



(10) **DE 10 2011 056 730 B4** 2023.12.07

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 056 730.5**
(22) Anmeldetag: **21.12.2011**
(43) Offenlegungstag: **27.06.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **07.12.2023**

(51) Int Cl.: **B60J 7/12 (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).

(73) Patentinhaber:
**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:
**Braun, Wolfgang, 73095 Albershausen, DE;
Armbruster, Reiner, 75417 Mühlacker, DE; Kröger,
Dirk, 49134 Wallenhorst, DE**

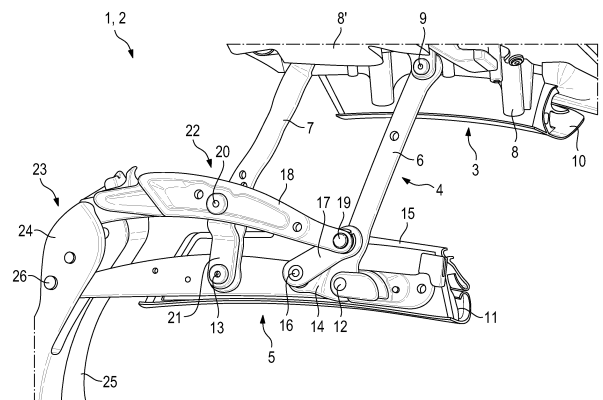
(56) Ermittelter Stand der Technik:

| | | |
|----|-----------------|----|
| DE | 102 05 935 | B4 |
| DE | 10 2007 044 943 | B3 |
| DE | 100 08 492 | A1 |
| DE | 10 2005 058 921 | A1 |
| DE | 10 2009 035 190 | A1 |
| WO | 2003/ 086 800 | A1 |

(54) Bezeichnung: **Faltverdeck für ein Cabriolet**

(57) Hauptanspruch: Faltverdeck (1) für ein Cabriolet, mit einem seitlichen Verdeckgestänge (2), umfassend einen vorderen, ersten Dachrahmenabschnitt (3), einen dahinterliegenden zweiten Dachrahmenabschnitt (5), ein zumindest zwei Dachrahmenlenker (6, 7) umfassendes Verbindungsgelenk (4) zwischen den beiden Dachrahmenabschnitten (3, 5), ein zwei Hauptlenker (24) aufweisendes Hauptgelenk (23) für die Lagerung des zweiten Dachrahmenabschnitts (5) an einer Karosserie des Cabriolets, sowie ein Koppelgestänge (22) zwischen dem Hauptgelenk (23) und dem Verbindungsgelenk (4), wobei das Koppelgestänge (22) einen parallel zum zweiten Dachrahmenabschnitt (5) am Hauptgelenk (23) angelenkten Koppellenker (18), ein hinteres Koppelglied (21) und einen vorderen Antriebslenker (17) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass einer der Dachrahmenlenker (6) einen vorderen Lenker und der andere Dachrahmenlenker (7) einen hinteren Lenker des Verbindungsgelenks (4) bildet, dass das Koppelglied (21) des Koppelgestänges (22) als ein an dem zweiten Dachrahmenabschnitt (5) und dem Koppellenker (18) angelenkter Führungslenker ausgebildet und das Hauptgelenk (23) über einen selbsthemmenden Verdeckantrieb angetrieben ist, dass der Führungslenker und der hintere Dachrahmenlenker (7) an dem zweiten Dachrahmenabschnitt (5) in einem gemeinsamen Gelenkpunkt (13) und die beiden Dachrahmenlenker (6, 7) unmittelbar an den beiden Dachrahmenabschnitten (3, 5) angelenkt sind, dass der vordere Dachrahmenlenker (6) einen sich über den am zweiten Dachrahmenabschnitt (5) liegenden Gelenkpunkt (12) hinaus erstreckenden, zu diesem Dachrahmenlenker (6) abgewinkelt verlaufenden Fortsatz (14) aufweist, und dass der Antriebslenker (17)

an dem Fortsatz (14) sowie dem Koppellenker (18) angelenkt ist.



Beschreibung

[0001] Bei der Erfindung wird ausgegangen von einem faltverdeck für ein Cabriolet, gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein solches faltverdeck ist aus der DE 10 2007 044 943 B3 bekannt. Es weist ein seitliches verdeckgestänge auf, das wie folgt aufgebaut ist: Ein vorderer, erster Dachrahmenabschnitt und ein dahinter liegender zweiter Dachrahmenabschnitt sind über ein Verbindungsgelenk, welches zumindest zwei Dachrahmenlenker aufweist, miteinander verbunden. Der zweite Dachrahmenabschnitt ist über ein zwei Hauptlenker umfassendes Hauptgelenk an der Karosserie des Cabriolets angelenkt, wofür ein verdecklager vorgesehen ist. Zwischen dem Hauptgelenk und dem Verbindungsgelenk ist ein Koppelgestänge angeordnet, welches einen Koppellenker aufweist, der im Wesentlichen parallel zum zweiten Dachrahmenabschnitt angeordnet und am Hauptgelenk angelenkt ist. Das Koppelgestänge besitzt ferner ein hinteres Koppellement, welches als Exzenter ausgebildet und mit dem Koppellenker und dem hinteren Dachrahmenlenker des Verbindungsgelenks verbunden ist. Das Koppelgestänge besitzt außerdem einen vorderen Antriebslenker, der mit dem Koppellenker verbunden ist. Das verdeckgestänge des bekannten faltverdecks ist relativ aufwendig ausgeführt.

[0003] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein faltverdeck der eingangs genannten Art anzugeben, dessen verdeckgestänge gegenüber dem Stand der Technik einfacher aufgebaut ist.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe mit einem faltverdeck, welches die in Anspruch 1 genannten Merkmale aufweist. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Das erfindungsgemäße faltverdeck kommt mit einer geringeren Anzahl von Lenkern aus. Es kann daher einfacher zusammengesetzt werden. Es reduzieren sich somit auch die Herstellkosten. Darüber hinaus lässt sich mit dem erfindungsgemäßen verdeckgestänge ohne weiteres der gewünschte Bewegungsablauf für den vorderen Dachrahmenabschnitt gegenüber dem hinteren Dachrahmenabschnitt einstellen, was ohne weiteres durch Anpassung der Länge der Lenker des Verbindungsgelenks und des Koppelgestänges gelingt. Mit dem erfindungsgemäßen verdeckgestänge, welches den Dachrahmenlenker mit dem abgewinkelt verlaufenden Fortsatz aufweist, lässt sich ferner eine geringe Packhöhe des faltverdecks in der Ablagestellung erzielen. Über die Länge des Fortsatzes lässt sich außerdem auf vorteilhafte Weise das Kräfteübersetzungsverhältnis einstellen.

Insbesondere kann damit auch der verdeckantrieb des faltverdecks optimiert werden.

[0006] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass einer der Dachrahmenlenker einen vorderen Lenker und der andere Dachrahmenlenker einen hinteren Lenker des Verbindungsgelenks bilden, wobei insbesondere vorgesehen ist, dass der erfindungsgemäße Fortsatz am vorderen Dachrahmenlenker ausgebildet ist.

[0007] Weiterhin ist nach einer Weiterbildung vorgesehen, das Koppellement des Koppelgestänges als Führungslenker auszubilden, der einerseits an dem zweiten Dachrahmenabschnitt und andererseits an dem Koppellenker angelenkt ist. Über den Führungslenker wird auf einfache Art und Weise der Koppellenker in seiner Bewegung geführt.

[0008] Ein besonders kompakter Aufbau des verdeckgestänges ergibt sich in einer Weiterbildung der Erfindung dadurch, dass der Führungslenker und der Dachrahmenlenker an dem zweiten Dachrahmenabschnitt in einem gemeinsamen Gelenkpunkt angelenkt sind.

[0009] Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, den Fortsatz des Dachrahmenlenkers etwa rechtwinkelig zu diesem Dachrahmenlenker verlaufen zu lassen. Die Länge des Fortsatzes wird dabei vorzugsweise so bemessen, dass in der Schließstellung des faltverdecks der Fortsatz nicht über den zweiten Dachrahmenabschnitt hinaussteht.

[0010] Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist das Hauptgelenk über einen selbsthemmenden verdeckantrieb angetrieben. In Verbindung mit dem erfindungsgemäßen verdeckgestänge ergibt sich somit ein faltverdeck, welches in der Ablagestellung nicht zusätzlich gegen ungewollte Bewegung gesichert werden muss. Durch das Übersetzungsverhältnis der Lenker des Verbindungsgelenks und des Koppelgestänges in Verbindung mit dem selbsthemmenden Antrieb lässt sich eine passive Arretierung für das faltverdeck in der Ablagestellung erzielen. Durch das erfindungsgemäße verdeckgestänge wird eine Bewegung der Dachrahmenabschnitte unmittelbar auf den selbsthemmenden Antrieb übertragen, der durch die Selbsthemmung eine Bewegung des verdeckgestänges nahezu vollständig verhindert.

[0011] Die in dieser Anmeldung beschriebenen und gezeigten Merkmale können für sich alleine und in beliebiger Kombination mit einem anderen der beschriebenen und gezeigten Merkmale kombiniert werden. Dies gilt auch für ein Merkmal, welches zusammen mit einem anderen beschriebenen und/oder gezeigten Merkmal kombiniert ist.

[0012] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels mit Bezug auf die Zeichnung näher erläutert.

[0013] Die einzige Figur zeigt in einer Perspektive ausschnittsweise ein faltverdeck 1 für ein hier nicht näher dargestelltes Cabriolet. Das faltverdeck 1 kann mit einem verdeckbezug ausgestattet sein, der hier allerdings nicht dargestellt ist. Vorzugsweise handelt es sich bei dem verdeckbezug um einen flexiblen bezug, so dass das faltverdeck 1 in bevorzugter ausführungsform als so genanntes softtop realisiert ist. In der figur ist das faltverdeck 1 in einer teilweise geöffneten position bzw. einer so genannten zwischenstellung eingezeichnet, die zwischen einer hier nicht dargestellten vollständigen schließstellung, in der das faltverdeck 1 einen fahrgastraum des cabriolets überspannt, und einer vollständig abgelegten position, die auch als offenstellung oder ablagestellung bezeichnet wird, angeordnet.

[0014] Von dem faltverdeck 1 ist in der figur ausschnittsweise in einer perspektive mit blickrichtung aus dem fahrgastraum heraus ein verdeckgestänge 2 teilweise dargestellt. Es umfasst einen vorderen bzw. ersten dachrahmenabschnitt 3, der auch als dachspitze bezeichnet wird und, der in der schließstellung des faltverdecks 1 an einem oberen windlauf des windschutzscheibenrahmens (nicht dargestellt) verriegelnd anliegt. Der erste dachrahmenabschnitt 3 ist über ein verbindungsgelenk 4 mit einem dahinter angeordneten zweiten dachrahmenabschnitt 5 schwenkbeweglich verbunden, so dass beide dachrahmenabschnitte relativ zueinander beweglich sind. Das verbindungsgelenk 4 weist zwei dachrahmenlenker 6 und 7 auf, die mit ihren in der figur oberen enden schwenkbeweglich mit dem ersten dachrahmenabschnitt 3 verbunden sind. Die dachrahmenlenker 6, 7 sind dabei mit einem träger 8 des vorderen dachrahmenabschnitts 3 in lageraugen 9 verbunden, wobei das lagerauge für den hinteren dachrahmenlenker 7 von einer abdeckung 8' verdeckt und deshalb nicht zu sehen ist. An dem träger 8 des dachrahmenabschnitts 3 ist noch ein dichtungsstrang 10 angebracht, der mit einer hier nicht zu sehenden seitenscheibe des cabriolets dichtend zusammenwirkt, wenn das faltverdeck 1 seine schließstellung einnimmt. In gleicher weise ist der zweite dachrahmenabschnitt 5 mit einem weiteren dichtungsstrang 11 ausgestattet. Die beiden dichtungsstränge 10 und 11 liegen in der schließstellung des faltverdecks 1 in reihe hintereinander, wobei der dichtungsstrang 10 vor dem dichtungsstrang 11 liegt.

[0015] Die in der figur unteren enden der beiden dachrahmenlenker 6 und 7 sind in lageraugen 12, 13 schwenkbeweglich mit dem zweiten dachrahmenabschnitt 5 verbunden. Es ist ersichtlich, dass die auch als gelenkpunkte bezeichneten lagerau-

gen 12, 13 entlang des dachrahmens 5 mit einem abstand zueinander liegen. Gleiches gilt für die auch als gelenkpunkte 9 bezeichneten lageraugen 9 am ersten dachrahmenabschnitt 3. Das verbindungsgelenk 4 ist somit als viergelenk ausgebildet und verbindet direkt den vorderen dachrahmenabschnitt 3 mit dem hinteren dachrahmenabschnitt 5, ohne dass weitere lenker dazwischengeschaltet sind.

[0016] Der vordere dachrahmenlenker 6 weist in seinem in der figur unteren ende einen fortsatz 14 auf, der sich über den gelenkpunkt 12 hinaus erstreckt. Der fortsatz 14 und der zwischen den gelenkpunkten 12 und 9 liegende abschnitt des dachrahmenlenkers 6 schließen einen etwa rechten winkel zueinander ein, wobei die ausrichtung derart ist, dass sich der fortsatz 14 in der figur nach hinten erstreckt. In schließstellung des faltverdecks würde der fortsatz 14 sich etwa aufrecht erstrecken. Dabei ist die länge des fortsatzes 14 so bemessen, dass er in der aufrechten lage, also in der schließstellung des faltverdecks 1, nicht über den oberen rand 15 des dachrahmens bzw. des dichtungsstranges 11 hinaussteht. An seinem von dem gelenkpunkt 12 abgewandten ende trägt der fortsatz 14 einen weiteren gelenkpunkt 16, mit dem er schwenkbeweglich mit einem antriebslenker 17 an dessen einen ende verbunden ist. An dem anderen ende des antriebslenkers 17 ist ein koppellenker 18 in einem weiteren gelenkpunkt 19 schwenkbeweglich mit dem antriebslenker 17 verbunden. Mit abstand zu dem gelenkpunkt 19 befindet sich am koppellenker 18 ein weiterer gelenkpunkt 20, über den der koppellenker 18 mit einem koppelement 21, welches als führungslenker ausgebildet ist, schwenkbeweglich verbunden ist. Der führungslenker bzw. das koppelement 21 ist außerdem in dem gelenkpunkt 13 mit dem dachrahmen 5 verbunden. Koppellenker 18, koppelement 21 und antriebslenker 17 sind bestandteil eines koppelgestänges 22, welches das verbindungsgelenk 4 antriebsmäßig mit einem nachfolgend näher erläuterten hauptgelenk 23 des verdeckgestänges 2 verbindet. Über das hauptgelenk 23 ist der zweite dachrahmenabschnitt 5 schwenkbeweglich mit einem hier nicht gezeigten verdeckklager, welches an der karosserie des cabriolets befestigt ist, verbunden. Das hauptgelenk 23 umfasst vorzugsweise zwei hauptlenker, vorzugsweise in einer viergelenkanordnung, wobei lediglich ein hauptlenker 24 dargestellt ist. Der hauptlenker 24 bildet ebenfalls einen dachrahmenabschnitt, und trägt - wie die anderen dachrahmenabschnitte 3, 5 - einen dichtungsstrang 25, der in der schließstellung des faltverdecks 1 mit den anderen dichtungssträngen 10, 11 in reihe liegt. An dem hauptlenker 24 ist in einem gelenkpunkt 26 der zweite dachrahmenabschnitt 5 schwenkbeweglich angebunden. Der dachrahmenabschnitt 5 ist außerdem mit dem anderen, hier nicht dargestellten hauptlenker des hauptge-

lenks 23 ebenfalls in einem Gelenkpunkt schwenkbeweglich verbunden, was jedoch nicht zu sehen ist. Parallel zu dem hinteren Dachrahmen 5 verläuft der Koppellenker 18, der ebenfalls in einem Gelenkpunkt schwenkbeweglich mit dem Hauptlenker 24 verbunden ist, was in der Figur jedoch nicht zu sehen ist.

[0017] An dem Hauptgelenk 23 greift ein hier nicht dargestellter Verdeckantrieb an, der das Hauptgelenk 23 um das Verdecklager schwenkt. Über das Koppelgestänge 22 wird die Schwenkbewegung des Hauptgelenks 23 in das Verbindungsgelenk 4 eingebracht, so dass auch der vordere Dachrahmenabschnitt 3 mitbewegt wird. Der hier nicht gezeigte Verdeckantrieb ist vorzugsweise als selbsthemmender Antrieb ausgebildet und weist insbesondere einen Elektromotor und ein selbsthemmendes Getriebe auf, welches von dem Elektromotor angetrieben wird. Ein Getriebeausgang ist mit dem Hauptgelenk, beispielsweise dem Hauptlenker 24 verbunden. Die Selbsthemmung kann vorzugsweise dadurch erreicht werden, dass beispielsweise der Rotor des Elektromotors eine Schnecke und das Getriebe eingangsseitig ein Zahnrad aufweist, welches mit der Schnecke kämmt.

Patentansprüche

1. faltverdeck (1) für ein Cabriolet, mit einem seitlichen Verdeckgestänge (2), umfassend einen vorderen, ersten Dachrahmenabschnitt (3), einen dahinterliegenden zweiten Dachrahmenabschnitt (5), ein zumindest zwei Dachrahmenlenker (6, 7) umfassendes Verbindungsgelenk (4) zwischen den beiden Dachrahmenabschnitten (3, 5), ein zwei Hauptlenker (24) aufweisendes Hauptgelenk (23) für die Lagerung des zweiten Dachrahmenabschnitts (5) an einer Karosserie des Cabriolets, sowie ein Koppelgestänge (22) zwischen dem Hauptgelenk (23) und dem Verbindungsgelenk (4), wobei das Koppelgestänge (22) einen parallel zum zweiten Dachrahmenabschnitt (5) am Hauptgelenk (23) angelenkten Koppellenker (18), ein hinteres Koppellement (21) und einen vorderen Antriebslenker (17) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass einer der Dachrahmenlenker (6) einen vorderen Lenker und der andere Dachrahmenlenker (7) einen hinteren Lenker des Verbindungsgelenks (4) bildet, dass das Koppellement (21) des Koppelgestänges (22) als ein an dem zweiten Dachrahmenabschnitt (5) und dem Koppellenker (18) angelenkter Führungslenker ausgebildet und das Hauptgelenk (23) über einen selbsthemmenden Verdeckantrieb angetrieben ist, dass der Führungslenker und der hintere Dachrahmenlenker (7) an dem zweiten Dachrahmenabschnitt (5) in einem gemeinsamen Gelenkpunkt (13) und die beiden Dachrahmenlenker (6, 7) unmittelbar an den beiden Dachrahmenabschnitten (3, 5) angelenkt sind, dass

der vordere Dachrahmenlenker (6) einen sich über den am zweiten Dachrahmenabschnitt (5) liegenden Gelenkpunkt (12) hinaus erstreckenden, zu diesem Dachrahmenlenker (6) abgewinkelt verlaufenden Fortsatz (14) aufweist, und dass der Antriebslenker (17) an dem Fortsatz (14) sowie dem Koppellenker (18) angelenkt ist.

2. faltverdeck nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Fortsatz (14) etwa rechtwinklig zu dem Dachrahmenlenker (6) verläuft.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

