



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.01.2007 Patentblatt 2007/05

(51) Int Cl.:
E04F 11/022^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06002220.9**

(22) Anmeldetag: **03.02.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

• **Wachenfeld, Michael**
34454 Bad Arolsen (DE)

(74) Vertreter: **WALTHER, WALTHER & HINZ**
Patentanwälte - European Patent Attorneys
Heimradstrasse 2
34130 Kassel (DE)

(30) Priorität: **29.07.2005 DE 102005035560**

(71) Anmelder: **Natursteinwerk Wachenfeld GmbH**
34471 Volkmarsen-Külte (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2) EPÜ.

(72) Erfinder:
• **Wachenfeld, Walter**
34471 Volkmarsen-Külte (DE)

(54) **Treppenstufe**

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Treppenstufe einer Treppe, wobei die Stufe frei auskragend durch ein Gebäudeteil, z. B. auch eine Spindel oder andere Stahlkonstruktionen, aufnehmbar ist, wobei zur Aufnahme ei-

ner Stufe (10) mit ein oder mehreren Glas- oder Kunststoffschichten aus transluzenten oder opaken Glas- oder Kunststoff z. B. Acrylglas (11 bis 14), an dem Gebäudeteil eine Befestigungsvorrichtung (20, 50) vorgesehen ist.

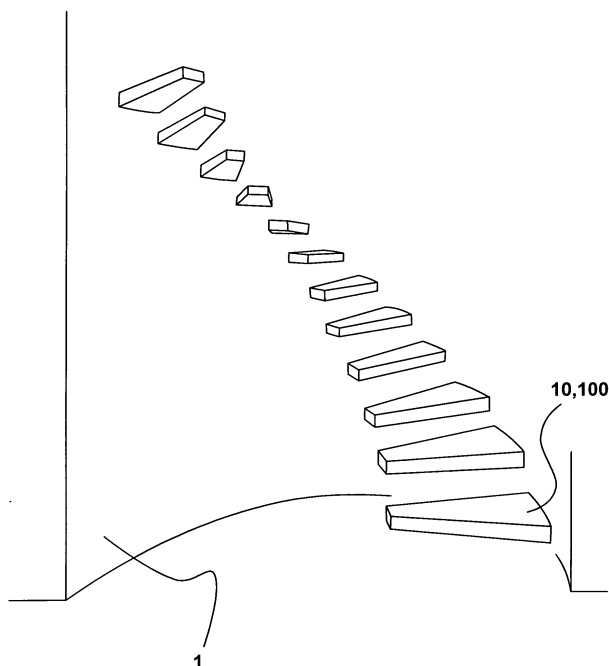


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Treppenstufe einer Treppe, wobei die Stufe frei auskragend durch ein Gebäudeteil, also z. B. durch die Wand eines Gebäudes oder aber durch eine im Gebäude angeordnete Spindel oder Spirale aufnehmbar ist.

[0002] So sind beispielsweise Spindeltreppen der unterschiedlichsten Art bekannt.

[0003] Aus der US-A-1,446,454 ist eine Spindeltreppe bekannt, bei der die Treppenstufen aus Stein auf Stahlwannen oder Stahlkonsolen aufliegen, und die Stahlwannen oder Stahlkonsolen mit der Spindel verbunden sind. Die Herstellung einer derartigen Spindeltreppe mit Stahlwannen bzw. Stahlkonsolen ist aufwendig, da eine gesonderte Herstellung von Stahlwannen und Konsolen erforderlich ist. Gleiches gilt auch für Spindeltreppen mit einer Stahlwange am Außenradius und oftmals auch am Innenradius der Spindeltreppen, wobei die Stahlwange innen und außen an den Stahlwangen angeschweißt ist. Diese Konstruktionen erfordern einen großen Platzbedarf und sind durch aufwendige Schweißarbeiten auch entsprechend teuer. Wesentlich ist darüber hinaus, dass derartige Treppen äußerst wuchtig wirken, was schlussendlich durch die Unterkonstruktion der Stufe bedingt ist.

[0004] Darüber hinaus ist aus der FR-A-23 17442 eine Treppe bekannt, bei der die einzelnen Stufen zwar frei auskragend in der Gebäudewand eingelassen sind, wobei die Stufen aber dennoch durch Bolzen miteinander verbunden sind und sich so aufeinander abstützen. Die erforderliche Tragfähigkeit erhalten die Stufen durch in den Stufen einliegende Bewehrungsstangen, an denen auch die Bolzen angelenkt sind, die die einzelnen Stufen untereinander verbinden.

[0005] Darüber hinaus sind Spindeltreppen bekannt, bei denen die Treppenstufe aus zwei horizontal geteilten Schichten besteht, wobei zwischen den Schichten eine Bewehrung aus einem Glasfasergewebe eingeklebt ist, und wobei sich die einzelnen Stufen ebenfalls über Bolzen aufeinander abstützen.

[0006] Wie bereits an anderer Stelle erläutert, wirken derartige Treppen, insbesondere wenn unter den einzelnen Stufen Unterbaukonstruktionen vorgesehen sind, äußerst wuchtig und eignen sich daher nur bedingt zum Einbau in lichtdurchfluteten offenen Räumen.

[0007] Aus der EP 757 741 ist in diesem Zusammenhang zwar eine Spindeltreppe bekannt, bei der die Stufen aus Naturstein bestehen, wobei die Stufen untereinander nicht in Verbindung stehen, wodurch sich eine gegenüber dem übrigen Stand der Technik größere Leichtigkeit einer derartigen Konstruktion ergibt, wobei jedoch vielfach der Wunsch geäußert worden ist, eine Treppe herzustellen, die als Design-Objekt im Wesentlichen fast unsichtbar erscheint.

[0008] Eine solche extrem offene Konstruktion einer Treppe zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass zur Aufnahme einer Stufe mit ein oder mehreren

Glas- oder Kunststoffschichten eine an dem Gebäudeteil angeordnete Befestigungsvorrichtung vorgesehen ist. Sind die Stufen einer Treppe im Wesentlichen aus Glas oder Acrylglas (z. B. Plexiglas®) hergestellt, dann erscheint eine solche Treppe, insbesondere wenn es sich bei den Stufen der Treppe um frei auskragende Treppenstufen handelt, im Wesentlichen durchlässig, was der gesamten Konstruktion eine bislang nicht bekannte Leichtigkeit vermittelt.

[0009] Vorteilhafte Merkmale und Varianten der Erfindung sind in den Unteransprüchen näher beschrieben.

[0010] Zur Befestigung einer derartigen Stufe aus Glas oder Acrylglas (Plexiglas®) mit ein oder mehreren Glas- schichten ist eine Befestigungsvorrichtung vorgesehen, die zwei an einem Steg vertikal beabstandet zueinander angeordnete Backen umfasst, zwischen denen die Stufe angeordnet ist. Da insbesondere Glas aber auch Acrylglas eine gewisse Sprödigkeit aufweist, ist erforderlich, dass die Stufe über einen Teil ihrer Fläche durch die Backen gehalten wird. Insbesondere weisen die Backen insofern bevorzugt Spannmittel auf, wobei durch die Spannmittel die Stufe zwischen den Backen eingespannt, also haftschlüssig, gehalten ist. Spannmittel können hierbei Schraubbolzen sein, die durch entsprechende Bohrungen in den Backen hindurchgeführt sind. Durch Spannen der Schraubbolzen und entsprechendes Einspannen der Stufe durch die Backen erfolgt eine sichere Halterung der Stufe. Denkbar ist ebenfalls, dass die Bolzen durch die Stufe hindurchgeführt sind. Allerdings ist hierbei dann darauf zu achten, dass die Bolzen nicht in Kontakt mit dem umgebenden Material der Stufe geraten, da ansonsten die Gefahr von Rissbildungen besteht. Das heißt, die Kräfte zum Halten der Stufen müssen kraftschlüssig aufgebracht werden.

[0011] Um zu verhindern, dass durch Unebenheiten zwischen Backe und Oberfläche der Stufe punktuelle Spannungen in die Stufe eingebracht werden, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass zwischen Stufe und Backen ein dämpfendes Material, z. B. ein Hart-PVC, der den durch die Schrauben erzeugten hohen Druck gleichmäßig auf den eingespannten Teil der Stufe überträgt.

[0012] Nach einer Variante ist vorgesehen, dass die Treppenstufe mindestens eine Schicht aus Acrylglas aufweist, wobei in der Schicht aus Acrylglas eine Armierung eingelassen ist. Zur Aufnahme der Armierung besitzt die Schicht aus Acrylglas mindestens einen parallel zur Längsachse der Stufe verlaufenden Schlitz zur Aufnahme der Armierung, z. B. in Form eines Stahlstabes. Hierbei ist vorzugsweise der Schlitz als Nut auf der Oberseite der mindestens einen Schicht aus Acrylglas eingearbeitet, so dass die Armierung von oben eingelegt werden kann. Die Armierung, z. B. in Form eines Stahlstabes ist stoffschlüssig durch Kleben oder Vergießen mit dem Acrylglas verbunden.

[0013] Wie bereits an anderer Stelle erläutert, umfasst die Stufe ein oder mehrere Glas- oder Acrylglasschichten (Plexiglasschichten®); um eine solche Treppe, beste-

hend aus mehreren Glasstufen als Design-Objekt wirken zu lassen, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, dass eine solche Stufe Beleuchtungsmittel aufweist. Zur Anbringung der Beleuchtungsmittel an der Stufe zeigt die Stufe nach einer ersten Variante seitlich eine quer zur Längsrichtung der Stufe verlaufende Öffnung, in die die Beleuchtungsmittel, z. B. eine Leiste mit mehreren Leuchtdioden, eingeschoben werden kann. Nach einer anderen, zweiten Variante ist vorgesehen, dass die Befestigungseinrichtung stirnseitig auf die Stufe ausgerichtet Beleuchtungsmittel, z. B. ebenfalls eine Leiste mit mehreren Leuchtdioden, aufweist. Um zu gewährleisten, dass sich das Licht durch die gesamte Stufe hindurch fortsetzt, weist eine aus mehreren Glasschichten aufweisende Stufe im Bereich dieser Beleuchtungsmittel mindestens eine Schicht aus Weißglas auf. Das heißt, die Leiste mit den Lichtdioden befindet sich in der Schicht aus Weißglas oder zumindest vor dieser Schicht aus Weißglas. Bei einer Stufe mit Acrylglas ist das Beleuchtungsmittel im Bereich der Acrylglasschicht angeordnet.

[0014] Ganz gleich, ob die Stufe aus Acrylglas oder Glas besteht, hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn mindestens die Stirnseite der Schicht der Stufe, die dem Beleuchtungsmittel am nächsten liegt, eine glatte Oberfläche aufweist. Vorteilhaft sind die anderen Stirnseiten aufgeraut. Hierdurch wird eine Diffusorwirkung erreicht. Eine solche Treppenstufe wirkt bei Beleuchtung wesentlich heller, gegenüber einer Stufe mit glatter und polierter Steinfläche.

[0015] Bei einer Stufe aus Glas, die - wie bereits erläutert - mindestens eine, vorzugsweise jedoch mehrere Glasschichten aufweist, besteht mindestens eine Schicht aus einem Verbundsicherheitsglas. In diesem Zusammenhang hat sich als vorteilhaft für die Tragfähigkeit einer derartigen Stufe herausgestellt, wenn eine derartige Schicht aus Verbundsicherheitsglas vorgespannt ist. Eine solche Stufe mit Verbundsicherheitsglas erhöht die Sicherheit bei einem etwaigen Bruch, da keine großen Teile splintern.

[0016] Nach einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Stufe mit einer oder mehreren Schichten aus Glas oder Acrylglas eine Deckschicht aus Naturstein und hier insbesondere aus Marmor aufweist. Da Marmor ebenfalls sehr spröde ist und somit eine derartige Schicht aus Marmor kaum einen Beitrag zur Erhöhung der Traglast beiträgt, ist vorgesehen, dass zwischen der Schicht aus Naturstein und der mindestens einen weiteren Schicht eine Armierung, z. B. in Form einer Kunststoffolie, vorgesehen ist. Insbesondere sind opake Gesteine bekannt, so dass das Licht durch die Beleuchtung auch noch durch die Deckschicht aus Naturstein hindurchschimmert. Auch zwischen den einzelnen Glasschichten können Armierungen in Form von Kunststoffolien vorgesehen sein.

[0017] Anhand der Zeichnung wird die Erfindung nachstehend beispielhaft näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine gewendelte Treppe aus mehreren übereinander angeordneten Stufen aus Glas oder Acrylglas, wobei die einzelnen Stufen in der Wand verankert sind;

5 Fig. 2 zeigt eine derartige Stufe im Ausschnitt, wobei insbesondere auch die Art der Befestigung der Stufe an der Wand dargestellt ist;

Fig. 3 zeigt eine andere Ausführungsform einer Befestigungsvorrichtung, wobei die Beleuchtungsmittel in der Befestigungsvorrichtung angeordnet sind;

10 Fig. 4 zeigt im Schnitt den Aufbau einer Stufe aus Acrylglas mit einer Armierung in Form eines Stahlstabes.

15 **[0018]** Gemäß Fig. 1 nimmt die mit 1 bezeichnete Wand die mehreren Stufen 10, 100 auf. Die Stufen 10, 100 sind zum Zentrum hin konisch zulaufend verjüngend ausgebildet; sie können allerdings auch geradläufig sein.

20 **[0019]** Die Befestigung einer derartigen Stufe an der Wand ergibt sich insbesondere aus der Darstellung gemäß Fig. 2. Die mit 10 bezeichnete Stufe wird durch die insgesamt mit 20 bezeichnete Befestigungsvorrichtung aufgenommen. Die Befestigungsvorrichtung 20 umfasst einen Steg 21 in Form einer Metallplatte, wobei der Steg 21 zwei sich horizontal erstreckende Backen 22 und 23 aufweist, die mit dem Steg vorzugsweise verschweißt sind. Der vertikale Abstand zwischen den beiden Backen entspricht etwa der Stärke der Stufe 10. Die Backen besitzen darüber hinaus Bohrungen 24 zur Aufnahme von Schraubbolzen 24a, um die zwischen den Backen ein-
30 sitzende Stufe in diesem Bereich eingespannt halten zu können. Zwischen Stufe und Backe befindet sich jeweils eine Dämpfungsschicht 19 aus Kunststoff. Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang darauf, dass die Bohrung 24 sich auch durch die Stufe 10 fortsetzt, so dass der Schraubbolzen 24a sowohl die beiden Backen als auch die Stufe durchdringt. Insbesondere sind zwei derartige Schraubbolzen 24a zur Befestigung der Stufe mit Hilfe
35 der Befestigungsvorrichtung an der Wand vorgesehen. Die Fixierung des Steges 21 an der Wand erfolgt durch sogenannte Ankerbolzen 30, die vorzugsweise in der Wand eingelassen sind, z. B. in der Wand durch Polymerbeton vergossen sind.

45 **[0020]** Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass sich eine derartige Befestigung mittels Backen auch zur Befestigung einer derartigen Stufe an einer Spindel eignet. Die Befestigung der Stufen an der Spindel erfolgt entsprechend an der Schmalseite der Stufen. Die Befestigung des Steges an der Spindel kann durch Schrauben vorgenommen werden.

50 **[0021]** Die Ausbildung der Stufe 10 ergibt sich im Einzelnen ebenfalls aus Fig. 2. So zeigt die Stufe 10 mehrere Schichten 11, 12, 13 und 14 aus Glas oder Acrylglas (Plexiglas®), wobei anstelle der Schicht 14 auch eine Schicht aus einem Naturstein, z. B. Marmor, vorgesehen sein kann. Insbesondere die mittleren Schichten 12 und 13 können bei einer Glasstufe auch aus Weißglas her-

gestellt sein, wobei jedoch einzelne Schichten aus Verbundsicherheitsglas bestehen sollten, um die erforderliche Tragfähigkeit der Stufe bereitzustellen. Insbesondere kann als Verbundsicherheitsglas auch ein sogenanntes vorgespanntes Verbundsicherheitsglas zum Einsatz kommen, wodurch die Tragfähigkeit einer solchen Stufe nochmals erhöht wird und die erforderliche Sicherheit auch bei einem im Extremfall vorkommenden Bruch einer Stufe zu gewährleisten ist.

[0022] Die Stufe, als Glas- oder Acrylglasstufe, weist insgesamt eine Höhe von ca. 60-80 mm auf, wobei die einzelnen Schichten eine Stärke zwischen 12 und 15 mm besitzen. Insbesondere kann auch vorgesehen sein, zwischen den einzelnen Schichten im Bereich ihrer Verbindung Kunststoffgitter als Armierungen vorzusehen, wobei die einzelnen Schichten im Bereich dieses Kunststoffgitters miteinander verklebt sind.

[0023] Eine andere Variante der Befestigung ergibt sich aus der Fig. 3. Die Befestigungsvorrichtung 50 umfasst einen U-förmigen Träger 51, der in das Mauerwerk 52 eingelassen ist. Der U-förmige Träger weist auf seiner Oberseite an dem Schenkel oder der Backe 53 den Schraubbolzen 54 auf, der endseitig einen Stempel 55 besitzt. Mit dem Stempel 55 drückt der Schraubbolzen 54 gegen die insgesamt mit 100 bezeichnete Stufe. Unterhalb des Stempels 55 befindet sich eine Schicht 56 aus Hart-PVC, die dafür sorgt, dass der Stempel nicht unmittelbar auf die Stufe 100 aufdrückt. Die beiden Schenkel oder Backen 53, 57 sind durch den Steg 51 verbunden. Das Gegenlager zu dem Schraubbolzen 54 mit dem Stempel 55 wird durch den Schenkel 57 des U-förmigen Trägers 51 gebildet, so wie sich dies aus Fig. 3 ergibt. Über dem Schenkel oder der Backe 57 befindet sich wiederum eine Schicht 56 aus Hart-PVC, um punktförmige Belastungen der Stufe zu vermeiden.

[0024] Die Stufe 100 selbst besteht aus einer Schicht 110 aus Acrylglas, in die eine Armierung 120 in Form eines metallischen Stabes eingelassen ist. Hierzu besitzt die Schicht 110 aus Acrylglas eine Nut, in die der metallische Stab eingeschoben und in dieser Nut mit der Acrylglasschicht verklebt oder vergossen wird. Vorzugsweise sind in der Acrylglasschicht zwei solche Stäbe 120 vorgesehen, um der Stufe bei entsprechender Auskragung mit einer Länge bis 1,5 m die erforderliche Stabilität zu verleihen.

[0025] Es sei an dieser Stelle ausdrücklich noch einmal darauf hingewiesen, dass die Stufe nicht nur aus einer Schicht Acrylglas bestehen kann, sondern auch aus mehreren miteinander verklebten Schichten, was zu einer Erhöhung der Tragfähigkeit insbesondere dann führt, wenn die einzelnen Schichten durch Kunststoffgitter miteinander in Verbindung stehen, da solche Kunststoffgitter ebenfalls die Funktion einer Armierung haben. Dies bedeutet allerdings nicht, dass insbesondere bei langen Stufen auf die Armierung aus Stahlstäben verzichtet werden kann.

[0026] Des Weiteren wird an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen, dass die Acrylglasschicht auch mit

einer Deckschicht aus Naturstein versehen sein kann, die allerdings in der Zeichnung gemäß Fig. 3 weggelassen worden ist. Die Natursteinschicht ist mit der Acryl-schicht ebenfalls durch Verklebung verbunden, wobei zwischen der Acrylglasschicht und der Deckschicht aus Naturstein ebenfalls eine Armierung in Form eines Kunststoffgitters vorgesehen sein kann.

[0027] Ein solcher Stufenaufbau ergibt sich aus Figur 4. Die dort mit 100 bezeichnete Stufe besitzt eine Acryl-glasschicht 110 sowie eine darauf angeordnete Hart-PVC-Schicht 115 mit einer darauf liegenden Naturschein-schicht 116. Die Schichten sind miteinander verklebt. Erkennbar besitzt die Acrylglasschicht 110 eine Armierung in Form zweier parallel zur Längsachse verlaufender Stahlstäbe 120, wobei die Acrylglasschicht 110 zwei Nuten zur Aufnahme eben dieser Stahlstäbe 120 aufweist, die als Flachstahl ausgebildet sein können.

[0028] Gegenstand der Erfindung ist ebenfalls die Beleuchtung der Glasstufe mit Hilfe von Beleuchtungsmit-teln 40. Hierzu weist nach einer Variante (Fig. 2) die eine mittlere Schicht 12 eine Öffnung 41 auf, die durch die Breite der Stufe hindurchgeht, und die der Aufnahme der Leiste 43 mit mehreren Leuchtdioden dient. Seitlich an der Bohrung können entsprechende Kappen (nicht dar-gestellt) vorgesehen sein, um die Bohrung nach außen abzudecken. Die Kappen sind vorzugsweise abnehm-bar, um die Leiste mit den Leuchtdioden bei ausgefalle-nen Dioden auswechseln zu können.

[0029] Betrachtet man nunmehr wiederum die Fig. 3, so ergibt sich dort eine Beleuchtung durch Beleuchtungs-mittel 70 in Form einer Leiste 73 mit einer Reihe von Leuchtdioden 74. Erkennbar ist diese Leiste 73 in der Höhe der Acrylglasschicht 110 angeordnet.

[0030] An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass sich herausgestellt hat, dass die Leuchtwirkung um so stärker ist, je mehr im Bereich der Stirnseite sowohl der Glas-schicht als auch der Acrylglasschicht die Oberfläche auf-geraut ist, das diese dann wie ein Diffusor wirkt. Dies gilt insbesondere für die Stirnseite, die dem Beleuchtungs-mittel unmittelbar benachbart sind. Die Leuchtwirkung wird allerdings auch deutlich verbessert, wenn die übr-igen Stirnseiten aufgeraut sind.

45 Patentansprüche

1. Treppenstufe einer Treppe, wobei die Stufe frei aus-kragend durch ein Gebäudeteil aufnehmbar ist
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Aufnahme einer Stufe (10; 100) mit ein oder mehreren Glas- oder Kunststoffschichten aus trans-luanten oder opaken Glas- oder Kunststoff z. B. Acrylglas (11 bis 14; 110, 116), an dem Gebäudeteil eine Befestigungsvorrichtung (20, 50) vorgesehen ist.
2. Treppenstufe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,

- dass** die Befestigungsvorrichtung (20, 50) an einem Steg (21, 51 a) vertikal beabstandet zueinander geordnete Backen (22, 23; 53, 57) umfasst, zwischen denen die Stufe (10, 100) angeordnet ist.
3. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Backen (22, 23; 53, 57) Spannmittel (24a; 54, 55) aufweisen, wobei durch die Spannmittel (24a; 54, 55) die Stufe (10, 100) zwischen den Backen (22, 23; 53, 57) eingespannt gehalten ist.
 4. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Spannmittel Schraubbolzen (24a; 54) sind.
 5. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schraubbolzen (24a) durch entsprechende Bohrungen (24) sowohl in den Backen (22, 23) als auch in der Stufe (10) hindurchgeführt sind.
 6. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen Backen (22, 23) und Stufe (10) eine Schicht (27) aus dämpfenden Material, z. B. Hart-PVC, vorgesehen ist.
 7. Treppenstufe nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die mehreren Glasschichten (11 bis 14) aufweisende Stufe (10) mindestens eine Schicht aus Verbundsicherheitsglas aufweist.
 8. Treppenstufe nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Glasschichten (11 bis 14) miteinander verklebt sind.
 9. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Treppenstufe (100) mindestens eine Schicht (110) aus Acrylglas aufweist, wobei in der Schicht aus Acrylglas eine Armierung (120) einge-
lassen ist.
 10. Treppenstufe nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Schicht (110) aus Acrylglas mindestens einen parallel zur Längsachse der Stufe verlaufenden Schlitz (111) zur Aufnahme einer Armierung (120)
z. B. in Form eines Stahlstabes aufweist.
 11. Treppenstufe nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Schlitz (111) als Nut auf der Oberseite der Schicht (110) aus Hart-PVC ausgebildet ist.
 12. Treppenstufe nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Armierung (120) mit der Schicht (110) aus Acrylglas verklebt oder vergossen ist.
 13. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die eine oder mehrere Glas- oder Kunststoffschichten (11 bis 14; 110) aufweisende Stufe (10; 100) Beleuchtungsmittel (40, 70) aufweist.
 14. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stufe (10) seitlich eine quer zur Längsrichtung der Stufe (10) verlaufende Öffnung (41) zur Aufnahme der Beleuchtungsmittel (40), z. B. einer Leiste mit mehreren Leuchtdioden, aufweist.
 15. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befestigungsvorrichtung (50) stirnseitig auf die Stufe (100) ausgerichtete Beleuchtungsmittel (70), z. B. eine Leiste (73) mit mehreren Leuchtdioden (74) aufweist.
 16. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stufe (10) im Bereich der Beleuchtungsmittel (40) mindestens eine Schicht aus Weißglas (12) aufweist.
 17. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Stufe (10; 100) eine Deckschicht (14; 116) aus Naturstein, insbesondere aus Marmor aufweist.
 18. Treppenstufe nach einem der voranstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen der Deckschicht (14; 116) aus Naturstein und der mindestens einen weiteren Glasschicht eine Armierung, z. B. in Form eines Kunststoffgitters (115) vorgesehen ist.
 19. Treppenstufe nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass mindestens die dem Beleuchtungsmittel (40, 70) zugewandte auskragende Stirnseite der Stufe (10; 100) poliert ist, wobei die übrigen Kanten der Stufe aufgeraut sind, z. B. durch Siebdruck, Sandstrahlen oder grobes Schleifen.

5

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

10

1. Befestigungsvorrichtung für eine frei auskragende Treppenstufe einer Treppe, wobei die Befestigungsvorrichtung mit einem Gebäudeteil verbunden ist, wobei die Treppenstufe ein oder mehrere Glas- oder Kunststoffschichten aus transluzentem oder opakem Glas oder Kunststoff, zum Beispiel Acrylglas, aufweist,

15

dadurch gekennzeichnet,

dass die Befestigungsvorrichtung (20, 50) zwei an einem Steg (21, 51 a) vertikal beabstandet zueinander angeordnete Backen (22, 23; 53, 57) umfasst, zwischen denen die Stufe (10; 100) angeordnet ist.

20

2. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 1,

25

dadurch gekennzeichnet,

dass die Backen (22, 23; 53, 57) Spannmittel (24a; 54, 55) aufweisen, wobei durch die Spannmittel (24a; 54, 55) die Stufe (10, 100) zwischen den Backen (22, 23; 53, 57) eingespannt gehalten ist.

30

3. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Spannmittel Schraubbolzen (24a; 54) sind.

35

4. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schraubbolzen (24a) durch entsprechende Bohrungen (24) sowohl in den Backen (22, 23) als auch in der Stufe (10) hindurchgeführt sind.

40

5. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

45

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen Backen (22, 23) und Stufe (10) eine Schicht (27) aus dämpfenden Material, z. B. Hart-PVC, vorgesehen ist.

50

6. Befestigungsvorrichtung nach einem oder mehreren der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die mehreren Glasschichten (11 bis 14) aufweisende Stufe (10) mindestens eine Schicht aus Verbundsicherheitsglas aufweist.

55

7. Befestigungsvorrichtung nach einem oder meh-

ren der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Glasschichten (11 bis 14) miteinander verklebt sind.

8. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet

dass die Treppenstufe (100) mindestens eine Schicht (110) aus Acrylglas aufweist, wobei in der Schicht aus Acrylglas eine Armierung (120) einge-lassen ist.

9. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Schicht (110) aus Acrylglas mindestens einen parallel zur Längsachse der Stufe verlaufenden Schlitz (111) zur Aufnahme einer Armierung (120) z. B. in Form eines Stahlstabes aufweist.

10. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet,

dass der Schlitz (111) als Nut auf der Oberseite der Schicht (110) aus Hart-PVC ausgebildet ist.

11. Befestigungsvorrichtung nach Anspruch 9,

dadurch gekennzeichnet

dass die Armierung (120) mit der Schicht (110) aus Acrylglas verklebt oder vergossen ist

12. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stufe (10; 100) eine Deckschicht (14; 116) aus Naturstein, insbesondere aus Marmor aufweist.

13. Befestigungsvorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass zwischen der Deckschicht (14; 116) aus Naturstein und der mindestens einen weiteren Glasschicht eine Armierung, z. B. in Form eines Kunststoffgitters (115) vorgesehen ist.

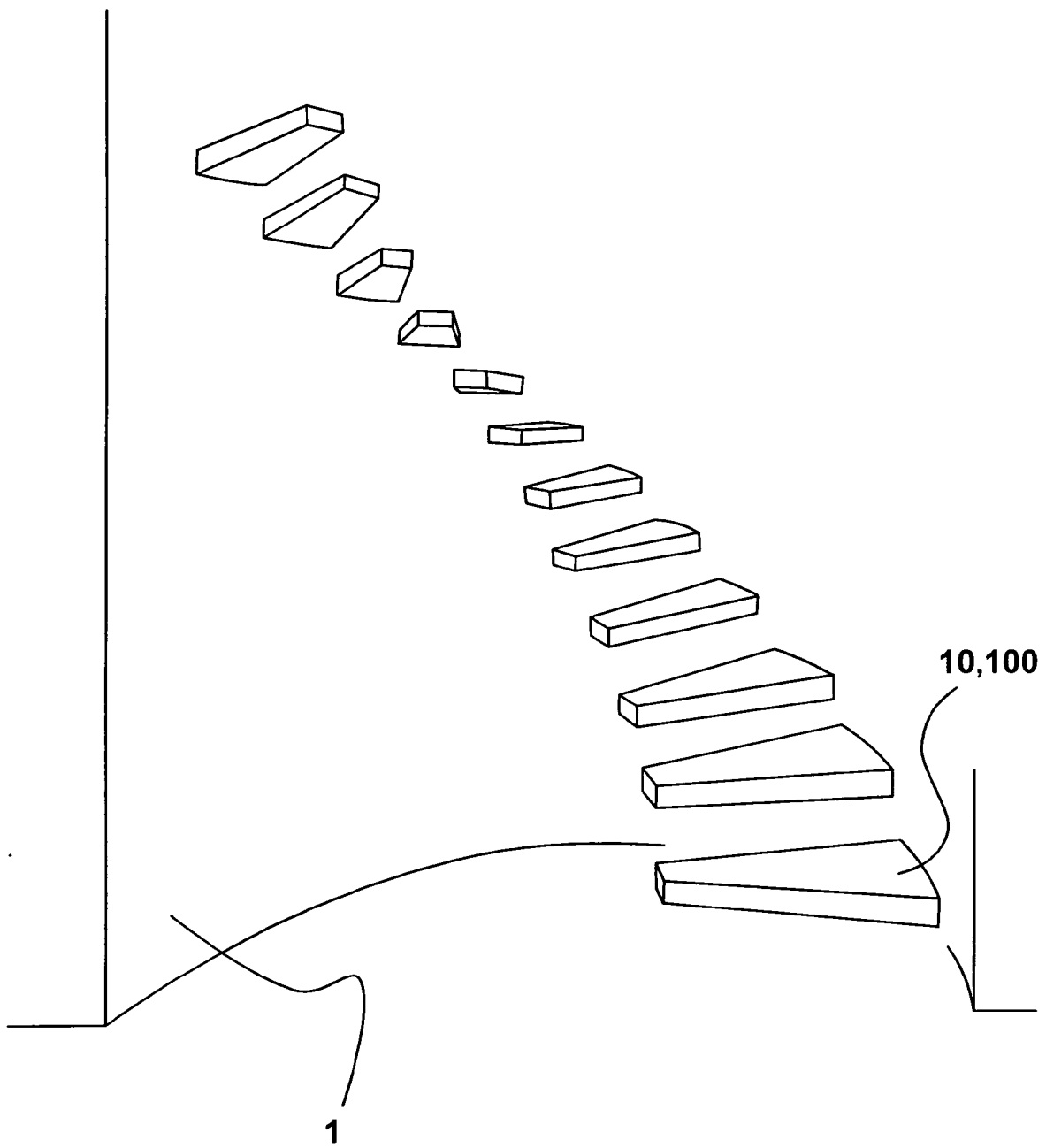


Fig. 1

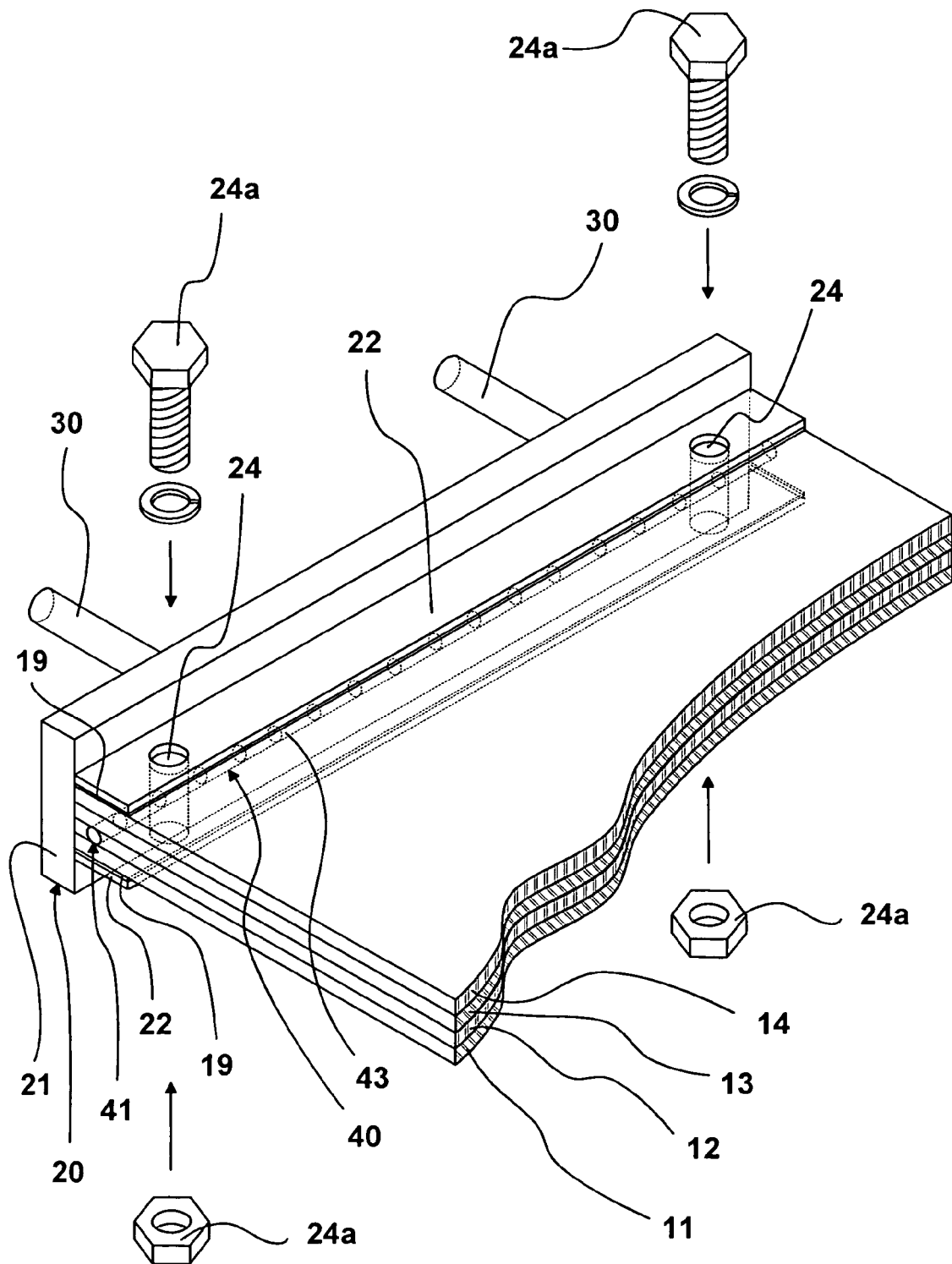


Fig. 2

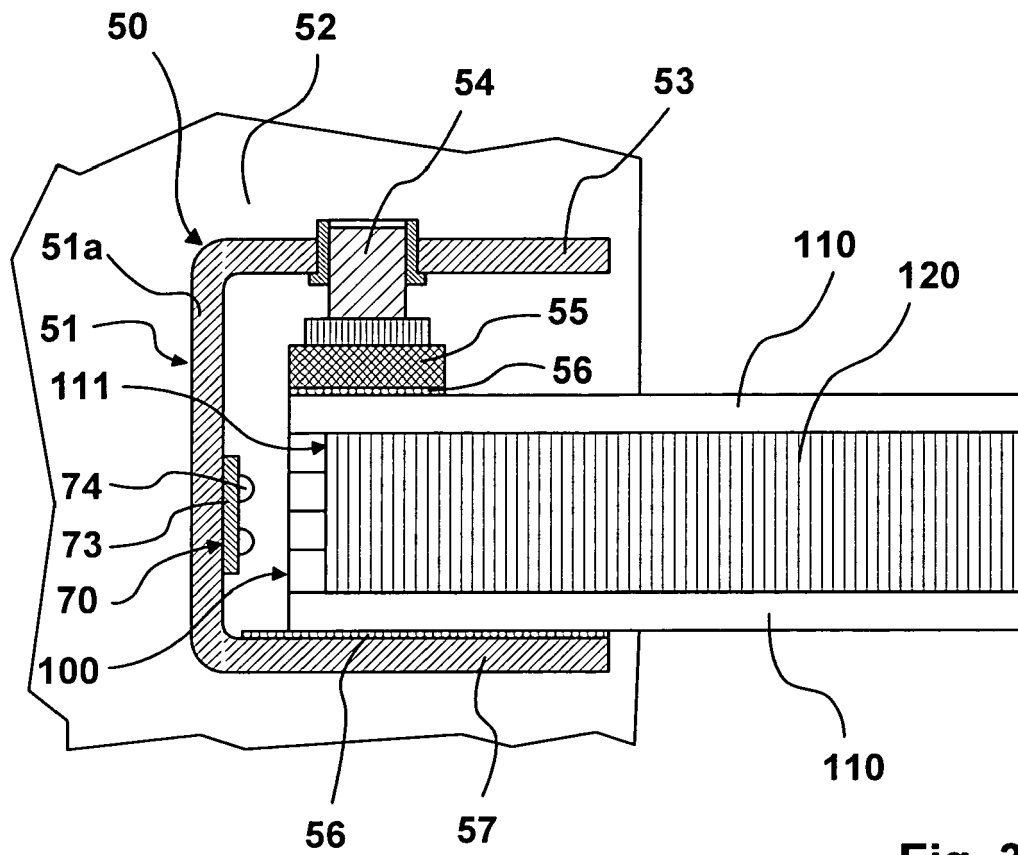


Fig. 3

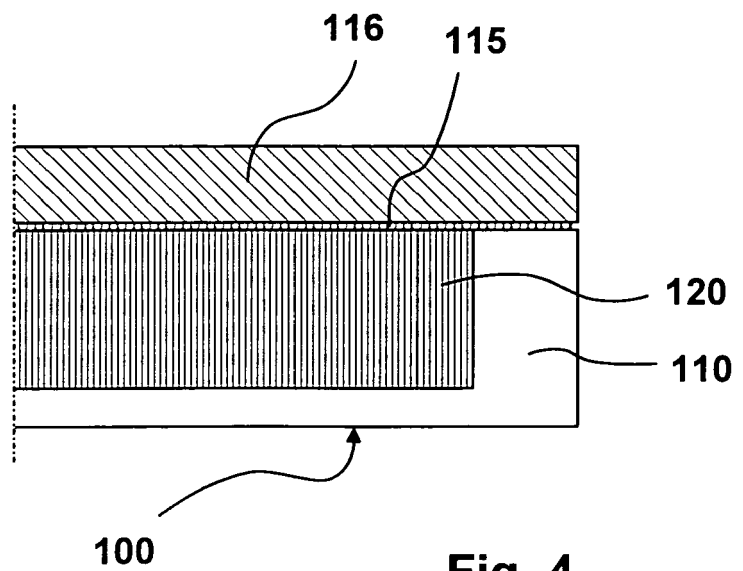


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 2220

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 37 04 524 A1 (NOLDE, SYLVIA, DIPL.-ING. DIPL.-ING) 2. November 1989 (1989-11-02) * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 1, Zeile 66 - Zeile 67 * * Spalte 5, Zeile 28 - Zeile 30; Abbildung 20 *	1	INV. E04F11/022
A	-----	2-6,15	
A	DE 90 14 864 U1 (HUWIL-WERKE GMBH MOEBELSCHLOSS- UND BESCHLAGFABRIKEN, 5207 RUPPICHTERO) 10. Januar 1991 (1991-01-10) * Seite 1, Absatz 1; Anspruch 1 *	1-6,15	
A	----- DE 197 49 075 A1 (ARNOLD GMBH, 61381 FRIEDRICHS DORF, DE; ARNOLD GMBH) 2. Juni 1999 (1999-06-02) * Spalte 1, Absatz 1 * * Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 52 *	1-6,15	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04F E04B F16B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. August 2006	Prüfer Bastian, Almut
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

5
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**GEBÜHRENPFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE**

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung mehr als zehn Patentansprüche.

- ☐ Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn sowie für jene Patentansprüche erstellt, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:
- ☐ Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die ersten zehn Patentansprüche erstellt.

MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

Siehe Ergänzungsblatt B

- ☐ Alle weiteren Recherchegebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.
- ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- ☐ Nur ein Teil der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchegebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:
- ☒ Keine der weiteren Recherchegebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

1-6, 15



Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

1. Ansprüche: 1-6,15

Treppenstufe (Ausgestaltung der Befestigungsvorrichtung)

2. Ansprüche: 1,7-12,16-18

Treppenstufe (Ausgestaltung der Treppenstufe selbst)

3. Ansprüche: 13-16,19

Treppenstufe (Beleuchtungsmittel dafür)

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

EP 06 00 2220

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.

01-08-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3704524	A1	02-11-1989	KEINE	
DE 9014864	U1	10-01-1991	KEINE	
DE 19749075	A1	02-06-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 1446454 A [0003]
- FR 2317442 A [0004]
- EP 757741 A [0007]