



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2011 Patentblatt 2011/15

(51) Int Cl.:
E04G 1/15 (2006.01) E04G 5/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10012539.2**

(22) Anmeldetag: **30.09.2010**

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

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

(72) Erfinder: **Weiss, Johannes**
09603 Grossschirma (DE)

(74) Vertreter: **Pöhner, Wilfried Anton**
Patentanwalt,
Röntgenring 4
97070 Würzburg (DE)

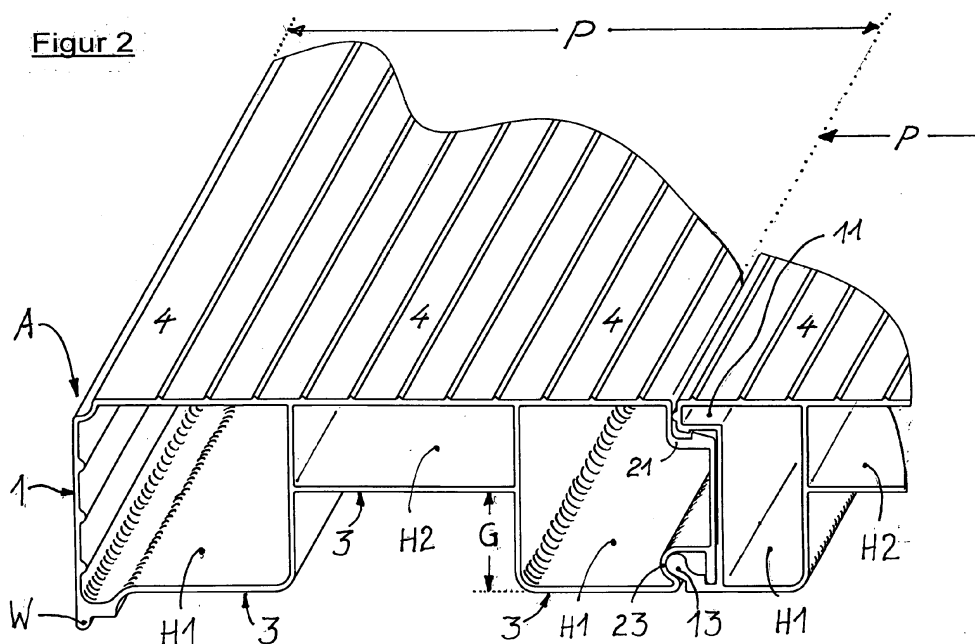
(30) Priorität: **02.10.2009 DE 102009048098**

(54) **Gerüstrastboden**

(57) Gerüstrastboden als Trittfläche in Gerüsten bestehend aus wenigstens zwei länglichen, plattenförmigen Profilen (P), die mit jeweils einer ersten Längsseite (1) an der zweiten Längsseite (2) des benachbarten Profils befestigt sind, wobei jedes Profil an seiner ersten Längsseite wenigstens ein herausragendes Verbindungselement aufweist und in die zweite Längsseite eine gleiche oder größere Anzahl von in das Profil hineinragenden Verbindungselementen eingebracht ist und die Verbindungselemente beider Längsseiten zumindest teilweise zueinander komplementär geformt sind und wenigstens ein Paar korrespondierender Verbindungs-

elemente von zwei benachbarten Profilen eine Rastverbindung ist, wobei jedes Profil (P) aus wenigstens zwei Hohlkammern (H) besteht, die jeweils als ein allgemeiner Hohlzylinder geformt sind und deren Wandstärke im wesentlichen überall etwa gleich ist und die jeweils einen Teil ihrer Wand mit wenigstens einer angrenzenden Hohlkammer (H) gemeinsam haben und wenigstens ein rastendes Verbindungselement an beiden Längsseiten jeweils Teil der Wand einer Hohlkammer (H) ist und an die Unterseite jedes Profils wenigstens eine Griffnut (G) als ein Bestandteil der Wand von wenigstens einer Hohlkammer eingeformt ist.

Figur 2



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Gerüstastboden als Trittfläche in Gerüsten bestehend aus wenigstens zwei länglichen, plattenförmigen Profilen, die mit jeweils einer ersten Längsseite an der zweiten Längsseite des benachbarten Profils befestigt sind, wobei jedes Profil an seiner ersten Längsseite wenigstens ein herausragendes Verbindungselement aufweist und in die zweite Längsseite eine gleiche oder größere Anzahl von in das Profil hineinragenden Verbindungselementen eingebracht ist und die Verbindungselemente beider Längsseiten zumindest teilweise zueinander komplementär geformt sind und wenigstens ein Paar korrespondierender Verbindungselemente von zwei benachbarten Profilen eine Rastverbindung ist.

[0002] Beim Aufbau von Gerüsten, z. B. an der Außenfassade von Gebäuden, ist es seit langem Stand der Technik, dass stabförmige Elemente, z. B. aus Metallprofilen ein Fachwerk bilden, in welches Gerüstböden als Lauf-, Tritt- und Arbeitsfläche befestigt werden. Für die Ausbildung dieser Gerüstböden gibt es zahlreiche Vorschläge.

[0003] Vermutlich eines der ältesten Prinzipien ist es, die Gerüstböden aus mehreren, parallel orientierten Brettern zusammenzusetzen, die aus Baumstämmen herausgeschnitten worden sind. Ein Beispiel dafür ist die DE 38 08 100 mit einem Gerüstboden aus drei zu einem Block verleimten Massivholzbrettstreifen.

[0004] Mit der Kostenreduzierung von Stahlblech und immer wirkungsvolleren Verfahren zu dessen Korrosionsschutz wurden auch abgekantete und/oder gebogene Stahlblechprofile als Gerüstboden wirtschaftlich. Ein Beispiel dafür ist die DE 195 15 062, die Gerüstböden aus mehreren, etwa U-förmig abgebogenen Stahlblechen beschreibt. Die beiden Schenkel jedes U sind jeweils nochmals abgekantet, sodass - im Detail betrachtet - ein etwa C-förmiges Profil entsteht. Die Schenkel des C wirken jeweils als tragende Rippe und der dazwischen liegende Bereich bildet die Trittfläche.

[0005] Nachteilig ist, dass ein derartiger Gerüstboden im Vergleich zu hölzernen Böden oder Trittflächen aus Aluminium relativ gewichtig ist und dass der Herstellungsprozess vergleichsweise aufwändige und große Blechbiegemaschinen erfordert. Eine Einschränkung kann auch sein, dass eine Korrosionsschutzschicht im Bereich der Abkantungen Risse bekommt oder sogar abplatzt.

[0006] Deshalb sind auf aktuellem Stand der Technik auch Gerüstböden aus Aluminium bekannt. Da einfache Platten nur bei enormer Materialstärke eine ausreichende Tragfähigkeit bieten, ist es bekannt, eine relativ dünne, horizontale Aluminiumfläche an ihrer Unterseite durch vertikale Rippen zu verstärken, wie z. B. die DE 94 137 22.6 zeigt. Die Rippen werden vor allem an ihrer untersten Kante sehr stark und auf Zug beansprucht. Deshalb zeigt die DE 94 137 22.6 eine T-förmige Verbreiterung der Unterkante jeder Rippe, wodurch das Ver-

hältnis zwischen Gesamtgewicht des einzelnen Gerüstbodenprofils und seiner maximalen Tragkraft erheblich verbessert wird.

[0007] Eine weitere Verbesserung in diesem Sinne präsentiert die EP 0686 739. Anstelle nur einer T-förmigen Verbreiterung jeder einzelnen Rippe sind die Schenkel von benachbarten T's soweit verlängert, dass ein allseits geschlossenes Hohlprofil entsteht, so dass die nach unten weisende Fläche einen noch größeren Anteil an Zugspannungen aufnehmen kann.

[0008] Mit zunehmendem Abstand der vertikalen Rippen voneinander sinkt jedoch der Beitrag des Profils an der Unterseite an der Kompensation der Zugkräfte, weshalb der Gerüstboden gemäß EP 0686 739 aus mehreren, parallel verlaufenden Hohlprofilen besteht. Diese parallel laufenden Profile müssen bei der Montage miteinander verbunden werden. Und zwar nicht nur, damit die Profile bei der Montage nicht voneinander fallen, sondern vor allem, damit eine punktuelle Belastung eines einzelnen Profils - wie z. B. von einem Schuh einer darauf befindlichen Person - nicht alleine von dem direkt berührten Profil sondern auch von den benachbarten Profilen mit getragen wird.

[0009] Für solche, mehrteiligen Gerüstböden aus Metall ist nach aktuellem Stand der Technik eine Verbindung durch Schweißen, bekannt. Diese Verbindungstechnik ist vor allem im Automobilbau verbreitet, weil Automobile für eine erheblich kürzere Zeit als Gerüste einer direkten Bewitterung und der damit einhergehenden Korrosion ausgesetzt sind. Ebenfalls anders als bei Gerüsten ist die Karosserie eines Fahrzeuges von zahlreichen Lackschichten überzogen.

[0010] Dennoch sind Schweißverbindungen für Gerüstböden durchaus bekannt, erfordern jedoch Sorgfalt bei der Verarbeitung, um eine Verformung der Gesamtstruktur durch die ungleichmäßige Erwärmung beim Verschweißen zu vermeiden, sowie einen wirkungsvollen Korrosionsschutz.

[0011] Ein weiterer gravierender Nachteil ist, dass im Bereich der Schweißnaht die Festigkeit des verschweißten Materials durch ungleichförmige Erwärmung und daraus resultierende Schwächung des Profils an einigen Stellen spürbar reduziert werden kann, weshalb eine Verstärkung des Materials an den Schweißbereichen erforderlich ist.

[0012] Auch beim Nieten ist die Korrosion der Bohrungen und der Nieten ein Schwachpunkt, wenn nicht teure, nach dem Einringen der Bohrungen verzinkte Bleche genutzt werden. Eine Nietverbindung ist nach aktuellem Stand der Technik mit relativ geringem Aufwand für das Bohren der Löcher und für das Einsetzen und Formen des Nietes möglich. In einer Serienfertigung ist der Prozess jedoch vergleichsweise zeitaufwändig und dadurch kostspielig.

[0013] Da auf aktuellem Stand der Technik Hohlprofile auch mit komplexen Formungen als Strangpressprofile relativ kostengünstig gefertigt werden können, schlägt z. B. die EP 0686 739 die Verbindung benachbarter Profile

durch Nut und Feder vor. Diese, seit Jahrhunderten im Holzbau bewährte Verbindung, lässt sich z. T. auf Aluminium-Hohlprofile übertragen, wird jedoch fast immer durch zusätzliche Ausbildungen des Profils erweitert.

[0014] Die EP 068 67 39 schlägt eine L-förmig ausgebildete Feder vor, die durch eine Schwenkbewegung um die Längsachse des Profils in eine dazu komplementäre Nut des benachbarten Profils eingeführt wird, so dass sie in der Nut des benachbarten Hohlprofils eine Hinterschneidung bildet, die ein Herausziehen in horizontaler Richtung verhindert.

[0015] Die DE 94 137 22.6 präsentiert ebenfalls eine Profilvariante mit einer Hinterschneidung durch einen L-förmigen Profilaufsatz. Damit bei der Montage und bei hohen, impulsartigen Belastungsstößen, die ein einzelnes Profilstück gegenüber seinem Nachbarn tordieren, auch bei der Spitze der Belastung die Kraft auf das Nachbar-Profilstück übertragen werden kann, ist das Profil der DE 94 137 22.6 zusätzlich zu dem in einer Nut hinter-schneidend eingehakten L-förmigen Profilaufsatz noch durch eine Rastverbindung in dieser Position gesichert.

[0016] Nachteilig bei dieser Rastverbindung ist, dass sie am Ende je eines Steges der beiden benachbarten Profilstücke angeordnet ist. Da ein fachgerecht gestaltetes Strangpressprofil möglichst in allen Bereichen eine gleichbleibende Wandstärke aufweist, damit es sich beim Abkühlen nicht verwindet und verzieht, ist eine Rastverbindung, die an einer Seite des Profils getragen wird, nur mit der Hälfte der durch eine zweiseitige Aufhängung möglichen Kraft gesichert.

[0017] Um dennoch eine möglichst hohe Sicherheit gegen das Ausrasten der Rastverbindungen zu erreichen, ist die Höhe der beiden ineinandergreifenden Rastnasen relativ groß zu wählen, wodurch die zum Einrasten erforderliche Verschwenkung des Profilabschnittes steigt und damit das Risiko eines Ermüdungsbruches wächst.

[0018] Das Profil der DE 94 13 722 .6 mit Stegen bietet durch die Zwischenräume zwischen den Stegen den Fingern der menschlichen Hand eine Eingriffsmöglichkeit, die beim Auf- und Abbau eines Gerüsts das Greifen erleichtert und damit die Arbeit schneller macht. Die dadurch erreichte Tiefe der Eingriffsmöglichkeit zusammen mit den Hinterschneidungen hinter die Verbreiterungen der Stirnkanten der Stege ist jedoch so groß, dass bei einem Einführen der Hand bis zum möglichen Anschlag das Risiko von Verletzungen ansteigt, was die Produktivität wiederum sehr stark reduzieren kann.

[0019] Diese Eingriffsmöglichkeit fehlt jedoch dem Hohlkammerprofil gemäß EP 0686 739. Zwar bietet es den Vorteil der höheren Stabilität durch die Profilgestaltung als Hohlkammer, ist aber leider nur mit beiden Händen sicher zu greifen.

[0020] Auf diesem Hintergrund hat es sich die Erfindung zur Aufgabe gemacht, einen mehrteiligen Gerüstboden zu entwickeln, dessen Eigengewicht bei gewohnter Stabilität und Belastbarkeit gering ist oder der im Verhältnis zur Belastbarkeit besonders leichtgewichtig ist

und der über die gesamte Länge des Profils hinweg manuell mit besonders hoher Sicherheit greifbar ist.

[0021] Als Lösung beschreibt die Erfindung, dass jedes Profil aus wenigstens zwei Hohlkammern besteht, die jeweils als ein allgemeiner Hohlzylinder geformt sind und deren Wandstärke im wesentlichen überall etwa gleich ist und die jeweils einen Teil ihrer Wand mit wenigstens einer angrenzenden Hohlkammer gemeinsam haben und wenigstens ein rastendes Verbindungselement an beiden Längsseiten jeweils Teil der Wand einer Hohlkammer ist und an die Unterseite jedes Profils wenigstens eine Griffnut als ein Bestandteil der Wand von wenigstens einer Hohlkammer eingeformt ist.

[0022] Das wichtigste Merkmal der Erfindung ist die Doppelnutzung der Wände der Hohlkammern: Zum einen erzeugen sie die Stabilität des Gerüstbodens, indem sie dessen Belastung ableiten. Dank der Ausführung als Hohlkammer wird dafür nur relativ wenig Material benötigt, ist also das Profil relativ leicht. Da die Wände der Hohlkammern im Umfang vollkommen geschlossen sind, bewirken sie trotz einer relativ geringen Wandstärke eine vollauf ausreichende Stabilität mit der gebotenen Sicherheitsreserve.

[0023] Eine sehr einfache Ausführungsform ähnelt noch insoweit den aus dem Holzbau bekannten Nut-und-Feder-Brettern, als dass sie auch über eine Nut im einen Brett und eine dazu komplementäre Feder in einem benachbarten Brett miteinander verbunden sind, jedoch mit den beiden wesentlichen Unterschieden, dass das "Brett" nicht mehr ein massiver Körper, sondern ein zumindest doppelter Hohlkörper ist und die beiden horizontalen Flächen der Nut und der Feder zu einem Verbindungselement ausgebaut sind.

[0024] Im einfachsten Fall ist dieses Verbindungselement eine Rastverbindung. Sie besteht - wie jede Rastverbindung - aus je einer Rastnase auf den beiden miteinander zu verbindenden Flächen, die zueinander partiell komplementär sind und in der potentiellen Auszugsrichtung eine Hinterschneidung bilden. Beide Rastnasen werden durch dauerhaft elastische Elemente aufeinander gedrückt.

[0025] Auf dem Stand der Technik sind dauerhaft elastische, längliche Elemente bekannt, an deren einem Ende die Rastnasen befestigt sind und deren anderes Ende jeweils an dem zu verbindenden Gegenstand befestigt ist. An bekannten, extrudierten Profilen sind dafür Stege ausgebildet, an deren einem Ende eine Rastnase ausgebildet ist und deren anderes Ende mit dem zu verbindenden Profil verbunden ist.

[0026] Dieser einzige Steg muss einerseits ausreichend steif sein, um den notwendigen Anpressdruck aufzubringen, damit das Profil zusammen gehalten wird und andererseits ausreichend elastisch, damit er sich auch wieder von seinem Gegenstück lösen kann.

[0027] In der erfindungsgemäßen Konfiguration wird die größte Belastung dieser Verbindung dann erreicht, wenn eine nahezu punktförmige Belastung, wie z.B. eine Ecke einer herabstürzenden Platte auf ein Profilstück ei-

nes Gerüstrastbodens trifft und es dadurch tordiert. Der Grenzwert für diesen Belastungsfall ist dann erreicht, wenn sich die beiden Rastnasen voneinander lösen, so dass die beiden angrenzenden Profilstücke voneinander getrennt werden und daraufhin die Belastung nicht mehr von wenigstens einem benachbarten Profilstück mitgetragen wird, sondern in vollem Umfang von dem betroffenen Profilstück selbst aufgenommen werden muss.

[0028] Eine mögliche Gegenmaßnahme wäre die weitere Versteifung des federnden Steges. Das würde jedoch einer optimalen Gestaltung eines Strangpressprofils zuwider laufen, das in möglichst allen Bereichen eine gleich bleibende Wandstärke aufweisen sollte, damit es gleichmäßig und ohne Verwindungen und ohne Verzug nach dem Extrudieren aushärtet.

[0029] Deshalb schlägt die Erfindung vor, die Rastnase nicht nur an einer Seite, sondern an zwei Seiten federnd aufzuhängen. Das ist dann am einfachsten zu erreichen, wenn als Aufhängung der Rastnase die Wände des Profils selbst genutzt wird, die dank der extrusionstechnisch optimal gewählten, überall gleichmäßigen Wandstärke auch in den Wandbereichen des Profils ebenso elastisch sind, wie die angeformten Stege.

[0030] Daraus ergibt sich als Vorteil, dass die Anpresskraft gegenüber einer einseitigen Aufhängung mit gleicher Wandstärke verdoppelt ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass bei einem Bruch nur die Aufhängung auf einer Seite ausfällt, die auf der anderen Seite aber noch erhalten bleibt. Dadurch wird die Folge einer Spitzenbelastung im Vergleich zu einem Totalausfall deutlich abgemildert.

[0031] Ein weiteres kennzeichnendes Merkmal der Erfindung ist jeder Hohlraum selbst. Wie in der Beschreibung des Standes der Technik bereits erläutert, ist eine massive Metallplatte als Gerüstboden zu schwer. Eine erste Gewichtsreduzierung wird dadurch erreicht, dass an die Unterseite einer dünneren Platte vertikale Stege angeformt werden. Weil diese Stege an ihrer untersten Kante die größte Belastung durch Zugkräfte erfahren, werden sie dort T-förmig verbreitert. Eine noch tragfähigere Struktur entsteht dann, wenn die Schenkel von benachbarten T's zu einem Hohlkörper miteinander verbunden werden.

[0032] Das ist jedoch nur dann sinnvoll, wenn die Stege im Verhältnis zur Höhe des Profils nicht allzu weit voneinander entfernt sind. Deshalb schlägt die Verbindung vor, dass ein jedes Profil des Gerüstrastbodens aus wenigstens zwei Hohlkörpern besteht. Dadurch wird eine weiter erhöhte Tragfähigkeit bei im Verhältnis nur sehr viel weniger erhöhtem Gesamtgewicht erreicht.

[0033] Zusätzlich kann damit ohne eine weitere Erhöhung des Gesamtgewichtes und ohne eine Reduzierung der Tragfähigkeit die Möglichkeit für einen optimalen Zugriff einer menschlichen Hand bei der Montage geschaffen werden.

[0034] Bekanntermaßen überträgt eine menschliche Hand dann die höchste Zugkraft, wenn die Finger und der Handrücken von der Seite her gesehen ein J bilden und den Gegenstand zwischen diesem J und dem Dau-

men ergreifenden. Dann bildet das oberste Glied der Finger eine in Zugrichtung wirkende Hinterschneidung.

[0035] Eine solche Griffmöglichkeit sollte über die Länge des Profils hinweg an jeder beliebigen Stelle möglich sein. Deshalb scheiden Öffnungen in der Unterseite des Profils aus, da sie das Profil allzu sehr schwächen.

[0036] Stattdessen schlägt die Erfindung vor, dass die Unterseite einer der wenigstens zwei Hohlkammern jedes Profils näher zur Oberseite des Profils angeordnet ist als eine benachbarte, andere Hohlkammer. Dadurch bildet sich an der Trennwand zwischen den beiden Hohlkammern an der Unterseite ein Absatz aus, hinter denen das erste Glied eines Fingers greifen kann. Dieser Absatz sollte also etwa der Länge der Innenseite der obersten Glieder der Finger einer menschlichen Hand in abgewinkeltem Zustand entsprechen. Sinnvollerweise kann er noch um die Materialstärke eines typischen Arbeitshandschuhs verlängert werden. Das entspricht etwa einer absoluten Zahl in der Größenordnung von 26 mm.

[0037] Als eine weiter optimierte Ausführungsform wird vorgeschlagen, dass die senkrecht zur Oberfläche des Profils größere Hohlkammer am Rande jedes Profils einen Querschnitt hat, der in seinen Abmessungen auf eine Umklammerung durch eine menschliche Hand angepasst ist. Dann liegt der Daumen auf der Oberseite des Profils auf, die Mittelhandknochen auf dem Seitenrand des Profils und die Finger mit den inneren Gliedern auf der Unterseite der Hohlkammer und das letzte Glied jedes Fingers auf der Außenseite der Verlängerung der Trennwand zwischen den beiden Hohlkammern.

[0038] In einer weiter verbesserten Variante weist jedes Profilstück drei Hohlkammern auf, nämlich am Rande jeweils zwei große Hohlkammern, deren Unterseite weiter von der Oberseite entfernt ist, als bei der mittleren Hohlkammer. Dann kann der Profilabschnitt schon beim Verklipsen zu einem Gerüstbodens schnell und sicher ergriffen werden.

[0039] In der einfachsten Variante besteht der Gerüstboden aus mehreren, identischen Profilen, zum Beispiel Aluminium-Strangpressprofilen, die nach aktuellem Stand der Technik von darauf spezialisierten Betrieben zu relativ geringen Kosten gefertigt werden können.

[0040] Durch unbegrenzt aneinander klipsbare Profile lassen sich Gerüstböden in den verschiedenster Breite einfach und schnell zusammen klipsen.

[0041] Als Verbesserung erhöhen zwei Verbindungselemente anstatt eines einzigen den Zusammenhalt zwischen zwei Profilen ohne in gleichem Maße die Festigkeit des gesamten Gerüstbodens zu schwächen. Nach diesem Prinzip kann nahe der Oberkante und nahe der Unterkante jeder Längsseite je ein Verbindungselement angeordnet werden.

[0042] Da eine Rastverbindung zur Überwindung des Rastpunktes stets eine hohe Kraft benötigt, ist es eine sinnvolle Variante, ein Paar der Verbindungselemente als Steckverbinder zu gestalten. Ein Zusammenstecken hat bei der Montage den Vorteil einer relativ geringen Fügekraft, wodurch die montierende Person oder der

Montageautomat mehr auf die Genauigkeit konzentriert werden kann.

[0043] Zur weiteren Optimierung sollte der Montageablauf mit dem Kräfte sparenden Zusammenstecken beginnen und erst dann, wenn beide Profile durch das Zusammenstecken bereits korrekt zueinander ausgerichtet sind, im zweiten Teilschritt die hohe Kraft zum Einrasten aufgebracht werden.

[0044] In einem weiteren Verbesserungsschritt soll das Aufbringen dieser hohen Kraft für das Einrasten dadurch erleichtert werden, dass das nächste, anzuklippende Profil selbst als Hebel genutzt wird. Da die Profile meistens sehr viel breiter als hoch sind, schlägt die Erfindung vor, dass an der Längsseite eine Schwenkachse geschaffen wird, um die sich das anzusetzende Profil schwenken lässt, derweil die Rastverbindung geschlossen wird. Dieser Schwenkvorgang folgt zeitlich auf das Einstecken und aktiviert die Rastverbindung.

[0045] Dafür ist die Ausbildung einer Steck- und Drehverbindung erforderlich. Die Erfindung schlägt vor, dass dafür eine Zunge an das Profil angeformt wird, die geneigt zu den Kanten des Profils verläuft. Diese Zunge wird an der Unterkante der Längsseite angeordnet und greift in eine Nut an der Unterseite des benachbarten Profils ein. Weil die Zunge geneigt zu den Kanten des Profils verläuft, sind beide Profile während des Zusammensteckens ebenfalls zueinander geneigt, befinden sich also in einer Position, in der sie noch keine stabile Verbindung eingehen müssen. Deshalb kann die Zunge mit sehr viel Spiel in die Nut eingeführt werden, was den Zusammenbau sehr erleichtert.

[0046] Wenn sich die Nut nach innen hin verbreitert, kann sich die Zunge innerhalb der Nut verschwenken. Dadurch können auch die beiden Profile gegeneinander verschwenkt werden und in ihre eigentlich gewünschte, miteinander fluchtende Winkelposition gebracht werden.

[0047] Es ist eine besondere Teilidee dieser Erfindung, für die Schwenkbewegung eine Scharnierfunktion zu schaffen, indem die der Nut benachbarte Längsseite an ihrer Unterkante zu einem Haltesteg ausgeformt wird, der nach innen hin die Nut begrenzt und der sich nach unten hin in die V-förmige Kerbe zwischen der Wurzel der Zunge und der daran anschließenden Längsseite einschmiegt. Für einen - begrenzten - Winkel wird dadurch die Unterkante des Haltestegs zur Schwenkachse, um welche sich die Zunge und das gesamte übrige Profil verschwenken. Und zwar solange, bis die Rastverbindung zwischen den Oberkanten der beiden benachbarten Profile einrastet. Im montierten Zustand sorgt der Haltesteg dafür, dass die beiden Profile nicht auseinander gedrückt werden, auch wenn sie von ihrer Oberseite her sehr stark belastet werden, was ja die Hauptfunktion eines Gerüstbodens als Tritt- und Abstellfläche ist.

[0048] In dieser sehr montagefreundlichen Ausführungsform ist ein erfindungsgemäßer Gerüstrastboden durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet:

[0049] Im Profil der ersten Längsseite ist nahe der Oberkante eine Auskragung angeformt, die in eine dazu

komplementäre Ausnehmung der benachbarten, zweiten Längsseite eingreift. An der Auskragung ist eine Rastnase angeordnet, die hinter eine dazu komplementäre Rastkante auf der Ausnehmung greift. Dieses obere Paar der Verbindungselemente bildet eine rastende Verbindung.

[0050] Ein weiteres Paar von Verbindungselementen an der Unterseite ist eine Steck- und Schwenkverbindung: An das Profil der ersten Längsseite ist nahe der Unterkante eine Zunge angeformt, die gegenüber der Unterseite und der Längsseite des Profils geneigt ausgerichtet ist. Sie greift in eine, sich nach innen hin erweiternde Nut auf der Unterseite des benachbarten Profils ein. Nach dem Verschwenken der beiden Profile gegeneinander liegt sie teilweise auf der Innenfläche der Nut auf.

[0051] Als Schwenkachse geht die zweite Längsseite an ihrer Unterkante in einen Haltesteg über, der sich in die V-förmige Kerbe zwischen der Wurzel der Zunge und der ersten Längsseite einschmiegt und dort während des Verschwenkens entlang gleitet.

[0052] Ganz anders, als die relativ komplex erscheinende Beschreibung der einzelnen Elemente dieser Rastverbindung vermuten lässt, ist damit die Verbindung von zwei Profilen ein sehr einfacher Vorgang, der für übliche Dimensionen von Gerüstböden ohne weiteres durch eine einzelne Person manuell ausgeführt werden kann oder für eine Großserienfertigung sehr einfach automatisierbar ist.

[0053] Ihre Vorteile werden am besten durch die Schilderung des Einrastens erläutert. Im ersten Schritt wird in die Nut auf der Unterseite eines Profils die Zunge an der Unterkante der Längsseite eines weiteren Profils hineingesteckt. Da die Zunge sowohl zur Unterseite des Profils als auch zu dessen Längsseite schräg ausgerichtet ist, sind auch die beiden ersten Profile beim Hineinstecken der Zunge in die Nut schräg zueinander ausgerichtet.

[0054] Es ist eine Besonderheit der Nut, dass sie sich von ihrer Eingangsöffnung aus nach innen hin erweitert. Dadurch kann die Zunge innerhalb der Nut verschwenkt werden, dabei verschwenken sich auch die beiden Profile gegeneinander, wobei die Schwenkachse an der Wurzel der Zunge bzw. innerhalb der Nut verläuft. Dabei bewegen sich auch die beiden benachbarten Längsseiten der zu verbindenden beiden Profile aufeinander zu. Im Laufe dieser Verschwenkung bewegt sich die Auskragung an der Oberkante der einen Längsseite auf die dazu komplementäre Ausnehmung der benachbarten anderen Längsseite zu. Damit nähert sich auch die Rastnase auf der Unterseite der Auskragung immer weiter an die dazu komplementäre Rastkante auf der Ausnehmung des anderen, benachbarten Profils.

[0055] Idealerweise ist in die Rastnase eine geneigte Fläche eingeeformt, die zu einer ähnlich geneigten Fläche komplementär geformt ist, die an die Rastnase angrenzt. Diese beiden geneigten Flächen gleiten kurz vor der Rastung der beiden Bauteile aufeinander, so wie es z.B. vom Schließkeil und dem Schließblech einer Zimmertür

jedermann bekannt ist. Durch diese Gleitbewegung wird die Auskrantung etwas verformt, so dass sich die Rastnase über die Rastkante hinweg bewegen kann. Wenn dieser Punkt überschritten ist, springt die Auskrantung durch die Elastizität des Materials wieder in ihre Ausgangsform zurück und die Rastnase ist nunmehr hinter der Rastkante eingerastet.

[0056] Derweil hat sich die Zunge innerhalb der Nut weiter verschwenkt und liegt jetzt an dem nach innen und nach unten weisenden Teil der Wandung der Nut an.

[0057] Während dieser Bewegung ist auch der vordere Teil der Nut, der zugleich die Längsseite des Profils bildet und in der Rastverbindung als Haltesteg fungiert, in die V-förmige Kerbe zwischen der Wurzel der Zunge und der zugehörigen Längsseite eingeschwenkt und liegt in der Tiefe der Kerbe auf. Während des Vorganges des Einklipsens hat sich also die Zunge innerhalb der Nut verschwenkt; wobei die Schwenkachse die Unterkante des Haltesteges ist.

[0058] Anders ist es, wenn zwei miteinander zusammen geklippte, benachbarte Profile durch eine sehr große Kraft auf Ihre Oberfläche belastet werden. In den Grenzen der Elastizität des Materials findet nunmehr eine ganz winzige Schwenkbewegung statt, deren Schwenkachse an der Oberkante der beiden Längsseiten liegt:

[0059] Die Auskrantung des einen Profils stützt sich in der Ausnehmung des benachbarten Profils ab. Dadurch kann sich in den Grenzen des Spiels der Verbindung die Vorderkante der Auskrantung auf der Oberfläche der Ausnehmung um einen ganz geringen Winkel abrollen. Dieser winzige Verschwenkwinkel wird durch das Spiel des Haltesteges innerhalb der V-förmigen Kerbe zwischen der Wurzel der Zunge und der ersten Längsseite sowie durch das ebenfalls sehr geringe Spiel zwischen der Zunge und ihrer Auflagefläche innerhalb der Innenfläche der Nut begrenzt.

[0060] Durch die erfinderische Formgebung der aus der einen Längsseite herausragenden Elemente und der entsprechenden Gegenstücke an der anderen, benachbarten Längsseite entsteht also eine sehr einfach zusammen zu rastende Verbindung, die dennoch sehr widerstandsfähig ist.

[0061] In der einfachsten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Gerüstrastbodens werden mehrere, miteinander verrastete Profile in einen Tragrahmen des Gerüstes eingelegt. Dieser Tragrahmen muss zumindest im Bereich der beiden Stirnseiten des Gerüstrastbodens eine Auflagefläche für die Unterseite aller Profile bilden.

[0062] Nach aktuellem Stand der Technik sind jedoch für die Verbindung zwischen dem Gerüstboden und dem Gerüst auch andere Varianten üblich. Um einen erfindungsgemäßen Gerüstrastboden an alle üblichen Varianten der Befestigung anzupassen, wird als alternative Ausführungsform vorgeschlagen, dass alle Profile an ihren Stirnseiten durch Kopfstücke miteinander verbunden sind. Diese Kopfstücke können beispielsweise aus U-förmigen Profilen bestehen, von denen der erste Schen-

kel des U auf der Unterseite und der zweite Schenkel des U auf der Oberseite jedes Profils aufliegt.

[0063] Für die Verbindung der Kopfstücke mit den Profilen sind allen bekannten und denkbaren Varianten nutzbar. Z.B. können die Kopfstücke mit den Profilen verklebt werden, sie können darauf aufgeschumpft werden, sie können angeschweißt werden oder durch Clinchen dauerhaft mit den Profilen verbunden werden. Diese bewährten Verbindungen sind ohne Einschränkung anwendbar und ermöglichen beständige und robuste Gerüstrastböden.

[0064] In einer vorteilhaften Variante weist das Mittelstück des U-förmig profilierten Kopfstückes zu den Stirnkanten des Profils einen Abstand auf. Dadurch entstehen Schlitze, die als Entwässerung dienen. Die Erfahrung hat gezeigt, dass zwischen dem Kopfstück und den Profilen bei einem Ansatz des Kopfstückes ohne Dichtung zwar Feuchtigkeit eindringen kann, aber längst nicht in gleichem Tempo wieder austritt, so dass sich störende Wassermengen im Hohlraum ansammeln können, dort hin und her schwappen und sich bei einer Schrägstellung des Profils durch den dann stark ansteigenden Wasserdruck als störender Strahl auf die Abbaumannschaft ergießen können.

[0065] Die einfachste Gegenmaßnahme ist eine Vergrößerung des Spaltes zwischen Kopfstück und Profilkanten. Dadurch tritt zwar etwas mehr Wasser ein, fließt dann aber im gleichen Tempo sofort wieder ab.

[0066] Da es ein prinzipieller Vorteil eines erfindungsgemäßen Gerüstrastbodens ist, dass einzelne, beschädigte Elemente auch während der Benutzung durch Lösen der Rastverbindung demontiert und durch neue ersetzt werden können, ist es konsequent, auch die Kopfstücke mit einer lösbaren Verbindung mit den Profilen zu verbinden. Dafür sind z.B. Nieten geeignet, die wieder aufgebohrt werden können oder Schrauben, die heraus geschraubt werden können. Aber auch eine Schweißverbindung kann mit einem Trennschleifer ebenso schnell wieder gelöst werden.

[0067] Ganz konsequent wäre jedoch eine Rastverbindung zwischen den beiden Kopfstücken und allen Profilen. Erst dann wäre die erfinderische Idee der rastenden Verbindung zwischen den Profilen konsequent genutzt. Ein erfindungsgemäßer Gerüstrastboden wäre dann ebenso schnell montiert, wie auch wieder demontiert und z.B. mit einem Ersatzprofil versehen.

[0068] In jeder Variante dienen die beiden Kopfstücke zur weiteren Versteifung und Stabilisierung des Gerüstrastbodens. Eine weitere, wichtige Funktion der Kopfstücke ist die Verbindung mit den standardisierten Befestigungselementen des Gerüstes. Dafür sind z.B. Bohrungen oder andere Öffnungen üblich. Verbreitet sind auch Haken, die von oben her auf Streben des Gerüstes aufgesetzt werden oder andere Befestigungselemente.

[0069] Die Kopfstücke können auch als Aufhänger zum Transport der Gerüstrastprofile in einer vertikalen Position dienen, indem ein Haken in die von der einwärts

gezogenen, zweiten Hohlkammer gebildete Griffnut eingreift und hinter das Kopfstück greift. Falls z.B. der Haken eines Krans dafür zu groß sein sollte, kann ein ovales Zwischenstück die Verbindung herstellen.

[0070] Es wird als Zubehör aus einem länglichen Metallprofil zu einem Oval gebogen, das in der Nähe eines seiner beiden Kreisbogensegmente offen ist und mit dieser Öffnung auf das Kopfstück aufschiebbar ist. Mit dem an diese Öffnung angrenzenden, graden Abschnitt wird es in die durch die zweite Hohlkammer gebildete Griffnut eingelegt und greift mit der Stirnseite des in der Griffnut einliegenden, graden Abschnittes hinter die inwendige Seite des Kopfstückes K, wodurch an dem über das Profil herausragenden Kreisbogensegment des Ovals die Befestigung eines Kranhakens oder von Gurten oder von anderen Aufhängern möglich wird.

[0071] Für die Erleichterung des Stapelns mehrerer Gerüstrastböden können die jeweils äußeren Profile an ihren Außenseiten mit Wülsten versehen werden, die zur benachbarten Kante komplementär geformt sind. Wenn mehrere Gerüstrastböden übereinander gestapelt werden, greifen diese Wülste um die Kante des darunter liegenden Gerüstrastbodens herum und verhindern so ein seitliches Verrutschen.

[0072] Im Unterschied zu zahlreichen Varianten mit nach oben weisenden Wülsten oder anderen umlaufenden Distanzelementen, schlägt die Erfindung vor, dass die Wülste nach unten weisen. Sie greifen dann vorzugsweise in Recessen, Absätze oder Einschnürungen des darunter liegenden Gerüstrastbodens ein.

[0073] Diese Ausrichtung hat den Vorteil, dass die Wülste auf der Oberseite der Gerüstrastböden keine Wanne bilden, in der sich Feuchtigkeit sammelt und zusammen mit Schmutz einen rutschigen Schmierfilm bildet oder sogar gefriert und zu gefährlichem Glatteis wird.

[0074] Als eine sinnvolle Variante werden dafür Randprofile eingesetzt, die anstelle der Verbindungselemente an der oberen Kante einen Absatz im Profil aufweisen und an der unteren Kante einen dazu komplementären Wulst, der beim Stapeln in den Absatz des darunter liegenden Randprofils eingreift und beim Einsatz im Gerüst nicht stört.

[0075] Eine andere Variante eines erfindungsgemäßen Gerüstrastbodens ist die Ausbildung der jeweils äußeren Profile als verstärkter Längsholm. Dadurch werden zwar zwei unterschiedliche Profilarten benötigt, aber es sind insgesamt Material- und damit Kosteneinsparungen erreichbar.

[0076] Wie bereits erwähnt, ist es eine sehr interessante und wirtschaftlich sinnvolle Methode zur Herstellung der Profile, sie als Strang aus Metall zu pressen, z.B. aus Aluminium. Nach dieser prinzipiell bewährten Methode entstehen sehr leichte, und Dank der Ausbildung als Hohlprofil sehr belastbare Profile. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Berührungslinien von ebenen Flächen verstärkt werden können, was die Steifigkeit des Hohlkammerprofils erhöht.

[0077] Ein solches Profil ist nicht auf Aluminium be-

schränkt, sondern prinzipiell auch auf andere Metalle oder Legierungen anwendbar. Vom Grundsatz her sehr ähnlich ist das Extrudieren von Kunststoffen. Besonders interessant ist die Beimischung von stabilisierenden, dünnen Fasern, die die Belastbarkeit des Profils erhöhen.

[0078] Das Profil eines erfindungsgemäßen Gerüstrastbodens ist im Prinzip auch durch Abkanten eines Blechstreifens oder mehrerer, miteinander verbundener Blechstreifen herstellbar.

[0079] Der Vorteil der hohen Belastbarkeit von gefalteten Blechprofilen wird mit dem Nachteil einer sehr viel aufwendigeren Herstellung verbunden. Z. B. können derartige Blechprofile durch stufenweise Formung über entsprechenden Profilrollen hergestellt werden. Da diese Profilrollen sehr hohen Kräften ausgesetzt sind, müssen sie mit Sorgfalt gehärtet sein und von einem ausreichend belastbaren Gestell geführt werden. Zur Schließung des Profils zu einer Hohlkammer ist dann stets noch die Verschweißung von zwei Blechkanten erforderlich. Dieser Aufwand kann sich nur bei einer sehr hohen Anzahl von identischen Profilen lohnen, wie es z.B. auf aktuellem Stand der Technik die Herstellung von Leitplanken an Autobahnen beweist.

[0080] 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 Schrägbild eines Gerüstrastbodens von unten her

Figur 2 Schrägbild wie Figur 1, jedoch von oben und ohne Kopfstücke

Figur 3 Schnitt durch zwei benachbarte Profile im Bereich ihrer Längsseiten

Figur 4 Schnitt wie Figur 3, jedoch kurz vor dem Einrasten

Figur 5 Stirnseiten von übereinander gestapelten Gerüstrastböden

[0081] Die Figuren zeigen im Einzelnen:

[0082] In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer Gerüstrastboden als komplett montierte Einheit perspektivisch dargestellt; und zwar mit Blick auf die Unterseiten 3 der Profile P. In diesem Ausführungsbeispiel sind 4 miteinander an ihren Längsseiten verbundene Profile P zusätzlich an ihren beiden Stirnseiten durch je ein Kopfstück K miteinander verbunden.

[0083] Jedes der Profile P zeigt über die gesamte Länge hinweg die Griffmulde an ihrer Unterseite, die durch eine Hohlkammer H in jedem Profil P gebildet wird, deren Unterseite 3 einen Absatz zu der Unterseite 3 der benachbarten Hohlkammer H bildet und die das Ergreifen

beim Montieren und Demontieren erleichtert. Die äußeren Profile P unterscheiden sich von den beiden inneren Profilen P durch den Wulst W am unteren Rand, der als Führung beim Stapeln von mehreren Gerüstböden dient.

[0084] An der Stirnseite des Kopfstückes K sind in diesem Ausführungsbeispiel je drei Haken zu erkennen, mit denen der Gerüstrastboden auf eine Traverse aufgehakt werden kann. Es sind jedoch auch alle anderen, bekannten Varianten, wie z.B. Bohrungen oder Ösen möglich.

[0085] Figur 1 zeigt ein wichtiges Kennzeichen der Erfindung, nämlich die in Längsrichtung durchlaufende Griffnut G, die gegenüber den benachbarten Unterseiten 3 versenkt ist und dadurch ein Einhaken der Finger einer menschlichen Hand beim Hantieren ermöglicht. Da jedes der hier zu einem Gerüstrastboden verbundenen Profile P eine solche Griffnut G aufweist, sind in Figur 1 vier dieser Griffnuten G erkennbar. Die beiden inneren waren vor allem beim Zusammenbau des Gerüstrastbodens aus den vier Profilen P wichtig. Für den fertig zusammengesetzten Gerüstrastboden sind vor allem die beiden äußeren von Bedeutung.

[0086] Figur 1 dient dem Überblick auf die Anordnung der Profile P und zeigt die Verbindung der Profile P durch zwei Kopfstücke. Das Verbinden der Profile P durch Einklinken und Einrasten ist in Figur 1 nicht erkennbar, da die Stirnseite der Profile P durch die Kopfstücke K verdeckt wird. Nach Abnahme der Kopfstücke K eröffnet sich die Perspektive von

[0087] Figur 2: Hier zeigen sich in ebenfalls perspektivischer Darstellung von der Oberseite 4 her zwei Profile P und ihre Querschnitte als zeichnerisch von einem Gerüstrastboden abgetrennte Ecke.

[0088] Die Größe der Darstellung in Figur 2 lässt alle Einzelheiten der Rastverbindung erkennen und macht deutlich, dass die Längsseiten 1 und 2 der Profile P keine ebenen, durchgehenden Wände sind. Vielmehr ragt an ihren Oberkanten jeweils eine Auskragung 11 in eine Ausnehmung 21 des benachbarten Profils P hinein. An der Unterkante der Längsseiten ist eine Zunge 13 in die Nut 23 des benachbarten Profils P hineingesteckt.

[0089] Figur 2 zeigt sehr deutlich und klar die Aufteilung eines Profils P in mehrere Hohlkammern H. Zwischen zwei ersten Hohlkammern H1 an den Rändern eines Profils P ist in der Mitte eine zweite Hohlkammer H2 eingefügt. Der Abstand Unterkante 3 der mittleren Hohlkammer H2 zur Oberkante 4 des Profils P ist geringer als der Abstand der benachbarten Hohlkammern H1 zur Oberfläche 4.

[0090] Dadurch entsteht eine Griffnut G, die sich entlang des gesamten Profils P erstreckt und an jedem Punkt über die gesamte Länge hinweg zum Einhaken des obersten Gliedes der Finger einer menschlichen Hand dient; und zwar sowohl beim Zusammenklipsen mehrerer Profile P zu einem Gerüstboden oder auch beim Montieren eines vollständigen Gerüstbodens.

[0091] Links in Figur 2 am Rand des Gerüstbodens ist eine Sonderform der ersten Hohlkammer H1 zu sehen: Anstelle von Verbindungsmitteln ist sie an der äußeren

Unterkante mit einem nach unten weisenden Wulst W versehen. Dieser Wulst W ist komplementär zu einer Ausnehmung A geformt. Jedes Randprofil eines Gerüstrastbodens hat an beiden Außenkanten je eine solche Ausnehmung A, in die beim Stapeln mehrerer Gerüstböden übereinander der Wulst W des darauf liegenden nächsten Gerüstrastbodens eingreift

[0092] Diese Verbindung verhindert zunächst einmal das seitliche Verrutschen eines Stapels von erfindungsgemäßen Gerüstrastböden. Zusätzlich wirkt der Wulst W aber auch als Distanzstück, das einen kleinen Abstand zwischen zwei aufeinander gestapelten Gerüstrastböden bewirkt, so dass geringfügige Verschmutzungen nicht die Stapelbarkeit beeinträchtigen.

[0093] Figur 2 zeigt sehr gut, dass sich an der Oberseite 4 des Profils P keine Flüssigkeitsansammlungen bilden können, da sich dort keine Seitenwände erheben, die Flüssigkeiten zurückhalten. Das ist ein wesentlicher Unterschied zu anderen, nicht erfindungsgemäßen Profilen, die den Stapelwulst an der Oberseite anordnen.

[0094] Rechts in Figur 2 ist ein Profil P nur zur Hälfte dargestellt: die mittlere, zur Bildung der Griffnut G nach innen eingezogene Hohlkammer H2 ist teilweise zeichnerisch abgeschnitten und nur die linke der beiden Hohlkammern H1 mit vollständigem Profil dargestellt. Zu erkennen ist, wie oben ein Verbindungsmittel als eine Rastverbindung in der Auskragung 11 ausgebildet ist und unten ein Verbindungsmittel als Steck- und Schwenkverbindung geformt ist.

[0095] Zur genauen Erklärung der Verbindung dient Figur 3: Sie zeigt den Querschnitt durch zwei benachbarte Profile P und zwar nur den Bereich zweier, sich berührender Längsseiten 1 und 2 in der Ausführungsform gemäß dem Anspruch 8. Das in Figur 3 rechts gezeichnete Profil P weist an der Oberkante der ersten Längsseite 1 eine Auskragung 11 auf, hier durch einen Doppelpfeil markiert. Diese Auskragung 11 ragt in die Ausnehmung 21 von der zweiten Längsseite 2 des benachbarten, links gezeichneten Profils P hinein. In Figur 3 wird deutlich, dass die Auskragung 11 komplementär zur Ausnehmung 21 geformt ist, so dass die Oberseiten 4 der beiden benachbarten Profile P in einer Ebene miteinander fluchten.

[0096] In Figur 3 ist an der Unterseite der Auskragung 11 die Rastnase 12 zu erkennen. Sie ist in dem - hier dargestellten - eingerasteten Zustand hinter die Rastkante 22 auf der Ausnehmung 21 des benachbarten Profils P eingerastet. Figur 3 zeigt deutlich, wie vor der Rastnase 12 und hinter der Rastkante 22 je eine keilförmige Anlauffläche ausgebildet ist, die beim Montieren aufeinander gleiten und dadurch das rechts gezeichnete Profil P um ein sehr kleines Maß auseinander drücken und das links gezeichnete Profil P um ein ebenfalls sehr kleines Maß zusammendrücken, so dass die Rastnase 12 über die Rastkante 22 mittels der beiden Anlaufflächen hinweg gleiten kann und hinter der Rastkante 22 einrastet.

[0097] In Figur 3 ist sehr gut nachvollziehbar, wie die zum Einrasten der Rastnase 12 mit der Rastnase 22 er-

forderliche Federbewegung sich jeweils auf die Wände zu beiden Seiten verteilt.

[0098] An der Unterkante der beiden Längsseiten 1 und 2 ist zu erkennen, wie die Zunge 13 des rechten Profils P in die Nut 23 auf der Unterseite 3 des linken Profils P eingreift. Im - hier dargestellten - verrasteten Zustand liegt die Zunge 13 auf der nach innen weisenden Innenfläche der Nut 23 auf.

[0099] In Figur 3 ist gut nachvollziehbar, wie eine vertikal auf die Oberseite 4 wirkende Kraft von der Zungenut-Verbindung abgefangen wird. Wenn auf das rechte Profil P ein vertikaler Kraftvektor drückt, pflanzt er sich durch das Profil hindurch fort und wirkt auch auf die Zunge 13. Da die Kante der Zunge 13 ebenso wie die dazu komplementäre Nut 13 gegenüber der Unterseite 3 geneigt angeordnet sind, wirkt diese Anordnung wie eine schiefe Ebene; d.h. die Zunge 13 gleitet auf der Innenfläche der Nut 23. Ohne den Haltesteg 24 würde auf diese Weise das rechte Profil P vom linken Profil P abwandern und die Verbindung würde sich lösen.

[0100] Dieser Bewegung steht jedoch der Haltesteg 24 im Wege, der in die V-förmige Kerbe 14 zwischen der Wurzel der Zunge 13 und der ersten Längsseite 1 eingreift. Der Haltesteg 24 blockiert die Gleitbewegung der Zunge 13 auf der Innenfläche der Nut 23 und sichert so den Verbund zwischen den beiden Profilen P. Deshalb wird der senkrechte Kraftvektor von der Zunge 13 auf die Innenfläche der Nut 23 und damit auf das linke Profil abgeleitet.

[0101] Figur 3 zeigt zwei benachbarte Profile P im verrasteten Zustand. Der dahin führende Einrastvorgang ist dargestellt in

[0102] Figur 4: Die in Figur 3 gezeichneten Teilstücke zweier benachbarter Profile sind zeichnerisch auf zwei, sehr kurze Profilsegmente reduziert.

[0103] In der dargestellten Phase des Einrastens ist die Zunge 23 des rechten Profils P bereits in die Nut 23 eingelegt und der Haltesteg 24 befindet sich ganz kurz vor der V-förmigen Kerbe 14.

[0104] In Figur 4 ist die Verschwenkung des rechten Profils P gegen das linke Profil P durch je einen Pfeil am oberen Bildrand und in Bildmitte dargestellt. Es ist nachvollziehbar, dass bei einem weiteren Verschwenken des rechten Profils P die Schwenkachse etwa im Bereich der V-förmigen Kerbe 14 und an der Unterkante des Haltestegs 24 liegt. Dadurch gleitet die Anlauffläche der Rastnase 12 auf der Anlauffläche der Rastkante 22 entlang.

[0105] Figur 4 verdeutlicht, wie beim Aufeinandergleiten dieser beiden Flächen die schmale Auskrugung 11 des rechten Profils P etwas angehoben wird, so dass die Rastnase 12 über die Rastkante 22 hinweg gleitet und in der Ausnehmung 21 hinter der Rastnase 22 einrastet.

[0106] Figur 4 zeigt, wie die Zunge an der Unterkante des einen Profils P erst in ein entsprechendes Gegenstück des anderen Profils P einklinkt und dann darin verschwenkt wird und wie an der Oberkante der beiden benachbarten Profile P die Rastnase 12 hinter der Rastkante 22 einrastet.

[0107] Die Demontage zweier miteinander verrasteter Profile P ist in umgekehrte Reihenfolge möglich. Dazu wird sinnvoller Weise das linke Profil P fest eingespannt oder anderweitig blockiert. Dann wird die Verbindung zwischen der Rastnase 12 und der Rastkante 22 gelöst, z. B. durch Niederdrücken der Oberseite 4 des linken Profils P und durch ein geringfügiges Anheben der Auskrugung 11 am rechten Profil P.

[0108] Sobald sich die Rastnase 12 über die Rastkante 22 hinweg bewegt hat, gleiten die beiden Anlaufflächen der Rastnase 12 und der Rastkante 22 aufeinander. Mit Hilfe dieser beiden Anlaufflächen und der Elastizität der beiden Profile P werden sie voneinander getrennt.

[0109] Während der Schwenkbewegung wird auch die Zunge 13 immer weiter verschwenkt, bis sie nahezu parallel zur zweiten Längsseite 2 des linken Profils P verläuft. In diesem Zustand kann die Zunge 13 aus der Nute 23 entfernt werden, indem das rechte Profil P senkrecht nach unten bewegt wird.

[0110] Figur 4 macht sichtbar, wie einfach und dennoch sicher die Verbindung der beiden benachbarten Profile P erfolgt und wie schnell auch eine Demontage wieder möglich ist. Dadurch wird es realistisch, dass z. B. beschädigte Profile P aus einem ansonsten noch voll tauglichen Gerüstrastboden herausgenommen und durch ein einzelnes, neues Profil P ersetzt werden können.

[0111] Hier sei nochmals angemerkt, dass in einer einfachen Variante benachbarte Profile P nur durch das in den Figuren 3 und 4 gezeigte Ineinandergreifen von Verbindungselementen miteinander verbunden werden. Je nach der Dimensionierung der Auskrugung 11 und der Rastnase 12 sowie der Rastkante 22 ist ein erfindungsgemäßer Gerüstrastboden auch ohne Kopfstücke K einsetzbar.

[0112] Sinnvollerweise sollten dann die Unterseiten 3 aller Profile P in der Nähe ihrer Stirnkanten durch eine entsprechende Auflagefläche gehalten werden. Diese einfache Art der Verbindung ist dann nicht mehr einsetzbar, wenn eine Auflagefläche an den Enden der Gerüstrastböden fehlt. Dann ist je ein Kopfstück K mit einem geeigneten Verbindungselement erforderlich.

[0113] In Figur 5 sind die Stirnseiten von drei übereinander gestapelten Gerüstrastböden gezeichnet, und zwar ebenso wie in Figur 2 nur die linke Kante mit jeweils einem vollständig dargestellten und einem nur zur Hälfte gezeichneten Profil P. Die Figur 5 verdeutlicht sehr klar, wie an der Unterseite jedes Profils P und zwar an der ganz außen gelegenen ersten Hohlkammer H1 ein Wulst W angesetzt ist. Dieser Wulst W greift in die Aussparung A des nächsten, darunter liegenden Profils P ein und verhindert dadurch ein seitliches Verrutschen des Stapels. Die in Figur 5 gezeigte Ausführungsvariante nutzt darüber hinaus die Wülste W auch noch als ein Distanzelement, um zwischen den gestapelten Profilen P in vertikaler Richtung einen Abstand herzustellen, damit sich dort keine Feuchtigkeit dauerhaft hält oder bereits kleinere Verschmutzungen die Stapelfähigkeit beeinträchti-

gen.

[0114] In Figur 5 wird deutlich, dass dank der Ausrichtung der Wülste W nach unten sich dazwischen keine Feuchtigkeit sammeln könnte, was bei anderen Gerüstböden mit nach oben gerichteten, umlaufenden Wülsten öfter zu beklagen ist.

Bezugszeichenliste

[0115]

A	Ausnehmung an der Oberkante einer Längsseite 1 oder 2, komplementär zum Wulst W	5
G	Griffnut an der Unterseite 3 des Profils P	15
H	Hohlkammern im Profil P	
H1	erste Hohlkammer	20
H2	zweite Hohlkammer	
K	Kopfstück, verbindet mehrere Profile P stirnseitig	
P	Profil	25
W	Wulst, an einer Längsseite 1 oder 2	
1	erste Längsseite des Profils P	30
11	Auskragung, an der ersten Längsseite 1	
12	Rastnase, an der Auskragung 11	
13	Zunge, an der ersten Längsseite 1	35
14	V-förmige Kerbe, zwischen der Wurzel der Zunge 13 und der ersten Längsseite 1	
2	zweite Längsseite des Profils P	40
21	Ausnehmung, an der zweiten Längsseite 2, komplementär zur Auskragung 11	
22	Rastkante, auf der Ausnehmung 21, komplementär zur Rastnase 12	45
23	Nut auf der Unterseite 3 des Profils P, nimmt Zunge 13 auf	50
24	Haltesteg, Verlängerung der zweiten Längsseite 2, komplementär zur V-förmigen Kerbe 14	
3	Unterseite des Profils P	55
4	Oberseite des Profils P	

Patentansprüche

1. Gerüstrastboden als Trittfläche in Gerüsten bestehend aus wenigstens zwei länglichen, plattenförmigen Profilen P, die mit jeweils einer ersten Längsseite 1 an der zweiten Längsseite 2 des benachbarten Profils P befestigt sind, wobei

- jedes Profil P an seiner ersten Längsseite 1 wenigstens ein herausragendes Verbindungselement aufweist und
- in die zweite Längsseite 2 eine gleiche oder größere Anzahl von in das Profil P hineinragenden Verbindungselementen eingebracht ist und
- die Verbindungselemente beider Längsseiten 1 und 2 zumindest teilweise zueinander komplementär geformt sind und
- wenigstens ein Paar korrespondierender Verbindungselemente von zwei benachbarten Profilen P eine Rastverbindung ist.

dadurch gekennzeichnet, dass

- jedes Profil P aus wenigstens zwei Hohlkammern H besteht,
- die jeweils als ein allgemeiner Hohlzylinder geformt sind und
- deren Wandstärke im wesentlichen überall etwa gleich ist und
- die jeweils einen Teil ihrer Wand mit wenigstens einer angrenzenden Hohlkammer H gemeinsam haben und
- wenigstens ein rastendes Verbindungselement an beiden Längsseiten 1,2 jeweils Teil der Wand einer Hohlkammer H ist und
- an die Unterseite 3 jedes Profils P wenigstens eine Griffnut G als ein Bestandteil der Wand von wenigstens einer Hohlkammer H eingeformt ist.

2. Gerüstrastboden nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dimensionierung der Wandstärke und das Material der Wand eine dauerhafte Elastizität bewirkt, die ein vielfaches Einrasten und Ausrasten der als Rastverbindung ausgeführten Verbindungsmittel ermöglicht.

3. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Griffnut G mit gleich bleibendem Profil über die gesamte Länge einer Hohlkammer H erstreckt.

4. Gerüstrastboden nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe der Griffnut G gegenüber zumindest einer angrenzenden Unterseite 3 der Länge der Innenseite des abgewinkelten, obersten Gliedes der Finger einer menschlichen Hand zuzüglich der Materialstärke eines typischen Ar-

beitshandschuhs entspricht.

5. Gerüstrastboden nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe der Griffnut G etwa 26 mm ist.

5

6. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Profilquerschnitt von wenigstens zwei aneinandergrenzenden Hohlkammern H außerhalb der Verbindungsmittel und außerhalb der Griffnut G etwa ein Rechteck ist.

10

7. Gerüstrastboden nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Griffnut G gebildet wird, indem die Unterseite 3 einer zweiten Hohlkammer H2 zu mindest im Bereich nahe einer ersten, daran angrenzenden Hohlkammer H1 um den Betrag G näher zur Oberseite 4 der Hohlkammer H1 angeordnet ist, als die Unterseite 3 der ersten Hohlkammer H1.

15

8. Gerüstrastboden nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Profil P aus zwei Hohlkammern H2 und dazwischen einer an beiden angrenzenden Hohlkammer H1 besteht.

25

9. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nahe der Oberkante und nahe der Unterkante jeder Längsseite 1 und 2 je ein Verbindungselement angeordnet ist.

30

10. Gerüstrastboden nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

35

- das erste Verbindungselement als Rastverbindung und
- das zweite Verbindungselemente als Steckverbindung oder als Dreh-Steckverbindung

40

ausgebildet sind.

11. Gerüstrastboden nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**

45

- als erstes Verbindungselement im Profilquerschnitt der ersten Längsseite 1 eine Auskrugung 11 angeformt ist, die in eine dazu komplementäre Ausnehmung 21 der benachbarten, zweiten Längsseite 2 eingreift und
- an der Auskrugung 11 eine Rastnase 12 angeordnet ist, die hinter eine dazu komplementäre Rastkante 22 auf der Ausnehmung 21 greift und
- als zweites Verbindungselement im Profil der ersten Längsseite 1 nahe der Unterkante eine Zunge 13 angeformt ist,

50

- die gegenüber der Unterseite 3 und der Längsseite 2 des Profils P geneigt ausgerichtet ist und
- in eine, sich nach innen hin erweiternde Nut 23 auf der Unterseite 3 des benachbarten Profils P eingreift und
- teilweise auf der Innenfläche der Nut 23 aufliegt, wobei
- die zweite Längsseite 2 an ihrer Unterkante in einen Haltesteg 24 übergeht,
- der die Nut 23 begrenzt und
- der in die V-förmige Kerbe 14 zwischen der Wurzel der Zunge 13 und der ersten Längsseite 1 eingreift.

12. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Profile P an ihren Stirnseiten durch Kopfstücke K miteinander verbunden sind.

13. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopfstücke K U-förmig profiliert sind und der erste Schenkel des U auf der Unterseite 3 jedes Profils aufliegt und der zweite Schenkel des U auf der Oberseite 4 jedes Profils aufliegt.

14. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mittelstück des U-förmig profilierten Kopfstückes K zu den Stirnkanten des Profils P beabstandet ist.

15. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Kopfstück K

- Bohrungen und/oder
- andere Öffnungen und/oder
- Haken und/oder
- Nuten und/oder
- andere Befestigungselemente

angebracht sind.

16. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

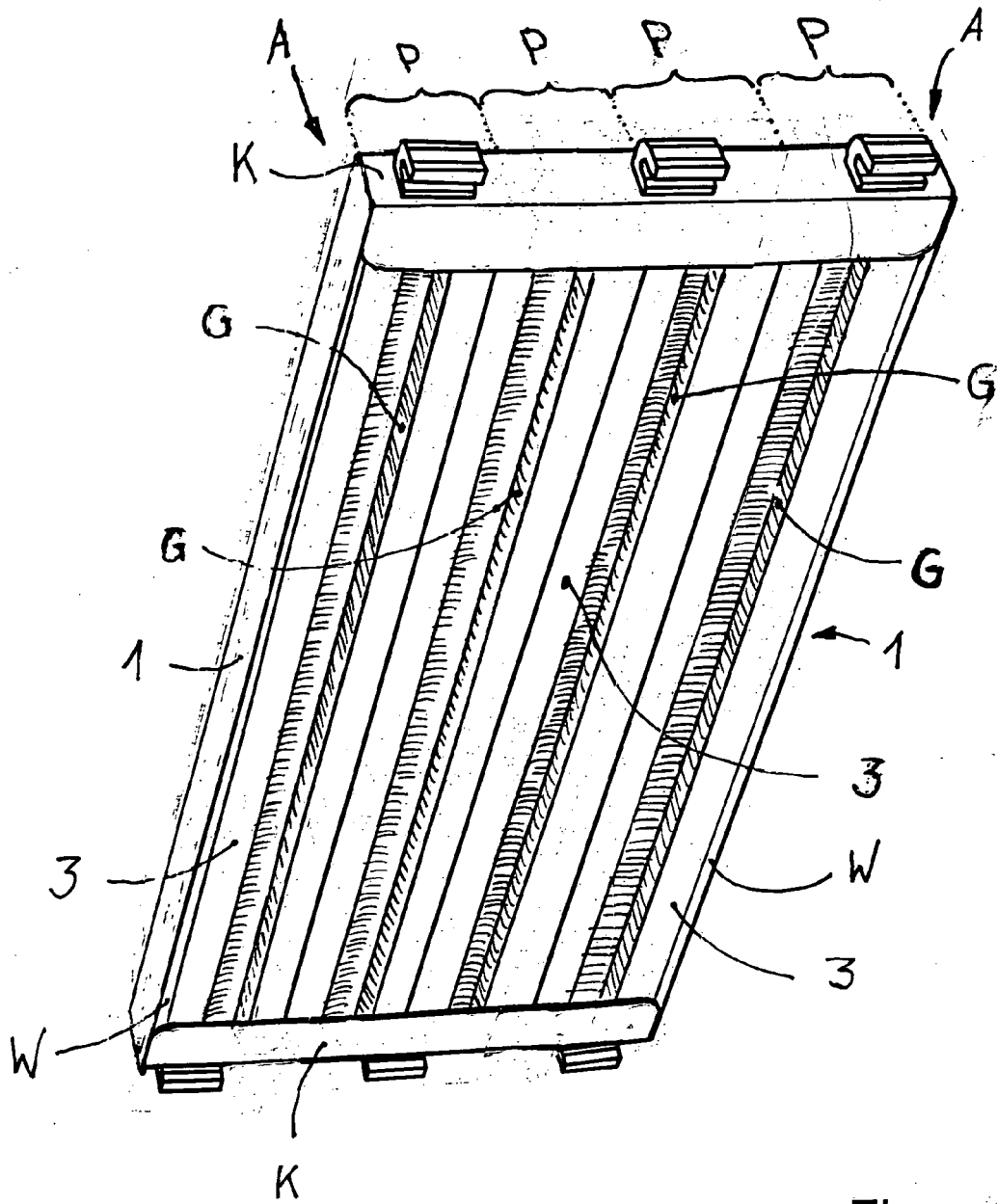
dadurch gekennzeichnet, dass als Zubehör ein Kranhaken aus einem länglichen Metallprofil zu einem Oval gebogen wird, das in der Nähe eines seiner beiden Kreisbogensegmente offen ist und mit dieser Öffnung auf das Kopfstück K aufschiebbar ist und mit dem an diese Öffnung angrenzenden, graden Abschnitt in die durch die zweite Hohlkammer H2 gebildete Griffnut G einlegbar ist und mit der Stirnseite des in der Griffnut G einliegenden, graden Abschnittes hinter die inwendige Seite des Kopfstückes K greift, wodurch an dem über das Profil herausragenden Kreisbogensegment des Ovals die Befestigung

stigung eines Kranhakens oder von Gurten oder von anderen Aufhängern möglich wird.

17. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 5
dadurch gekennzeichnet, dass an die jeweils äußeren Längsseiten 1 oder 2 der äußeren Profile P an einer Unterkante Wülste W angeformt sind, die zur benachbarten Kante komplementär geformt sind. 10
18. Gerüstrastboden nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 15
dadurch gekennzeichnet, dass die Profile P ein
- Strangpressprofil oder
 - extrudiertes Profil oder
 - abgekantetes Blech oder
 - Holzkern mit Metallflächen
- 20
- sind.
19. Verfahren zur Herstellung eines Gerüstrastbodens nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 25
- im ersten Schritt in die Nut 23 eines ersten Profils P die Zunge 13 eines zweiten Profils P eingeführt wird und
 - im zweiten Schritt das zweite Profil P gegen das erste Profil P verschwenkt wird, wobei die Drehachse etwa die Wurzel der Zunge 13 ist, solange bis die Rastnase 12 die Rastkante 22 berührt und 30
 - im dritten Schritt die Rastnase 12 hinter der Rastkante 22 einrastet und dabei zugleich die Zunge 13 an die Wandung der Nut 23 angelegt wird und sich der Haltesteg 24 in die V-förmige Kerbe 14 einschmiegt und 35
 - im vierten Schritt ein weiteres Profil P an das erste Profilpaar gemäß den Schritten eins bis drei angeklipst wird und 40
- im letzten Schritt je ein Kopfstück K an die Stirnseite der Profile P montiert wird. 45

50

55



Figur 1

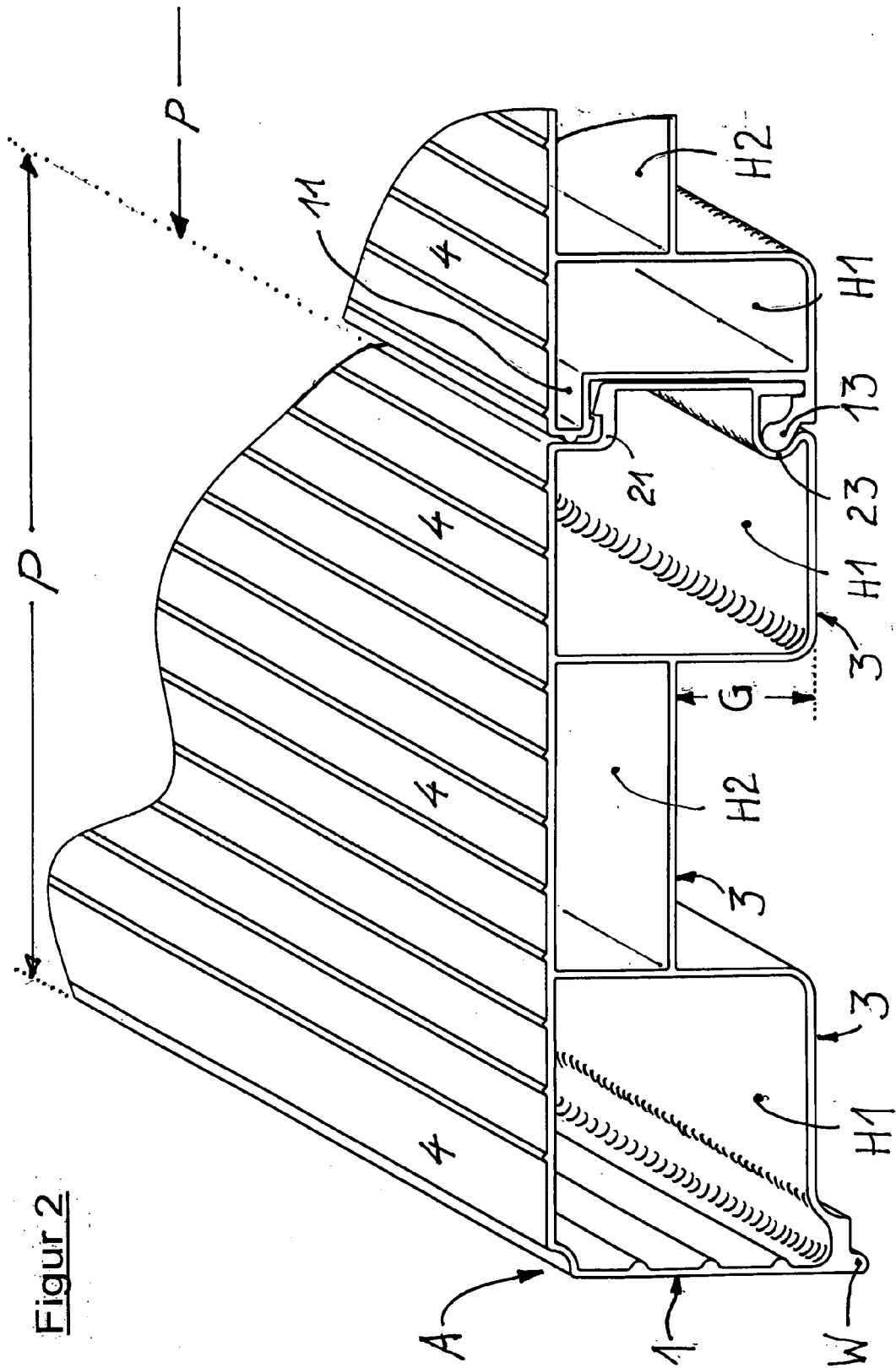
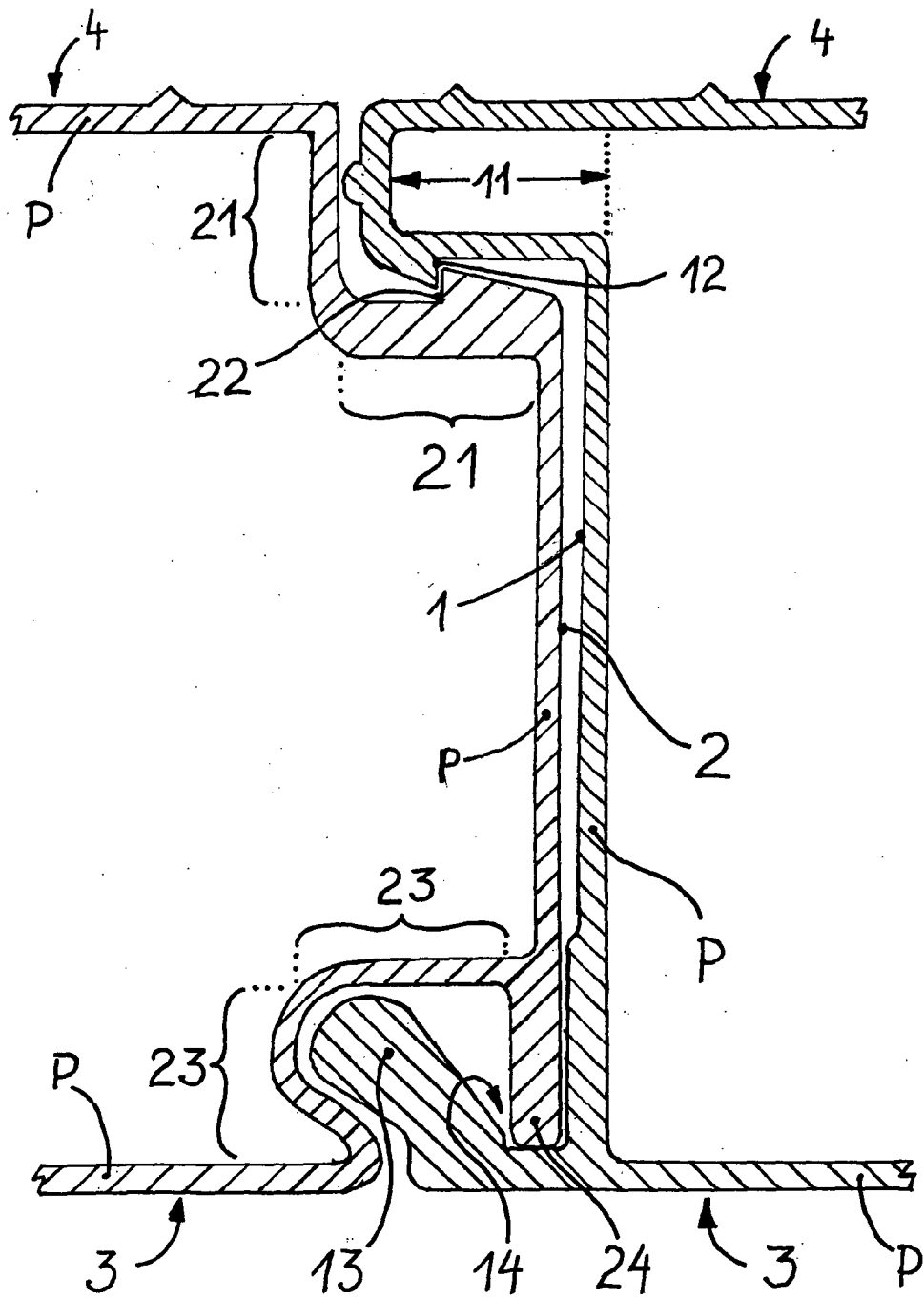
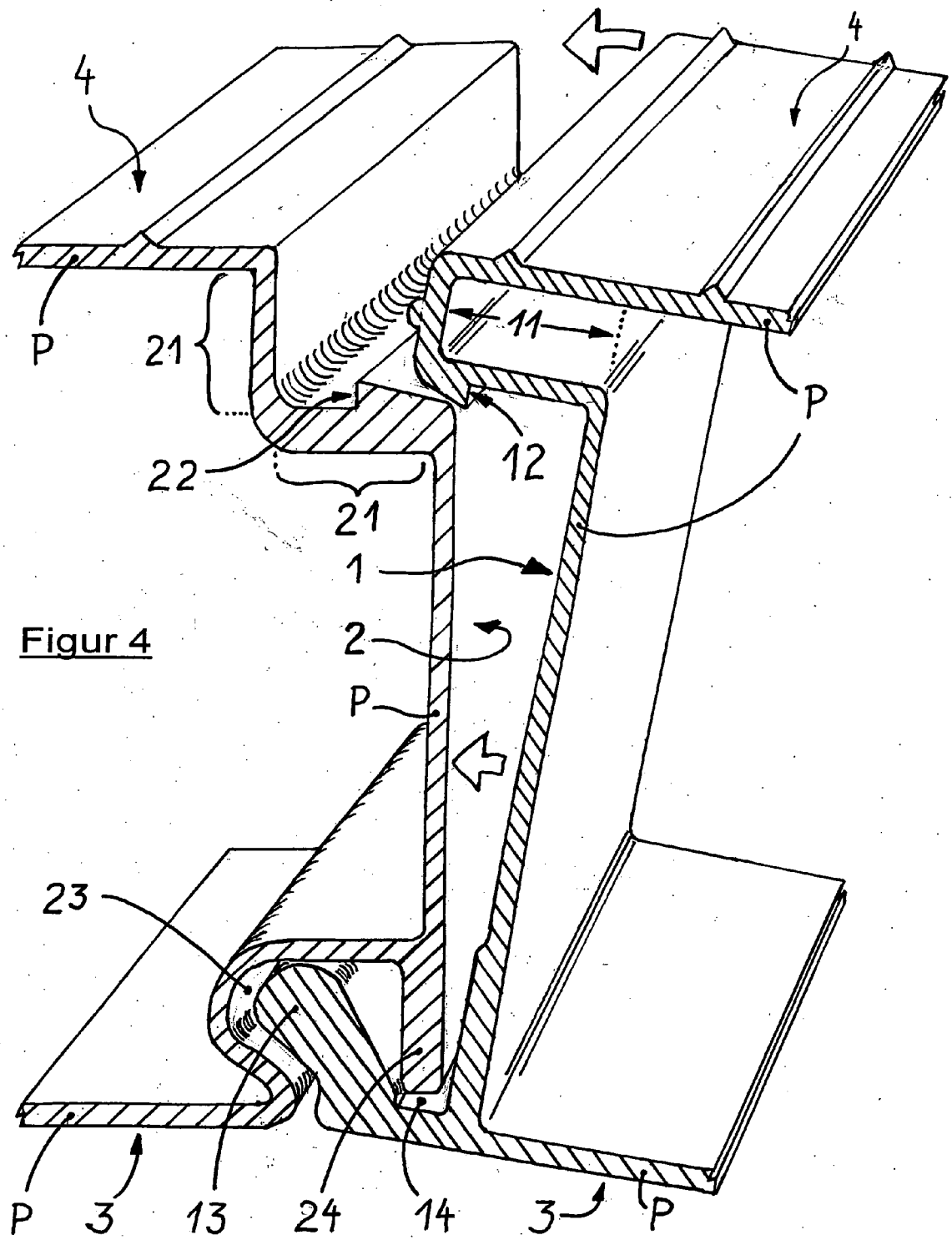


Figure 2

Figur 3





Figur 4

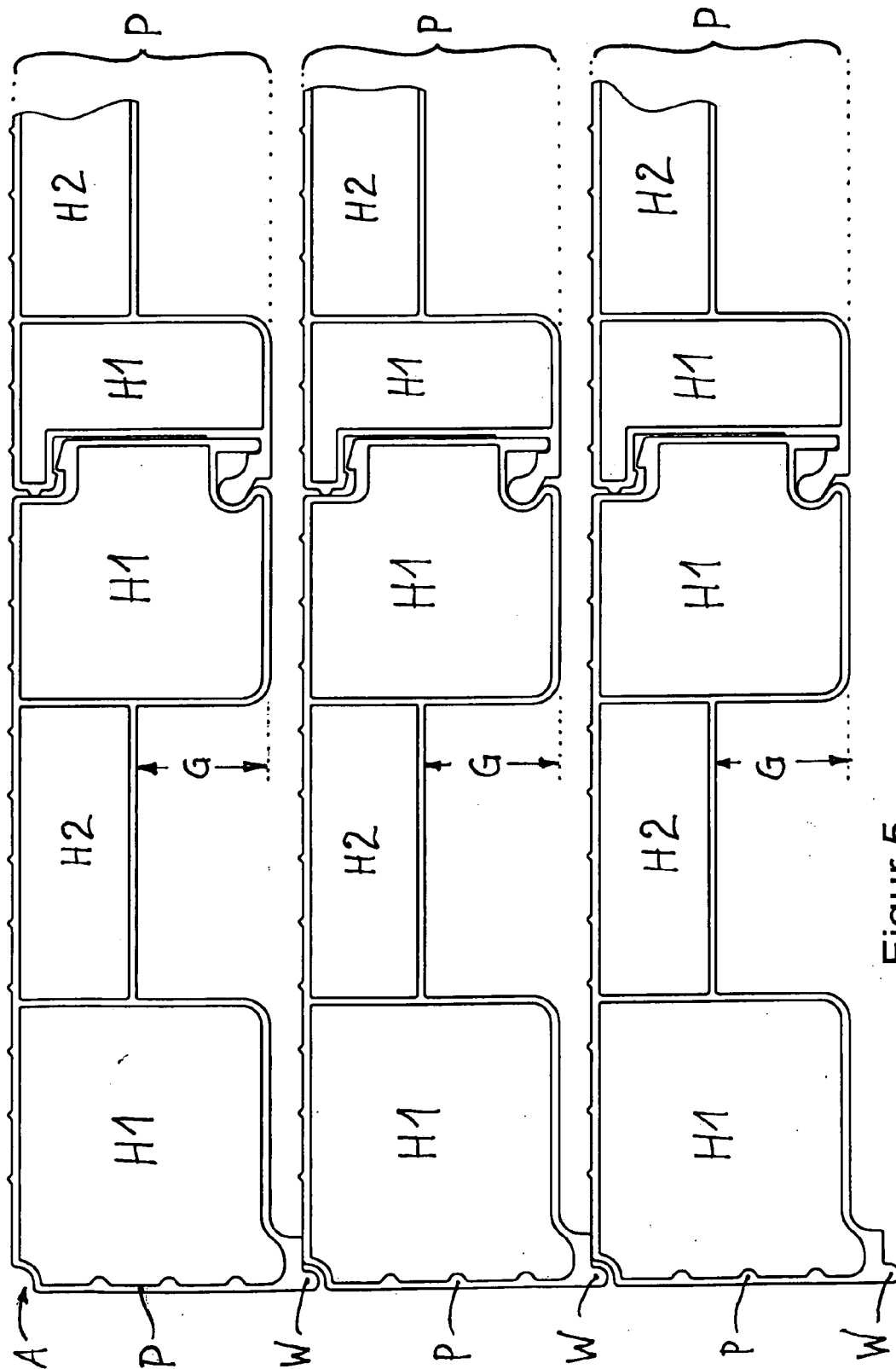


Figure 5

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

- DE 3808100 [0003]
- DE 19515062 [0004]
- DE 9413722 [0006] [0015] [0018]
- EP 0686739 A [0007] [0008] [0013] [0014] [0019]