



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 080 852 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.07.2009 Patentblatt 2009/30

(51) Int Cl.:
E04G 1/15 (2006.01) **E05D 11/06 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08021687.2**

(22) Anmeldetag: **13.12.2008**

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

(30) Priorität: **19.01.2008 DE 102008005182**

(71) Anmelder: **Weiss, Johannes**
09603 Grossschirma (DE)

(72) Erfinder: **Erich, Albert**
63768 Hösbach (DE)

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton, Dr.**
Patentanwalt
Postfach 6323
97070 Würzburg (DE)

(54) Gerüstbelag mit Durchstiegsklappe, deren Schwenkwinkel begrenzt ist

(57) Gerüstbelag (4) mit einer Durchstiegsklappe (5), deren Schwenkwinkel (51) begrenzt ist, und die mit dem Gerüstbelag verbunden ist über ein Scharnier, bestehend aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Zugstangen (3) und zwei Befestigungsplatten (1), die über einen Bolzen (2) gelenkig miteinander verbunden und gegeneinander verschwenkbar sind, und von denen die eine Befestigungsplatte (1) mit einer Durchstiegsklappe (5) eines Gerüsts und die andere Befestigungsplatte (1) mit einem Gerüstbelag (4) eines Gerüsts verbunden ist,

wobei auf beiden Befestigungsplatten (1) je ein Hilfsachsenlager (11) angeordnet ist, dessen Hilfsschwenkachse (12) parallel zum Bolzen (2) verläuft, und an dem je eine Zugstange (3) angelenkt ist und an wenigstens einer Zugstange (3) eine Anschlagfläche (31) ausgebildet ist, die bei maximalem Öffnungswinkel des Scharniers auf einer Gegenanschlagfläche (13) des Befestigungsplatte (1) aufliegt.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Gerüstbelag mit einer Durchstiegsklappe, deren Schwenkwinkel begrenzt ist, und die mit dem Gerüstbelag verbunden ist über ein Scharnier, bestehend aus zwei gelenkig miteinander verbundenen Zugstangen und zwei Befestigungsplatten, die über einen Bolzen gelenkig miteinander verbunden und gegeneinander verschwenkbar sind und von denen die eine Befestigungsplatte mit einer Durchstiegsklappe eines Gerüstes und die andere Befestigungsplatte mit einem Gerüstbelag eines Gerüstes verbunden ist.

[0002] In den Gerüstbelägen von Baugerüsten und anderen Gerüsten sind Öffnungen erforderlich, sogenannte Durchstiege, durch die Leitern oder Treppen erreichbar sind, die zum nächst höheren oder zum nächst tieferen Gerüstbelag führen. Diese Durchstiege verdecken die so genannten Durchstiegsklappen. Wenn eine Person eine Treppe empor steigt und von unten her an eine Durchstiegsklappe anstößt, hebt sie die Klappe an und öffnet sie so weit wie möglich, um einen möglichst bequemen Durchstieg zu erreichen.

[0003] Etliche Vorschriften für Baugerüste und Fahrgerüste begrenzen den zulässigen Verschwenkwinkel dabei auf einen Wert kleiner als 90 Grad, damit die Durchstiegsklappen nach Benutzung mittels ihrer Schwerkraft selbsttätig wieder auf die Öffnung zurückfallen. Damit wird erreicht, dass die Öffnungen oberhalb und unterhalb einer Treppe oder einer Leiter bei Nichtbenutzung stets verschlossen sind, sodass niemand versehentlich durch eine unverschlossene Durchstiegsöffnung stürzen kann.

[0004] Für diese Begrenzung sind Festanschläge der Gerüstklappe gegen den Gerüstbelag bekannt. Bei maximalem Öffnungswinkel liegt die scharniernahe Kante der Durchstiegsklappe auf dem Gerüstbelag auf. Ein wesentlicher Nachteil ist, dass bei gewaltsamem Überschreiten des größten Öffnungswinkels durch Aufbringen einer Kraft am scharnierfernen Ende der Durchstiegsklappe auf das Scharnier eine sehr hohe Kraft ausgeübt wird, die häufig zur Zerstörung des Scharniers führt.

[0005] Ein anderes, häufig benutztes Mittel sind Zugseile oder Zugketten, die Klappe und Gerüstbelag verbinden und bei maximal zulässigem Schwenkwinkel straff gespannt sind. Wenn die Gerüstklappe geschlossen ist, hängen die Zugseile oder Zugketten schlaff herab. Bei Erreichen des maximalen Öffnungswinkels sind die Seile oder Ketten straff gespannt und stehen dann nachteiliger Weise beim Durchstieg sehr hinderlich im Wege. Ein weiterer Nachteil sind die im Vergleich zu einem Scharnier sehr hohen, zusätzlichen Kosten.

[0006] Zwei gelenkig miteinander verbundene Zugstangen, von denen - ähnlich wie beim Zugseil oder bei der Zugkette - die eine gelenkig an der Klappe und die andere gelenkig am Rahmen der Klappe befestigt ist, sind nach aktuellem Stand der Technik z.B. für Möbel, nicht jedoch für Durchstiegsklappen im Gerüstbelag be-

kannt.

[0007] Scharniere sind ein bekanntes Verbindungs-element, das zwei Teile so miteinander verbindet, dass sie um eine Achse gegeneinander verschwenkbar sind.

5 Dabei bestehen die meisten Scharniere aus zwei Befestigungsplatten, an deren einer Kante jeweils wenigstens eine Aufnahme für einen Bolzen angeordnet ist, wobei der Bolzen jeweils abwechselnd vom der einen und dann wieder von der anderen Befestigungsplatte aufgenommen wird. Die Aufnahmen für den Bolzen auf den beiden Befestigungsplatten greifen also zahnartig ineinander und um den Bolzen herum. Im einfachsten Fall hat eine Befestigungsplatte nur eine einzige Aufnahme für den Bolzen, wie z.B. das Scharnier einer Zimmertür. Es kann aber auch zahlreiche Aufnahmen aufweisen, wenn es sehr lang ist, und ist dann z. B. als "Klavierband" bekannt.

[0008] In jedem Fall steht einer Aufnahme auf der einen Befestigungsplatte ein freies Stück des Bolzens auf der anderen Befestigungsplatte gegenüber, sodass die

20 Bolzenaufnahmen beider Befestigungsplatten fingerartig ineinander und um den Bolzen herumgreifen.

[0009] Der maximale Verschwenkwinkel eines solchen Scharniers ist stets kleiner als 360 Grad, der maximale Verschwenkwinkel der Durchstiegsklappe im Gerüstbelag eines Gerüstes beträgt 180°, sofern die Durchstiegsklappe längere Zeit auf dem Gerüstbelag geöffnet aufliegen darf und die Durchstiegsöffnung dann unver-

5 verschlossen bleibt.

[0010] Auf diesem Hintergrund hat sich die Erfindung

30 die Aufgabe gestellt, ein Scharnier für die Verbindung von Gerüstklappe und Gerüstbelag zu entwickeln, dass den Verschwenkwinkel begrenzt, wobei die Einrichtungen zur Begrenzung vollständig in das Scharnier integriert werden sollen und keine weitere Verstärkung des Scharniers erfordern sollen.

[0011] Als Lösung präsentiert die Erfindung einen Gerüstbelag mit einer Durchstiegsklappe, die mit dem Gerüstbelag über ein Scharnier verbunden ist, bei dem auf beiden Befestigungsplatten je ein Hilfsachsenlager angeordnet ist, dessen Hilfsschwenkachse parallel zum Bolzen verläuft und an dem je eine Zugstange angelenkt ist und an wenigstens einer Zugstange eine Anschlagfläche ausgebildet ist, die bei maximalem Öffnungswinkel des Scharniers auf einer Gegenanschlagfläche einer

40 Befestigungsplatte aufliegt.

[0012] Ein wichtiges Merkmal der Erfindung ist, dass die Befestigungspunkte für die beiden, im Prinzip bereits bekannten Zugstangen in das Scharnier verlegt werden. Eine solche Anordnung von Zugstangen würde auch bei

50 Gerüstklappen den Verschwenkwinkel begrenzen. Ein wesentlicher Unterschied zu der bisher bekannten Anordnung der beiden Zugstangen außerhalb des Scharniers ist, dass ihre Länge vergleichsweise sehr kurz ist, dafür jedoch die darauf wirkenden Kräfte stark angewachsen sind.

[0013] Im Vergleich zu gelenkig miteinander verbundenen Zugstangen, die bisher im Abstand X zum Bolzen des Scharniers montiert waren und nunmehr, bei Inte-

gration in das Scharnier, nur noch den Abstand Y von der Mittelachse des Bolzens haben, reduziert sich - bei gleichem Schwenkwinkel - die Länge L_x der Zugstange

auf die Größe Y / X. Oder als Formel $L_x = Y/X$.

[0014] Die von einer Kraft auf die Durchstiegsklappe und von dort über das Scharnier auf die Zugstangen übertragene Zugkraft F_y erhöht sich um das Maß X geteilt durch Y. Oder als Formel

$$F_y = F_x \cdot (X/Y).$$

Dabei ist F_x die Zugkraft in den Zugstangen bei Anordnung in der Entfernung X zum Bolzen des Scharniers. Vereinfacht gesagt, werden die Zugstangen also durch die Integration ins Scharnier kürzer und dicker.

[0015] Bei der hier relevanten Anwendung ist der maximale Radius der um den Bolzen vom Scharnier verschwenkbaren Durchstiegsklappe erheblich größer als der größte Schwenkradius der Außenkante des Scharniers. Ein Verhältnis von 10:1 ist ein in der Praxis häufig vorkommendes Beispiel, welches zeigt, dass bei einer Verschiebung der beiden gelenkig miteinander verbundenen Zugstangen in das Scharnier hinein, sich die Zugbelastung für die Zugstange auf das Zehnfache erhöhen kann. Da die Befestigungen für die Zugstangen in das Scharnier integriert sind, so wirken auch entsprechend erhöhte Zugkräfte über die Befestigungen auf das Scharnier ein, das für diese vergleichsweise sehr hohen, zusätzlichen Kräfte jedoch nicht ausgelegt ist.

[0016] Da in der Praxis die Scharniere meist aus Metall sind und deshalb stets eine gewisse Elastizität haben, würde das Einbringen von solchen, bisher nicht auftretenden, relativ hohen Kräften dafür sorgen, dass sich die Befestigungsplatten des Scharniers verformen. Eine relativ sehr geringe Verformung am Scharnier, die dort noch nicht spektakulär ist, bewirkt über den z.B. zehnmal größeren Radius der zu verschwenkenden Gerüstklappe, dass aus der kleinen Änderung des Verschwenkwinkels am äußersten Rand der verschwenkten, also geöffneten Durchstiegsklappe, eine deutlich bemerkbare und daher unangenehme Veränderung des Schwenweges resultiert. Wenn sich dadurch der Verschwenkwinkel über 90° hinaus erhöht, kann es passieren, dass die Durchstiegsklappe versehentlich geöffnet bleibt, woraus eine erhöhte Unfallgefahr und damit ein Sicherheitsrisiko resultiert.

[0017] Die beiden Zugstangen verschwenkbar an der Befestigungsplatte des Scharniers angeordnet zu haben, ist neu. Neu und erforderlich ist, dass die Seitenkante wenigstens einer Zugstange mit einer Anschlagfläche ausgestattet ist, die bei maximalem Öffnungswinkel des Scharniers auf einer Gegenanschlagsfläche einer Befestigungsplatte aufliegt. Dadurch wird das Scharnier zu einem in sich steifen Element, dass sich in geöff-

netem Zustand bei maximalem Öffnungswinkel unter dem Einfluss zusätzlicher, in Schwenkrichtung wirkender Kräfte kaum mehr verformt, weil die beiden Zugstangen mit ihrer aufliegenden und unter Belastung darauf gepressten Kante einen über die gesamte Fläche des Scharniers hinweg reichenden Steg bilden, der eine Krümmung der Befestigungsplatte verhindert.

[0018] Wenn die maximal mögliche Stabilität erreicht werden soll, dann wird an beiden Zugstangen an der nach innen weisenden Kante eine Anschlagfläche ausgebildet, die über die gesamte Länge hinwegreicht. Damit wird ein solch großer Gewinn an Stabilität erreicht, wie wenn anstatt eines Flacheisens, das quer zu seiner Längsachse gebogen wird, ein T-Profil eingesetzt würde.

[0019] Durch den enormen Gewinn an Stabilität dank der an der Seite der Zugstangen ausgebildeten Anschlagfläche ist das erfindungsgemäß Scharnier für die sichere Schwenkwinkelbegrenzung der Durchstiegsklappe im Gerüstbelag eines Gerüstes optimal geeignet.

[0020] Für ein solches, erfindungsgemäßes Scharnier mit Begrenzung des Schwenkwinkels sind verschiedene, vorteilhafte Ausführungsformen möglich. In der Regel wird das Scharnier aus Metall gefertigt, es sind jedoch auch Kunststoffe, insbesondere mit Fasern oder Drähten als Verstärkungen denkbar. Dabei kann das Scharnier als Gussteil hergestellt werden, bei dem an die Befestigungsplatte die Aufnahme für den Bolzen sowie die Aufnahme für das Hilfsachsenlager angegossen wird.

[0021] Eine in der Praxis voraussichtlich sehr viel häufigere Ausführungsform besteht jedoch aus Blech. Für Scharniere ist es seit langem bekannt, dass das Blech an einer Kante zum Teil aufgerollt wird, sodass der als Verschwenkachse dienende Bolzen vom aufgerollten Bereich des Bleches umfasst und gehalten wird. Eine vorteilhafte Ausführungsform ist es, das spätere Hilfsachsenlager durch einen U-förmigen Einschnitt in das Blech der Befestigungsplatte abzutrennen und diesen Bereich um 90 Grad abzuwinkeln, sodass er nunmehr senkrecht zur Fläche der Befestigungsplatte ausgerichtet ist.

[0022] In der Praxis werden auch die beiden Zugstangen häufig aus Blech als flächiges Element geformt. Die maximale Zugfestigkeit dieses Blechstreifens ist unabhängig von seiner Ausrichtung zur Befestigungsplatte des Scharniers. Wenn jedoch eine Kante dieses Blechstreifens im Sinne der Erfindung als Anschlagsfläche genutzt wird, die auf eine dazu komplementäre Gegenanschlagfläche auf einer Befestigungsplatte aufliegt, ist es optimal, wenn die Fläche der Zugstange etwa senkrecht zum Befestigungsplatte und ebenfalls senkrecht zum Bolzen des Scharniers ausgerichtet ist.

[0023] Wenn die beiden Zugstangen als Blechteile geformt sind, ist es für Ihre Verbindung am einfachsten, wenn sie im Bereich ihres Verbindungsproduktes flächig

aufeinander liegen, wodurch sie sich aufeinander abstützen können und wodurch auch die nötige Verbindungsachse so kurz wie möglich wird, sodass sie bei maximalem Verschwenkungswinkel des Scharniers und den dann in den Zugstangen auftretenden Zugkräften nur mit dem geringsten möglichen Kippmoment belastet wird.

[0024] Für diese Ausführungsvariante mit einer möglichst kurzen Verbindungsachse zwischen beiden Zugstangen ist es vorteilhaft, wenn die beiden Zugstangen eine unterschiedliche Länge aufweisen und die längere Zugstange eine Ausnehmung aufweist, in welche im geschlossenen Zustand des Scharniers die Hilfsschwenkachse der kürzeren Zugstange einschwenken kann.

[0025] Eine ebenfalls denkbare Ausführungsform sind gleichlange Zugstangen, die jedoch um die Breite der Hilfsschwenkachse gegeneinander versetzt sein müssen, damit sie im geschlossenen Zustand nicht aufeinander stoßen.

[0026] Alternativ können auch zwei gleichlange Zugstangen an ihrem Verbindungspunkt aufeinander aufliegen, wenn die Geometrie des Scharniers sicherstellt, dass die Hilfsschwenkachsen jeder Zugstange im geschlossenen Zustand der Durchstiegsklappe nicht miteinander in Berührung kommen.

[0027] Eine weitere, vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Scharniers ist, dass zwischen der Anschlagfläche einer Zugstange und der Gegenanschlagfläche auf der Befestigungsplatte ein Stoßdämpfer angeordnet ist. Dabei ist es im Prinzip unerheblich, ob dieser Stoßdämpfer auf der Zugstange oder auf der Befestigungsplatte fixiert ist; wichtig ist, dass der Stoßdämpfer kurz vor Erreichen des Anschlages die Bewegung verzögert und dadurch den Aufprall der Anschlagfläche auf der Gegenanschlagfläche dämpft.

[0028] Wie nach allgemeinem Stand der Technik bekannt, kann der Stoßdämpfer z. B. ein Gummielement und/oder eine Feder und/oder ein Reibungselement und/oder ein Kolben in einem Zylinder sein. Dabei kann der Kolben im Zylinder entweder Luft oder Öl durch eine kalibrierte Bohrung pressen und dadurch die Bewegung dämpfen.

[0029] Die Größe des maximalen Verschwenkungswinkels wird in der einfachsten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Scharniers durch die Form der Zugstange und der darauf angeordneten Anschlagfläche vorgegeben. Wenn der maximal zulässige Verschwenkungswinkel klein ist, ähnelt die Zugstange mit der Anschlagfläche einem Dreieck.

[0030] Als Variante kann es wünschenswert sein, dass der maximale Verschwenkinkel nicht schon bei der Fertigung vorgegeben werden muss, sondern erst nach dem Einbau des Scharniers eingestellt werden kann. Dazu muss der Abstand der Anschlagfläche von der Linie zwischen dem Mittelpunkt der Hilfsschwenkachse und dem Mittelpunkt des Gelenkes zwischen den beiden Zugstangen verstellbar sein.

[0031] Dafür kann z. B. die Anschlagfläche auf einer Gewindestange befestigt sein, die in einem entsprechen-

den Gegenstück auf der Zugachse verdreht werden kann. Um eine gefundene Einstellung zu sichern könnte z. B. eine Kontermutter eingesetzt werden. Damit sich die Anschlagfläche unabhängig vom eingestellten Abstand stets flächig mit der Gegenanschlagfläche berührt, sollte die Anschlagfläche auf der Zugstange verschwenkbar sein.

[0032] In einer anderen Ausführungsform ist die Anschlagfläche um die Hilfsschwenkachse der Zugstange verschwenkbar und in verschiedenen Stellungen arretierbar. Denkbar sind z. B. verschiedene Rastungen auf der Zugstange. Diese Rastungen müssen dann auf einem Kreisbogensegment um die Hilfsschwenkachse herum angeordnet sein.

[0033] Wie bereits ausführlich erläutert, ist es ein wesentliches Merkmal der Erfindung, dass beim Erreichen des maximalen Verschwenkungswinkels wenigstens eine Zugstange mit der seitlich angeordneten Anschlagsfläche auf der Gegenanschlagfläche der Befestigungsplatte aufliegt und dadurch das Scharnier zu einem mechanisch sehr steifen Gebilde ergänzt. In diesem Sinne wird die Stabilität weiter erhöht, wenn in der Nähe von Befestigungsbohrungen auf dem Befestigungsplatte wenigstens eine flächige Versteifungsrippe oder wenigstens ein flächiger Versteifungssteg so angeordnet wird, dass er senkrecht zur Befestigungsfläche der Befestigungsplatte und etwa senkrecht zum Bolzen ausgerichtet ist. Dadurch wird die aufgabengemäße Steifheit des erfindungsgemäßen Scharniers weiter unterstützt.

[0034] In einer weiteren, alternativen Ausführungsform kann die Funktion der Stoßdämpfung von einer Stoßstange mit übernommen werden, wenn sie aus einem dauernd elastischen Material besteht. Dabei muss jedoch die zweite Zugstange aus einem im Vergleich dazu deutlich steiferen Material ausgeführt sein, dass eine belastbare und steife Befestigung der Anschlagfläche ermöglicht. Der Vorteil einer Kombination aus einer elastisch federnden Zugstange ohne eine seitliche Anschlagfläche mit einer Zugstange, die eine Anschlagfläche stabil trägt, sind Einfachheit und geringe Kosten.

[0035] Bei häufiger Benutzung könnte eine Einschränkung die beschränkte Lebensdauer des elastischen Materials sein. Für relativ sehr häufig benutzte, erfindungsgerechte Scharniere kann es deshalb vorteilhafter sein, anstelle einer Zugstange aus elastischem Material eine Zugstange aus zwei, der Länge nach gegeneinander verschiebbaren Teilen aufzubauen, die sich am äußeren Ende ihres Verschiebebereiches mit jeweils einem Anschlag gegenseitig berühren und die durch ein elastisches Element miteinander verbunden sind. Der Vorteil dieser Anordnung gegenüber einer ausschließlich aus elastischem Material geformten Zugstange ist, dass eine Anschlagfläche zur Fixierung einer Mindest-Länge vorgesehen werden kann. Die Lebensdauer des elastischen Materials bleibt jedoch ein Schwachpunkt, insbesondere dann, wenn das elastische Material dauerhaft auf Zug beansprucht wird.

[0036] Da nach aktuellem Stand der Technik die mei-

sten elastischen Materialien eine längere Lebensdauer haben, wenn sie auf Druck anstatt auf Zug beansprucht werden, schlägt die Erfindung vor, dass die beiden, der Länge nach gegeneinander verschiebbaren Teile der Zugstange etwa L-förmig gestaltet sind, wobei der eine Schenkel in Zugrichtung weist und der andere Schenkel quer zur Zugrichtung verläuft und bei einer Verlängerung der Zugstange sich die beiden quer zur Zugrichtung ausgerichteten Schenkel aufeinander zu bewegen und zwischen den beiden letztgenannten Schenkeln ein Federelement und/oder ein Dämpfungselement angeordnet ist. Die beiden L-förmigen Elemente greifen also umeinander, sodass ein Federelement oder ein anderes elastisches Material zwischen den beiden quer ausgerichteten Schenkeln beim Erreichen des Anschlages nur auf Druck beansprucht wird, wodurch eine höhere Lebensdauer erreicht wird.

[0037] Eine weitere Alternative ist, dass die beiden Zugstangen nicht direkt, sondern über eine weitere Zugstange und/oder eine Kette und/oder ein Seil miteinander verbunden werden. Dadurch kann erreicht werden, dass das Scharnier im geschlossenen Zustand noch kompakter ausgebildet wird, da die Zugstangen recht kompakt zusammengefaltet werden können.

[0038] Eine weitere, interessante Ausführungsvariante ist, dass beim Erreichen des maximalen Öffnungswinkels des Scharniers, wenn also die Anschlagsfläche auf der Gegenanschlagsfläche aufliegt, die beiden Flächen miteinander verriegelt werden können, sodass das Scharnier fixiert ist und die Durchstiegsklappe dauernd offen steht. Für die Verriegelung sind alle bekannten und denkbaren Elemente einsetzbar, wie z. B. ein Schubriegel oder eine lösbare Rastnase oder eine lösbare Schließfalle, deren verschiebbarer Keil von Federkraft in eine keilförmige Ausnehmung eingepresst wird.

[0039] Denkbar wäre auch eine magnetische Verbindung zwischen Gegenanschlagfläche und Anschlagfläche. Wenn als Magnet ein Elektromagnet gewählt wird, kann die Klappe ferngesteuert geschlossen werden, indem der Elektromagnet die Verbindung löst und die Durchstiegsklappe von ihrem Eigengewicht in die geschlossene Position befördert wird. Dabei wäre eine Stoßdämpfung sehr effektiv, da andernfalls die Klappe mit einem Knall auf der Kante des Gerüstbelages auftrifft.

[0040] Dieses Geräusch ist nicht nur störend und kann dadurch womöglich sogar Sekundärunfälle auslösen, sondern der damit verbunden Impuls auf die Kanten des Gerüstbelages führt zu einer vorschnellen Alterung von Klappe und Gerüstbelag.

[0041] Im Folgenden sollen weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert werden. Diese sollen die Erfindung jedoch nicht einschränken, sondern nur erläutern. Es zeigt in schematischer Darstellung:

Figur 1 Scharnier, aufgeklappt bis zum maximalen Schwenkwinkel in perspektivischer Darstellung mit erfundungsgemäßigen Zugstangen

Figur 2 Scharnier wie Fig. 1, jedoch ohne Zugstangen gemäß dem Stand der Technik

[0042] **Figur 1** zeigt in perspektivischer Darstellung ein erfundungsgemäßes Scharnier, das bis zu seinem maximalen Schwenkwinkel 51 aufgeklappt ist. Es besteht aus zwei Befestigungsplatten 1, die über einen Bolzen 2 miteinander verbunden sind, von denen die obere Befestigungsplatte 1 die (hier nicht gezeichnete) Durchstiegsklappe 5 trägt und die untere Befestigungsplatte 1 an der Stirnseite des (hier nicht gezeichneten) Gerüstbelages 4 befestigt ist. Die hier gezeigte Ausführungsvariante besteht aus Stahlblech, das um den Bolzen 2 herum zu einer Aufnahme für den Bolzen 2 gebogen ist.

[0043] Die Hilfsachsenlager 11 sind aus der Fläche der Befestigungsplatte 1 heraus nach vorne gebogen und hinterlassen dadurch eine rechteckige Öffnung, die in der oberen Befestigungsplatte 1 vollständig sichtbar ist. Das Hilfsachsenlager 11 der unteren Befestigungsplatte 1 ist von der daran angelenkten Zugstange 3 fast ganz verdeckt, nur eine kleine Ecke ist in Figur 1 noch sichtbar. Auch an das obere Hilfsachsenlager 11 ist eine weitere Zugstange 3 angelenkt, die mit der unteren Zugstange 3 gelenkig verbunden ist.

[0044] Die obere Zugstange 3 hat eine etwa dreieckige Form, die dadurch entsteht, dass die nach außen weisende, in Figur 1 sichtbare Kante der Zugstange 3 in einem anderen Winkel verläuft als die zur Befestigungsplatte weisende Kante. Diese, in Figur 1 nicht sichtbare Kantenfläche, ist die Anschlagfläche 31 der Zugstange 3, die auf der - hier ebenfalls nicht sichtbaren, weil verdeckten - Gegenanschlagfläche 13 der Befestigungsplatte 1 aufliegt.

[0045] Auch die untere Zugstange 3 liegt mit einer Anschlagfläche 31 auf der dazu korrespondierenden Gegenanschlagfläche 13 auf der unteren Befestigungsplatte 1 auf.

[0046] Die Einkerbung in der unteren Zugstange 3 ist nicht prinzipbedingt, sondern gibt im geschlossenen Zustand der Durchstiegsklappe 5 den erforderlichen Raum für die obere Hilfsschwenkachse 12.

[0047] In Figur 1 ist sehr gut zu erkennen, dass das Verbindungsgelenk zwischen den beiden Zugstangen 3 nicht auf der Geraden liegt, die die beiden Hilfsschwenkachsen 12 der beiden Hilfsachsenlager 11 verbindet, sondern deutlich außerhalb dieser gedachten Linie.

[0048] Wenn das Scharnier durch Kräfte auf die Durchstiegsklappe 5 belastet wird, sich aber wegen Erreichen der Schwenkwinkelbegrenzung nicht mehr weiterverschwenken kann, entsteht ein Drehmoment, das die beiden Zugstangen 3 voneinander weg bewegen will. Da sie aber miteinander gelenkig verbunden sind, und das Verbindungsgelenk zwischen beiden Zugstangen 3 außerhalb der Graden zwischen den beiden Schwenkachsen 12 angeordnet ist, wird jede Zugstange 3 mit ihrer Anschlagfläche 31 auf die jeweilige Gegenanschlagfläche 13 gepresst.

[0049] In Figur 1 kann damit sehr gut nachvollzogen

werden, dass sich die beiden Zugstangen 3 mittels ihrer Anschlagfläche 31 auf die jeweilige Gegenanschlagfläche 13 der Befestigungsplatte 1 pressen, diese dadurch verstärken und damit verhindern, dass sich die Befestigungsplatte unter Last verformt.

[0050] In Figur 2 sind als Stand der Technik und damit abweichend von der Erfindung die gleichen Befestigungsplatten 1 wie in Figur 1 dargestellt, jedoch ohne die -für die Erfindung wesentlichen- Merkmale, nämlich ohne die Hilfsachsenlager 11 und ohne die Zugstangen 3.

[0051] An der oberen Befestigungsplatte 1 ist ein Teilstück einer Durchstiegsklappe 5 dargestellt und zwar als ein zeichnerisch nahe der Unterkante und nahe der seitlichen Kante abgeschnittener Bereich. Es ist mit Nieten an der oberen Befestigungsplatte 1 des Scharniers befestigt, von denen zwei Nieten genau in der Schnittebene liegen, und daher ebenfalls geschnitten und in der Schnittfläche schraffiert dargestellt sind.

[0052] Die obere Befestigungsplatte 1 ist mit der unteren Befestigungsplatte 1 über den Bolzen 2 gelenkig verbunden. Die untere Befestigungsplatte 1 ist an dem Gerüstbelag 4 angenietet, der in diesem Ausführungsbeispiel aus einem Vierkantröhre und einer daran befestigten Platte besteht.

[0053] Ebenso wie in Figur 1 ist auch hier der maximale Schwenkwinkel 51 erreicht. Die Begrenzung dieses Verschwenkwinkels 51 wird im gezeichneten Ausführungsbeispiel gemäß dem Stand der Technik dadurch erreicht, dass eine Stirnkante der Durchstiegsklappe 5 auf dem Vierkantröhre des Gerüstbelages 4 aufliegt. In Figur 2 wird deutlich, dass bereits kleine Maßänderungen der Stirnkante eine Änderung des maximalen Schwenkwinkels 51 zur Folge haben.

[0054] Schon bei nur kleinen Änderung des Winkels bewirkt die im Verhältnis zur Abmessung der Befestigungsplatte 1 um Größenordnungen längere (und hier nicht vollständig dargestellte) Durchstiegsklappe 5 eine deutliche Veränderung des maximal möglichen Verschwenweges an der scharnierfernen Kante der Durchstiegsklappe 5.

[0055] In Figur 2 ist sehr gut nachvollziehbar, dass bei Erreichen des maximalen Schwenkwinkels 51 und bei der Einwirkung einer Kraft auf die scharnierferne, (hier nicht gezeichnete) Kante der Durchstiegsklappe 5 ein sehr großes Drehmoment auf das Scharnier ausgeübt wird. Dieses Drehmoment bewirkt, dass die scharniernahe Stirnkante der Durchstiegsklappe 5 mit hoher Kraft auf das Vierkantröhre der Gerüstfläche 4 gepresst wird.

[0056] Wenn die Durchstiegsklappe 5 aus einem relativ elastischen Material - wie z. B. Nadelholz - gefertigt ist, und/oder wenn das Vierkantröhre an der Kante der Gerüstfläche 4 ein elastisches Aluminiumstranggusselement ist, werden Durchstiegsklappe 5 und Gerüstfläche 4 mit großer Kraft aufeinander gedrückt und geben dann wegen der Elastizität ihres Materials nach. In diesem Fall wird der zulässige Schwenkwinkel 51 weit überschritten, da das Scharnier dieser Bewegung nichts entgegen zu

setzen hat.

[0057] Aber auch wenn Durchstiegsklappen 5 und Gerüstfläche 4 aus sehr hartem Material gefertigt sind und deshalb kaum elastisch nachgeben, wird der zulässige Schwenkwinkel 51 überschritten, da in diesem Fall - wie in Figur 2 leicht nachvollziehbar ist - das Scharnier mit seinen beiden Befestigungsplatten 1 das schwächste Glied der Verbindung ist: eine auf die weit entfernte, scharnierferne Außenkante der Durchstiegsklappe 5 gerichtete Kraft erzeugt an der scharniernahen Kante ein so hohes Drehmoment, dass sich die Durchstiegsklappe 5 an ihrer scharniernahen Stirnseite auf ihre freie Stirnkante als tatsächliche Schwenkachse aufstützt.

[0058] Diese tatsächliche Schwenkachse verläuft parallel zum Bolzen 2, der eigentlich die einzige Schwenkachse der gesamten Anordnung sein soll, aber unter den genannten Bedingungen nach dem Erreichen des Anschlages nicht mehr als Schwenkachse fungiert. Die tatsächliche Schwenkachse ist dann die auf dem Vierkantröhre der Gerüstfläche 4 aufliegende Kante der Durchstiegsklappe 5.

[0059] Um diese Schwenkachse wird dann die Durchstiegsklappe 5 verschwenkt und zieht dabei die Befestigungsplatte 1 etwas von dem Bolzen 2 ab, indem die eingerollten Bereiche der blechernen Befestigungsplatte 1 gereckt werden.

[0060] Durch den Vergleich von Figur 2 mit Figur 1 ist sehr gut nachvollziehbar, dass die geschilderten Bewegungen über den maximal zulässigen Schwenkwinkel hinaus durch eine erfindungsgemäße Ausbildung von zwei Hilfsachsenlagern 11, die durch je zwei erfindungsgemäße Zugstangen 3 miteinander verbunden sind, abgefangen werden.

35 Bezugszeichenliste

[0061]

- | | |
|----|--|
| 1 | Befestigungsplatte des Scharniers, gelenkig mit einer zweiten Befestigungsplatte 1 verbunden |
| 40 | 11 Hilfsachsenlager, auf Befestigungsplatte 1 |
| 12 | Schwenkachse des Hilfsachsenlagers 11 |
| 13 | Gegenanschlagfläche auf Befestigungsplatte 1 für Anschlagfläche 31 |
| 45 | 2 Bolzen zur Verbindung der beiden Befestigungsplatten 1 |
| 3 | Zugstange, am Hilfsachsenlager 11 und an der anderen Zugstange 3 angelenkt |
| 31 | Anschlagfläche an Zugstange 3, schlägt auf Gegenanschlagfläche 13 auf |
| 50 | 4 Gerüstbelag, trägt eine Befestigungsplatte 1 des Scharniers |
| 5 | Durchstiegsklappe, über Scharnier an Gerüstbelag 1 verschwenkbar befestigt. |

55

Patentansprüche

1. Gerüstbelag 4 mit einer Durchstiegsklappe 5, deren Schwenkwinkel 51 begrenzt ist, und die mit dem Gerüstbelag 4 verbunden ist über ein Scharnier, bestehend aus
- zwei gelenkig miteinander verbundenen Zugstangen 3 und
 - zwei Befestigungsplatten 1,
- die über einen Bolzen 2 gelenkig miteinander verbunden und gegeneinander verschwenkbar sind, und
- von denen die eine Befestigungsplatte 1 mit der Durchstiegsklappe 5 und
- die andere Befestigungsplatte 1 mit dem Gerüstbelag 4 verbunden ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass** auf beiden Befestigungsplatten 1 je ein Hilfsachsenlager 11 angeordnet ist,
- dessen Hilfsschwenkachse 12 parallel zum Bolzen 2 verläuft, und
 - an dem je eine Zugstange 3 angelenkt ist und
 - an wenigstens einer Zugstange 3 eine Anschlagfläche 31 ausgebildet ist, die bei maximalem Öffnungswinkel der Durchstiegsklappe 5 auf einer Gegenanschlagfläche 13 der Befestigungsplatte 1 aufliegt.
2. Gerüstbelag 4 nach dem vorhergehenden Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der maximale Schwenkwinkel 51 kleiner als 90 Grad ist.
3. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahme für den Bolzen 2 und/oder das Hilfsachsenlager 11 an die Befestigungsplatte 1 angegossen ist.
4. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsplatte 1 aus Blech besteht und das Hilfsachsenlager 11 ein durch einen U-förmigen Einschnitt vom Blech der Befestigungsplatte getrennter und um 90° abgewinkelter Bereich ist.
5. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zugstange 3, welche die Anschlagsfläche 3 trägt, als flächiges Element geformt ist, wobei die Fläche etwa senkrecht zum Bolzen 2 ausgerichtet ist.
6. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen Anschlagfläche 31 und Gegenanschlagfläche 13 ein Stoßdämpfer angeordnet ist.
7. Gerüstbelag 4 nach dem vorhergehenden Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoßdämpfer
- ein Gummielement und/oder
 - eine Feder und/oder
 - ein Kolben in einem Zylinder und/oder
 - ein Reibungselement
- 10 ist.
8. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Anschlagfläche 31 von der Linie zwischen dem Mittelpunkt der Hilfsschwenkachse 12 und dem Mittelpunkt des Gelenkes zwischen den beiden Zugstangen 3 verstellbar ist.
9. Gerüstbelag 4 nach dem vorhergehenden Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche um die Hilfsschwenkachse 12 verschwenkbar und in verschiedenen Stellungen arretierbar ist.
10. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in wenigstens einer Befestigungsplatte 1 wenigstens eine Befestigungsbohrung vorhanden ist und in deren Nähe wenigstens eine flächige Versteifungsrippe oder wenigstens ein flächiger Versteifungssteg vorhanden ist, welche(r) etwa senkrecht zur Befestigungsfläche der Befestigungsplatte 1 und etwa senkrecht zum Bolzen 2 ausgerichtet ist.
11. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** diejenige Zugstange 3, die frei von einer Anschlagfläche 31 ist, aus einem dauernd elastischen Material besteht.
12. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zugstange 3 aus zwei der Länge nach gegeneinander verschiebbaren Teilen besteht, die sich am äußeren Ende des Verschiebebereiches mit jeweils einem Anschlag gegenseitig berühren und die durch ein elastisches Element miteinander verbunden sind.
13. Gerüstbelag 4 nach dem vorhergehenden Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Teile der Zugstange 3 etwa L-förmig gestaltet sind, und
- der eine Schenkel in Längsrichtung weist und
 - der andere Schenkel quer zur Zugrichtung verläuft und
 - bei einer Verlängerung der Zugstange 3 die beiden quer zur Zugrichtung ausgerichteten Schenkel aufeinander zu bewegbar sind und
 - zwischen den letztgenannten beiden Schen-

keln ein Federelement und/oder ein Dämpfungselement angeordnet ist.

14. Gerüstbelag 4 nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Zugstangen 3 über

- wenigstens eine weitere Zugstange 3 und/oder
- eine Kette und/oder
- ein Seil

10

miteinander verbunden sind.

15. Gerüstbelag nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlagfläche 31 auf der Gegenanschlagfläche 13 verriegelbar ist.

20

25

30

35

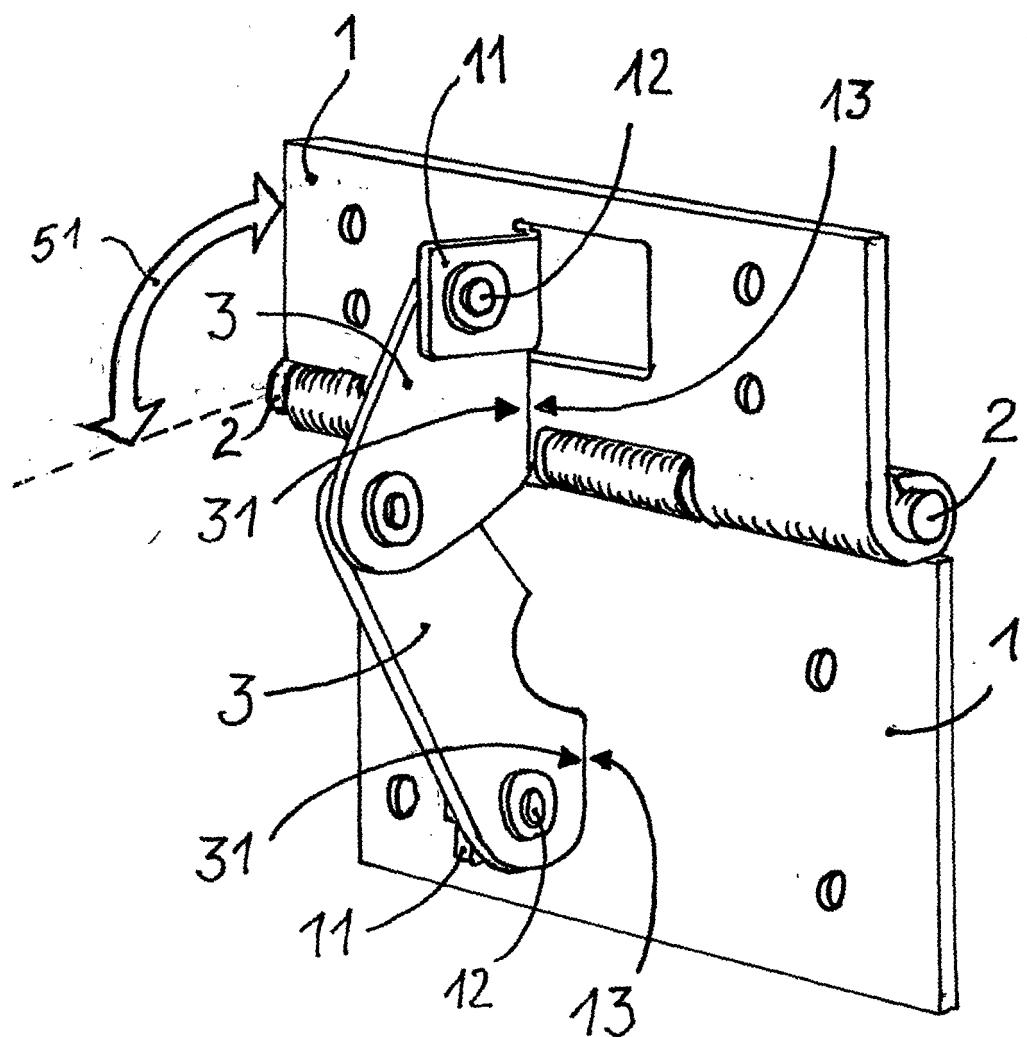
40

45

50

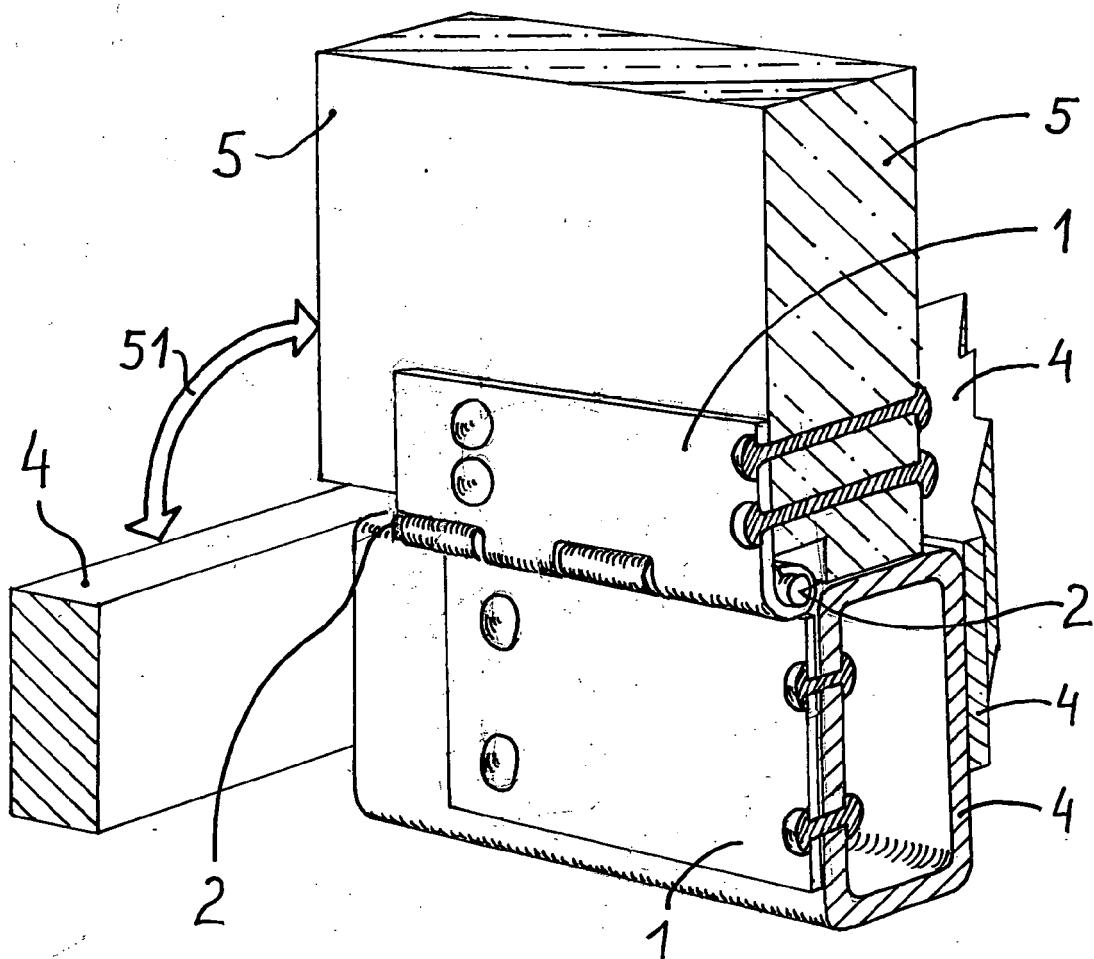
55

Figur 1



Figur 2

Stand der Technik





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 08 02 1687

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	
Y	US 1 769 553 A (TANGENBERG EDWARD A) 1. Juli 1930 (1930-07-01) * das ganze Dokument * -----	1,5	INV. E04G1/15 E05D11/06
Y	EP 1 854 940 A (WUI LOONG SCAFFOLDING WORKS CO [CN]) 14. November 2007 (2007-11-14) * Zusammenfassung; Abbildung 21 * -----	1,5	
A	FR 2 699 217 A (PEUGEOT [FR]; CITROEN SA) 17. Juni 1994 (1994-06-17) * Zusammenfassung; Abbildungen * -----	1	
A	GB 15283 A A.D. 1914 (CROFTS ALBAN; HARRISON WILLIAM EDWARD) 13. Mai 1915 (1915-05-13) * Seite 3, Zeilen 8-47; Abbildungen * -----	1	
A	US 2 158 257 A (SHEEHE ROBERT E) 16. Mai 1939 (1939-05-16) * das ganze Dokument * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			E04G E05D E05F
1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 8. April 2009	Prüfer Scharl, Willibald
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund C : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 02 1687

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-04-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 1769553	A	01-07-1930	KEINE	
EP 1854940	A	14-11-2007	KEINE	
FR 2699217	A	17-06-1994	KEINE	
GB 191415283	A	13-05-1915	KEINE	
US 2158257	A	16-05-1939	KEINE	