



(10) **DE 10 2012 208 024 B4** 2020.03.19

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 208 024.4**

(22) Anmeldetag: **14.05.2012**

(43) Offenlegungstag: **14.11.2013**

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **19.03.2020**

(51) Int Cl.: **E05D 3/02 (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:

**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,
80809 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

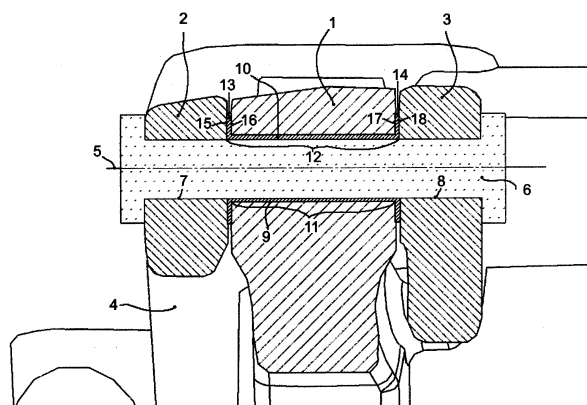
DE	40 32 808	C2
DE	10 2008 010 055	B4
DE	10 2005 023 543	A1
WO	2008/ 006 191	A1

(72) Erfinder:

**Knechtel, Marcus, 85551 Kirchheim, DE; Drexl,
Thomas, 80801 München, DE; Köstler, Ulrich,
85241 Hebertshausen, DE**

(54) Bezeichnung: **Scharnierlager, insbesondere für eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Scharnierlager, insbesondere für eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs, mit einem ersten Scharnierteil (1), das über einen Scharnierbolzen (6) mit einem zweiten Scharnierteil (4) um die Achse (5) des Scharnierbolzens (6) schwenkbar verbunden ist, der koaxial fluchtende Bolzenöffnungen (7, 8, 9) in den beiden Scharnierteilen (1, 4) durchsetzt, wobei in zumindest einer Bolzenöffnung (9) eine Lagerbuchse (10) angeordnet ist, die axial von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens (6) durchsetzt ist. Bei einer Ausführung weist die Lagerbuchse (10) einen radial am Innenumfang einer Bolzenöffnung (9) und/oder radial an einem Außenumfang des Scharnierbolzens (6) und/oder axial an wenigstens einer Stirnseite wenigstens eines Scharnierteiles anliegenden Buchsenbereich (11, 12) aus einem schrumpfbaren oder quellbaren Material auf, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material geschrumpft bzw. aufgequollen ist. Bei einer anderen Ausführung ist wenigstens ein an der Lagerbuchse radial und/oder axial anliegender Bereich des ersten und/oder zweiten Scharnierteiles und/oder des Scharnierbolzens aus einem schrumpfbaren oder quellbaren Material gebildet, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material geschrumpft bzw. aufgequollen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Scharnierlager, insbesondere für eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs, mit den im Oberbegriff des Patentanspruches 1 bzw. 2 angegebenen Merkmalen.

[0002] Ein derartiges Scharnierlager ist in der DE 10 2005 023 543 A1 beispielsweise zur schwenkbaren Abstützung einer seitlichen Fahrzeugtür vorgesehen und weist hierzu ein erstes Scharnierteil auf, das bereichsweise zwischen zwei Scharnierschenkeln eines zweiten Scharnierteiles angeordnet ist. Die Scharnierachse bildet ein Scharnierbolzen, der in koaxial fluchtende Bolzenöffnungen in den beiden Scharnierteilen eingesteckt und eingeschraubt ist. In einer Bolzenöffnung ist eine Lagerbuchse angeordnet, die von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens axial durchsetzt ist. Die Lagerpassungen dürften wie üblich so gewählt sein, dass die Fahrzeugtür bei geringen seitlichen Kraftaufwendungen verschwenkt. Für ein kraftschlüssiges Festhalten der Kraftfahrzeugtür in vorgegebenen Winkellagen dürfte wie üblich eine Türbremseinrichtung mit mehreren Bauteilen vorgesehen sein, die einen entsprechenden Bauraum und Freiraum für Verstellbewegungen der Fahrzeugtür erfordern. Sind bei der Montage an der Fahrzeugtür verschiedene Arbeiten auszuführen, so ist es hinderlich, wenn die Fahrzeugtür bei nicht vorhersehbaren Krafteinwirkungen auf die Fahrzeugtür unbeabsichtigte Bewegungen ausführen kann. Derartige ungewollte Bewegungen der Fahrzeugtür kann die Türbremseinrichtung nicht immer und allenfalls in vorgegebenen Winkellagen verhindern. Bei noch nicht montierter Türbremseinrichtung ist die schwenkbar montierte Fahrzeugtür vor einem ungewollten Verschwenken nicht gesichert. Dies kann sich bei der Bearbeitung der Fahrzeugtür und/oder Montage daran zu befestigender Bauteile derart nachteilig auswirken, dass die Montage der Fahrzeugtür gestört und/oder erschwert und/oder verzögert ist.

[0003] Die DE 10 2008 010 055 B4 zeigt ein Scharnierlager mit einem ersten Scharnierabschnitt, der über einen Scharnierbolzen mit einem zweiten Scharnierabschnitt schwenkbar verbunden ist, wobei der Scharnierbolzen koaxial fluchtende Bolzenöffnungen der beiden Scharnierabschnitte durchsetzt und in zumindest einer Bolzenöffnung einer Buchse angeordnet ist, die axial von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens durchsetzt ist.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, ein Scharnierlager mit den Merkmalen jeweils im Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche 1 und 2 anzugeben, das ein unterschiedliches Verschwenken eines von dem Scharnierlager abgestützten Schwenkteiles ermöglicht.

[0005] Diese Aufgabe ist jeweils durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche 1 und 2 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen entnehmbar.

[0006] Das Scharnierlager kann ein Schwenkteil, insbesondere eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs, gegenüber einem Wandbereich schwenkbar abstützen und weist hierzu ein erstes Scharnierteil auf, das über einen Scharnierbolzen mit einem zweiten Scharnierteil um die Achse des Scharnierbolzens schwenkbar verbunden ist. Der Scharnierbolzen durchsetzt koaxial fluchtende Bolzenöffnungen in den beiden Scharnierteilen, wobei in zumindest einer Bolzenöffnung eine Lagerbuchse angeordnet ist, die axial von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens durchsetzt ist.

[0007] Bei einer ersten Ausführung weist die Lagerbuchse einen radial am Innenumfang einer Bolzenöffnung und/oder radial an einem Außenumfang des Scharnierbolzens und/oder axial an wenigstens einer Stirnseite wenigstens eines Scharnierteiles anliegenden Buchsenbereich aus einem schrumpfbaren oder quellbaren Material auf, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material geschrumpft bzw. aufgequollen ist.

[0008] Eine andere Ausführung sieht vor, dass wenigstens ein an der Lagerbuchse radial und/oder axial anliegender Bereich des ersten und/oder zweiten Scharnierteiles und/oder des Scharnierbolzens aus einem schrumpfbaren oder quellbaren Material gebildet ist, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material geschrumpft bzw. aufgequollen ist.

[0009] Bei beiden, den unabhängigen Patentansprüchen 1 und 2 entsprechenden Ausführungen ist es möglich, ein unterschiedlich schwer- und/oder leichtgängiges Verschwenken des Scharnierlagers zu erreichen, je nachdem, ob das schrumpfbare oder quellbare Material auf die Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material geschrumpft bzw. aufgequollen ist. Vor einer Erwärmung des Materials, bei der das Material schrumpft, kann das Material des Scharnierlagers durch Lagerreibung einem Verschwenken des von dem Scharnierlager schwenkbar abgestützten Schwenkteiles mit einem Widerstand entgegen wirken. Die Lagerreibung kann beispielsweise in dem Fall, dass das Schwenkteil eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs ist, genutzt werden, um bei einer Vormontage der Tür oder Klappe, bei der Bauteile in die Tür oder Klappe eingebaut oder daran befestigt werden, die Tür oder Klappe in einer günstigen Winkellage festzuhalten. Ein Werker kann dann beide Hände beispielsweise zur Montage von Bauteilen in oder an das Schwenkteil bzw. die Tür oder Klappe benutzen, wodurch die damit verbundene Arbeit leichter und schneller verrichtet werden kann.

[0010] Wird dann das schrumpfbare Material des Scharnierlagers auf eine Temperatur erwärmt, bei der das Material bleibend schrumpft, ist die Lagerreibung aufgehoben oder zumindest vermindert, wodurch das Schwenkteil mit keiner oder einer geringeren Widerstandskraft zu verschwenken ist. Dieser Zustand kann beispielsweise der normalen Montagelage des Schwenkteiles bzw. der Tür oder Klappe entsprechen, wodurch das fertig montierte Schwenkteil bzw. die Tür oder Klappe dauerhaft weniger schwergängig oder leichtgängig und vorzugsweise spiel- und klappertfrei zu verschwenken ist.

[0011] Mit der Erfindung kann gemäß den beiden unabhängigen Patentansprüchen 1 und 2 auch ein umgekehrtes Verhalten erreicht werden, bei dem das Scharnierlager vor einer Erwärmung des Materials auf eine Temperatur, bei der das Material aufquillt, einem Verschwenken eines von dem Scharnierlager schwenkbar abgestützten Schwenkteiles keinen oder einen geringen Widerstand entgegen setzt und nach einer Erwärmung des Materials auf eine Temperatur, bei der das Material bleibend aufgequollen ist, einen größeren Widerstand, der eventuell das Schwenkteil kraftschlüssig fest hält bzw. ein Verschwenken des Schwenkteiles erst bei einer entsprechenden Kraftaufwendung ermöglicht. Das Schwenkteil kann beispielsweise eine seitliche Tür oder Klappe, beispielsweise eine vordere Frontklappe oder hintere Heckklappe eines Kraftfahrzeugs sein. Das erste oder zweite Scharnierteil kann beispielsweise einen Lenker einer Verstelleinrichtung, beispielsweise eines Viergelenks, bilden, die in beliebiger Weise ein kinematisches Verstellen des Schwenkteiles bzw. der Tür oder Klappe ermöglicht.

[0012] Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel in einem vereinfachten Querschnitt durch ein Scharnierlager, mit dem ein verstellbarer Lenker einer kinematischen Verstelleinrichtung für eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs an der Karosserie des Kraftfahrzeugs schwenkbar abgestützt ist und

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel in einer **Fig. 1** entsprechenden Ansicht.

[0013] In **Fig. 1** ist gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel ein Scharnierlager für eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs vereinfacht dargestellt, das ein erstes Scharnierteil **1** aufweist, das bereichsweise zwischen zwei Scharnierschenkeln **2, 3** eines zweiten Scharnierteiles **4** angeordnet ist. Die Scharnierachse **5** des Scharnierlagers ist von einem in der Figur vereinfacht dargestellten Scharnierbolzen **6** gebildet, der sehr unterschiedlich ein- oder mehrteilig gebildet und lösbar oder unlösbar angeordnet sein

kann. Bei dem Ausführungsbeispiel ist der Scharnierbolzen **6** in coaxial fluchtende Bolzenöffnungen **7, 8, 9** in den beiden Scharnierteilen **1, 4** eingesteckt oder beispielsweise zusätzlich in eine Bolzenöffnung **7** oder **8** des zweiten Scharnierteiles **4** eingeschraubt. Das Scharnierlager ist bei einer derartigen Ausbildung bei Belastungen des Schwenkteiles in einem Abstand von der Scharnierachse und parallel zur Scharnierachse in zwei Querschnitten scherbelastet und bildet somit ein zweischnittiges Lager.

[0014] In der Bolzenöffnung **9** des ersten Scharnierteiles **1** ist eine Lagerbuchse **10** angeordnet, die von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens **6** axial durchsetzt ist. Die Lagerbuchse **10** weist einen radial innen am Innenumfang der Bolzenöffnung **9** im ersten Scharnierteil **1** anliegenden Buchsenbereich **11** und einen radial außen an einem Außenumfang des Scharnierbolzens **6** anliegenden Buchsenbereich **12** jeweils aus einem Material auf, das schrumpft, wenn es auf eine vorgegebene Temperatur erwärmt wird.

[0015] Das Material der Buchsenbereiche **11, 12** der Lagerbuchse **10** ist nach einer Vormontage des Scharnierlagers und der von dem Scharnierlager gestützten Tür oder Klappe auf die Temperatur erwärmt worden, bei der das Material der Buchsenbereiche **11, 12** der Lagerbuchse **10** bleibend geschrumpft ist.

[0016] Bei dem Ausführungsbeispiel weist die Lagerbuchse **10** an beiden Stirnbereichen einen radial erweiterten Flansch **13, 14**, auf, der einerseits an dem benachbarten Stirnbereich des Scharnierschenkels **2** bzw. **3** und andererseits an dem benachbarten Stirnbereich des ersten Scharnierteiles **1** anliegt. Die einerseits an den benachbarten Stirnbereichen der Scharnierschenkel **2, 3** und andererseits an den benachbarten Stirnbereichen des ersten Scharnierteiles **1** anliegenden Buchsenbereiche **15, 16, 17, 18** der stirnseitigen Flansche **13, 14** der Lagerbuchse **10** sind ebenfalls mit einem Material überzogen, das bei einer Erwärmung auf eine vorgegebene Temperatur bleibend schrumpft.

[0017] Die durch Erwärmung schrumpfbaren Buchsenbereiche **11, 12, 15, 16, 17, 18** der Lagerbuchse **10** bilden jeweils mit den benachbarten Bereichen der Bolzenöffnung **9** im ersten Scharnierteil **1**, dem Scharnierbolzen **6**, den Scharnierschenkeln **2, 3** des zweiten Scharnierteiles **4** und dem ersten Scharnierteil **1** nach einer Vormontage des Scharnierlagers zumindest teilweise Presspassungen, die insgesamt ausreichend sind, damit bei der dann erfolgenden Vormontage der von dem Scharnierlager gestützten Tür oder Klappe, bei der die Tür oder Klappe bearbeitet und/oder daran Bauteile montiert werden, ein selbsttätiges Verstellen der Tür oder Klappe kraftschlüssig verhindert ist.

[0018] Nach einer Erwärmung des durch eine vorgegebene Erwärmung schrumpfbaren Materials des Buchsenbereiches **11, 12, 15, 16, 17, 18** der Lagerbuchse **10** auf die Temperatur, bei der das Material des Buchsenbereiches **11, 12, 15, 16, 17, 18** bleibend geschrumpft ist, bilden die geschrumpften Buchsenbereich **11, 12, 15, 16, 17, 18** der Lagerbuchse **10** jeweils mit der benachbarten Fläche der Bolzenöffnung **9** im ersten Scharnierteil **1** bzw. des Scharnierbolzens **6** bzw. der Scharnierschenkel **2, 3** bzw. des ersten Scharnierteiles **1** eine geringe Presspassung oder eine Spielpassung oder eine Übergangspassung, bei der jeweils die von dem Scharnierlager gestützte Tür bzw. Klappe insgesamt mit einer geringen Kraft verstellbar ist.

[0019] Bei dem Ausführungsbeispiel enthält die Lagerbuchse **10** ein metallisches Kernmaterial, auf das zumindest mittelbar das durch eine vorgegebene Erwärmung schrumpfbare Material des Buchsenbereiches **11, 12, 15, 16, 17, 18** der Lagerbuchse **10** aufgebracht ist.

[0020] Das metallische Kernmaterial der Lagerbuchse **10** besteht bei dem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen aus Stahl, Kupfer, Titan, Bronze, Aluminium oder einer Legierung davon. Das Kernmaterial der Lagerbuchse kann aber auch aus einem anderen Material, beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein.

[0021] Das metallische Kernmaterial der Lagerbuchse **10** ist aus einem Vollmaterial gebildet oder bildet ein Gitter mit radial inneren und/oder äußeren Sacköffnungen und/oder radialen Durchgangsöffnungen.

[0022] Das metallische Kernmaterial der Lagerbuchse **10** ist zumindest bereichsweise durch ein Verstärkungselement aus einem Vollmaterial oder Gitter- oder Netzmaterial verstärkt.

[0023] Das schrumpfbare Material des Buchsenbereiches **11, 12, 15, 16, 17, 18** der Lagerbuchse **10** ist ein schrumpfbarer Kunststoff, beispielsweise ein Fluorkunststoff, beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE).

[0024] Der Scharnierbolzen **6** ist bei dem Ausführungsbeispiel in nicht dargestellter Weise gegen ein axiales Verstellen in zumindest einer Bolzenöffnung **7, 8** des zweiten Scharnierteiles **4** fixiert bzw. gesichert.

[0025] Der Scharnierbolzen **6** liegt bei dem Ausführungsbeispiel in ebenfalls nicht dargestellter Weise mit einem radial vergrößerten Kopfbereich axial von außen zumindest mittelbar an einem Scharnierschenkel **2** oder **3** des zweiten Scharnierteiles **4** an.

[0026] Ein zweites, in **Fig. 2** dargestelltes Ausführungsbeispiel weist mit dem ersten Ausführungsbei-

spiel vergleichbare bzw. übereinstimmende Bauteile auf, die zur Vermeidung einer wiederholten Beschreibung mit einer gleichen Bezugszahl und zur Unterscheidung bei dem zweiten Ausführungsbeispiel mit einem hochgestellten Zeichen versehen sind.

[0027] Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel weist ein Scharnierlager zur schwenkbaren Abstützung einer nicht dargestellten Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs ein erstes Scharnierteil **1'** auf, das über einen Scharnierbolzen **6'** mit einem zweiten Scharnierteil **4'** um die Achse **5'** des Scharnierbolzens **6'** schwenkbar verbunden ist, der coaxial fluchtende Bolzenöffnungen **7', 9'** in den beiden Scharnierteilen **1', 4'** durchsetzt. Die Achse **5'** des Scharnierbolzens **6'** bildet die Scharnierachse. In der Bolzenöffnung **9'** eines mit der Tür oder Klappe oder mit der Karosserie des Kraftfahrzeugs über nicht dargestellte Befestigungsmittel verbundenen Scharnierteiles **1'** ist eine Lagerbuchse **10'** angeordnet, die axial von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens **6'** mit einer radialen Passung durchsetzt ist. Ein an der Lagerbuchse **10'** radial außen anliegender Bereich **11'** des mit der Lagerbuchse **10'** versehenen Scharnierteiles **1'** und ein an der Lagerbuchse **10'** radial innen anliegender Bereich **12'** des Scharnierbolzens **6'** sind jeweils aus einem schrumpfbaren Material gebildet, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material geschrumpft ist.

[0028] Das Scharnierlager ist bei einer derartigen Ausbildung bei Belastungen des Schwenkteiles in einem Abstand von der Scharnierachse **5'** und parallel zur Scharnierachse **5'** in einem Querschnitt scherbelastet und bildet somit ein einschnittiges Lager.

[0029] Bei dem Ausführungsbeispiel weist die Lagerbuchse **10'** an beiden Stirnbereichen einen radial erweiterten Flansch **13', 14'**, auf, die jeweils an den benachbarten Stirnbereichen des ersten und zweiten Scharnierteiles **1', 4'** bzw. an dem benachbarten Stirnbereich des Scharnierbolzens **6'** anliegen. Die an den benachbarten Stirnbereichen der Scharnierteile **1', 4'** und an dem Scharnierbolzen **6'** anliegenden Bereiche **15', 16', 17', 18'** der stirnseitigen Flansche **13', 14'** der Lagerbuchse **10'** sind ebenfalls mit einem Material überzogen, das bei einer Erwärmung auf eine vorgegebene Temperatur bleibend schrumpft.

[0030] Die durch Erwärmung schrumpfbaren Bereiche **11', 12'** des Scharnierteiles **1'** bzw. des Scharnierbolzens **6'** und die Bereiche **15', 16', 17', 18'** der Lagerbuchse **10'** bilden vor der Erwärmung jeweils mit den benachbarten Bereichen des betreffenden ersten und zweiten Scharnierteiles **1', 4'** bzw. des Scharnierbolzens **6'** nach einer Vormontage des Scharnierlagers zumindest teilweise Presspassungen, die insgesamt ausreichend sind, damit beispielsweise bei einer Vormontage das von dem Scharnier-

lager schwenkbar gestützte Scharnierteil bzw. die Tür oder Klappe durch Lagerreibung ausreichend kraftschlüssig fest gehalten ist, wenn das Scharnierteil bzw. die Tür oder Klappe bearbeitet oder daran Bauteile montiert werden.

[0031] Nach einer Erwärmung des durch eine Erwärmung schrumpfbaren Materials der Bereiche **11'**, **12'**, **15'**, **16'**, **17'**, **18'** auf eine Temperatur, bei der das Material der Bereiche **11'**, **12'**, **15'**, **16'**, **17'**, **18'** bleibend schrumpft, bilden die geschrumpften Bereiche **11'**, **12'**, **15'**, **16'**, **17'**, **18'** jeweils mit den angegebenen benachbarten Bereichen eine geringe Presspassung oder eine Spielpassung oder eine Übergangspassung, bei der jeweils die von dem Scharnierlager gestützte Tür bzw. Klappe mit einer geringen oder geringeren Kraft verschwenkbar ist.

[0032] Auch bei diesem Ausführungsbeispiel enthält die Lagerbuchse **10'** ein metallisches Kernmaterial, das bei dem Ausführungsbeispiel im Wesentlichen aus Stahl, Kupfer, Titan, Bronze, Aluminium oder einer Legierung davon besteht. Das Kernmaterial der Lagerbuchse kann aber auch aus einem anderen Material, beispielsweise aus Kunststoff gefertigt sein.

[0033] Das metallische Kernmaterial der Lagerbuchse **10'** ist aus einem Vollmaterial gebildet oder bildet ein Gitter mit radial inneren und/oder äußeren Sacköffnungen und/oder radialen Durchgangsöffnungen.

[0034] Das metallische Kernmaterial der Lagerbuchse **10'** ist zumindest bereichsweise durch ein Verstärkungselement aus einem Vollmaterial oder Gitter oder Netzmaterial verstärkt.

[0035] Das schrumpfbare Material der Bereiche **11'**, **12'**, **15'**, **16'**, **17'**, **18'** ist ein schrumpfbarer Kunststoff, beispielsweise ein Fluorkunststoff, beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE).

[0036] Der Scharnierbolzen **6'** ist bei dem zweiten Ausführungsbeispiel einerseits durch einen radial erweiterten Kopfbereich **19'**, der axial an der Lagerbuchse **10'** anliegt, und einen am anderen Stirnbereich gebildeten Rundkopf **20'**, der axial an dem zweiten Scharnierteil **4'** anliegt, axial fixiert bzw. gegen eine axiale Verlagerung gesichert. Der Rundkopf ist beispielsweise bei einer axialen Krafteinwirkung durch eine plastische Verformung gebildet.

[0037] Die Erfindung kann selbstverständlich von den beiden Ausführungsbeispielen abweichend ausgeführt werden. Das Scharnierlager kann ein beliebiges Schwenkteil, insbesondere eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs, schwenkbar abstützen und weist hierzu ein erstes Scharnierteil auf, das über einen Scharnierbolzen mit einem zweiten Scharnierteil um die Achse des Scharnierbolzens schwenkbar verbunden ist, der coaxial fluchtende Bolzenöff-

nungen in den beiden Scharnierteilen durchsetzt. In zumindest einer Bolzenöffnung ist eine Lagerbuchse angeordnet, die axial von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens durchsetzt ist. Ein die Scharnierachse bildender Scharnierbolzen kann beliebig ein oder mehrteilig gebildet und lösbar oder unlösbar angeordnet sein. Beispielsweise kann der Scharnierbolzen in coaxial fluchtende Bolzenöffnungen in den beiden Scharnierteilen radial mit einer Passung eingesteckt und axial form- und/oder kraftschlüssig festgehalten sein. Das oder die Mittel zur axialen Fixierung des Scharnierbolzens in den Bolzenöffnungen kann bzw. können der Scharnierbolzen und/oder wenigstens ein Scharnierteil bilden. Ebenso kann hierfür wenigstens ein separates Befestigungsmittel vorgesehen sein. In zumindest einer Bolzenöffnung ist eine Lagerbuchse angeordnet, die von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens axial durchsetzt ist. Entweder die Lagerbuchse weist einen radial am Innenumfang einer Bolzenöffnung und/oder radial an einem Außenumfang des Scharnierbolzens und/oder axial an wenigstens einer Stirnseite wenigstens eines Scharnierteiles anliegenden Buchsenbereich aus einem schrumpfbaren oder quellbaren Material auf, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material bleibend geschrumpft bzw. aufgequollen ist, oder wenigstens ein an der Lagerbuchse radial und/oder axial anliegender Bereich des ersten und/oder zweiten Scharnierteiles und/oder des Scharnierbolzens ist aus einem schrumpfbaren oder quellbaren Material gebildet, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material bleibend geschrumpft bzw. aufgequollen ist. Dies wird bei der Erfindung genutzt, um vor und nach der Erwärmung des schrumpfbaren bzw. aufquellbaren Materials auf eine Temperatur, bei der das Material bleibend geschrumpft bzw. bleibend aufgequollen ist, ein unterschiedlich schweres und/oder leichtes Verschwenken des von dem Scharnierlager schwenkbar gestützten Schwenkteiles zu erreichen. Beispielsweise kann bei Verwendung eines durch Erwärmung schrumpfbaren Materials bei einem Scharnierlager, das eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs schwenkbar stützt, das Scharnierlager die Tür oder Klappe vor der Erwärmung des Materials beispielsweise bei einer Vormontage der Tür oder Klappe durch eine Presspassung im Buchsenbereich ausreichend durch Reibung kraftschlüssig fest halten, so dass ein Werker beide Hände für eine Bearbeitung der Tür oder Klappe oder für eine Montage von Anbauteilen verwenden kann, die mit der Tür oder Klappe zu verbinden sind. Nach einer anschließenden Erwärmung des Materials des Buchsenbereiches auf eine Temperatur, bei der das Material des Buchsenbereiches der Lagerbuchse schrumpft, kann erreicht werden, dass das Scharnierlager die Tür oder Klappe weniger schwergängig oder leichtgängig vorzugsweise spiel- und klapperfrei verschwenkbar stützt. Die hierfür erforderlichen Passungen der radialen und/oder axialen Lager können so aufeinander abge-

stimmt sein, dass sich eine gewünschte Verstellbarkeit vor und nach der Erwärmung des schrumpfbaren oder quellbaren Materials ergibt. Dabei sind auch Anwendungen möglich, bei denen das Scharnierlager ein Schwenkteil vor der Erwärmung des quellbaren Materials leichtgängig bzw. gering schwergängig verstellbar und nach der Erwärmung des quellbaren Materials auf eine Temperatur, bei der das quellbare Material bleibend aufgequollen ist, weniger leichtgängig bzw. schwergängiger verschwenkbar stützt. Die Lagerbuchse kann beispielsweise ein Kernmaterial aus einem Metall oder Kunststoff aufweisen, auf das zumindest mittelbar das durch eine vorgegebene Erwärmung schrumpfbare oder quellbare Material des Buchsenbereiches der Lagerbuchse aufgebracht ist. Ein metallisches Kernmaterial der Lagerbuchse kann beispielsweise im Wesentlichen aus Stahl, Kupfer, Titan, Bronze, Aluminium oder einer Legierung gebildet sein. Das Kernmaterial der Lagerbuchse kann beispielsweise aus einem Vollmaterial gebildet sein oder ein Gitter mit radial inneren und/oder äußeren Sacköffnungen und/oder radialen Durchgangsöffnungen bilden. Das Kernmaterial der Lagerbuchse kann zumindest bereichsweise durch ein Verstärkungselement aus einem Vollmaterial oder Gitter- oder Netzmaterial verstärkt sein. Beispielsweise kann das Material des Buchsenbereiches der Lagerbuchse ein durch eine vorgegebene Erwärmung schrumpfbarer oder quellbarer Kunststoff sein. Der Kunststoff kann beispielsweise ein Fluorokunststoff, beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE) sein.

Patentansprüche

1. Scharnierlager, insbesondere für eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs, mit einem ersten Scharnierteil (1), das über einen Scharnierbolzen (6) mit einem zweiten Scharnierteil (4) um die Achse (5) des Scharnierbolzens (6) schwenkbar verbunden ist, der koaxial fluchtende Bolzenöffnungen (7, 8, 9) in den beiden Scharnierteilen (1, 4) durchsetzt, wobei in zumindest einer Bolzenöffnung (9) eine Lagerbuchse (10) angeordnet ist, die axial von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens (6) durchsetzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerbuchse (10) einen radial am Innenumfang einer Bolzenöffnung (9) und/oder radial an einem Außenumfang des Scharnierbolzens (6) und/oder axial an wenigstens einer Stirnseite wenigstens eines Scharnierteiles (1, 4) anliegenden Buchsenbereich (11, 12) aus einem schrumpfbaren oder quellbaren Material aufweist, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material bleibend geschrumpft bzw. aufgequollen ist.

2. Scharnierlager, insbesondere für eine Tür oder Klappe eines Kraftfahrzeugs, mit einem ersten Scharnierteil (1'), das über einen Scharnierbolzen (6') mit einem zweiten Scharnierteil (4') um die Achse (5') des

Scharnierbolzens (6') schwenkbar verbunden ist, der koaxial fluchtende Bolzenöffnungen (7', 9') in den beiden Scharnierteilen (1', 4') durchsetzt, wobei in zumindest einer Bolzenöffnung (9') eine Lagerbuchse (10') angeordnet ist, die axial von einem zylindrischen Bereich des Scharnierbolzens (6') durchsetzt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens ein an der Lagerbuchse (10') radial und/oder axial anliegender Bereich (11', 12') des ersten (1') und/oder zweiten Scharnierteiles (4') und/oder des Scharnierbolzens (6') aus einem schrumpfbaren oder quellbaren Material gebildet ist, das auf eine Temperatur erwärmt wurde, bei der das Material bleibend geschrumpft bzw. aufgequollen ist.

3. Scharnierlager nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerbuchse (10; 10') an wenigstens einem Stirnbereich einen radial erweiterten Flansch (13, 14; 13', 14') aufweist, der an einem benachbarten Stirnbereich eines Scharnierteiles (1, 4; 1', 4') anliegt.

4. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der durch eine vorgegebene Erwärmung schrumpfbare Bereich (11, 12, 15, 16, 17, 18; 11', 12', 15', 16', 17', 18') der Lagerbuchse (10; 10') bzw. des ersten (1; 1') und/oder zweiten Scharnierteiles (4; 4') bzw. des Scharnierbolzens (6; 6') mit einem benachbarten anderen Bereich des Scharnierbolzens (6; 6') bzw. des ersten oder zweiten Scharnierteiles (1, 4; 1', 4') bzw. der Lagerbuchse (10; 10') vor der vorgegebenen Erwärmung eine das Schwenkteil kraftschlüssig drehfest haltende Presspassung und nach einer vorgegebenen Erwärmung eine Spiel- oder Übergangspassung bildet, die ein weniger schwergängiges oder leichtes Verschwenken des Schwenkteiles ermöglicht.

5. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der durch eine vorgegebene Erwärmung quellbare Bereich der Lagerbuchse bzw. des ersten (1; 1') und/oder zweiten Scharnierteiles (4; 4') bzw. des Scharnierbolzens (6; 6') mit einem benachbarten anderen Bereich des Scharnierbolzens (6; 6') bzw. des ersten (1; 1') oder zweiten Scharnierteiles (4; 4') bzw. der Lagerbuchse (10; 10') vor einer vorgegebenen Erwärmung eine Spiel- oder Übergangspassung bildet, die ein geringer schwergängiges oder leichtes Verschwenken des Schwenkteiles ermöglicht und nach einer vorgegebenen Erwärmung eine Presspassung bildet, die ein schwergängigeres oder weniger leichtes Verschwenken des Schwenkteiles ermöglicht.

6. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Lagerbuchse (10; 10') ein Kernmaterial aufweist, auf das zumindest mittelbar das durch eine vorgegebene Erwärmung schrumpfbare oder quellbare Material des Buchsen-

bereiches (11, 12, 15, 16, 17, 18; 11', 12', 15', 16', 17', 18') der Lagerbuchse (10; 10') aufgebracht ist.

7. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kernmaterial der Lagerbuchse (10; 10') im Wesentlichen aus Stahl, Kupfer, Titan, Bronze, Aluminium oder einer Legierung davon besteht oder aus einem Kunststoff gebildet ist.

8. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kernmaterial der Lagerbuchse (10; 10') aus einem Vollmaterial gebildet ist oder ein Gitter mit radial inneren und/oder äußeren Sacköffnungen und/oder radialen Durchgangsöffnungen bildet.

9. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kernmaterial der Lagerbuchse (10; 10') zumindest bereichsweise durch ein Verstärkungselement aus einem Vollmaterial oder Gitter- oder Netzmaterial verstärkt ist.

10. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material des Buchsenbereiches (11, 12, 15, 16, 17, 18; 11', 12', 15', 16', 17', 18') der Lagerbuchse (10; 10') ein durch eine vorgegebene Erwärmung schrumpfbarer oder quellbarer Kunststoff ist.

11. Scharnierlager nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der schrumpfbare Kunststoff ein Fluorkunststoff, beispielsweise Polytetrafluorethylen (PTFE) ist.

12. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Scharnierbolzen (6; 6') gegen ein axiales Verstellen in den Bolzenöffnungen (7, 8, 9) an zumindest einem Scharnierteil (1, 4) fixiert bzw. gesichert ist.

13. Scharnierlager nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Scharnierbolzen (6; 6') mit einem radial vergrößerten Kopfbereich axial von außen zumindest mittelbar an einem Scharnierteil (4; 4') anliegt.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

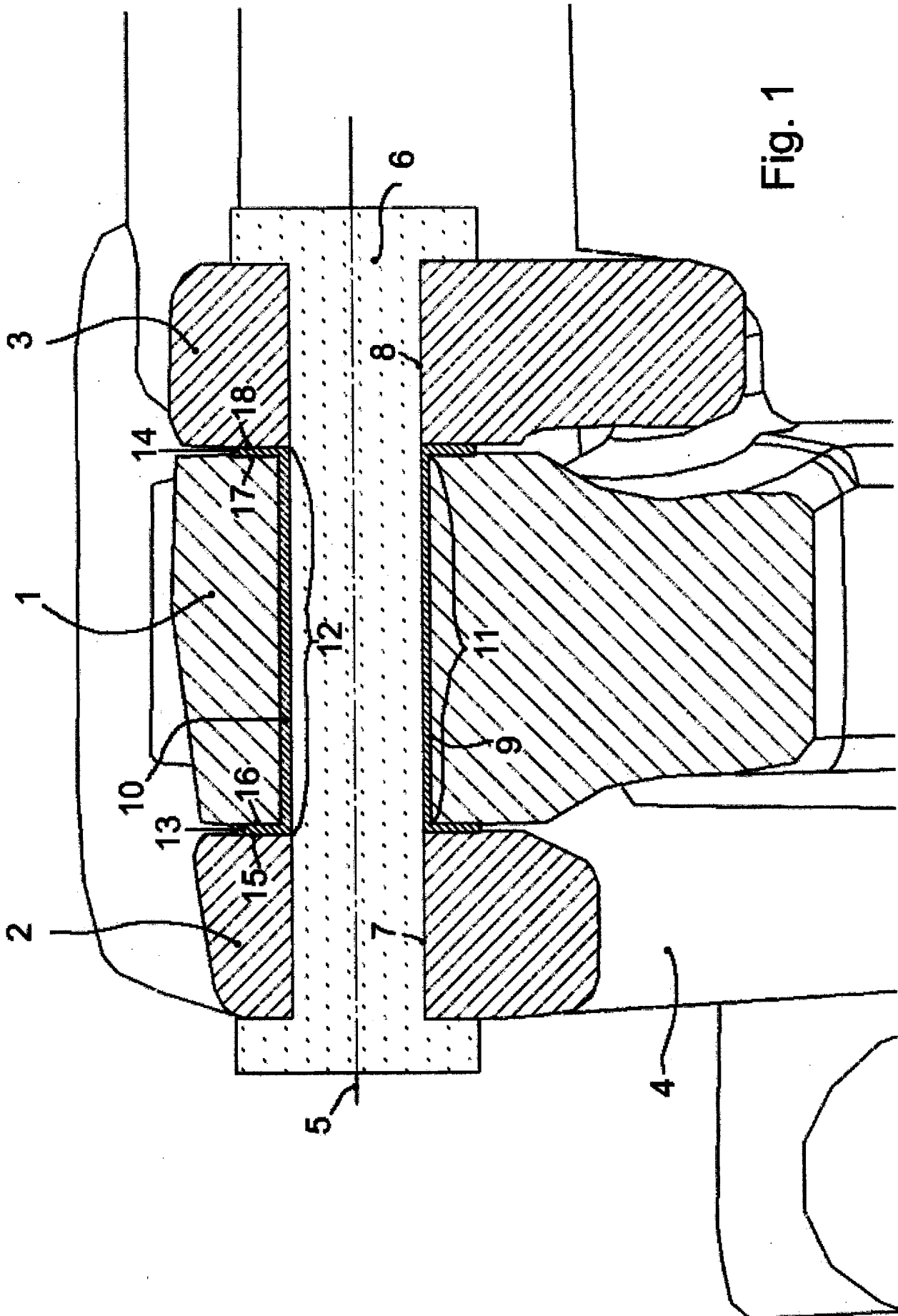


Fig. 1

Fig. 2

