



PCT

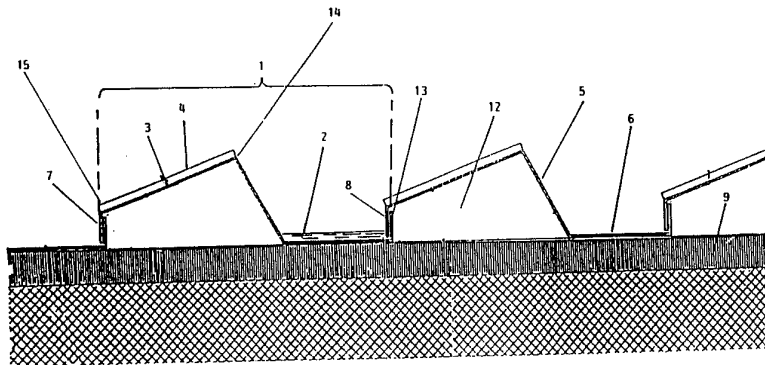
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : E04B 7/12</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/00650 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 6. Januar 1994 (06.01.94)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH93/00158 (22) Internationales Anmeldedatum: 21. Juni 1993 (21.06.93) (30) Prioritätsdaten: 1993/92-7 24. Juni 1992 (24.06.92) CH (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): PMS ENERGIE AG [CH/CH]; Usterstrasse 12, CH-8617 Mönchaltorf (CH). ALPHA REAL AG [CH/CH]; Fel- deggstrasse 89, CH-8008 Zürich (CH). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : TOGGWEILER, Peter [CH/CH]; Lindenmatt, CH-8617 Mönchaltorf (CH). PRINZ, Hanspeter [CH/CH]; Floraweg 9, CH-8820 Wä- denswil (CH). (74) Anwalt: ABATRON-PATENTBÜRO AG; Altstetterstrasse 224, CH-8048 Zürich (CH).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen und Erklärung.</i></p>	

(54) Title: ROOF ELEMENT

(54) Bezeichnung: DACHELEMENT



(57) Abstract

The invention concerns a modular roof design consisting of a series of similar specially shaped elements (1) and permitting photovoltaic elements (4) to be fitted directly on the roof or integrated with the roof. The roof elements (1) can be made of metal sheet, plastic sandwich or other suitable materials. The elements (1) are accessible from the outside and make the roof impervious to the weather. If the elements (1) are short, they rest directly on a secondary gutter (16). If they are long, they rest on supports (10) which rest directly on the flat top of the main concrete roof and on any secondary gutter (16) which may be present. The roof elements (1) can be replaced individually.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung beinhaltet eine aus besonders geformten, gleichartigen Elementen (1) bestehende, modulare Dachkonstruktion, welche den direkten Aufbau oder die Integration von Photovoltaikenelementen (4) erlaubt. Die Elemente (1) können entweder aus Metallblech, aus Sandwichplatten aus Kunststoff oder anderen geeigneten Materialien bestehen. Die von aussen zugänglichen Elemente (1) bilden den witterungsabdichtenden Teil der Dachkonstruktion. Die Elemente (1) liegen bei kleineren Elementlängen direkt auf einer sekundären Wasserrinne (16) auf. Bei grösseren Elementlängen erfolgt die Abstützung über Auflager (10) direkt auf die Betondachplatte und auf die allenfalls vorhandene sekundäre Wasserablauftrinne (16). Die Elemente (1) sind einzeln auswechselbar.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FI	Finnland	MR	Mauritanien
AU	Australien	FR	Frankreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GA	Gabon	NE	Niger
BE	Belgien	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GN	Guinea	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IE	Irland	PT	Portugal
BY	Belarus	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SD	Sudan
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slowakischen Republik
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CN	China	LU	Luxemburg	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LV	Lettland	TG	Togo
CZ	Tschechischen Republik	MC	Monaco	UA	Ukraine
DE	Deutschland	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	ML	Mali	UZ	Usbekistan
ES	Spanien	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

DACHELEMENT

Flachdächer sind aus Witterungsgründen einer starken Alterung unterworfen und schadenanfällig. Dies bedingt periodische, kostspielige Renovationen. Schäden sind schwer zu eruieren und deren Behebung ist oft sehr aufwendig. Die zunehmend eingesetzten Sonnenenergieanlagen können auf den heutigen Flachdächern nur mit aufwendigen Fundamenten aufgestellt werden, und bei einer Sanierung des Dachs ist eine umständliche Demontage der Solaranlage nicht zu umgehen. Zudem sind die durch die heutigen Flachdachbauweisen bedingten Aufstellungsverfahren für Solaranlagen in ästhetischer Hinsicht unbefriedigend. Gemäss dem heutigen Stand der Technik werden Flachdächer meistens als sogenannte Kiesdächer ausgeführt. Bei diesen wird auf der Deckenplatte normalerweise eine Wasserisolation angebracht. Diese besteht heute meistens aus einer Kunststoffolie. Früher wurde eine Schicht aus geteerter Dachpappe auf den Beton aufgeklebt. Auf die Wasserisolation wird normalerweise ein Betonestrich oder Schutzmörtel als mechanischer Schutz und als zusätzliche Wärmedämmung angebracht. Auf diesen folgt zunächst eine Entwässerungsschicht, z.B. aus Blähtonkugeln, und sodann eine Filtermatte (Glasfaservlies), auf welche schliesslich die Kiesschicht geschüttet wird. Als Alternativen sind heute mit Humus überdeckte Dächer, sowie Dachkonstruktionen mit einer Dachhaut aus gefalzten, verlöteten Blechen verfügbar. Die Lebensdauer aller heutigen Flachdachkonstruktionen ist beschränkt. Normalerweise muss etwa alle 20 Jahre eine Renovation ausgeführt werden. Schäden an Flachdächern, in Form von Undichtigkeiten in der Wasserisolation, sind häufig. Solche Undichtigkeiten können nicht nur im Lauf der Zeit durch Alterung des Materials oder gewaltsame Einwirkung entstehen. Häufig entstehen kleine Perforationen bereits beim Verlegen durch unachtsame Arbeitsweise, z.B. durch das Begehen mit genagelten Schuhen oder das Einpressen spitzer Fremdkörper. Undichtigkeiten in Flachdächern machen sich oft erst nach langer Zeit bemerkbar, und häufig ist die

- 2 -

Stelle, wo das Wasser durch das Betondach ins Gebäudeinnere dringt, weit von der Perforationsstelle entfernt, weil das Wasser unter der Folie wandert, bis es eine geeignete Durchtrittsstelle im Beton findet. Das Aufsuchen der Schadensstelle und die Schadensbehebung ist deshalb sehr aufwendig und kostspielig. Sowohl bei einer Reparatur, wie auch bei einer Gesamtanierung, muss sowohl die Kiesschicht als auch der Betonestrich ganz oder teilweise abgetragen und wieder erstellt werden. Das Aufstellen von Solaranlagen auf Dachkonstruktionen dieser Art ist schwierig. Wegen der geringen Tragkraft der Kiesschicht, und vor allem, weil die empfindliche Wasserisolation nicht angetastet werden darf, sind praktisch nur voluminöse Schwerlastfundamente aus Beton möglich. Diese bedingen einen hohen Materialaufwand. Ferner wird die Betondachplatte durch entsprechende hohe zusätzliche Totlasten beansprucht. Das bedingt eine stärkere Dimensionierung des Betondaches, oder es kann bei einem bestehenden Gebäude ein nachträglicher Einbau einer Solaranlage verunmöglicht werden, weil das Dach die hohen Zusatzlasten der Betonfundamente nicht tragen kann. Ein Hauptproblem besteht jedoch darin, dass bei einer Sanierung oder Reparatur nicht nur die Solargestelle, sondern auch die schweren Fundamente abgebaut werden müssen, um die darunterliegende Dachfläche für die Arbeiten zugänglich zu machen.

Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Vorrichtung zu schaffen, welche eine unterhaltsfreundliche, billige und sichere Dachkonstruktion ermöglicht, die eine problemlose und ästhetisch ansprechende Integration einer Solaranlage erlaubt. Die Aufgabe wird erfindungsgemäss mit Hilfe der Ausbildungsmerkmale nach dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst. Gegenstand der Erfindung sind Dachelemente, aus denen ein Flachdach modular aufgebaut werden kann. Solarelemente können direkt auf die dafür vorgesehenen Elementflächen montiert oder in dieselben integriert werden.

- 3 -

Die Erfindung ist unter anderem in den Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Querschnitt durch ein Flachdach gemäss der Erfindung, Variante ohne sekundäre Wasserrinne.
- Fig. 2a Querschnitt durch ein Flachdach gemäss der Erfindung, Variante ohne sekundäre Wasserrinne, mit zusätzlichen Abstützungen.
- Fig. 2b Querschnitt durch ein Flachdach gemäss der Erfindung, Variante mit sekundärer Wasserrinne, mit zusätzlichen Abstützungen.
- Fig. 3a Grundriss eines Flachdaches gemäss der Erfindung, mit sekundärer Wasserrinne.
- Fig. 3b Längsschnitt durch ein Flachdach gemäss der Erfindung, mit sekundärer Wasserrinne.
- Fig. 4 Seitenansicht der sekundären Wasserrinne.
- Fig. 5 Querschnitt durch ein Flachdach gemäss der Erfindung, mit Betonelementen, Variante 1.
- Fig. 6 Querschnitt durch ein Flachdach gemäss der Erfindung, mit Betonelementen, Variante 2.

Wesentlicher Teil der Erfindung sind die besonders und auf charakteristische Weise geformten Dachelemente 1. Die Elemente sind so geformt, dass sie einzeln abdichtend ineinander eingreifen. Das einzelne Dachelement 1 ist folgendermassen aufgebaut: Es weist einen rechteckigen Grundriss auf. Auf der ersten Seite wird es durch eine niedrige, rechteckförmige und senkrecht oder schräg stehende Wand 7 abgegrenzt. An der Oberkante dieser Wand 7 schliesst

- 4 -

eine leicht schräg geneigte, rechteckige Fläche 3 an, auf die eine schräg abfallende, ebenfalls rechteckige Fläche 5 folgt, deren Unterkante auf der Wärmeisolationsschicht 9 des Flachdaches bzw. auf speziellen Auflagern 10 aufliegt. An dieser Unterkante schliesst eine horizontale, auf der Wärmeisolationsschicht 9 bzw. auf den Auflagern 10 aufliegende, rechteckförmige Platte 6 an. Die zweite Seite des Dachelementes 1 wird ebenfalls durch eine niedrige, rechteckförmige und senkrecht oder schräg stehende Wand 13 abgeschlossen. Die schräg abfallende Fläche 5, die horizontale Platte 6 und die senkrechte Wand 13 bilden eine Wasser-sammel- und Ablaufrinne 2. Die leicht schräg geneigte Fläche 3, deren Neigungswinkel optimal an die Sonneneinstrahlungsverhältnisse angepasst ist, kann direkt mit Photovoltaik-elementen 4 bestückt werden. Die schräg abfallende Fläche 5 und die horizontale Platte 6 reflektieren die Sonnenstrahlung diffus und vergrössern so die effektive Strahlungserfassungsfläche, wodurch ein grösserer Anteil der auf die gesamte Dachfläche eingestrahltten Sonnenstrahlungsenergie genutzt wird. Die Höhe der vertikalen Wände 7,13 ist so gewählt, dass die Wasserauffang- und -ableitrinne 2 ein genügendes Auffangvermögen für das anfallende Regenwasser hat, und dass der Wasserstand die Oberkante der Wand 13 nicht überfluten kann. Die Elementübergänge erhalten eine geeignete obere Aufnahme-fläche oder Befestigungsmöglichkeit. Der Elementübergang kann sich bei den Punkten 14 oder 15 befinden. Bei der Ausführung des Elementüberganges gemäss Fig. 6 wird der Rand des überlappenden Teils der Fläche 3 als Tropfkante ausgebildet. Als Material für die Dachelemente kommen nebst Metallblech Sandwichkonstruktionen aus Kunststoff, Beton, Ton, Glas oder weitere Materialien in Frage. Das Dach wird bei kleineren Elementlängen direkt auf die Wärmeisolationsschicht 9 gestellt. Bei grösseren Elementlängen werden gemäss Fig. 2 die Auflagern 10 verwendet, um die durch das Eigengewicht der Dachelemente 1, der Solarelemente 4, durch Regenwasser und Schnee sowie durch das Dach begehende Personen entstehenden Lasten direkt auf die Betondachplatte 11 abzustützen. Die Auflagern können

- 5 -

aus Holz, aus Metallprofilen oder anderen geeigneten Bauelementen bestehen. Bei grossen Abmessungen des Daches in der Achsrichtung der Elemente beinhaltet die Erfindung gemäss Fig. 2b, 3a, 3b und 4 eine zur ersten Ablaufrinne und zur Achse der Elemente senkrecht stehende, sekundäre Ablaufrinne 16 an der Stirnseite der einzelnen Elemente. Die einzelnen Dachelemente werden dann direkt auf die Seitenwände der sekundären Wasserablaufrinne 16 aufgesetzt, wie in Fig. 3a, 3b dargestellt ist. In Fig. 3a wird das Dachelement 19 in der Stellung unmittelbar vor dem Aufsetzen auf die sekundäre Wasserrinne 16 gezeigt. Die äussere Dachfläche oder der Hohlraum kann hinterlüftet werden, was aus bauphysikalischen Gründen von Vorteil ist. Zu diesem Zweck werden die Seitenwände der sekundären Wasserablaufrinne 16 mit Lüftungsöffnungen versehen. Die Dachkonstruktion gemäss der Erfindung bietet den Vorteil, dass der gegen die Witterung abdichtende Teil des Dachs zuäusserst liegt und deshalb problemlos inspiziert und repariert werden kann. So kann der kritische, abdichtende Teil der Dachkonstruktion periodisch gewartet und instand gehalten werden, was bei den bisherigen Konstruktionen nicht möglich war. Die Dichtigkeit des Dachs kann unmittelbar nach der Erstellung überprüft werden. Eine allfällige Erneuerung kann sich auf einzelne, schadhafte Elemente beschränken. Dadurch entsteht eine langfristig billigere, und vor allem gegen problematische Schäden sicherere Dachkonstruktion. Da der Hohlraum 12 hinterlüftet werden kann, werden die bauphysikalischen Eigenschaften des Dachs verbessert. Wegen der leichten Konstruktion des Dachs und dem Wegfall der Kies- und Betonschichten wird der Materialaufwand geringer und es müssen sowohl bei der Erstellung als auch bei Reparaturen und Erneuerungen keine schweren Hebezeuge, wie Krane, eingesetzt werden. Solarelemente 4 können direkt auf die dafür vorgesehene Elementfläche 3 montiert werden, wodurch die bisherigen, umständlichen und ästhetisch unbefriedigenden Solargestelle wegfallen. Durch die besondere Gestaltung der Dachelemente 1 entsteht ein Einstrahlungsgewinn, was einer besseren Ausnutzung der gesamten, auf die

- 6 -

Dachfläche auftreffenden Sonnenenergie gleichkommt. Die Erfindung bietet die Möglichkeit, elektrische Leitungen in die Elemente zu integrieren, um die von den Solarzellen produzierte Energie abzuführen.

Patentansprüche

1. Dachelement, das als Modul zur Flachdachabdeckung mit weiteren gleichartigen Dachelementen ineinandergreifend zusammensetzbar ist und jeweils einen rechteckigen Grundriß mit parallel verlaufenden Begrenzungskanten aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachelement (1) eine obere, leicht geneigte rechteckige Fläche (3) aufweist, an deren Längsseiten sich einerseits eine aufrechte erste Wand (7) und andererseits eine zweite aufwärts gerichtete, gegenüber der Wand (7) um die Steigung der Fläche (3) höhere Fläche (5) anschließt, wobei die Fläche (5) an ihrer Unterkante auf dem Flachdach (Isolierschicht 9, Auflager 10) aufliegt und in eine horizontale Platte (6) übergeht, die mit Abstand von der Fläche (5) unter Bildung einer Ablaufrinne (2) eine zweite aufrechte Wand (13) aufweist.
2. Dachelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Fläche (3) Photovoltaik Elemente (4) angeordnet sind.
3. Dachelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche (3) aus Photovoltaik Elementen (4) gebildet ist.
4. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand (7, 13) senkrecht ausgerichtet ist.
5. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche (3) in einem Winkel von ca. 20° zur Horizontalen geneigt ist.
6. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß

die aufwärts gerichtete Fläche (5) in einem Winkel von ca. 60° zur Horizontalen ausgerichtet ist.

7. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Dachelemente (1) an einem Übergangspunkt (15) unter gegenseitiger Überlappung der aufrechten Wände (7 und 13) ineinandergreifen.
8. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Dachelemente (1) an einem Übergangspunkt (14) zwischen der Fläche (3) und der aufwärts gerichteten Fläche (5) aneinander anliegen.
9. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine in der Dachebene und senkrecht zur ersten Ablaufrinne (2) verlaufende zweite Ablaufrinne (16) vorgesehen ist.
10. Dachelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachelement (1) jeweils auf der Ablaufrinne (16) abgestützt ist.
11. Dachelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß am Übergangspunkt (15) die Wand (7) eine Abstufung aufweist, die sich auf der Oberkante (8) der zweiten Wand (13) abstützt.
12. Dachelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Fläche (3) auf der Oberkante der Wand (5) abstützt und die Fläche (3) eine die Oberkante der Wand (5) überragende Tropfkante aufweist.

13. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Fläche (3) ein hinterlüfteter Hohlraum (12) vorgesehen ist.

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am 16. November 1993 (16.11.93) eingegangen; ursprüngliche Ansprüche 1-13 durch geänderten Ansprüche 1-12 ersetzt (2 Seiten)]

1. Dachelement, das als Modul zur Flachdachabdeckung mit weiteren gleichartigen Dachelementen ineinandergreifend zusammensetzbar ist und jeweils einen rechteckigen Grundriß mit parallel verlaufenden Begrenzungskanten aufweist, wobei das Dachelement (1) eine obere, leicht geneigte Fläche (3) aufweist, an deren Längsseiten sich einerseits eine aufrechte erste Wand (7) und andererseits eine zweite aufwärts gerichtete, gegenüber der Wand (7) um die Steigung der Fläche (3) höhere Fläche (5) anschließt, wobei die Fläche (5) an ihrer Unterkante auf dem Flachdach (Isolierschicht 9, Auflager 10) aufliegt und in eine horizontale Platte (6) übergeht, die mit Abstand von der Fläche (5) unter Bildung einer Ablaufrinne (2) eine zweite aufrechte Wand (13) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche (3) rechteckig ist und auf der Fläche (3) Photovoltaik Elemente (4) angeordnet sind.
2. Dachelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche (3) aus Photovoltaik Elementen (4) gebildet ist.
3. Dachelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand (7, 13) senkrecht ausgerichtet ist.
4. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche (3) in einem Winkel von ca. 20° zur Horizontalen geneigt ist.
5. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die aufwärts gerichtete Fläche (5) in einem Winkel von ca. 60° zur Horizontalen ausgerichtet ist.
6. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Dachelemente (1) an einem Übergangspunkt (15)

unter gegenseitiger Überlappung der aufrechten Wände (7 und 13) ineinandergreifen.

7. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Dachelemente (1) an einem Übergangspunkt (14) zwischen der Fläche (3) und der aufwärts gerichteten Fläche (5) aneinander anliegen.
8. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine in der Dachebene und senkrecht zur ersten Ablaufrinne (2) verlaufende zweite Ablaufrinne (16) vorgesehen ist.
9. Dachelement nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Dachelement (1) jeweils auf der Ablaufrinne (16) abgestützt ist.
10. Dachelement nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß am Übergangspunkt (15) die Wand (7) eine Abstufung aufweist, die sich auf der Oberkante (8) der zweiten Wand (13) abstützt.
11. Dachelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Fläche (3) auf der Oberkante der Wand (5) abstützt und die Fläche (3) eine die Oberkante der Wand (5) überragende Tropfkante aufweist.
12. Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß unterhalb der Fläche (3) ein hinterlüfteter Hohlraum (12) vorgesehen ist.

IN ARTIKEL 19 GENANNT ERKLÄRUNG

Beiliegend werden neue Ansprüche 1 bis 12 eingereicht, wobei die ursprünglichen Ansprüche 1 und 2 zusammengefasst wurden und somit die Ansprüche 3 bis 13 neu von 2 bis 12 nummeriert sind. Durch die Hinzunahme des ursprünglichen Anspruches 2 ist nunmehr der Hauptanspruch gegenüber der Patentschrift FR-A-862 111 abgegrenzt. Zur Verdeutlichung wurden auch im Oberbegriff Bezugszeichen verwendet.

Die neu gefassten Ansprüche 2 bis 12 entsprechen bis auf die angepassten Rückbeziehungen den ursprünglichen Ansprüchen 3 bis 13.

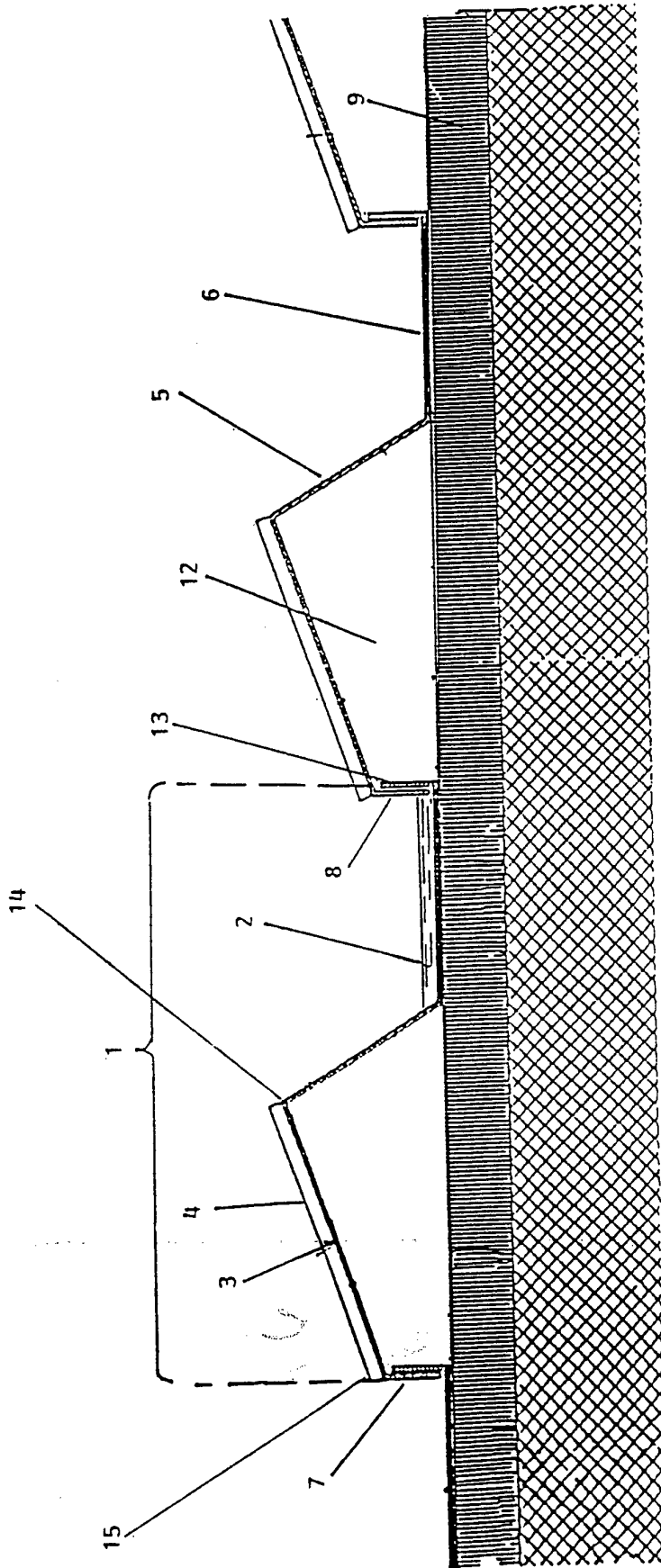


Fig. 1

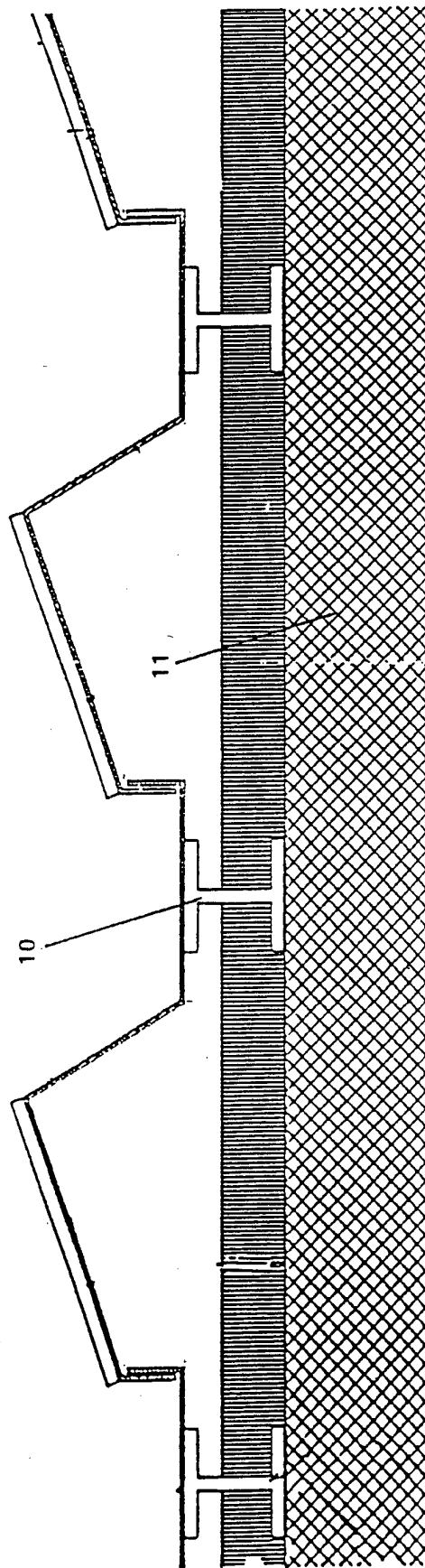


Fig. 2a

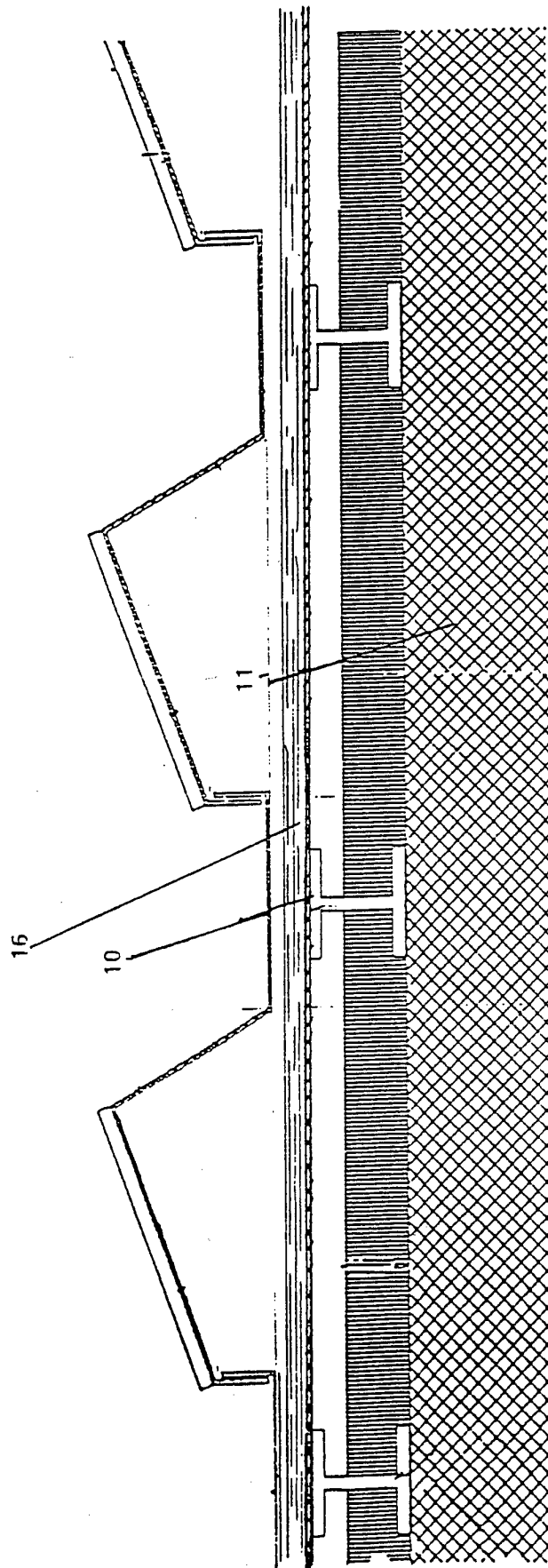


Fig. 2b

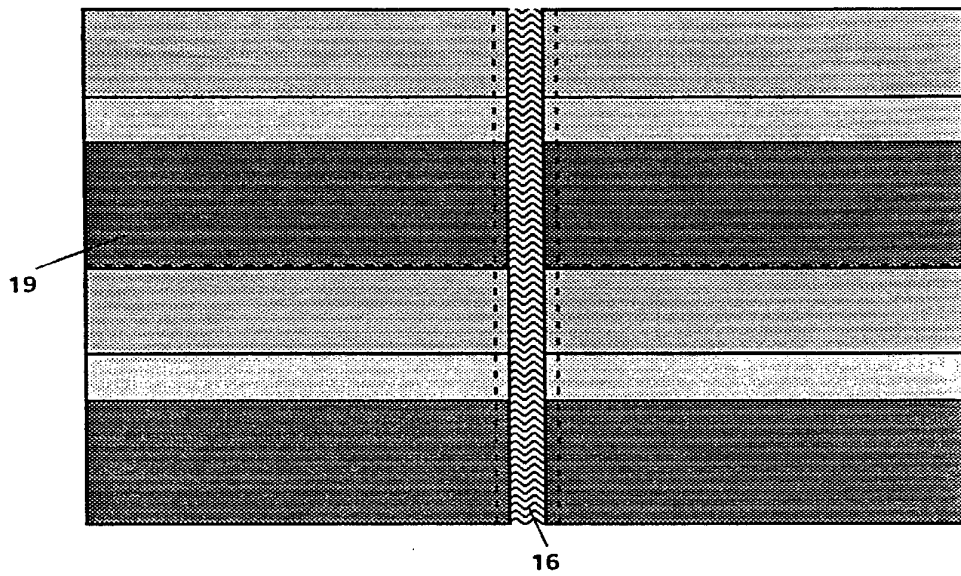


Fig. 3a

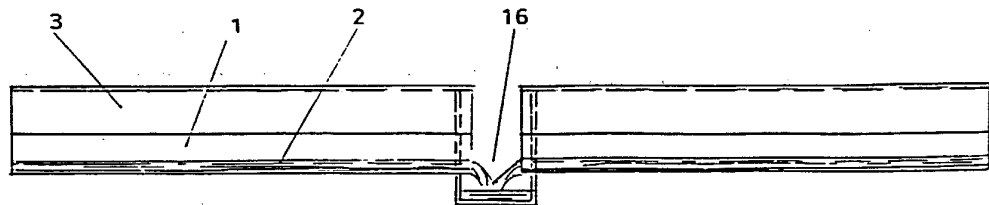


Fig. 3b

ERSATZBLATT

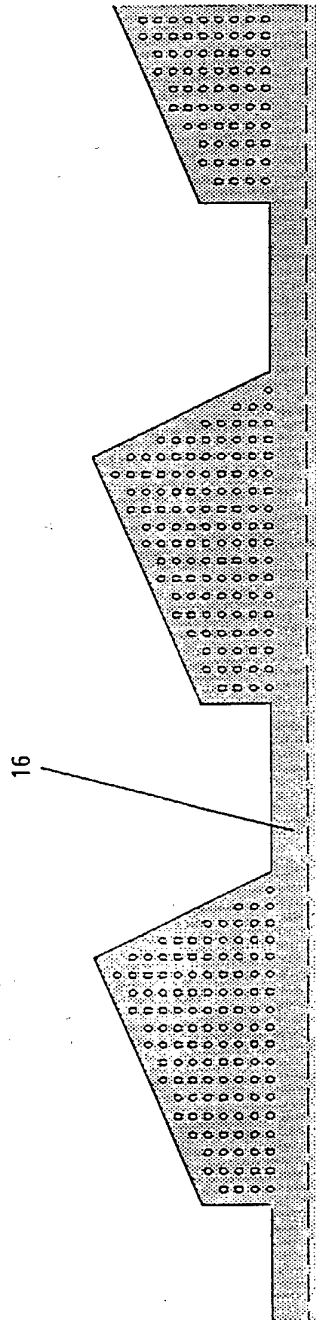


Fig. 4

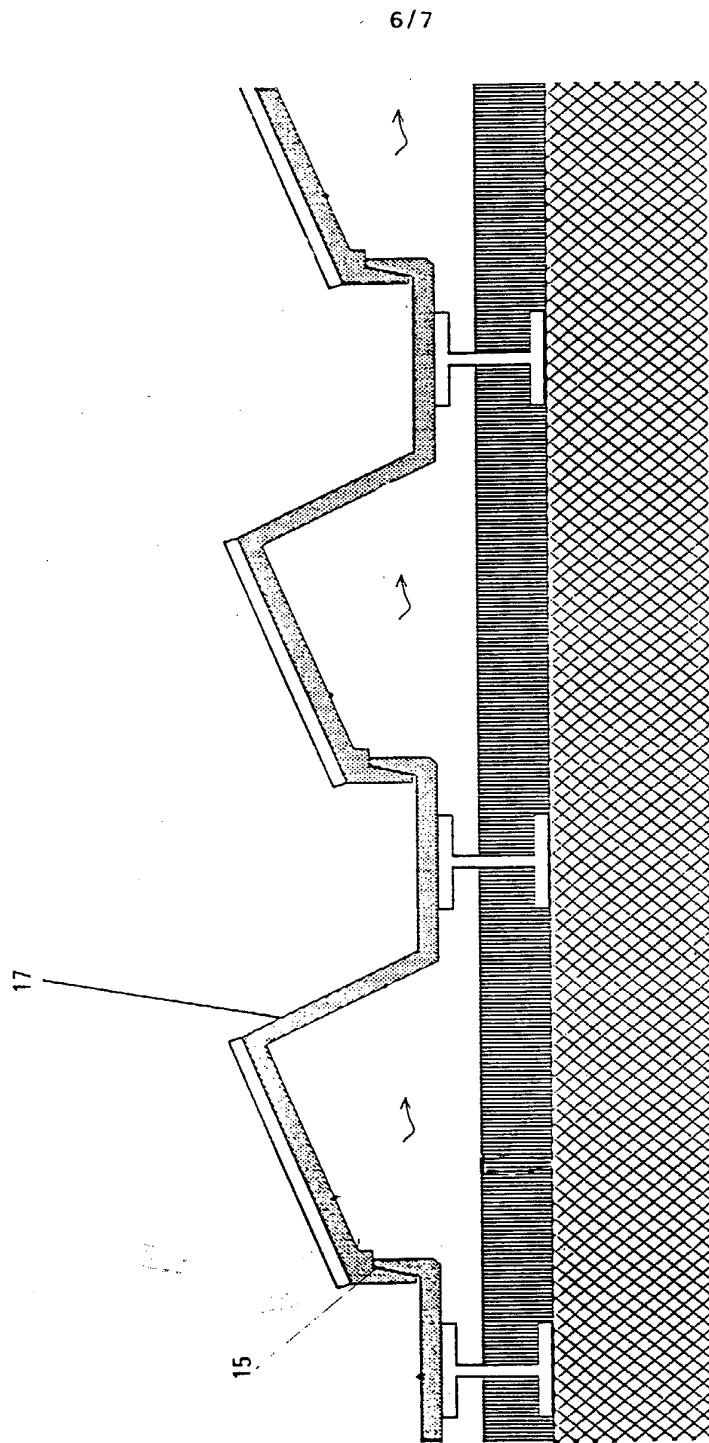


Fig. 5

7/7

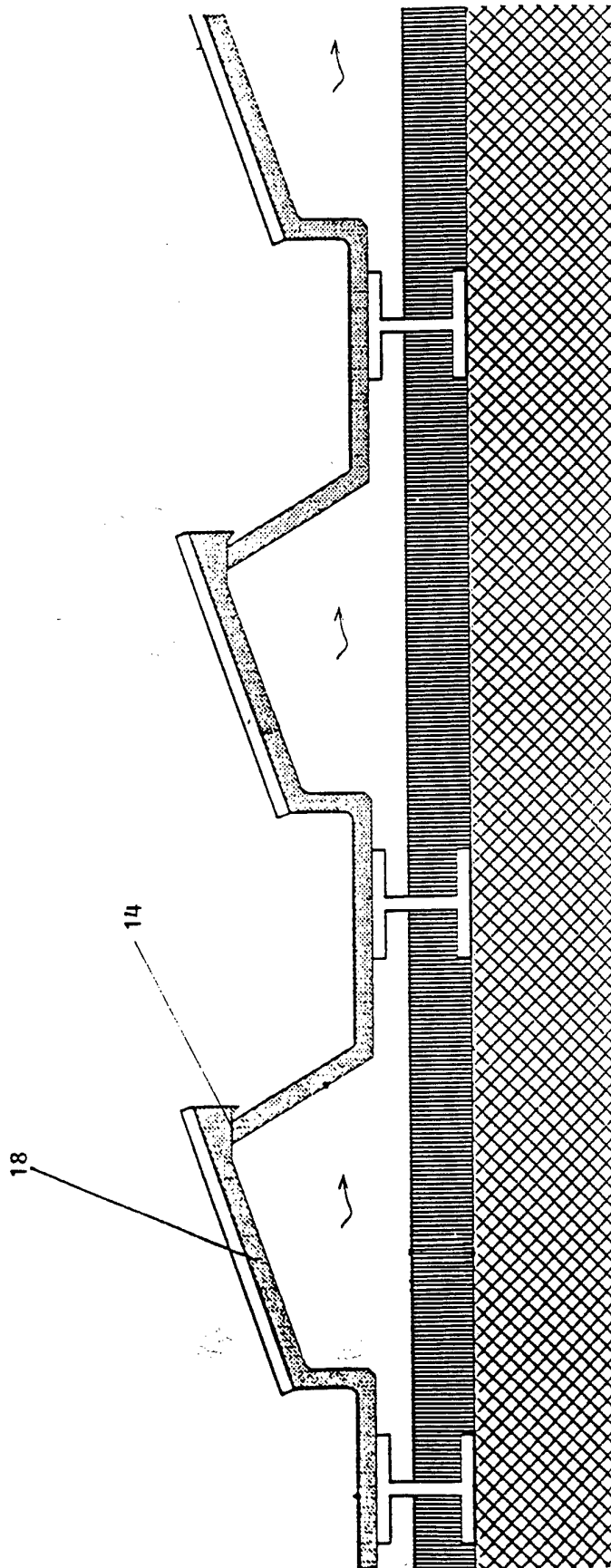


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CH 93/00158

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. 5 : E04B7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. 5 : E04B ; H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR,A,862 113 (BEDUNEAU) 27 February 1941	1,4,7 9-11
Y	see the whole document	2,3,8,12
X	GB,A,801 367 (W. TOWNSON & SONS) 10 September 1958	1,4-6,13
Y	see the whole document	8,12
Y	WO,A,9 209 768 (UNITED SOLARS SYSTEM) 11 June 1992 see abstract; figures	2,3
A	DE,A,2 819 901 (G. HEID) 15 November 1979 see claim 1; figures	1-3,13
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 14 September 1993 (14.09.93)	Date of mailing of the international search report 20 September 1993 (20.09.93)
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CH 93/00158

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 079 687 (ALEXANDROFF) 12 November 1971 see page 3, line 104 - line 120; figures 4-6	1-3,8,13
A	--- US,A,4 162 595 (RAMOS ET AL.) 31 July 1979 see abstract; figures	1
A	--- US,A,1 419 126 (C. H. BESNARD) 13 June 1922 see figures -----	1,7,8, 11,12

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

CH 9300158
SA 75252

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

14/09/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-862113		None	
GB-A-801367		None	
WO-A-9209768	11-06-92	US-A- 5092939 AU-A- 9143591 US-A- 5232518	03-03-92 25-06-92 03-08-93
DE-A-2819901	15-11-79	None	
FR-A-2079687	12-11-71	OA-A- 3683	24-12-71
US-A-4162595	31-07-79	None	
US-A-1419126		FR-E- 20927 GB-A- 128927	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 93/00158

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 E04B7/12		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	E04B ; H01L	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ⁹	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X Y X Y Y A	FR,A,862 113 (BEDUNEAU) 27. Februar 1941 --- siehe das ganze Dokument --- GB,A,801 367 (W. TOWNSON & SONS) 10. September 1958 --- siehe das ganze Dokument --- WO,A,9 209 768 (UNITED SOLARS SYSTEM) 11. Juni 1992 siehe Zusammenfassung; Abbildungen --- DE,A,2 819 901 (G. HEID) 15. November 1979 siehe Anspruch 1; Abbildungen --- -/--	1,4,7, 9-11 2,3,8,12 1,4-6,13 8,12 2,3 1-3,13
<p>¹⁰ Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts	
14. SEPTEMBER 1993	20. 09. 93	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	RIGHETTI R.	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2 079 687 (ALEXANDROFF) 12. November 1971 siehe Seite 3, Zeile 104 - Zeile 120; Abbildungen 4-6 ----	1-3,8,13
A	US,A,4 162 595 (RAMOS ET AL.) 31. Juli 1979 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ----	1
A	US,A,1 419 126 (C. H. BESNARD) 13. Juni 1922 siehe Abbildungen -----	1,7,8, 11,12

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

CH 9300158
 SA 75252

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen 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.

14/09/93

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR-A-862113		Keine	
GB-A-801367		Keine	
WO-A-9209768	11-06-92	US-A- 5092939 AU-A- 9143591 US-A- 5232518	03-03-92 25-06-92 03-08-93
DE-A-2819901	15-11-79	Keine	
FR-A-2079687	12-11-71	OA-A- 3683	24-12-71
US-A-4162595	31-07-79	Keine	
US-A-1419126		FR-E- 20927 GB-A- 128927	

EPO FORM P0473

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