

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 991 837 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

12.09.2001 Patentblatt 2001/37

(51) Int Cl.7: **E05D 11/08**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/EP98/03611

(21) Anmeldenummer: **98939504.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

WO 98/59139 (30.12.1998 Gazette 1998/52)

(22) Anmeldetag: **16.06.1998**

(54) **SCHARNIER ZUM SCHWENKBAREN LAGERN EINES BAUTEILS**

HINGE FOR ACCOMMODATING A PIVOTING COMPONENT

CHARNIERE POUR LE POSITIONNEMENT PIVOTANT D'UN ELEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE ES FR GB IT

(73) Patentinhaber: **DaimlerChrysler AG**

70546 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **23.06.1997 DE 19726536**

(72) Erfinder: **KÜHL, Hans**

D-73207 Plochingen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

12.04.2000 Patentblatt 2000/15

(56) Entgegenhaltungen:

DE-A- 4 406 824

DE-A- 19 600 063

DE-A- 19 625 556

DE-A- 19 625 557

EP 0 991 837 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Scharnier zum schwenkbaren Lagern eines Bauteils, auf das eine ein Verschwenken desselben anstrebende Stellkraft wirkt und mit einer dieses Verschwenken hemmenden Schwenkbremse in Form von zusammenwirkenden Zylinder-Keilflächen auf dem Scharnierbolzen und auf mindestens einem der Scharnierschilde.

[0002] Unter Scharnier im Sinne der Anmeldung ist eine gelenkige Verbindung mit mindestens einer Achse verstanden, die eine Welle in Form eines Scharnierbolzens und eine Nabe in Form eines schwenkbaren Scharnierschildes aufweist. Andere Bezeichnungen für eine derartige gelenkige Verbindung sind bspw. (Tür-) Angel oder Klavierband. Das Scharnier kann auch zwei parallele Achsen aufweisen, zwischen denen eine Scharnierbrücke angeordnet ist. Das Scharnier dient zum schwenkbaren Lagern eines Bauteiles. Daraus folgt, daß das lagernde Element des Scharniers schwenkfest angeordnet ist. Dies schließt jedoch nicht aus, daß dieses lagernde Element seinerseits in einer weiteren gelenkigen Verbindung schwenkbar gelagert ist, bspw. die erwähnte Scharnierbrücke um die erwähnte zweite Achse.

[0003] Unter Schwenkbremse ist eine Hemmvorrichtung verstanden, die dem Verschwenken des schwenkbar gelagerten Bauteils unter der Wirkung einer Stellkraft einen gewissen Widerstand, mit anderen Worten eine Gegenkraft entgegensetzt, die in der Regel geringer ist als die Stellkraft. Solange die Stellkraft geringer bleibt als die Gegenkraft, wirkt die Hemmvorrichtung als Schwenkstopp und verhindert ein Verschwenken des Bauteils unter Wirkung der Stellkraft.

[0004] Die auf das schwenkbar gelagerte Bauteil wirkende Stellkraft kann beliebiger Art sein. Sie kann bspw. an um eine waagrechte Achse schwenkbaren Bauteilen wie etwa Klappen oder Klappsitzen durch die Schwerkraft gebildet werden; sie kann durch einen Kraftspeicher wie eine Feder aufgebracht werden oder sie kann spontan ausgeübt werden, bspw. durch einen Windstoß an einer Türe.

[0005] Unter Zylinderkeilflächen werden Nocken verstanden, die auf einander zugekehrten, zur Achse des Scharniers gleichachsigen Flächen des Scharnierbolzens und des Scharnierschildes aus jeweils einer gedachten Zylinderfläche allmählich, keilförmig ansteigen und dann wieder steil auf die Zylinderfläche abfallen, wobei die Nocken auf dem einem der Bauteile auf einer Innenfläche und auf dem anderen Bauteil auf einer Außenfläche angeordnet und die Anstiegsrichtungen der Nocken einander entgegengerichtet sind und wobei zwischen den Zylinderkeilflächen in einer Fügestellung ein Fügspalt vorhanden ist, der geringer ist als die Höhe der Nocken über ihrer jeweiligen Bezugs-Zylinderfläche.

[0006] In der DE 44 06 824 C ist ein Scharnier mit Schwenkstopp beschrieben, das ein Schwenken eines

in einem Scharnierbolzen gelagerten Teiles unter Wirkung von Stellkräften, durch die eine Verschwenken nicht bewirkt werden soll, verhindert. Dadurch soll erreicht werden, daß bspw. eine Türe in allen Schwenkstellungen ihres Öffnungswinkelbereiches Selbsthaltung aufweist. In diesem Falle übersteigt also die Bremskraft der Schwenkbremse die Stellkraft, durch die ein Verschwenken nicht erfolgen soll, stets.

[0007] Die Technik kennt aber viele Anwendungsfälle, in denen Bauteile durch auf sie einwirkende Stellkräfte gegeneinander schwenkbar sein sollen, diese Schwenkbarkeit aber mehr oder minder stark und/oder über nur einen Teil des Schwenkbereichs gehemmt, gebremst oder gedämpft sein soll. In vielen Fällen ist es darüber hinaus vorteilhaft, wenn die Bremswirkung so bemessen werden kann, daß ein Verschwenken durch Stellkräfte, die unter einem Schwellenwert liegen, unterbunden ist. Beispiele hierfür sind Motorhauben oder Kofferraumdeckel, die man von Hand öffnen oder schließen können muß, die aber aus der Offenstellung unter Wirkung der Schwerkraft nicht und nach Absenken aus der Offenstellung nicht ungebremst zufallen sollen. Ein anderes Beispiel sind Autotüren, auf die je nach ihrer Stellung und je nach Neigung des Fahrzeuges die Schwerkraft oder ein Windstoß ein sehr unterschiedliches Moment ausübt, das zumindest soweit ausgeglichen werden soll, daß eine Türe in geöffneter Stellung gehalten ist und/oder nicht unbeabsichtigt ungebremst beschleunigt aus dieser Stellung schwenkt.

[0008] Ein weiteres Beispiel sind Klappsitze in öffentlichen Verkehrsmitteln oder in fest eingebauten Bestuhlungen, die meist durch Federkraft in hochgeklappte Stellung geführt werden. Häufig ist es erwünscht, daß sie in abgeklappter Stellung gehalten werden, damit sie bei kurzem Aufstehen nicht schon hochklappen. Das selbsttätige Hochklappen soll durch kurzes Anheben auslösbar sein. Ferner sollen derartige Sitze nicht unter Wirkung der Federkraft stark beschleunigt werden, um nicht an ihre obere Anlage anzuschlagen. Ihr Hochklappen soll daher zumindest im Endbereich ihrer Schwenkbewegung gebremst erfolgen.

[0009] Der Erfindung war demgemäß die Aufgabe gestellt, für ein Scharnier mit einer Schwenkbremse mit Zylinderkeilflächen eine Bemessungsregel für die Bremswirkung und Ausführungsformen anzugeben, durch die diese Forderungen bestmöglich erfüllt werden können. Sie löst diese Aufgabe dadurch, daß der Verlauf des Bremsmomentes der Schwenkbremse den Verläufen auf das Bauteil einwirkender Stellkräfte über den Schwenkwinkel in dem Sinne angepaßt wird, daß der Stellkraft zumindest über einen wesentlichen Teil des Schwenkwinkels eine Bremskraft entgegensteht, die geringer ist als die Stellkraft.

[0010] Hierdurch wird erreicht, daß auf das Bauteil nur die Differenz zwischen der Stellkraft und der Bremskraft wirkt. Das Bauteil kann also durch die Stellkraft in einem wesentlichen Teil seines Schwenkwinkels verschwenkt werden, aber nur gebremst, gehemmt, ver-

langsam. Es wird also nicht ein mehr oder minder willkürlicher Verlauf des Bremsmomentes der Schwenkbremse zwischen angenommenen Anfangs- und Endwerten gewählt, sondern ein Verlauf, der an den Verlauf der auf das schwenkbare Bauteil wirkenden Stellkräfte angepaßt und durch Parameter wie Masse des schwenkbaren Bauteils, Schwenkarm des Schwerpunkts des Bauteils, Schwenkwinkel, Neigung der Schwenkachse im Raum und andere bestimmt ist. Da diese Parameter von Fall zu Fall sehr unterschiedlich sein können, muß dem Festlegen des Verlaufes des Bremsmomentes ein Ermitteln des Verlaufes der Stellkräfte und des angestrebten Verlaufes der Schwenkbewegung vorausgehen.

[0011] In einem oder mehreren engen Bereichen des Schwenkwinkels des Bauteils kann gemäß Anspruch 2 die Bremskraft der Schwenkbremse die Stellkraft übersteigen, so daß das Bauteil in diesen Bereichen durch die Stellkraft nicht verschwenkt wird, sondern blockiert ist. Bei diesen Bereichen handelt es sich in aller Regel um die Anfangs- oder Endbereiche des Schwenkwinkels, oder allgemein ausgedrückt um Stellungen, in denen das Bauteil selbsttätig gehalten werden soll.

[0012] In manchen Fällen ist es auch vorteilhaft, wenn die Schwenkbremse gemäß Anspruch 3 der Stellkraft in einem Bereich des Schwenkwinkels keine Bremskraft entgegengesetzt. Dies betrifft insbesondere einen Bereich vor dem Anfangs- oder Endpunkt eines Schwenkwinkels, der mittels der Stellkraft sicher erreicht und gehalten werden soll.

[0013] Dies kann durch entsprechendes Dimensionieren oder durch passende Winkelstellung der Keilflächen erreicht werden. Hierzu kann die Schwenkbremse gemäß den Ansprüchen 5 bis 9 mit mehreren, in den unterschiedlichen Bereichen des Schwenkwinkels in Wirkung tretenden Keilflächen versehen werden, die je nach angestrebter Funktionsweise mit gleichem oder entgegengesetztem Steigungssinn ausgestattet sein können. Im ersteren Fall treten die Keilflächenpaarungen nacheinander in Wirkung und die Schwenkbremse übt Bremskraft über einen großen Schwenkbereich aus. Im zweiten Fall treten die Keilflächenpaarungen je nach Schwenkrichtung in Wirkung, wodurch die Schwenkbremse zunehmende Bremskraft in beiden Schwenkrichtungen ausübt. Die Keilflächen können mit gleichen oder unterschiedlichen Steigungen versehen sein, so daß der Schwenkbremse je nach Schwenkrichtung unterschiedliche oder mit dem Schwenkwinkel progressiv oder degressiv zunehmende Bremswirkung erteilt werden kann.

[0014] Es hat sich gezeigt, daß es in den meisten Fällen ausreichend ist, wenn die Schwenkbremse wenigstens 20% der durch die Stellkraft aufgebrachten Stellarbeit, also des Produktes aus Stellkraft und Schwenkweg durch Bremsarbeit, also durch das Produkt aus Bremskraft und Schwenkweg vernichtet, d.h. in Wärmeenergie wandelt, um ein genügendes Bremsen der Bewegung des jeweils schwenkgebremsten Bauteils zu er-

reichen.

[0015] Fast immer ist ein winkelgenaues Justieren der Keilflächen erforderlich, um die Bremswirkung der Schwenkbremse im richtigen Schwenkwinkel einsetzen und ansteigen zu lassen. Dies wird durch die Ausführungsformen der Ansprüche 10 bis 12 ermöglicht.

[0016] In den Figuren der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 und 2

das Prinzip der Keilprofile im Querschnitt durch die Schwenkbremse in zwei unterschiedlichen Stellungen;

Fig. 3 und 4

den Längsschnitt durch ein Handschuhfach eines Autos mit Handschuhfachklappe zusammen mit einem Kraft/Schwenkwinkel-Diagramm dieses Gegenstandes;

Fig. 5 und 6

die Darstellung der schwenkbaren Motorhaube und des schwenkbaren Kofferraumdeckels eines Autos zusammen mit einem Kraft/Schwenkwinkel-Diagramm dieser Gegenstände;

Fig. 7 und 8

den Querschnitt durch ein Staufach eines Kraftfahrzeuges mit Staufachklappe sowie ein Kraft/Schwenkwinkel-Diagramm dieser Staufachklappe;

Fig. 9 und 10

die Darstellung eines Klappsitzes sowie ein Kraft/Schwenkwinkel-Diagramm dieses Klappsitzes;

Fig. 11 und 12

eine Ausführungsform der Keilprofile für den Gegenstand der Fig. 9 sowie ein Kraft/Schwenkwinkel-Diagramm dieser Ausführungsform;

Fig. 13 und 14

eine Ausführungsform der Keilprofile für besonders großen Schwenkwinkel sowie ein Kraft/Schwenkwinkel-Diagramm dieser Ausführungsform;

Fig. 15 und 16

die Darstellung eines klappbaren Liegebettes bspw. in einem Kraftfahrzeug und ein Kraft/Schwenkwinkel-Diagramm dieses Liegebettes;

Fig. 17 und 18

einen Haltegriff bspw. in einem Kraftfahrzeug mit geschnittenen Lagereinheiten sowie das Kraft/Schwenkwinkel-Diagramm dieses Haltegriffes;

Fig. 19

die Draufsicht auf einen teilweise gebrochenen Kfz-Außenspiegel mit Schwenkbremse;

Fig. 20 und 21

zwei teilweise geschnittene Ansichten von Scharnieren mit Schwenk-

bremsen.

[0017] Ein wesentliches Konstruktionselement der vorliegenden Erfindung sind die Keilprofile, deren Ausbildung und Funktionsweise zunächst beschrieben werden soll.

[0018] Wie aus Fig. 1 erkennbar, weist ein Scharnier 1 ein als Nabe wirkendes Scharnierschild 2 auf, das auf seiner Innenfläche mehrere, in der dargestellten Ausführungsform zwei um jeweils 180° gegeneinander versetzte, aus einer gedachten Zylinderfläche 3 allmählich, keilförmig im Uhrzeigersinn nach innen bis zu einer Linie 4 ansteigende und dann wieder steil auf die Zylinderfläche abfallende Nocken 5 auf. Entsprechend weist der als Welle wirkende Scharnierbolzen 6 zwei um jeweils 180° gegeneinander versetzte, aus einer gedachten Zylinderfläche 7 allmählich, keilförmig entgegen dem Uhrzeigersinn bis zu einer Linie 8 ansteigende und dann wieder steil auf die Zylinderfläche abfallende Nocken 9 auf. In einer Fügestellung weisen die Rückenflächen der Nocken 5 und 9 einen Fügespalt 10 auf, mittels dessen Scharnierschild 2 und Scharnierbolzen 5 ineinandergesteckt werden können. Je eine Rückenfläche eines Nockens 5 der Nabe 2 und eines Nockens 9 der Welle 6 bilden ein aufeinander abgestimmtes Keilflächenpaar. In einem Drehspalt können mehrere derartige, gleichlaufend in Wirkung tretende Keilflächenpaare angeordnet sein - sie werden im folgenden als Keilflächenpaarung 11 bezeichnet. Eine Keilflächenpaarung 11 besteht demnach aus mindestens einem Keilflächenpaar, sie kann jedoch auch eine Mehrzahl derselben aufweisen, gemäß Fig. 1/2 deren zwei, jedoch auch drei und technisch sinnvoll bis zu sechs Keilflächenpaare.

[0019] Die Keilflächenpaarungen 11 bilden in Verbindung mit den sie tragenden Teilen Scharnierschild 2 und Scharnierbolzen 6 eine Schwenkbremse 12.

[0020] Die beiden Keilflächenpaarungen 11 der Figuren 1 und 2 haben einen Arbeitsbereich von etwa 120°. Sie schließen nach Durchlaufen eines Drehwinkels von etwa 10° bis 15° den Fügespalt 10 und treten dann miteinander in Reibschluß. Dieser Reibschluß und damit die Bremswirkung erhöht sich bei weiterem Drehen mit zunehmender Flächenpressung auf ein Maximum. Da die Berührungsflächen der Rücken der Nocken 5 und 9 dabei kürzer werden, fällt die Bremskraft trotz zunehmender Flächenpressung dann wieder ab, so daß ein Winkelbereich von etwa 120° für die Bremswirkung verwertbar ist.

[0021] Bei den auftretenden Belastungen bestehen die Teile derartiger Scharniere in aller Regel aus Stahl. Um den Verschleiß der trockener Reibung unter hoher Flächenpressung unterworfenen Teile zu vermindern, sind zumindest die Reibflächen vorteilhafterweise gehärtet. Eine mit Verschleiß behaftete reine Linienberührung der Keilflächenpaarungen 11 ist dadurch vermeidbar, daß der Anstieg der Keilflächen einer logarithmischen Spirale folgt.

[0022] Wie schon erwähnt, können auch mehr als

zwei Keilflächenpaarungen 11 um den Fügespalt 10 verteilt angeordnet werden, die gleichlaufend in Wirkung treten und dann einen entsprechend kleineren Arbeitsbereich aufweisen. Ebenso können zumindest zwei Keilflächenpaarungen 11 hintereinandergeschaltet werden, von denen zunächst die eine wirksam wird und nachdem diese ihre maximale Bremswirkung überschritten hat, die zweite in Wirksamkeit tritt.

[0023] Durch einen entsprechend großen Fügespalt 10 können Keilprofilpaarungen 11 auch mit einem anfänglichen Leerlaufbereich versehen werden, nach dessen Durchlaufen sie erst in Reibschluß treten und Bremswirkung entfalten.

[0024] In den Figuren 1 und 2 sind die Höhen der Nocken 5, 9 der Deutlichkeit halber stark übertrieben dargestellt. Die Steigung der Nocken hängt vor allem von der mit ihnen beabsichtigten Bremswirkung und ihrer Anzahl ab und liegt in den meisten Anwendungsfällen zwischen 1:10 und 1:100. Die Nocken 5, 9 sind gleichabständig um den Umfang des Fügespalt 10 verteilt. Zwei nacheinander in Wirkung tretende Keilflächenpaarungen 11 werden insbesondere dann eingesetzt, wenn ein großer Schwenkwinkel von bis zu 180° erreicht werden soll. Ansonsten werden drei Keilflächenpaarungen vorgezogen, da diese den Vorteil aufweisen, sich selbst zu zentrieren.

[0025] In Fig. 1 sind die Keilflächenpaarungen 11 in ihrer Fügestellung gezeigt, in der sie ineinandergeschoben werden können. Fig. 2 zeigt die Stellung, die sie in Arbeitsposition einnehmen: Der Scharnierbolzen 6 hat sich beim Schwenken des vom Scharnier 1 getragenen Bauteils um etwa 90° im Uhrzeigersinn gedreht. Dabei haben sich die Rückenflächen der Nocken 5 und 9 einander angenähert, sich dann berührt und sind dann unter zunehmender Flächenpressung aneinander aufgeglitten. Hierbei haben sie der Drehbewegung des Scharnierbolzens 6 zunehmend Reibkraft entgegengesetzt und auch Verformungsarbeit geleistet und haben dadurch die Schwenkbewegung zunehmend gehemmt bzw. die Geschwindigkeit dieser Schwenkbewegung vermindert und sie gedämpft.

[0026] Diese Brems-, Hemm- oder Dämpfungswirkung der Bremskraft in Bezug auf die Stellkraft ist in den Figuren der Zeichnung jeweils in den rechts stehenden, geradzahligen Figuren 4 bis 18 verdeutlicht. Diese Figuren stellen Kraft/Schwenkwinkel-Diagramme dar, in deren Ordinate die Stell- bzw. Bremskraft und in deren Abszisse der Schwenkwinkel abgetragen ist. Der Verlauf der Stellkraft ist jeweils ausgezogen, der Verlauf der Bremskraft gestrichelt gezeichnet.

[0027] Fig. 3 zeigt einen einfachen Anwendungsfall eines Scharniers 1 mit einer derartigen Schwenkbremse 12 an der Klappe 13 eines Handschuhfaches 14 eines Autos. Die Klappe 13 ist in einem einzigen langen oder an zwei beabstandeten Scharnieren 1 gelagert und in die gestrichelt gezeichnete Stellung nach unten abklappbar. Nach Auslösen der für derartige Klappen geläufigen und daher hier nicht dargestellten Verriegelung

der Klappe 13 fällt sie unter Wirkung der Schwerkraft, die in diesem Falle die Stellkraft darstellt, um einen Schwenkwinkel von etwa 90° nach unten und legt sich dort auf einen nicht dargestellten Anschlag auf. Der prinzipielle Verlauf dieser Stellkraft über den Schwenkwinkel ist in Fig. 4 in der Kennlinie 15 dargestellt.

[0028] Um ein zu rasches Herabfallen der Klappe 13 und ein hartes Aufschlagen auf den Anschlag zu vermeiden, ist das Scharnier 1 oder mindestens eines von mehreren mit der erfindungsgemäßen Schwenkbremse 12 ausgestattet. Diese Schwenkbremse ist durch die Gestaltung ihrer Keilprofile so ausgelegt, daß der Verlauf ihrer Bremskraft über den Schwenkwinkel prinzipiell der Kennlinie 16 der Fig. 4 entspricht. Diese Kennlinie 16 der Bremskraft kann die Kennlinie 15 der Stellkraft im Anfangsbereich des Schwenkweges ab 0° übersteigen, so daß die Klappe in diesem Bereich nicht nur durch ihre Verriegelung gesichert, sondern durch das zusätzliche Halten mittels der Schwenkbremse auch ein Klappern der Klappe verhindert wird. Zum öffnen muß die Klappe 13 ein kurzes Stück herabgezogen werden, bis die Stellkraft 15 die Bremskraft 16 übersteigt und die Klappe sich von selbst nach unten bewegt. Es ist selbstverständlich möglich, den Verlauf der Bremskraft der Schwenkbremse so zu wählen, daß sie auch im Anfangsbereich des Schwenkweges unter der Stellkraft bleibt, so daß die Klappe 13 sich sogleich nach dem Ausklinken ihrer Verriegelung in Bewegung setzt. Er würde dann dem Verlauf der Kennlinie 16' entsprechen.

[0029] In dem Bereich, in dem die Stellkraft die Bremskraft übersteigt, fällt die Klappe 13 unter Wirkung der Stellkraft, d.h. der Schwerkraft nach unten. Dabei wirkt aber die Stellkraft nicht in ihrer vollen Höhe auf die Klappe, sondern nur mit der Differenz zwischen Stellkraft 15 und Bremskraft 16, so daß die Abwärtsbewegung der Klappe gebremst und verlangsamt erfolgt.

[0030] In Fig. 5 ist ein Anwendungsfall der erfindungsgemäßen Schwenkbremse 12 auf die Motorhaube 17 bzw. auf den Kofferraumdeckel 18 eines Autos dargestellt. Das Gewicht dieser an hier nicht dargestellten Scharnieren gelagerten Klappen ist in aller Regel durch eine Gas- oder eine Stahlfeder zumindest annähernd ausgeglichen. Es sei angenommen, daß auf die Klappen 17, 18 noch in Fig. 6 mit der Kennlinie 19 wiedergegebene Stellkräfte über den Schwenkbereich von etwa 45° wirken. Um ein Herabfallen der Klappen 17, 18 unter Wirkung dieser Stellkraft zu verhindern, wird ihr durch eine in die Scharniere 1 der Klappen eingebaute Schwenkbremse 12 eine Bremskraft entgegengesetzt, die mit ihrem in der Kennlinie 20 angedeuteten Verlauf die Stellkraft über den Schwenkbereich annähernd ausgleicht. Auch hier ist vorgesehen, daß die Bremskraft die Stellkraft in der geöffneten Stellung der Klappen übersteigt, um sie in dieser geöffneten Stellung zu halten.

[0031] Fig. 7 zeigt eine Verschlussklappe 21 an einem Stauraum 22, wie er häufig unter dem Flur von Omnibussen eingebaut ist. Auch diese Verschlussklappe 21

ist in Scharnieren 1 gelagert, die mit Schwenkbremsen 12 ausgestattet sind. An der um etwa 180° schwenkbaren Klappe 21 greift die Schwerkraft mit der in Fig. 8 in der Kennlinie 23 annähernd wiedergegebenen Stellkraft an.

[0032] Wenn diese Stellkraft in geöffneter (0°-Stellung) und geschlossener (180°-Stellung) der Klappe 21 durch die Bremskraft ganz und im Bereich dazwischen zum Teil ausgeglichen werden soll, können in mindestens eines der Scharniere 1 zwei Schwenkbremsen 12 mit gegensinnigen und winkelversetzten Verläufen ihrer Bremskraft eingebaut werden, wie sie in Fig. 8 mit der strichpunktierten Kennlinie 24 und der strichdoppelpunktierten Kennlinie 25 angedeutet sind. Die Wirkungen dieser Bremskräfte addieren sich zu einer Bremskraft gemäß der gestrichelten Brems-Kennlinie 26, die die Stellkraft im Anfangsbereich 27 und im Endbereich 28 des Schwenkwinkels der Klappe 21 übersteigt und ihr in dessen mittlerem Bereich in ausreichendem Maße entgegensteht.

[0033] Keilprofile mit gegensinnigen Verläufen der Bremskräfte werden auch bei dem Klappsitz 29 der Fig. 9 verwendet. Der Klappsitz 29 werde durch die in Fig. 10 mit der Kennlinie 30 angedeuteten Stellkraft einer in die Scharniere 1 der Klappachse 31 eingebauten, nicht dargestellten Feder mit annähernd linearem Drehmoment nach oben gegen die Lehne 32 gedrückt. Um ihn sowohl in der abgeklappten Stellung zu halten als auch in der hochgeschwenkten am Klappern zu hindern, ist der Verlauf der Bremskraft gemäß der gestrichelten Kennlinie 33 so gewählt, daß sie die Stellkraft in den Anfangs- und Endbereichen 27, 28 des sich über etwa 95° erstreckenden Schwenkbereichs übersteigt. Dieser Verlauf der Bremskraft wird durch Überlagerung zweier Bremskraftverläufe 33' und 33'' erreicht, die mittels zweier Schwenkbremsen mit gegenläufigem Steigungssinn und mit steilerem Anstieg der Bremskraft 33'' der im oberen Endbereich 28 wirksamen Schwenkbremse darstellbar ist.

[0034] Die Keifflächenpaarungen mit gegenläufigem Steigungssinn können bspw. in Richtung der Achse des Scharniers gegeneinander versetzt angeordnet sein. Wenn der Schwenkwinkel jedoch nur etwa 90° beträgt, ist es auch möglich, die beiden Keifflächenpaarungen umfangsversetzt anzuordnen. In Fig. 11 ist dies näher dargestellt.

[0035] Der Querschnitt durch die zweifachen, d.h. jeweils zwei Nocken 5 bzw. 9 aufweisenden Keifflächenpaarungen 11' und 11'' zeigt sie in der Fügstellung, also im mittleren Bereich des Schwenkwinkels des Klappsitzes 29 der Fig. 9. Von den achsparallelen Linien 34 bzw. 34' aus steigen zwei Keifflächenpaare im Uhrzeigersinn und zwei Keifflächenpaare entgegen dem Uhrzeigersinn jeweils über etwa 90° an. Die Gipfel 4, 8 jeweils zweier Keifflächenpaare fallen zusammen. Es ergibt sich eine anscheinend elliptische Figur, die aus den oben bereits genannten Gründen jedoch aus vier, paarweise gegenläufigen Abschnitten einer logarithmischen

Spirale bestehen. Ausgehend von der Fügestellung im Bereich von 45° führen diese Keifflächenpaarungen 11' und 11" beim Verdrehen im oder gegen den Uhrzeigersinn zu den in Fig. 12 wiedergegebenen Anstiegen 35 bzw. 36 des Bremsmomentes. Es versteht sich, daß diese Anstiege bspw. durch unterschiedliche Steigungen und/oder Längen der Keifflächenpaare unterschiedlich gestaltet werden können.

[0036] In Anwendung auf den Fall des Klappsitzes 29 der Fig. 9/10 ist ersichtlich, daß die Bremsmomente 35 und 36 der Ausführungsform der Fig. 11/12 ohne weiteres so ausgebildet werden können, daß sie das Drehmoment 30 des Klappsitzes im Anfangs- und Endbereich 27, 28 seines Schwenkweges übersteigen.

[0037] Fig. 13 zeigt eine Ausführungsform, mit der ein Anstieg der Bremskraft von Keifflächenpaarungen über einen Schwenkweg von 180° oder mehr erreicht werden kann. Hierzu sind zwei in achsialer Richtung gegeneinander versetzte Keifflächenpaarungen 11[^] und 11° mit je zwei Keifflächenpaaren vorgesehen, von denen die in Blickrichtung hinten liegende, gestrichelt gezeichnete Keifflächenpaarung 11° der Erkennbarkeit halber mit größerem Durchmesser dargestellt ist, sie kann jedoch den gleichen Durchmesser wie die vorn liegende Keifflächenpaarung 11[^] haben. Ausgehend von der gezeichneten Fügestellung weist die Keifflächenpaarung 11° "Leerlaufbereiche" 37 von je etwa 90° auf, in dem noch kein Anstieg des Nockens 5 der Nabe 2 gegeben ist. Bei einem Verdrehen der Welle 6 entgegen dem Uhrzeigersinn treten zunächst nur die Rückenflächen der Keifflächenpaarung 11[^] in Reibschluß, der zu dem in Fig. 14 gestrichelt dargestellten Anstieg der Bremskraft 38 führt. Wenn diese Keifflächenpaarung 11[^] nach Durchlaufen eines Drehwinkels von etwa 90° das Maximum ihrer Bremskraft erreicht hat und diese abzufallen beginnt, treten die Rückenflächen der Keifflächenpaarung 11° in Reibschluß, die für sich betrachtet die in Fig. 14 strichpunktirt wiedergegebene Bremskraft 38' erzeugen. Die Bremskräfte 38 und 38' der beiden Keifflächenpaarungen 11[^] und 11° addieren sich zu der im Diagramm der Fig. 14 ausgezogen gezeichneten Summenlinie 39.

[0038] Der Anstieg der durch die nachfolgend in Wirkung tretende Keifflächenpaarung 11° erzeugten Bremskraft 38' ist durch steileren Anstieg von deren Keifflächen steiler, so daß sich der aus Fig. 14 erkennbare, insgesamt ansteigende Verlauf der Gesamtbremskraft 39 ergibt.

[0039] Während der Klappsitz der Fig. 9 durch eine von einer Feder aufgebrachten Stellkraft nach oben gedrückt wird, ist bei dem Klappbett 40 der Fig. 15, wie es oft in LKWs eingebaut ist, die Schwerkraft als Stellkraft entlang der Kennlinie 41 der Fig. 16 bestrebt, es nach Lösen seiner Verriegelung aus der hochgeklappten Stellung nach unten in die gestrichelt gezeichnete Schlafstellung fallen zu lassen, in der es durch Gurte 40' gehalten wird. Um sein zu rasches, ungebremstes Herabfallen zu verhindern, ist der Verlauf der Brems-

kraft der in die Scharniere 1 des Klappbetts 40 eingebauten Schwenkbremse 12 gemäß der Kennlinie 42 wieder so gewählt, daß die Schwenkarbeit zu einem Teil durch die Bremsarbeit aufgezehrt wird. Daß die Bremskraft die Stellkraft im Anfangsbereich 43 des Schwenkweges von hier etwa 90° wieder übersteigt, hat den Vorteil, daß das hochgeschwenkte und verriegelte Klappbett in seiner Verriegelung unter Wirkung der Fahrbewegungen nicht klappert.

[0040] In Fig. 17 ist die Ausführung einer Schwenkbremse am Beispiel eines Haltegriffes 44, wie er häufig an der Dachkante im Innern von PKWs angeordnet ist, beispielshalber in allen Einzelheiten dargestellt. Diese Haltegriffe sind schwenkbar gelagert, so daß sie aus einer Ruhelage, in der sie am Fahrzeughimmel anliegen, bei Bedarf nach unten geklappt werden können. Durch die Kraft einer eingebauten Feder werden sie beim Loslassen wieder in die Ruhelage hochgeschwenkt und in dieser Ruhelage gehalten.

[0041] Wie aus Fig. 17 erkennbar, ist der Haltegriff 44 an seinen beiden Enden mittels zweier Scharniere 1 und 1' gelagert. Diese Scharniere umfassen eine mit dem Haltegriff 44 drehfest verbundene Welle in Form von Lagerstiften 45 und 46 und eine Nabe in Form jeweils zweier Lageraugen 47 bzw. 48, die jeweils an Lagerplatten 49 sitzen, mittels deren der Haltegriff an der Karosserie eines Kraftfahrzeuges befestigbar ist. Die Lagerstifte 45, 46 weisen an einem Ende einen Mehrkant 50 auf, mit dem sie in entsprechende Ausnehmungen des Haltegriffes eingreifen und so drehfest mit diesem verbunden sind. Die Lagerstifte 45, 46 werden bei der Montage des Haltegriffes durch eine Öffnung in diesen eingesteckt, die dann mittels eines eingedrückten Stopfens 51 verschlossen wird.

[0042] In dem in Figur 17 rechten Scharnier 1 liegt um den Lagerstift 45 eine Torsionsfeder 52, die mit ihrem einen Ende in eines der Lageraugen 47 und mit ihrem anderen Ende in den Lagerstift 45 eingreift. Die Torsionsfeder 52 ist so vorgespannt, daß sie den Haltegriff 44 in die gezeichnete Stellung nach oben drückt.

[0043] In dem in der Figur 17 linken Scharnier 1' ist in dessen Lageraugen 48 ein Rohr 53 befestigt, in dem der Lagerstift 46 drehbar ist. Dieses Rohr 53 kann beim Herstellen der Lagerplatte 49, das vorzugsweise im Spritzgießverfahren erfolgt, in die Lageraugen 48 eingespritzt werden. Da die Winkelstellung des Rohres 53 in den Lageraugen 48 für die funktionsgerechte Wirkung der Keifflächenpaarungen wichtig ist, weist das Rohr 53 eine Nut 54 auf, mit der sie in bestimmter Winkelstellung in die Spritzform eingelegt werden kann und in dieser gesichert ist und eingespritzt wird.

[0044] Das Rohr 53 und der Lagerstift 46 des Scharniers 1' haben in einem Bereich 55 aufeinander abgestimmte Keifflächenpaarungen 11. Deren Wirkung ist in dem Kraft/Drehwinkeldiagramm der Fig. 18 über den Schwenkwinkel des Haltegriffes 44 von 110° dargestellt. Die Stellkraft der Feder 52 entspreche dem Verlauf der Kennlinie 56, diejenige der Bremskraft der Schwenk-

bremse der Kennlinie 57. In dem angenommenen Schwenkbereich des Haltegriffes nehme die Stellkraft der Feder 52 vom Wert A auf den Wert B ab. Die Keilflächenpaarungen 11 sind vorteilhaft so bemessen und positioniert, daß sie dem Haltegriff 44 zunächst eine nicht gehemmte Schwenkbewegung über einen Schwenkwinkel von bspw. 35° lassen. Dann setzt die zunehmende Reibkraft der Keilflächenpaarungen 11 gemäß der Kennlinie 57 ein, die der Kraft der Feder 52 entgegenwirkt und auf den Haltegriff nur die in der Kennlinie 58 angedeutete Differenz der beiden Kräfte wirken läßt. Diese Differenz nimmt rasch ab, so daß der Haltegriff zunehmend langsamer geschwenkt wird und nur noch mit geringer Endkraft, ohne kräftiges Anschlagen an seine Anlage, in seine Ruhestellung bei 0° zurückkehrt.

[0045] Es ist erkennbar, daß die Reib- oder Bremskraft der Keilflächenpaarungen 11 so bemessen sein sollte, daß sie die Kraft der Feder 52 nicht übersteigt, damit stets Federkraft anliegt, die den Haltegriff zuverlässig in die Ruhestellung zurückdrückt. Die Bremskraft der Keilflächenpaarungen sollte daher nicht über den unterhalb des Wertes B liegenden Wert C ansteigen. In der Ruhestellung hat auch die Bremskraft der Keilflächenpaarungen die Wirkung, den Haltegriff in dieser Ruhestellung zu halten. Ein Übersteigen der Federkraft B durch die Bremskraft C ist dann unschädlich, wenn der Haltegriff bspw. in der ausgeschwenkten Stellung losgelassen wird und mit Schwung in die Ruhestellung zurückschwenkt.

[0046] Es ist auch erkennbar, daß für die durch die Keilflächenpaarungen 11 aufzubringende, unter der Kennlinie 57 dieser Bremskraft liegende Arbeit ein Anteil von 20% bis 25% der durch die Feder 52 aufgebrachten, unter der Kennlinie 56 der Feder liegenden Arbeit in aller Regel genügt, um den angestrebten Dämpfungsgrad zu erreichen.

[0047] Fig. 19 zeigt einen Anwendungsfall, in dem zwei Schwenkbremsen in jedem von zwei zusammenwirkenden Scharnieren eingesetzt sind. Es handelt sich um einen Außenspiegel 59 eines Kraftfahrzeuges, der bei Beaufschlagen durch entsprechend hohe Kräfte ausweichen können soll, um Verletzungen zu vermeiden.

[0048] Zu diesem Zweck ist das den Spiegel 60 enthaltende Gehäuse 61 in einem Scharnier 62 gelagert, das über ein Koppelglied 63 seinerseits in einem weiteren, fest an der Karosserie 64 des Fahrzeuges angeordneten Scharnier 65 schwenkbar ist. Das Gehäuse 61 wird mittels einer an ihm und an der Karosserie 64 angelenkten Feder 66 gegen Lagerflächen 67 gezogen.

[0049] Wenn das Gehäuse 61 bspw. durch eine von vorn einwirkende Stellkraft beaufschlagt wird, die das durch die Feder 66 aufgebrachte Moment übersteigt, weicht das Gehäuse dieser Kraft durch Schwenken um das Scharnier 62 nach hinten aus. Entsprechend weicht das Gehäuse 61 und das Koppelglied 63 durch eine von hinten auf das Gehäuse einwirkende Stellkraft durch

Schwenken um das Scharnier 65 nach vorn aus. Nach Wegfall der Stellkraft schnellte das Gehäuse 61 unter Wirkung der Feder 66 wieder in seine Ausgangslage zurück.

5 [0050] Um dieses Zurückschnellen zu verhindern, bei dem man sich in den sich schnell und kräftig schließenden Spalt zwischen dem Gehäuse 61 und einer der Lagerflächen 67 einklemmen kann, sind beide Scharniere 62 und 65 mit Schwenkbremsen 12 versehen, durch die
10 dieses Zurückschnappen verlangsamt, verzögert und gedämpft wird.

[0051] Damit das Gehäuse zuverlässig in die eingestellte Ausgangslage zurückkehrt, soll die Bremskraft der Schwenkbremsen das durch die Feder 66 aufgebrachte Moment in keinem Bereich des Schwenkwinkels übersteigen.

[0052] Wie aus den vorstehenden Beschreibungen ersichtlich, spielt für die richtige Wahl des Verlaufes der Bremskraft einer erfindungsgemäßen Schwenkbremse neben der Steigung und der Bogenlänge der Keilflächen auch die richtige Winkelstellung der Keilflächenpaarungen bezüglich des Schwenkbereiches eine ausschlaggebende Rolle. Um diese Winkelstellung genau und einfach justieren zu können, sind die anhand der Figuren
20 und 21 im folgenden beschriebenen Einrichtungen vorgesehen.

[0053] Die Scharniere 1 weisen ein erstes Scharnierschild 68 und ein zweites Scharnierschild 69 auf, die durch einen Scharnierbolzen 70 miteinander verbunden sind. An den Scharnierschilden 68 und 69 sind mittels Schrauben, die durch Löcher 71 greifen, einerseits die Scharniere 1 an einem festen Bauteil und andererseits ein schwenkbares Bauteil befestigt. Die Scharnierbolzen 70 drehen sich in einem ersten Achsialbereich 72 in den Scharnierschilden 68 bzw. 69 und sind in einem zweiten Achsialbereich 73 in dem jeweils anderen Scharnierschild 69 bzw. 68 befestigt.

[0054] Der erste Achsialbereich 72 der Scharnierbolzen 70 und die ihm zugeordnete Lagerbohrung der Scharnierschilden 68, 69 weisen die bereits beschriebenen Keilflächenpaarungen 11 auf. Eine Mutter 74, die auf den als Gewinde ausgebildeten Endbereich des Scharnierbolzens 70 aufschraubbar ist oder ein Klemmring 75 sichern im Zusammenwirken mit einem Bund 76 die Scharnierbolzen in den Scharnierschilden.

[0055] In der ersten Ausführungsform der Erfindung gemäß Fig. 20 sind die Profile des zweiten Achsialbereichs 73 des Scharnierbolzens 70 und die Lagerbohrung des Scharnierschildes 69 kegelig ausgebildet. Die Kegelflächen können mittels einer Befestigungsschraube 77 ineinandergepreßt werden, so daß der Scharnierbolzen 70 und das Scharnierschild 69 kraftschlüssig drehfest miteinander verbunden sind. Der in der Zeichnung der Deutlichkeit halber stark überhöht gezeichnete Kegelwinkel kann gering sein, so daß unter hoher Flächenpressung hohe Haltekraft gegen Verdrehen erreichbar ist.

[0056] Beim Schwenken des beweglichen Bauteils

wird der Scharnierbolzen 70 im Scharnierschild 68 verdreht. Dabei gleiten die Keifflächen der Keifflächenpaarungen 11 aneinander auf und erhöhen den Reibschluß zwischen den Teilen zunehmend. Dadurch wird die Schwenkbewegung zunehmend gehemmt. Das Ausmaß dieser Hemmung kann durch Verdrehen des Scharnierbolzens 70 im Scharnierschild 69 in eine andere Ausgangsstellung verändert und bei Verschleiß nachgestellt werden.

[0057] Hierzu wird durch Lösen der Schraube 77 der Kegelsitz im Achsialbereich 73 gelöst und der Scharnierbolzen 70 mit einem Werkzeug, das an einer Schlüsselfläche 78 auf dem Umfang des Bundes 76 angreift, so weit verdreht, daß die beabsichtigte Hemmwirkung gegeben ist. Zum Sichern dieser neuen Stellung des Scharnierbolzens 70 wird durch Anziehen der Befestigungsschraube 77 der Kegelsitz in der neuen gegenseitigen Stellung wieder ineinandergepreßt.

[0058] In der Ausführungsform der Fig. 21 ist der Scharnierbolzen 70 mittels einer Mutter 79, die auf ein Gewinde am oberen Ende des Scharnierbolzens 70 aufschraubbar ist, im Scharnierschild 68 gesichert. Zum Sichern der Winkelstellung zwischen Scharnierschild 68 und Scharnierbolzen 70 dient hier eine Profilierung in Form einer Verzahnung 80 auf dem zweiten Achsialbereich 73 des Scharnierbolzens und in der Bohrung des Scharnierschildes. Diese ineinandergreifende Verzahnung 80 kann als Kerbverzahnung ausgebildet sein.

[0059] Zum Verändern der Drehstellung des Scharnierbolzens 70 im Scharnierschild 68 wird nach Lösen der Mutter 79 das Scharnierschild vom Scharnierbolzen abgezogen, d.h. das mittels des Scharniers 1 gelagerte Bauteil ausgehoben. Nunmehr kann der Scharnierbolzen 70 mit einem an der Schlüsselfläche 78 angreifenden Werkzeug verdreht werden. Wenn dies erfolgt ist, wird das Scharnierschild 68 wieder auf den Scharnierbolzen 70 aufgesteckt, wobei die Verzahnungen 80 in anderer Stellung ineinandergleiten. Schließlich wird das Scharnierschild 68 mittels der Mutter 79 wieder auf dem Scharnierbolzen 70 befestigt.

[0060] Da die Verzahnungen 80 ein Fügenspiel aufweisen müssen, sind der Scharnierbolzen 70 und die Bohrung des Scharnierschildes 68 zumindest auf einer Seite mit kegeligen Ansätzen 81 versehen, durch die die Teile beim Anziehen der Mutter 79 gegeneinander verspannt werden und an einem Klappern verhindert sind. Auf der gegenüberliegenden Seite kann die Mutter 79 einen kegeligen Ansatz 81 aufweisen.

Patentansprüche

1. Scharnier zum schwenkbaren Lagern eines Bauteils, auf das eine ein Verschwenken desselben anstrebende Stellkraft wirkt und mit einer dieses Verschwenken hemmenden Schwenkbremse in Form von zusammenwirkenden Zylinder-Keifflächen an dem Scharnierbolzen und an mindestens einem der

Scharnierschilden, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Verlauf der Bremskraft der Schwenkbremse (12) dem Verlauf der auf das Bauteil einwirkenden Stellkraft über den Schwenkwinkel in dem Sinne angepaßt ist, daß die der Stellkraft entgegenstehende Bremskraft zumindest über einen wesentlichen Teil des Schwenkwinkels geringer ist als die Stellkraft.

2. Scharnier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremskraft der Schwenkbremse (12) die auf das Bauteil (13, 17, 18, 21, 29, 40, 53, 54) wirkende Stellkraft in mindestens einem am Anfang (27, 43) oder/und am Ende (28) des Schwenkwinkels des Bauteils liegenden Bereich übersteigt. (Fig. 10, 16)

3. Scharnier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkbremse (12) der auf das Bauteil (61) wirkenden Stellkraft auf mindestens einem Teilbereich des Schwenkwinkels keine Gegenkraft entgegengesetzt. (Fig. 18)

4. Scharnier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch die Schwenkbremse (12) mindestens 20% der Stellarbeit (Stellkraft mal Schwenkweg) als Bremsarbeit (Bremskraft mal Schwenkweg) aufgenommen und in Wärmeenergie gewandelt wird.

5. Scharnier nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkbremse (12) zwei, nacheinander in Wirkung tretende Keifflächenpaare (11', 11"; 11[^], 11[°]), aufweist.

6. Scharnier nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** beide Keifflächenpaare (11', 11") in einem Drehspalt eines Scharniers (1) angeordnet sind. (Fig. 11, 13)

7. Scharnier nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Keifflächenpaare (11', 11") von einer Fügestellung ausgehend in entgegengesetzten Richtungen und mit entgegengesetzten Steigungssinnen ansteigen. (Fig. 11)

8. Scharnier nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Keifflächenpaare (11[^], 11[°]) von einer Fügestellung ausgehend mit gleichem Steigungssinn aufeinanderfolgend ansteigen. (Fig. 13)

9. Scharnier nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwenkbremse (12) mindestens ein Keifflächenpaar, vorzugsweise zwei bis sechs Keifflächenpaare (11, 11', 11", 11[^], 11[°]) aufweist.

10. Scharnier nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Scharnierbolzen (68) Mittel aufweist, mittels deren seine Winkelstellung einstellbar ist.

11. Scharnier nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Scharnierbolzen (70) in einem zweiten Achsialbereich (73) und das den Scharnierbolzen halternde Scharnierschild (68) kegelige, ineinanderpressbare Sitzflächen aufweisen. (Fig. 20)

12. Scharnier nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Scharnierbolzen (70) in einem zweiten Achsialbereich (73) und das den Scharnierbolzen halternde Scharnierschild (68) Sitzflächen mit ineinandergreifender Verzahnung (80) aufweisen. (Fig. 21)

Claims

1. Hinge for the pivotable mounting of a structural part on which there acts an adjusting force which causes said structural part to pivot, and having a pivot brake which inhibits said pivoting and is in the form of interacting cylinder wedge surfaces on the hinge pin and on at least one of the hinge plates, **characterized in that** the progression of the braking force of the pivot brake (12) is adapted to the progression of the adjusting force, acting on the structural part, over the pivot angle to the effect that the braking force, which opposes the adjusting force, is smaller than the adjusting force at least over a considerable part of the pivot angle.

2. Hinge according to Claim 1, **characterized in that** the braking force of the pivot brake (12) exceeds the actuating force, acting on the structural part (13, 17, 18, 21, 29, 40, 53, 54), in at least one region located at the start (27, 43) and/or at the end (28) of the pivot angle of the structural part. (Figs 10, 16)

3. Hinge according to Claim 1, **characterized in that** the pivot brake (12) does not set any opposing force against the adjusting force, acting on the structural part (61), over at least a subregion of the pivot angle. (Fig. 18)

4. Hinge according to Claim 1, **characterized in that**, by means of the pivot brake (12), at least 20% of the adjusting work (adjusting force times pivoting distance) is absorbed as braking work (braking force times pivoting distance) and converted into heat energy.

5. Hinge according to Claim 1, **characterized in that** the pivot brake (12) has two wedge-surface pairs (11', 11'': 11[^], 11[°]) which take effect one after the

other.

6. Hinge according to Claim 5, **characterized in that** the two wedge-surface pairs (11', 11'') are arranged in a rotary gap of a hinge (1). (Figs 11, 13)

7. Hinge according to Claim 5, **characterized in that**, starting from a joining position, the two wedge-surface pairs (11', 11'') slope upwards in opposite directions and with opposite directions of slope. (Fig. 11)

8. Hinge according to Claim 5, **characterized in that**, starting from a joining position, the two wedge-surface pairs (11[^], 11[°]) slope upwards one after the other with the same direction of slope. (Fig. 13)

9. Hinge according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the pivot brake (12) has at least one wedge-surface pair, preferably two to six wedge-surface pairs (11, 11', 11'', 11[^], 11[°]).

10. Hinge according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the hinge pin (70) has means for adjusting its angle position.

11. Hinge according to Claim 10, **characterized in that** the hinge pin (70), in a second axial region (73), and the hinge-pin-securing hinge plate (68) have conical fitting surfaces which can be pressed one inside the other. (Fig. 20)

12. Hinge according to Claim 10, **characterized in that** the hinge pin (70), in a second axial region (73), and the hinge-pin-securing hinge plate (68) have fitting surfaces with interengaging toothing arrangements (80). (Fig. 21)

Revendications

1. Charnière pour le montage pivotant d'un composant, sur lequel agit une force d'orientation visant à le faire pivoter et avec un frein de pivotement empêchant ce pivotement, frein réalisé sous la forme de surfaces cunéiformes cylindriques coopérant entre elles, réalisées sur le boulon de charnière et sur au moins l'un des volets de charnière, **caractérisée en ce que** l'allure de la force de freinage exercée par le frein de pivotement (12) est adaptée à l'allure de la force d'orientation agissant sur le composant, par l'intermédiaire du levier de pivotement, au sens où la force de freinage s'opposant à la force d'orientation est inférieure à cette force d'orientation, au moins sur une partie notable de l'angle de pivotement.

2. Charnière selon la revendication 1, **caractérisée**

en ce que la force de freinage du frein de pivotement (12) est supérieure à la force d'orientation agissant sur le composant (13, 17, 18, 21, 29, 40, 53, 54), en au moins une plage angulaire, située au début (27, 43) et/ou à la fin (28), de l'angle de pivotement du composant (Figs. 10, 16).

3. Charnière selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le frein de pivotement (12) à la force d'orientation agissant sur le composant (61) n'oppose aucune force antagoniste sur au moins une plage angulaire partielle de l'angle de pivotement (fig. 18). 5
4. Charnière selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** du fait du frein de pivotement (12) au moins 20 % du travail de réglage (force d'orientation multipliée par course de pivotement) est consommé, sous forme de travail de freinage (force de freinage par course de pivotement), et est converti en énergie thermique. 10 15 20
5. Charnière selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le frein de pivotement (12) présente deux paires de surfaces cunéiformes (11', 11"; 11^, 11') entrant en action l'une après l'autre. 25
6. Charnière selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les deux paires de surfaces cunéiformes (11', 11") sont disposées dans un interstice de rotation d'une charnière (1) (fig. 11, 13). 30
7. Charnière selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les deux paires de surfaces cunéiformes (11', 11"), en partant d'une position de jointolement, montent dans des directions opposées et avec des sens de montée opposés (fig. 11). 35
8. Charnière selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les deux paires de surfaces cunéiformes (11^, 11'), en partant d'une position de jointolement, montent en se suivant l'une l'autre avec le même sens de montée (fig. 13). 40
9. Charnière selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le frein de pivotement (12) présente au moins une paire de surfaces cunéiformes, de préférence deux à six paires de surfaces cunéiformes (11, 11', 11", 11^, 11'). 45 50
10. Charnière selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le boulon de charnière (68) présente des moyens, à l'aide desquels sa position angulaire est réglable. 55
11. Charnière selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le boulon de charnière (70), dans une deuxième zone axiale (73), et le volet de charnière

(68) maintenant le boulon de charnière, présentent des surfaces de siège coniques, susceptibles d'être pressées les unes dans les autres (fig. 20).

12. Charnière selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** le boulon de charnière (70), dans une deuxième zone axiale (73), et le volet de charnière (68) maintenant le boulon de charnière, présentent des surfaces de siège munies d'une denture (80), les dentures s'engrenant l'une dans l'autre (fig. 21).





