(19) **Bundesrepublik Deutschland**
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 603 08 559 T2** 2007.09.13

(12) # Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 615 780 B1**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **603 08 559.8**
(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/IT03/00249**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **03 723 073.7**
(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2004/091934**
(86) PCT-Anmeldetag: **18.04.2003**
(87) Veröffentlichungstag der PCT-Anmeldung: **28.10.2004**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.01.2006**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **20.09.2006**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.09.2007**

(51) Int Cl.[8]: ***B60B 1/08*** (2006.01)

(73) Patentinhaber:
Freni Brembo S.p.A., Curno, Bergamo, IT

(74) Vertreter:
Weickmann & Weickmann, 81679 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

(72) Erfinder:
ESPOSITO, Alessandro, I-24126 Bergamo, IT;
COLLEONI, Luciano, I-24040 Bonate Sotto, IT

(54) Bezeichnung: **RAD FÜR FAHRZEUGE**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rad für Fahrzeuge, insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung Räder, welche sich für die Verwendung bei Motorrädern eignen.

[0002] Wie bekannt ist, umfassen bei Motorrädern die Vorderräder oft zwei Bremsscheiben, welche symmetrisch auf entgegengesetzten Seiten einer Mittelebene des Rades angebracht sind, und wobei Scheibenbremssättel derart angebracht sind, dass sie diese umgreifen. Die radialen Abmessungen jeder Bremsscheibe und Scheibenbremssattel-Anordnung bilden ein Hindernis, welches den Zugang zum Reifen-Aufpumpventil behindert, das von der Felge in Richtung auf die Nabe des Rads radial hervorsteht.

[0003] Der Zugang zu dem Ventil ist auch bei den Hinterrädern schwierig, da sich an einer Seite des Rades üblicherweise eine Getriebeeinheit, umfassend einen mit dem Rad koaxialen Zahnkranz und eine diesem zugeordnete Kette, zusammen mit einem Abdeckungssystem, und an der anderen Seite die Bremsscheibe befindet; ferner befinden sich an beiden Seiten die Seitenelemente der Gabel, welche das Hinterrad abstützt.

[0004] Der Arbeitsschritt des Reifen-Aufpumpens ist daher langsam und komplex und erzwingt es oft, dass der Anwender beide Hände verwendet. Es ist in der Tat notwendig, den Luftzufuhrschlauch mit einer Hand zu greifen, und die Düse des Druckmessgeräts mit der anderen Hand auf dem Aufpump-Ventil in Position zu halten, da sich der Luftzufuhrschlauch um einen rechten Winkel erstrecken muss, so dass die Düse dazu neigt, ihre Ausrichtung relativ zu dem Ventil zu verlieren, was zu Fluid-Leckagen führt.

[0005] Diese Probleme werden weiter dadurch verschärft, dass Hochleistungsmotorräder Bremsscheiben mit großem Durchmesser aufweisen, welche ein regelrechtes Labyrinth für den Zugang zum Ventil bilden.

[0006] Um diese Probleme zu lösen, ist es bekannt, ein Rad bereitzustellen, welches zwei rigförmige Kanäle aufweist, einen im Bereich der Radnabe und den anderen im Bereich des Umfangs des Rades, wobei die ringförmigen Kanäle mittels wenigstens einer hohlen Speiche in Fluidverbindung miteinander stehen.

[0007] Ein Beispiel dieser Lösung ist in der US 5,641,208 offenbart. Diese Lösung erfordert allerdings komplexe und teure Prozesse für die Herstellung der Speichen und begrenzt die Möglichkeiten für die Umsetzung von komplexer Geometrien für die Speichen.

[0008] Es ist weiterhin aus der DE 8905057 U und der EP 0228670 bekannt, ein Rad vorzusehen, welches eine hohle Speiche umfasst, die in der Nähe der Nabe oder der Felge durch einen axialen Kanal unterbrochen ist, wobei der axiale Kanal mit einem Ventil zum Aufpumpen des Reifens verbunden ist. Diese bekannten Lösungen sind komplex herzustellen und können zu Schwankungen des Innendrucks des Reifens führen.

[0009] Ferner ist eine derartige Lösung unpraktisch für Motorradräder, da die Räder bezogen auf eine Symmetrieebene der Vorderrad-und-Achse-Baugruppe asymmetrisch angeordnet sein würden, was dynamisch unausgeglichen wäre; weiterhin wäre die Anordnung der Bremsen extrem schwierig.

[0010] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Rad für Fahrzeuge bereitzustellen, welches die unter Bezugnahme auf den Stand der Technik genannten Probleme löst.

[0011] Diese Probleme und Begrenzungen werden durch ein Rad für Fahrzeuge gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0012] Weitere Ausführungsformen des Rades gemäß der Erfindung werden in den nachfolgenden Ansprüchen beschrieben.

[0013] Weitere Eigenschaften und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung einer bevorzugten und nicht begrenzenden Ausführungsform derselben klarer, wobei:

[0014] Fig. 1 eine Seitenansicht eine Rades gemäß der Erfindung ist,

[0015] Fig. 2 ein entlang der Linie II-II von Fig. 1 genommener Schnitt durch das Rad von Fig. 1 ist,

[0016] Fig. 3 ein Detail von Fig. 2 in einem vergrößerten Maßstab zeigt,

[0017] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines Abschnitts des Rades von Fig. 1 ist,

[0018] Fig. 4A ein Detail von Fig. 4 in einem vergrößerten Maßstab zeigt,

[0019] Fig. 5 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform des Rades gemäß der Erfindung ist, und

[0020] Fig. 6 ein entlang der Linie VI-VI von Fig. 5 genommener Schnitt durch das Rad von Fig. 5 ist.

[0021] Bauteile oder Teile von Bauteilen, welche bei den unten beschriebenen Ausführungsformen gemeinsam vorkommen, sind mit den gleichen Bezugs-

zeichen bezeichnet.

[0022] Der Begriff "radiale Richtung" soll hierbei eine Richtung definieren, welche im Wesentlichen senkrecht zur Drehachse des Rades verläuft.

[0023] Der Begriff "axiale Richtung" soll hierbei eine Richtung definieren, welche im Wesentlichen parallel zur Drehachse des Rades verläuft.

[0024] Der Begriff "tangentiale Richtung" soll hierbei eine Richtung definieren, welche im Wesentlichen senkrecht zur axialen Richtung und zur radialen Richtung verläuft.

[0025] Unter Bezugnahme auf die oben genannten Zeichnungen wird eine Fahrzeug-Radeinheit allgemein mit **4** bezeichnet.

[0026] Das Rad **4** weist eine Mittelebene R auf, welche das Rad **4** im Wesentlichen in zwei Halbabschnitte aufteilt; bei einer Anordnung, bei dem das Rad **4** an einer jeweiligen Achse **6** angebracht ist, die eine Drehachse X des Rads **4** definiert, sind diese beiden Halbabschnitte symmetrisch auf entgegengesetzten Seiten der Mittelebene R angeordnet. Mit anderen Worten ist die Mittelebene R senkrecht relativ zur Drehachse X und zur Achse **6** angeordnet, und teilt das Rad **4** in zwei Halbabschnitte auf, welche im Wesentlichen die gleichen axialen Abmessungen aufweisen.

[0027] Das Rad **4** umfasst eine Nabe **8**, welche sich dazu eignet, drehbar auf der Achse **6** des Rades **4** angebracht zu werden.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform weist die Nabe **8** einen im Wesentlichen fassartigen Aufbau mit einem hohlen Querschnitt auf und ist an entgegengesetzten Seiten der Mittelebene R symmetrisch angeordnet. Die Nabe **8** umfasst ein Loch **16**, welches axial angeordnet ist, und sich dazu eignet, Stützmittel aufzunehmen, zum Beispiel Wälzlager für die Achse **6** des Rades **4**.

[0029] An entgegengesetzten axialen Enden **20** der Nabe **8** umfasst die Nabe **8** ringförmige Sitze **24**, welche dafür geeignet sind, Lager-, Positionierungs- und Befestigungsflächen für Bremsscheiben **28** zu bilden, welche koaxial bezogen auf die Nabe **8** und parallel zur Mittelebene R des Rades angebracht sind.

[0030] Das Rad **4** umfasst ferner eine ringförmige Felge **32**, welche mit der Nabe **8** koaxial ist und relativ zur Mittelebene R des Rades symmetrisch angeordnet ist.

[0031] Die Felge **32** umfasst ein Bett **36**, welches auf axial entgegengesetzten Seiten zwei Felgenflansche **40** aufweist, die sich im Wesentlichen radial um den gesamten Umfang des Betts **36** erstrecken.

[0032] Die Felge **32** ist dafür geeignet, durch die hermetische Kopplung von Wulsten des Reifens mit den Felgenflanschen **40** mit einem Reifen **44** zusammenzuwirken.

[0033] Die Felge **32** umfasst eine laterale Fläche, welche zusammen mit dem Reifen **44** eine Aufpumpkammer **48** begrenzt, die sich dazu eignet, ein unter Druck stehendes Gas hermetisch aufzunehmen, um den Reifen zu stützen. Es sollte hervorgehoben werden, dass der Begriff "Aufpumpkammer" eine im Wesentlichen torusförmige Kammer definieren soll, die sich dazu eignet, ein unter Druck stehendes Gas aufzunehmen. Diese Definition bezieht sich sowohl auf schlauchlose Reifen, bei denen die Aufpumpkammer direkt durch die Innenfläche des Reifens und durch die Felge gebildet ist, welche hermetisch miteinander gekoppelt sind, als auch auf konventionelle Reifen, bei denen die Aufpumpkammer von einem Innenschlauch gebildet ist, welcher in dem Raum zwischen dem Reifen und der Felge angeordnet ist.

[0034] Das Rad **4** umfasst wenigstens eine Speiche **52**, welche die Felge **32** und die Nabe **8** für eine Drehung relativ zur Achse **6** des Rades **4** aneinander befestigt.

[0035] Gemäß einer Ausführungsform erstreckt sich die Speiche **52** im Wesentlichen radial zwischen der Felge **32** und der Nabe **8**, vorzugsweise derart, dass sie symmetrisch bezogen auf die Mittelebene R angeordnet ist.

[0036] Ferner ist die Speiche **52** ein im Wesentlichen hohles Bauteil, welches dünne Wände aufweist, die mit der Nabe **8** und der Felge **32** verbunden sind.

[0037] In einer axialen Richtung weist die Speiche **52**, wie beispielsweise in Fig. 1 gezeigt, eine trapezförmige Gesamtform auf, mit einer Breite, welche sich von der Nabe **8** aus in Richtung auf die Felge **32** verringert.

[0038] Die Speiche **52** umfasst an radial entgegengesetzten Enden einen Naben-Anbringungsabschnitt **56** und einen Felgen-Anbringungsabschnitt **60**.

[0039] Der Naben-Anbringungsabschnitt **56** umfasst einen Verbindungsabschnitt zwischen der Nabe **8** und der Speiche **52**.

[0040] Der Felgen-Anbringungsabschnitt **60** umfasst wenigstens einen Abschnitt, welcher einen massiven Körper **64** bildet; mit anderen Worten weist die Speiche im Bereich des massiven Körpers **64** einen massiven Querschnitt auf.

[0041] Der massive Körper **64** ist vorzugsweise im

größtmöglichen radialen Abstand von der Nabe angeordnet. Der massive Körper **64** bildet einen Abschnitt mit einem massiven Querschnitt, das heisst, einen Abschnitt, durch den kein Gas-Durchfluss gestattet ist. Mit anderen Worten teilt der massive Körper die Speiche in zwei Abschnitte **64'** und **64"**, welche an radial entgegengesetzten Seiten des massiven Körpers angeordnet sind und miteinander nicht in Durchflussverbindung stehen, auf.

[0042] Ein erster Kanal **68** ist im Bereich des massiven Körpers **64** gebildet und erstreckt sich im Wesentlichen entlang der Speiche **52**, zum Beispiel radial; der erste Kanal **68** ist derart der Seitenfläche der Felge **32** und der Aufpumpkammer **48** zugewandt, dass er in Durchflussverbindung mit der Aufpumpkammer **48** steht.

[0043] Der erste Kanal **68** erstreckt sich teilweise durch den massiven Körper **64**, das heisst, er bildet kein Durchgangsloch, welches sich durch den massiven Körper **64** erstreckt, und bringt daher die Abschnitte **64'** und **64"** der Speiche nicht in Durchflussverbindung. Mit anderen Worten ist der erste Kanal **68** in der Richtung, in die sich die Speiche **52** erstreckt, blind, zum Beispiel in einer radialen Richtung auf die Nabe **8** zu.

[0044] Der massive Körper **64** umfasst ferner einen zweiten Kanal **72**, welcher bei einer Ausführungsform im Wesentlichen senkrecht bezogen auf den ersten Kanal **68** und die Mittelebene R angeordnet ist.

[0045] Insbesondere umfasst der zweite Kanal **72** ein erstes Ende **76**, das dem ersten Kanal **68** zugewandt ist, und mit diesem in Durchflussverbindung steht, und ein zweites Ende **80**, welches vom ersten Ende **76** entfernt ist, und eine Öffnung **84** aufweist, mit der der zweite Kanal **72** seitlich aus der Speiche **52** austritt.

[0046] Die Öffnung **84** eignet sich dazu, mit einem Aufpumpmittel, wie beispielsweise einer Reifen-Luftdruckprüferdüse, verbunden zu werden.

[0047] Der zweite Kanal **72** erstreckt sich ebenfalls teilweise durch den massiven Körper **64**; das heisst, er bildet kein Durchgangsloch, das sich durch den massiven Körper **64** erstreckt, sondern erstreckt sich innerhalb des massiven Körpers **64** bis zu seinem Schnittpunkt mit dem ersten Kanal **68**.

[0048] Der erste und der zweite Kanal **68**, **72** stehen daher miteinander und mit der Aufpumpkammer **48** in Durchflussverbindung. Mit anderen Worten bilden der erste und der zweite Kanal einen Weg für die Strömung von Gas von einer externen Gaszufuhr zu der Aufpumpkammer des Reifens.

[0049] Der erste und der zweite Kanal **68**, **72** erstrecken sich vorteilhaft über eine Länge, welche kleiner ist als eine axiale Dicke oder Abmessung des Felgen-Anbringungsabschnitts **60** der Speiche **52**.

[0050] Gemäß einer Ausführungsform tritt der zweite Kanal **72** im Bereich des zweiten Endes **80** in einem erhöhten Abschnitt **88** aus, welcher beispielsweise in einer axialen Richtung weg von der Mittelebene R von der Speiche **52** hervorsteht. Der erhöhte Abschnitt **88** stellt eine axiale Verdickung des Felgen-Anbringungsabschnitts **60** dar.

[0051] Gemäß einer Ausführungsform umfasst der erhöhte Abschnitt **88** eine abgeflachte Fläche **62**, welche im Wesentlichen parallel zur Mittelebene R und im Wesentlichen senkrecht zur Achse **6** angeordnet ist.

[0052] Der zweite Kanal **72** ist vorteilhaft außerhalb einer axialen Projektion der wenigstens einen Bremsscheibe positioniert, welche an einem axialen Ende der Nabe **8** fest und koaxial der Nabe **8** zugeordnet werden kann. Wenn, mit anderen Worten, das Rad entlang der Drehachse X beobachtet wird, ist der zweite Kanal **72** außerhalb eines Kreises positioniert, dessen Mittelpunkt auf der Drehachse liegt, und der den äußeren Rand der Bremsscheibe berührt. Mit anderen Worten ist der Abstand zwischen dem zweiten Kanal und der Drehachse X größer als der Radius der Bremsscheibe, welche dem Rad zugeordnet werden kann.

[0053] Der zweite Kanal **72** bildet vorteilhaft einen Sitz zum Aufnehmen eines Aufpump-Ventils **94**. Gemäß einer Ausführungsform weist der zweite Kanal **72** in einer inneren Seitenwand **96** desselben einen Gewindeabschnitt **100** auf.

[0054] Im Bereich der Öffnung **84** weist der zweite Kanal **72** eine Anfasung **104** auf, um das Einführen von Gewindekörpern in den zweiten Kanal **72** zu erleichtern.

[0055] Das Aufpumpventil **94**, das zum Regulieren des Durchflusses eines Fluids durch den ersten und den zweiten Kanal **68**, **72**, und von diesen zur Aufpumpkammer **48**, verwendet werden kann, eignet sich dazu, wenigstens teilweise in dem zweiten Kanal **72** aufgenommen zu sein.

[0056] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Aufpumpventil **94** einen im Wesentlichen zylinderförmigen Ventilkörper **108**, welcher einen Verbindungsabschnitt **112** aufweist, der an einer externen Seitenwand einen zum Schrauben in den Gewindeabschnitt **100** der inneren Seitenwand **96** des zweiten Kanals **72** geeigneten Gewindeabschnitt **116** aufweist.

[0057] In einem im Wesentlichen mittleren Abschnitt umfasst der Ventilkörper **108** eine Manschette **120**,

welche sich dazu eignet, während des Anbringens des Ventils **94** in dem zweiten Kanal **72** ein Anschlagelement oder eine Anlage zu bilden, indem sie in Anlage mit der abgeflachten Fläche **92** kommt. Gemäß einer Ausführungsform ist die Manschette **120** mit einer polygonalen, vorzugsweise mit einer hexagonalen, Form gebildet, ähnlich einer Mutter oder einem Schraubenkopf, so dass das Ventil durch ein Werkzeug, wie beispielsweise einen Steckschlüssel, ergriffen und in seinen Sitz eingeschraubt werden kann.

[0058] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Manschette **120** eine ringförmige Nut **124**, welche dazu geeignet ist, ein Dichtmittel **128**, zum Beispiel einen Dichtring vom Typ eines O-Rings, aufzunehmen. Das Dichtmittel **128** eignet sich zum Bilden einer fluiddichten Dichtung zwischen dem Aufpumpventil **94** und dem zweiten Kanal **72**.

[0059] Der Gewindeabschnitt **116** erstreckt sich vorzugsweise über eine Länge, welche kürzer ist als die Tiefe des zweiten Kanals **72**; mit anderen Worten ist der Ventilabschnitt, der zwischen einem in den Sitz einzuführenden Ende des Ventils und der Manschette **120** eingeschlossen ist, kürzer als die Länge des zweiten Kanals **72**. Wenn das Ventil in seinen Sitz geschraubt wird, kann das Dichtmittel **128**, wie beispielsweise ein in der ringförmigen Nut **124** aufgenommener O-Ring, daher auf geeignete Art und Weise vorbelastet werden.

[0060] Gemäß einer weiteren Ausführungsform nimmt der zweite Kanal eine im Wesentlichen zylinderförmige Hülse auf, welche an einer äußeren Seitenwand ein erstes Gewinde und an ihrer inneren Seitenwand ein zweites Gewinde aufweist. Die Hülse kann in den Gewindeabschnitt **100** des zweiten Kanals **72** eingeschraubt werden, um in den Kanal eingeführt zu werden.

[0061] Der Gewindeabschnitt **100** umfasst vorzugsweise ein Gewinde, das dazu geeignet ist, eine selbstschneidende Verbindung mit der Hülse einzugehen. Ferner eignet sich das Gewinde an der inneren Seitenwand der Hülse dazu, mit einem entsprechenden Gewinde eines Ventilkörpers **108**, wie oben beschrieben, ein Eingriff zu treten.

[0062] Das beschriebene Rad kann beispielsweise durch einen Gussprozess hergestellt werden, wobei die Form dazu geeignet ist, eine Speiche herzustellen, welche in einem massiven Abschnitt einen ersten Kanal aufweist, der im Wesentlichen radial angeordnet ist und beispielsweise mittels eines Stifts oder Kerns hergestellt ist, welcher sich radial bis zu dem Bett der Felge erstreckt, so dass der erste Kanal in Durchflussverbindung mit dem Bett und dadurch mit der Aufpumpkammer des Reifens steht, der mit dem Rad zusammenwirken kann. Die Form umfasst weiterhin wenigstens einen weiteren Kern, der dazu geeignet ist, das axiale Durchgangsloch zu bilden, das sich durch die Nabe erstreckt und das die Radachse aufnehmen kann.

[0063] Die Form ermöglicht es weiterhin, dass ein erhöhter Abschnitt hergestellt wird, welcher axial von wenigstens einer Speiche hervorsteht. Der erhöhte Abschnitt versteift den Felgen-Anbringungsabschnitt der Speiche aufgrund des Zuwachses in dessen widerstehendem Querschnitt, und ermöglicht weiterhin einen ausreichend langen Gewindeabschnitt, um ein sicheres Einschrauben und Festziehen eines Ventils sicherzustellen, das innerhalb des zweiten Kanals gebildet werden soll.

[0064] Nachdem das Rad von der Form entfernt worden ist, werden die axialen Bohrungen durchgeführt. Insbesondere wird eine Präzisionsbohrung der Nabe durchgeführt, um eine ausreichende senkrechte Ausrichtung zwischen der Mittelebene der Felge und dem Loch in der Nabe, sowie eine korrekte Keilverbindung von Stützlagern zwischen der Nabe und der Achse sicherzustellen; weiterhin wird der zweite Kanal mittels eines Bohrvorgangs hergestellt, welcher in einer im Wesentlichen axialen Richtung senkrecht zu dem erhöhten Abschnitt der Speiche durchgeführt wird, um den ersten Kanal zu schneiden.

[0065] Während der Herstellung der Felge werden dann beide axialen Enden der Nabe und des erhöhten Abschnitts abgeflacht, wobei sich die abgeflachte Fläche des erhöhten Abschnitts dazu eignet, einen Stopp-Anschlag für ein in dem zweiten Kanal befestigtes Aufpumpventil darzustellen.

[0066] Der derart hergestellte zweite axiale Kanal weist ein äußeres Ende auf, umfassend eine abgeflachte Fläche, die sich zur Aufnahme eines Aufpumpventils in Anlage eignet, und ein inneres Ende, das in Durchflussverbindung mit dem ersten Kanal steht, und durch den ersten Kanal mit der Aufpumpkammer.

[0067] Aufgrund der senkrechten Ausrichtung zwischen der abgeflachten Fläche und der Achse ist, nachdem das Aufpumpventil an dem Rad angebracht worden ist, das Ventil axial und senkrecht relativ zu der abgeflachten Fläche angeordnet; dynamische Ungleichgewichte des Rades werden dadurch begrenzt und das Anfügen des Luftzufuhrschlauchs an das Ventil ist vereinfacht.

[0068] Die abgeflachte Fläche des erhöhten Abschnitts stellt weiterhin eine Lagerfläche für ein Dichtmittel, wie beispielsweise einen O-Ring, dar, welches zwischen dem Aufpumpventil und dem zweiten Kanal angeordnet werden soll. Die Planheit der abgeflachten Ebene ist nützlich, um eine korrekte Verformung des Rings aufgrund des Einschraubens des Ventils in

seinen Sitz und daher eine resultierende hermetische Dichtung desselben zwischen den Oberflächen des Ventils und der Speiche, zwischen welche er eingeführt ist, sicherzustellen.

[0069] Wie aus der voranstehenden Beschreibung verständlich ist, löst das Rad die Probleme, die Räder des Standes der Technik beeinträchtigen.

[0070] Insbesondere ist das beschriebene Rad besonders vorteilhaft, wenn es an Motorrädern angebracht wird.

[0071] Entsprechend ästhetischen Erfordernissen, welche sich insbesondere auf das Motorrad-Feld beziehen, kann das beschriebene Rad vorteilhaft auch mit Speichen hergestellt werden, die komplexe und gekrümmte geometrische Formen aufweisen.

[0072] Ferner ist bei dem beschriebenen Rad der Vorgang des Aufpumpens des jeweiligen Reifens beträchtlich vereinfacht. Es genügt in der Tat, die Messdüse axial zu dem Ventil zu bewegen, welches in der Nähe des Felgen-Anbringungsabschnitts der Speiche einfach zugänglich ist, da das Ventil außerhalb der von den Scheiben, dem Zahnkranz und den Verkleidungen belegten Fläche positioniert ist.

[0073] Da weiterhin der Schlauch der Düse nicht gebogen werden muss, ist es möglich, das Aufpumpen nur mit einer Hand durchzuführen, ohne dass Leckagen der Luft zwischen der Düse und dem Ventilschaft auftreten.

[0074] Ferner findet bei dem beschriebenen Rad die Bearbeitung des Ventilsitzes in einer Richtung statt, welche im Wesentlichen parallel zur Radachse, sowie zu den Löchern zum Befestigen der Nabe an der Achse ist. Alle der parallelen Löcher können daher bearbeitet werden, ohne dass es notwendig ist, einen geeigneten Umgreif-Schritt für die Bearbeitung des Ventilsitzes durchzuführen.

[0075] Als ein weiterer Vorteil ist bei dem beschriebenen Rad das in dem ersten und dem zweiten Kanal enthaltene Luftvolumen extrem klein. Schwankungen des Drucks innerhalb der Aufpumpkammer des Reifens in Abhängigkeit der Temperatur sind daher begrenzt, da die Menge von Gas außerhalb der Aufpumpkammer extrem klein ist.

[0076] Ferner kann das beschriebene Rad aus einer leichten oder einer ultraleichten Legierung jeglichen Typs hergestellt werden, um die Masse und die gyroskopischen Effekte zu begrenzen. Ferner verhindert die zwischen dem Ventil und dem zweiten Kanal angeordnete Hülse eine Korrosion des Ventilsitzes, indem sie einen direkten Kontakt zwischen dem Material der Felge und dem Material des Ventils verhindert. Ferner ist es bei besonders weichen leichten Legierungen, welche sich nicht für eine Bearbeitung zur Herstellung der Gewinde mit feiner Steigung eignen, die für Aufpumpventile typisch sind, möglich, an der Grenzfläche zwischen dem Sitz und der Hülse eine Hülse mit einem Gewinde mit langer Steigung dazwischen anzuordnen, zum Beispiel vom selbstschneidenden Typ, und an der Grenzfläche zwischen der Hülse und dem Ventil ein Gewinde mit feiner Steigung.

[0077] Weiterhin kann bei dem beschriebenen Rad das Aufpumpventil einfach von außen eingefügt werden, da es direkt in seinen Sitz geschraubt werden kann, womit das Erfordernis, das Ventil durch eine Wand der Felge einzuführen, und es dann von der entgegengesetzten und inneren Seite der Felge mit einer Mutter zu befestigen, vermieden wird.

[0078] Um unvorhergesehene und besondere Erfordernisse zu erfüllen, kann ein Fachmann viele Modifikationen und Änderungen an den oben beschriebenen Rädern durchführen.

[0079] Zum Beispiel ist es möglich, Speichen herzustellen, welche gebogene Formen aufweisen, das heisst, Speichen, welche sich nicht linear entlang einem Radius der Felge erstrecken. Ferner ist es möglich, Speichen herzustellen, welche bezogen auf die Mittelebene R in nicht-symmetrischen Positionen angeordnet sind.

[0080] Diese und andere Ausführungsformen sind allerdings alle im Rahmen der Erfindung, wie durch die angehängten Ansprüche definiert, eingeschlossen.

Patentansprüche

1. Fahrzeugrad (**4**), umfassend:
eine Nabe (**8**), welche dazu geeignet ist, drehbar auf einer Achse (**6**) des Rades (**4**) angebracht zu werden, wobei sich die Achse (**6**) in einer axialen Richtung erstreckt,
eine Felge (**32**), welche dazu geeignet ist, mit einem Reifen (**44**) zusammenzuwirken, wobei die Felge (**32**) eine seitliche Fläche aufweist, die dazu geeignet ist, zusammen mit dem Reifen (**44**) eine Aufpumpkammer (**48**) für den Reifen (**44**) zu begrenzen,
wenigstens eine Speiche (**52**), welche die Felge (**32**) und die Nabe (**8**) für eine Drehung relativ zur Achse (**6**) des Rades (**4**) aneinander befestigt, wobei die Speiche (**52**) einen Naben-Anbringungsabschnitt (**56**), einen Felgen-Anbringungsabschnitt (**60**) und einen massiven Körper (**64**) umfasst, wobei in dem massiven Körper (**64**) ein erster Kanal (**68**), der sich im Wesentlichen entlang einer Achse der Speiche erstreckt und durch die seitliche Fläche der Felge (**32**) in Durchflussverbindung mit der Aufpumpkammer (**48**) steht, und ein zweiter Kanal (**72**) gebildet ist, der im Wesentlichen senkrecht relativ zum ersten Kanal

(**68**) angeordnet ist, so dass der zweite Kanal (**72**) in dem Bereich eines dem ersten Kanal (**68**) zugewandten ersten Endes (**76**) des zweiten Kanals (**72**) den ersten Kanal (**68**) schneidet, um eine Durchflussverbindung zwischen dem ersten Kanal und dem zweiten Kanal (**68**, **72**) zu erzeugen, und der zweite Kanal (**72**) in dem Bereich eines von dem ersten Ende (**76**) entfernten zweiten Endes (**80**) aus der wenigstens einen Speiche (**52**) mit einer Öffnung (**84**) seitlich austritt, wobei die Öffnung (**84**) dazu geeignet ist, mit einem Aufpumpmittel verbunden zu werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass der massive Körper (**64**) die Speiche (**52**) in zwei Abschnitte (**64'**, **64"**) aufteilt, welche an radial entgegengesetzten Seiten des massiven Körpers (**64**) angeordnet sind, und wenigstens ein Abschnitt des Felgen-Anbringungsabschnitts (**60**) den massiven Körper (**64**) darstellt und sich der erste Kanal (**68**) teilweise durch den massiven Körper (**64**) erstreckt, das er kein-Durchgangsloch bildet, das sich durch den massiven Körper (**64**) erstreckt, und die Abschnitte (**64'**, **64"**) der Speiche nicht in Durchflussverbindung miteinander bringt, so dass Schwankungen des Drucks innerhalb der Aufpumpkammer (**48**) des Reifens in Abhängigkeit der Temperatur begrenzt sind, da die Menge von Gas außerhalb der Aufpumpkammer klein ist.

2. Fahrzeugrad (**4**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Mittelebene (R) umfasst, welche senkrecht relativ zu der Achse (**6**) angeordnet ist, wobei die Mittelebene (R) das Rad (**4**) in zwei Halbabschnitte aufteilt, welche symmetrisch auf entgegengesetzten Seiten der Mittelebene (R) angeordnet sind.

3. Fahrzeugrad (**4**) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kanal (**72**) im Bereich des zweiten Endes (**80**) in einem erhöhten Abschnitt (**88**) austritt, welcher von der wenigstens einen Speiche (**52**) hervorsteht.

4. Fahrzeugrad (**4**) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erhöhte Abschnitt (**88**) an einem freien Ende des erhöhten Abschnitts (**88**) eine abgeflachte Fläche (**92**) umfasst.

5. Fahrzeugrad (**4**) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die abgeflachte Fläche (**92**) eine Anlage für ein Aufpumpventil (**94**) darstellt.

6. Fahrzeugrad (**4**) nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass die abgeflachte Fläche (**92**) eine Anlage für ein Dichtmittel (**128**) darstellt, wobei das Dichtmittel (**128**) zwischen dem zweiten Kanal und einem Aufpumpventil (**94**) angeordnet ist.

7. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste und der zweite Kanal (**68**, **72**) sich über eine Länge erstrecken, welche kürzer ist als der Felgen-Anbringungsabschnitt (**60**) der wenigstens einen Felge (**52**).

8. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kanal (**72**) einen Sitz darstellt, welcher dazu geeignet ist, ein Aufpumpventil (**94**) aufzunehmen.

9. Fahrzeugrad (**4**) nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kanal (**72**) in einer inneren Seitenwand (**96**) desselben einen Gewindeabschnitt (**100**) aufweist, welcher dazu geeignet ist, eine Gewindeverbindung mit einem entsprechendem Gewindeabschnitt (**116**) eines Ventilkörpers (**108**) eines Aufpumpventils (**94**) zu bilden.

10. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kanal (**68**) sich im Wesentlichen radial erstreckt.

11. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Kanal (**68**) sich im Wesentlichen symmetrisch bezogen auf die Mittelebene (R) erstreckt.

12. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kanal (**72**) sich im Wesentlichen senkrecht relativ zu der Mittelebene (R) des Rades (**4**) erstreckt.

13. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Kanal außerhalb einer Projektion wenigstens einer Bremsscheibe auf die Mittelebene (R) positioniert ist, welche fest und koaxial an der Nabe im Bereich eines axialen Endes (**20**) der Nabe (**8**) angebracht ist.

14. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rad (**4**) eine Hülse umfasst, welche dazu geeignet ist, in dem zweiten Kanal (**72**) aufgenommen zu sein, und dazu geeignet ist, in ihrem Inneren einen Ventilkörper (**108**) eines Aufpumpventils (**94**) aufzunehmen.

15. Fahrzeugrad (**4**) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse aus Messing hergestellt ist.

16. Fahrzeugrad (**4**) nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse aus einer Aluminiumlegierung hergestellt ist.

17. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Rad (**4**) aus einer Aluminiumlegierung hergestellt ist.

18. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der Ansprüche 1

bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass das Rad (**4**) aus einer Magnesiumlegierung hergestellt ist.

19. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es ein Aufpumpventil (**94**) umfasst, welches dazu geeignet ist, in den zweiten Kanal (**72**) eingefügt zu werden, um ein Mittel zum Aufpumpen eines Reifens (**44**) darzustellen, der mit dem Rad (**4**) zusammenwirken kann.

20. Fahrzeugrad (**4**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch. gekennzeichnet, dass der erste Kanal (**68**) in der Richtung, in der sich die wenigstens eine Speiche (**52**) erstreckt, blind ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

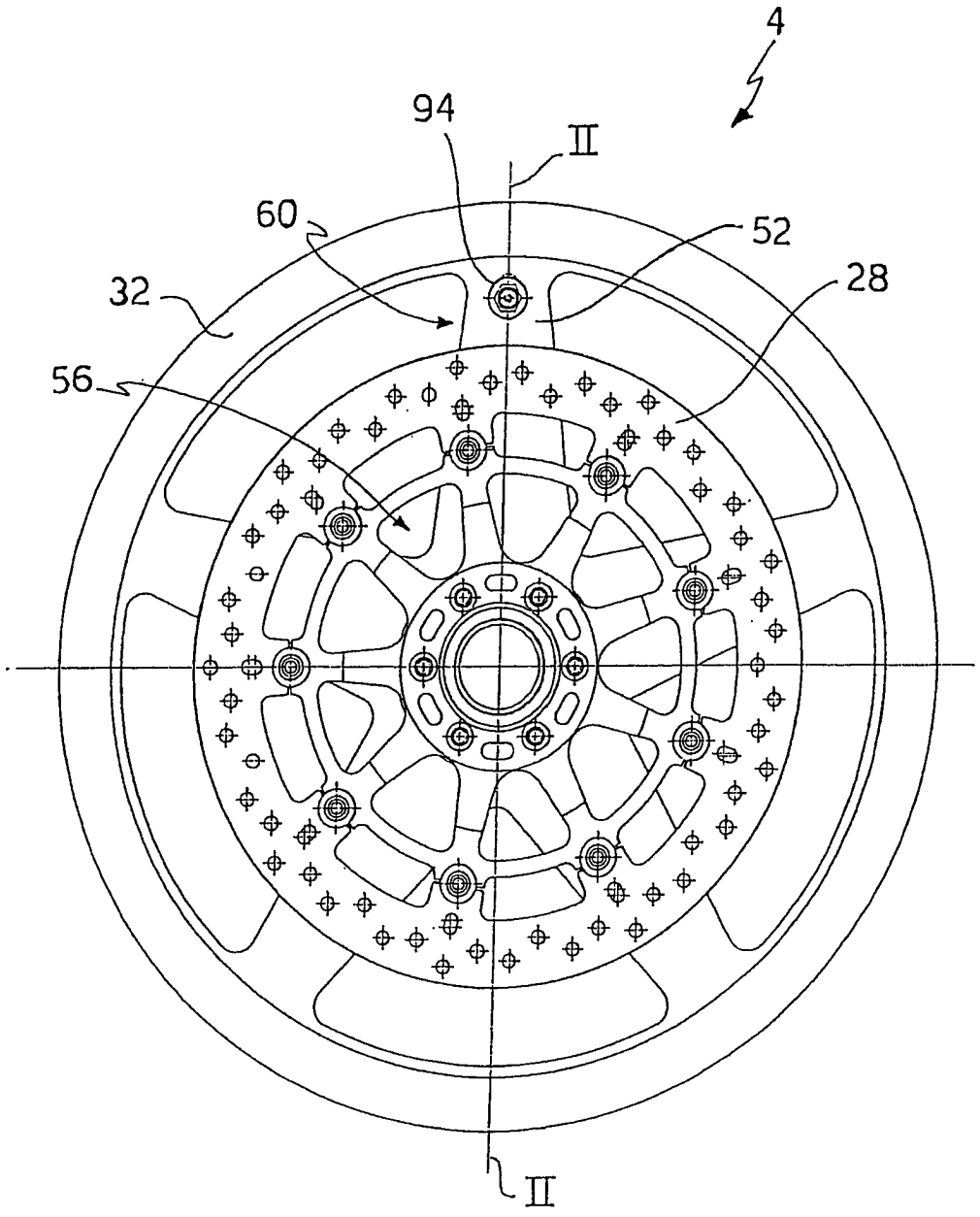

FIG. 1

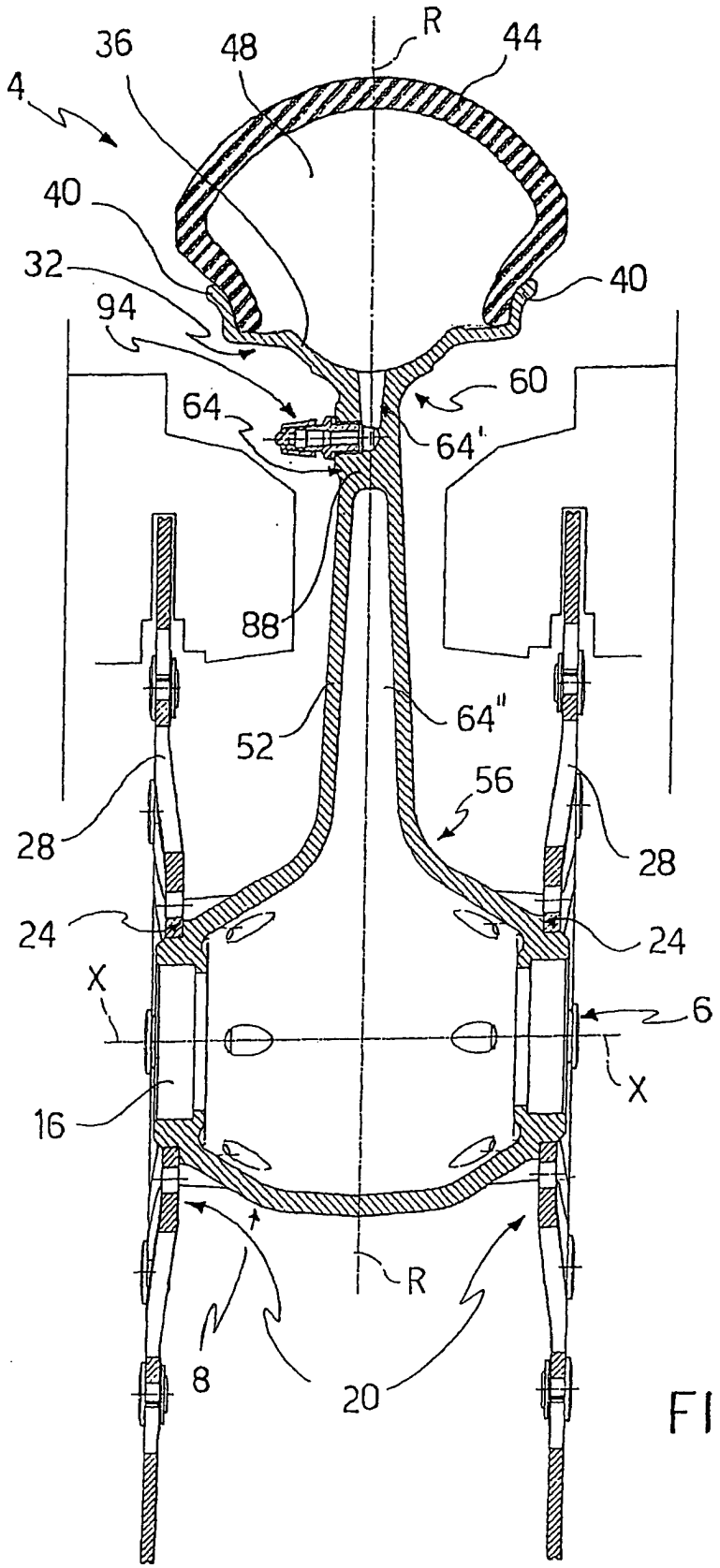

FIG. 2

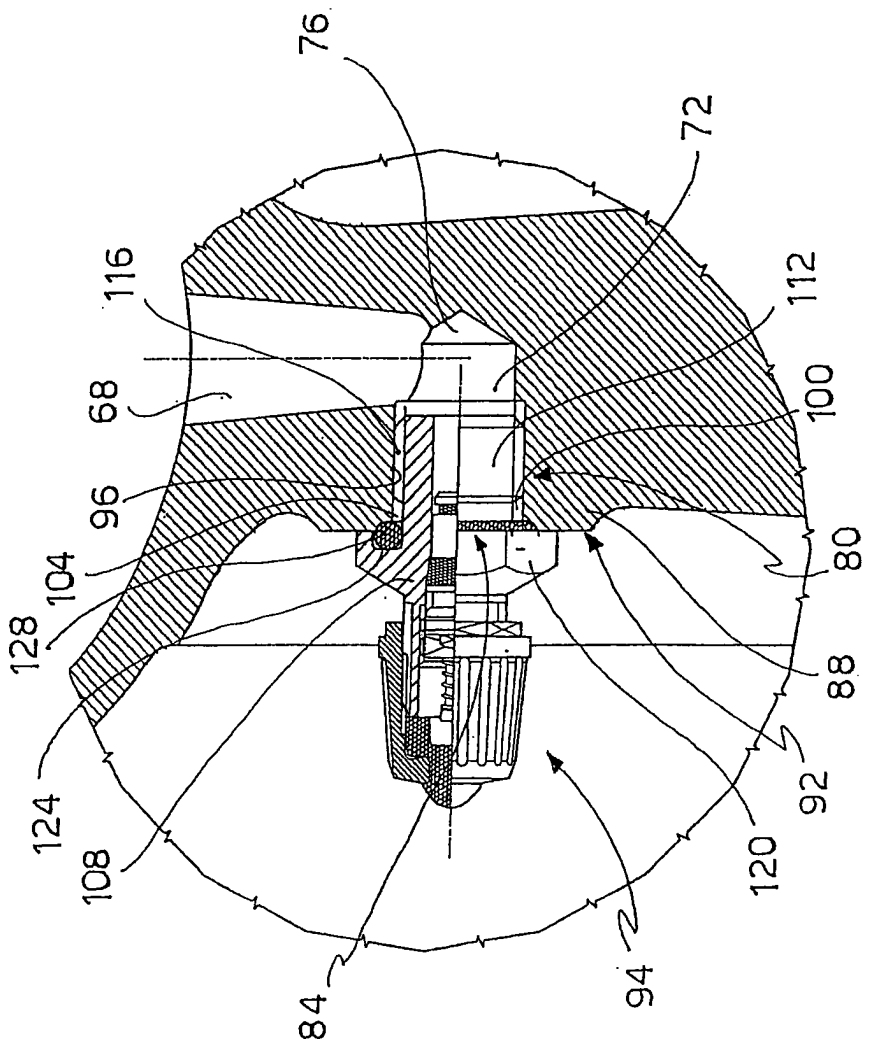

FIG. 3

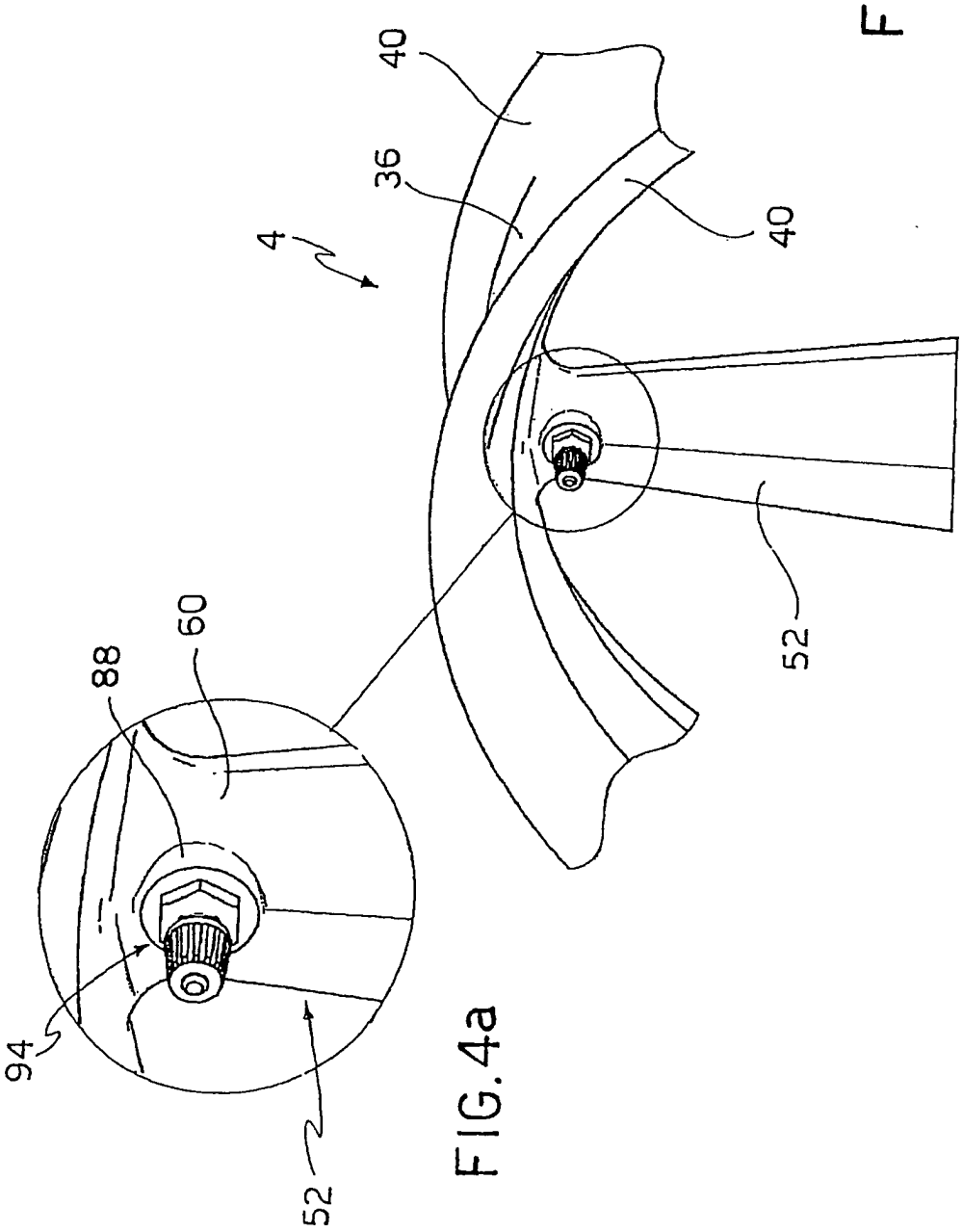

FIG.4

FIG.4a

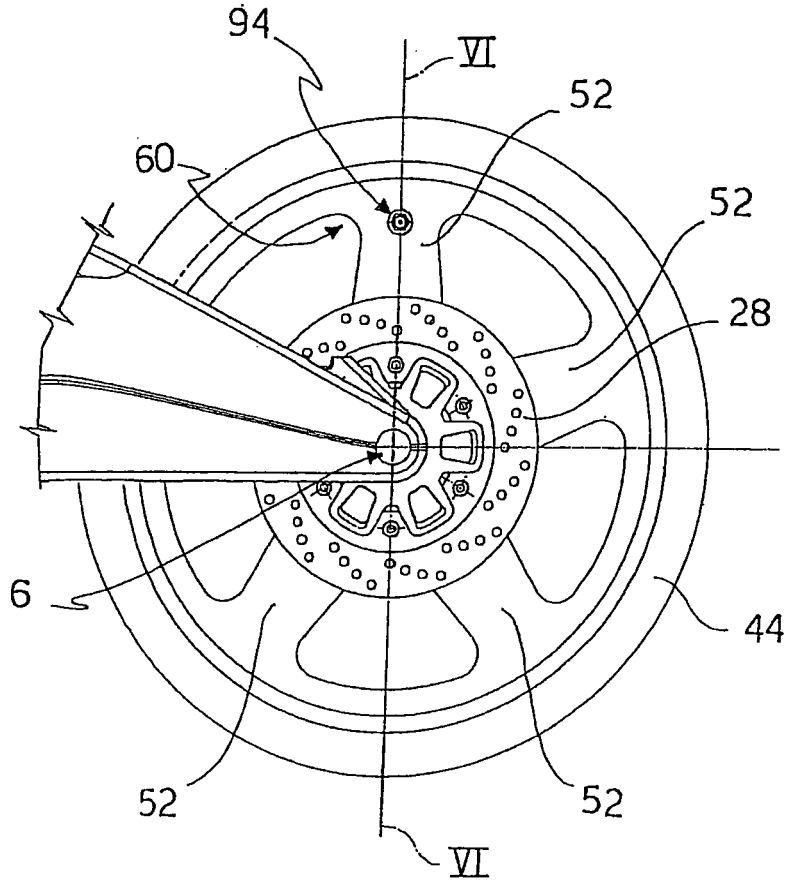

FIG. 5

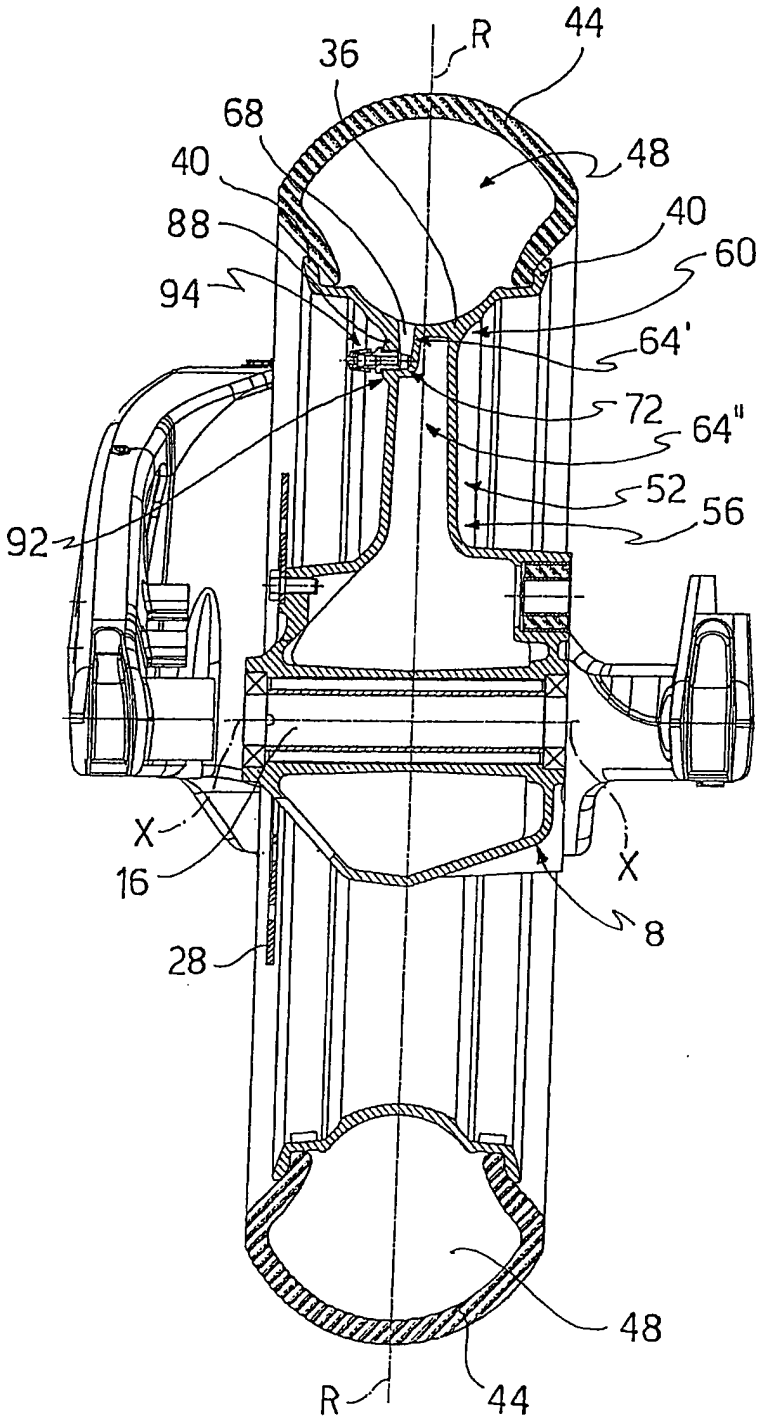

FIG. 6