(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 124 707**
**B1**

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.09.88**

(51) Int. Cl.⁴: **E 04 D 3/362**, E 04 D 3/30

(21) Anmeldenummer: **84102342.7**

(22) Anmeldetag: **05.03.84**

(54) **Dacheindeckungssystem mit Dachelementen in Kassettenbauweise.**

(30) Priorität: **07.05.83 DE 3316856**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **14.11.84 Patentblatt 84/46**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **21.09.88 Patentblatt 88/38**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH FR GB IT LI LU NL SE**

(56) Entgegenhaltungen:
**AU-B-19 798**
**AU-B-43 313**
**DE-A-3 149 341**
**FR-A-1 321 562**
**FR-A-2 057 728**
**NL-A-7 210 077**

(73) Patentinhaber: **VEREINIGTE ALUMINIUM- WERKE AKTIENGESELLSCHAFT, Berlin - Bonn Postfach 2468 Georg- von- Boeselager- Strasse 25, D-5300 Bonn 1 (DE)**

(72) Erfinder: **Bures, Wolfgang, Lindenstrasse 43, D-5205 St. Augustin 2 (DE)**
Erfinder: **Fick, Karlfriedrich, Ginsterweg 37, D-5205 St. Augustin 1 (DE)**
Erfinder: **Müller, Manfred, Goethestrasse 31, D-5300 Bonn 1 (DE)**

(74) Vertreter: **Müller- Wolff, Thomas, Dipl.- Ing., c/o Vereinigte Aluminium- Werke AG Patentabteilung Postfach 2468, D-5300 Bonn 1 (DE)**

**EP 0 124 707 B1**

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

**Beschreibung**

Die Erfindung betrifft ein Dacheindeckungssystem mit Dachelementen in Kassettenbauweise, deren Verlegung ohne Falz- und Bördelarbeiten erfolgt, bestehend aus jeweils einem Untergurt, zwei Stegen, jeweils an die Stege anschließenden zu den Rändern hin offenen Verbindungsflanschen und mit Befestigungselementen, wobei an dem ersten Steg, der unter einem Haken des Befestigungselements verankert ist, eine trapezförmige Sicke und am Verbindungsflansch des benachbarten Dachelements eine hakenförmige Klinke angeordnet ist, die in die trapezförmige Sicke unter dem Verbindungsflansch eingreift und diesen umfaßt (z. B. AU-B-4 331 368).

Aus der AU-B-4 331 368 sind Dachelemente bekannt, bei deren Montage keine Falz- oder Bördelarbeiten an den Verbindungsflanschen notwendig sind. Ein Nachteil der bekannten Dachelemente liegt darin, daß durch die Formgebung der Befestigungselemente die abzuleitenden Kräfte exzentrisch zur Schwerachse der Befestigungselemente wirken und dadurch ein zusätzliches Biegungsmoment hervorrufen. Die Querschnittsform der im oberen Bereich des Steges angordneten Sicke ist ungünstig hinsichtlich der Ableitung von Querkräften, da sich die Sicke unter dieser Belastung zusammendrückt. Außerdem ergibt sich aus der Formgebung der einseitig angeordneten rechteckförmigen Sicke, daß bei Belastung von oben die hakenförmige Klinke auffedert und bei nachfolgender Belastung von unten aus der Sicke herausspringt. Beim Überschreiten der Tragkapazität des Befestigungsbereichs löst sich das Dachelement von den Befestigungselementen, da ein Resttragvermögen nicht vorhanden ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die o.a. Nachteile zu vermeiden und die bekannten Dachelemente so zu verbessern, daß sie auch bei hohen Windbelastungen absolut sicher verankert sind. Dies Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die in den Ansprüchen genannten Merkmale gelöst.

Es hat sich gezeigt, daß beim Dachelement der erfindungsgemäßen Art durch die besondere Formgebung der Befestigungselemente die abzuleitenden Kräfte durch die Schwerachse der Befestigungselemente geführt und durch zusätzliches Ausformen einer dreieckförmigen Sicke im Steg des obenliegenden Bleches beide Stege bei äußerer Belastung von unten zur Lastabtragung herangezogen werden können.

Außerdem wird durch die Dreieckform dieser Sicke und durch das Umformen der Sicke im Steg des untenliegenden Bleches zu einer Trapezform das Dachelement gegen Druckbeanspruchung ausgesteift und eine günstige Ableitung von Querkräften ermöglicht. Durch die Verkürzung der ebenen Stegflächen werden die übertragbaren Querkräfte vergrößert und durch die Neigung der Sickenschenkel ein Anpressen der Stege an die Befestigungselemente nach dem Überschreiten der Tragkapazität des Befestigungsbereiches, also ein Resttragvermögen bei Belastung des Dachelementes von unten, erreicht.

Die Verlegemöglichkeit des Dachelementes ohne Falz- und Bördelarbeiten soll erhalten bleiben.

Es hat sich auf Grund zahlreicher Testversuche gezeigt, daß mit dieser Konstruktion eine feste Verbindung hergestellt werden kann, die sofort nach der Montage belastbar ist. Es sind keine zusätzlichen Verbindungsarbeiten notwendig. Die Haltekräfte im Befestigungsbereich sind um ca. 100 % vergrößert.

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 = Querschnitt durch ein erfindungsgemäßes Dachelement,

Fig. 2 = Teil-Querschnitt durch zwei benachbarte Dachelemente im Bereich des Befestigungselementes.

Das Dachelement gemäß Fig. 1 besteht aus dem Untergurt 2, zwei Stegen 3, 4 mit angeformten Verbindungsflanschen 8, 9 und Befestigungselement 1. In dem Steg 3 ist eine trapezförmige Sicke 5, in dem Steg 4 eine dreieckförmige Sicke 6 angeordnet, die auf Grund ihrer Formgebung in die Haken 10, 11 des Befestigungselementes 1 einrasten. Am Verbindungsflansch 9 ist eine hakenförmige Klinke 7 angeordnet, die in die trapezförmige Sicke 5 unter dem Verbindungsflansch 8 eingreift und als Druckausgleichskammer gegen das Eindringen von Wasser wirkt.

Bei der Montage mehrerer Dachelemente wird gemäß Fig. 2 die Verbindung durch einfaches Eindrehen der ineinandergesteckten Teile unter Einbeziehung des Befestigungselements 1 hergestellt. Die eingerasteten Dachelemente stützen sich mit den Sicken 5, 6 an den Haken 10, 11 des Befestigungselementes 1 ab, wodurch bei äußerer Belastung des Dachelementes von unten eine gleichmäßige Einleitung der Kräfte in beide Stege 3, 4 erfolgt und das Befestigungselement 1 zentrisch belastet wird. Durch ihre Querschnittsform wirken die Sicken 5, 6 bei dieser Art der Belastung als elastisch gebettete Druckstäbe und werden zur Aussteifung der Stege 3, 4 herangezogen. Durch die Neigungswinkel $\alpha$, $\beta$ der Stege 3, 4 im Bereich der Sicken 5, 6 im bevorzugten Bereich von 40 - 50° und durch die geringe Länge der ebenen Stegflächen 3, 4 unter den Sicken 5, 6 wird eine günstige Ableitung der auftretenden Querkräfte ermöglicht. Ferner wird dadurch ein Verklammern der Stege 3, 4 unter den Haken 10, 11 des Befestigungselements 1 nach dem Überschreiten der Tragkapazität des Befestigungsbereiches - also ein Resttragvermögen - bei Belastung des Dachelementes von unten erreicht.

Die Verklammerung der einzelnen Dachelemente ist steif genug und ermöglicht

ohne zusätzliche Verbindungsarbeiten eine sofortige Belastung.

**Patentansprüche**

1. Dacheindeckungssystem mit Dachelementen in Kassettenbauweise, deren Verlegung ohne Falz- und Bördelarbeiten erfolgt, bestehend aus jeweils einem Untergurt (2), zwei Stegen (3, 4), jeweils an die Stege anschließenden zu den Rändern hin offenen Verbindungsflanschen (8, 9) und mit Befestigungselementen (1), wobei an dem ersten Steg (3), der unter einem Haken (11) des Befestigungselements (1) verankert ist, eine trapezförmige Sicke (5) und am Verbindungsflansch (9) des benachbarten Dachelements eine hakenförmige Klinke (7) angeordnet ist, die in die trapezförmige Sicke (5) unter dem Verbindungsflansch (8) eingreift und diesen umfaßt, dadurch gekennzeichnet, daß das Befestigungselement (1) einen weiteren Haken (10) aufweist, der unterhalb in die dem anderen Haken (11) entgegengesetzte Richtung weisend angeordnet ist, daß der zweite Steg (4) eine dreieckförmige Sicke (6) aufweist, die unter dem weiteren Haken (10) des Befestigungselements (1) eingreift und

daß die Stege (3, 4) gleich lang und symmetrisch zu den Befestigungselementen (1) angeordnet sind.

2. Dachelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Neigungswinkel (α, β) der Stege (3, 4) im Bereich der Sicken (5, 6) im Bereich von 40 - 50 Grad liegen.

**Claims**

1. A roof covering system for waffle slab construction, the roof covering consisting of interlocking plates which are secured in place without any folding or flanging being necessary, each plate consisting of a lower or middle web (2), two riser webs (3, 4), extending outwards from which are connecting webs (8, 9), the system also comprising anchoring devices; the first riser web (3), which engages under a retainer rib (11) of the anchoring device (1), having a trapezoidal channel (5); the connecting flange (9) of the second riser web (4) having a catch-hook (7) which engages in the trapezoidal channel (5) under the connecting web (8), which it embraces, characterized in that the anchoring device (1) has a second retainer rib (10) projecting in the opposite direction and lower down than the first retainer rib (11); the second riser web (4) having a triangular channel (6) which engages under the second retainer rib (10) of the anchoring device (1); the two riser webs (3, 4) having the same lengths and being disposed symmetrically with respect to the anchoring device (1).

2. A roof covering system as claimed in Claim 1, characterized in that the slope angles (alpha, beta) of the lower walls of the channels (5, 6) are in the range approximately between 40 and 50°.

**Revendications**

1. Système de couverture de toits comportant des éléments de toiture du type cassette dont la pose s'effectue sans travaux de pliage ni de bordage, et dont chacun est composé d'un panneau (2), de deux ailes (3, 4), et de nervures d'assemblage (8, 9) qui se raccordent respectivement aux ailes et qui s'ouvrent vers les bords, et des éléments de fixation (1), système dans lequel une moulure (5) à profil de trapèze est prévue sur la première aile (3), qui s'ancre sous un crochet (11) de l'élément de fixation (1), et un mentonnet (7) à profil de crochet est prévu sur la nervure d'assemblage (9) de l'élément de toiture adjacent, ce mentonnet s'engageant dans la moulure (5) à profil de trapèze, au-dessous de la nervure d'assemblage (8) , et enveloppant cette nervure, caractérisé en ce que l'élément de fixation (1) présente un autre crochet (10) qui est disposé au-dessus du niveau du crochet (11), et est dirigé en sens inverse de celui-ci, en ce que la deuxième aile (4) présente une moulure triangulaire (6) qui s'engage au-dessous de l'autre crochet (10) de l'élément de fixation, et en ce que les ailes (3, 4) sont de même longueur et disposées symétriquement par rapport aux éléments de fixation (1).

2. Elément de toiture selon la revendication 1, caractérisé en ce que les angles d'inclinaison ( α, β) des ailes (3, 4), dans la région des moulures (5, 6), sont contenus dans l'intervalle de 40 à 50°.

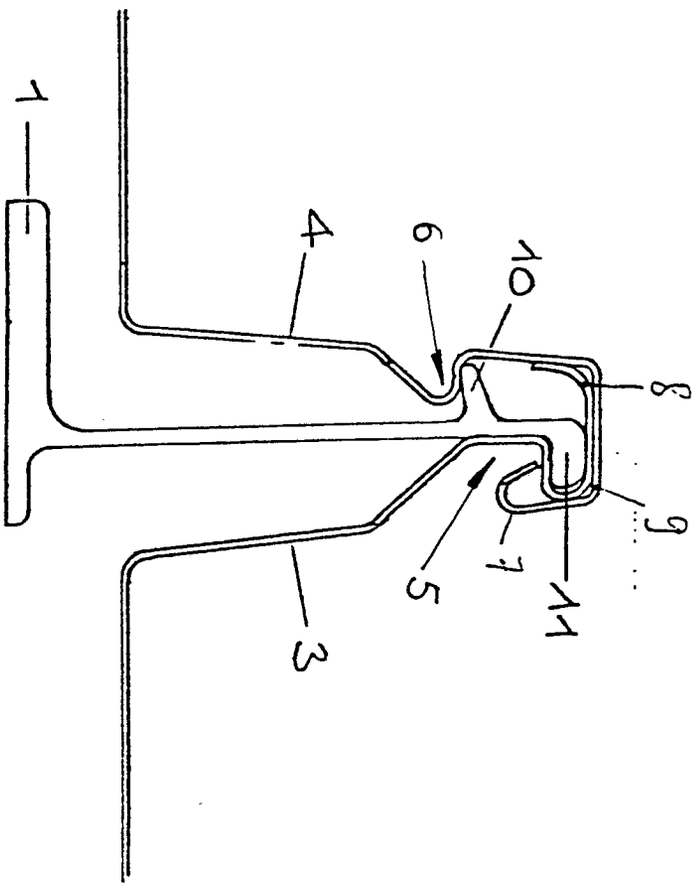



Fig. 2

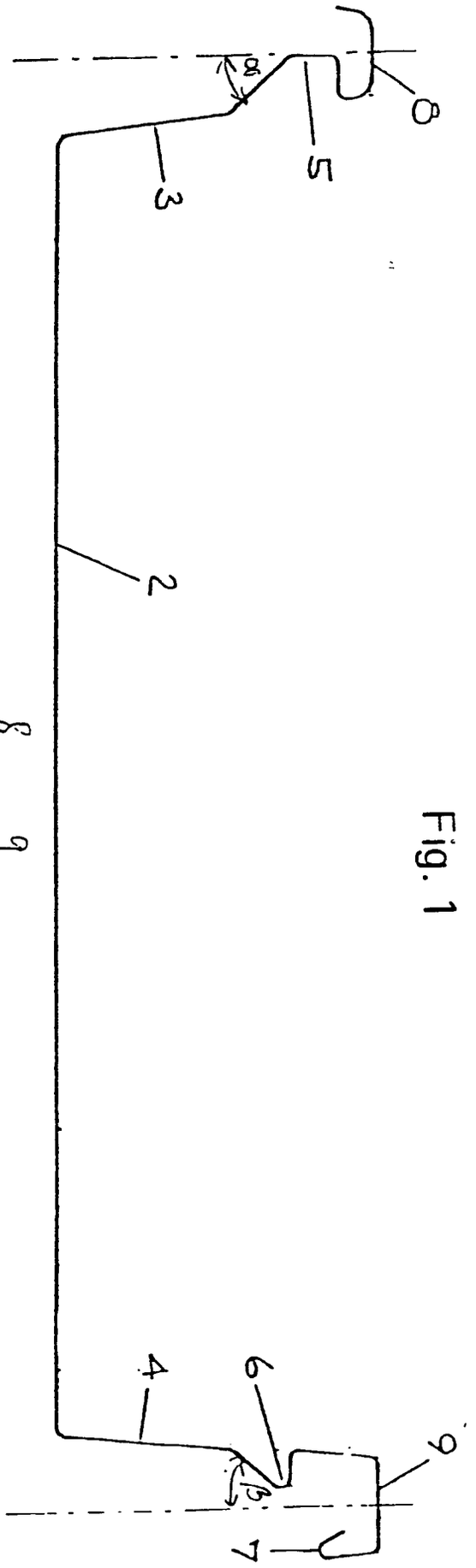



Fig. 1