



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 825 670 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
25.02.1998 Patentblatt 1998/09

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01Q 1/44**, E04D 1/30

(21) Anmeldenummer: 96113270.1

(22) Anmeldetag: 19.08.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV SI**

(71) Anmelder:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Schraudner, Josef  
51381 Leverkusen (DE)**

(54) **Multifunktionales Dachelement**

(57) Die Erfindung betrifft ein multifunktionales Dachelement (11) zum Ersetzen einer oder mehrerer Dachpfannen bzw. -ziegel (10), wobei das multifunktionale Dachelement (11) eine integrierte, weitgehend planare, mit einem Verstärker verbundene Antenne (16) zum Empfang von von Satelliten ausgesendeten Radio- bzw. Fernsehprogrammen aufweist, und wobei das multifunktionale Dachelement (11) als standardisiertes Dachelement ausgebildet ist, das im Verbund mit in bezug auf Größe, Form und Material verschiedenen Dachpfannen bzw. -ziegeln (10) zum Decken eines Daches oder zur Verkleidung einer Fassade einsetzbar ist.

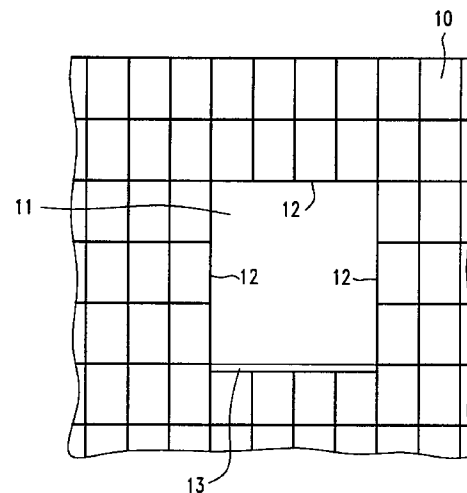


FIG 2

EP 0 825 670 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein multifunktionales Dachelement

Aufgrund der Fülle und des stetig steigenden Angebots an Fernseh- und Hörfunkprogrammen, die über Satellit verbreitet werden, wird der Satellitendirekttempfang in Zukunft eine zunehmende Bedeutung erlangen. Dieser Trend wird zum einen durch die bereits jetzt schon erschöpfte Kapazität beim Kabelfernsehen einerseits und durch moderne, ausschließlich über Satellit verbreitete neue Dienste (z.B. Astra Digital Radio) andererseits begünstigt. Weitere Faktoren sind die steigenden Kosten für den Kabelanschluß gegenüber den sinkenden Kosten für Satellitenempfangsanlagen. Herkömmliche Antennen für den Satellitenempfang stellen die bekannten, optisch auffälligen Parabolantennen dar. Sollen mehrere Satelliten empfangen werden, ist eine Drehanlage erforderlich, bei der ein Parabolspiegel mit einem Stellmotor mechanisch auf den gewünschten Satelliten ausgerichtet wird. Nachteile herkömmlicher Antennen für den Empfang von Satellitenfernsehen bzw. -radio sind zum einen ihre Anfälligkeit gegen Witterungseinflüsse, insbesondere starke Winde sowie mangelnde Akzeptanz für auffällige Satellitenschüsseln in der Bevölkerung.

Aufgabe der Erfindung ist es, Antennen für mit Dachpfannen bzw. -ziegeln gedeckte Dächer oder Fassadenverkleidungen derart zu gestalten, daß sie sich unauffällig in das Dach oder die Fassade einpassen. Weiterhin ist es wünschenswert, wenn derartige Antennen besonders robust ausgeführt werden und besonders unanfällig gegen starke Winde sind.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein multifunktionales Dachelement gemäß Anspruch 1 gelöst. Durch die Integration einer Antenne in ein standardisiertes Dachelement, das im Verbund mit in Bezug auf Größe, Form und Material verschiedenen Dachpfannen bzw. -ziegeln zum Decken eines Daches oder zum Verkleiden einer Fassade einsetzbar ist, ist es möglich, multifunktionale Dachpfannen in für einen wirtschaftlichen Betrieb notwendigen größeren Serien herzustellen, die eine Integration einer Antenne für den Empfang von Satellitenfernsehen bzw. -radio in ein Dach ermöglichen. Auf diese Weise ist es möglich, eine Antenne optisch unauffällig und sturmsicher auf einem Dach zu befestigen.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist das multifunktionale Dachelement auf einer Seite eine flexible Schürze auf und ist derart ausgebildet, daß es bei Einbau in einen Verbund aus Dachpfannen bzw. -ziegeln von oben und von den Seiten von den Dachpfannen bzw. -ziegeln überdeckt wird und daß die Schürze die Dachpfannen bzw. -ziegel unterhalb des Dachelementes überdeckt. Auf diese Weise ist es möglich, ein multifunktionales Dachelement im Verbund mit einer Vielzahl verschiedener Dachpfannen bzw. -ziegel einzusetzen.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das multifunktionale Dachelement aus einem Material aufgebaut, das für elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich für von Satelliten ausgestrahlte Radio- bzw. Fernsehprogramme durchlässig ist. Dabei hat sich Kunststoff, insbesondere Acryl, bewährt. Dieses ist besonders vorteilhaft, wenn die Antenne auf der Dachinnenseite am multifunktionalen Dachelement, insbesondere in Form einer Beschichtung, angebracht ist.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind mehrere funktionale Dachelemente derart zusammenfügbar, daß ihre Antennen zu einer Gesamtantenne verschaltbar sind. In einer vorteilhafteren Alternative dazu ist ein multifunktionales Dachelement derart groß ausgeführt, daß es eine Antenne trägt, deren Größe für den Empfang der gewünschten Satellitenprogramme ausreichend ist.

In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die Antenne so groß, daß sie einen Kreis von mindestens 60 cm, vorteilhafterweise mindestens 80 cm, Durchmesser abdeckt. D.h. die Antenne ist, wenn sie quadratisch oder rechteckig in ihrer Grundfläche ist, derart zu dimensionieren, daß die Grundfläche einen Kreis von mindestens 60 cm, vorteilhafterweise mindestens 80 cm Durchmesser überdeckt.

Weitere Vorteile und erfinderische Einzelheiten ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung zweier Ausführungsbeispiele, anhand der Zeichnungen und in Verbindung mit den Unteransprüchen. Im einzelnen zeigen:

- FIG 1 ein erfindungsgemäßes multifunktionales Dachelement
- FIG 2 die Einbindung eines erfindungsgemäßen multifunktionalen Dachelementes in ein Dach
- FIG 3 ein erfindungsgemäßes multifunktionales Dachelement in Ausführung als Großelement,
- FIG 4 ein erfindungsgemäßes multifunktionales Dachelement mit Solarzellen und mit außenliegender Antenne,
- FIG 5 ein erfindungsgemäßes multifunktionales Dachelement mit Solarzellen und mit innenliegender Antenne,

FIG 1 zeigt ein erfindungsgemäßes multifunktionales Dachelement, wobei das Dachelement als Dachpfanne 1 ausgeführt ist, an deren Innenseite eine Antenne 3 in Form einer Beschichtung angebracht ist. Die von der Antenne 3 empfangenen Signale werden über ein Anschlußkabel 6 einem nicht gezeigten Verstärker zugeführt.

FIG 2 zeigt die Einbindung eines erfindungsgemäßen multifunktionalen Dachelementes 11 in ein mit Dachpfannen bzw. -ziegeln 10 gedecktes Dach, wobei das erfindungsgemäße multifunktionale Dachelement 11 als Großelement ausgebildet ist. Das multifunktionale Dachelement 11 ist derart dünn ausgebildet, daß

es von drei Seiten 12, links, rechts und oben von den Dachpfannen bzw. -ziegeln 10 überdeckt wird. An der Unterseite weist das multifunktionale Dachelement 11 eine flexible Schürze 13 auf, die die entsprechenden Dachpfannen bzw. -ziegel 10 unterhalb des multifunktionalen Dachelementes 11 überdeckt. Diese Ausführungsform ist besonders vorteilhaft, da ein derartiges multifunktionales Dachelement 11 für verschiedene Dachabdeckungen geeignet ist. Auf diese Weise ist es möglich, multifunktionale Dachelemente in größeren Serien herzustellen, wodurch ihr Einsatz im Hinblick auf wirtschaftliche Gesichtspunkte besonders interessant ist. FIG 3 zeigt ein derartiges Grobelement im Querschnitt. Dabei bezeichnet 15 einen Träger bzw. das eigentliche Dachabdeckungselement, Bezugszeichen 14 die flexible Schürze und Bezugszeichen 16 die Antenne. Die Antenne ist dabei vorteilhafterweise als Beschichtung auf dem eigentlichen Dachabdeckungselement 15 aufgebracht. Die von der Antenne 16 empfangenen Signale für Satellitenfernsehen bzw. -radio werden über ein Anschlußkabel 17 einem nicht gezeigten Verstärker zugeführt.

FIG 4 zeigt ein erfindungsgemäßes multifunktionales Dachelement, wobei eine Antenne 3 zwischen Solarzellen 2 und einer Dachpfanne 1 angeordnet ist. Durch eine Bohrung 4 durch die Dachpfanne 1 wird ein Anschlußkabel 5 für die Solarzellen 2 und ein Anschlußkabel 6 für die Antenne 3 geführt. Zum Schutz gegen Feuchtigkeit ist die Bohrung 4 mit Dichtungsmaterial ausgegossen.

FIG 5 zeigt ein erfindungsgemäßes multifunktionales Dachelement, wobei eine Dachpfanne 1 zwischen Solarzellen 2 und einer Antenne 3 angeordnet ist. Wie die Dachpfanne 1 in FIG 1 weist auch diese Dachpfanne 1 eine mit Dichtungsmaterial ausgegossene Bohrung 4 auf, durch die hier das Anschlußkabel 5 der Solarzellen 2 geführt ist. Das Anschlußkabel 6 der Antenne 3 wird bei dieser Ausführung nicht durch die Bohrung 4 geführt.

Die in den FIG 1,4 und 5 beschriebenen Konstruktionsbeispiele sind genauso für ein Dachelement, das in der Größenordnung mehrerer Dachpfannen liegt, ausführbar.

### Patentansprüche

1. Multifunktionales Dachelement (11) zum Ersetzen einer oder mehrerer Dachpfannen bzw. -ziegel (10), wobei das multifunktionale Dachelement (11) eine integrierte, weitgehend planare, mit einem Verstärker verbundene Antenne (16) zum Empfang von von Satelliten ausgesendeten Radio- bzw. Fernsehprogrammen aufweist, und wobei das multifunktionale Dachelement (11) als standardisiertes Dachelement ausgebildet ist, das im Verbund mit in bezug auf Größe, Form und Material verschiedenen Dachpfannen bzw. -ziegeln (10) zum Decken eines Daches oder zur Verkleidung einer Fassade

einsetzbar ist.

2. Multifunktionales Dachelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß es auf einer Seite eine flexible Schürze (13) aufweist und derart ausgebildet ist, daß es bei Einbau in einen Verbund aus Dachpfannen bzw. -ziegeln (10) von oben und von den Seiten (12) von den Dachpfannen bzw. -ziegeln (10) überdeckt wird und daß die Schürze (13) die Dachpfannen- bzw. -ziegel (10) unterhalb des Dachelementes überdeckt.
3. Multifunktionales Dachelement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß es zumindest teilweise aus einem Material aufgebaut ist, das für elektromagnetische Wellen im Frequenzbereich für von Satelliten ausgestrahlte Radio- bzw. Fernsehprogramme durchlässig ist.
4. Multifunktionales Dachelement nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß es zumindest teilweise aus Kunststoff aufgebaut ist.
5. Multifunktionales Dachelement nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß es zumindest teilweise aus Acryl aufgebaut ist.
6. Multifunktionales Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (16) elektronisch auf einen oder eine Gruppe von Satelliten ausrichtbar ist.
7. Multifunktionales Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß mehrere multifunktionale Dachelemente derart zusammenfügbar sind, daß ihre Antennen (3) zu einer Gesamtantenne verschaltbar sind.
8. Multifunktionales Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (16) einstückig ausgeführt ist.
9. Multifunktionales Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (16) einen Kreis von mindestens 60 cm, vorteilhafterweise mindestens 80 cm, Durchmesser überdeckend ausgebildet ist.
10. Multifunktionales Dachelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Verstärker unmittelbar mit dem multifunktionalen Dachelement (11) verbunden ist.
11. Multifunktionales Dachelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß es eine Schicht mit Solarzellen (2) aufweist.

12. Multifunktionales Dachelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß es eine Beschichtung in der Farbe der übrigen Dachpfannen bzw. -ziegel (10) aufweist.

5

13. Multifunktionales Dachelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (16) als Beschichtung auf dem multifunktionalen Dachelement (15) ausgebildet ist.

10

14. Multifunktionales Dachelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Antenne (16) auf der Dachinnenseite des multifunktionalen Dachelementes (15) angebracht ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

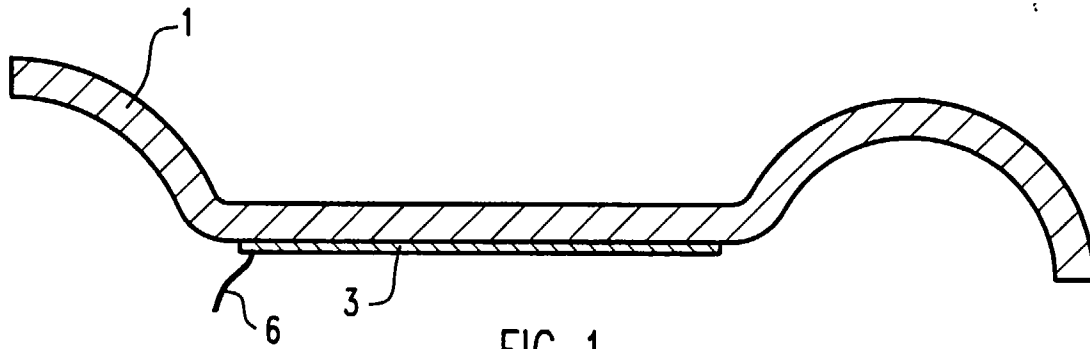


FIG 1

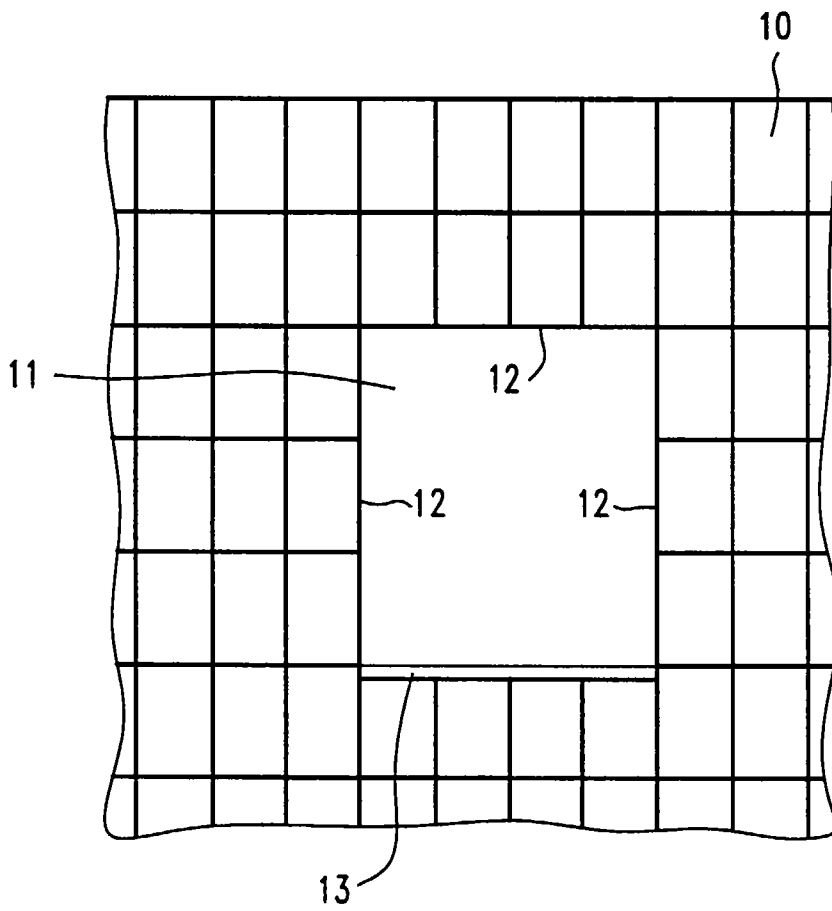


FIG 2

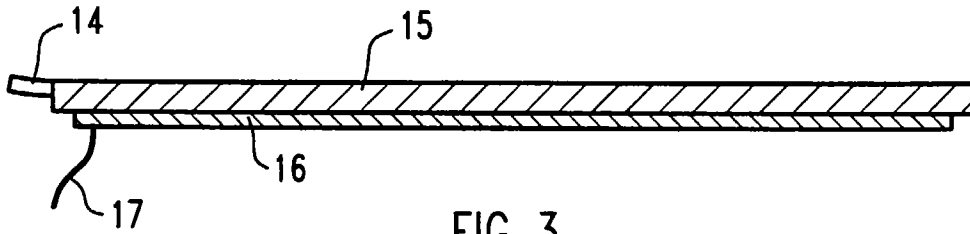


FIG 3

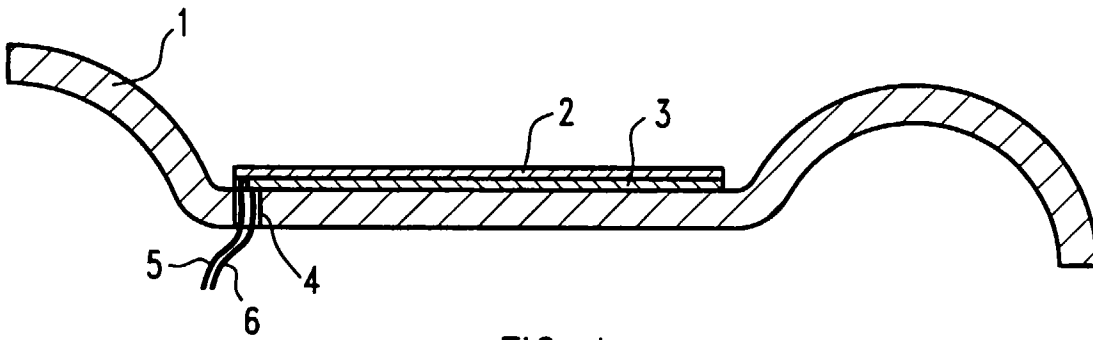


FIG 4

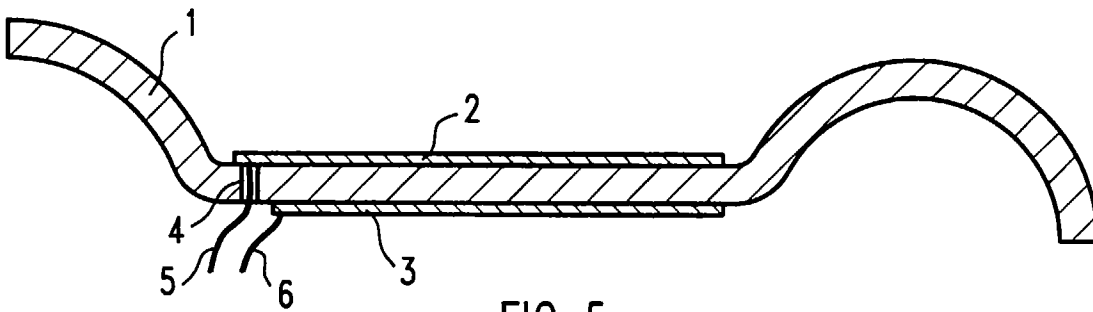


FIG 5



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 96 11 3270

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	DE-U-295 10 147 (SIEMENS AG)	1,3,7,8,	H01Q1/44
Y	* das ganze Dokument *	11,13,14	E04D1/30
A	---	2,4-6,12	
Y	DE-A-16 59 349 (KANN RASMUSSEN & CO) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 1 * * Seite 1 *	2	
Y	DE-U-295 10 146 (SIEMENS AG) * Seite 1, Zeile 33 - Seite 1, Zeile 35 * * Abbildungen 1-5 *	4	
Y	DE-A-36 26 450 (KIRSCHNING) * Ansprüche 1,2; Abbildung 1 *	4,5	
Y	DE-A-29 03 314 (RINGER) * Seite 3, Absatz 1 - Seite 4, Absatz 1 *	4,12	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 4 (E-220), 10.Januar 1984 & JP-A-58 171104 (MATSUSHITA DENKO), 7.Oktober 1983, * Zusammenfassung *	6	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 351 (E-660), 20.September 1988 & JP-A-63 108804 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS), 13.Mai 1988, * Zusammenfassung *	1	
A	GB-A-2 246 242 (BRASSINGTON) * Anspruch 2; Abbildungen 4-6 *	1,12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 22.Januar 1997	Prüfer Hendrickx, X
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)