



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 103 31 987 A1** 2005.02.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **103 31 987.5**
(22) Anmeldetag: **14.07.2003**
(43) Offenlegungstag: **24.02.2005**

(51) Int Cl.7: **B60J 7/20**
B60R 5/04

(71) Anmelder:
**CTS Fahrzeug-Dachsysteme GmbH, 21079
Hamburg, DE**

(74) Vertreter:
Wittner & Müller, 73614 Schorndorf

(72) Erfinder:
Hesse, Jan, 75391 Gechingen, DE

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

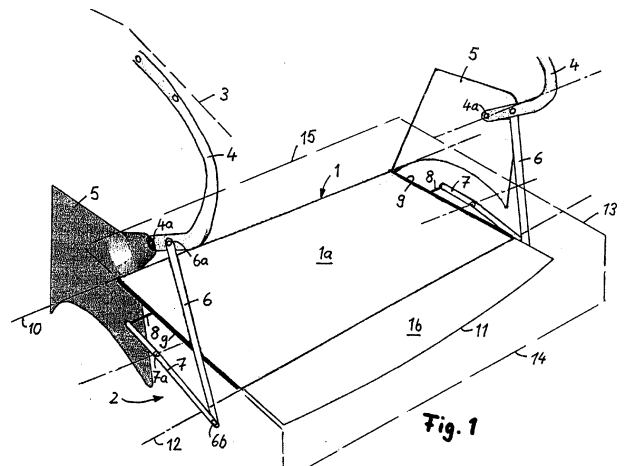
DE 101 34 369 C2
DE 196 50 402 A1
DE 101 62 303 A1
DE 101 17 767 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Verdeckkastendeckel für einen ein verstellbares Fahrzeugdach aufnehmenden Verdeckkasten**

(57) Zusammenfassung: Ein Verdeckkastendeckel für einen ein verstellbares Fahrzeugdach aufnehmenden Verdeckkasten ist schwenkbar an der Fahrzeugkarosserie angelenkt und mithilfe einer Verdeckkastendeckelkinematik zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Position zu verstellen. Die Verdeckkastendeckelkinematik ist in Abhängigkeit der Überführung des Fahrzeugdaches zwischen Schließposition und Ablageposition betätigbar, wobei mit einem Bauteil der Dachkinematik eine mechanische Zwangskopplung besteht.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Verdeckkastendeckel für einen ein verstellbares Fahrzeugdach aufnehmenden Verdeckkasten nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

[0002] Die Druckschrift DE 196 50 402 A1 offenbart einen Verdeckkasten für ein ablegbares faltverdeck eines Fahrzeuges, der sich im Heckbereich des Fahrzeuges befindet und von einem Verdeckkastendeckel zu verschließen ist, welcher zum Ablegen des faltverdecks in den Verdeckkasten hinein bzw. zum Herausheben aus dem Verdeckkasten geöffnet werden kann. Der Verdeckkastendeckel ist über eine Viergelenkkinematik an den Verdeckkasten gekoppelt und wird mithilfe einer hydraulischen Stellkinematik geöffnet bzw. geschlossen. Die Ansteuerung der hydraulischen Stellkinematik wird in Abhängigkeit der Steuerung der Dachkinematik durchgeführt, so dass die Dachbewegung und die Bewegung des Verdeckkastendeckels auf elektronischer Ebene gekoppelt sind. Dies setzt jedoch separate Stellmechanismen für die Beaufschlagung des Fahrzeugdaches und die Beaufschlagung des Verdeckkastendeckels voraus.

Aufgabenstellung

[0003] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, einen Verdeckkastendeckel für einen Verdeckkasten, in welchem ein verstellbares Fahrzeugdach ablegbar ist, mit geringem konstruktiven und energetischen Aufwand in Abhängigkeit der Verstellbewegung des Fahrzeugdaches zu verstellen.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Die Unteransprüche geben zweckmäßige Weiterbildungen an.

[0005] Die Verdeckkastenkinematik ist mit einem Bauteil der Dachkinematik in der Weise mechanisch zwangsgekoppelt, dass eine Richtungsumkehr der Bewegung des Verdeckkastendeckels während jeder Überführungsbewegung des Fahrzeugdaches entweder von Schließposition in die Ablageposition oder von Ablageposition in die Schließposition stattfindet. Aufgrund der Richtungsumkehr der Öffnungsbewegung des Verdeckkastendeckels wird dieser während einer Überführungsbewegung des Fahrzeugdaches zunächst aus seiner geschlossenen Position bis in die maximale Öffnungsstellung angehoben und anschließend wieder geschlossen; während dieser Bewegung des Verdeckkastendeckels führt das Fahrzeugdach und damit auch das mit der Verdeckkastenkinematik kinematisch zwangsgekoppelte Bauteil der Dachkinematik nur eine Bewegung in einer Richtung – ohne Richtungsumkehrung – durch. Über die

Bewegungsumkehrung wird der Verdeckkastendeckel angehoben und wieder geschlossen, wobei in angehobener Position das Fahrzeugdach in den Verdeckkasten abgesenkt bzw. aus diesem herausgehoben werden kann. Aufgrund der mechanischen Zwangskopplung zwischen Dachkinematik und Verdeckkastendeckelkinematik können sowohl energiekonsumierende, separate Stelleinheiten als auch komplexe elektronische Steuerungen entfallen.

[0006] Zweckmäßig wird die Bewegungsumkehrung mithilfe einer Übertotpunktkinematik erzielt. Die Übertotpunktkinematik zwischen einem Bauteil der Dachkinematik und der Verdeckkastendeckelkinematik umfasst einen Übertragungslenker, welcher einenends mit einem Bauteil der Verdeckkastendeckelkinematik und anderenends mit einem Lenker der Dachkinematik, insbesondere einem Hauptlenker schwenkbar verbunden ist, wobei der betreffende Lenker der Dachkinematik und der Steuerlenker der Übertotpunktkinematik bei geöffneter Position des Verdeckkastendeckels eine Totpunktage einnehmen. Diese Totpunktage wird bei der Überführungsbewegung des Fahrzeugdaches von Schließposition in Ablageposition überschritten, wobei mit dem Überschreiten der Totpunktage eine Bewegungsumkehrung einhergeht und der Verdeckkastendeckel aus seiner angehobenen Position wieder in die Schließposition zurückverstellt wird. Auch beim Anheben des abgelegten Fahrzeugdaches aus dem Verdeckkasten heraus und Schließen des Daches wird die Totpunktage überschritten und folglich die Bewegung des Verdeckkastendeckels umgekehrt.

[0007] Der Lenker der Dachkinematik, an welchem der Übertragungslenker der Übertotpunktkinematik angreift, ist zweckmäßig schwenkbar mit der Fahrzeugkarosserie gekoppelt. Auch ein Steuerlenker der Verdeckkastendeckelkinematik, an welchem das gegenüberliegende Ende des Übertragungslenkers schwenkbar angreift, ist vorteilhaft drehbar mit der Fahrzeugkarosserie verbunden. Bei der Öffnungs- und Schließbewegung des Verdeckkastendeckels wird die Drehbewegung des Steuerlenkers um den karosseriefesten Drehpunkt umgekehrt. Der Steuerlenker ist mit dem Verdeckkastendeckel gekoppelt und überträgt dadurch seine Bewegungsumkehrung auf den Verdeckkastendeckel. Der Steuerlenker hebt den Verdeckkastendeckel bis zum Erreichen der Totpunktage an; nach dem Überschreiten der Totpunktage und Bewegungsumkehrung wird der Verdeckkastendeckel über den Steuerlenker wieder geschlossen.

[0008] Es kann zweckmäßig sein, am Verdeckkastendeckel eine Kulissenbahn vorzusehen, in welchem ein Ende des Steuerlenkers gleitend geführt ist. In Querrichtung quer zur Kulissenbahn werden Stellkräfte vom Steuerlenker auf den Verdeckkastendeckel übertragen, wodurch der Verdeckkastendeckel

angehoben und geschlossen wird.

[0009] Der Verdeckkastendeckel kann zweiteilig ausgeführt sein und zwei in Längsrichtung des Fahrzeuges hintereinander angeordnete Abschnitte aufweisen, wobei der hintere, dem Fahrzeugheck benachbarte Abschnitt schwenkbar an dem davor liegenden, vorderen Abschnitt angebunden ist und zweckmäßig bei Anheben des Verdeckkastendeckels nach unten geklappt wird, um einen möglichst großen Bewegungsraum für die Überführung des Fahrzeugdaches zwischen Schließ- und Ablageposition freizugeben. Die Relativbewegung des hinteren Abschnittes gegenüber dem vorderen Abschnitt erfolgt vorteilhaft als zwangsgekoppelte Bewegung in Abhängigkeit von der Öffnungs- und Schließbewegung des Verdeckkastendeckels.

[0010] Der Verdeckkasten ist vorteilhaft Teil des Kofferraumes. Zweckmäßig bildet der Verdeckkastendeckel einen Zwischenboden innerhalb des Kofferraumes und liegt in geschlossener Position zwischen dem Kofferraumboden und dem Kofferraumdeckel. Sowohl bei abgelegter als auch bei geöffneter Dachposition steht der Raum zwischen dem geschlossenen Verdeckkastendeckel und dem Kofferraumdeckel als Gepäckablage zur freien Verfügung. Hierdurch wird der frei nutzbare Kofferraum vergrößert. Gegebenenfalls kann der Verdeckkastendeckel abnehmbar ausgeführt sein, so dass insbesondere bei geschlossenem Fahrzeugdach der Kofferraum praktisch frei von Bauteilen des Verdeckkastens bzw. des Verdeckkastendeckels ist und in optimaler Weise als Stauraum genutzt werden kann.

Ausführungsbeispiel

[0011] Weitere Vorteile und zweckmäßige Ausführungen sind den weiteren Ansprüchen, der Figurenbeschreibung und den Zeichnungen zu entnehmen. Es zeigen:

[0012] Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf einen Verdeckkastendeckel für einen Verdeckkasten, in welchem ein zwischen einer Schließposition und einer Ablageposition verstellbares Fahrzeugdach aufnehmbar ist,

[0013] Fig. 2 der Verdeckkastendeckel in geschlossenem Zustand einschließlich der ihn beaufschlagenden Verdeckkastendeckelkinematik, die mit der Fahrzeugdachkinematik gekoppelt ist,

[0014] Fig. 3 der Verdeckkastendeckel in einer ersten Zwischenposition bei der Überführung des Fahrzeugdaches von Schließ- in Ablagestellung,

[0015] Fig. 4 der Verdeckkastendeckel in einer weiter fortgeschrittenen, maximal angehobenen Zwischenposition, in welcher die Kinematik des Verdeck-

kastendeckels in einer Totpunktlage steht,

[0016] Fig. 5 der Verdeckkastendeckel in Schließposition, wobei die Dachkinematik sich in der der Ablagestellung des Fahrzeugdaches zugeordneten Position befindet.

[0017] In den Figuren sind gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

[0018] Der in Fig. 1 in geschlossenem Zustand dargestellte Verdeckkastendeckel **1** überdeckt einen Verdeckkasten **2**, in welchen ein zwischen einer Schließposition und einer geöffneten Ablageposition verstellbares Fahrzeugdach im offenen Cabriolet-Zustand des Fahrzeuges abgelegt werden kann. Der Verdeckkasten **2** ist insbesondere Teil des rückwärtigen Kofferraumes des Fahrzeuges bzw. kann von begrenzenden Seitenwänden vom Kofferraum abgeteilt sein. Bei dem Fahrzeugdach **3** kann es sich sowohl um ein Hardtop mit einer Mehrzahl von in sich starren Dachteilen als auch um ein faltverdeck mit einem von einem Verdeckgestänge getragenen Bezugstoff handeln. Die Überführung des Fahrzeugdaches **3** zwischen Schließposition und Ablageposition erfolgt mittels einer Dachkinematik, von der im Ausführungsbeispiel jeweils im linken und rechten Dachbereich ein Hauptlenker **4** dargestellt ist, welcher über ein Drehgelenk **4a** drehbar an die Fahrzeugkarosserie angekoppelt ist und von einem in der Figur nicht dargestellten Stellglied beaufschlagt wird.

[0019] Der Verdeckkastendeckel **1** ist im Bereich seiner Vorderkante um eine karosseriefeste Drehachse **10** aufzuschwenken, wobei in aufgestellter Position die Hinterkante **11** des Verdeckkastendeckels nach oben angehoben wird. Der Verdeckkastendeckel **1** ist zweiteilig aufgebaut und besitzt einen vorderen, dem Fahrzeuginnenraum benachbarten Abschnitt **1a**, welcher unmittelbar an die Fahrzeugkarosserie schwenkbar angekoppelt ist, sowie einen hinteren, dem Fahrzeugheck benachbarten Abschnitt **1b**, der über eine weitere Drehachse **12** schwenkbar an den vorderen Abschnitt angekoppelt ist.

[0020] Der Verdeckkasten **2** einschließlich Verdeckkastendeckel **1** wird von einem Kofferraumdeckel **13** übergriffen, dessen Heckabschnitt **14** zum Beladen des Kofferraumes aufschwenkbar ist. Zum Ablegen des Fahrzeugdaches **3** ist zweckmäßig die Vorderkante **15** des Kofferraumdeckels **13** anzuheben. Bei geschlossenem Kofferraumdeckel **13** bildet der mit Abstand darunter liegende Verdeckkastendeckel **1** einen Zwischenboden innerhalb des Kofferraumes, wobei der Raum zwischen Verdeckkastendeckel **1** und Kofferraumdeckel **13** als zusätzlicher Stauraum genutzt werden kann. Zur Vergrößerung des nutzbaren Kofferraumes kann es zweckmäßig sein, den Verdeckkastendeckel **1** abnehmbar zu gestalten, so dass die Möglichkeit besteht, bei geschlossenem

Fahrzeugdach den Verdeckkastendeckel **1** mitsamt den Abschnitten **1a** und **1b** aus dem Kofferraum zu entfernen, so dass dieser durch keinerlei Einbauten eingeschränkt ist.

[0021] Der Verdeckkastendeckel ist mit der Dachkinematik des Fahrzeugdaches **3** auf mechanischer Ebene kinematisch zwangsgekoppelt, so dass eine Betätigung der Dachkinematik zur Überführung des Fahrzeugdaches zwischen Schließ- und Ablageposition automatisch zu einem Anheben und wieder Verschließen des Kofferraumdeckels **1** führt. Die Zwangskopplung zwischen Dachkinematik und Verdeckkastendeckelkinematik erfolgt mithilfe eines Übertragungslenkers **6**, der einenends über ein Drehgelenk **6a** gelenkig mit dem Hauptlenker **4** mit Abstand zu dessen karosseriefesten Drehgelenk **4a** und anderenends über ein weiteres Drehgelenk **6b** gelenkig mit einem Steuerlenker **7** der Verdeckkastendeckelkinematik verbunden ist. Der Steuerlenker **7** ist über ein Drehgelenk **7a** an die Fahrzeugkarosserie gekoppelt. Das Drehgelenk **7a** befindet sich in einem mittleren Bereich des Steuerlenkers **7**. Auf der dem Drehgelenk **6b** gegenüberliegenden Seite ist ein Zapfen **8** fest mit dem Steuerlenker **7** verbunden, der in Bezug auf die Längsachse des Steuerlenkers **7** quer ausragt und in eine Kulissenbahn **9** gleitend eingreift, welche im Bereich der Seitenkante links und rechts des vorderen Abschnittes **1a** des Verdeckkastendeckels **1** ausgebildet ist.

[0022] Der Übertragungslenker **6a**, der die Dachkinematik mit der Verdeckkastendeckelkinematik verbindet, ist Bestandteil einer Übertotpunktkinematik, die in den folgenden Figuren näher beschrieben wird. Mithilfe der Übertotpunktkinematik und der Verdeckkastendeckelkinematik wird eine Drehbewegung des der Dachkinematik zuzurechnenden Hauptlenkers **4** bei der Überführung des Fahrzeugdaches **3** von Schließposition in Ablageposition in eine Anhebe- und anschließende Absenkbewegung des Verdeckkastendeckels **1** übertragen.

[0023] Die Fig. 2 bis 5 zeigen schematische Darstellungen des Verdeckkastendeckels mit Verdeckkastendeckelkinematik, Übertotpunktkinematik und Hauptlenker der Dachkinematik bei der Überführung des Fahrzeugdaches von Schließ- in Ablageposition, wobei während dieser Überführungsbewegung der Hauptlenker der Dachkinematik um sein karosseriefestes Drehgelenk **4a** wie in Pfeilrichtung **16** eingezeichnet um annähernd 180° verschwenkt wird. Der Hauptlenker **4** führt eine Schwenkbewegung in nur eine Drehrichtung aus, wohingegen der Verdeckkastendeckel aus seiner Schließposition heraus bis zum Erreichen der maximalen Öffnungsstellung angehoben wird und anschließend die Bewegung des Verdeckkastendeckels umgekehrt und der Verdeckkastendeckel bis zum erneuten Erreichen seiner Schließposition wieder abgesenkt wird. Die Umkehr-

ung der Bewegungsrichtung des Verdeckkastendeckels erfolgt durch Überschreitung der in Fig. 4 dargestellten Totpunktlage der Übertotpunktkinematik, der der Übertragungslenker **6** zugeordnet ist. In einer Zwischenposition des Hauptlenkers **4** zwischen Schließ- und Ablagestellung liegen, wie Fig. 4 zu entnehmen, das karosserie-seitige Drehgelenk **4a** des Hauptlenkers **4**, das Drehgelenk **6a** zwischen Hauptlenker **4** und Übertragungslenker **6** sowie das gegenüberliegende Drehgelenk **6b** zwischen Übertragungslenker **6** und Steuerlenker **7** in einer gemeinsamen Linie. In dieser Totpunktlage befindet sich der Verdeckkastendeckel in seiner maximal angehobenen Öffnungsstellung, in welcher der vordere Abschnitt **1a** des Verdeckkastendeckels um sein karosserie-seitiges Drehgelenk **17** maximal aufgeschwenkt ist. Nachdem die Totpunktlage überschritten ist, wird der vordere Abschnitt **1a** des Verdeckkastendeckels wieder in Richtung seiner Schließposition nach unten verschwenkt.

[0024] Die Übertragung der ausschließlichen Drehbewegung in eine Richtung des Hauptlenkers **4** in eine Öffnungs- und Schließbewegung des Verdeckkastendeckels erfolgt über den Übertragungslenker **6** sowie den Steuerlenker **7**, der über sein Drehgelenk **7a** karosseriefest gehalten ist. Bei der Drehbewegung des Hauptlenkers **4** bewegt sich der Übertragungslenker **6** zunächst nach unten, woraufhin der Zapfen **8** am Steuerlenker **7** nach oben bewegt wird (Fig. 3) und über den Eingriff des Zapfens **8** in die Kulissenbahn **9** im Seitenbereich des vorderen Abschnittes **1a** des Verdeckkastendeckels dieser um das karosseriefeste Drehgelenk **17** aufgeschwenkt wird. Bei der Aufschwenkbewegung kann der Zapfen **8** in der Kulissenbahn **9** entlanggleiten. Nach dem Überschreiten der Totpunktlage wird der Übertragungslenker **6** wieder nach oben bewegt und verschwenkt dadurch den Steuerlenker **7** in Gegenrichtung, woraufhin der Zapfen **8** sich nach unten bewegt und der Verdeckkastendeckel wieder in seine Schließposition überführt wird.

[0025] Der hintere Abschnitt **1b** des Verdeckkastendeckels ist über das Drehgelenk **18** mit dem vorderen Abschnitt **1a** verbunden. Bei der Anhebe- und Absenkbewegung des Verdeckkastendeckels wird in kinematisch zwangsgekoppelter Weise der hintere Abschnitt **1b** um sein Drehgelenk nach unten geklappt und nimmt in maximaler Öffnungsstellung des Verdeckkastendeckels eine annähernd vertikal nach unten gerichtete Position ein. In dieser Position können die Dachteile des Fahrzeugdaches ohne Behinderung in den Verdeckkasten abgesenkt bzw. aus diesem herausgehoben werden. Wird der vordere Abschnitt **1a** wieder in Richtung Schließposition des Verdeckkastendeckels abgesenkt, wird der hintere Abschnitt **1b** selbsttätig um das Drehgelenk **18** wieder aufgerichtet, bis die etwa horizontale Schließposition erreicht ist, in der die beiden Abschnitte **1a** und

1b in einer gemeinsamen Ebene liegen.

Patentansprüche

1. Verdeckkastendeckel für einen ein verstellbares Fahrzeugdach aufnehmenden Verdeckkasten, wobei der Verdeckkastendeckel (1) schwenkbar an der Fahrzeugkarosserie angelenkt und mithilfe einer Verdeckkastendeckelkinematik zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Position zu verstellen und die Verdeckkastendeckelkinematik in Abhängigkeit der Überführung des Fahrzeugdaches (3) zwischen Schließposition und Ablageposition betätigbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verdeckkastendeckelkinematik mit einem Bauteil der Dachkinematik mechanisch zwangsgekoppelt ist, derart, dass die Bewegungsrichtung des Verdeckkastendeckels (1) während der Überführungsbewegung des Fahrzeugdaches (3) von Schließposition in die Ablageposition eine Umkehrung erfährt, so dass sowohl in Schließposition als auch in Ablageposition des Fahrzeugdaches (3) der Verdeckkastendeckel (1) geschlossen und in einer Zwischenposition des Fahrzeugdaches (3) der Verdeckkastendeckel (1) geöffnet ist.

2. Verdeckkastendeckel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Umkehrung der Bewegungsrichtung eine Übertotpunktkinematik zwischen Verdeckkastendeckelkinematik und dem Bauteil der Dachkinematik vorgesehen ist.

3. Verdeckkastendeckel nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bauteil der Dachkinematik ein schwenkbarer Lenker ist, an dem ein Übertragungslenker (6) der Übertotpunktkinematik schwenkbar angreift, der auf der dem Lenker der Dachkinematik abgewandten Seite mit einem Bauteil der Verdeckkastendeckelkinematik verbunden ist, wobei bei geöffnetem Verdeckkastendeckel (1) der Lenker der Dachkinematik und der Übertragungslenker (6) eine Übertotpunktlage einnehmen.

4. Verdeckkastendeckel nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Lenker der Dachkinematik, an dem der Übertragungslenker angreift, ein schwenkbar mit der Fahrzeugkarosserie verbundener Hauptlenker (4) ist.

5. Verdeckkastendeckel nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Übertragungslenker (6) schwenkbar mit einem an der Fahrzeugkarosserie angelenkten Steuerlenker (7) verbunden ist, der mit dem Verdeckkastendeckel (1) gekoppelt ist.

6. Verdeckkastendeckel nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Steuerlenker (7) mit seinem dem Übertragungslenker (6) abgewandten Ende in einer Kulissenbahn (9) gleitend geführt ist, die am Verdeckkastendeckel (1) angeordnet ist.

7. Verdeckkastendeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwenkachse des Verdeckkastendeckels (1) auf der dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Seite liegt.

8. Verdeckkastendeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdeckkastendeckel (1) zweigeteilt ist, wobei ein hinterer Abschnitt (1b) des Verdeckkastendeckels (1) schwenkbar mit einem vorderen Abschnitt (1a) des Verdeckkastendeckels (1) verbunden ist, wobei die Bewegungen von vorderem Abschnitt (1a) und hinterem Abschnitt (1b) zwangsgekoppelt sind.

9. Verdeckkastendeckel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei geöffnetem Verdeckkastendeckel (1) der vordere Abschnitt (1a) aufgestellt und der hintere Abschnitt (1b) relativ zum vorderen Abschnitt (1a) nach unten geklappt ist.

10. Verdeckkastendeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdeckkasten (2) Teil des Kofferraumes ist und der Verdeckkastendeckel (1) einen Zwischenboden im Kofferraum zwischen dem Kofferraumboden und dem Kofferraumdeckel (13) bildet.

11. Verdeckkastendeckel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdeckkastendeckel (1) abnehmbar ist.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

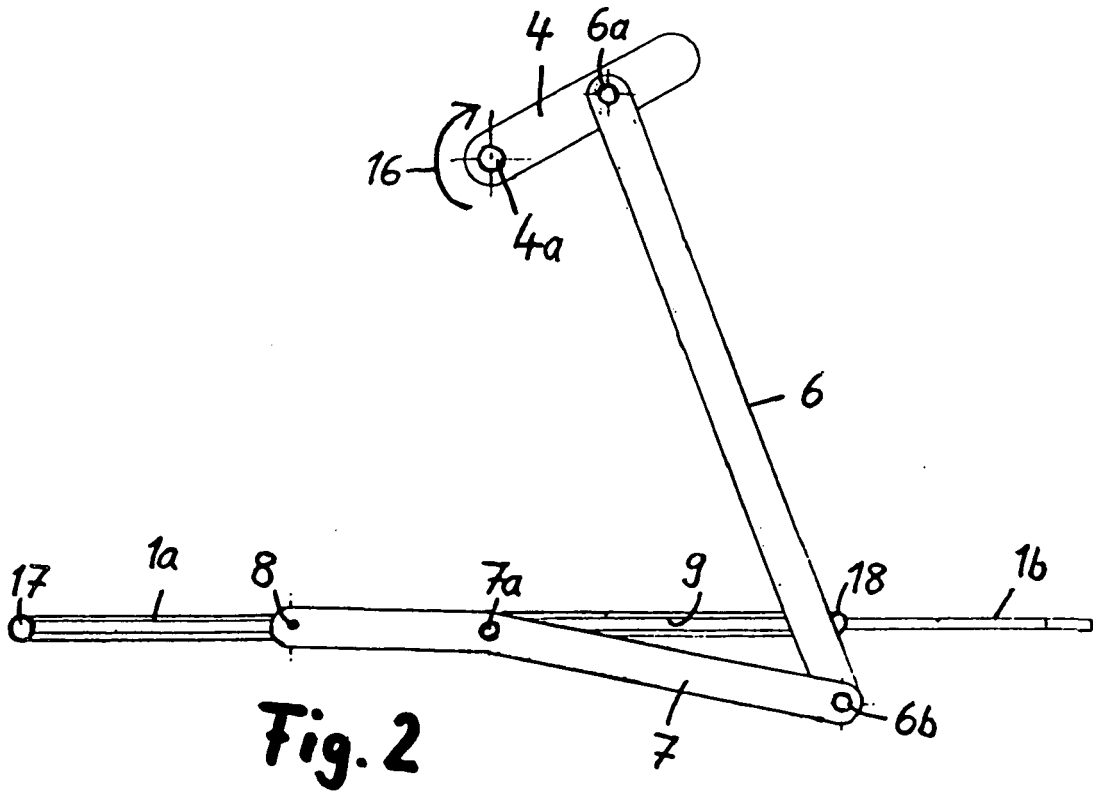


Fig. 2

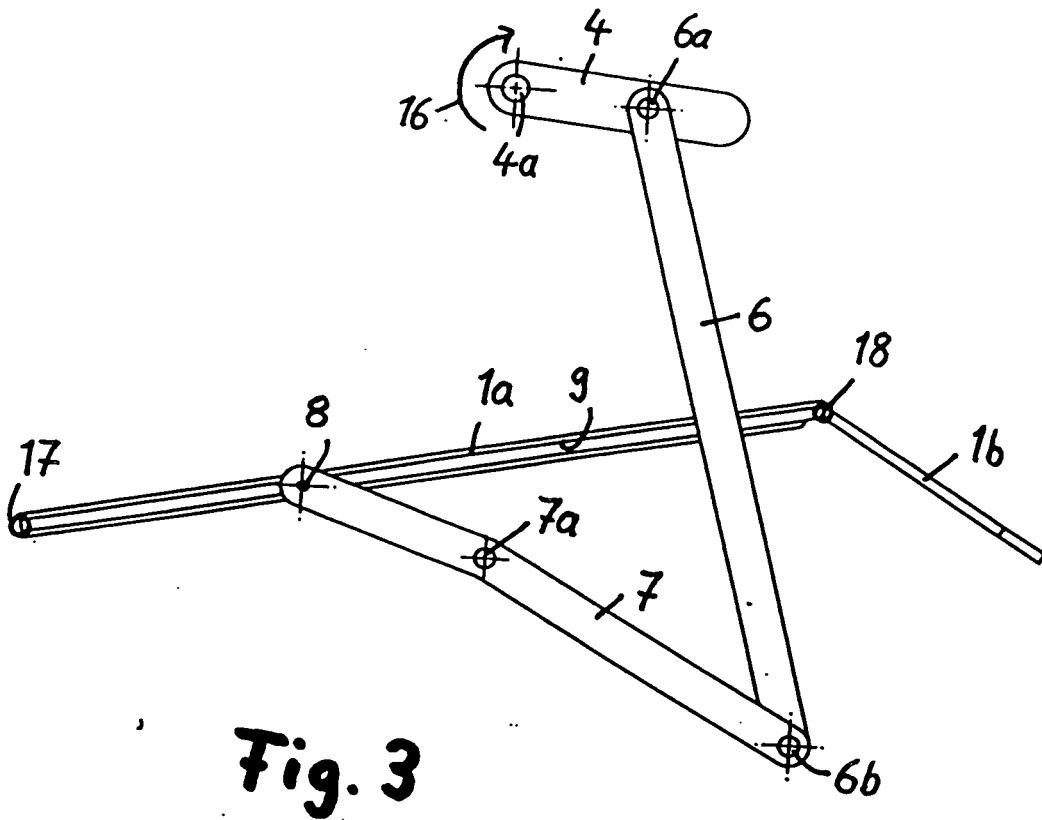


Fig. 3

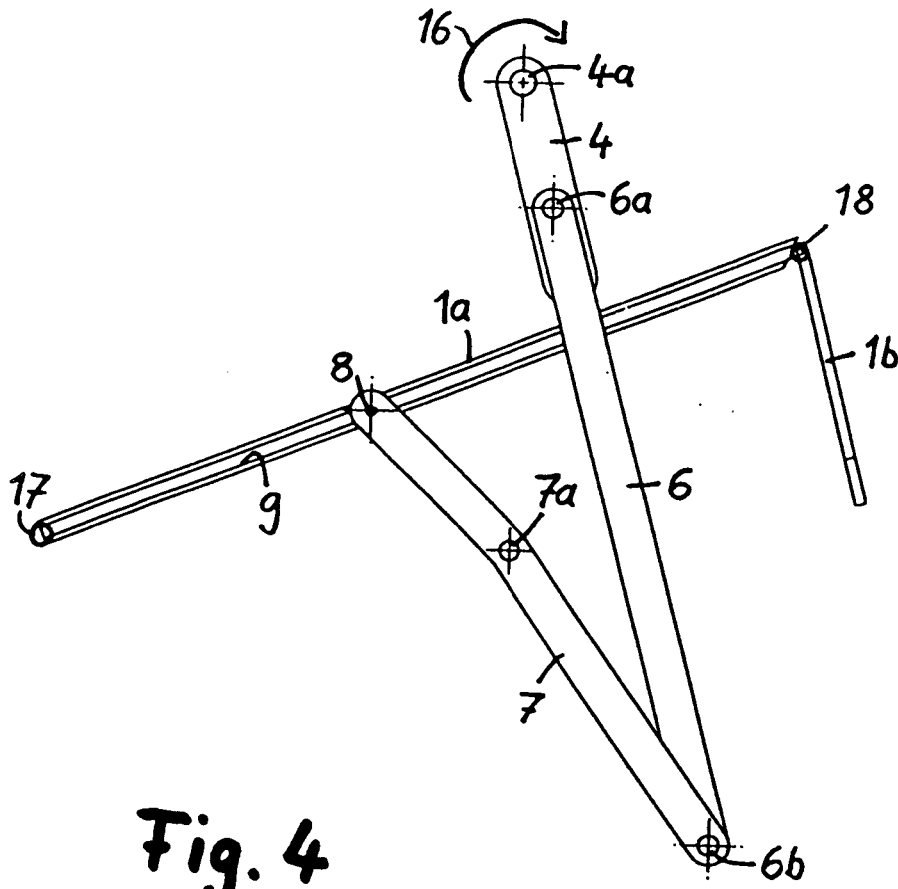


Fig. 4

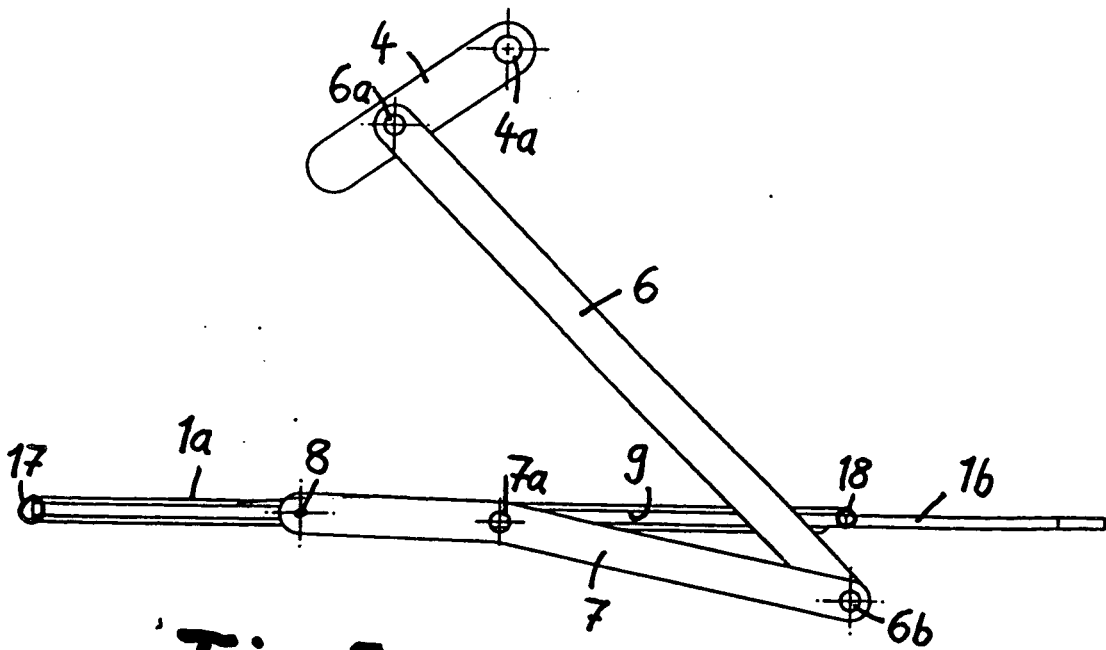


Fig. 5