

(19)



(11)

EP 2 037 065 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(51) Int Cl.:
E05D 5/02 (2006.01) E05D 9/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08012841.6**

(22) Anmeldetag: **16.07.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(71) Anmelder: **Janz, Joachim**
85134 Stammham (DE)

(72) Erfinder: **Janz, Joachim**
85134 Stammham (DE)

(74) Vertreter: **Ostermann, Thomas**
Fiedler, Ostermann & Schneider
Klausheider Strasse 31
33106 Paderborn (DE)

(30) Priorität: **17.09.2007 DE 202007013003 U**

(54) Scharnier für Kraftfahrzeuge

(57) Die Erfindung betrifft ein Scharnier für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Heckklappen, mit einem ersten Gelenkteil und einem zweiten Gelenkteil, die um eine Drehachse schwenkbar zueinander gelagert sind, wobei

das erste Gelenkteil als ein eine sickenfreie Außenkontur aufweisender dreidimensionaler Gelenkkörper ausgebildet ist, der eine Mehrzahl von senkrecht zur Drehachse verlaufende Hohlkammern aufweist.

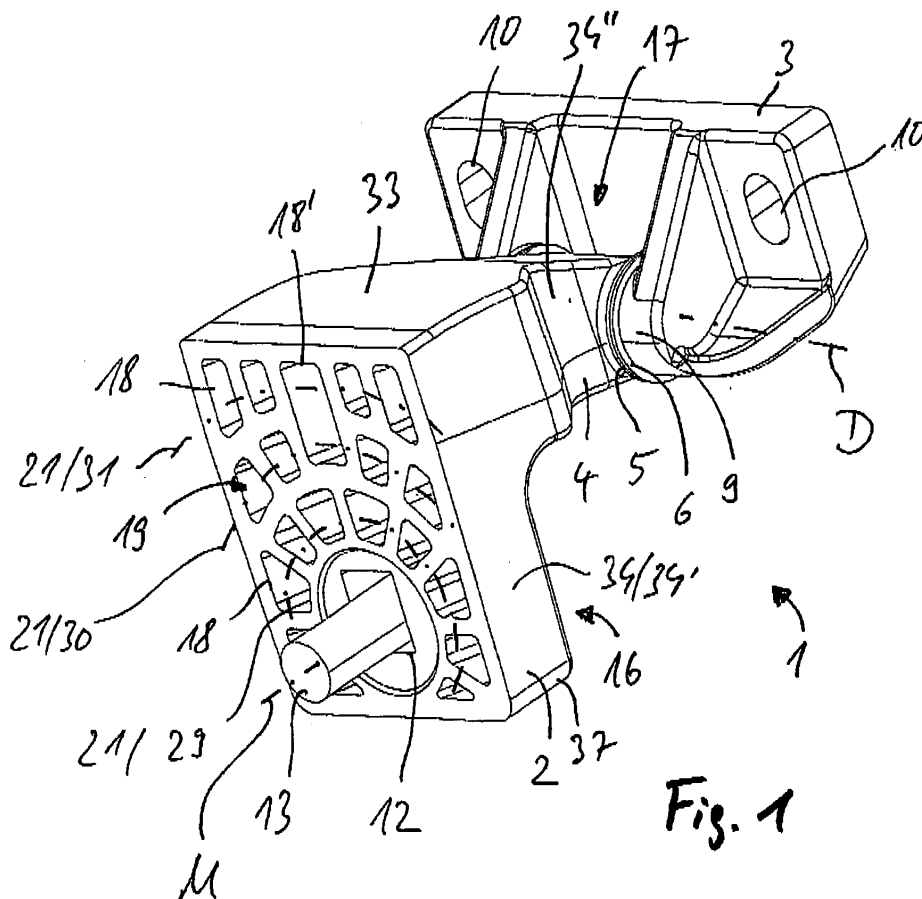


Fig. 1

EP 2 037 065 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Scharnier für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Heckklappen, mit einem ersten Gelenkteil und einem zweiten Gelenkteil, die um eine Drehachse schwenkbar zueinander gelagert sind.

[0002] Aus der DE 100 33 487 C2 ist ein Scharnier bekannt, das über ein erstes Gelenkteil und ein zweites Gelenkteil verfügt. Die beiden Gelenkteile sind mittels einer Drehlager-Einlegeeinheit schwenkbar zueinander gelagert. Die Drehlager-Einlegeeinheit umfasst eine fest mit dem ersten Gelenkteil verbundene erste Lagerschale und eine fest mit dem zweiten Gelenkteil verbundene zweite Lagerschale. Auf zueinandergekehrten Seiten liegen die beiden Lagerschalen mittels Gleitflächen aneinander an und ermöglichen somit ein Verschwenken derselben um die Drehachse.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Scharnier für Kraftfahrzeuge derart weiterzubilden, dass auf herstellungstechnisch günstige Weise ein sicheres und langzeitstabiles Verschwenken eines Bauteils ermöglicht wird.

[0004] Zur Lösung dieser Aufgabe ist die Erfindung in Verbindung mit dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 dadurch gekennzeichnet, dass das erste Gelenkteil als ein eine sickenfreie Außenkontur aufweisender dreidimensionaler Gelenkkörper ausgebildet ist, der eine Mehrzahl von senkrecht zur Drehachse verlaufende Hohlkammern aufweist.

[0005] Der besondere Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die Ausgestaltung eines Gelenkteils als dreidimensionaler Gelenkkörper, der über eine Anzahl von senkrecht zur Drehachse verlaufenden Hohlkammern verfügt, zum einen ein hohe mechanische Beanspruchungen erfüllendes und zum anderen ein Gewicht einsparendes Scharnier geschaffen wird. Vorteilhaft kann das erfindungsgemäße Scharnier beispielsweise zum Verschwenken einer Heckklappe eines Kraftfahrzeuges dienen. Grundgedanke der Erfindung ist es, durch Ausgestaltung von Hohlkammern dem Gelenkkörper eine solche Festigkeit zu geben, dass die Außenkontur des Gelenkkörpers im Wesentlichen sickenfrei verlaufen kann. Die Außenkontur des Gelenkkörpers kann somit stilistisch ansprechend gestaltet sein, ohne dass der Gelenkkörper mit einer zusätzlichen Kunststoffschicht zur Verkleidung des Gelenkkörpers versehen werden muss. Hierdurch kann der Herstellungsaufwand reduziert werden.

[0006] Nach einer bevorzugten Ausführungsform bildet die in der Montagestellung des Scharniers sichtbare Außenkontur des Gelenkkörpers eine stetig verlaufende Fläche, die keine sprunghaften Erhabenheiten oder Vertiefungen aufweist. Die sichtbare Fläche verläuft geradlinig oder bogenförmig mit einem nach und nach ansteigenden oder abfallenden oder konstanten Radius. Mit Ausnahme einer Befestigungsfläche, die in der Montagestellung an einem Karosserieteil des Kraftfahrzeugs anliegt, weist der Gelenkkörper eine geschlossene Au-

ßenfläche (Außenkontur) auf.

[0007] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Hohlkammern des ersten Gelenkteils im Querschnitt polygonförmig bzw. wabenförmig ausgebildet. Die Hohlkammern sind verteilt in mindestens einem Kreisring oder mindestens einem Kreisringausschnitt um eine Mittelachse angeordnet. Durch die polygonförmige Ausgestaltung der Hohlkammern kann eine besonders hohe mechanische Festigkeit des ersten Gelenkteils bzw. des Scharniers erzielt werden.

[0008] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weisen eine Anzahl von Hohlkammern des ersten Gelenkteils gegenüberliegende Seitenwände auf, die radial zu einer Mittelachse verlaufen. Im Querschnitt verlaufen die Hohlkammern somit konzentrisch zu der Mittelachse. Hierdurch kann die mechanische Festigkeit des ersten Gelenkteils weiter erhöht werden.

[0009] Nach einer Weiterbildung der Erfindung weisen eine Anzahl von Hohlkammern gegenüberliegend eine kurze Wand und eine lange Wand auf, die sich im wesentlichen bogenförmig in Umfangsrichtung um die Mittelachse, und zwar in einem Abstand zu derselben, erstrecken. Vorzugsweise sind die Hohlkammern im Querschnitt unregelmäßig zueinander ausgebildet. Die zwischen den Hohlkammern verlaufenden durchgehenden Streben weisen eine wandstärke auf, die in einem vorgegebenen Bereich liegt.

[0010] Nach einer Weiterbildung der Erfindung sind die Hohlkammern auf der Drehachse zugewandten Stirnseite geschlossen, während sie auf der gegenüberliegenden Stirnseite offen ausgebildet sind. Auf einfache Weise kann die Ausformung der Hohlkammern mittels eines Werkzeugschiebers erfolgen, wobei das Scharnier nach Einlegen von einer ersten Lagerschale und einer zweiten Lagerschale in einer Form in einem einzigen Arbeitsschritt hergestellt werden kann. Vorteilhaft kann hierdurch der Herstellungsaufwand verringert werden.

[0011] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen.

[0012] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

[0013]

Figur 1 eine perspektivische Darstellung eines Scharniers mit einem wabenförmig ausgestalteten Gelenkteil,

Figur 2 eine perspektivische Darstellung des Scharniers gemäß Figur 1 von einer gegenüberliegenden Seite aus gesehen,

Figur 3 eine Draufsicht auf das erste Gelenkteil des Scharniers und

Figur 4 einen Längsschnitt durch das Scharnier.

[0014] Ein erfindungsgemäßes Scharnier 1 für Kraftfahrzeuge kann beispielsweise zum Verschwenken einer Heckklappe dienen. Alternativ können mittels des Scharniers 1 auch Türen oder andere Bauteile verschwenkt werden, die im Automobilsektor oder anderen Branchen Einsatz finden.

[0015] Das erfindungsgemäße Scharnier 1 weist ein blockförmiges erstes Gelenkteil 2 und ein zweites Gelenkteil 3 auf, die relativ zueinander um eine Drehachse D verschwenkbar gelagert sind. Zu diesem Zweck ist das als dreidimensionaler Gelenkkörper ausgebildete erste Gelenkteil 2 an einem Fortsatzabschnitt 17 desselben fest mit einer ersten hutförmigen Lagerschale 5 verbunden. Das zweite Gelenkteil 3 ist fest mit einer zweiten Lagerschale 6 verbunden, die - wie die erste Lagerschale 5 - auf einer zueinandergekehrten Seite eine Lagerfläche aufweist, so dass die erste Lagerschale 5 und die zweite Lagerschale 6 gleitend aneinanderliegen. Die beiden Lagerschalen 5, 6 sind jeweils hutförmig ausgebildet und entsprechen der Form, wie sie aus der DE 100 33 487 C2 bekannt ist. Die erste Lagerschale 5 und die zweite Lagerschale 6 weisen jeweils einen umlaufenden Außenrand 7 auf, der in radialer Richtung erhaben zu einer benachbarten Wandung 8 des ersten Gelenkteils 2 und einer Wandung 9 des zweiten Gelenkteils 3 erstreckt. Hierdurch wird sichergestellt, dass nach Einlegen der ersten Lagerschale 5 und der zweiten Lagerschale 6 in eine Gießform das Scharnier 1 in einem einzigen Arbeitsschritt durch Druckgießen hergestellt werden kann. Die Außenränder 7 teilen den Formraum in zwei getrennte Raumteile, so dass zwei unterschiedliche Gelenkteile 2, 3 ausgeformt werden können.

[0016] Die erste Lagerschale 5 und die zweite Lagerschale 6 können beispielsweise als Blechhütchen ausgebildet sein. Das erste Gelenkteil 2 und das zweite Gelenkteil 3 können aus einem gleichen Material, beispielsweise aus einer Leichtmetalllegierung, aus einem Kunststoff oder einem beliebigen anderen Material bzw. Metalllegierung (Zinkdruckgussteile) hergestellt sein. Die erste Lagerschale 5 und die zweite Lagerschale 6 bilden eine Drehlager-Einlegeeinheit.

[0017] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel kann das zweite Gehäuseteil 3 an einer nicht dargestellten Heckklappe des Kraftfahrzeugs befestigt sein. Hierzu weist das zweite Gelenkteil 3 zwei Löcher 10 auf zum Einbringen von nicht dargestellten Befestigungsschrauben. Das erste Gelenkteil 2 ist an einem Karosserieteil des Fahrzeugs befestigbar. Zu diesem Zweck weist das erste Gelenkteil 2 eine Zentralbohrung 12 auf, durch die als Befestigungselement eine Befestigungsschraube 13 durchsteckbar ist, die sich in Montagestellung in Dreheingriff mit einem Innengewinde des Karosserieteils befindet. Ein Kopf 14 der Befestigungsschraube 13 liegt an einer zu einer an dem Karosserieteil anliegenden ersten Flachseite 11 im Wesentlichen parallelen zweiten Flachseite 15 des ersten Gelenkteils 2 in der Montagestellung an.

[0018] Das erste Gelenkteil 2 weist einen blockförmigen oder würfelförmigen Hauptabschnitt 16 und dem sich

an denselben winkelförmig anschließenden Fortsatzabschnitt 17 auf, der als massiver Drehachsenabschnitt 26 mit der ersten Lagerschale 5 fest verbunden ist.

[0019] zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit des ersten Gelenkteils 2 sind eine Mehrzahl von Hohlkammern 18 vorgesehen, die im Querschnitt polygonförmig bzw. wabenförmig ausgebildet sind. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Hohlkammern 18 im Querschnitt viereckig ausgebildet. Die Hohlkammern 18 sind auf einer der ersten Flachseite 11 zugewandten ersten Stirnseite 19 offen und auf einer der zweiten Flachseite 15 bzw. dem Drehachsenabschnitt 26 zugewandten zweiten Stirnseite 20 geschlossen ausgebildet. Die Hohlkammern 18 erstrecken sich somit im Wesentlichen durchgehend über die gesamte Dicke d des ersten Gelenkteils 2.

[0020] Die zylinderförmigen Hohlkammern 18 erstrecken sich in einem Kreisausschnitt von 180° um die Zentralbohrung 12 des ersten Gelenkteils 2 bzw. einer Mittelachse M des Befestigungselementes 13. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bilden die Mehrzahl von Hohlkammern 18 drei Reihen 21 von Kreisringausschnitten 29, 30, 31. Die Hohlkammern 18 erstrecken sich somit pfauförmig um die Zentralbohrung 12.

[0021] Die Hohlkammern 18 weisen jeweils gegenüberliegende Seitenwände 22 sowie eine kurze Wand 23, die die Hohlkammer 18 auf einer der Zentralbohrung 12 zugewandten Seite begrenzt, und eine lange Wand 24, die die Hohlkammer 18 auf einer der Zentralbohrung 12 abgewandten Seite begrenzt, auf. Die gegenüberliegenden Seitenwände 22 der Hohlkammern 18 erstrecken sich im wesentlichen in radialer Richtung zu der Mittelachse M der Zentralbohrung 12 bzw. des Befestigungselementes 13. Die kurze Wand 23 und die lange Wand 24 einer Anzahl von Hohlkammern 18 erstreckt sich im Wesentlichen bogenförmig oder geradlinig in Umfangsrichtung des langgestreckten Befestigungselementes 13.

[0022] Ein Abstand A1 zwischen den gegenüberliegenden Seitenwänden 22 und/oder ein Abstand A2 zwischen der kurzen Wand 23 und der langen Wand 24 ist größer als eine Wandstärke w von massiven Streben 25, die zwischen den Hohlkammern 18 gitterförmig angeordnet sind.

[0023] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist eine im Wesentlichen im Querschnitt rechteckförmige Hohlkammer 18' vorgesehen, die sich über zwei Reihen 21 von Kreisringausschnitten erstreckt. Die Hohlkammer 18' verläuft leicht geneigt zu der Mittelachse M der Zentralbohrung 12 und erstreckt sich unmittelbar zu dem massiven Drehachsenabschnitt 26 des ersten Gelenkteils 2. Eine Mittelachse 27 der Hohlkammer 18' verläuft somit unter Bildung eines Schnittpunktes mit dem Drehachsenabschnitt 26 des ersten Gelenkteils 2 bzw. der Drehachse D. Die Mittelachsen 28 der in einem inneren Kreisringausschnitt 29 und einem mittleren Kreisringausschnitt 30 angeordneten Hohlkammern 18 verlaufen ebenfalls leicht geneigt zu der Mittelachse M der Zentral-

bohrung 12, aber in einem Abstand zu der Drehachse D. Gemeinsam verlaufen die Mittelachsen 27, 28 der Hohlkammern 18, 18' senkrecht zur Drehachse D. Die Hohlkammer 18' überstreicht den mittleren Kreisringausschnitt 30 und den äußeren Kreisringausschnitt 31.

[0024] Zur Ausformung der Hohlkammern 18, 18' ist ein Werkzeugschieber vorgesehen, der über eine Mehrzahl von komplementär zu den Hohlkammern 8, 18' ausgebildete Zapfen aufweist. Vorteilhaft können die Hohlkammern 18, 18' in einem einzigen Arbeitsschritt bei der Herstellung des Scharniers 1 gegossen werden, wobei die Lageschalen 5, 6 als ein Einlegeteile in die Gussform eingesetzt sind.

[0025] Das erste Gelenkteil 2 weist eine sickenfreie Außenkontur 32 auf, die sich im Wesentlichen von der ersten Flachseite 11 (Befestigungsseite zu dem Karosserieteil) und dem Fortsatzabschnitt 17 erstreckt. In Montagestellung liegt die erste Flachseite 11 mit den offenen Hohlkammern 18, 18' flächig an dem Karosserieteil des Kraftfahrzeugs an. Die in Montagestellung des Scharniers 1 sichtbare Außenkontur 32 weist stetig verlaufende Flächen 34, 35, 36, 15 auf. Die erste stetige Fläche 34 erstreckt sich im Wesentlichen senkrecht zu der ersten Flachseite 11 unter Bildung eines Bogens bis in den Bereich des Fortsatzabschnittes 17, in dem sich die Drehachse D befindet. Die im Wesentlichen senkrecht zu der ersten stetigen Fläche 33 verlaufenden gegenüberliegenden zweiten stetigen Flächen 34 erstrecken sich von der ersten Flachseite 11 in Richtung des Fortsatzabschnittes 17 bzw. der Drehachse D unter Bildung eines ebenen Flächenabschnitts 34, der im Bereich des Fortsatzabschnittes 17 in einen stetigen Einschnürabschnitt 34" übergeht. Eine dritte stetige Fläche 35 erstreckt sich im Hauptabschnitt 16 des ersten Gelenkteils 2 im Wesentlichen parallel zu der ersten stetigen Fläche 33 und wird begrenzt durch die senkrecht verlaufende erste Flachseite 11 und die senkrecht verlaufende zweite Flachseite 15. An die zweite Flachseite 15 schließt sich an die dritte stetige Fläche 35 unter Bildung eines Bogens 36' eine vierte stetige Fläche 36 an, die bis zu einem koaxial zu der Drehachse D verlaufenden Umfangsbereich des Fortsatzabschnitts 17 verläuft. Die Flächen 15, 33, 34, 35, 36 verlaufen somit stetig, wobei lediglich die sie verbindenden Kanten 37 einen relativ kleinen Radius haben bzw. nicht stetig ausgeführt sein können.

[0026] Das erste Gelenkteil 2 bildet somit in der Montagestellung eine außen geschlossene Außenkontur 32, die ein flächiges Gepräge, das heißt eine Mehrzahl von Flächen 33, 34, 35, 36, 15 aufweist, die im Wesentlichen eben oder bogenförmig mit einem relativ großen Radius verlaufen.

[0027] Nach einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Befestigungsschraube 13 auch in der Zentralbohrung 12 eingegossen gelagert sein. Der Bolzen der Befestigungsschraube 13 weist ein Gewinde auf, so dass das Scharnier 1 mittels einer nicht dargestellten Mutter an dem Karosserieteil kraftschlüssig befestigbar ist.

[0028] Nach einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung kann der Bereich in dem sich das Befestigungselement 13 erstreckt auch durch eine weitere Reihe 21 von Hohlkammern 18 ausgeführt sein. Die Befestigung des Scharniers 1 an dem Karosserieteil erfolgt dann mittels Verkleben oder Verschweißen der ersten Flachseite 11 an eine korrespondierende Fläche des Karosserieteils.

Patentansprüche

1. Scharnier für Kraftfahrzeuge, insbesondere für Heckklappen, mit einem ersten Gelenkteil und einem zweiten Gelenkteil, die um eine Drehachse schwenkbar zueinander gelagert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Gelenkteil (2) als ein sickenfreie Außenkontur (32) aufweisender dreidimensionaler Gelenkkörper ausgebildet ist, der eine Mehrzahl von senkrecht zur Drehachse (D) verlaufende Hohlkammern (18, 18') aufweist.
2. Scharnier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in der Montagestellung des Scharniers (1) sichtbare Außenkontur (32) des Gelenkkörpers (2) eine stetig verlaufende Fläche (15, 33, 34, 35, 36) bildet.
3. Scharnier nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlkammern (18, 18') im Querschnitt polygonförmig ausgebildet sind und dass sich die Hohlkammern (18, 18') in mindestens einem Kreisring oder in mindestens einem Kreisringausschnitt (29, 30, 31) um eine parallel zu den Hohlkammern (18, 18') verlaufende Mittelachse (M) verteilt angeordnet sind.
4. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von Hohlkammern (18, 18') des Gelenkkörpers (2) gegenüberliegende Seitenwände (22) aufweist, die radial zu der Mittelachse (M) verlaufen.
5. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von Hohlkammern (18, 18') eine kurze Wand (23) und eine gegenüberliegende lange Wand (24) aufweisen, die im Wesentlichen bogenförmig oder geradlinig in Umfangsrichtung um die Mittelachse (M) verlaufen.
6. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (A1) zwischen den gegenüberliegenden Seitenwänden (22) einerseits und/oder der Abstand (A2) zwischen der kurzen Wand (23) und der langen Wand (24) andererseits größer ist als eine Wandstärke (w), der sich zwischen zwei benachbarten Hohlkammern

(18, 18') ausbildenden massiven Streben (25) des Gelenkkörper (2) erstreckt.

Verbinden des Gelenkkörpers (2) mit einem Karosserieteil des Fahrzeugs gelagert ist.

7. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Anzahl von Hohlkammern (18, 18') zumindest auf einer der Drehachse (D) zugewandten Stirnseite (20) geschlossen ausgebildet ist. 5

8. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkkörper (2) einen Fortsatzabschnitt (17) aufweist, der als ein massiver Drehachsenabschnitt (26) fest mit einer ersten Lagerschale (5) einer Drehlager-Einlegeeinheit verbunden ist, wobei die erste Lagerschale (5) an einer Lagerfläche gleitend an einer Lagerfläche einer zweiten Lagerschale (6) der Drehlager-Einlegeeinheit anliegt und wobei die zweite Lagerschale (6) fest mit dem zweiten Gelenkteil (3) verbunden ist. 10
15
20

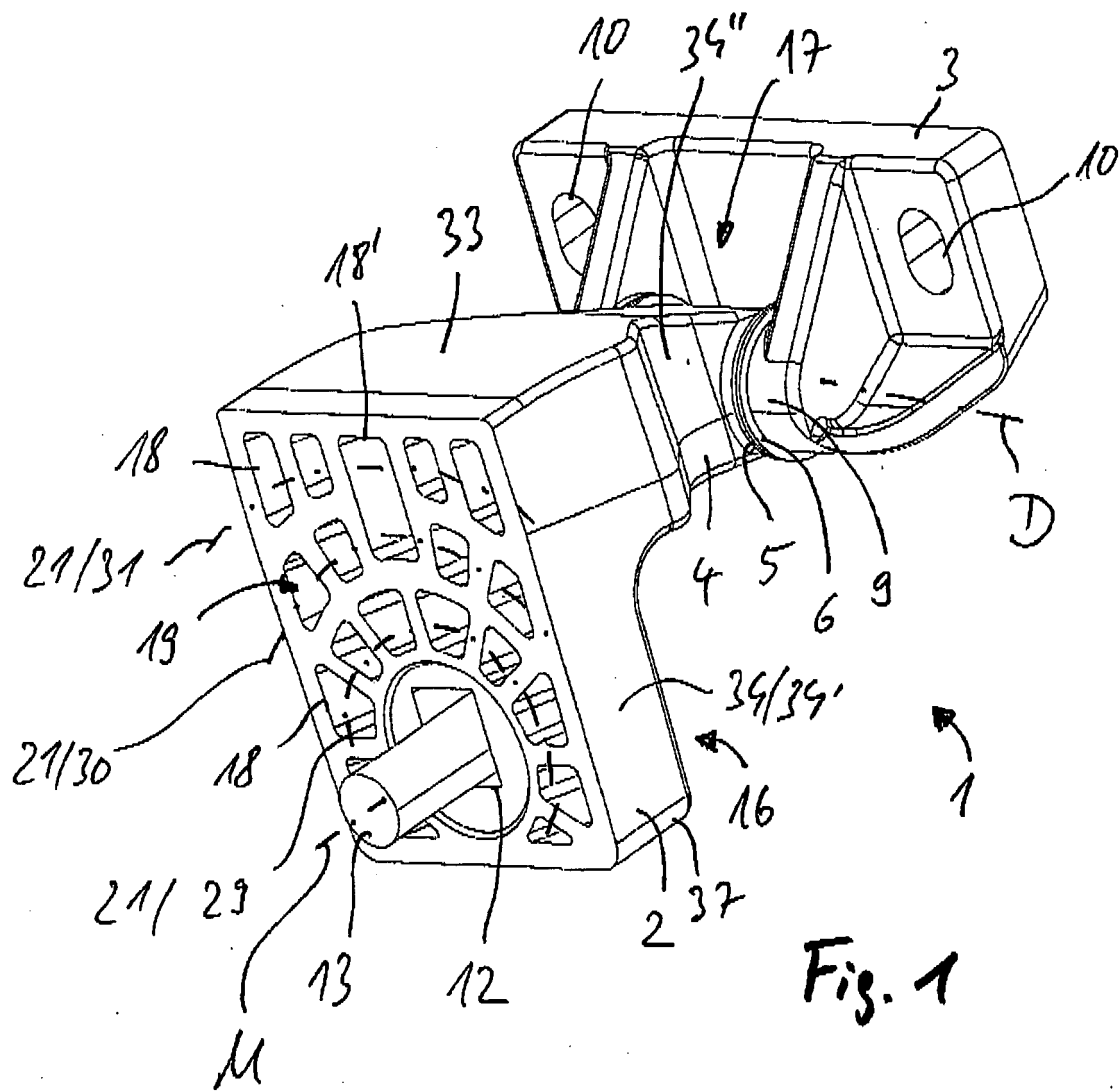
9. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Lagerschale (5) und die zweite Lagerschale (6) jeweils hutförmig ausgebildet sind, wobei ein umlaufender Außenrand (7) der ersten Lagerschale (5) und/oder der zweiten Lagerschale (6) in radialer Richtung erhaben zu einer benachbarten Wandung (8) des Gelenkkörpers (2) bzw. einer benachbarten Wandung (9) des zweiten Gelenkteils (3) angeordnet sind, derart, dass das Scharnier (1) nach Einlegen der ersten Lagerschale (5) und der zweiten Lagerschale (6) in eine Form in einem einzigen Arbeitsschritt durch Druckgießen herstellbar ist. 25
30

10. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlkammern (18, 18') mittels eines eine Mehrzahl die Kontur von der Hohlkammern (18, 18') vorgebenden Zapfen aufweisenden Werkzeugschiebers ausformbar sind. 35
40

11. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine Hohlkammer (18') vorgesehen ist, die sich von einer ersten Flachseite (11) des Gelenkkörpers (2) bis zu dem Fortsatzabschnitt (17) in einem zu der Drehachse (D) nahen Bereich erstreckt. 45

12. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkkörper (2) an der dem Fortsatzabschnitt (17) abgewandten ersten Flachseite (11) durch Kleben oder Schweißen mit einem Karosserieteil des Fahrzeugs verbindbar ist. 50

13. Scharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittelachse (M) die Achse einer Zentralbohrung (12) bildet, in der ein Befestigungselement (13) zum kraftschlüssigen 55



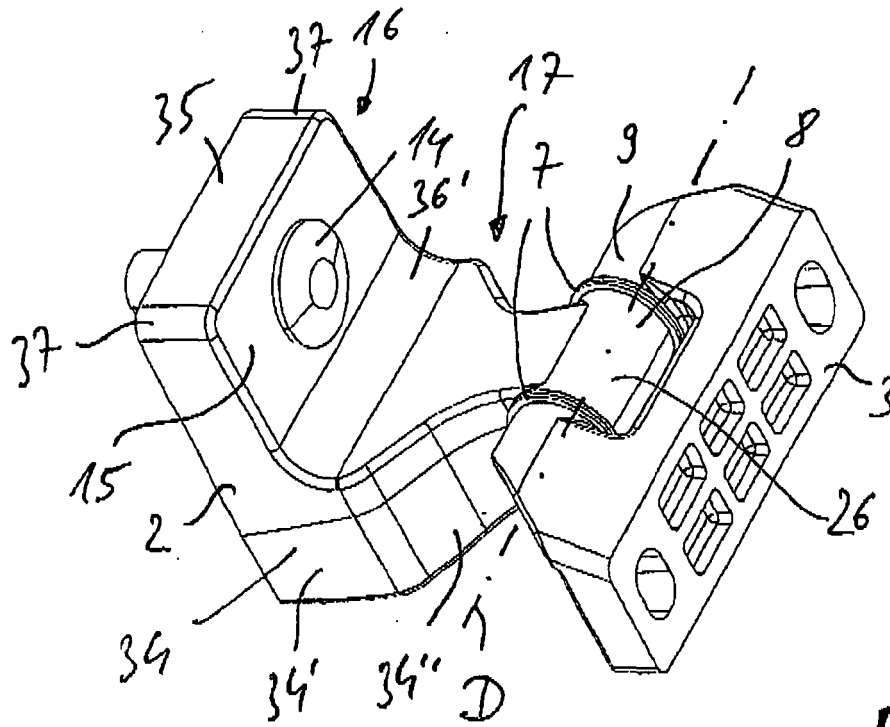


Fig. 2

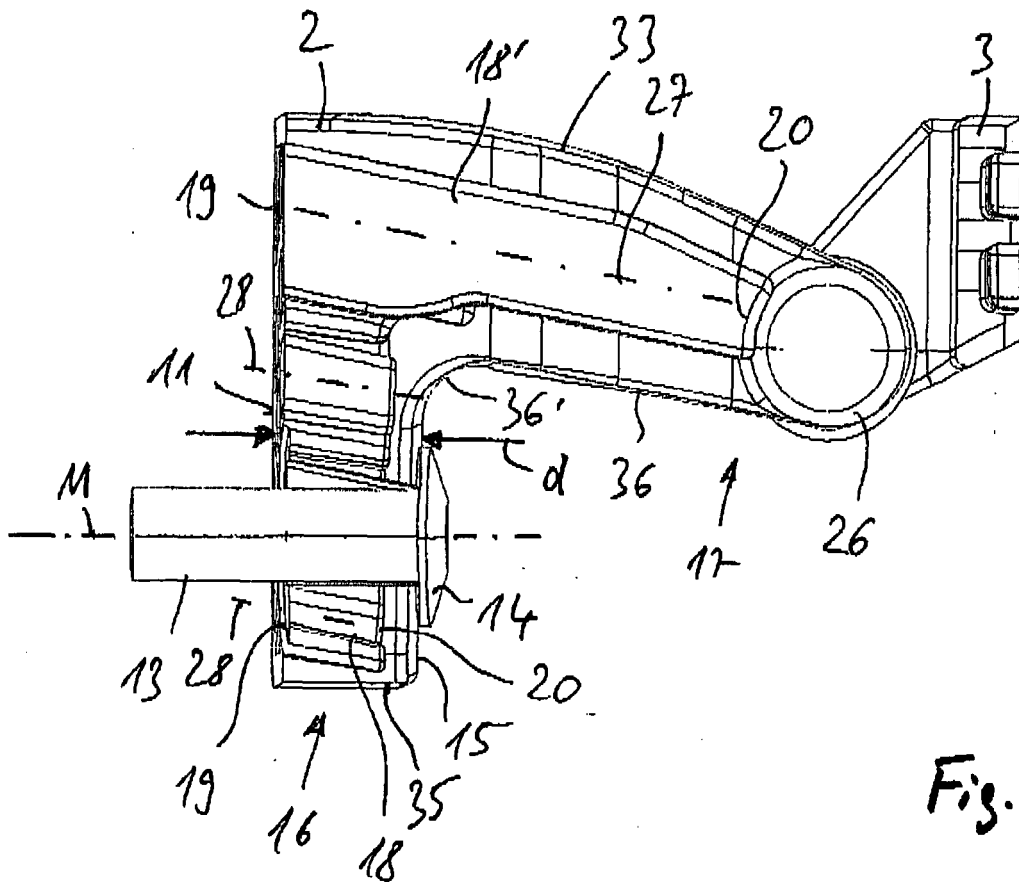
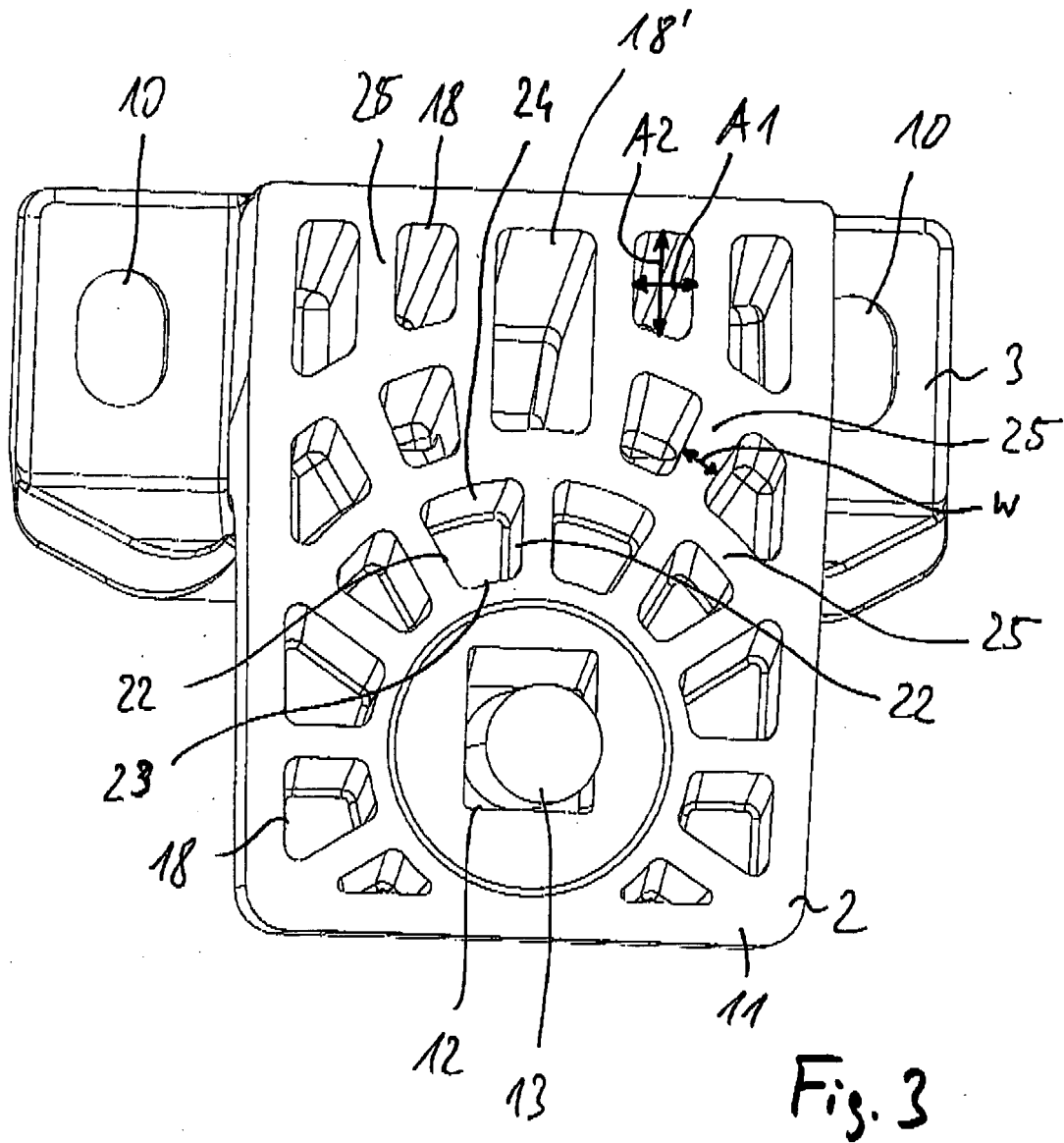


Fig. 4



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10033487 C2 [0002] [0015]