



(10) **DE 10 2014 016 455 B4** 2021.12.09

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2014 016 455.1**

(22) Anmeldetag: **06.11.2014**

(43) Offenlegungstag: **13.05.2015**

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **09.12.2021**

(51) Int Cl.: **B62K 25/20 (2006.01)**

Innerhalb von neun 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).

(30) Unionspriorität:

<b>2013-231793</b>	<b>08.11.2013</b>	<b>JP</b>
<b>2014-011375</b>	<b>24.01.2014</b>	<b>JP</b>

(73) Patentinhaber:

**Suzuki Motor Corporation, Hamamatsu-shi,  
Shizuoka, JP**

(74) Vertreter:

**Henkel & Partner mbB Patentanwaltskanzlei,  
Rechtsanwaltskanzlei, 80333 München, DE**

(72) Erfinder:

**Kawata, Koichiro, c/o Suzuki Motor Corporation,  
Hamamatsu-shi, Shizuoka, JP; Naito, Katsuhiro,  
c/o Suzuki Motor Corporation, Hamamatsu-shi,  
Shizuoka, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

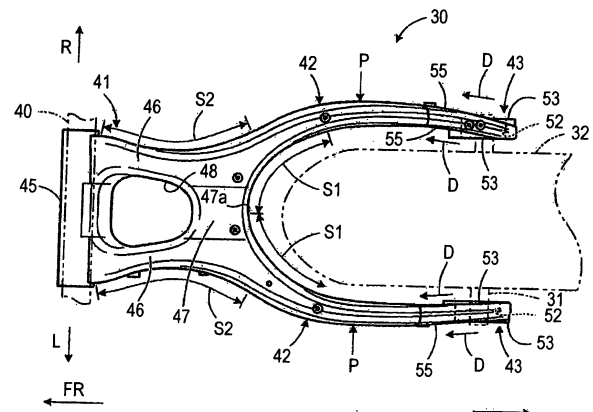
<b>US</b>	<b>2003 / 0 006 080</b>	<b>A1</b>
<b>EP</b>	<b>0 295 799</b>	<b>A2</b>
<b>JP</b>	<b>H07- 88 195</b>	<b>B2</b>
<b>JP</b>	<b>H02- 193 791</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>2012- 76 612</b>	<b>A</b>
<b>JP</b>	<b>H01- 269 687</b>	<b>A</b>

(54) Bezeichnung: **Schwinge**

(57) Hauptanspruch: Schwinge (30;130), die schwenkbar mit einem Fahrgestellrahmen (11;111) eines Motorrads (10;110) zu verbinden ist, um ein Hinterrad (32;132) zu tragen, wobei die Schwinge (30;130) aufweist:

einen Basisabschnitt (41;141), der mit dem Fahrgestellrahmen (11;111) über ein Gelenkelement zu verbinden ist, ein Paar rückwärtiger Armabschnitte (42;142), die sich von dem Basisabschnitt (41;141) in einer Längsrichtung des Motorrads (10;110) nach hinten erstrecken, so dass das Hinterrad (32) zwischen den rückwärtigen Armabschnitten (42;142) in einer Querrichtung des Motorrads (10;110) angeordnet sein kann und ein Mittelbereich der rückwärtigen Armabschnitte (42;142) in der Längsrichtung sich jeweils so erstreckt, dass er, von der Oberseite betrachtet, in der Querrichtung nach außen ausgebaucht ist, und ein Paar von Halterungsabschnitten (43;143), die jeweils an hinteren Endbereichen der rückwärtigen Armabschnitte (42;142) vorgesehen sind, um das Hinterrad (32;132) drehbar zu tragen,

wobei jeder der Halterungsabschnitte (43;143) in einer Form ausgebildet ist, die ein Loch (52;152), durch welches eine Achse des Hinterrads (32;132) verläuft, in der Querrichtung des Motorrads (10;110) innere und äußere Eingriffsflächen (53), die an einem Bereich ausgebildet sind, der das Loch (52;152) umgibt, und die parallel zu Ebenen orientiert sind, die sich in einer Vertikalrichtung und in der Längsrichtung des Motorrads (10) erstrecken, und einen Umfangsausbildungsbereich (55), ...



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Schwinge für ein Motorrad, welche ein Hinterrad so trägt, dass das Hinterrad in einer Vertikalrichtung schwenken kann.

**[0002]** Eine Schwinge für ein Motorrad ist so konfiguriert, dass deren vorderes Ende mit einem Fahrgestellrahmen über eine hintere Aufhängung verbunden ist, und dass deren hinteres Ende ein Hinterrad drehbar trägt (siehe JP 2012- 076 612 A). Die in der JP 2012- 076 612 A offenbarte Schwinge umfasst einen Basisabschnitt, welcher mit dem Fahrgestellrahmen über eine Gelenkachse verbunden ist, sowie ein Paar von rechten und linken Armabschnitten, welche sich von dem Basisabschnitt so nach hinten erstrecken, dass das Hinterrad zwischen den Armabschnitten angeordnet ist. Die Armabschnitte tragen die Achse des Hinterrads an deren hinteren Enden drehbar. Die Schwinge ist konfiguriert, um eine Bewegung des Fahrgestellrahmens in einer Vertikalrichtung zu absorbieren.

**[0003]** Die Druckschriften EP 0 295 799 A2, US 2003 / 0 006 080 A1, JP H01- 269 687 A, JP H02- 193 791 A und JP H07- 88 195 B2 offenbaren weitere Schwingen, die schwenkbar mit einem Fahrgestellrahmen eines Motorrads verbunden sind, um ein Hinterrad zu tragen.

**[0004]** Bei der in der JP 2012- 076 612 A offenbarten Schwinge sind Innenflächen von Abschnitten der jeweiligen Armabschnitte einschließlich hinterer Enden der jeweiligen Armabschnitte parallel zu der Mittellinie des Motorrads ausgebildet, und Inneneckteile, welche die Armabschnitte und den Basisabschnitt miteinander verbinden, sind, von der Oberseite betrachtet, kreisbogenförmig ausgebildet. Um einen Zwischenraum zwischen dem hinteren Ende und den jeweiligen Armabschnitten zu gewährleisten, muss die Dimension des Radius des Kreisbogens klein sein. Demgemäß sind die Eckteile einer hohen Spannungskonzentration ausgesetzt, woraus Nachteile bezüglich der Steifigkeit erwachsen. Dieses Problem wird beachtlich, wenn die Breite der jeweiligen Armabschnitte in der Querrichtung des Motorrads gegenüber einer externen Last in der Querrichtung klein gemacht wird, um die Steifigkeit der Armabschnitte zu reduzieren.

**[0005]** Außerdem ist das mit einer solchen Schwinge ausgerüstete Motorrad in der Lage, einen sehr tiefen Neigungswinkel auf ein Lenken hin aufrechtzuerhalten, aufgrund einer Technologieverbesserung, wie etwa auf dem Gebiet von Reifen. Dies ist im Rennsport oder bei Sportmotorrädern beachtlich.

**[0006]** Da eine Aufhängung die Bewegung des Fahrgestellrahmens lediglich in der Vertikalrichtung ab-

sorbieren kann, besteht bei dem Motorrad, das in der Lage ist, den tiefen Neigungswinkel auf ein Lenken hin aufrechtzuerhalten, ein wachsendes Bedürfnis, zusätzlich zu einer Verbesserung einer Drehsteifigkeit zum Verbessern einer Geradeausbewegungsstabilität oder Manövrierbarkeit, eine laterale Biegesteifigkeit bezogen auf die Absorptionsfähigkeit oder Stabilität auf ein Lenken hin zu optimieren, durch Absorbieren einer von der unebenen Straße auf den Fahrgestellrahmen wirkenden lateralen Kraft, wobei der Fahrgestellrahmen oder die Schwinge verformt wird.

**[0007]** Die in der JP 2012- 076 612 A offenbarte Schwinge für das Motorrad betrachtet allerdings weniger die laterale Biegesteifigkeit, sondern verwendet lediglich eine Struktur, bei welcher ein Vorderseiten-Basisabschnitt der Schwinge verstärkt ist und eine Achse tragende Armabschnitte damit verbunden sind, um eine verbesserte Drehsteifigkeit sowie eine Gewichtseinsparung effizient zu realisieren.

**[0008]** Um die laterale Biegesteifigkeit in einem solchen Motorrad, welches eine solche Struktur aufweist, zu reduzieren, muss eine Struktur verwendet werden, bei welcher die Armabschnitte zum Tragen der Achse des Hinterrads dünn sind, um bemerkbar verformt zu werden. In diesem Fall tritt allerdings die Spannungskonzentration auf den Verbindungsteilen zwischen dem Basisabschnitt und den jeweiligen Armabschnitten auf, wenn eine laterale Kraft auf die Schwinge wirkt. Deshalb müssen die Verbindungsteile verstärkt werden, wodurch das Problem auftritt, dass das Gewicht des Fahrgestellrahmens zunimmt. Ein weiteres Problem tritt auch auf, dass sogar mit den verstärkten Verbindungsteilen die laterale Biegesteifigkeit nicht wesentlich auf einen gewünschten Wert reduziert werden kann.

**[0009]** Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schwinge vorzusehen, die in der Lage ist, die Spannungskonzentration auf einem Bereich zu vermindern, der sich von dem Basisabschnitt, der mit dem Fahrgestellrahmen verbunden ist, über die rückwärtigen Armabschnitte erstreckt, die so angeordnet sind, dass das Hinterrad dazwischen angeordnet ist.

**[0010]** Es ist daneben ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung, eine Schwinge für ein Motorrad vorzusehen, die ein angemessenes Steifigkeitsgleichgewicht mit hoher Drehsteifigkeit und geringer lateraler Biegesteifigkeit aufweist, ohne das Gewicht des Motorrads zu erhöhen.

**[0011]** Gemäß der vorliegenden Erfindung ist eine Schwinge mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 vorgesehen, die schwenkbar mit einem Fahrgestellrahmen eines Motorrads zu verbinden ist, um ein Hinterrad zu tragen.

**[0012]** Mit dieser Konfiguration können, da die innere Außenfläche des Umfangsbereichs in der Querrichtung in einer Richtung ausgebildet ist, die in der Querrichtung zu der Vorderseite, von der Oberseite betrachtet, nach außen geneigt ist, die hinteren Abschnitte der rückwärtigen Armabschnitte neben den Halterungsabschnitten auch einfach ausgebildet sein, um dieselbe Neigungsrichtung aufzuweisen. Zusätzlich kann die vordere Endseite jedes der rückwärtigen Armabschnitte einfach ausgebildet sein, um in der Querrichtung zu dem Basisabschnitt nach innen geneigt zu sein, so dass die jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte einfach in einer Form ausgebildet sein können, die in der Querrichtung nach außen ausgebaucht ist. Demgemäß kann, wenn die Inneneckteile, die den Basisabschnitt und die jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte miteinander verbinden, von der Oberseite betrachtet, kreisbogenförmig ausgebildet sind, die Dimension der Kreisbogenform größer als die der herkömmlichen Struktur eingestellt werden, während der Zwischenraum zwischen dem Hinterrad und den jeweiligen rückwärtigen Armabschnitten gewährleistet wird. Deshalb kann sich eine Querschnittsform, die sich von den rückwärtigen Armabschnitten zu dem Basisabschnitt erstreckt, leicht ändern, so dass es möglich ist, die Spannungskonzentration auf dem Bereich, der sich über die rückwärtigen Armabschnitte und den Basisabschnitt erstreckt, zu vermindern. Ferner kann aufgrund der Verminderung der Spannungskonzentration die Breite der rückwärtigen Armabschnitte in der Querrichtung kleiner gemacht werden, so dass die Steifigkeit der rückwärtigen Armabschnitte gegenüber der externen Last in der Querrichtung reduziert werden kann.

**[0013]** Bei der Schwinge erstreckt sich ein Mittelbereich jedes der rückwärtigen Armabschnitte, von der Oberseite betrachtet, in eine Richtung nach außen ausgebaucht, wobei ein Abstand bzw. Zwischenraum zwischen den rückwärtigen Armabschnitten, von der Oberseite betrachtet, vorzugsweise so ausgebildet sein kann, dass er einen Maximalwert im Wesentlichen an einem Mittelabschnitt zwischen einem hinteren Abschnitt eines Querabschnitts und der Eingriffsfläche annimmt, und wobei ein Bereich, der sich über den Basisabschnitt von einer Innenfläche einer Vorderseite von jedem der rückwärtigen Armabschnitte in der Querrichtung erstreckt, in einer gekrümmten Form, von der Oberseite betrachtet, ausgebildet sein kann. Mit dieser Konfiguration kann ein Abschnitt mit der gekrümmten Form in dem inneren Bereich, der sich über die jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte und den Basisabschnitt erstreckt, mit einer geringen Krümmung ausgebildet sein, wodurch die auf den inneren Bereich wirkende Spannungskonzentration vermindert wird.

**[0014]** Bei der Schwinge kann vorzugsweise ein Bereich, der sich von der Außenfläche der Vorderseite von jedem der rückwärtigen Armabschnitte über ei-

ne Vorderseite des Basisabschnitts erstreckt, in einer Form ausgebildet sein, welche in der Querrichtung, von der Oberseite betrachtet, nach innen gekrümmt ist. Mit dieser Konfiguration kann die Spannungskonzentration auf dem äußeren Bereich, der sich über die jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte und den Basisabschnitt erstreckt, vermindert werden.

**[0015]** Gemäß der vorstehend beschriebenen Schwinge kann die Spannungskonzentration auf einem Bereich, der sich über den Basisabschnitt, der mit dem Fahrgestellrahmen verbunden ist, von den rückwärtigen Armabschnitten, welche so angeordnet sind, dass ein Hinterrad dazwischen angeordnet ist, erstreckt, vermindert werden.

**[0016]** Die Schwinge kann vorzugsweise aufweisen: einen Gelenkabschnitt, der mit einem Fahrgestellrahmen über eine Gelenkachse zu verbinden ist, ein Paar rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte, die sich von dem Gelenkabschnitt in der Längsrichtung nach hinten erstrecken, einen Querabschnitt, der hintere Abschnitte der rechten und linken vorderseitigen Armabschnitte verbindet, wobei das Paar rechter und linker rückwärtiger Armabschnitte sich von dem Querschnitt so nach hinten erstrecken, dass das Hinterrad dazwischen angeordnet sein kann, wobei eine Öffnung, die sich in eine Vertikalrichtung erstreckt, durch den Gelenkabschnitt, das Paar rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte und den Querabschnitt ausgebildet ist, und eine hintere Aufhängung in der Öffnung angeordnet ist, und wobei das Paar rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte jeweils mit einem ausgenommenen Teil ausgebildet ist, dessen Außenfläche in der Querrichtung des Motorrads nach innen gekrümmt ist, und die ausgenommenen Teile sich in der Querrichtung zu einer hinteren Seite in der Längsrichtung nach außen erweitern und kontinuierlich mit den rechten und linken rückwärtigen Armabschnitten über dem Querabschnitt verbunden sind.

**[0017]** Mit dieser Konfiguration wird die Schwinge verformt, wenn sich das Motorrad auf ein Lenken hin neigt, so dass die von der unebenen Straße auf den Fahrgestellrahmen wirkende laterale Kraft leicht absorbiert werden kann. Dies trägt zu einer Verbesserung einer Absorptionsfähigkeit oder Stabilität auf ein Lenken hin bei, zusätzlich zu einer Verbesserung der Drehsteifigkeit zum Verbessern der Geradeausbewegungsstabilität oder Manövrierbarkeit.

**[0018]** Bei der Schwinge sind vorzugsweise vorderseitige Bereiche der rückwärtigen Armabschnitte mit Öffnungen ausgebildet, durch welche eine Antriebskette zur Übertragung von Kraft einer Antriebsmaschine auf das Hinterrad verlaufen kann, und die ausgenommenen Teile sind an inneren Seiten einer Innenfläche der Antriebskette in der Querrichtung ausgebildet.

**[0019]** Mit dieser Konfiguration kann, da ein Abschnitt, entlang welchem die Antriebskette die Außenfläche der Schwinge kontaktieren kann, verkürzt ist, ein Anbringungsraum für einen Kettenpuffer verkleinert werden, wodurch das Gewicht und die Kosten des Motorrads eingespart werden.

**[0020]** Bei der Schwinge sind vorzugsweise der Gelenkabschnitt, die vorderseitigen Armabschnitte, der Querabschnitt und die rückwärtigen Armabschnitte symmetrisch bezüglich einer Mittellinie des Motorrads angeordnet.

**[0021]** Gemäß dieser Konfiguration kann das Steifigkeitsgleichgewicht der Schwinge ferner verbessert werden, wodurch ferner die Manövrierbarkeit und die Stabilität verbessert werden.

**[0022]** Gemäß der vorstehend beschriebenen Schwinge können verschiedene vorteilhafte Effekte erhalten werden, wie etwa das Bereitstellen der Schwinge für das Motorrad, welche ein geeignetes Steifigkeitsgleichgewicht mit einer hohen Drehsteifigkeit und einer geringen lateralen Biegesteifigkeit aufrechterhält, ohne das Gewicht des Motorrads zu erhöhen.

**Fig. 1** zeigt eine linksseitige Ansicht eines Motorrads gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 2** zeigt eine linksseitige Ansicht einer Schwinge gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

**Fig. 3** zeigt eine Oberseitenansicht der Schwinge gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 4** zeigt eine linksseitige Ansicht eines Motorrads, das mit einer Schwinge gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ausgerüstet ist;

**Fig. 5** zeigt eine perspektivische Ansicht der Schwinge für das Motorrad gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung;

**Fig. 6** zeigt eine Oberseitenansicht der Schwinge gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und

**Fig. 7** zeigt eine linksseitige Ansicht der Schwinge gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

**[0023]** Ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen im Detail beschrieben. Obwohl ein Beispiel einer auf ein Straßenmotorrad anzuwendenden Schwinge nachstehend beschrieben wird, ist das anzuwendende Objekt darauf nicht beschränkt, sondern kann sich ändern. Bei-

spielsweise kann die Schwinge auf andere Typen von Motorrädern angewendet werden.

**[0024]** Die schematische Konstruktion eines Motorrads gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel wird im Folgenden mit Bezug auf **Fig. 1** beschrieben. **Fig. 1** ist eine linksseitige Ansicht des Motorrads gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. In der folgenden Beschreibung wird, wie in **Fig. 1** gezeigt ist, die Vorwärtsrichtung (Vorderseite) durch den Pfeil FR angezeigt, die Rückwärtsrichtung (Rückseite) wird durch den Pfeil RE angezeigt, die linke Seite ist die Nahseite senkrecht zu der Papierebene von **Fig. 1**, und die rechte Seite ist die Gegenseite senkrecht zu der Papierebene von **Fig. 1**.

**[0025]** Wie in **Fig. 1** gezeigt ist, ist das Motorrad **10** mit einem Fahrgestellrahmen **11** vorgesehen, der aus Stahl oder einer Aluminiumverbindung hergestellt ist, an welchem diskrete Teile, wie etwa eine Energieeinheit, elektrische Komponenten und dergleichen, angebracht sind. Der Fahrgestellrahmen **11** weist einen Hauptrahmenteil **12** auf, welcher in einen rechten und linken Abschnitt von einer Hauptleitung (nicht gezeigt), die an einer Vorderseite desselben angeordnet ist, aufgeteilt ist, und erstreckt sich zu der Rückseite desselben schräg nach unten. Eine Schwingenhalterung **13** erstreckt sich von der hinteren Endseite des Hauptrahmenteils **12** nach unten.

**[0026]** Unterhalb des Hauptrahmenteils **12** ist eine Antriebsmaschine **15** von einer Antriebsmaschinen-Aufhängungshalterung (nicht gezeigt) und der Schwingenhalterung **13** aufgehängt und daran angebracht. Die Antriebsmaschine **15** weist z.B. einen parallelen 4-ZylinderMotor und ein Getriebe auf. Ein Kraftstofftank **17** ist oberhalb des Hauptrahmenteils **12** angeordnet. Ein Fahrersitz **19a** und ein Soziussitz **19b** sind kontinuierlich an der hinteren Seite des Kraftstofftanks **17** angebracht. Der Fahrersitz **19a** und der Soziussitz **19b** werden durch ein Paar rechter und linker Sitzschienen **20** getragen, die mit dem hinteren Teil des Hauptrahmenteils **12** verbunden sind.

**[0027]** Eine Vorderradgabel **22** wird durch die vordere Endseite des Fahrgestellrahmens **11** über eine Lenkachse (nicht gezeigt) drehbar getragen. Eine Griffstange (nicht gezeigt) ist an einem oberen Endbereich der Lenkachse vorgesehen, und Handgriffe **23** sind jeweils an beiden Seiten der Griffstange vorgesehen. Ein Vorderrad **25** wird durch den unteren Abschnitt der Vorderradgabel **22** drehbar getragen. Das Vorderrad **25** ist mit einer Bremsscheibe **26** vorgesehen.

**[0028]** Eine Schwinge **30** ist vertikal schwenkbar mit der Schwingenhalterung **13** des Fahrgestellrahmens **11** verbunden, und eine Aufhängung (nicht gezeigt) ist zwischen dem Fahrgestellrahmen **11** und der Schwinge **30** verbunden. Ein Hinterrad **32** wird

durch den hinteren Abschnitt der Schwinge **30** durch eine Achse **31**, die sich in die Querrichtung des Motorrads erstreckt, drehbar getragen. Ein Antriebskettenrad **33** ist an der linken Seite des Hinterrads **32** so vorgesehen, dass Energie von der Antriebsmaschine **15** zu dem Hinterrad **32** über eine Antriebskette **34** übertragen wird. Ferner ist eine Verkleidung **36** als eine äußere Abdeckung des Motorrads an dem Fahrgestellrahmen **11** und dergleichen vorgesehen. Eine Lücke ist zwischen der Verkleidung **36** und dem Fahrgestellrahmen **11** ausgebildet, um Außenluft von der Vorderseite des Motorrads zu der Antriebsmaschine **15** einzulassen.

**[0029]** Die Schwinge **30** wird mit Bezug auf **Fig. 2** und **Fig. 3** beschrieben. **Fig. 2** zeigt eine linksseitige Ansicht der Schwinge gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, und **Fig. 3** zeigt eine Oberseitenansicht der Schwinge gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. In **Fig. 2** und **Fig. 3** kennzeichnen die Pfeile FR, RE, L und R jeweils die Vorwärtsrichtung (Vorderseite), die Rückwärtsrichtung (Rückseite), die linke Seite und die rechte Seite des Motorrads.

**[0030]** Wie in **Fig. 2** und **Fig. 3** gezeigt ist, umfasst die Schwinge **30** einen Basisabschnitt **41**, welcher mit der Schwingenhalterung **13** (s. **Fig. 1**) über eine Gelenkachse **40** als Gelenkelement verbunden ist, ein Paar rechter und linker rückwärtiger Armabschnitte **42**, welche sich von dem Basisabschnitt **41** nach hinten erstrecken, und ein Paar rechter und linker Halterungsabschnitte **43**, welche an den hinteren Endbereichen der jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **42** vorgesehen sind. In dem ersten Ausführungsbeispiel sind der Basisabschnitt **41** und die rückwärtigen Armabschnitte **42** in einem geformten Hohlraumkörper durch Druckformen ausgebildet. Die Halterungsabschnitte **43** sind durch Schmieden oder Gießen integral ausgebildet.

**[0031]** Der Basisabschnitt **41** weist einen zylindrischen Gelenkteil **45** auf, welcher sich in die Querrichtung des Motorrads erstreckt, und die Gelenkachse erstreckt sich in den Gelenkteil **45**. Ein Paar rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte **46**, das sich nach hinten erstreckt, ist so vorgesehen, dass es zu der Rückseite des Gelenkteils **45** kontinuierlich ist, und ein einzelner Querabschnitt **47** ist so vorgesehen, um zu der Rückseite der jeweiligen vorderseitigen Armabschnitte **46** kontinuierlich zu sein. Demgemäß ist eine Öffnung **48**, welche von der Oberseite betrachtet vertikal geöffnet ist, an einer Position ausgebildet, die von dem Gelenkteil **45**, den vorderseitigen Armabschnitten **46** und dem Querabschnitt **47** umgeben ist, und der Basisabschnitt **41** ist in einer, von der Oberseite betrachtet, im Wesentlichen rechteckigen Rahmenform ausgebildet.

**[0032]** Die rückwärtigen Armabschnitte **42** erstrecken sich von dem Querabschnitt **47** nach hinten,

so dass das Hinterrad **32** zwischen den rückwärtigen Armabschnitten **42** angeordnet sein kann. Ferner ist ein Vorderseitenbereich an einer Seitenfläche der jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **42** mit einer Öffnung **50** vorgesehen, die eine im Wesentlichen dreieckige Form aufweist, durch welche eine Antriebskette **34** (siehe **Fig. 1**) verläuft.

**[0033]** Die Halterungsabschnitte **43** sind jeweils mit den hinteren Endbereichen der rückwärtigen Armabschnitte **42** durch Schweißen verbunden. Der jeweilige Halterungsabschnitt **43** ist an der hinteren Endseite desselben mit einem Loch **52** ausgebildet, durch welches eine Achse **31** verläuft. Das Hinterrad **32** kann durch die jeweiligen Halterungsabschnitte **43** drehbar getragen werden, wenn die Achse **31** in das Loch **52** und eine Nabe (nicht gezeigt) des Hinterrads **32** eingefügt ist. Das Loch **52** ist ein Längsloch, welches eher in der Längsrichtung als der Vertikalrichtung gestreckt ist, so dass die Längsposition des Hinterrads **32** eingestellt werden kann, indem die Achse **31** in dem Loch längs bewegt wird.

**[0034]** Sowohl an der rechten als auch der linken Fläche der jeweiligen Halterungsabschnitte **43** ist eine Eingriffsfläche **53** an einem Bereich ausgebildet, der das Loch **52** umgibt. Die Eingriffsfläche **53** ist parallel zu einer Ebene orientiert, die sich in die Vertikalrichtung und die Längsrichtung erstreckt, und kontaktiert Komponenten oder dergleichen, die an dem Umfang der Achse **31** anzubringen sind. Ferner sind die jeweiligen Halterungsabschnitte **43** mit einem Umfangsausbildungsbereich **55** vorgesehen, der so angeordnet ist, dass er mit dem Außenumfang der rückwärtigen Armabschnitte **42** kontinuierlich verbunden ist. Der Umfangsausbildungsbereich **55** bildet eine Außenfläche der jeweiligen Halterungsabschnitte **43** aus, die sich von der Eingriffsfläche **53** unterscheidet.

**[0035]** Im Folgenden wird die vertikale Breite der Schwinge **30** mit Bezug auf **Fig. 2** beschrieben. Die vertikale Breite der Schwinge **30** wird an einem Mittelabschnitt in der Längsrichtung, an welchem der Basisabschnitt **41** und die rückwärtigen Armabschnitte **42** miteinander gekoppelt sind, maximal, und verkleinert sich von dem Mittelabschnitt zu der Vorderseite oder der Rückseite graduell. Insbesondere ist, von der lateralen Seite betrachtet, die untere Kante der Schwinge **30** in einer Form ausgebildet, welche kreisbogenförmig im Wesentlichen in einem Mittelabschnitt in der Längsrichtung ausgebaucht ist, und erstreckt sich von der ausgebauchten Position in eine Richtung, die sich sowohl von der Vorder- als auch der Rückseite schräg nach oben neigt. Ferner ist die obere Kante der Schwinge **30** in einer Form ausgebildet, die an einem Mittelabschnitt derselben in der Längsrichtung leicht nach oben ausgebaucht ist.

**[0036]** Im Folgenden werden rechte und linke Breiten der Schwinge **30** und ihre Komponenten ein-

schließlich des Basisabschnitts **41**, der rückwärtigen Armabschnitte **42**, und der Halterungsabschnitte **43** mit Bezug auf **Fig. 3** beschrieben.

**[0037]** Von der Oberseite betrachtet erstrecken sich die jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **42** von dem hinteren Abschnitt **47a** des Querabschnitts **47** nach hinten, und ein Mittelbereich derselben in der Längsrichtung erstreckt sich so, dass er in der Querrichtung (rechte und linke Richtung) des Motorrads, welche dem Hinterrad **32** gegenüber liegt, nach außen ausgebaucht ist. Die Dicke des jeweiligen rückwärtigen Armabschnitts **42** in der rechten und linken Richtung wird von der vorderen Endseite desselben zu dem Mittelabschnitt in der Längsrichtung graduell kleiner und hält eine im Wesentlichen konstante Dicke von dem Mittelabschnitt zu dem hinteren Endbereich desselben aufrecht. Ein Bereich **S1**, der sich über den Basisabschnitt **41** von der Innenfläche der Vorderseite der jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **42** in der Querrichtung erstreckt, ist, von der Oberseite betrachtet, in einer gekrümmten Form, wie etwa ein Kreisbogen oder eine Krümmung ähnlich zu dem Kreisbogen, ausgebildet. Ferner ist ein Abstand bzw. Zwischenraum zwischen dem rechten und linken rückwärtigen Armabschnitt **42** so ausgebildet, dass er, von der Oberseite betrachtet, einen Maximalwert im Wesentlichen an einer Mittelposition P in der Längsrichtung zwischen dem hinteren Abschnitt **47a** des Querabschnitts **47** und der Eingriffsfläche **53** annimmt, und sich von der Mittelposition P zu der Vorderseite und der Rückseite graduell verringert.

**[0038]** Ein Bereich **S2**, der sich über die Vorderseite des Basisabschnitts **41** von der Außenfläche der Vorderseite des jeweiligen rückwärtigen Armabschnitts **42** in der Querrichtung erstreckt, ist in einer gekrümmten Form ausgebildet, die in der Querrichtung, von der Oberseite betrachtet, nach innen ausgenommen und an der Rückseite der vorderseitigen Armabschnitte **46** beschränkt ist. Demgemäß ist eine Außenfläche, die sich von dem Basisabschnitt **41** zu den jeweiligen rückwärtigen Armabschnitten **42** in der Querrichtung erstreckt, von der Oberseite betrachtet, in einer leichten S-Form ausgebildet.

**[0039]** In den Halterungsabschnitten **43** ist jede Fläche der Innenseite und der Außenseite des Umfangsausbildungsbereichs **55** in der Querrichtung von dem hinteren Ende einschließlich einer Seite des Ausbildungsbereichs des Lochs **52** zu der Vorderseite, von der Oberseite betrachtet, nach außen in der Querrichtung geneigt. Der Umfangsausbildungsbereich **55** ist also, von der Oberseite betrachtet, in einer Form ausgebildet, die sich so erstreckt, dass sie in der in **Fig. 3** gezeigten Pfeilrichtung D entlang der Erstreckungsrichtung der rückwärtigen Armabschnitte **42** geneigt ist.

**[0040]** Gemäß der Schwinge **30** des ersten Ausführungsbeispiels können, da der Umfangsausbildungsbereich **55** der Halterungsabschnitte **43** nach außen in der Querrichtung zu der Vorderseite geneigt ist, die rückwärtigen Armabschnitte **42** einfach ausgebildet sein, so dass sie eine gekrümmte Form aufweisen, die wie vorstehend beschrieben nach außen ausgebaucht ist.

**[0041]** Da sich ferner die rückwärtigen Armabschnitte **42** in einer Richtung nach außen ausgebaucht in der Querrichtung erstrecken, kann eine Dimension eines Radius eines Kreisbogens des Bereichs **S1** erhöht werden, oder die Krümmung der gekrümmten Linie kann verringert werden, während ein Zwischenraum zwischen dem Hinterrad **32** und den jeweiligen rückwärtigen Armabschnitten **42** in dem Bereich **S1** aus **Fig. 3** verglichen mit der herkömmlichen Struktur, bei welcher die Innenfläche des Armabschnitts parallel zu der Längsrichtung angeordnet ist, gewährleistet wird. Dies stellt sicher, dass ein Abschnitt, der sich von den rückwärtigen Armabschnitten **42** zu dem Querabschnitt **47** erstreckt, eine Querschnittsform aufweist, die sich nicht abrupt, sondern langsam ändert. Demzufolge kann die Spannungskonzentration auf diesem Abschnitt unterbunden bzw. vermindert werden, so dass die Schwinge Vorteile hinsichtlich Haltbarkeit und Stärke aufweist.

**[0042]** Hier muss die Steifigkeit der rückwärtigen Armabschnitte **42** gegen eine externe Kraft in der Querrichtung des Motorrads reduziert werden, um eine Erschütterung von der Straße zu absorbieren, wenn sich ein Motorrad **10** entlang einer Kurve neigt. Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel kann, da es möglich ist, die Spannungskonzentration auf dem Bereich, der sich über die rückwärtigen Armabschnitte **42** und den Querabschnitt **47** erstreckt, zu unterbinden bzw. zu vermindern, die Breite der rückwärtigen Armabschnitte **42** in der Querrichtung kleiner gemacht werden, damit der Bedarf erfüllt wird.

**[0043]** Da ferner der Bereich **S2** aus **Fig. 3** gekrümmt ist und mit der Außenfläche der rückwärtigen Armabschnitte **42** in Kontakt steht, wird die Spannungskonzentration auf diesem Bereich auch unterbunden bzw. vermindert, was zu einer Erhöhung der Stärke führt.

**[0044]** Unterdessen kann die vorliegende Erfindung in einer Vielzahl von Formen modifiziert werden, ohne auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt zu sein. In den dargestellten Ausführungsbeispielen sind die Größen oder Formen der Komponenten nicht auf die Größen oder Formen, die in den Zeichnungen dargestellt sind, beschränkt, sondern können innerhalb des Umfangs, der den Effekt der Erfindung bewirkt, angemessen geändert werden.

**[0045]** Beispielsweise kann der Basisabschnitt **41** derart modifiziert werden, dass er nicht mit der Öffnung **48** vorgesehen ist. Ferner ist das Loch **52** nicht auf das Längsloch beschränkt, sondern kann ein Loch umfassen, das einen zylindrischen Innenumfang aufweist.

**[0046]** Ferner kann der Umfangsbereich **55** derart modifiziert werden, dass nur eine Innenfläche derselben in der Querrichtung in der vorstehend erwähnten geneigten Richtung ausgebildet ist, aber die Außenfläche derselben in der Querrichtung in einer unterschiedlichen Richtung ausgebildet ist. Allerdings ist das erste Ausführungsbeispiel hinsichtlich der Unterbindung bzw. der Verminderung der Spannungskonzentration, einer Gewichtseinsparung und dergleichen vorteilhaft.

**[0047]** Die Schwinge gemäß der vorliegenden Erfindung ist auf eine Schwinge anwendbar, welche ein Paar von rückwärtigen Armabschnitten aufweist, welche derart angeordnet sind, dass ein Hinterrad eines Motorrads zwischen den rückwärtigen Armabschnitten in der Querrichtung des Motorrads angeordnet ist.

**[0048]** Ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die begleitenden Zeichnungen im Detail beschrieben. Obwohl ein Beispiel einer auf ein Straßenmotorrad anzuwendenden Schwinge nachstehend beschrieben wird, ist das anzuwendende Objekt darauf nicht beschränkt, sondern kann sich ändern. Beispielsweise kann die Schwinge auf andere Typen von Motorrädern angewendet werden.

**[0049]** Die schematische Konstruktion eines mit einer Schwinge gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel ausgerüsteten Motorrads wird im Folgenden mit Bezug auf **Fig. 4** beschrieben. **Fig. 4** zeigt eine linksseitige Ansicht des Motorrads gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. In der folgenden Beschreibung basieren alle Richtungen auf einem Aussichtspunkt eines Fahrers eines Motorrads, und wie durchgehend in den Zeichnungen gezeigt ist, wird die Vorwärtsrichtung (Vorderseite) durch den Pfeil FR angezeigt, und die Rückwärtsrichtung (Rückseite) wird durch den Pfeil RE angezeigt.

**[0050]** Das Motorrad **110** ist mit einem Fahrgestellrahmen **111** vorgesehen, der aus Stahl oder einer Aluminiumverbindung hergestellt ist, um einen Körper des Motorrads zu bilden. Der Fahrgestellrahmen **111** weist einen Hauptrahmenteil **112** auf, welcher in einen rechten und linken Abschnitt von einer Kopfleitung (nicht gezeigt) aufgeteilt ist, die an einer vorderen Endseite desselben angeordnet ist, und erstreckt sich zu der Rückseite desselben schräg nach unten. Eine Schwingenhalterung **113** erstreckt sich von der hinteren Endseite des Hauptrahmentails **112** nach unten.

**[0051]** Unterhalb des Hauptrahmentails **112** ist eine Antriebsmaschine **112** von einer Antriebsmaschinen-Aufhängungshalterung (nicht gezeigt) und der Schwingenhalterung **113** aufgehängt und daran angebracht. Die Antriebsmaschine **115** weist z.B. einen parallelen 4-Zylindermotor und ein Getriebe auf. Ein Kraftstofftank **117** ist über dem Hauptrahmenteil **112** angeordnet. Ein Fahrersitz **118** und ein Soziussitz **119** sind kontinuierlich an der Rückseite des Kraftstofftanks **117** angeordnet. Der Fahrersitz **118** und der Soziussitz **119** werden durch ein Paar rechter und linker Sitzschienen **120** getragen, die mit dem hinteren Abschnitt des Hauptrahmentails **112** verbunden sind.

**[0052]** Eine Vorderradgabel **122** wird durch die vordere Endseite des Fahrgestellrahmens **111** über eine Lenkachse (nicht gezeigt) drehbar getragen. Eine Griffstange (nicht gezeigt) ist an einem oberen Endbereich der Lenkachse vorgesehen, und Handgriffe **123** sind jeweils an beiden Seitenabschnitten der Griffstange vorgesehen. Ein Vorderrad **125** wird durch den unteren Abschnitt der Vorderradgabel **122** drehbar getragen. Das Vorderrad **125** ist mit einer Bremsscheibe **126** vorgesehen.

**[0053]** Eine Schwinge **130** ist vertikal schwenkbar mit der Schwingenhalterung **113** des Fahrgestellrahmens **111** verbunden, und eine hintere Aufhängung (nicht gezeigt) ist zwischen dem Fahrgestellrahmen **111** und der Schwinge **130** verbunden. Ein Hinterrad **132** wird durch den hinteren Abschnitt der Schwinge **130** über eine Achse **131**, die sich in die Querrichtung des Motorrads erstreckt, drehbar getragen. Ein Antriebskettenrad **133** ist an der linken Seite des Hinterrads **132** vorgesehen und konfiguriert, um Energie von der Antriebsmaschine **115** zu dem Hinterrad **132** über eine Antriebskette **134** zu übertragen. Ferner ist eine Verkleidung **136** als eine äußere Abdeckung des Motorrads an dem Umfang des Fahrgestellrahmens **111** und dergleichen vorgesehen. Eine Lücke wird zwischen der Verkleidung **136** und dem Fahrgestellrahmen **111** ausgebildet, um Außenluft zu der Antriebsmaschine **115** von der Vorderseite einzulassen.

**[0054]** Die Schwinge **130** wird mit Bezug auf **Fig. 4** bis **Fig. 7** beschrieben. **Fig. 5** zeigt eine perspektivische Ansicht der Schwinge gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, **Fig. 6** zeigt eine Oberseitenansicht der Schwinge gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, und **Fig. 7** zeigt eine linksseitige Ansicht der Schwinge gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

**[0055]** Die Schwinge **130** umfasst einen Basisabschnitt **141**, welcher mit der Schwingenhalterung **113** über eine Gelenkachse **140** verbunden ist, ein Paar rechter und linker rückwärtiger Armabschnitte **142**, welche sich von dem Basisabschnitt **141** nach hinten erstrecken, und ein Paar rechter und linker Hal-

terungsabschnitte **143**, welche an den hinteren Endbereichen der rückwärtigen Armabschnitte **142** vorgesehen sind, welche in einer symmetrischen Form mit Bezug auf die Mittellinie des Motorrads ausgebildet sind. In dem zweiten Ausführungsbeispiel sind der Basisabschnitt **141** und die rückwärtigen Armabschnitte **142** in einem geformten Hohlraumkörper durch Druckformen ausgebildet. Die Halterungsabschnitte **143** sind durch Schmieden oder Gießen integral ausgebildet.

**[0056]** Die vertikale Breite der Schwinge **130** nimmt den Maximalwert im Wesentlichen an einem Mittelabschnitt in der Längsrichtung an, an welchem der Basisabschnitt **141** und die rückwärtigen Armabschnitte **142** miteinander gekoppelt sind, und verringert sich von dem Mittelabschnitt zu der Vorderseite und der Rückseite graduell. Ferner ist die untere Kante der Schwinge **130** in einer Form ausgebildet, die an dem Mittelabschnitt in der Längsrichtung kreisbogenförmig nach unten ausgebaucht ist, und von dem ausgebauchten Abschnitt zu der Vorderseite und der Rückseite schräg nach oben geneigt ist. Ferner ist die obere Kante der Schwinge **130** in einer Form ausgebildet, die an dem Mittelabschnitt in der Längsrichtung leicht nach oben ausgebaucht ist.

**[0057]** Der Basisabschnitt **141** weist einen zylindrischen Gelenkabschnitt **145** auf, welcher sich in die Querrichtung des Motorrads erstreckt, und eine Gelenkachse **140** erstreckt sich in den Gelenkabschnitt **145**. Ein Paar rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte **146**, die sich nach hinten erstrecken, ist mit der Rückseite des Gelenkabschnitts **145** kontinuierlich ausgebildet, und ein einzelner Querabschnitt **147** ist so ausgebildet, um die hinteren Abschnitte der jeweiligen vorderseitigen Armabschnitte **146** miteinander zu verbinden. Demgemäß ist eine Öffnung **148**, die sich in die Vertikalrichtung erstreckt, an einem Abschnitt ausgebildet, der durch den Gelenkabschnitt **145**, die vorderseitigen Armabschnitte **146** und den Querabschnitt **147** umgeben ist, und eine hintere Aufhängung ist innerhalb der Öffnung **148** angeordnet.

**[0058]** Der jeweilige vorderseitige Armabschnitt **146** ist an der Außenfläche desselben mit einem ausgegenommenen Teil **149** vorgesehen, der in der Querrichtung des Motorrads nach innen gekrümmt ist. Ein kürzester Abschnitt, in welchem die Länge in der Querrichtung die Kürzeste ist, ist zwischen am meisten beschränkten Teilen **149a** der jeweiligen ausgegenommenen Teile **149** ausgebildet, so dass die jeweiligen vorderseitigen Armabschnitte **146** so ausgebildet sind, um sich in der Querrichtung zu der Vorderseite und der Rückseite von den kürzesten Abschnitten nach außen zu erweitern.

**[0059]** Die Außenflächen des Querabschnitts **147** sind so ausgebildet, um sich in der Querrichtung zu der Rückseite nach außen zu erweitern, und das Paar

rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte **146** ist so ausgebildet, um mit dem Paar rechter und linker rückwärtiger Armabschnitte **142** über dem Querabschnitt **147** kontinuierlich zu sein.

**[0060]** Die jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **142** erstrecken sich von dem Querabschnitt **147** nach hinten, so dass das Hinterrad **132** zwischen den rückwärtigen Armabschnitten **142** angeordnet ist, und ein Abschnitt, der sich von der hinteren Fläche des hinteren Abschnitts **147a** des Querabschnitts **147** über die Vorderabschnitte innerer Flächen der jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **142** erstreckt, ist, von der Oberseite betrachtet, in einer gekrümmten Form, wie etwa ein Kreisbogen oder eine gekrümmte Linie ähnlich zu dem Kreisbogen, ausgebildet.

**[0061]** Die jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **142** erstrecken sich so, um in der Querrichtung an dem Mittelbereich in der Längsrichtung am Weitesten auswärts ausgebaucht zu sein, und der rechte und linke Abstand bzw. Zwischenraum in der Querrichtung zwischen dem rechten und linken rückwärtigen Armabschnitt **142** nimmt den Maximalwert an diesem Mittelbereich an und verringert sich von dem Mittelbereich zu der Vorderseite und der Rückseite graduell. Demgemäß sind rechte und linke Außenflächen der Schwinge **130**, die sich von dem Basisabschnitt **141** über die jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **142** erstrecken, von der Oberseite betrachtet, in einer leichten S-Form ausgebildet.

**[0062]** Die Dicke des jeweiligen rückwärtigen Armabschnitts **142** in der rechten und linken Richtung verringert sich von der vorderen Endseite zu dem Mittelabschnitt in der Längsrichtung graduell, und weist dann einen im Wesentlichen konstanten Wert von dem Mittelabschnitt zu dem hinteren Endbereich auf. Ferner ist ein Vorderseitenbereich der jeweiligen rückwärtigen Armabschnitte **142** jeweils mit einer Öffnung **151** vorgesehen, die eine im Wesentlichen dreieckige Form aufweist. Wie in **Fig. 6** gezeigt ist, verläuft eine Antriebskette **134** durch die linke Öffnung **151**, und der linke ausgenommene Teil **149** ist an der Innenseite der Innenfläche der Antriebskette **134** in der Querrichtung des Motorrads ausgebildet.

**[0063]** Die Halterungsabschnitte **143** sind jeweils mit den hinteren Endbereichen der rückwärtigen Armabschnitte **142** durch Schweißen verbunden. Der jeweilige Halterungsabschnitt **143** ist an der hinteren Endseite desselben mit einem Loch **152** vorgesehen, durch welches eine Achse **131** verläuft, so dass das Hinterrad **132** durch die Halterungsabschnitte **143** drehbar getragen werden kann, wenn die Achse **131** durch das Loch **152** und eine Nabe (nicht gezeigt) des Hinterrads **132** eingefügt ist. Das Loch **152** ist ein Längsloch, welches eher in der Längsrichtung als in der Vertikalrichtung gestreckt ist, so dass die Längsposition des Hinterrads **132** eingestellt werden kann,



indem die Achse **131** in dem Loch **152** längs bewegt wird.

**[0064]** Bei der Schwinge **130** für ein Motorrad **110** gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel kann, da die ausgenommenen Teile **149** an den Außenflächen der jeweiligen vorderseitigen Armabschnitte **146** ausgebildet sind und die Öffnung **148** zwischen dem rechten und linken vorderseitigen Armabschnitt **146** vorgesehen ist, die laterale Drehsteifigkeit der vorderseitigen Armabschnitte **146** reduziert werden. Deshalb wird das Steifigkeitsgleichgewicht der vorderseitigen Armabschnitte **146** und der rückwärtigen Armabschnitte **142** verbessert, und es ist möglich, die Spannungskonzentration auf dem Verbindungsabschnitt der vorderseitigen Armabschnitte **146** und des Querabschnitts **147** und auf dem Verbindungsabschnitt des Querabschnitts **147** und des rückwärtigen Armabschnitts **142** zu unterbinden bzw. zu vermindern. Ferner muss die Struktur in der Nähe zu den jeweiligen Verbindungsabschnitten nicht verstärkt werden, wodurch eine Erhöhung des Gewichts des Motorrads verhindert und die laterale Biegesteifigkeit der gesamten Schwinge **130** reduziert wird.

**[0065]** Sogar in dem Motorrad, das in der Lage ist, einen tiefen Neigewinkel auf ein Lenken hin aufrechtzuhalten, wie etwa das Straßenmotorrad **110** gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel, indem die Schwinge verformt wird, kann die von der unebenen Straße auf den Fahrgestellrahmen wirkende laterale Kraft leicht absorbiert werden. Dies trägt zu einer Verbesserung einer Absorptionsfähigkeit oder Stabilität auf ein Lenken hin bei, zusätzlich zu einer Verbesserung der Drehsteifigkeit, welche die Geradeausbewegungsstabilität oder Manövrierbarkeit verbessert.

**[0066]** Da ferner die vorderseitigen Armabschnitte **146** mit ausgenommenen Teilen **149** vorgesehen sind, welche an der Innenseite der Innenfläche der Antriebskette **134** ausgebildet sind, kann ein Abschnitt, entlang welchem die Antriebskette **134** die Außenfläche der Schwinge **130** kontaktieren kann, verkürzt werden. Demgemäß kann, wie in **Fig. 5** und **Fig. 6** gezeigt ist, ein Anbringungsraum für einen Kettenpuffer **155** verkleinert werden, was zu einer Gewichts- und Kosteneinsparung des Motorrads führt.

### Patentansprüche

1. Schwinge (30;130), die schwenkbar mit einem Fahrgestellrahmen (11;111) eines Motorrads (10;110) zu verbinden ist, um ein Hinterrad (32;132) zu tragen, wobei die Schwinge (30;130) aufweist: einen Basisabschnitt (41;141), der mit dem Fahrgestellrahmen (11;111) über ein Gelenkelement zu verbinden ist, ein Paar rückwärtiger Armabschnitte (42;142), die sich von dem Basisabschnitt (41;141) in einer Längsrichtung des Motorrads (10;110) nach hinten erstre-

cken, so dass das Hinterrad (32) zwischen den rückwärtigen Armabschnitten (42;142) in einer Querrichtung des Motorrads (10;110) angeordnet sein kann und ein Mittelbereich der rückwärtigen Armabschnitte (42;142) in der Längsrichtung sich jeweils so erstreckt, dass er, von der Oberseite betrachtet, in der Querrichtung nach außen ausgebaucht ist, und ein Paar von Halterungsabschnitten (43;143), die jeweils an hinteren Endbereichen der rückwärtigen Armabschnitte (42;142) vorgesehen sind, um das Hinterrad (32;132) drehbar zu tragen, wobei jeder der Halterungsabschnitte (43;143) in einer Form ausgebildet ist, die ein Loch (52;152), durch welches eine Achse des Hinterrads (32;132) verläuft, in der Querrichtung des Motorrads (10;110) innere und äußere Eingriffsflächen (53), die an einem Bereich ausgebildet sind, der das Loch (52;152) umgibt, und die parallel zu Ebenen orientiert sind, die sich in einer Vertikalrichtung und in der Längsrichtung des Motorrads (10) erstrecken, und einen Umfangsausbildungsbereich (55), der angeordnet ist, um eine Verbindung mit dem Außenumfang des rückwärtigen Armabschnitts (42;142) herzustellen und in der Querrichtung innere und äußere Außenflächen des jeweiligen Halterungsabschnitts (43;143) ausbildet, die sich von den Eingriffsflächen (53) unterscheiden, aufweist, und

wobei die innere Außenfläche des Umfangsausbildungsbereichs (55) so ausgebildet ist, dass sie von einem hinteren Ende des Halterungsabschnitts (43;143) einschließlich einer Seite eines Ausbildungsbereichs des Lochs (52;152) in der Längsrichtung zu einer Vorderseite, von der Oberseite betrachtet, in der Querrichtung nach außen geneigt ist, so dass der Umfangsausbildungsbereich (55) in einer Form ausgebildet ist, die sich so erstreckt, dass sie entlang der Erstreckungsrichtung der rückwärtigen Armabschnitte (42;142) geneigt ist.

2. Schwinge (30;130) gemäß Anspruch 1, wobei ein Abstand zwischen den rückwärtigen Armabschnitten (42;142), von der Oberseite betrachtet, so ausgebildet ist, dass er einen Maximalwert im Wesentlichen an einem Mittelabschnitt zwischen einem hinteren Abschnitt (47a;147a) eines Querabschnitts (47;147) und der Eingriffsfläche (53) annimmt, und wobei ein Bereich (S1), der sich über den Basisabschnitt von einer Innenfläche einer Vorderseite von jedem der rückwärtigen Armabschnitte (42;142) in der Querrichtung erstreckt, von der Oberseite betrachtet, in einer gekrümmten Form ausgebildet ist.

3. Schwinge (30;130) gemäß Anspruch 2, wobei ein Bereich (S2), der sich von der Außenfläche der Vorderseite von jedem der rückwärtigen Armabschnitte (42;142) über eine Vorderseite des Basisabschnitts (41;141) erstreckt, in einer Form ausgebildet ist, welche in der Querrichtung, von der Oberseite betrachtet, nach innen gekrümmt ist.

4. Schwinge (30;130) gemäß Anspruch 1, 2 oder 3, aufweisend:

einen Gelenkabschnitt (45;145), der mit dem Fahrgestellrahmen (11;111) des Motorrads (10;110) über eine Gelenkachse (40;140) zu verbinden ist,

ein Paar rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte (46;146), die sich von dem Gelenkabschnitt (45;145) in der Längsrichtung nach hinten erstrecken, und

einen Querabschnitt (47;147), der hintere Abschnitte der rechten und linken vorderseitigen Armabschnitte (46;146) verbindet,

wobei das Paar rechter und linker rückwärtiger Armabschnitte (42;142) sich von dem Querabschnitt (47;147) so nach hinten erstrecken, dass das Hinterrad (32;132) dazwischen angeordnet sein kann,

wobei eine Öffnung (48;148), die sich in der Vertikalrichtung erstreckt, durch den Gelenkabschnitt (45;145), das Paar rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte (46;146) und den Querabschnitt (47;147) ausgebildet ist, und eine hintere Aufhängung in der Öffnung (48;148) angeordnet ist, und

wobei das Paar rechter und linker vorderseitiger Armabschnitte (46;146) jeweils mit einem ausgenommenen Teil (49;149) ausgebildet ist, deren Außenflächen in der Querrichtung des Motorrads (10;110) nach innen gekrümmt ist, und die ausgenommenen Teile (49;149) sich in der Querrichtung zu einer hinteren Seite in der Längsrichtung nach außen erweitern und kontinuierlich mit den rechten und linken rückwärtigen Armabschnitten (42;142) über den Querabschnitt (47;147) verbunden sind.

5. Schwinge (30;130) gemäß Anspruch 4, wobei vorderseitige Bereiche der rückwärtigen Armabschnitte (42;142) mit Öffnungen (51;151) ausgebildet sind, durch welche eine Antriebskette (34;134) zur Übertragung von Kraft einer Antriebsmaschine des Motorrads (10;110) auf das Hinterrad (32;132) verlaufen kann, und die ausgenommenen Teile (49;149) an inneren Seiten einer Innenfläche der Antriebskette (34;134) in der Querrichtung ausgebildet sind.

6. Schwinge (30;130) gemäß Anspruch 4 oder 5, wobei der Gelenkabschnitt (145;45), die vorderseitigen Armabschnitte (46;146), der Querabschnitt (47;147) und die rückwärtigen Armabschnitte (42;142) symmetrisch bezüglich einer Mittellinie des Motorrads (10;110) angeordnet sind.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen



FIG. 2

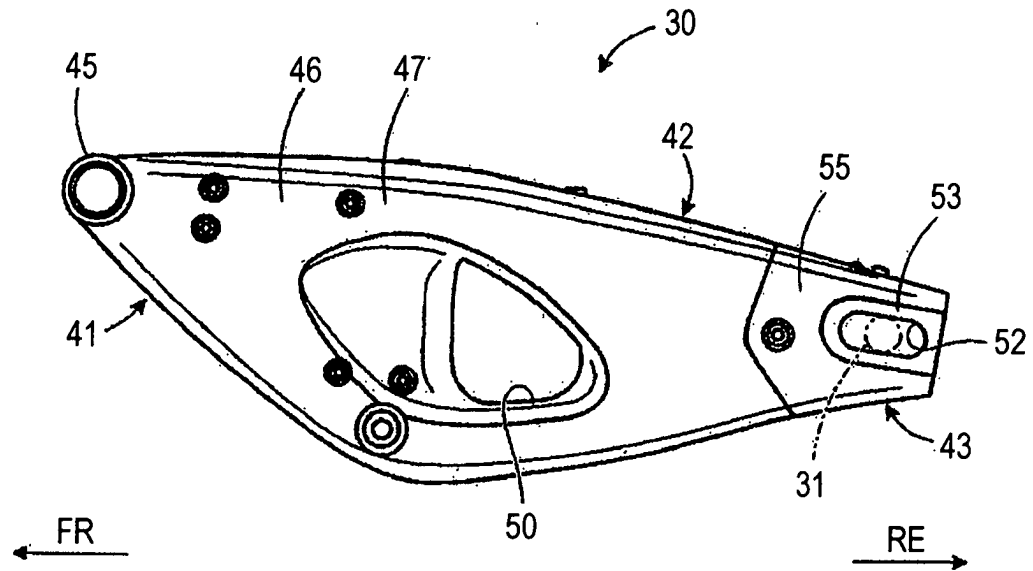


FIG. 3

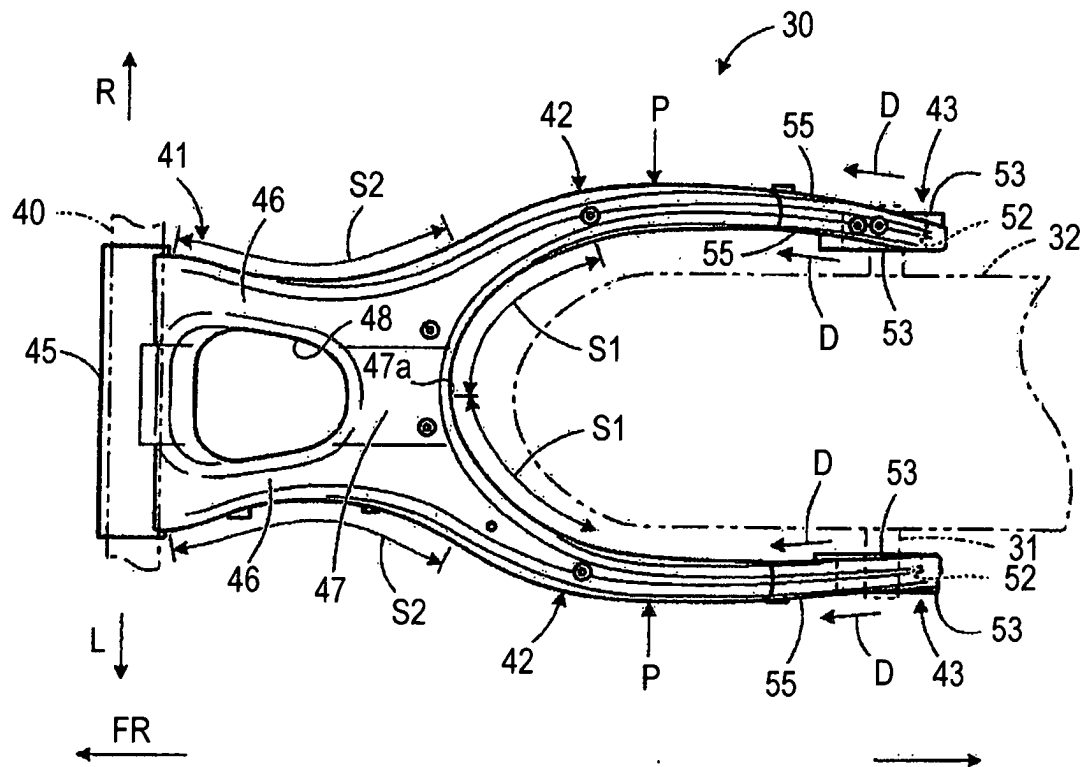


FIG. 4

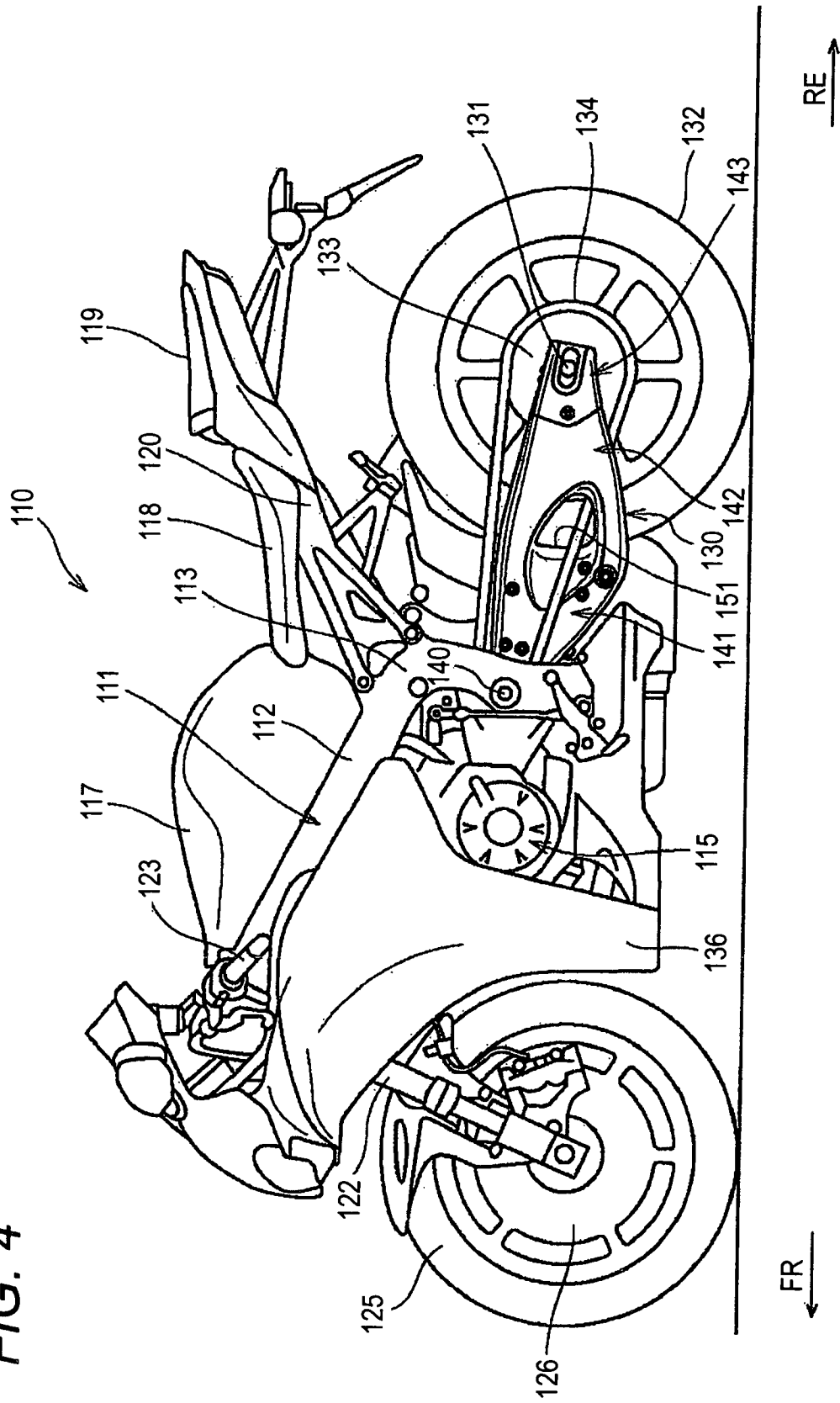


FIG. 5

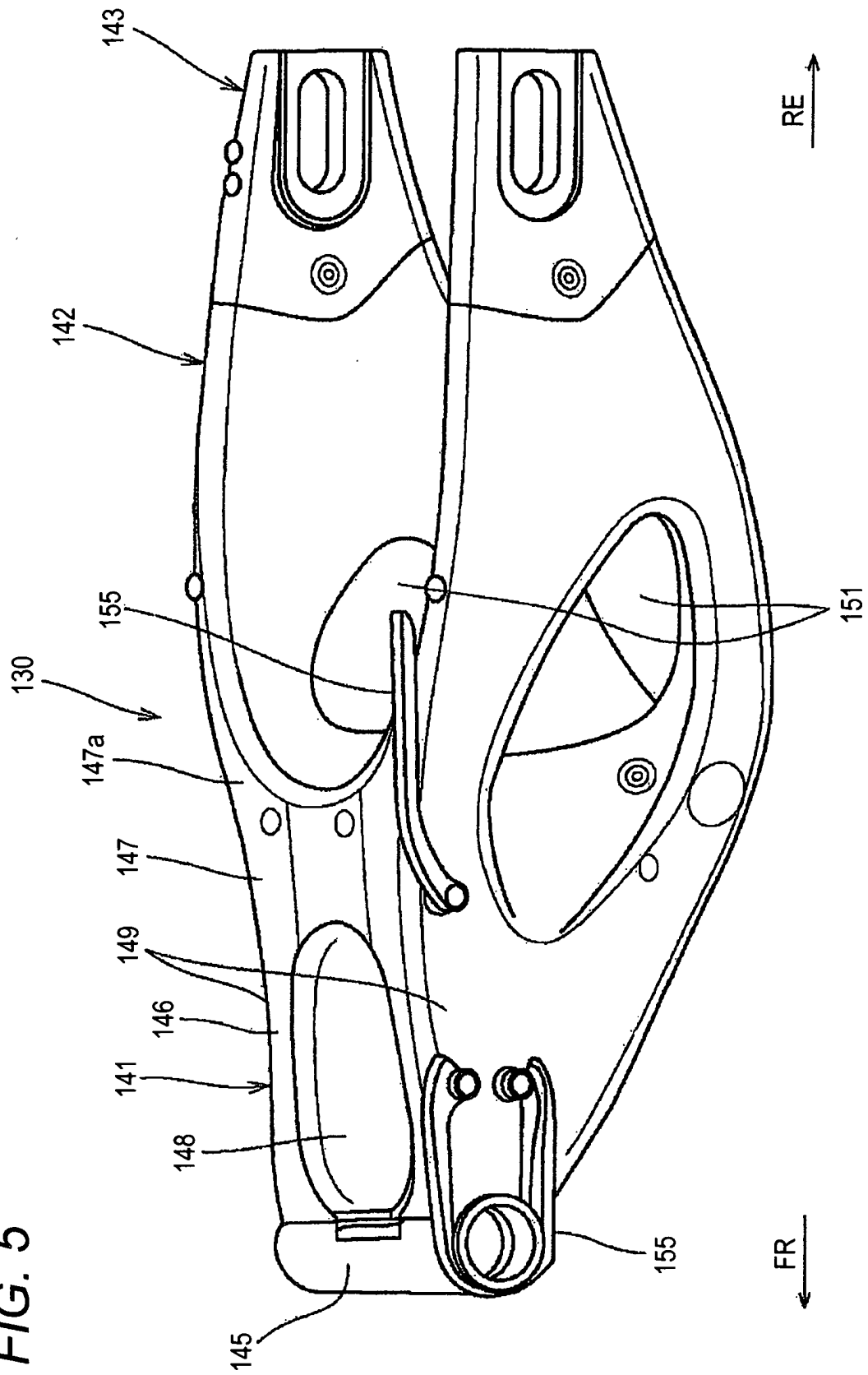


FIG. 6

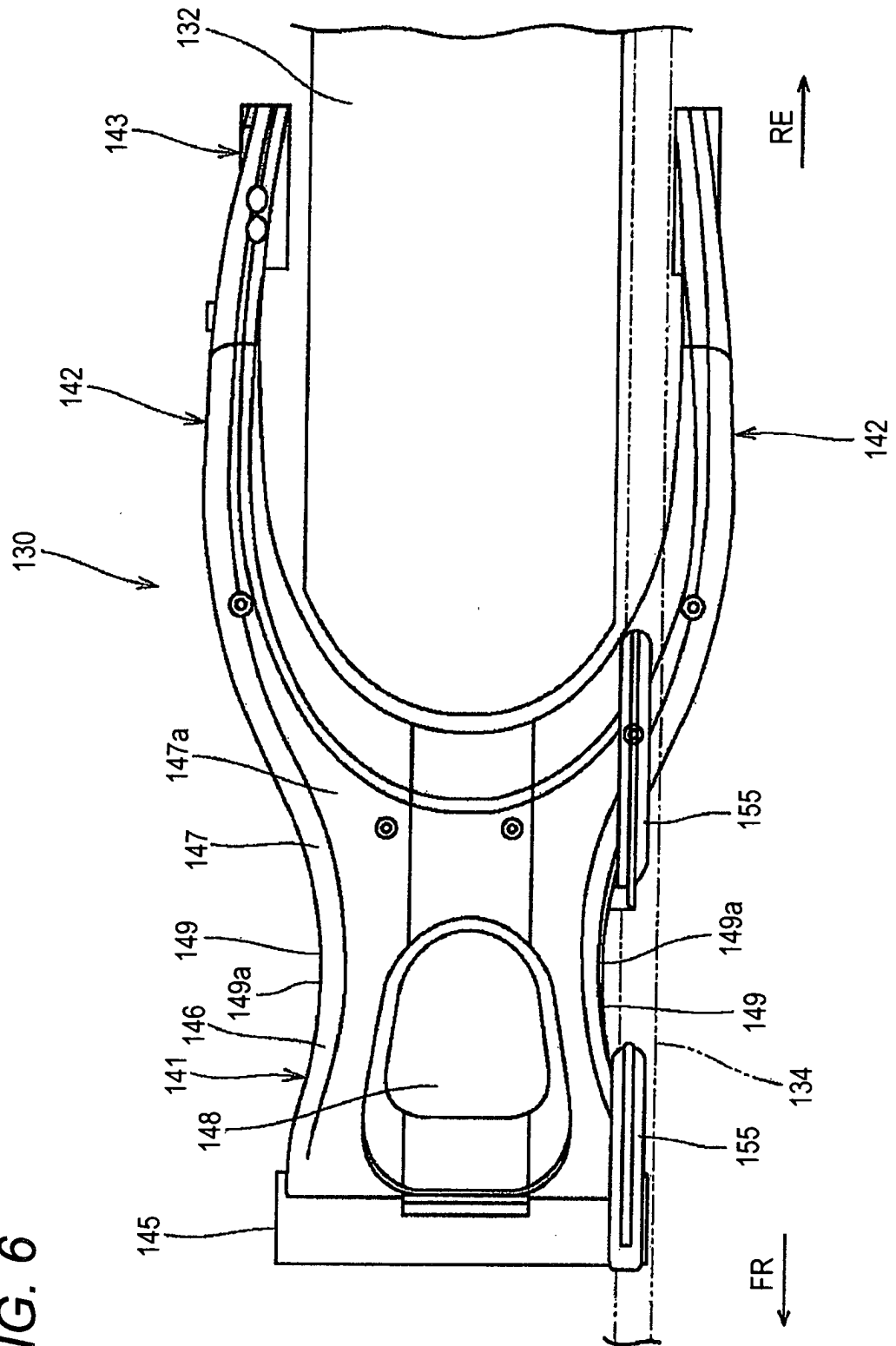


FIG. 7

