

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 613 988 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94101328.6**

51 Int. Cl.⁵: **E05D 5/10, E05D 5/12,
E05D 5/14**

22 Anmeldetag: **29.01.94**

30 Priorität: **01.03.93 DE 4306267**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.94 Patentblatt 94/36

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL SE

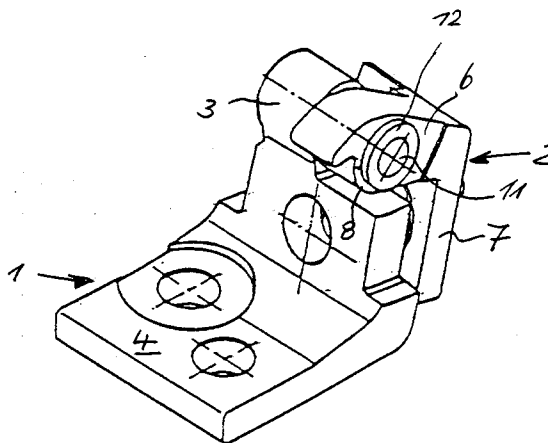
71 Anmelder: **ED. SCHARWÄCHTER GmbH & Co.
KG**
Hohenhagenerstrasse 26-28
D-42809 Remscheid 1 (DE)

72 Erfinder: **Klüting, Bernd-Alfred, Dipl., Ing.,**
Jung-Stilling Weg 18,
D-42477 Radevormwald, (DE)

74 Vertreter: **Schön, Theodor, Patent- und**
Zivilingenieur
Sonnleiten 7
D-84164 Moosthenning (DE)

54 **Kraftwagentürscharnier.**

57 Vorgestellt wird ein aus zwei miteinander vermittels eines Scharnierzapfens schwenkbar verbundenen Scharnierhälften, insbesondere Scharnierflügeln bestehendes Kraftwagentürscharnier, bei welchem auch in den unterschiedlichsten Verwirklichungsformen jeweils die eine Scharnierhälfte durch ein Formteil mit daran form-und materialeinheitlich, einteilig ausgeformten Scharnierzapfen gebildet ist.



Figur 1

EP 0 613 988 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kraftwagentürscharnier bestehend aus zwei miteinander vermittels eines Scharnierzapfens schwenkbar verbundenen Scharnierhälften, insbesondere Scharnierflügeln.

Kraftwagentürscharniere sind zwar Massenteile, jedoch im Unterschied zu Türscharnieren für Gebäude- oder Möbeltüren wesentlich größeren Belastungen und insbesondere auch Umwelteinflüssen, wie große Temperaturunterschiede und Verschmutzung sowie Korrosion durch Kondenswasser und dergl. ausgesetzt. Darüberhinaus müssen sie auch unter extremen Bedingungen, wie sie z.B. durch einen Seitenaufprall des Fahrzeuges gebildet werden, eine zugfeste Verbindung zwischen Türkörper und Karosserie gewährleisten. Zu alledem kommt noch, daß von den Türscharnieren für Kraftwagentüren über einen sehr langen Zeitraum, insbesondere die Lebensdauer des Kraftwagens, hin ein einerseits wartungsfreier und andererseits gleichbleibend leichtgängiger und geräuschfreier Betrieb gefordert wird.

Um die Summe dieser Anforderungen erfüllen zu können werden die beiden Scharnierhälften von Kraftwagentürscharnieren in den meisten Fällen aus entsprechend bearbeiteten Längenabschnitten fortlaufender Scharnierprofile aus Stahl hergestellt und mittels eines nachträglich eingesetzten Scharnierstiftes miteinander verbunden, wobei eine extrem aufwendige Bearbeitung insbesondere der Scharnieraugenbohrungen erforderlich ist.

Soweit für Kraftwagentürscharniere bereits als Formteile, insbesondere Gußformteile, hergestellte Scharnierhälften verwendet werden enthebt dies nicht der aufwendigen Bearbeitung, insbesondere der Scharnieraugenbohrungen, und des zusätzlichen Arbeitsvorganges für das Einsetzen des Scharnierstiftes, so daß durch eine solche Maßnahme an sich der Herstellungsaufwand für das Scharnier nur unwesentlich verringert werden kann.

Nicht nur aber in besonderem Maße ist die Ausbildung einer drehsicheren Verbindung des Scharnierstiftes mit einer der beiden Scharnierhälften bei aushängbaren Türscharnieren mit einem besonderen Aufwand, wenigstens hinsichtlich der Ausbildung und Herstellung des Scharnierstiftes verbunden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde ein Kraftwagentürscharnier zu schaffen, welches einerseits den insbesondere aus dem Betrieb eines Kraftfahrzeuges resultierenden Belastungen standzuhalten vermag und welches andererseits mit einem geringstmöglichen Einsatz an technischem und wirtschaftlichen Aufwand als Großserienteil sowohl als einfaches als auch als teilbares gegebenfalls aber auch als mit einem Türfeststeller baueinheitlich hergestelltes Scharnier verwirklicht werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß im wesentlichen dadurch gelöst, daß die eine Scharnierhälfte durch ein Formteil mit daran form- und materialeinheitlich, einteilig ausgeformten Scharnierzapfen gebildet ist. Eine solche Ausgestaltung eines Kraftwagentürscharniers bringt den Vorteil mit sich, daß bezüglich der einen Scharnierhälfte der Aufwand für Herstellung und gegebenenfalls Bearbeitung einer Scharnieraugenbohrung vermieden wird und daß ferner der Aufwand für die Herstellung und das Einsetzen des Scharnierstiftes selbst entfällt. Insbesondere ist bei dieser Ausgestaltungsform eine absolut spielfreie und vor allem drehsichere Verbindung des Scharnierzapfens mit dem Scharnierauge der einen Scharnierhälfte gewährleistet.

In einer für Kraftwagentürscharniere besonders gut geeigneten Ausbildung ist der Scharnierzapfen vermittels eines Trageiles an das Scharnierblatt angeschlossen, wobei Scharnierblatt, Scharnierzapfen und Trageil materialeinheitlich einteilig geformt sind. Dabei ersetzt das Trageil das herkömmlicherweise an der ersten Scharnierhälfte ausgebildete Scharnierauge, mit dem Vorteil, daß die zweite Scharnierhälfte in herkömmlicherweise durch einen in bekannter Weise bearbeiteten Längenabschnitt eines fortlaufenden, mit einer zur Bildung von Scharnieraugen bestimmten Kopfrolle versehenen Scharnierprofiles gebildet sein kann. Eine solche oder ähnliche räumliche Gestaltung der Scharnierhälften ist insbesondere für Kraftwagentüren aufgrund der dort gegebenen räumlichen Einbau- sowie der Belastungsverhältnisse von besonderer Bedeutung. Außerdem eröffnet eine solche räumliche Ausbildung ein weites Feld an konstruktiver Gestaltungsfreiheit hinsichtlich der Ausgestaltung der Lagerung des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte am Scharnierzapfen.

Insgesamt sollte aber die axiale Gesamtlänge des Scharnierzapfens geringer sein als die Gesamthöhe des Scharnierblattes der einen Scharnierhälfte, d.h. das Trageil sollte über seine gesamte Höhe hin innerhalb der Höhe des Scharnierflügelblattes liegen.

Für die Herstellung der einen, den Scharnierzapfen umfassenden Scharnierhälfte eignet sich zwar im Prinzip jedes zur Herstellung von Formteilen geeignete Verfahren bevorzugterweise kann jedoch vorgesehen sein, daß die mit dem Scharnierzapfen ausgestattete Scharnierhälfte aus einem Stahlmaterial besteht und durch ein Schmiede- oder Fließpressteil gebildet ist.

Zum anderen kann insbesondere im Interesse einer Gewichtseinsparung auch vorgesehen sein, daß die mit dem Scharnierzapfen ausgestattete Scharnierhälfte durch ein Gußteil gebildet ist.

Eine andere besonders geeignete Herstellungsweise besteht darin, daß die mit dem Scharnierzap-

fen ausgestattete Scharnierhälfte aus einem Sintermaterial besteht.

Je nach dem Material, aus welchem die eine Scharnierhälfte bildende Formteil hergestellt ist können für die Ausbildung einer Lagerfläche für das Scharnierauge der zweiten Scharnierhälfte am Scharnierzapfen unterschiedliche Maßnahmen ergriffen werden bzw. notwendig sein.

So ist erfindungsgemäß für aus solchen Materialien, die sich dafür eignen, als Formteile hergestellte Scharnierhälften vorgesehen, daß der Scharnierzapfen insbesondere über einen Teil seiner Länge hin mit einer Oberflächenbehandlung oder Härtung, z.B. Einsatzhärtung, versehen ist.

Insbesondere, aber keineswegs ausschließlich für mit einer wartungsfreien Lagerung ausgestattete Kraftwagentürscharniere kann aber nach einer anderen Ausgestaltungsform auch vorgesehen sein, daß der Scharnierzapfen durch eine Hülse aus verschleißfestem Material, z.B. Stahl, umkleidet ist. Diese Maßnahme kann, unter anderem, eine ansonsten evtl. erforderliche Bearbeitung der Scharnierzapfenoberfläche ersetzen, in der Weise, daß die Hülse eine Lauffläche für eine Lagerbuchse aus wartungsfreiem Lagermaterial bildet.

Hinsichtlich der Verbindung der beiden Scharnierhälften des Kraftwagentürscharniers ist in einer ersten bevorzugten Ausgestaltungsform vorgesehen, daß die axiale Länge des Scharnierzapfens größer ist als die axiale Länge des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte und daß die Festlegung des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte am Scharnierzapfen durch eine Verformung, z.B. Vernietung oder Kerbung, des das Scharnierauge überragenden Bereiches des Scharnierzapfens gebildet ist.

Dabei kann gemäß einer Weiterbildung weiterhin auch noch vorgesehen sein, daß zwischen der Verformung des freien Endes des Scharnierzapfens und der dieser zugewandten Stirnfläche des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte eine Scheibe angeordnet ist.

Selbstverständlich umfaßt die Erfindung auch die Verwendung bei herkömmlichen Scharnierstiften an sich gebräuchlicher Ausgestaltungsformen der Verbindung zwischen Scharnierzapfen und Scharnierauge, z.B. solche, bei denen die axiale Sicherung des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte auf dem Scharnierzapfen durch eine mittels eines in eine Sacklochbohrung im Scharnierzapfen eingreifenden Schraubenbolzens mit dem Scharnierzapfen verbindende Scheibe gebildet ist oder solche, bei denen der Scharnierzapfen an seinem freien, das Scharnierauge der zweiten Scharnierhälfte überragenden Ende einen mit einem Außengewinde versehenen Bereich aufweist und die Sicherung des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte durch eine aufgesetzte Mutter oder dergl. erfolgt.

In hervorragender Weise eignet sich die erfindungsgemäße Gestaltung der einen Scharnierhälfte aber auch zur Ausbildung trennbarer Kraftwagentürscharniere, dahingehend, daß das Scharnierauge der zweiten Scharnierhälfte mittels einer Lagerbuchse aus wartungsfreiem Lagermaterial auf einer diesen umfassenden Hülse aus verschleißfestem Material gelagert ist, wobei die Hülse aus verschleißfestem Material in axialer Richtung formschlüssig mit dem Scharnierauge der zweiten Scharnierhälfte und in Umfangsrichtung dreh sicher mit dem Scharnierzapfen verbunden ist, beispielsweise dadurch, daß der Scharnierzapfen eine von der reinen Kreisform abweichende Querschnittsform und die Hülse aus verschleißfestem Material eine komplementäre Querschnittsform ihres lichten Durchmessers aufweist.

Sofern mit dem Türscharnier ein Türfeststeller baulich vereinigt werden soll ist vorgesehen, daß das die Brems- oder Rastmarken des Türfeststellers aufweisende feststehende Teil gleichfalls einteilig mit der den Scharnierzapfen aufweisenden Scharnierhälfte ausgebildet ist.

Die Erfindung ist in der nachfolgenden Beispielsbeschreibung anhand einiger in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben. In der Zeichnung zeigt die

- Figur 1 eine schaubildliche Darstellung eines Kraftwagentürscharniers;
- Figur 2 einen Teilschnitt durch eine erste Gestaltungsform des Kraftwagentürscharniers nach Figur 1;
- Figur 3 einen Teilschnitt durch eine zweite Gestaltungsform des Kraftwagentürscharniers nach Figur 1;
- Figur 4 einen Teilschnitt durch eine dritte Gestaltungsform des Kraftwagentürscharniers nach Figur 1;
- Figur 5 einen Teilschnitt durch eine vierte Gestaltungsform des Kraftwagentürscharniers nach Figur 1;
- Figur 6 einen Teilschnitt durch eine fünfte Gestaltungsform des Kraftwagentürscharniers nach Figur 1;
- Figur 7 einen Teilschnitt durch eine sechste Gestaltungsform des Kraftwagentürscharniers nach Figur 1;
- Figur 8 schaubildliche Darstellung eines trennbaren Kraftwagentürscharniers.

Das in der Figur 1 der Zeichnung insgesamt und schaubildlich dargestellte Kraftwagentürscharnier besteht aus einer ersten Scharnierhälfte 1 und einer zweiten Scharnierhälfte 2, wobei die erste Scharnierhälfte 1 durch ein materialeinheitliches einteiliges Formteil gebildet ist und einen mittels eines Tragteiles 3 an ein Scharnierflügelblatt 4 angeschlossenen Scharnierzapfen 5 und die zweite Scharnierhälfte 2 ein Scharnierauge 6 aufweist. Da-

bei ist die axiale Länge des Scharnierzapfens 5 kleiner als die Gesamthöhe des Scharnierflügelblattes 4. Die Scharnierhälfte 2 ist aus einem Längenabschnitt eines fortlaufenden, einen Scharnierblattbereich 7 und eine Kopfrolle 8 aufweisenden Scharnierprofils gebildet, wobei das Scharnierauge 6 durch einen mit einer Scharnieraugenbohrung 9 versehenen Längenabschnitt der Kopfrolle 8 des Scharnierprofils dargestellt ist.

Bei der in der in der Figur 2 gezeigten ersten Gestaltungsform eines Scharniers weist der mit der ersten Scharnierhälfte 1 einteilige Scharnierzapfen 5 eine gegenüber der Höhe des Scharnierauges 6 der zweiten Scharnierhälfte 2 größere axiale Länge auf und ist zur Sicherung der gegenseitigen Eingriffslage von Scharnierzapfen 5 und Scharnierauge 6 in seinem die außenliegende Gewerbefläche 9 des Scharnierauges 6 überragenden Bereich durch eine zentrale Verformung 10 aufgeweitet, so daß er die Gewerbefläche 9 teilweise übergreift und dadurch eine formschlüssige Sicherung darstellt.

Bei der in der in der Figur 3 gezeigten zweiten Gestaltungsform eines Scharniers weist der mit der ersten Scharnierhälfte 1 einteilige Scharnierzapfen 5 ebenfalls eine gegenüber der Höhe des Scharnierauges 6 der zweiten Scharnierhälfte 2 größere axiale Länge auf und ist im Bereich seines freien Endes 11 mit einer der Sicherung der gegenseitigen Eingriffslage von Scharnierzapfen 5 und Scharnierauge 6 dienenden, auf der außenliegenden Gewerbefläche 9 des Scharnierauges 6 aufliegenden Beilagscheibe 12 vernietet.

Bei der in der in der Figur 4 gezeigten dritten Gestaltungsform eines Scharniers weist der mit der ersten Scharnierhälfte 1 einteilige Scharnierzapfen 5 ebenfalls eine gegenüber der Höhe des Scharnierauges 6 der zweiten Scharnierhälfte 2 größere axiale Länge auf und ist im Bereich seines freien Endes 11 mit einem Außengewinde 13 versehen auf welches eine Schraubenmutter 14 aufgesetzt ist, mittels welcher eine der Sicherung der gegenseitigen Eingriffslage von Scharnierzapfen 5 und Scharnierauge 6 dienende, auf der außenliegenden Gewerbefläche 9 des Scharnierauges 6 aufliegende Beilagscheibe 12 gehalten ist.

Bei der in der in der Figur 5 gezeigten vierten Gestaltungsform eines Scharniers weist der mit der ersten Scharnierhälfte 1 einteilige Scharnierzapfen 5 eine zur Höhe des Scharnierauges 6 der zweiten Scharnierhälfte 2 gleiche axiale Länge auf und ist im Bereich seines freien Endes 11 mit einer zentralen Sacklochbohrung 15 versehen in welche ein Schraubenbolzen 16 eingreift, mittels dessen eine der Sicherung der gegenseitigen Eingriffslage von Scharnierzapfen 5 und Scharnierauge 6 dienende, auf der außenliegenden Gewerbefläche 9 des Scharnierauges 6 aufliegende Beilagscheibe

12 gehalten ist.

Die in der Figur 6 dargestellte und im wesentlichen derjenigen nach Figur 5 entsprechende Gestaltungsform zeichnet sich dadurch aus, daß der Scharnierzapfen 5 über seine mit der Scharnieraugenbohrung des Scharnierauges 6 im Eingriff befindliche Länge hin mit einer Hülse 17 aus einem verschleißfesten Material umkleidet ist.

Die in der Figur 7 dargestellte und im wesentlichen denjenigen nach den Figuren 5 und 6 entsprechenden Gestaltungsform zeichnet sich weiterhin dadurch aus, daß zwischen den mit einer Hülse 17 aus einem verschleißfesten Material umkleideten Scharnierzapfen 5 und die Scharnieraugenbohrung des Scharnierauges 6 eine durch Lagerbuchsen 18 gebildete Auskleidung aus wartungsfreiem Lagermaterial eingeschaltet ist.

Bei dem in der Figur 8 gezeigten aushängbaren Kraftwagentürscharnier weist der Scharnierzapfen 5 eine zur Höhe des Scharnierauges 6 gleichgroße axiale Länge und ein vielkantiges Querschnittsprofil sowie eine zentrale Sacklochbohrung 15 auf. In das Scharnierauge 6 ist eine Buchse 20 eingesetzt, deren lichter Querschnitt zur Herstellung einer drehsicheren Verbindung mit dem Scharnierzapfen 5 ein zu dessen Profilquerschnitt komplementäres Profil aufweist. Die in axialer Richtung gesicherte Lage der Hülse 20 in der Scharnieraugenbohrung ist in der Zeichnung schematisch durch je einen die obere und die untere Gewerbefläche des Scharnierauges 6 teilweise übergreifenden Kragen 21 und 22 der Buchse 20 dargestellt. An der Außenumfangsfläche der Buchse 20 ist das Scharnierauge 6 der Scharnierhälfte 2 mittels einer Auskleidung mit als Kragenbuchsen ausgestalteten Lagerbuchsen 23 aus wartungsfreiem Lagermaterial gelagert. In der eingehängten Lage wird die zweite Scharnierhälfte mittels einer durch einen in die zentrale Sacklochbohrung 15 des Scharnierzapfens 5 eingeschraubten Schraubenbolzen 16 festgelegten und auf der außenliegenden Gewerbefläche 9 des Scharnierauges 6 aufliegenden Beilagscheibe 12 gehalten. Anstelle eines Schraubenbolzens 16 kann auch eine der in der Figur 4 dargestellten Gestaltungsform entsprechende Ausbildung verwendet werden.

Patentansprüche

1. Kraftwagentürscharnier bestehend aus zwei miteinander mittels eines Scharnierzapfens schwenkbar verbundenen Scharnierhälften, insbesondere Scharnierflügeln, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Scharnierhälfte durch ein Formteil mit daran form- und materialeinheitlich, einteilig ausgeformten Scharnierzapfen gebildet ist.

2. Kraftwagentürscharnier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Scharnierzapfen mittels eines Tragteiles an das Scharnierblatt angeschlossen ist, wobei Scharnierblatt, Scharnierzapfen und Tragteil materialeinheitlich einteilig geformt sind. 5
3. Kraftwagentürscharnier nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Scharnierhälfte durch einen Längenabschnitt eines fort laufenden Scharnierprofils gebildet ist. 10
4. Kraftwagentürscharnier nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gesamthöhe des Scharnierzapfens geringer ist als die Gesamthöhe des Scharnierblattes. 15
5. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Scharnierzapfen ausgestattete Scharnierhälfte aus einem Stahlmaterial besteht und durch ein Schmiede-oder Fließpress-
teil gebildet ist. 20
25
6. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Scharnierzapfen ausgestattete Scharnierhälfte durch ein Gußteil gebildet ist. 30
7. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die mit dem Scharnierzapfen ausgestattete Scharnierhälfte aus einem Sintermaterial besteht. 35
8. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Scharnierzapfen über einen Teil seiner Länge hin mit einer Oberflächenbehandlung oder Härtung, z.B. Einsatzhärtung, versehen ist. 40
9. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Scharnierzapfen durch eine Hülse aus verschleißfestem Material umkleidet ist. 45
10. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Länge des Scharnierzapfens größer ist als die axiale Länge des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte und daß die Festlegung des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte am Scharnierzapfen durch eine Verformung, z.B. Vernietung oder Kerbung, des das Scharnierauge überragenden Bereiches des Scharnierzapfens gebildet ist. 50
55
11. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Verformung des freien Endes des Scharnierzapfens und der dieser zugewandten Stirnfläche des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte eine Scheibe angeordnet ist.
12. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die axiale Sicherung des Scharnierauges der zweiten Scharnierhälfte auf dem Scharnierzapfen durch eine mittels eines in eine Sacklochbohrung im Scharnierzapfen eingreifenden Schraubenbolzens mit dem Scharnierzapfen verbindende Scheibe gebildet ist.
13. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Scharnierauge der zweiten Scharnierhälfte mittels einer Lagerbuchse aus wartungsfreiem Lagermaterial auf dem Scharnierzapfen bzw. der diesen umfassenden Hülse aus verschleißfestem Material gelagert ist.
14. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Hülse aus verschleißfestem Material in axialer Richtung formschlüssig mit dem Scharnierauge der zweiten Scharnierhälfte und in Umfangsrichtung dreh sicher mit dem Scharnierzapfen verbunden ist.
15. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Scharnierzapfen eine von der reinen Kreisform abweichende Querschnittsform und die Hülse aus verschleißfestem Material eine komplementäre Querschnittsform ihres lichten Durchmessers aufweist.
16. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Scharnierzapfen an seinem freien, das Scharnierauge der zweiten Scharnierhälfte überragenden Ende einen mit einem Außengewinde versehenen Bereich aufweist.
17. Kraftwagentürscharnier nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das die Brems-oder Rastmarken eines an das Scharnier angeschlossen Türfeststellers aufweisende feststehende Teil des Türfeststellers gleichfalls einteilig mit der den Scharnierzapfen aufweisenden Scharnierhälfte ausgebildet ist.

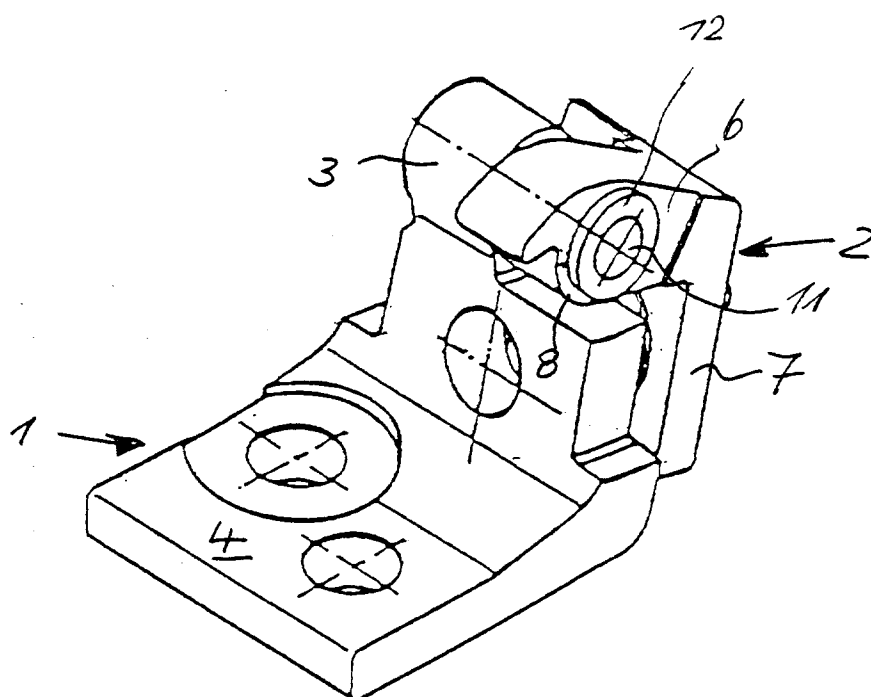


Figure 1

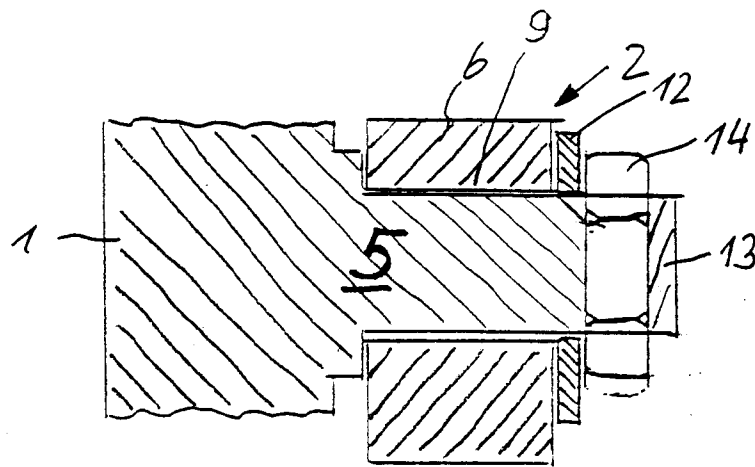


Figure 4

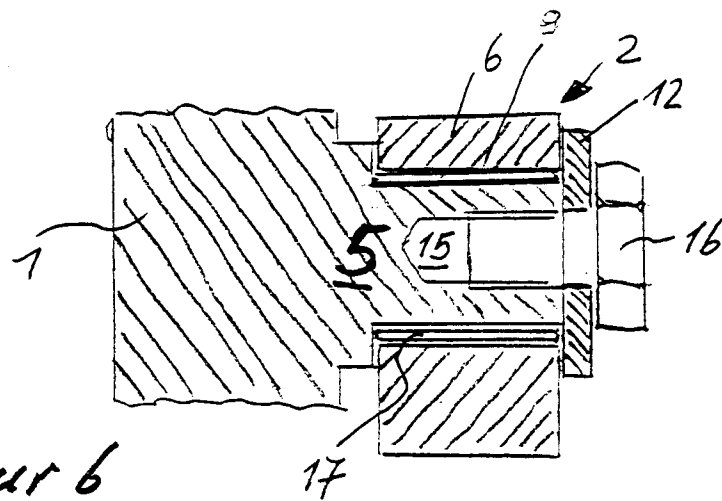


Figure 6

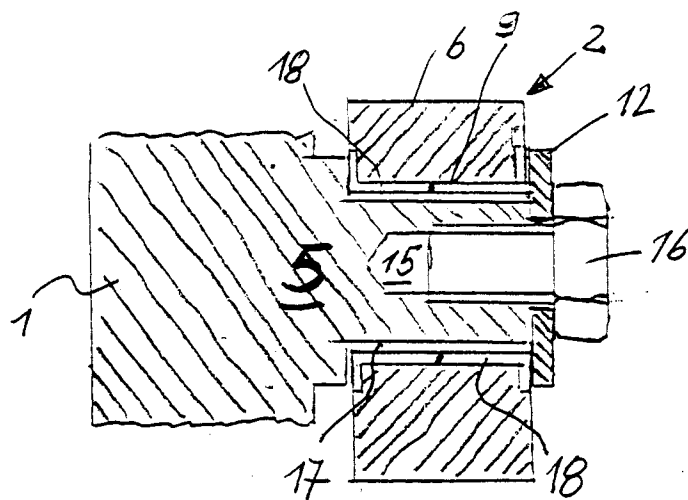
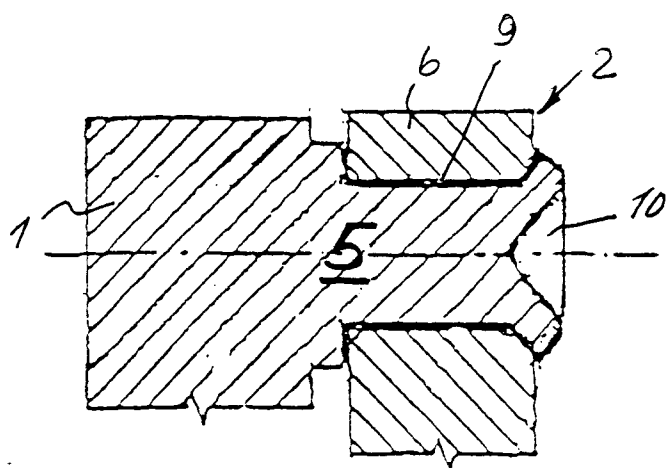
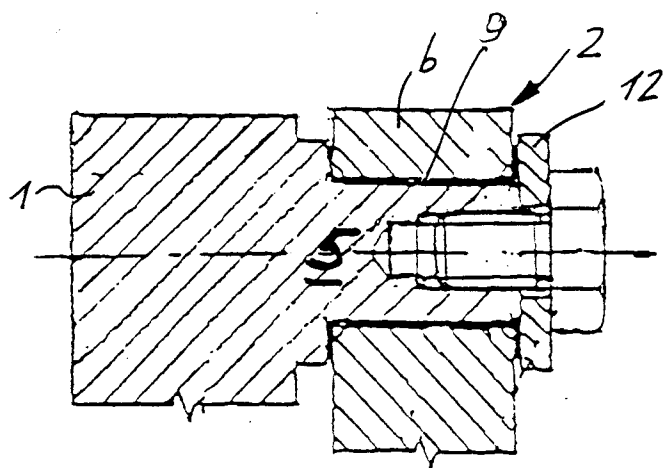


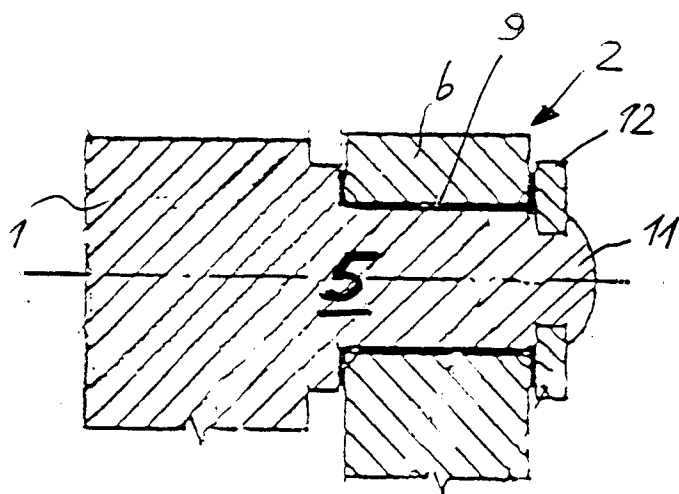
Figure 7



Figur 2



Figur 5



Figur 3

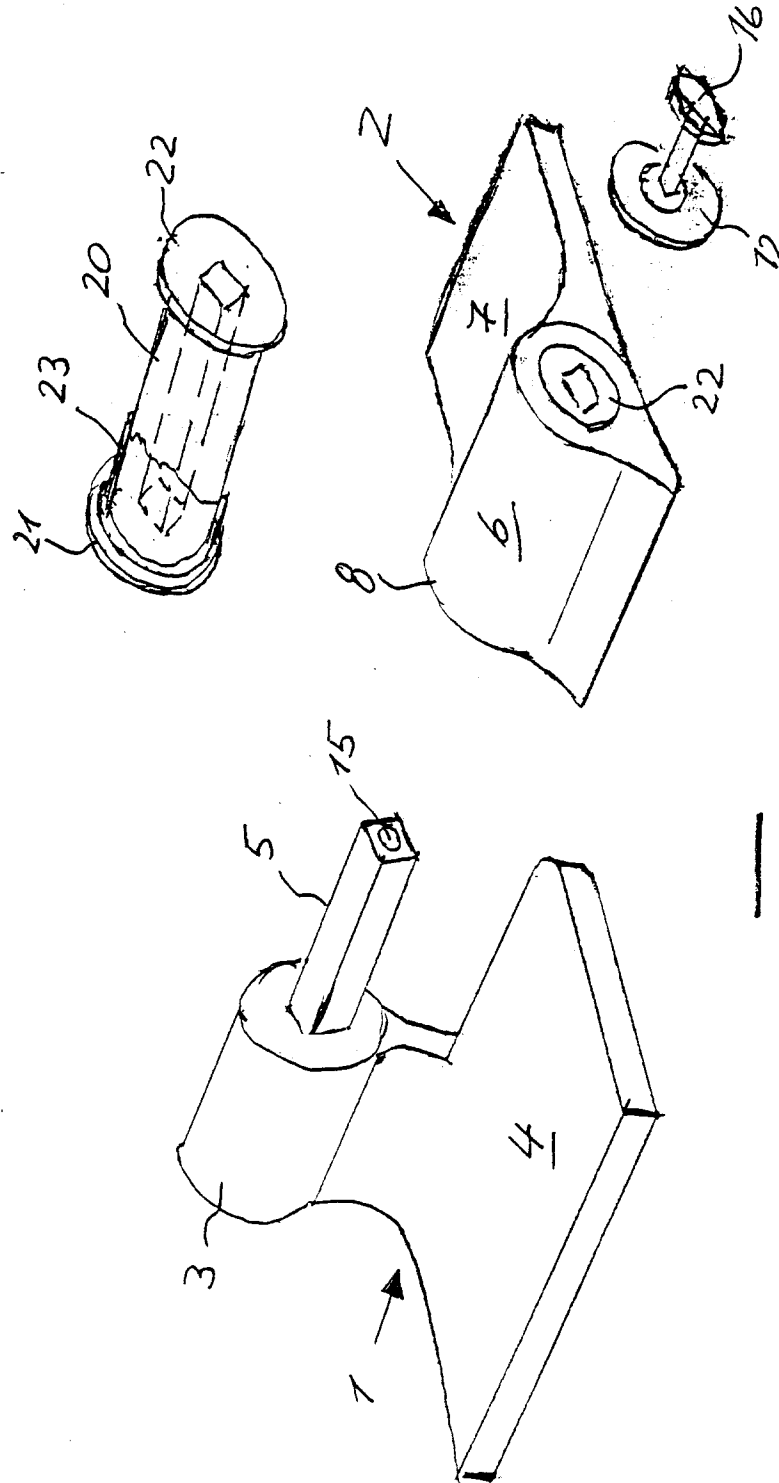


figure 8