

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

**0 377 879
A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: **89123647.3**

(51)

Int. Cl.⁵: **H01Q 17/00**

(22)

Anmeldetag: **21.12.89**

Die Bezeichnung der Erfindung wurde geändert
(Richtlinien für die Prüfung im EPA, A-III, 7.3).

(30)

Priorität: **13.01.89 DE 3900856**

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.07.90 Patentblatt 90/29

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB IT NL

(71)

Anmelder: **Messerschmitt-Bölkow-Blohm
Gesellschaft mit beschränkter Haftung
Robert-Koch-Strasse
D-8012 Ottobrunn(DE)**

(72)

Erfinder: **Bettermann, Joachim
Vogelsangstrasse 39
D-2870 Delmenhorst(DE)**
Erfinder: **Bringmann, Dirk
Meyerstrasse 18
D-2800 Bremen(DE)**
Erfinder: **Frye, Andreas, Dr.
Faulenstrasse 104
D-2800 Bremen(DE)**
Erfinder: **Kruse, Jürgen
Bernhard-Winter-Strasse 15
D-2875 Ganderkesee(DE)**
Erfinder: **Weyand, Julius
Bruchwettern 6c
D-2800 Bremen(DE)**

(54)

Flächenelemente zur Absorption bzw. Reflexionsminderung elektromagnetischer Wellen.

(57)

Es ist vorgesehen, Flächenelemente vor reflektierenden 2Bauteilen von elektromagnetischen Wellen im Bereich von Radarwellen anzuordnen, um eine Absorption bzw. Reflexionsminderung herbeizuführen.

Hierzu werden in ein Material aus einem elektrischen Nichtleiter elektrisch und/oder magnetisch leitfähige Materialien zur Bildung von Leitfähigkeitsbereiche eingelagert. Die Abmessungen der Leitfähigkeitsbereiche sind in allen Ebenen mindestens 1000-fach geringer als die Wellenlänge der zu absorbierenden Wellen, wobei die elektrisch und/oder magnetisch leitfähigen Materialien bis zu 40 % des Gewichts des Flächenelementes ausmachen.

EP 0 377 879 A1

Fassadenaufbau von Hochbauten

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fassadenaufbau von Hochbauten, wie Gebäuden, insbesondere im Dünnschichtaufbau, wobei die Außenbereiche durch Flächenelemente gebildet sind.

Derartige Ausbildungen sind bekannt und dienen als Fassadenverkleidungen zusätzlich zum Witterungsschutz als ästhetische Elemente der Gebäude. Es hat sich aber gezeigt, daß durch große geometrische Abmessungen der Gebäude und damit entstehende großflächige ebene Konturen, insbesondere unter Verwendung von elektrisch leitenden oder magnetischen Werkstoffen, Probleme entstehen, wenn derartige Bauwerke in unmittelbarer Nähe von Richtfunkstrecken und Flugsicherungsanlagen (Airport Surveillance Radar) angeordnet sind. In diesen Fällen werden durch die Gebäude Reflexionen geschaffen, die beispielsweise mit den Flugzeug-Transpondern Fehlmeldungen in Bereichen bis zu 100 km erzeugen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Fassadenaufbau der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der auf einfache Weise eine Reflexionsdämpfung bzw. Absorption der auftretenden elektromagnetischen Wellen ermöglicht und damit eine Beeinträchtigung von Richtfunkstrecken und ASR-Anlagen vermeidet.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß dadurch, daß im Außenbereich vor elektromagnetischen Wellen reflektierenden Bauteilen Beschichtungen aus absorbierendem Material für die elektromagnetischen Wellen angeordnet sind, das aus einem elektrischen Nichtleiter besteht, in das elektrisch leitfähige und/oder magnetische Materialien zur Bildung von Leitfähigkeitsbereichen eingelagert sind, deren Abmessungen in allen Ebenen mindestens 1000-fach geringer als die Wellenlänge der zu absorbierenden elektromagnetischen Wellen sind und die elektrisch leitfähige und/oder magnetische Materialien bis zu 40 % des Gewichts der Beschichtung ausmachen.

Durch diese Ausbildung werden die auftretenden Wellen durch die gebildeten Leitfähigkeitsbereiche im wesentlichen absorbiert bzw. gedämpft, indem die enthaltene Energie in Wärme umgewandelt wird.

Eine vorteilhafte Ausbildung wird dadurch geschaffen, daß die Flächenelemente durch einen Kunststoff als elektrischer Nichtleiter gebildet und eingelagerte Rußpartikel als elektrisch leitfähiges Material angeordnet sind.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß als magnetisches Material Carbonyleisenpulver einsetzbar ist.

Zur weiteren Verbesserung der erfindungsgemäßen Ausbildung wird vorgeschlagen, daß die Flächen, an denen die elektromagnetischen Wellen

reflektieren, derart strukturiert ist, daß durch unterschiedliche Laufzeiten der reflektierten elektromagnetischen Wellenanteile eine Subtraktion durchführbar ist.

Eine spezielle Ausbildung besteht darin, daß die Flächen, an denen die elektromagnetischen Wellen reflektieren, eine Tiefenstruktur, wie eine genutete Oberfläche, aufweisen.

Ferner ist vorgesehen, daß die Beschichtung aus mehreren Schichten gebildet ist und die elektrisch leitfähigen und/oder magnetischen Materialien unterschiedliche Gewichtsteile aufweisen. Zur Verbesserung ist zusätzlich vorgesehen, daß vor der Beschichtung ein metallisches Gitter als Antenne zur Reflexion angeordnet ist und durch unterschiedliche Laufzeiten der reflektierenden elektromagnetischen Wellenanteile eine Subtraktion durchführbar ist.

Durch diesen erfindungsgemäßen Aufbau ist es möglich, die Probleme der störenden Reflexion von Hochbauten auszuschalten. Die Flächenelemente mit Beschichtungen werden entsprechend dem vorgeschlagenen Aufbau üblicherweise am Baukörper befestigt, wobei Schutzschichten aus elektrischen Nichtleitern zusätzlich aufgebracht bzw. vorgeschaltet werden können, um eine aus einem anderen Werkstoff gebildete Fassadenaußenseite zu bilden. Die in die Flächenelemente eingebrachten elektrisch leitfähigen und/oder magnetischen Materialien werden als Verluststoffe in elektrisch nichtleitende Materialien eingebracht. Dieses kann gegebenenfalls im Herstellungsverfahren erfolgen. Hierbei wird eine Bemessung von Leitfähigkeitsbereichen entsprechend der Wellenlänge der zu absorbierenden Wellen durchgeführt.

Die Beschichtung kann durch Flamspritzen/Plasmaspritzen aufgebracht werden. Alternativ kann selbstverständlich der Aufbau mehrerer Teilschichten durch Walzplattieren erfolgen.

Ansprüche

1. Fassadenaufbau von Hochbauten, wie Gebäuden, insbesondere im Dünnschichtaufbau, wobei die Außenbereiche durch Flächenelemente gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß im Außenbereich vor elektromagnetischen Wellen reflektierenden Bauteilen Beschichtungen aus absorbierendem Material für die elektromagnetischen Wellen angebracht sind, das aus einem elektrischen Nichtleiter besteht, in das elektrisch leitfähige und/oder magnetische Materialien zur Bildung von Leitfähigkeitsbereichen eingelagert sind, deren Abmessungen in allen Ebenen mindestens 1000-fach

geringer als die Wellenlänge der zu absorbierenden elektromagnetischen Wellen sind und die elektrisch leitfähige und/oder magnetische Materialien bis zu 40 % der Beschichtung ausmachen.

2. Fassadenaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächenelemente durch einen Kunststoff als elektrischer Nichtleiter gebildet und eingelagerte Rußpartikel als elektrisch leitfähiges Material angeordnet sind. 5

3. Fassadenaufbau nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als magnetisches Material Carbylisenpulver einsetzbar ist. 10

4. Fassadenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen, an denen die elektromagnetischen Wellen reflektieren, derart strukturiert sind, daß durch unterschiedliche Laufzeiten der reflektierten elektromagnetischen Wellenanteile eine Subtraktion durchführbar ist. 15

5. Fassadenaufbau nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Flächen, an denen die elektromagnetischen Wellen reflektieren, eine Tiefenstruktur, wie eine genutete Oberfläche, aufweisen. 20

6. Fassadenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung aus mehreren Schichten gebildet ist und die elektrisch leitfähigen und/oder magnetischen Materialien unterschiedliche Gewichtsanteile aufweisen. 25 30

7. Fassadenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Beschichtung ein metallisches Gitter als Antenne zur Reflexion angeordnet ist und durch unterschiedliche Laufzeiten der reflektierten elektromagnetischen Wellenanteile eine Subtraktion durchführbar ist. 35

40

45

50

55



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	WO-A-8 502 265 (DOW CHEMICAL) * Seite 5, Zeile 19 - Seite 7, Zeile 24; Ansprüche 1,6,8,10 * ---	1-3	H 01 Q 17/00
Y	US-A-3 754 255 (SUETAKE et al.) * Spalte 4, Zeile 47 - Spalte 5, Zeile 35; Figuren 8,10b *	1-3	
A	---	5	
A	EP-A-0 043 040 (BAYER) * Seite 3, Zeile 2 - Seite 4, Zeile 18; Seite 5, Zeilen 1-14; Seite 10, Zeilen 8-15 * ---	1,2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 178 (E-330)[1901], 23. Juli 1985; & JP-A-60 50 902 (TAKASE SENKOUJIYU K.K.) 22-03-1985 * Insgesamt * ---	1,2	
A	EP-A-0 121 655 (DORNIER) * Zusammenfassung; Ansprüche 1-11 * ---	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	NTZ - NACHRICHTENTECHNISCHE ZEITSCHRIFT, Band 41, Nr. 5, Mai 1988, Seiten 280-283, Berlin, DE; H. DOMINIK et al.: "Hochfrequenz-absorbierende Materialien" * Insgesamt * -----	1,4,7	H 01 Q H 05 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20-02-1990	Prüfer ANGRABEIT F.F.K.
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 Patentdokument, 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			