenden Bereich zwei Einbuchtungen aufweist, die zur Anordnung an Einschnürungen der Hinterschneidung vorgesehen sind.

[0042] Ganz allgemein ist die Dichtungsvorrichtung so konfiguriert, dass sich bei ihrer Anordnung im Bereich der Hinterschneidung der Felge bereits bei still stehender Felge und ohne Kraftbeaufschlagung durch einen Reifeninnendruck eine Dichtwirkung zwischen der Dichtungsvorrichtung und den Dichtflächen der Hinterschneidung einstellt. Wird nun das mit einem Schlauchlosreifen versehene und mit der Dichtungsvorrichtung versehene Rad in Drehung versetzt, so steigt mit zunehmender Drehwinkelgeschwindigkeit die Flächenpressung zwischen der Dichtungsvorrichtung und Dichtflächen der Felge im Bereich radial außenliegender Dichtfläche an.

[0043] Die Dichtungsvorrichtung ist so konfiguriert, dass sie den Bereich des Felgenbettes zwischen den beidseits der Felgenmittenebene vorgesehenen Hin-

terschneidungen der Felge überspannen kann. Zu diesem Zweck kann sie in dem der Hinterschneidung zugewandten Bereich eine im Querschnitt einem Parallelogramm ähnliche Konfiguration besitzen mit im Bereich von Einschnürrungen der Hinterschneidung der Felge vorgesehenen Einbuchtungen.

[0044] Zur Erleichterung der Montage der Dichtungsvorrichtung in dem Bereich der Hinterschneidung der Felge kann die Dichtungsvorrichtung eine Einschnürung aufweisen, die bei der Einbringung der Dichtungsvorrichtung in den Bereich der Hinterschneidung der Felge elastisch nachgibt und somit die Aufnahme der Dichtungsvorrichtung in die Hinterschneidung der Felge erleichtert.

[0045] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

[0046] Fig. 1 eine teilweise geschnittene Darstellung einer Ausführungsform einer Felge mit Dichtungsvorrichtung nach der Erfindung und daran angeordnetem Schlauchlosreifen;

[0047] Fig. 2a einen Ausschnitt einer Felge im Bereich der Hinterschneidung zur Erläuterung einiger geometrischer Verhältnisse;

[0048] Fig. 2b einen Teilbereich einer Dichtungsvorrichtung im monierten Zustand, aber in von der Felge nach Fig. 2a getrennter Darstellung;

[0049] Fig. 3 einen Ausschnitt ähnlich Fig. 2b der Dichtungsvorrichtung, im unmontierten Zustand;

[0050] Fig. 4 in getrennter Darstellung des montierten Zustands eine Dichtungsvorrichtung und eine Felge, jeweils nach Ausführungsformen gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0051] Fig. 5, Fig. 6, Fig. 7 jeweils Teilansichten von Ausführungsformen der Dichtungsvorrichtung;

[0052] Fig. 8 in einer Schnittdarstellung eine Ausführungsform einer Felge mit in beidseits der Felgenmittenebene angeordneter Dichtungsvorrichtung;

[0053] Fig. 9 eine Schnittansicht einer Ausführungsform einer Feige mit geradlinigem Verbindungsbereich zwischen einem Außenbereich des Felgenbettes und des Felgenhorns mit Hohlkammerprofil;

[0054] Fig. 10 eine Schnittansicht einer Felge mit Dichtungsvorrichtung nach einer Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0055] Fig. 11 ein Diagramm zur Erläuterung der Flächenpressung zwischen der Dichtungsvorrichtung und den Dichtflächen der Hinterschneidung;

[0056] Fig. 12 eine Teilschnittansicht einer modifizierten Ausführungsform einer Felge mit Dichtungsvorrichtung nach der vorliegenden Erfindung;

[0057] Fig. 13 eine Darstellung ähnlich Fig. 12 mit einer Felge mit Dichtungsvorrichtung nach einer modifizierten Ausführungsform;

[0058] Fig. 14 eine Teilschnittansicht einer Felge mit Hohlkammerprofil im Verbindungsbereich zwischen Felgenhorn und Felgenbett und Dichtungsvorrichtung;

[0059] Fig. 15 eine Ansicht ähnlich Fig. 13 einer Ausführungsform einer Felge mit Dichtungsvorrichtung nach der vorliegenden Erfindung; und

[0060] Fig. 16, Fig. 17 Teilschnittansichten von Ausführungsformen einer Felge mit Dichtungsvorrichtung;

[0061] Fig. 1 der Zeichnung zeigt in einer Schnittansicht eine Felge mit Dichtungsvorrichtung und montiertem Reifen nach einer Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0062] Die Felge **1** weist ein Felgenbett **2** und ein Felgenhorn **3** auf. Ein Reifen **4** liegt mit seinem Reifenwulst **5**, **6** einerseits am Felgenhorn **3** an und mit seinem, dem jeweiligen Endbereich des Reifenwulstes **5**, **6** zugeordneten Bereich **7** an einer Felgenschulter **8** auf.

[0063] Die Felgenschulter **8** erstreckt sich dabei vom Felgenhorn jeweils in Richtung nach innen gerichtet bis zu einem jeweiligen Hump **9**, der ein Abspringen des Reifenwulstes **5**, **6** in den Bereich des Felgenbettes **2** verhindert.

[0064] Mit dem Bezugszeichen **10** ist eine Felgenmittenebene bezeichnet, die die Felge **2** in zwei weitgehend spiegelsymmetrische Felgenhälften aufteilt.

[0065] Im Bereich des Felgenbettes **2** ist eine sich aus der Ebene der Felgenschulter in Richtung nach unten gerichtet erstreckende Vertiefung **11** vorgesehen, die der Aufnahme einer Dichtungsvorrichtung **12** dient.

[0066] Wie es ohne weiteres anhand der Zeichnung ersichtlich ist, weist die Felge **1** im Bereich der Vertiefung **11** beidseits der Felgenmittenebene **10** eine Hinterschneidung **13** auf, die sich bei der in Fig. 1 der Zeichnung dargestellten Ausführungsform der Felge **1** vom Bereich des Hump **9** bis in den Bereich des Felgenbettes **2** erstreckt.

[0067] Die Dichtungsvorrichtung **12** ist dabei form- und flächenkomplementär zur Hinterschneidung **13** ausgebildet und befindet sich in der Hinterschnei-

dung **13** aufgenommen. Die Dichtungsvorrichtung **12**, die beispielsweise aus einem Elastomer, wie beispielsweise Weichgummi, geschlossen porigen Zellstoffen oder dergleichen gefertigt sein kann, schmiegt sich vollständig in den Bereich der beidseits der Felgenmittenebene vorgesehenen Hinterschneidung **13** ein und ist zu diesem Zweck komplementär zur Form und den einzelnen Flächen der die Hinterschneidung **13** ausbildenden Flächen der Felge **1** ausgebildet.

[0068] Obwohl die Dichtungsvorrichtung **12** sich so in den Bereich der beidseitigen Hinterschneidung **13** einschmiegt, kann sie in einem von der Aufnahme in der Hinterschneidung **13** getrennten Zustand Größenabmessungen aufweisen, die dazu führen, dass zwischen der Dichtungsvorrichtung **12** und den die Hinterschneidung **13** ausbildenden Flächen bei der Anordnung der Dichtungsvorrichtung in der Hinterschneidung **13** Druckkräfte entstehen, die zu einem flächigen Anliegen der Dichtungsvorrichtung **12** in dem gesamten Bereich der Hinterschneidung **13** führen.

[0069] Die Hinterschneidung **13** weist sowohl an ihrem dem Felgenbett **2** zugewandten Endbereich als auch an ihrem dem Hump **9** zugewandten Endbereich jeweils eine Einschnürung **14**, **14'** auf, die dazu führt, dass im Bereich der Einschnürung **14**, **14'** lokal höhere Flächenpressungen zwischen der Dichtungsvorrichtung **12** und der Einschnürung **14**, **14'** der Hinterschneidung **13** entstehen und somit der Innenraum **15** zwischen der Felge **1**, der Dichtungsvorrichtung **12** und dem Schlauchlosreifen **4** hermetisch abgedichtet ist.

[0070] Wie es ohne weiteres anhand Fig. 1 der Zeichnung ersichtlich ist, überspannt die Dichtungsvorrichtung **12** den gesamten Bereich des Felgenbettes von der in der Zeichnungsebene rechten Hinterschneidung **13**, über das Felgenbett **2** bis in den Bereich der in der Zeichnungsebene linken Hinterschneidung **13** und dabei insbesondere einen Speichennippel **16** einer Speiche **17**.

[0071] Der Speichennippel **16** durchsetzt eine als Punze bezeichnete Öffnung **18** im Felgenbett **2** der Felge **1**. Durch diese Öffnung **18** kann aber kein Innendruck aus dem Innenraum **15** entweichen, da die Dichtungsvorrichtung **12** das Felgenbett **2** vollständig überspannt.

[0072] Fig. 2a zeigt einen Ausschnitt der Felge **1** aus dem Bereich der linksseitigen Hinterschneidung **13** der Felge nach Fig. 1 während Fig. 2b einen Ausschnitt der im Bereich dieser Hinterschneidung aufgenommenen Dichtungsvorrichtung **12** zeigt, die dem montierten Zustand der Dichtungsvorrichtung **12** entspricht, in aber einer von der Felge **1** getrennten Darstellung.

[0073] Mit der Abmessung l_1 wird die lichte Höhe der Hinterschneidung **13** von dem oberen Endbereich **19** bis zum unteren Endbereich **20** bezeichnet. Mit l_2 wird die lichte Höhe zwischen der oberen Endfläche **21** der unteren Einschnürung **14** und der unteren Endfläche **22** der oberen Einschnürung **14'** bezeichnet. Für die Felge **1** gilt dabei $l_1 > l_2$.

[0074] Mit h_1 wird die Höhe der oberen Einschnürung **14'** bezeichnet zwischen dem oberen Endbereich **19** und der unteren Endfläche **22**. Mit h_2 wird die Höhe der unteren Einschnürung **14** bezeichnet zwischen dem unteren Endbereich **20** und der oberen Endfläche **21**. Sowohl h_1 als auch h_2 sind bei der dargestellten Ausführungsform jeweils größer 0. Mit D_1 wird der Durchmesser der Felge zwischen den radial einander gegenüberliegenden unteren Endbereichen **20** bezeichnet und mit b_1 wird die lichte Querschnittsbreite der beiden einander gegenüberliegenden Einschnürungen **14** der Felge **1** bezeichnet.

[0075] Nachfolgend wird nun auf Fig. 2b Bezug genommen. Mit l_3 wird die lichte Höhe der Dichtungsvorrichtung **12** im montierten Zustand bezeichnet, die dann, wenn die Dichtungsvorrichtung **12** in der Hinterschneidung **13** aufgenommen ist, der lichten Höhe l_1 entspricht. Ähnliches gilt für die lichte Höhe l_4, die im montierten Zustand der lichten Höhe l_2 entspricht und die lichte Höhe h_3, die im montierten Zustand der lichten Höhe h_1 entspricht, sowie die lichte Höhe h_4, die im montierten Zustand der lichten Höhe h_2 entspricht. Wenn die Dichtungsvorrichtung **12** an der Felge **1** angeordnet ist, entspricht der Durchmesser D_2 dem Durchmesser D_1. Ebenfalls gilt, dass im montierten Zustand der Dichtungsvorrichtung **12** die lichte Breite b_2 der lichten Breite b_1 entspricht.

[0076] Nachfolgend wird nun auf Fig. 3 der Zeichnung Bezug genommen, die in einer Querschnittsdarstellung einen Ausschnitt der Dichtungsvorrichtung **12** im unmontierten Zustand zeigt. In diesem unmontierten Zustand ist die lichte Höhe l_5 größer als die lichte Höhe l_1 der Hinterschneidung **13** der Felge **1** und ebenfalls ist die lichte Höhe l_6 der Dichtungsvorrichtung **12** größer als die lichte Höhe l_2 der Hinterschneidung **13**.

[0077] Mit diesen beiden Bedingungen wird erreicht, dass die Dichtungsvorrichtung **12** in die Hinterschneidung **13** mit Vorspannung eingebracht wird und ein Herausrutschen der Dichtungsvorrichtung aus der Hinterschneidung **13** in jedem Betriebszustand vermieden wird. Dadurch, dass im unmontierten Zustand der Dichtungsvorrichtung **12** die lichte Höhe h_5 kleiner ist als die lichte Höhe h_1 der Felge **1** wird ebenfalls dafür Sorge getragen, dass die Dichtungsvorrichtung **12** bei der Anordnung in der Hinterschneidung mit Anpresskraft beaufschlagt wird und ähnliches gilt aufgrund der Beziehung, dass die lichte Höhe h_6 der Dichtungsvorrichtung **12** kleiner ist als

die lichte Höhe h_2 der Felge **1**.

[0078] Im unmontierten Zustand der Dichtungsvorrichtung **12** ist die Querschnittsbreite b_3 von dem der Einschnürung **14** der Hinterschneidung **13** zugewandten Bereich **23** der Dichtungsvorrichtung **12** größer als die entsprechende Querschnittsbreite b_1 der Felge **1**. Da nämlich der Durchmesser D_3 der Dichtungsvorrichtung **12** im unmontierten Zustand kleiner ist als der entsprechende Durchmesser D_1 der Felge **1** wird die Dichtungsvorrichtung **12** bei der Anordnung an der Felge **1** radial gedehnt, sodass aufgrund der Erfüllung der Bedingung, dass b_3 größer ist als b_1 sichergestellt ist, dass aufgrund der bei der Relativdehnung der Dichtungsvorrichtung **12** stattfindenden Formänderung der Dichtungsvorrichtung **12** der in die Hinterschneidung **13** aufzunehmende Bereich **24** der Dichtungsvorrichtung **12** nicht aus der Hinterschneidung **13** herausrutscht.

[0079] Fig. 4 der Zeichnung zeigt nun eine Darstellung der Felge **1** und der Dichtungsvorrichtung **12** in auseinandergezogener Darstellung.

[0080] Durch die Montage der Dichtungsvorrichtung **12** an der Felge **1** erfährt die Dichtungsvorrichtung **12** eine Durchmesservergrößerung, wird also unter Vorspannung in die Vertiefung **11** und damit in die beidseitig der Felgenmittenebene **10** angebrachten Hinterschneidungen **13** eingebracht. Da die Querschnittsbreite b_3 der Dichtungsvorrichtung **12** im unmontierten Zustand größer ist als die Querschnittsbreite b_1 der Felge **1** liegt die Dichtungsvorrichtung **12** trotz der bei der Durchmesservergrößerung ablaufenden Abnahme der Gesamtbreite der Dichtungsvorrichtung **12** die Dichtungsvorrichtung weitgehend vollständig flächig im Bereich der Hinterschneidung **13** an.

[0081] Fig. 4 zeigt einen Winkel α, der sich ergibt als der Winkel zwischen der Felgenmittenebene **10** oder einer Parallelen dazu und einer durch die von den Einschnürungen **14**, **14'** bzw. der daran ausgebildeten Dichtflächen in einer Querschnittschnittsansicht aufgespannten Ebene.

[0082] Dieser Winkel α kann Werte von etwa 0 Grad bis etwa 120 Grad einnehmen, d. h. die von den Dichtflächen aufgespannte Ebene kann von einem Bereich parallel zu der Felgenmittenebene **10** bis zu einem mit dieser einen Winkel von etwa 120 Grad einschließenden Bereich verlaufen.

[0083] Fig. 5, Fig. 6 und Fig. 7 der Zeichnung zeigen Teilschnittansichten von unterschiedlichen Ausführungsformen der Dichtungsvorrichtung **12**. Die in Fig. 5 der Zeichnung dargestellte Ausführungsform entspricht dabei der in Fig. 1 bis Fig. 4 der Zeichnung dargestellten Ausführungsform, während sich die in Fig. 6 der Zeichnung dargestellte Ausführungsform einer Dichtungsvorrichtung **25** dadurch unterscheidet, dass diese eine weitgehend quer zur Felgenmittenebene verlaufende Einschnürung **26** besitzt. Wenn nun die Dichtungsvorrichtung **25** in die Hinterschneidung **13** eingebracht werden soll, dann führt diese Einschnürung **26** dazu, dass sich die Dichtungsvorrichtung **25** leichter elastisch komprimieren lässt als die in Fig. 5 dargestellte Dichtungsvorrichtung **12**. Wenn die Dichtungsvorrichtung **25** bei der Einbringung in die Hinterschneidung **13** den Bereich der Einschnürung **14** der Felge **1** passiert hat, erfährt die Dichtungsvorrichtung **25** wiederum eine elastische Streckung und die Einschnürung **26** nimmt ihre ursprüngliche Form ein.

[0084] Fig. 7 der Zeichnung zeigt eine Ausführungsform einer Dichtungsvorrichtung **27** ähnlich derjenigen nach Fig. 5, wobei aber die Dichtungsvorrichtung **27** an der der Einschnürung **14** der Hinterschneidung **13** zugewandten Einbuchtung **28** jeweils eine Dichtlippe **29** besitzt, die sich aus der Einbuchtung **28** jeweils radial in Richtung nach außen gerichtet zur Hinterschneidung bzw. der Einschnürung **14**, **14'** hin erstreckt und somit die dazwischen auftretende Flächenpressung lokal erhöht.

[0085] Zusätzlich zu der bei dieser Ausführungsform entstehenden lokalen Erhöhung der Flächenpressung zeichnet sich die erfindungsgemäße Felge mit der Dichtungsvorrichtung **8** dadurch aus, dass die – bezogen auf die Feige **1** – radial außenliegende Dichtfläche im Bereich der Einschnürung **14** bei zunehmender Drehwinkelgeschwindigkeit der Felge mit einer ansteigenden Anpresskraft beaufschlagt wird, was zu steigender Flächenpressung in diesem Bereich der Dichtfläche führt. Diese Ausbildung führt nun dazu, dass auch bei einem niedrigen im Innenraum **15** herrschenden Innendruck, der beispielsweise zur Erhöhung der Traktion des Schlauchlosreifens **4** auf losem Untergrund deutlich abgesenkt werden kann, ein Entweichen des Innendrucks aus dem Innenraum **15** auch bei hohen Geschwindigkeiten und damit hohen Drehwinkelgeschwindigkeiten der Felge **1** vermieden wird, da die Flächenpressung zwischen der Dichtungsvorrichtung und der Dichtfläche im Bereich der Einschnürung **14** der Hinterschneidung **13** ansteigt.

[0086] Fig. 8 der Zeichnung zeigt in einer Querschnittansicht eine modifizierte Ausführungsform einer Felge **1** mit Dichtungsvorrichtung **12**. Wie es ohne weiteres anhand der Fig. 8 im Vergleich mit Fig. 4 ersichtlich ist, ist der Winkel α bei der Ausführungsform nach Fig. 8 größer als der Winkel α bei der Ausführungsform nach Fig. 4.

[0087] Durch die im Bereich der Hinterschneidung **13** einander gegenüberliegenden und im Winkel α zur Felgenmittenebene **10** geneigten Dichtflächen im Bereich der Einbuchtungen **14**, **14'** wird der vom nicht

dargestellten Schlauchlosreifen umfasste Innenraum **15** abgedichtet. Durch die Erhöhung des Winkels α kann beispielsweise erreicht werden, dass die Felgenmaulweite zunimmt und somit Reifen mit größerer Querschnittsbreite montiert werden können. Fig. 9 der Zeichnung zeigt nun eine modifizierte Ausführungsform einer Felge nach der vorliegenden Erfindung. Wie es ohne weiteres ersichtlich ist, weist diese Felge im Verbindungsbereich zwischen dem Felgenhorn **3** und dem Felgenbett **2** einen geradlinigen Verbindungsbereich **30** auf, der aufgrund der im Felgenaußenbereich nicht vorhandenen unebenen Flächen eine einfache Reinigungsmöglichkeit der Felge bietet. Dies kann bei auf losem Untergrund eingesetzten Geländesportfahrzeugen von Vorteil sein. Um nun diesem Vorteil nicht den Nachteil eines hohen Rotationsträgheitsmoments der Felge **1** nach Fig. 1 gegenüber zu stellen, weist die in Fig. 9 dargestellte Felge in dem geradlinigen Verbindungsbereich **30** eine Hohlkammerprofilstruktur auf mit einer Hohlkammer **31**. Bei dieser Ausführungsform der Felge **1** zeigen sich neben den bereits erwähnten Vorteilen der Dichtigkeit des Innenraums **15** aufgrund der Dichtungsvorrichtung **12**, die das Tiefbett oder Felgenbett **2** überspannt, auch die Vorteile von hoher Steifigkeit, einfacher Herstellbarkeit der Oberflächen und der bereits angesprochenen guten Reinigungsmöglichkeit.

[0088] Fig. 10 der Zeichnung zeigt eine weitere modifizierte Ausführungsform einer Felge **1** nach der vorliegenden Erfindung. Diese Felge **1** unterscheidet sich von in Fig. 1 dargestellten Felge im Wesentlichen dadurch, dass das Felgenbett **2** beidseits der Felgenmittenebene **10** in Richtung zur nicht dargestellten Radnabe hin eine nach radial innen verlaufende Einbuchtung **32** besitzt. Auch der Bereich der Hinterschneidung **13** bei dieser Ausführungsform der Felge weist eine gegenüber der Ausführungsform in Fig. 1 der Zeichnung geringfügig modifizierte Struktur auf, die anhand von **Fig.** 2 erläuterten Bedingungen $l_1 > l_2$, $h_1 > 0$ und $h_2 > 0$ sind aber nach wie vor erfüllt. Darüber hinaus zeigt Fig. 10 in schematisierter Darstellung auch ein an der Dichtungsvorrichtung **12** einvulkanisiertes Ventil **35**. Auch an den anderen in den jeweiligen Figuren dargestellten Dichtungsvorrichtungen kann ein solches Ventil **35** zur Befüllung des Innenraums **15** vorgesehen sein.

[0089] Fig. 11 der Zeichnung zeigt nun eine graphische Darstellung der an der Dichtungsvorrichtung **12** herrschenden Druckverhältnisse, die bei einem im Innenraum **15** herrschenden Reifendruck von 1 bar und einer errechneten Maximalgeschwindigkeit eines mit der erfindungsgemäßen Felge mit Dichtungsvorrichtung und Schlauchlosreifen ausgestatteten Motorrads von etwa 250 km/h ermittelt wurden.

[0090] Wie es anhand des als Beispiel dienenden Diagramms ersichtlich ist, ergeben sich bei den geschilderten Betriebsbedingungen im Bereich der der Einschnürung **14** zugewandten Dichtfläche eine Flächenpressung von 0,7 N/mm^2, was einem Druckverhältnis von 7 bar ($7 \cdot 10^5$ Pa) entspricht und an dem der Einschnürung **14'** zugeordneten radial außenliegenden Dichtflächenbereich ein Druck von 1,45 N/mm^2, was einem Druckverhältnis von 14,5 bar ($14{,}5 \cdot 10^5$ Pa) entspricht. Damit wird deutlich, dass die erfindungsgemäße Felge mit Dichtungsvorrichtung die Aufnahme eines Schlauchlosreifens auf einer Speichenfelge ermöglicht und sichere Betriebsbedingungen zur Verfügung stellt, die ein Entweichen von Innendruck aus dem Innenraum **15** vermeidet.

[0091] Bei einer modifizierten Dichtungsvorrichtung ist es auch möglich, diese so auszugestalten, dass am innenliegenden Dichtflächenbereich und am außenliegenden Dichtflächenbereich im Stillstand des Fahrzeugs weitgehend gleiche Druckverhältnisse vorliegen, so dass der dann an den Dichtflächenbereichen herrschende Druck weitgehend gleich und wesentlich größer als 1 bar ($1 \cdot 10^5$ Pa) ist. Da sich aufgrund der Fliehkräfte bei drehendem Speichenrad an dem außenliegenden Dichtflächenbereich höhere Drücke als am innenliegenden Dichtflächenbereich einstellen, kann die Massenverteilung der Dichtungsvorrichtung nach einer weiteren Modifikation dahingehend modifiziert werden, dass auch bei sich drehendem Speichenrad am außenliegenden Dichtflächenbereich in etwa die gleichen Druckverhältnisse vorliegen wie am innenliegenden Dichtflächenbereich.

[0092] Fig. 12 zeigt eine weitere modifizierte Ausführungsform einer Felge **1** nach der vorliegenden Erfindung. Wie es ohne weiteres ersichtlich ist, weist diese Felge **1** im Winkel α zur Felgenmittenebene **10** geneigte Dichtflächen an der Hinterschneidung **13** auf und besitzt darüber hinaus eine Hohlkammer **31** im Verbindungsbereich zwischen dem Felgenbett **2** und dem Felgenhorn **3**, die wiederum der Verringerung der rotatorisch bewegten Massen dient.

[0093] Fig. 13 der Zeichnung zeigt eine weitere modifizierte Ausführungsform einer Felge **1** mit noch größerem Winkel α zwischen den im Bereich der Hinterschneidung **13** liegenden Dichtflächen der Felge **1** und der Felgenmittenebene **10**. Diese Ausführungsform weist eine ähnlich der in Fig. 10 der Zeichnung dargestellten Ausführungsform verlaufende Einbuchtung **32** auf und besitzt einen gestuften Verbindungsbereich **33** zwischen dem Felgenbett **2** und dem Felgenhorn **3**.

[0094] Fig. 14 der Zeichnung nun zeigt eine weitere modifizierte Ausführungsform einer Felge **1** mit Dichtungsvorrichtung **12** nach der vorliegenden Erfindung. Wie es ohne weiteres ersichtlich ist, besitzt die Felge **1** nach Fig. 14 einen geradlinigen Verbindungsbereich zwischen dem Tiefbett **2** und dem Felgenhorn **3** mit einer in diesem Bereich angebrachten

Hohlkammer **31**. Die im Bereich der Einschnürung **14** und **14'** verlaufenden Dichtflächen spannen eine Dichtflächenebene auf, die weitgehend parallel zur Felgenmittenebene **10** verläuft, sodass bei dieser Ausführungsform der vorstehend definierte Winkel α einen Wert von etwa 0 Grad einnimmt.

[0095] Fig. 15 der Zeichnung zeigt eine modifizierte Ausführungsform einer Felge **1** mit Dichtungsvorrichtung **12** nach der vorliegenden Erfindung. Bei dieser Ausführungsform nimmt der Winkel α einen Wert von etwa 70 Grad ein und die Felge **1** besitzt eine Einbuchtung **32** ähnlich der Ausführungsform nach Fig. 10 der Zeichnung.

[0096] Die Fig. 16 und Fig. 17 der Zeichnung zeigen wiederum modifizierte Ausführungsformen einer Felge **1** mit Dichtungsvorrichtung **12** nach der vorliegenden Erfindung. Bei der in Fig. 16 dargestellten Ausführungsform der Felge **1** verläuft der Verbindungsbereich **33** zwischen der Einbuchtung **32** und dem Felgenhorn **3** zunächst nach innen gezogen und dann im Bereich des Verbindungsbereichs **34** geradlinig, während der Verbindungsbereich **33** bei der Felge **1** nach Fig. 17 in einem Winkel von etwa 15 Grad zur Felgenmittenebene **10** ansteigt und dann in einen Verbindungsbereich **34** übergeht, der weitgehend quer zur Felgenmittenebene **10** verläuft.

[0097] Die Erfindung schafft nach alledem nunmehr eine Felge mit Dichtungsvorrichtung zur Bildung eines Speichenrads mit Schlauchlosreifen. Auch schafft die Erfindung eine Felge zur Verwendung mit einer Dichtungsvorrichtung zur Bildung eines Speichenrads mit Schlauchlosreifen und eine zur Verwendung dafür vorgesehene Dichtungsvorrichtung. Damit ermöglicht die Erfindung den Verzicht auf einen Luftschlauch bei einem Speichenrad und ermöglicht die Anbringung handelsüblicher Schlauchlosreifen an einer Speichenfelge. Durch die dargestellte Felge mit Dichtungsvorrichtung wird aufgrund der verringerten rotatorischen Massen die Manövrierbarkeit eines damit ausgestatteten Fahrzeugs, beispielsweise eine Motorrads oder eines Fahrrads, deutlich erhöht. Die Felge mit Dichtungsvorrichtung ist steifer als bekannte, beispielsweise zu Geländesportzwecken oder auch zu Straßensportzwecken oder anderen Einsatzbereichen eingesetzte Felgen. Die Montage von Schlauchlosreifen stellt einen großen Sicherheitsgewinn dar, da die Gefahr einer Reifenpanne aufgrund eines Undichtwerdens des Luftschlauchs beseitigt ist. Das bei Luftschlauchreifen oftmals beobachtete Abreißen von am Luftschlauch einvulkanisierten Ventilen entfällt vollständig, da der zugehörige Luftschlauch in Wegfall geraten ist. Die erfindungsgemäße Felge mit Dichtungsvorrichtung ermöglicht den Betrieb eines Schlauchlosreifens an einer leichten Speichenfelge mit niedrigem Innendruck, sodass die erzielbare Traktion des Schlauchlosreifens auf beispielsweise losem Untergrund deutlich erhöht werden kann. Auch bei hohen Drehwinkelgeschwindigkeiten der Felge mit Dichtungsvorrichtung und damit hohen Fahrgeschwindigkeiten eines damit beispielsweise ausgestatteten Motorrads wird ein Entweichen von Innendruck aus dem Innenraum zwischen Speiche und Dichtungsvorrichtung sowie Schlauchlosreifen sicher vermieden.

[0098] Hinsichtlich im Vorstehenden nicht näher erläuterter Merkmale wird im Übrigen auf die Ansprüche und die Zeichnung verwiesen.

Bezugszeichenliste

1	Felge
2	Felgenbett
3	Felgenhorn
4	Reifen
5	Reifenwulst
6	Reifenwulst
7	Endbereich
8	Felgenschulter
9	Hump
10	Felgenmittenebene
11	Vertiefung
12	Dichtungsvorrichtung
13	Hinterschneidung
14	Einschnürung, Dichtfläche
14'	Einschnürung, Dichtfläche
15	Innenraum
16	Speichennippel
17	Speiche
18	Punze
19	Oberer Endbereich
20	Unterer Endbereich
21	Obere Endfläche
22	Untere Endfläche
23	Zugewandter Bereich
24	Aufzunehmender Bereich
25	Dichtungsvorrichtung
26	Einschnürung
27	Dichtungsvorrichtung
28	Einbuchtung
29	Dichtlippe
30	Verbindungsbereich
31	Hohlkammer
32	Einbuchtung
33	Verbindungsbereich
34	Verbindungsbereich
35	Ventil

Patentansprüche

1. Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen, mit einer Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**), die im Bereich eines Felgenbettes (**2**) in einer Vertiefung (**11**) der Felge (**1**) angeordnet ist und die Felge (**1**) beidseits einer Felgenmittenebene (**10**) eine Hinterschneidung (**13**) mit Dichtflächen aufweist und die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) zur Hinterschnei-

dung (**13**) weitgehend form- und flächenkomplementär ausgebildet und in dieser angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hinterschneidung (**13**) mit zwei Einschnürungen versehen ist, die die Dichtflächen (**14**, **14'**) ausbilden.

2. Felge nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) derart ausgebildet ist, dass sich bei in der Felge angeordneter Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) zumindest im Bereich zwischen den Dichtflächen (**14**, **14'**) und der Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) eine vorbestimmte Flächenpressung einstellt.

3. Felge nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterschneidung (**13**) und die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) derart ausgebildet sind, dass die Flächenpressung zwischen der Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) und Dichtflächen (**14**, **14'**) der Felge (**1**) im Bereich radial außen liegender Dichtflächen (**14'**) mit steigender Drehwinkelgeschwindigkeit der Felge zunimmt.

4. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Felgenquerschnitt eine von den Dichtflächen (**14**, **14'**) aufgespannte Ebene in einem Winkel zur Felgenmittenebene (**10**) von etwa 0 Grad bis etwa 120 Grad verläuft.

5. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterschneidung (**13**) derart ausgebildet ist, dass sie die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) in von der Felgenmittenebene (**10**) abgewandten Bereichen weitgehend vollständig umschließt.

6. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) den Bereich des Felgenbettes (**2**) zwischen den beidseits der Felgenmittenebene (**10**) vorgesehenen Hinterschneidungen (**13**) überspannt.

7. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) in dem der Hinterschneidung (**13**) zugeordneten Bereich im Querschnitt eine einem Parallelogramm ähnliche Konfiguration aufweist mit im Bereich von Einschnürungen (**14**, **14'**) der Hinterschneidung (**13**) vorgesehenen Einbuchtungen (**28**).

8. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im unmontierten Zustand der Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) der der Hinterschneidung (**13**) zuzuordnende Bereich der Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) in radialer Richtung der Felge (**1**) eine größere Höhe besitzt als die zugehörige Höhe der Hinterschneidung (**13**).

9. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) im unmontierten Zustand in radialer Richtung der Felge (**1**) einen kleineren Durchmesser (D_3) besitzt als der Durchmesser (D_1) der Felge (**1**).

10. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsbreite (b_3) der Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) im unmontierten Zustand in dem der Einschnürung (**14**, **14'**) zuzuordnenden Bereich der Hinterschneidung (**13**) größer ist als die Querschnittsbreite (b_1) der Einschnürung (**14**, **14'**) der Hinterschneidung (**13**).

11. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) in dem der Einschnürung (**14**, **14'**) der Hinterschneidung (**13**) zuzuordnenden Bereich mit mindestens einer im Umfangsrichtung umlaufenden Dichtlippe (**29**) versehen ist.

12. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) mit mindestens einer weitgehend quer zur Felgenmittenebene (**10**) verlaufenden Einschnürung (**26**) versehen ist.

13. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Felge (**1**) im Verbindungsbereich (**30**) zwischen dem Felgenbett (**2**) und dem Felgenhorn (**3**) mit einer weitgehend geradlinig verlaufenden Außenkontur versehen ist.

14. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Felge (**1**) im Verbindungsbereich zwischen dem Felgenbett (**2**) und dem Felgenhorn (**3**) als Hohlkammerprofil ausgebildet ist.

15. Felge eines Speichenrads für Schlauchlosreifen, wobei die Felge (**1**) beidseits einer Felgenmittenebene (**10**) eine Hinterschneidung (**13**) mit Dichtflächen aufweist, für eine Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**), die zur Anordnung im Bereich eines Felgenbettes (**2**) in einer Vertiefung (**11**) der Felge (**1**) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterschneidung (**13**) mit zwei Einschnürungen versehen ist, die die Dichtflächen (**14**, **14'**) ausbilden.

16. Felge nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Felgenquerschnitt eine von den Dichtflächen (**14**, **14'**) aufgespannte Ebene in einem Winkel zur Felgenmittenebene (**10**) von etwa 0 Grad bis etwa 120 Grad verläuft.

17. Felge nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Hinterschneidung (**13**) derart ausgebildet ist, dass darin die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) in von der Felgenmittenebene (**10**)

abgewandten Bereichen weitgehend vollständig umschlossen aufnehmbar ist.

18. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Felge (**1**) in radialer Richtung einen größeren Durchmesser (D_1) besitzt als die zur Anordnung an der Felge (**1**) vorgesehene Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**).

19. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsbreite (b_1) der Einschnürung (**14**, **14'**) der Hinterschneidung (**13**) kleiner ist als die Querschnittsbreite (b_3) der der Einschnürung zuzuordnenden Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**).

20. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche 15 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Felge (**1**) im Verbindungsbereich (**30**) zwischen dem Felgenbett (**2**) und dem Felgenhorn (**3**) mit einer weitgehend geradlinig verlaufenden Außenkontur versehen ist.

21. Felge nach einem der vorstehenden Ansprüche 15 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Felge (**1**) im Verbindungsbereich zwischen dem Felgenbett (**2**) und dem Felgenhorn (**3**) als Hohlkammerprofil ausgebildet ist.

22. Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) für eine Felge (**1**) eines Speichenrads mit einem Schlauchlosreifen (**4**), zur Anordnung im Bereich eines Felgenbettes (**2**) in einer Vertiefung (**11**) der Felge (**1**), die Dichtflächen (**14**, **14'**) im Bereich beidseits einer Felgenmittenebene (**10**) in einer Hinterschneidung (**13**) aufweist und die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) zu der Hinterschneidung (**13**) der Felge (**1**) weitgehend form- und flächenkomplementär ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) in einem in die Hinterschneidung (**13**) einzubringenden Bereich zwei Einbuchtungen (**28**) aufweist, die zur Anordnung an Einschnürungen (**14**, **14'**) der Hinterschneidung (**13**) vorgesehen sind.

23. Dichtungsvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) derart ausgebildet ist, dass die Flächenpressung zwischen der Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) und Dichtflächen (**14**, **14'**) der Felge (**1**) im Bereich radial außen liegender Dichtflächen (**14'**) mit steigender Drehwinkelgeschwindigkeit der Felge (**1**) zunimmt.

24. Dichtungsvorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, gekennzeichnet durch eine Konfiguration derart, dass die von der Felgenmittenebene (**10**) abgewandten Bereiche weitgehend vollständig von der Hinterschneidung (**13**) umschließbar sind.

25. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, gekennzeichnet durch eine Konfiguration derart, dass sie bei in der Felge (**1**) angeordneter Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) den Bereich des Felgenbettes (**2**) zwischen den beidseits der Felgenmittenebene (**10**) vorgesehenen Hinterschneidungen (**13**) überspannt.

26. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 25 dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) derart ausgebildet ist, dass sich bei in der Felge (**1**) angeordneter Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) zumindest im Bereich der Dichtflächen (**14**, **14'**) und der Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) eine vorbestimmte Flächenpressung einstellt.

27. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) einen der Hinterschneidung (**13**) zuzuordnenden Bereich besitzt, der in radialer Richtung der Felge eine größere Höhe besitzt als die zugehörige Höhe der Hinterschneidung der Felge.

28. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) im unmontierten Zustand in radialer Richtung der Felge einen kleineren Durchmesser (D_3) besitzt als die Felge (**1**).

29. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Querschnittsbreite (b_3) der Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) im unmontierten Zustand in dem der Einschnürung (**14**, **14'**) zuzuordnenden Bereich der Hinterschneidung (**13**) größer ist als die Querschnittsbreite (b_1) der Einschnürung (**14**, **14'**) der Hinterschneidung (**13**).

30. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtungsvorrichtung (**12**, **25**, **27**) in dem der Einschnürung (**14**, **14'**) der Hinterschneidung (**13**) zuzuordnenden Bereich mit mindestens einer im Umfangsrichtung umlaufenden Dichtlippe (**29**) versehen ist.

31. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 30, gekennzeichnet durch mindestens eine weitgehend quer zur Felgenmittenebene verlaufende Einschnürung (**26**).

32. Dichtungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 22 bis 31, gekennzeichnet durch ein zur Befüllung des an der Felge (**1**) angebrachten Schlauchlosreifens einvulkanisiertes Ventil (**35**).

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

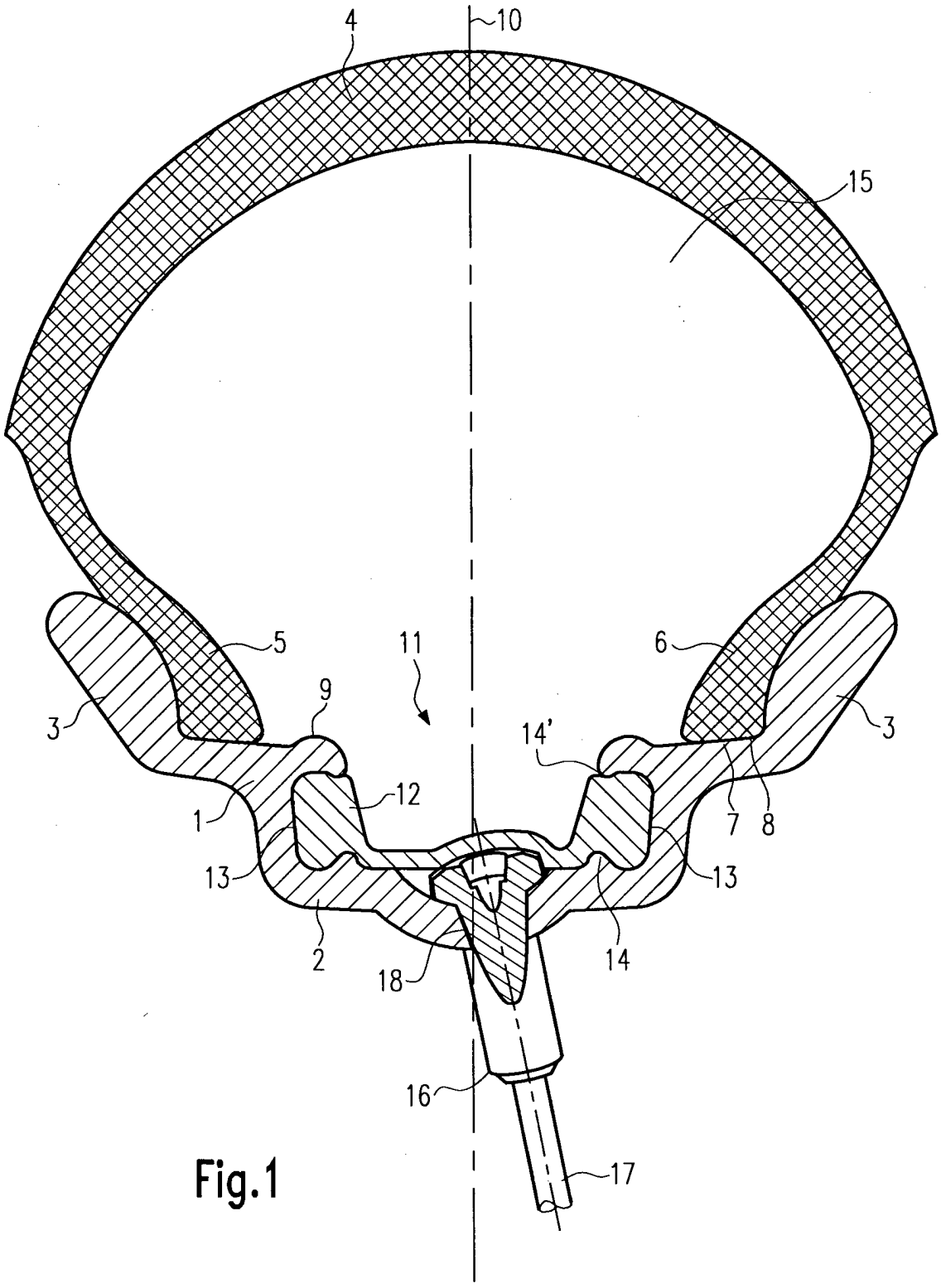


Fig.1

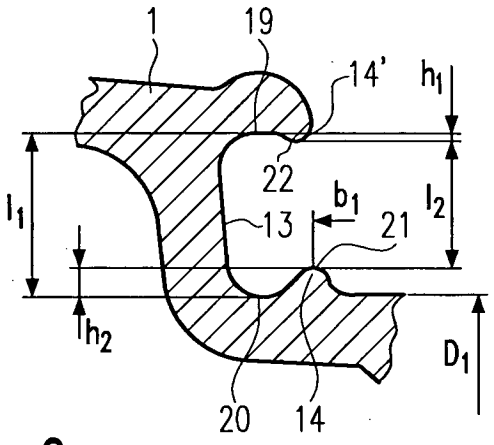


Fig.2a

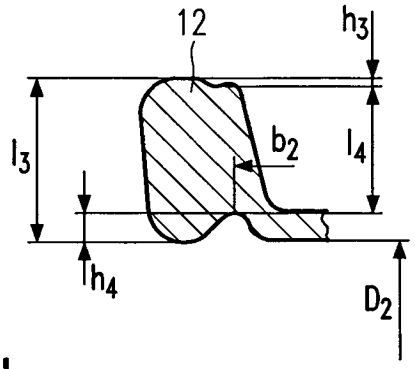


Fig.2b

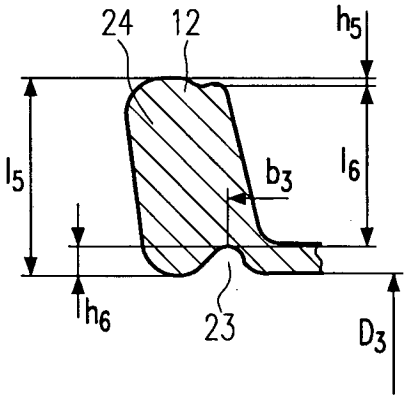


Fig.3

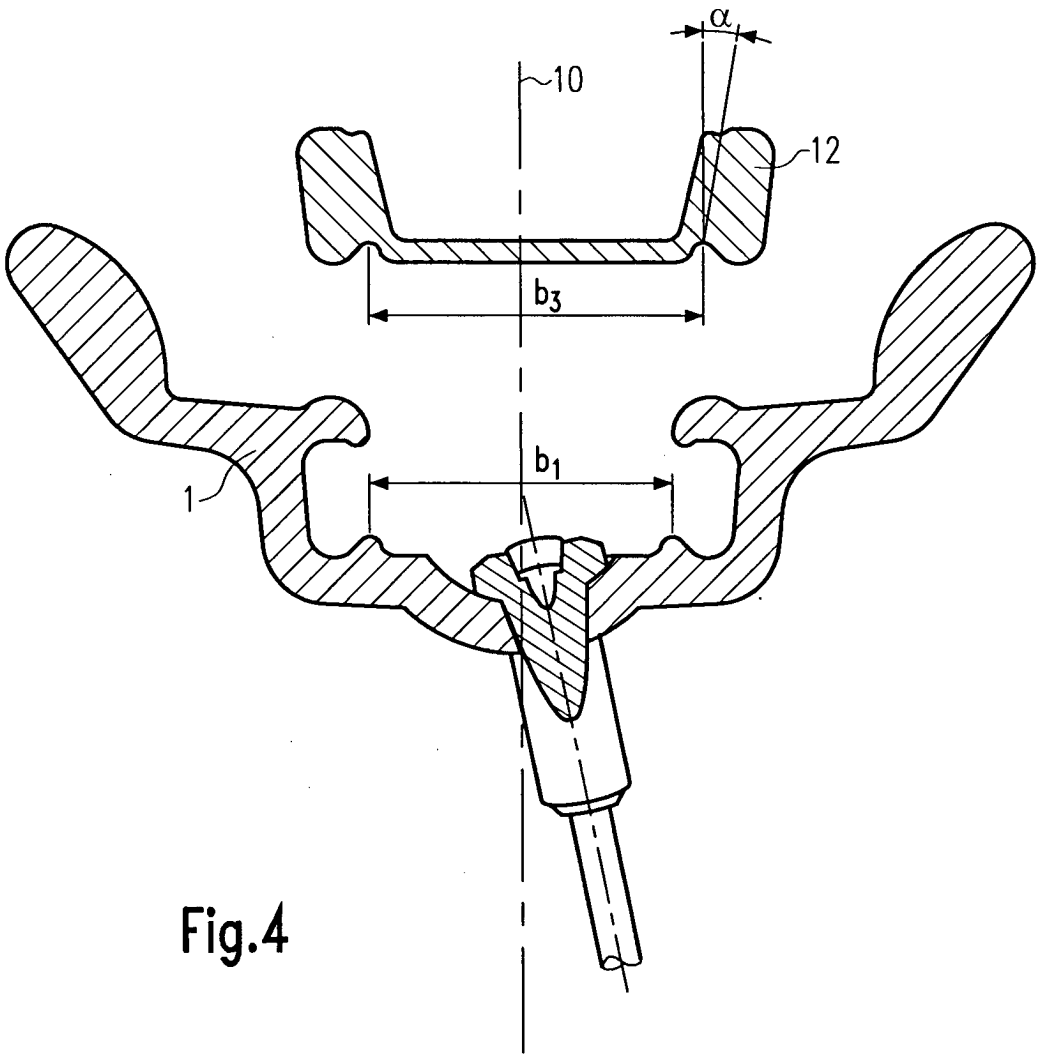


Fig.4

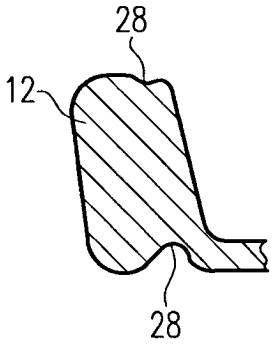


Fig.5

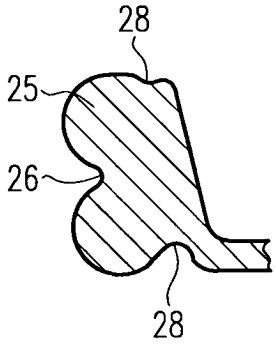


Fig.6

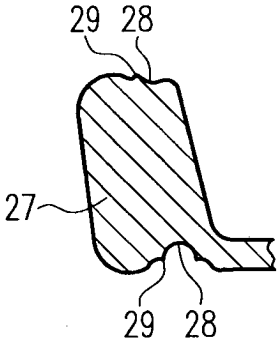


Fig7

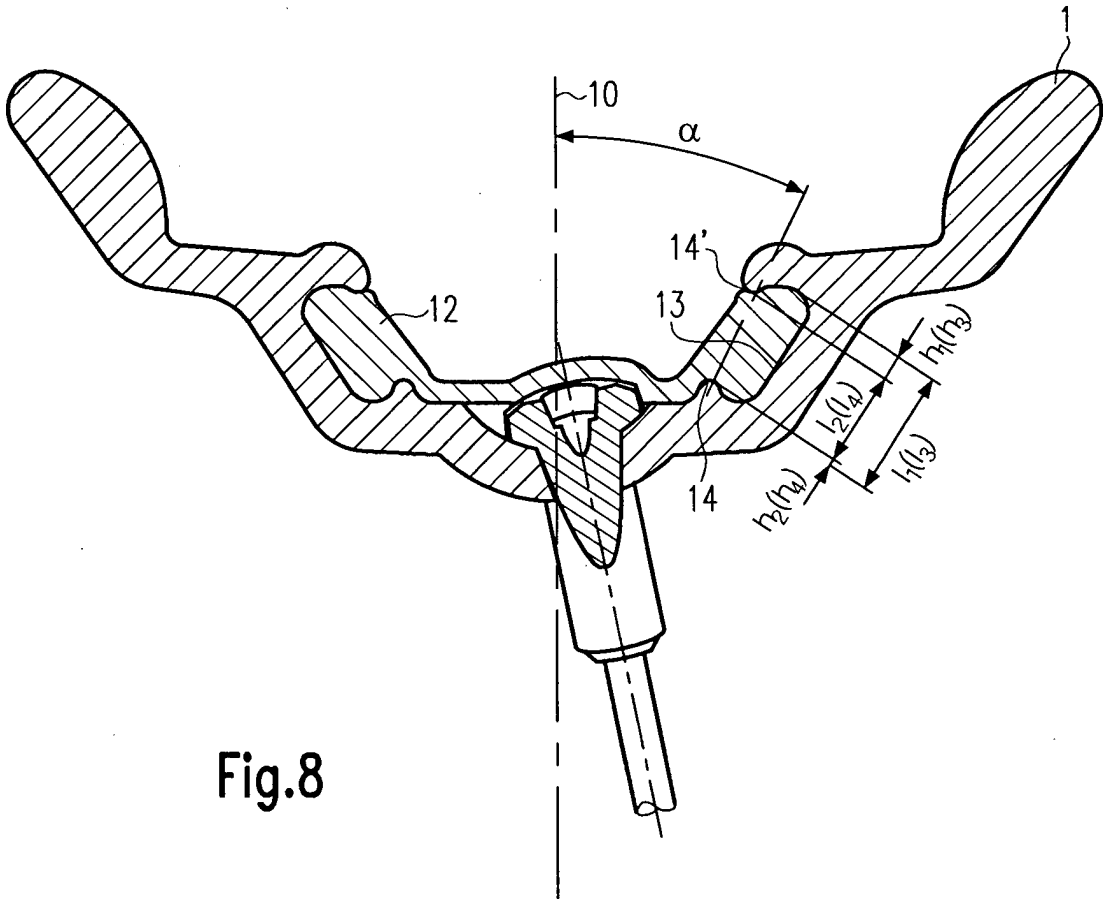


Fig.8

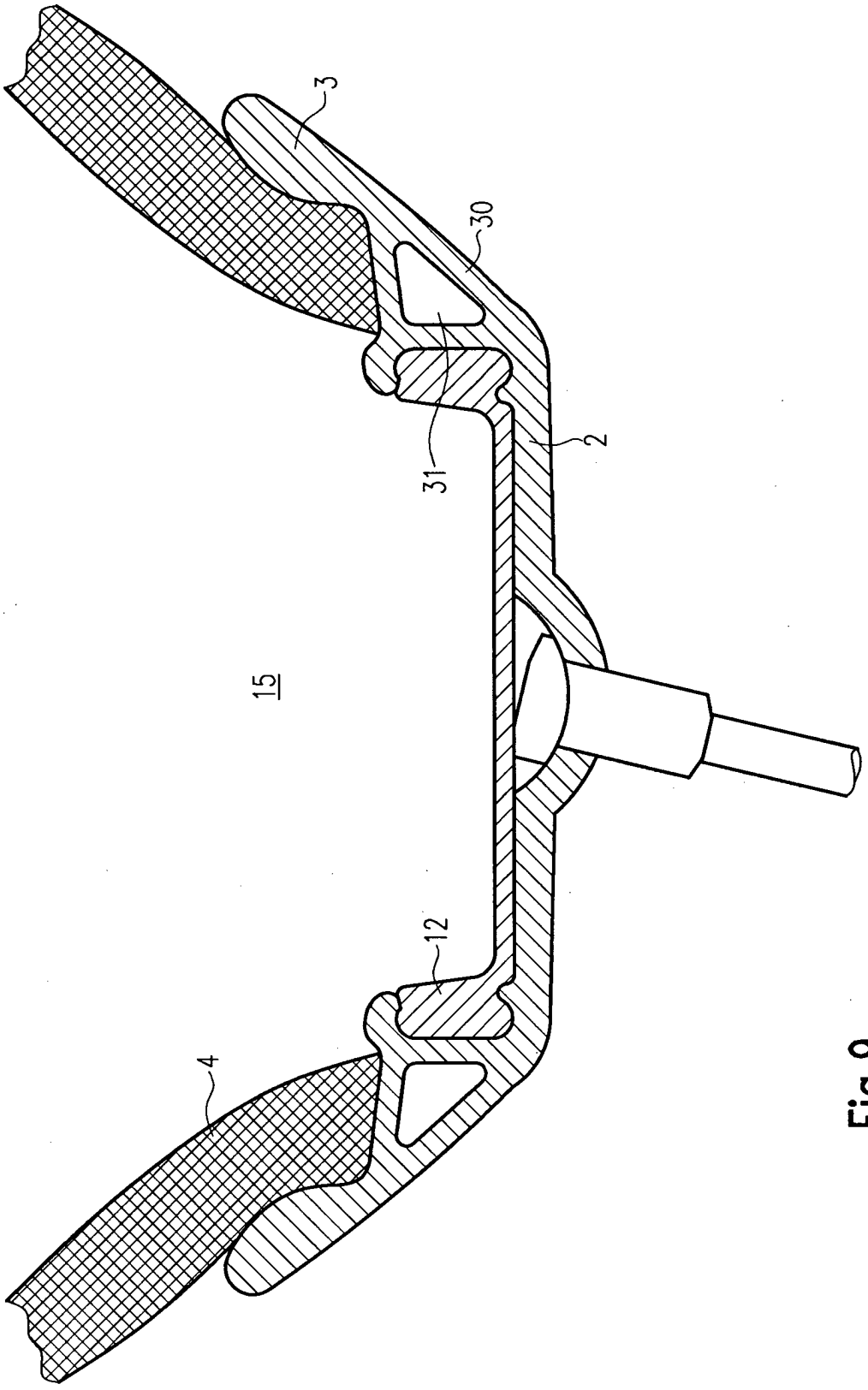


Fig.9

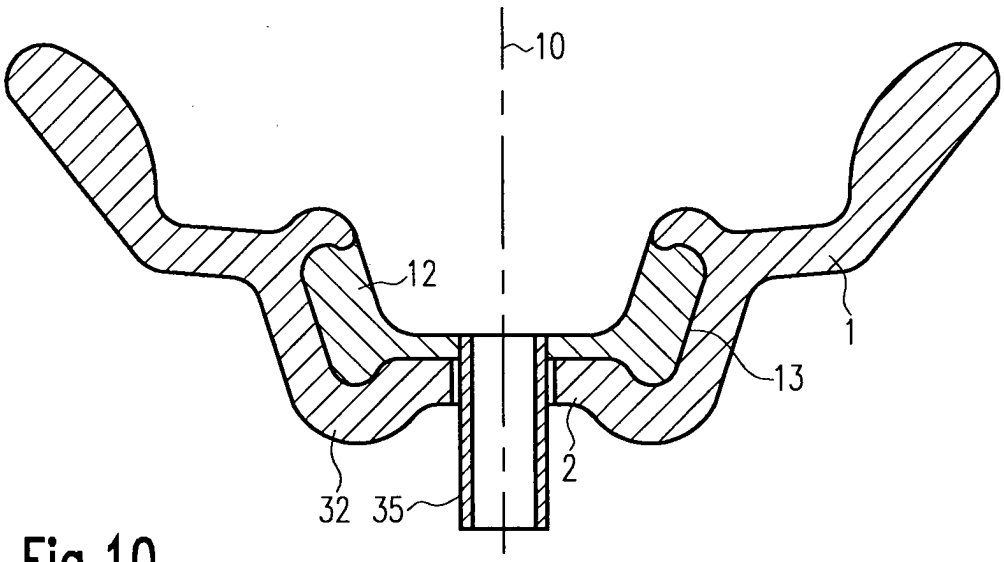

10
12
1
13
2
32
35

Fig.10

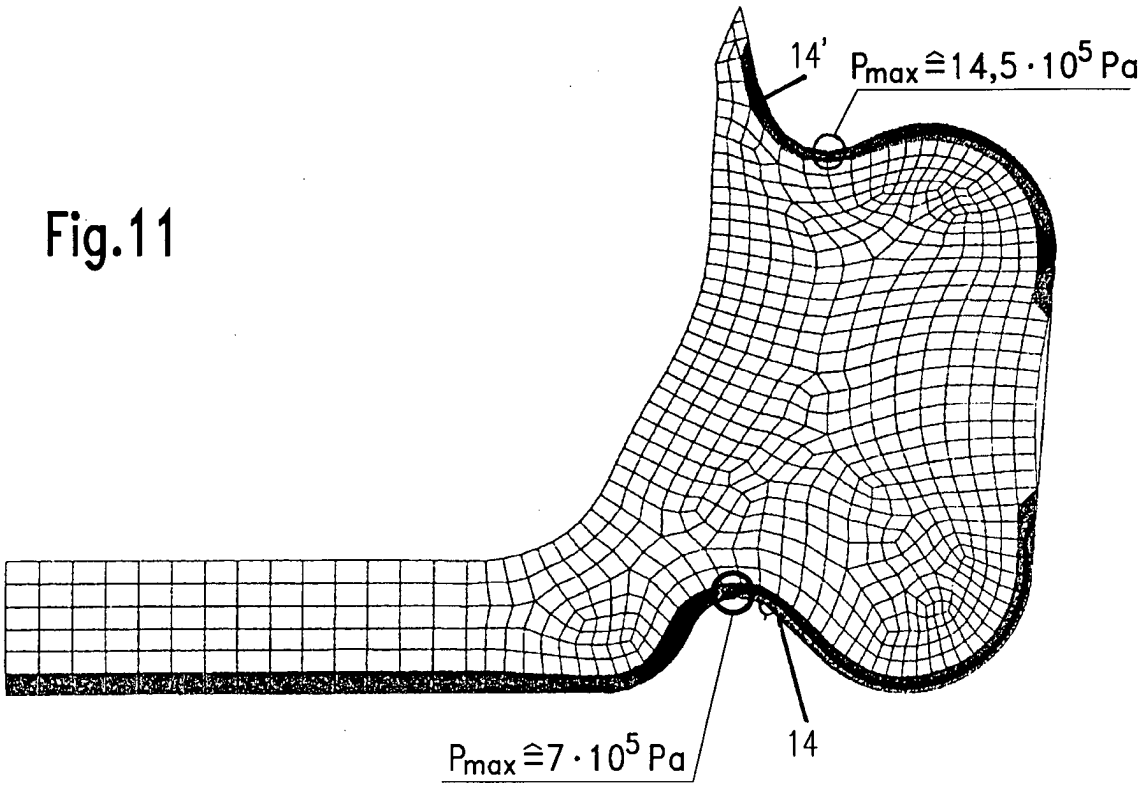

14'
$P_{max} \hat{=} 14{,}5 \cdot 10^5$ Pa
$P_{max} \hat{=} 7 \cdot 10^5$ Pa
14

Fig.11

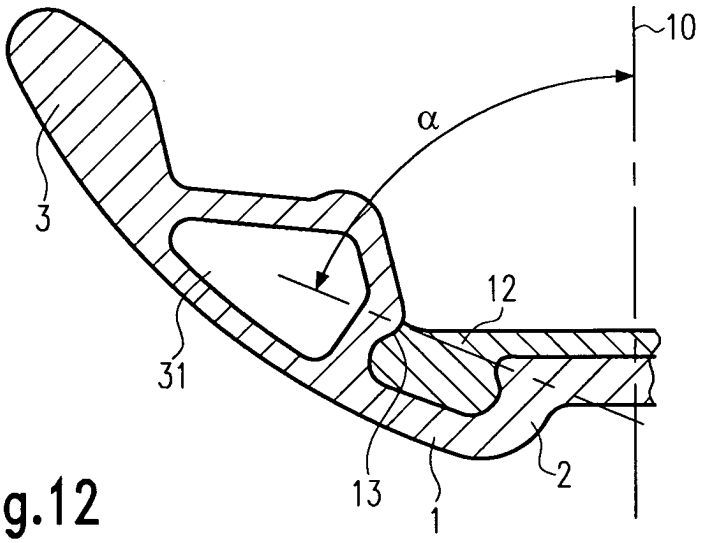


Fig.12

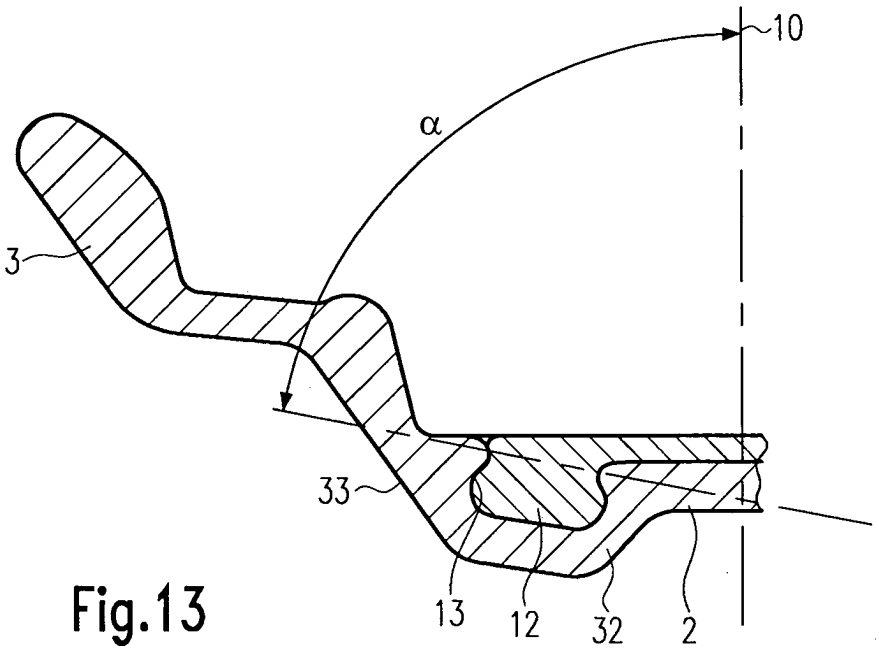


Fig.13

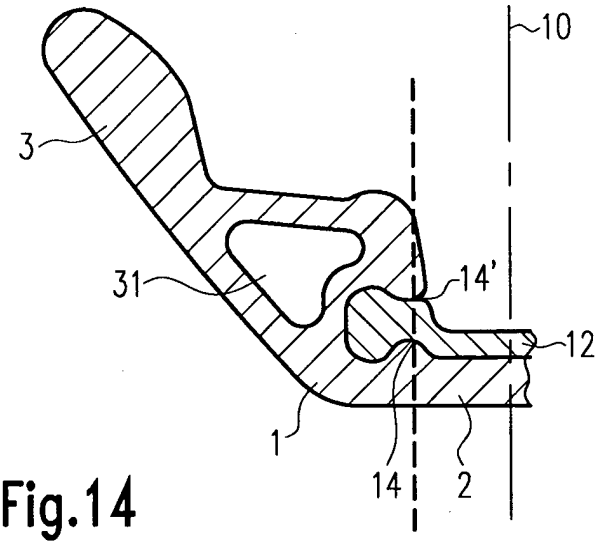


Fig.14

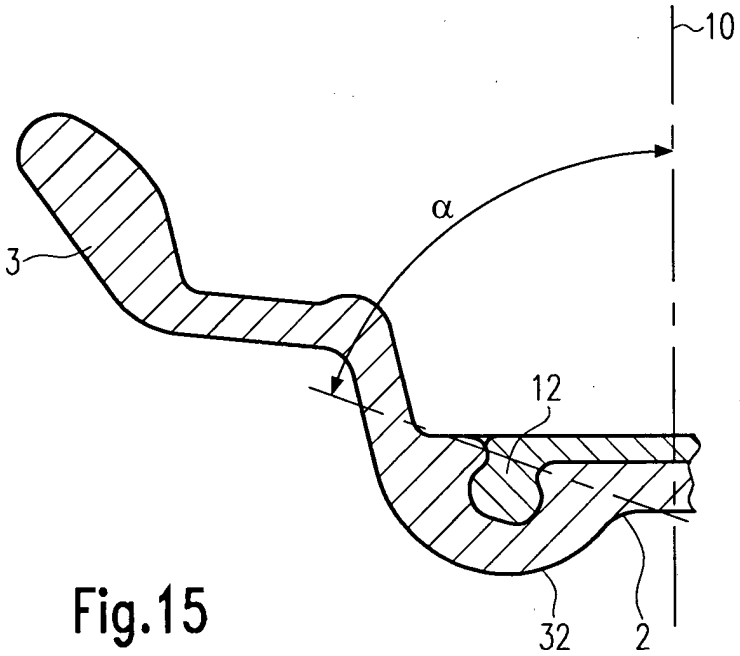


Fig.15

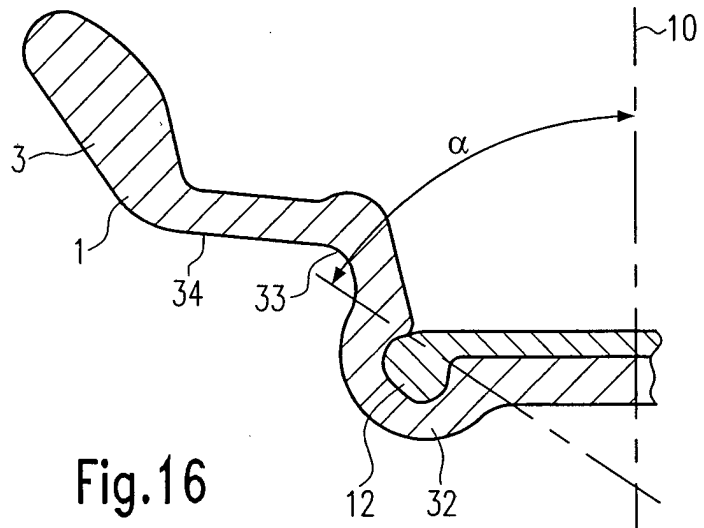


Fig.16

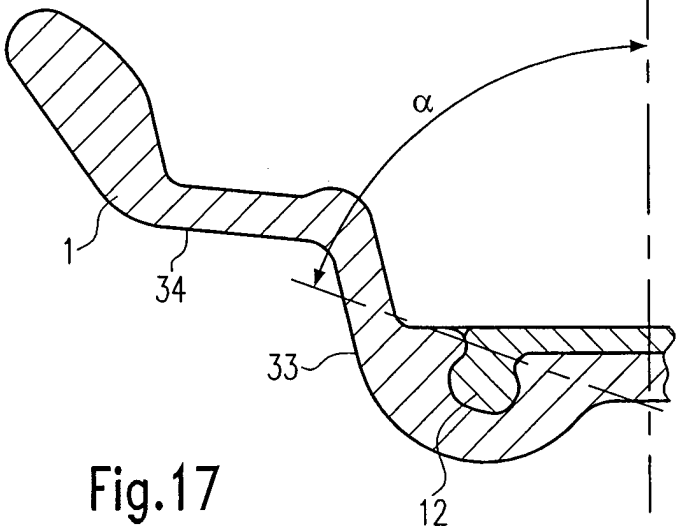


Fig.17