



(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2014 007 749.7

(51) Int Cl.: **B62D 25/08 (2006.01)**

(22) Anmelddatag: 23.05.2014

**B62D 25/14 (2006.01)**

(43) Offenlegungstag: 11.12.2014

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 09.02.2023

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:  
**2013-109804 24.05.2013 JP**

(72) Erfinder:  
**Mochizuki, Shunei, c/o SUZUKI MOTOR CORPORATION, Hamamatsu-shi, Shizuoka-ken, JP; Kuriage, Yoshitaka, c/o Suzuki Motor Corporation, Hamamatsu-shi, Shizuoka, JP**

(73) Patentinhaber:  
**SUZUKI MOTOR CORPORATION, Hamamatsu-shi, Shizuoka, JP**

(56) Ermittelter Stand der Technik:  
**siehe Folgeseiten**

(74) Vertreter:  
**Henkel & Partner mbB Patentanwaltskanzlei, Rechtsanwaltskanzlei, 80333 München, DE**

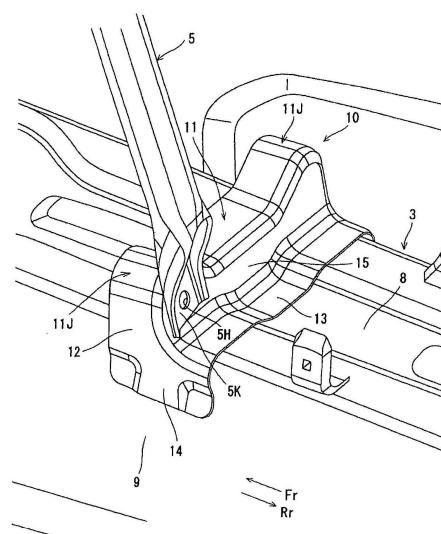
(54) Bezeichnung: **Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs**

(57) Hauptanspruch: Eine Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement (4) eines Fahrzeugs, bei welchem das Lenkungs-Tragelement (4), an dem eine Lenksäule befestigt ist, an einer Fahrzeug-Rückseite eines Armaturenträgers (1) so angeordnet ist, dass es sich in einer Fahrzeug-Querrichtung erstreckt, wobei ein Tragelement (5) zum Tragen des Lenkungs-Tragelements (4) zwischen dem Lenkungs-Tragelement (4) und einem oberen Abschnitt eines Bodentunnels (3) eines Hauptbodens (2) angeordnet ist, und ein Halter oder Bügel (10) zwischen einem Boden-Endabschnitt (5K) des Tragelements (5) und einem oberen Abschnitt des Bodentunnels (3) eingefügt ist, wobei der Halter (10) aufweist

eine obere Wand (11), die einer oberen Oberfläche des Bodentunnels (3) gegenüberliegt, linke und rechte Seitenwände (12), die sich von jedem Ende in der Fahrzeug-Querrichtung der oberen Wand (11) nach unten erstrecken und an oberen Endabschnitten von linken und rechten Seitenwänden (9) des Bodentunnels (3) jeweils befestigt sind, eine vertikale Wand (15), die sich von jedem Ende in einer Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung der oberen Wand (11) nach unten erstreckt, und

einen ersten Flansch (13), der sich von einem Bodenende der vertikalen Wand (15) zu einer Seite in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung gegenüber einer Seite, wo sich die obere Wand (11) befindet, erstreckt und an der oberen Oberfläche des Bodentunnels (3) befestigt ist, wobei linke und rechte Endabschnitte der oberen Wand (11) des Halters (10) ausgebauchte Wandabschnitte (11J) bilden, die nach oben ausgebaucht sind, und

wobei der Boden-Endabschnitt (5K) des Tragelements (5) ein Bolzen-Einsetzloch (5H) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass eine Außenfläche der vertikalen Wand (15) des Halters (10) ein Einsetzloch (15H) aufweist, das obere Ende (03) des Abschnitts der vertikalen Wand (15) des Halters (10), der sich zwischen den ausgebauchten Wandabschnitten (11J) befindet, in der Vertikalrichtung höher als die Mitte (P) des Bolzen-Einsetzlochs (15H) der Außenfläche der vertikalen Wand (15) des Halters (10) angeordnet ...



(19)



Deutsches  
Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2014 007 749 B4** 2023.02.09

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	197 28 557	A1
DE	10 2011 100 031	A1
US	2004 / 0 262 954	A1
US	2008 / 0 054 680	A1
US	5 810 393	A
US	4 682 788	A
WO	2013/ 050 677	A1
JP	H01 – 91 674	U

**Beschreibung****GEBIET DER ERFINDUNG**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, in dem das Lenkungs-Tragelement, an welchem eine Lenksäule befestigt ist, an der Fahrzeug-Rückseite eines Armaturenträgers so angeordnet ist, dass es sich in der Fahrzeug-Querrichtung erstreckt, wobei ein Tragelement zum Tragen des Lenkungs-Tragelements zwischen dem Lenkungs-Tragelement und einem oberen Abschnitt eines Bodentunnels eines Hauptbodens angeordnet ist, und ein Halter bzw. Bügel zwischen einem Boden-Endabschnitt des Tragelements und dem oberen Abschnitt des Bodentunnels eingefügt ist.

**HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

**[0002]** Bei der oben genannten Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs überbrückt das Lenkungs-Tragelement linke und rechte Armaturen-Seitenplatten. Eine Lenksäule ist an einem Fahrersitz-seitigen Abschnitt des Lenkungs-Tragelements befestigt und eine Instrumententafel und schwere Komponenten wie Audio-Ausrüstung und Klimatisierungsausrüstung sind an dem Lenkungs-Tragelement angebracht.

**[0003]** Als ein Stahlrohr ist ein solches Lenkungs-Tragelement fest und starr. Da sich das Lenkungs-Tragelement aber über die gesamte Breite eines Fahrzeugabteils erstreckt, ist es schwierig, eine ausreichende Steifigkeit unter Anwendung nur des Lenkungs-Tragelements sicherzustellen.

**[0004]** Wenn die Umgebung des Lenkungs-Tragelements eine geringe Steifigkeit besitzt, wird Vibration über das Lenkungs-Tragelement auf den Fahrer übertragen und der Fahrer könnte sich unkomfortabel fühlen. Außerdem erzeugt die Vibration der Ausrüstung Geräusche bzw. Quietschen. Wenn ferner eine Stoßbelastung aufgrund beispielsweise eines Kollisionsunfalls von der Fahrzeug-Vorderseite eingebracht wird, werden ein oberer Abschnitt des Armaturenträgers und das Windlaufblech („cowl panel“) verformt und bewegen sich in das Fahrzeugabteil hinein. Außerdem wird das Lenkungs-Tragelement nach hinten verformt und das Lenkrad wird zurückbewegt.

**[0005]** Da eine solche Rückbewegung minimiert werden sollte, überbrückt das oben genannte Tragelement den oberen Abschnitt des Lenkungs-Tragelements und den Bodentunnel des Hauptbodens. Wenn aber die Festigkeit der Befestigung des Boden-Endabschnitts des Tragelements an dem oberen Abschnitt des Bodentunnels gering ist, kön-

nen die Vibrations-Widerstandseigenschaften und die Stoßwiderstandseigenschaften nicht ausreichend verbessert werden.

**[0006]** Bei einer konventionellen Struktur zum Lösen des oben genannten Problems ist gemäß der Darstellung in den **Fig. 8** und **Fig. 9** ein Halter bzw. Bügel („bracket“) 10 aus einem Umfangsflansch 10F, welcher an der oberen Oberfläche eines Bodentunnels 3 befestigt ist, und einem zentralen ausgebauten Abschnitt 10T, der von dem Umfangsflansch 10F umgeben ist, aufgebaut. Die **Fig. 8** und **Fig. 9** sind mit Hilfe der JP 2012-76512 A abgefasst. Der zentrale ausgebauten Abschnitt 10T ist mit einer hinteren oberen Oberfläche 10T1, welche sich von einem etwa zentralen Abschnitt in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung zu der Rückseite so erstreckt, dass er nach unten geneigt ist, ausgebildet, und ein Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements ist an der hinteren oberen Oberfläche 10T1 mit einem Bolzen B etwa in der vertikalen Richtung befestigt. In **Fig. 8** bezeichnet das Bezeichnen 4 ein Lenkungs-Tragelement, 1 einen Armaturenträger, 6 Armaturen-Seitenplatten, und 2 einen Hauptboden. Die Symbole Fr und Rr bezeichnen die Fahrzeug-Vorderseite bzw. die Fahrzeug-Rückseite.

**[0007]** Eine gattungsgemäße Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs ist aus der JP H01-91 674 U bekannt.

**ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG**

**[0008]** Bei der oben genannten konventionellen Struktur ist die Festigkeit der Befestigung des Bodenabschnitts des Tragelements an der oberen Wand des Bodentunnels 3 nicht ausreichend groß, weil der Umfangsflansch 10F des Halters bzw. Bügels 10 an der oberen Oberfläche des Bodentunnels 3 befestigt ist.

**[0009]** Infolgedessen tritt eine Scherverformung oder eine lokale Verformung in dem oberen Abschnitt des Bodentunnels 3 auf und es ist daher schwierig, Vibrationen zu unterdrücken. Wenn der Halter 10 verformt wird, wird es noch schwieriger, Vibrationen zu unterdrücken. Als solche kann die oben genannte konventionelle Struktur die Vibrations-Widerstandseigenschaften nicht verbessern und muss daher in dieser Hinsicht verbessert werden.

**[0010]** Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs vorzusehen, die die Vibrations-Widerstandseigenschaften ausreichend verbessern kann.

**[0011]** Die Erfindung sieht eine Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs mit den Merkmalen des Patentanspruches 1 vor.

**[0012]** Bei dieser Konfiguration sind die linken und rechten Seitenwände des Halters jeweils an den oberen Endabschnitten der linken und rechten Seitenwände des Bodentunnels befestigt. Außerdem ist der erste Flansch, der sich von dem Bodenende der vertikalen Wand des Halters zu der Seite in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung gegenüber der Seite, wo sich die obere Wand befindet, an der oberen Oberfläche des Bodentunnels befestigt. Daher kann die Festigkeit der Befestigung des Halters an den oberen Abschnitten des Bodentunnels groß werden.

**[0013]** Außerdem kann der Halter mit hoher Steifigkeit ausgebildet sein, weil der Halter die obere Wand, die der oberen Oberfläche des Bodentunnels gegenüberliegt, die linken und rechten Seitenwände, die sich von jedem Ende in der Fahrzeug-Querrichtung der oberen Wand nach unten erstrecken, die vertikale Wand, die sich von jedem Ende in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung der oberen Wand nach unten erstreckt und den ersten Flansch besitzt.

**[0014]** Infolgedessen kann eine von dem Boden-Endabschnitt des Tragelements einzubringende Last über den Halter auf einen weiten Bereich des Bodentunnels verteilt werden, das heißt es kann verhindert werden, dass sie sich auf einen Abschnitt des Bodentunnels konzentriert. Somit kann die Verformung des Halters und des Bodentunnels unterdrückt bzw. verringert werden und die Vibrations-Widerstandseigenschaft kann auf ein ausreichendes Niveau verbessert sein.

**[0015]** Die oben genannte Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass der Halter ferner linke und rechte zweite Flansche aufweist, die sich von jedem Ende in der Fahrzeug-Querrichtung des ersten Flansches nach unten erstrecken und jeweils an oberen Endabschnitten der linken und rechten Seitenwände des Bodentunnels befestigt sind.

**[0016]** Gemäß dieser Ausgestaltung kann die Festigkeit der Befestigung des Halters an den oberen Abschnitten des Bodentunnels weiter erhöht sein.

**[0017]** Die oben genannte Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs ist vorzugsweise so gestaltet, dass linke und rechte Endabschnitte der oberen Wand des Halters ausgebauten Wandabschnitte bilden, die nach oben ausgebaut sind, und so, dass der Boden-Endabschnitt des Tragelements an der außenseitigen Oberfläche der vertikalen Wand des Halters an einer Position befestigt ist, die sich unter jedem der ausgebauten Wandabschnitte in einer linken Seite und einer rechten Seite befindet.

**[0018]** Da die linken und rechten Endabschnitte der oberen Wand des Halters die ausgebauten Wan-

dabschnitte, welche nach oben ausgebaut sind, bilden, kann die Steifigkeit des Halters weiter erhöht und die Verformung des Halters entsprechend unterdrückt bzw. verringert sein.

**[0019]** Die Steifigkeit der vertikalen Wand, die sich unter den ausgebauten Wandabschnitten und deren Umgebung befindet, kann ebenfalls erhöht sein. Da der Boden-Endabschnitt des Tragelements an der außenseitigen Oberfläche der so hinsichtlich ihrer Steifigkeit erhöhten vertikalen Wand befestigt ist, kann die Festigkeit der Befestigung des Boden-Endabschnitts des Tragelements an der vertikalen Wand erhöht sein. Infolgedessen kann ein Lasteintrag von dem Boden-Endabschnitt des Tragelements effizient zu den oberen Abschnitten des Bodentunnels übertragen werden, wodurch eine Vibration zuverlässiger unterdrückt bzw. verringert werden kann.

**[0020]** Diese Konfiguration ist beispielsweise vorteilhaft hinsichtlich der folgenden Punkte gegenüber einer Konfiguration, bei der ein zentraler Abschnitt in der Links-Rechts-Richtung einer oberen Wand des Halters einen ausgebauten Wandabschnitt bildet, der nach oben ausgebaut ist, und bei der der Bodenabschnitt des Tragelements an der außenseitigen Oberfläche der vertikalen Wand an einer unter dem ausgebauten Wandabschnitt befindlichen Position befestigt ist.

**[0021]** Das heißt, dass bei der Konfiguration gemäß der Erfindung, weil die linken und rechten Endabschnitte der oberen Wand des Halters die ausgebauten Wandabschnitte bilden, welche nach oben ausgebaut sind, und der Bodenabschnitt des Tragelements an der außenseitigen Oberfläche der vertikalen Wand an der Position, die sich unter dem ausgebauten Wandabschnitt befindet, der sich an der linken Seite oder der rechten Seite befindet, befestigt ist, kann der Bodenabschnitt des Tragelements einfach durch die zugeordnete breite bzw. weite Wand des Halters getragen werden.

**[0022]** Infolgedessen kann, obwohl der Halter an der Seite in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung, die der Seite, wo sich die vertikale Wand befindet, gegenüber liegt, offen ist, die Verformung des Halters in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung unterdrückt bzw. verringert sein und die Festigkeit der Befestigung des Boden-Endabschnitts des Tragelements an der vertikalen Wand kann erhöht sein. Das bedeutet, dass es nicht notwendig ist, als Steifigkeits-erhöhende Mittel eine zweite vertikale Wand vorzusehen, die sich von dem anderen Ende in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung der oberen Wand nach unten erstreckt. Somit kann der Halter hinsichtlich seines Gewichts bzw. seiner Masse verringert sein.

**[0023]** Die oben genannte Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs ist vorzugsweise so gestaltet, dass die Mitte eines Befestigungsabschnitts, an dem der Boden-Endabschnitt des Tragelements befestigt ist, sich in einem oberen Teil und nicht an einer Bodenhälfte der vertikalen Wand befindet, die sich zwischen den linken und rechten ausgebauchten Wandabschnitten befindet.

**[0024]** Gemäß dieser Konfiguration kann eine von dem Boden-Endabschnitt des Tragelements einzubringende Last einfach durch die Kante des Halters (d.h. den Endabschnitt der oberen Wand der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung, der sich zwischen den ausgebauchten Wandabschnitten befindet) aufgenommen werden. Infolgedessen kann die Steifigkeit und die Festigkeit des Halters erhöht und die Festigkeit der Befestigung des Boden-Endabschnitts des Tragelements an dem Halter erhöht sein. Somit kann eine Vibration zuverlässiger unterdrückt bzw. verringert werden.

**[0025]** Die oben genannte Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs ist vorzugsweise so gestaltet, dass eine von linken und rechten Seitenflächen jedes der ausgebauchten Wandabschnitte, die sich an der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels befindet, so geneigt ist, dass sie mit der nach unten gehenden Position näher zu der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels kommt, und so, dass in einer entlang der Fahrzeug-Querrichtung betrachteten Schnittansicht die an der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels befindliche Seitenfläche des ausgebauchten Wandabschnitts, der sich an der einen der linken Seite und rechten Seite befindet, an einer tieferen Seite liegt als eine erste Linie, die einen Scheitel des ausgebauchten Wandabschnitts, welcher sich an der einen Seite befindet, und eine außenseitige Oberfläche eines oberen Eckabschnitts, welcher sich an der anderen der linken Seite und der rechten Seite des Bodentunnels befindet, verbindet, und an einer höheren Seite als eine zweite Linie, die den Scheitel des ausgebauchten Wandabschnitts, der sich an der einen Seite befindet, und einen Punkt, der um ein Drittel einer Breite der oberen Oberfläche des Bodentunnels von einer Kante der oberen Oberfläche des Bodentunnels versetzt ist, die sich an der einen Seite befindet, verbindet.

**[0026]** Da die eine der linken und rechten Seitenflächen jedes der ausgebauchten Wandabschnitte, die sich an der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels befindet, auf die oben beschriebene Weise geneigt ist, kann eine von dem Boden-Endabschnitt des Tragelements eingebrachte Last über die an der Mittelseite in der Querrichtung befindliche Seitenfläche effizient zu der Kante des Halters übertragen werden (d.h. zu dem Endabschnitt der oberen Wand in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung, der

sich zwischen den ausgebauchten Wandabschnitten befindet.

**[0027]** Da ferner die Seitenfläche des ausgebauchten Wandabschnitts, der sich an der einen der linken Seite und der rechten Seite befindet, die sich an der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels befindet, sich zwischen der ersten Linie und der zweiten Linie befindet, kann ein Lasteintrag von dem Boden-Endabschnitt des Tragelements einfach zu einer Kante verteilt werden, die sich an der anderen Seite des Bodentunnels befindet (d.h. dem oberen Eckabschnitt des Bodentunnels, der sich an der anderen der linken Seite und der rechten Seite befindet). Da ein solcher Lasteintrag von dem gesamten Bodentunnel aufgenommen wird, kann die Verformung des Bodentunnels zuverlässig unterdrückt bzw. verringert werden, wodurch die Vibrations-Widerstandseigenschaft und die Steifigkeit der Tragstruktur für das Lenkungs-Tragelement verbessert sein können.

**[0028]** Bei einer Konfiguration, bei der die zweite Linie einen Punkt passiert, der von der Kante der oberen Oberfläche um weniger als ein Drittel seiner Breite versetzt ist, kann beispielsweise ein Lasteintrag weniger wahrscheinlich zu der Seitenwand des Bodentunnels verteilt werden, die sich an der anderen der linken und der rechten Seite befindet, als bei der Konfiguration der Erfindung. Im Gegensatz dazu weist die Konfiguration der Erfindung dieses Problem nicht auf, weil gemäß obiger Beschreibung ein Lasteintrag von dem Boden-Endabschnitt des Tragelements von dem gesamten Bodentunnel aufgenommen werden kann.

**[0029]** Die oben genannte Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs ist vorzugsweise so gestaltet, dass der Halter ein einteiliges bzw. einstückiges Element ist, das durch Pressen einer einzelnen Metallplatte hergestellt ist.

**[0030]** Bei dieser Konfiguration kann der Halter einfach in kurzer Zeit hergestellt werden, so dass dessen Herstellungskosten verringert sein können.

**[0031]** Die Erfindung kann eine Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs bereitstellen, das die Vibrations-Widerstandseigenschaften ausreichend verbessern kann.

#### Figurenliste

**Fig. 1** ist eine perspektivische Ansicht der gesamten Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs gemäß einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

**Fig. 2** ist eine perspektivische Ansicht, die eine Verbindungsstruktur zum Verbinden eines Boden-Endabschnitts eines Tragelements,

eines Halters und eines oberen Abschnitts eines Bodentunnels zeigt.

**Fig. 3** ist eine vergrößerte perspektivische Ansicht, die die Verbindungsstruktur zum Verbinden des Boden-Endabschnitts des Tragelements, des Halters und des oberen Abschnitts des Bodentunnels zeigt.

**Fig. 4** ist eine perspektivische Ansicht, die eine Verbindungsstruktur zum Verbinden des Halters und des oberen Abschnitts des Bodentunnels zeigt.

**Fig. 5A** und **Fig. 5B** sind eine Seitenansicht bzw. eine Rückansicht (betrachtet von der Fahrzeug-Rückseite) einer Befestigungsstruktur zum Befestigen des Boden-Endabschnitts, des Tragelements und des Halters.

**Fig. 6** zeigt die Position eines Befestigungsochs des Halters.

**Fig. 7** verdeutlicht eine Positionsbeziehung zwischen einem ausgebauchten Wandabschnitt des Halters und einem oberen Eckabschnitt des Bodentunnels.

**Fig. 8** ist eine perspektivische Ansicht, die die Gesamtheit einer konventionellen Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement eines Fahrzeugs zeigt.

**Fig. 9** ist eine perspektivische Ansicht, die eine konventionelle Verbindungsstruktur zum Verbinden eines Boden-Endabschnitts eines Tragelements, eines Halters und eines oberen Abschnitts eines Bodentunnels zeigt.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0032]** Eine Ausführungsform zum Ausführen der vorliegenden Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen beschrieben. **Fig. 1** zeigt eine Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement, das in einem linksgesteuerten Fahrzeug vorgesehen ist. Gemäß der Darstellung in **Fig. 1** überbrückt bzw. verbindet ein Lenkungs-Tragelement 4, an dem eine Lenksäule befestigt ist, in der Fahrzeug-Querrichtung ein Paar von (linken und rechten) Armaturen-Seitentafeln 6, die an der Fahrzeug-Rückseite Rr eines Armaturenträgers 1 (seitlich davon versetzt) angeordnet sind. Das Bezugszeichen Rf bezeichnet die Fahrzeug-Vorderseite.

**[0033]** Das Lenkungs-Tragelement 4 ist ein abgeflustes Stahlrohr und die Lenksäule ist an einem fahrerseitigen Abschnitt mit großem Durchmesser des Lenkungs-Tragelements 4 befestigt.

**[0034]** Ein Tragelement 5 zum Tragen des Lenkungs-Tragelements 4 ist zwischen dem Lenkungs-Tragelement 4 und einem oberen Abschnitt eines

Bodentunnels 3 eines Hauptbodens 2 angeordnet. Das Tragelement 5 ist ein Stahlrohr. Ein Halter bzw. Bügel („bracket“) 10, der in einer Draufsicht (von oben) rechteckig ist, ist zwischen einem Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 und dem oberen Abschnitt des Bodentunnels 3 eingefügt. Der Halter 10 ist links-rechts-symmetrisch. Ein oberer Endabschnitt 5J des Tragelements 5 ist direkt durch Anschweißen an einem Mittelabschnitt in der Längsrichtung des Lenkungs-Tragelements 4 befestigt (anders ausgedrückt, dem Abschnitt des Lenkungs-Tragelements 4 mit großem Durchmesser).

**[0035]** Gemäß der Darstellung in den **Fig. 2** und **Fig. 6** ist der Bodentunnel 3 im Querschnitt entlang der Fahrzeug-Querrichtung trapezoidal und besitzt ein Paar von (linken und rechten) Seitenwänden 9 und eine obere Wand 8, die die Seitenwände 9 verbindet. Flansche 9F stehen in der Querrichtung von den Bodenenden der Seitenwände 9 jeweils nach außen vor. Die Flansche 9F sind durch Schweißen mit dem Hauptboden 2 verbunden. Ein zentraler Abschnitt der oberen Wand 8 des Bodentunnels 3 in der Querrichtung ist relativ zu seinen beiden Endabschnitten in der Querrichtung nach unten zurückgesetzt.

[Struktur des Halters 10]

**[0036]** Gemäß der Darstellung in den **Fig. 2-4** besitzt der Halter 10 eine obere Wand 11, die der oberen Oberfläche des Bodentunnels 3 gegenüberliegt (das heißt der außenseitigen Oberfläche der oberen Wand 8 des Bodentunnels 3), ein Paar von (linken und rechten) Seitenwänden 12, die sich von den zwei jeweiligen Enden in der Fahrzeug-Querrichtung der oberen Wand 11 nach unten erstrecken und durch Schweißen an oberen Endabschnitten des Paares von Seitenwänden 9 des Bodentunnels 3 jeweils befestigt sind, eine vertikale Wand 15, die sich von einem Ende an der Fahrzeug-Rückseite Rr der oberen Wand 11 nach unten erstreckt (das heißt ein Ende in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung), einen ersten Flansch 13, der sich von dem Bodenende der vertikalen Wand 15 zu der Fahrzeug-Rückseite Rr erstreckt (das heißt zu der Seite in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung gegenüber der Seite, wo die obere Wand 11 sich befindet) und ist durch Schweißen mit der oberen Oberfläche des Bodentunnels 3 verbunden, und ein Paar von (linken und rechten) zweiten Flanschen 14, die sich von den zwei jeweiligen Enden in der Fahrzeug-Querrichtung des ersten Flansches 13 nach unten erstrecken und durch Schweißen an oberen Endabschnitten der Seitenwände 9 des Bodentunnels 3 jeweils befestigt sind.

**[0037]** Der Halter 10 ist rechts-links-symmetrisch und ist an der Fahrzeug-Vorderseite Fr offen. Infolgedessen kann der Halter 10 leichter ausgebildet sein

als ein kastenförmiger Halter, der an der Fahrzeug-Vorderseite Fr nicht offen ist.

**[0038]** Der Halter 10 ist ein einteiliges bzw. einstückiges Element, das durch Pressen einer einzelnen Metallplatte hergestellt ist. Daher gehen die angrenzenden der oberen Wand 11, der Seitenwände 12, der vertikalen Wand 15, des ersten Flansches 13 und der zweiten Flansche 14 ineinander über.

**[0039]** Ausbilden des Halters 10 durch Pressen einer einzelnen Metallplatte gemäß obiger Beschreibung ermöglicht es, den Halter 10 einfach in kurzer Zeit und daher mit geringen Fertigungskosten herzustellen.

**[0040]** Da der zentrale Abschnitt der oberen Oberfläche des Bodentunnels 3 in der Querrichtung relativ zu seinen beiden Endabschnitten in der Querrichtung nach unten ausgenommen oder zurückgesetzt ist, ist ein zentraler Abschnitt in der Querrichtung (in derselben Richtung wie die Querrichtung des Bodentunnels 3) des ersten Flansches 13 ebenfalls relativ zu seinen beiden Endabschnitten in der Querrichtung nach unten ausgenommen oder zurückgesetzt.

**[0041]** Linke und rechte Endabschnitte der oberen Wand 11 des Halters 10 bilden ausgebauchte Wandabschnitte 11J, die nach oben ausgebaucht sind. Wie ebenfalls in **Fig. 6** gezeigt ist, besitzen die ausgebauchten Wandabschnitte 11J Bogenformen, die in einer entlang der Fahrzeug-Querrichtung vorgenommenen Schnittansicht nach oben konvex sind.

**[0042]** Gemäß der Darstellung in **Fig. 6** ist ein Einsetzloch 15H durch die vertikale Wand 15 an einer Position ausgebildet, die sich unter einem ausgebauchten Wandabschnitt 11J befindet, der sich an einer der linken Seite und der rechten Seite (bei der Ausführungsform die linke Seite, was auch auf die folgende Beschreibung zutrifft) befindet. Wie ebenfalls in **Fig. 3** gezeigt ist, ist der Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 wie eine flache Platte geformt, deren Oberflächen senkrecht zu der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung sind und ein Bolzen-Einsetzloch 5H ist durch den Boden-Endabschnitt 5K ausgebildet.

**[0043]** Gemäß der Darstellung in den **Fig. 3**, **Fig. 5A** und **Fig. 5B** ist der Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5, in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung, an der außenseitigen Oberfläche der vertikalen Wand 15 (der Rückfläche des Halters 10) mit einem Bolzen (nicht gezeigt) an der unter dem ausgebauchten Wandabschnitt 11J befindlichen Position, der sich an einer der linken und rechten Seite befindet, befestigt.

**[0044]** Gemäß obiger Beschreibung ist das Paar von (linken und rechten) Seitenwänden 12 des Hal-

ters 10 durch Schweißen jeweils an den oberen Endabschnitten des Paares von (linken und rechten) Seitenwänden 9 des Bodentunnels 3 befestigt, der erste Flansch 13 ist durch Schweißen an der oberen Oberfläche des Bodentunnels 3 befestigt, und die zweiten Flansche 14 sind durch Schweißen jeweils an den oberen Endabschnitten der Seitenwände 9 des Bodentunnels 3 befestigt. Daher kann die Festigkeit der Befestigung des Halters 10 an den oberen Abschnitten des Bodentunnels 3 sehr hoch sein.

**[0045]** Da der Halter 10 außerdem die obere Wand 11, die Seitenwände 12, die vertikale Wand 15, den ersten Flansch 13 und den zweiten Flansch 14 besitzt, kann der Halter 10 mit hoher Steifigkeit ausgebildet sein.

**[0046]** Infolgedessen kann eine von dem Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 einzubringende Last über den Halter 10 auf einen weiten Bereich des Bodentunnels 3 verteilt werden, das heißt sie kann daran gehindert werden, dass sie sich auf einen Abschnitt des Bodentunnels 3 konzentriert. Somit kann die Verformung des Halters 10 und des Bodentunnels 3 unterdrückt bzw. verringert werden und die Vibrations-Widerstandseigenschaften können auf ein ausreichendes Niveau verbessert sein.

**[0047]** Da die linken und rechten Endabschnitte der oberen Wand 11 des Halters 10 die ausgebauchten Wandabschnitte 11J bilden, die nach oben ausgebaucht sind, kann die Steifigkeit des Halters 10 weiter verbessert und die Verformung des Halters 10 entsprechend unterdrückt bzw. verringert sein.

**[0048]** Die Steifigkeit der vertikalen Wand 15, die sich unter den ausgebauchten Wandabschnitten 11J befindet, und dessen Umgebung kann ebenfalls verbessert sein. Da der Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 an der außenseitigen Oberfläche der somit hinsichtlich ihrer Steifigkeit verbesserten vertikalen Wand 15 befestigt ist, kann die Festigkeit der Befestigung des Boden-Endabschnitts 5K des Tragelements 5 an der vertikalen Wand 15 erhöht sein. Infolgedessen kann eine von dem Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 einzubringende Last effizient auf die oberen Abschnitte des Bodentunnels 3 übertragen werden, wodurch eine Vibration zuverlässiger unterdrückt bzw. verringert werden kann.

**[0049]** Gemäß der Darstellung in **Fig. 6** befindet sich die Mitte P des Befestigungsabschnitts der vertikalen Wand 15, an dem der Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 befestigt ist, das heißt die Mitte P des Bolzen-Einsetzlochs 15H der vertikalen Wand 15 über einer Bodenhälfte 15K des Abschnitts, der sich zwischen den ausgebauchten Wandabschnitten 11J der vertikalen Wand 15 befindet.

**[0050]** In **Fig. 6** bezeichnet das Bezugszeichen O2 das Bodenende des Abschnitts der vertikalen Wand 15, der sich zwischen den ausgebauten Wandabschnitten 11J befindet, O3 bezeichnet das obere Ende dieses Abschnitts der vertikalen Wand 15, und O1 bezeichnet die Mittellinie in der vertikalen Richtung dieses Abschnitts der vertikalen Wand 15. Die Bodenhälfte 15K ist der Abschnitt, der durch die Mittellinie O1 und das Bodenende O2 der vertikalen Wand 15 definiert ist.

**[0051]** Mit dieser Maßnahme kann eine von dem Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 einzubringende Last einfach von der Kante des Halters 10 aufgenommen werden (das heißt dem Endabschnitt (an der Fahrzeug-Rückseite Rr), der sich zwischen den ausgebauten Wandabschnitten 11J der oberen Wand 11 befindet). Infolgedessen kann die Steifigkeit und die Festigkeit des Halters 10 verbessert sein und die Festigkeit der Befestigung des Boden-Endabschnitts 5K des Tragelements 5 an dem Halter 10 kann verbessert sein. Somit kann die Vibration zuverlässig unterdrückt bzw. verringert werden.

**[0052]** Gemäß der Darstellung in **Fig. 7** ist eine aus einem Paar von (linken und rechten) Seitenflächen 11J1 jedes ausgebauten Wandabschnitts 11J, die sich an der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels 3 befindet, so geneigt, dass mit nach unten gehender Position näher zur Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels 3 kommt.

**[0053]** Infolgedessen kann ein Lasteintrag von dem Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 effizient zu der Kante des Halters 10 übertragen werden (das heißt dem Endabschnitt der oberen Wand 11 (an der Fahrzeug-Rückseite Rr), der sich zwischen den ausgebauten Wandabschnitten 11J befindet) über die Seitenfläche 11J1, die sich an der Mittelseite in der Querrichtung befindet.

**[0054]** Außerdem befindet sich in einer Schnittansicht entlang der Fahrzeug-Querrichtung die Seitenfläche 11J1, die sich an der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels 3 befindet, des ausgebauten Wandabschnitts 11J, der sich an der einen der linken Seite und der rechten Seite (bei der Ausführungsform die linke Seite) befindet, unter einer ersten imaginären Linie bzw. Geraden L1, die einen Scheitel 11Q des ausgebauten Wandabschnitts 11J, der sich an der einen Seite befindet, und die außenseitige Oberfläche eines oberen Eckabschnitts 20, die sich an der anderen der linken Seite und der rechten Seite (bei der Ausführungsform die rechte Seite, was sich auch auf die folgende Beschreibung bezieht) befindet, des Bodentunnels 3, und über einer zweiten imaginären Linie bzw. Geraden L2, die den Scheitel 11Q des ausgebauten Wandabschnitts 11J, der sich an der einen Seite

befindet, und einen Punkt 3T2, der um ein Drittel der Breite der oberen Oberfläche des Bodentunnels 3 von der Kante an der einen Seite der oberen Oberfläche des Bodentunnels 3 versetzt ist, verbindet.

**[0055]** Das macht es leichter, eine von dem Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 eingebrachte Last zu einer Kante des Bodentunnels 3 zu verteilen, die sich an der anderen Seite befindet (das heißt dem oberen Eckabschnitt 20 des Bodentunnels 3, der sich an der anderen Seite befindet). Da ein solcher Lasteintrag von dem gesamten Bodentunnel 3 aufgenommen wird, kann die Verformung des Bodentunnels 3 zuverlässig unterdrückt bzw. verringert werden, wodurch die Vibrations-Widerstandseigenschaften und die Steifigkeit der Tragstruktur für das Lenkungs-Tragelement 4 verbessert sein können.

#### [Weitere Ausführungsformen]

(1) Die Erfindung kann auch auf eine Struktur angewandt werden, bei der der Halter 10 das Paar von (linken und rechten) ausgebauten Wandabschnitten 11J nicht hat.

(2) Bei einem rechtsgesteuerten Auto ist der Boden-Endabschnitt 5K des Tragelements 5 mit einem Bolzen in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung an der außenseitigen Oberfläche der vertikalen Wand 15 an der Position befestigt, die sich unter dem ausgebauten Wandabschnitt 11J befindet, der an der anderen der linken Seite und der rechten Seite (an der rechten Seite, solange es um die Ausführungsform geht) liegt.

**[0056]** Obwohl der Halter 10 links-rechts-symmetrisch ist, kann zum Zeitpunkt des Einbaus die Position (links oder rechts) des Lenkrads auf Basis der Position des Bolzen-Einsetzlochs 15H erkannt werden.

**[0057]** Wenn der Halter 10 nicht links-rechts-symmetrisch wäre, wären zwei Metallformen für einen Halter für ein linksgesteuertes Auto und einen Halter für ein rechtsgesteuertes Auto notwendig. Im Gegensatz dazu genügt gemäß der Konfiguration der Erfindung, weil der Halter 10 links-rechts-symmetrisch ist, nur eine Metallform und die Kosten der Ausbildung des Halters können dadurch verringert sein.

#### Bezugszeichenliste

- |   |                 |
|---|-----------------|
| 1 | Armaturenträger |
| 2 | Hauptboden      |
| 3 | Bodentunnel     |

3T2	Punkt, der um ein Drittel der Breite der oberen Oberfläche des Bodentunnels von der Kante der oberen Oberfläche des Bodentunnels versetzt ist, an der einen der linken Seite und der rechten Seite
4	Lenkungs-Tragelement
5	Tragelement
5K	Boden-Endabschnitt des Tragelements
9	Seitenwand (des Bodentunnels)
10	Halter bzw. Bügel
11	Obere Wand (des Halters)
11J	Ausgebauchter Wandabschnitt
11J1	Seitenfläche (Seitenfläche des Paars von (linken und rechten) Seitenflächen jedes ausgebauchten Wandabschnitts), die sich an der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels befindet
11Q	Scheitel des ausgebauchten Wandabschnitts, der sich an der einen der linken Seite und der rechten Seite befindet
12	Seitenwand (des Halters)
13	Erster Flansch
14	Zweiter Flansch
15	Vertikale Wand
15K	Bodenhälfte der vertikalen Wand
20	Oberer Eckabschnitt
L1	Erste imaginäre Linie
L2	Zweite imaginäre Linie
P	Mitte des Befestigungsabschnitts (Mitte des Bolzen-Einsetzlochs)
Rr	Fahrzeug-Rückseite

### Patentansprüche

1. Eine Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement (4) eines Fahrzeugs, bei welchem das Lenkungs-Tragelement (4), an dem eine Lenksäule befestigt ist, an einer Fahrzeug-Rückseite eines Armaturenträgers (1) so angeordnet ist, dass es sich in einer Fahrzeug-Querrichtung erstreckt, wobei ein Tragelement (5) zum Tragen des Lenkungs-Tragelements (4) zwischen dem Lenkungs-Tragelement (4) und einem oberen Abschnitt eines Bodentunnels (3) eines Hauptbodens (2) angeordnet ist, und ein Halter oder Bügel (10) zwischen einem Boden-Endabschnitt (5K) des Tragelements (5) und einem oberen Abschnitt des Bodentunnels (3) eingefügt ist, wobei der Halter (10) aufweist eine obere Wand (11), die einer oberen Oberfläche

des Bodentunnels (3) gegenüberliegt, linke und rechte Seitenwände (12), die sich von jedem von Enden in der Fahrzeug-Querrichtung der oberen Wand (11) nach unten erstrecken und an oberen Endabschnitten von linken und rechten Seitenwänden (9) des Bodentunnels (3) jeweils befestigt sind, eine vertikale Wand (15), die sich von jedem Ende in einer Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung der oberen Wand (11) nach unten erstreckt, und einen ersten Flansch (13), der sich von einem Bodenende der vertikalen Wand (15) zu einer Seite in der Fahrzeug-Vorne-Hinten-Richtung gegenüber einer Seite, wo sich die obere Wand (11) befindet, erstreckt und an der oberen Oberfläche des Bodentunnels (3) befestigt ist, wobei linke und rechte Endabschnitte der oberen Wand (11) des Halters (10) ausgebauchte Wandabschnitte (11J) bilden, die nach oben ausgebaucht sind, und wobei der Boden-Endabschnitt (5K) des Tragelements (5) ein Bolzen-Einsetzloch (5H) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Außenfläche der vertikalen Wand (15) des Halters (10) ein Einsetzloch (15H) aufweist, das obere Ende (03) des Abschnitts der vertikalen Wand (15) des Halters (10), der sich zwischen den ausgebauchten Wandabschnitten (11J) befindet, in der Vertikalrichtung höher als die Mitte (P) des Bolzen-Einsetzlochs (15H) der Außenfläche der vertikalen Wand (15) des Halters (10) angeordnet ist, und der Boden-Endabschnitt (5K) des Tragelements (5) an der Außenfläche der vertikalen Wand (15) des Halters (10) befestigt ist, indem ein Bolzen in die Bolzen-Einsetzlöcher (5H,15H) des Boden-Endabschnitts (5K) des Tragelements (5) und der vertikalen Wand (15) eingesetzt ist.

2. Die Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement (4) eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 1, wobei der Halter (10) ferner linke und rechte zweite Flansche (14) aufweist, die sich von jedem von Enden in der Fahrzeug-Querrichtung des ersten Flansches (13) nach unten erstrecken und jeweils an oberen Endabschnitten der linken und rechten Seitenwände (9) des Bodentunnels (3) befestigt sind.

3. Die Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement (4) eines Fahrzeugs gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei: eine Mitte (P) des Bolzen-Einsetzlochs (5H), an dem der Boden-Endabschnitt (5K) des Tragelements (5) befestigt ist, sich in einem höher liegenden Teil als eine Bodenhälfte (15K) der zwischen den linken und rechten ausgebauchten Wandabschnitten (11J) befindlichen vertikalen Wand (15) befindet.

4. Die Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement (4) eines Fahrzeugs gemäß einem der Ansprü-

che 1 bis 3, wobei:

eine von linken und rechten Seitenflächen (11J1), die sich an einer Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels (3) befindet, von jedem der ausgebauchten Wandabschnitte (11J) so geneigt ist, dass sie näher an die Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels (3) reicht, wenn man der Position nach unten folgt, und

in einer entlang der Fahrzeug-Querrichtung betrachteten Schnittansicht die Seitenfläche, die sich an der Mittelseite in der Querrichtung des Bodentunnels (3) befindet, des ausgebauchten Wandabschnitts (11J), welcher sich an der einen der linken Seite und der rechten Seite befindet, an einer tiefer liegenden Seite angeordnet ist als eine erste Linie (L1), die einen Scheitel (11Q) des ausgebauchten Wandabschnitts (11J), welcher sich an der einen Seite befindet, mit einer außenseitigen Oberfläche eines oberen Eckabschnitts (20), der sich an der anderen der linken Seite und der rechten Seite befindet, des Bodentunnels (3) verbindet, und an einer höher liegenden Seite als eine zweite Linie (L2), die den Scheitel (11Q) des ausgebauchten Wandabschnitts (11J), der sich an der einen Seite befindet, und einen Punkt, der um ein Drittel einer Weite oder Breite der oberen Oberfläche des Bodentunnels (3) von einer an der einen Seite befindlichen Kante der oberen Oberfläche des Bodentunnels (3) versetzt ist, verbindet.

5. Die Tragstruktur für ein Lenkungs-Tragelement (4) eines Fahrzeugs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Halter (10) ein einteiliges Element ist, das durch Pressen einer einzelnen Metallplatte hergestellt ist.

Es folgen 7 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

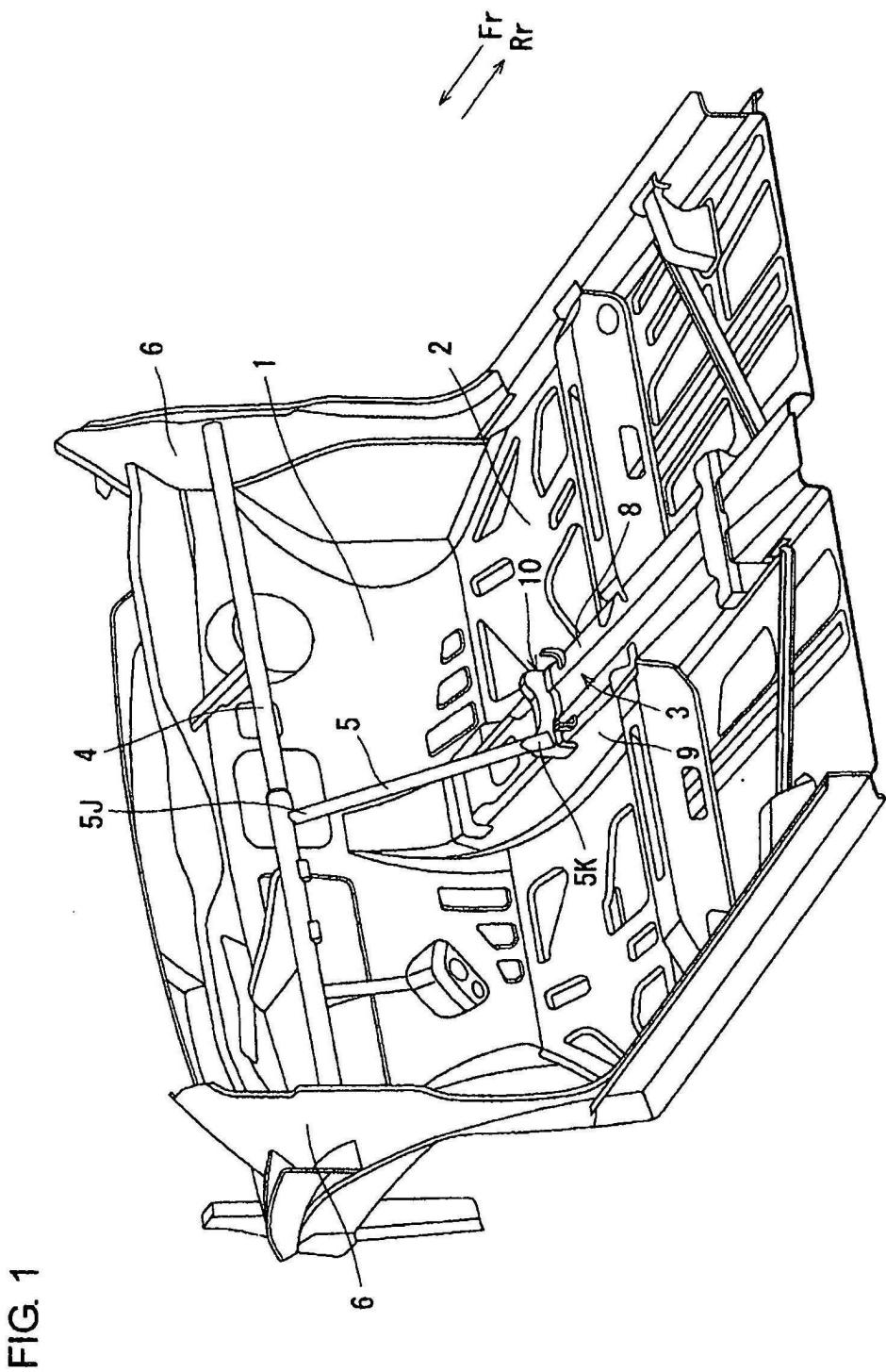


FIG. 1

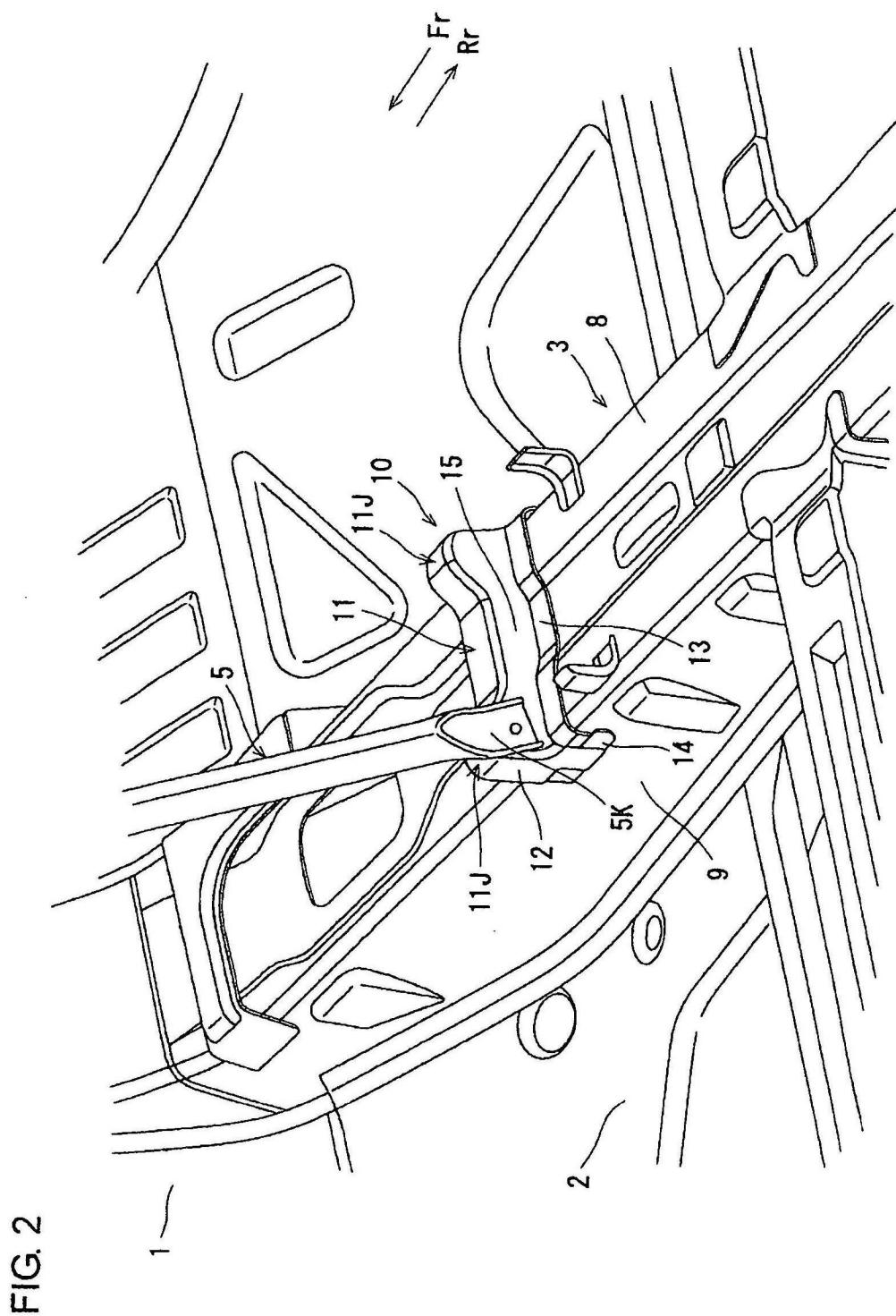


FIG. 3

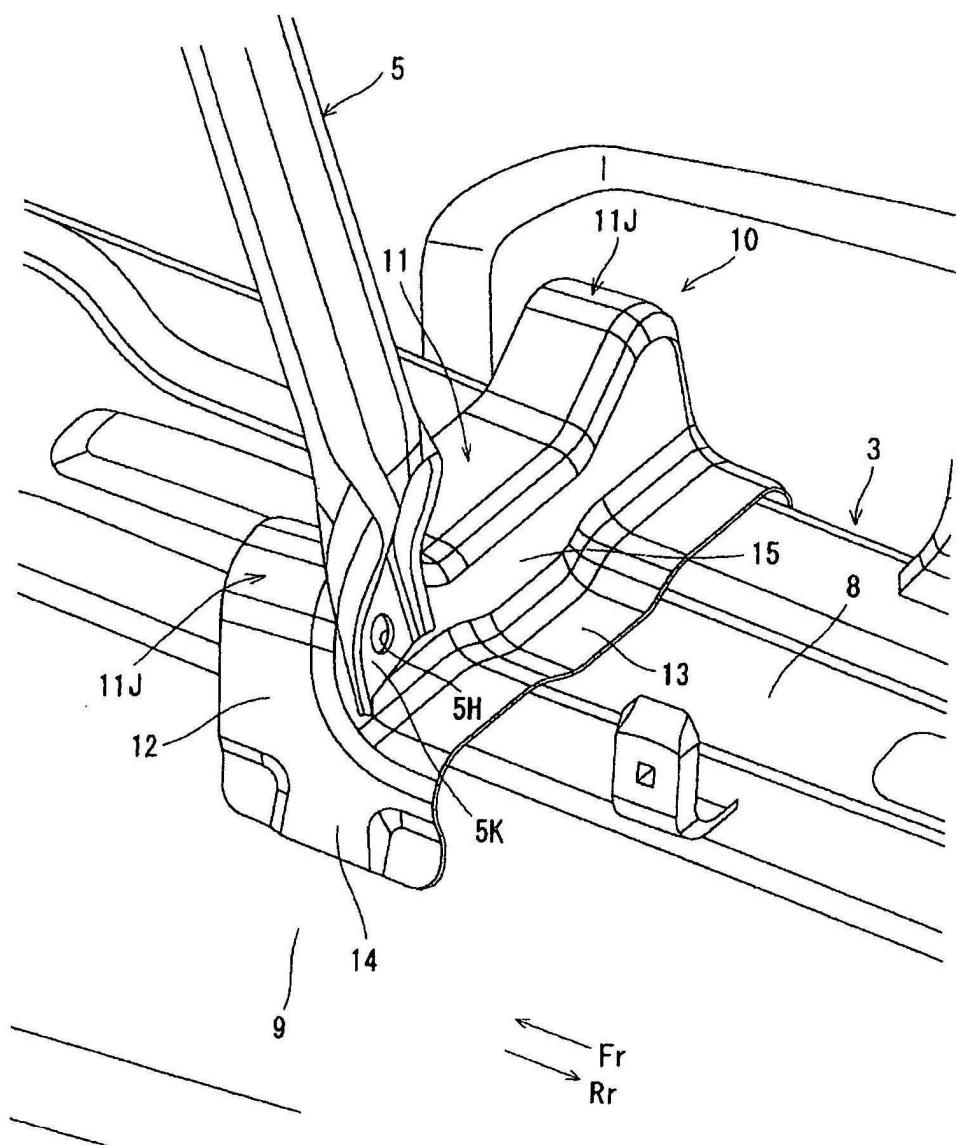


FIG. 4

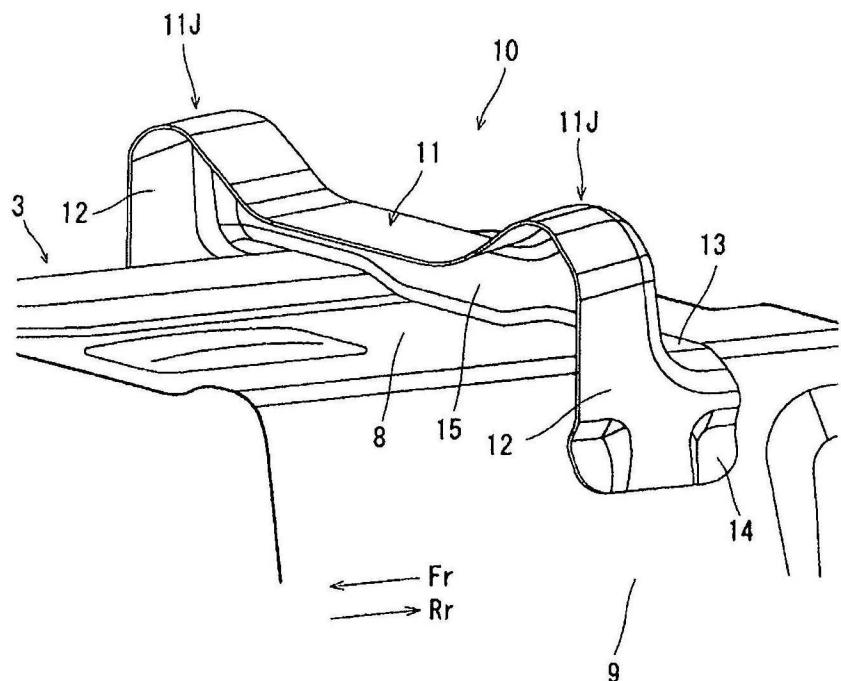


FIG. 5A

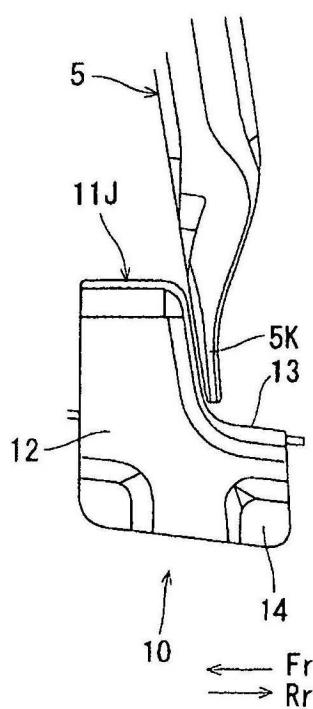


FIG. 5B

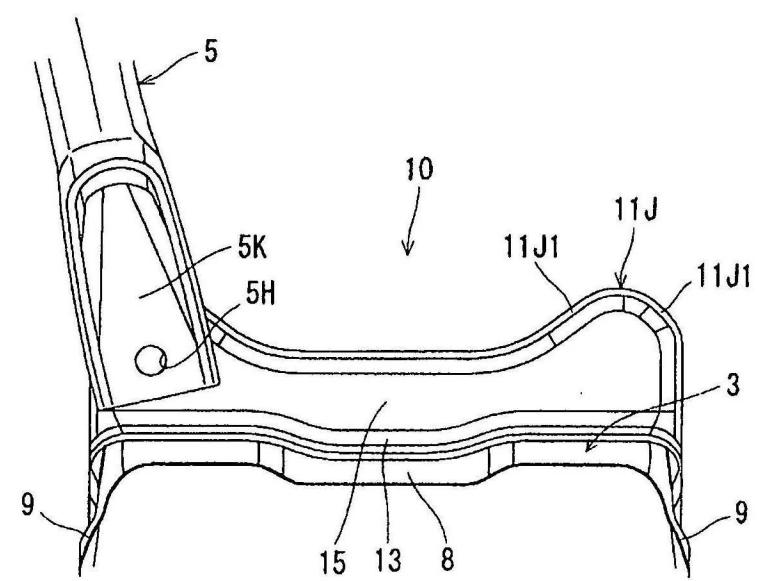


FIG. 6

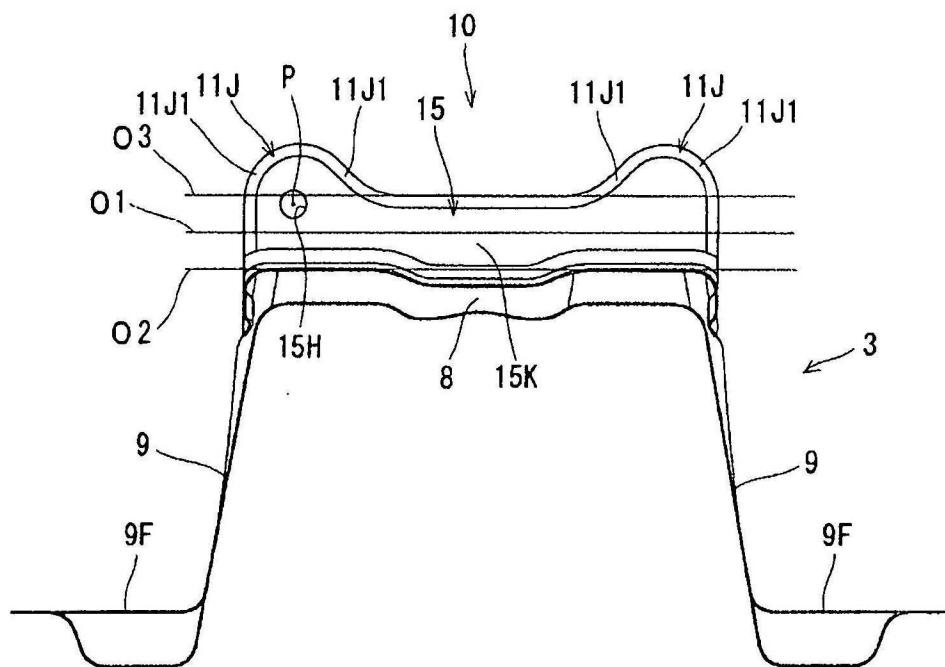


FIG. 7

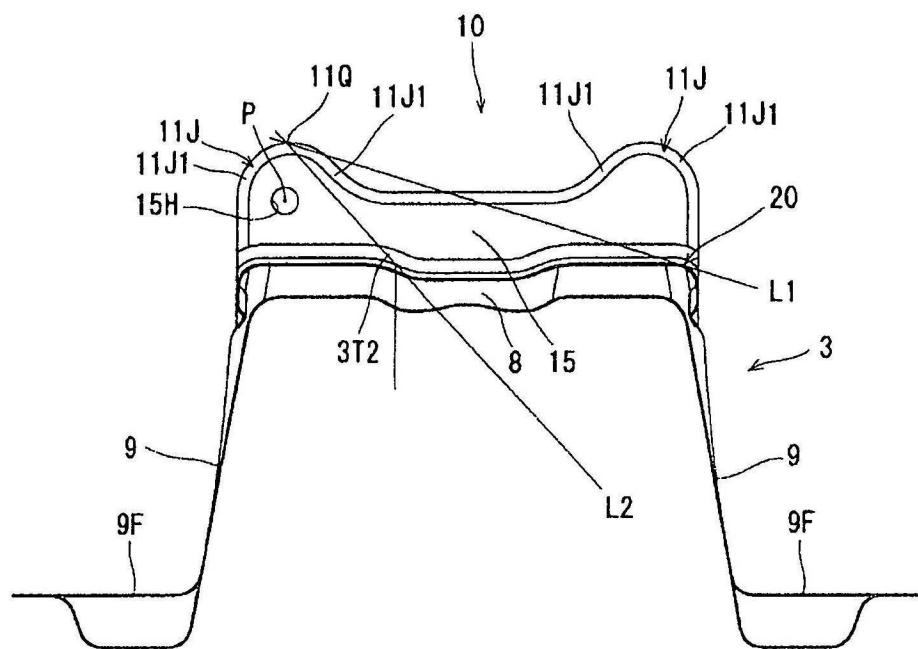


FIG. 8  
Stand der Technik

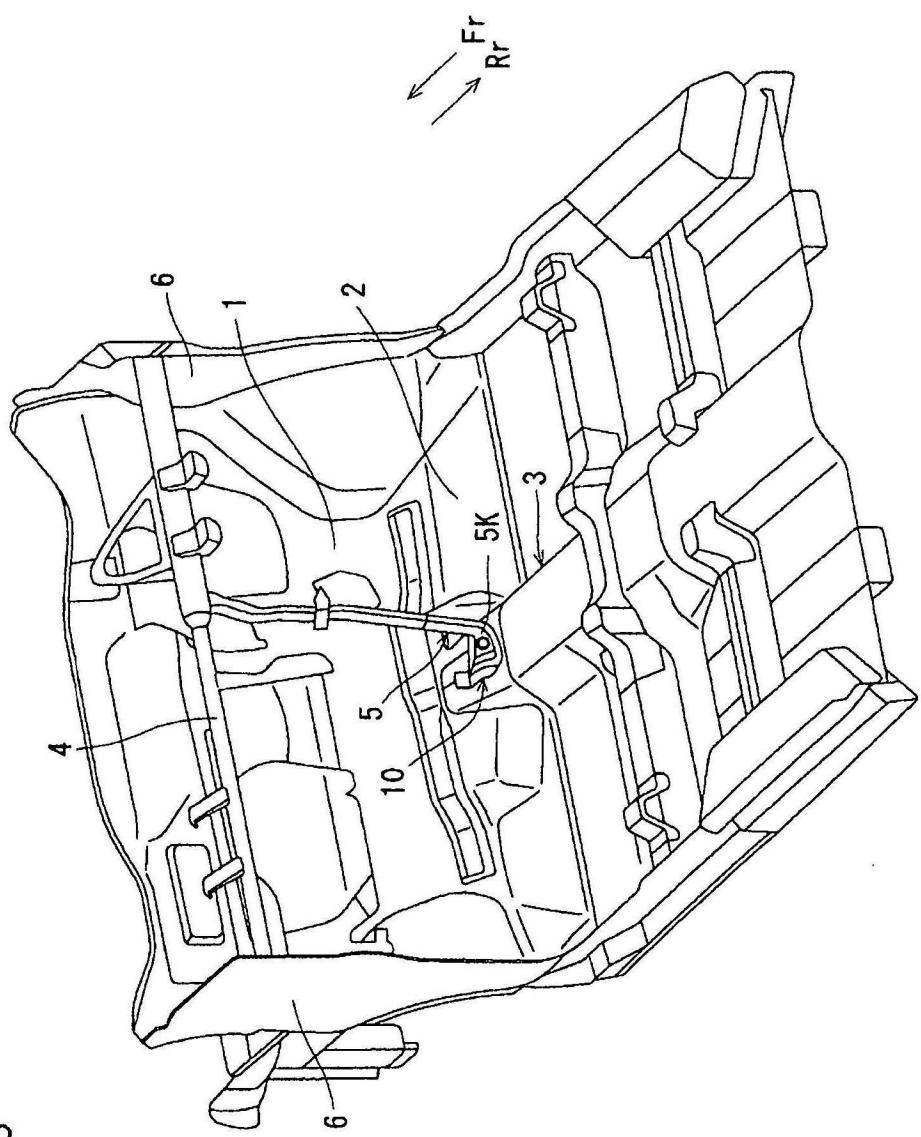


FIG. 9 Stand der Technik

