

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 377 878
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **89123646.5**

51

Int. Cl.⁵: **H01Q 17/00, E04B 1/92**

22

Anmeldetag: **21.12.89**

30

Priorität: **13.01.89 DE 3900857**

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

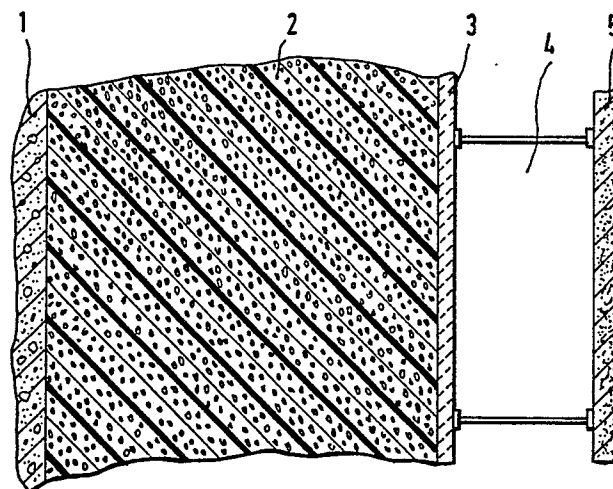
Erfinder: **Bettermann, Joachim
Vogelsangstrasse 39
D-2870 Delmenhorst(DE)**
Erfinder: **Bringmann, Dirk
Meyerstrasse 18
D-2800 Bremen(DE)**
Erfinder: **Frye, Andreas, Dr.
Faulenstrasse 104
D-2800 Bremen(DE)**
Erfinder: **Kruse, Jürgen
Bernhard-Winter-Strasse 15
D-2875 Ganderkeseede(DE)**
Erfinder: **Weyand,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

54

Fassadenaufbau von Hochbauten in wärmedämmender Ausbildung und Verfahren zur Herstellung einer Wärmedämmung.

57

Es ist vorgesehen, die Wärmedämmschicht (2) vor elektromagnetische Wellen reflektierenden Bauteilen (1) anzuordnen, um eine Reflexionsminderung herbeizuführen. Hierzu werden in ein Material (2) aus einem elektrischen Nichtleiter elektrisch und/oder magnetisch leitfähige Materialien zur Bildung von Leitfähigkeitsbereichen 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 einen Anteil von bis zu 10 % des Volumens der Wärmedämmschicht ausmachen. Dabei ist vorgesehen, die vorgeschaltete Abdeckung (5) aus einem elektrischen Nichtleiter auszubilden.



EP 0 377 878 A1

Fassadenaufbau von Hochbauten in wärmedämmender Ausbildung und Verfahren zur Herstellung einer Wärmedämmung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Fassaden-
aufbau von Hochbauten, wie Gebäuden, insbeson-
dere in wärmedämmender Ausbildung, wobei die
Fassadenaußenseite durch eine Abdeckung gebil-
det und zwischen Gebäudewand und Abdeckung
eine Wärmedämmschicht angeordnet ist, sowie auf
die Herstellung einer Wärmedämmung.

Derartige Ausbildungen sind bekannt und die-
nen als Fassadenverkleidungen zusätzlich zum
Witterungsschutz als ästhetische Elemente der Ge-
bäude. Es hat sich aber gezeigt, daß durch große
geometrische Abmessungen der Gebäude und da-
mit entstehende großflächige ebene Konturen, ins-
besondere unter Verwendung von elektrisch leiten-
den oder magnetischen Werkstoffen, Probleme ent-
stehen, wenn derartige Bauwerke in unmittelbarer
Nähe von Richtfunkstrecken und Flugsicherungsan-
lagen (Airport Surveillance Radar) angeordnet sind.
In diesen Fällen werden durch die Gebäude Refle-
xionen geschaffen, die beispielsweise mit den
Flugzeug-Transpondern Fehlmeldungen in Berei-
chen bis zu 100 km erzeugen.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Fassa-
denaufbau der gattungsgemäßen Art und ein Ver-
fahren zur Herstellung einer Wärmedämmung zu
schaffen, wobei auf einfache Weise eine Refle-
xionsdämpfung bzw. Absorption der auftretenden
elektromagnetischen Wellen ermöglicht und damit
eine Beeinträchtigung von Richtfunkstrecken und
ASR-Anlagen vermieden wird.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungs-
gemäß dadurch, daß die Wärmedämmschicht vor
reflektierenden Bauelementen von elektromagne-
tischen Wellen im Bereich von Radarwellen im Au-
ßenbereich der Gebäudewand angeordnet und aus
absorbierendem Material für die elektromagne-
tischen Wellen besteht, das aus einem geschäum-
ten Kunststoff als elektrischer Nichtleiter gebildet
ist, in das elektrisch leitfähige und/oder magne-
tische Materialien zur Bildung von Leitfähigkeitsbe-
reichen eingelagert sind, deren Abmessungen in
allen Ebenen mindestens 1000-fach geringer als
die Wellenlänge der zu absorbierenden elektroma-
gnetischen Wellen sind und einen Anteil von bis zu
10 % des Volumens der Wärmedämmschicht auf-
weisen und daß die vorgeschaltete Abdeckung aus
einem elektrischen Nichtleiter besteht.

Durch diese Ausbildung werden die auftreffen-
den Wellen durch die gebildeten Leitfähigkeitsbe-
reiche im wesentlichen absorbiert bzw. gedämpft,
indem die enthaltene Energie in Wärme umgewan-
delt wird.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß die Schicht-
dicke der Wärmedämmschicht derart in ihrer

Schichtdicke bemessen ist, daß die Energie der auf
die reflektierenden Bauteile auftretenden elektroma-
gnetischen Wellen nahezu Null wird.

Eine günstige Ausbildung wird dadurch ge-
schaffen, daß als elektrisch leitendes Material Ruß-
partikel angeordnet sind.

Ferner ist vorgesehen, daß als magnetisches
Material Carbonyleisenpulver einsetzbar ist.

Um eine günstige Absorption zu erzielen, wird
vorgeschlagen, daß die Wärmedämmschicht aus
mehreren Schichten aufgebaut ist, die jeweils un-
terschiedliche Konzentrationen mit elektrisch
und/oder magnetisch leitfähigen Materialien aufwei-
sen.

Zur Erfüllung der gegebenenfalls erforderlichen
Feuerschutzbestimmungen ist vorgesehen, daß die
Wärmedämmschicht zur Absorption an ihrer Au-
ßenseite eine zusätzliche Schicht aus feuerhem-
mendem Material zum Flammenschutz aufweist.

Weiterhin wird vorgeschlagen, daß in die Au-
ßenschicht ein metallisches Gitter als Antenne zur
Reflexion angeordnet ist und durch unterschiedli-
che Laufzeiten der reflektierten elektromagne-
tischen Wellenanteile eine Subtraktion durchführbar
ist.

Zur Herstellung der Wärmedämmung wird ein
Verfahren vorgeschlagen, das darin besteht, daß
ein groß- und offenporiger Kunststoffschaum als
Grundgerüst zur Bildung eines elektrischen Nicht-
leiters eingesetzt wird, in das elektrisch und/oder
magnetisch leitfähige Materialien durch einen
Sprühvorgang eingelagert werden und anschlie-
ßend durch einen feinzelligen Kunststoff das
Grundgerüst ausgeschäumt wird.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel
eines Fassadenaufbaus als Schnittdarstellung sche-
matisch gezeigt.

Auf eine Gebäudewand 1 aus Stahlbeton ist
eine Wärmedämmschicht 2 aufgebracht, die in
Form von Flächenelementen oder Bahnen ausge-
bildet ist.

Die Wärmedämmschicht 2 ist aus einem ge-
schäumten Kunststoff, wie Polyurethan, als elektri-
scher Nichtleiter aufgebaut, in den elektrisch
und/oder magnetisch leitfähige Materialien eingela-
gert sind. Durch diese Materialien, wie Rußpartikel
bzw. Carbonyleisenpulver, werden Leitfähigkeitsbe-
reiche gebildet, deren Abmessungen in allen Ebe-
nen mindestens 1000-fach geringer als die Wellen-
länge der zu absorbierenden elektromagnetischen
Wellen sind und einen Anteil von bis zu 10 % des
Volumens der Wärmedämmschicht aufweist.

In diesem Fall ist auf der absorbierenden Wär-
medämmschicht 2 zusätzlich eine Schicht 3 aus

feuerhemmendem Material zum Flammenschutz aufgebracht, falls dieser durch die Wärmedämmschicht 2 nicht gewährleistet ist.

Ferner ist unter Zwischenschaltung einer Luftschicht 4 eine die Fassadenaußenseite bildende Abdeckung 5 angeordnet, die aus einem elektrischen Nichtleiter, wie Resoplan, Trespa oder Faserzement, besteht.

Ansprüche

1. Fassadenaufbau von Hochbauten, wie Gebäuden, in wärmedämmender Ausbildung, wobei die Fassadenaußenseite durch eine Abdeckung gebildet und zwischen Gebäudewand und Abdeckung eine Wärmedämmschicht angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmedämmschicht (2) vor reflektierenden Bauelementen von elektromagnetischen Wellen im Bereich von Radarwellen im Außenbereich der Gebäudewand (1) angeordnet und aus absorbierendem Material für die elektromagnetischen Wellen besteht, das aus einem geschäumten Kunststoff als elektrischer Nichtleiter gebildet ist, 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 einen Anteil von bis zu 10 % des Volumens der Wärmedämmschicht aufweisen und daß die vorgeschaltete Abdeckung (5) aus einem elektrischen Nichtleiter besteht.

2. Fassadenaufbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtdicke der Wärmedämmschicht (2) derart in ihrer Schichtdicke bemessen ist, daß die Energie der auf die reflektierenden Bauteile auftretenden elektromagnetischen Wellen nahezu Null wird.

3. Fassadenaufbau nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß als elektrisch leitendes Material Rußpartikel angeordnet sind.

4. Fassadenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß als magnetisches Material Carbonyleisenpulver einsetzbar ist.

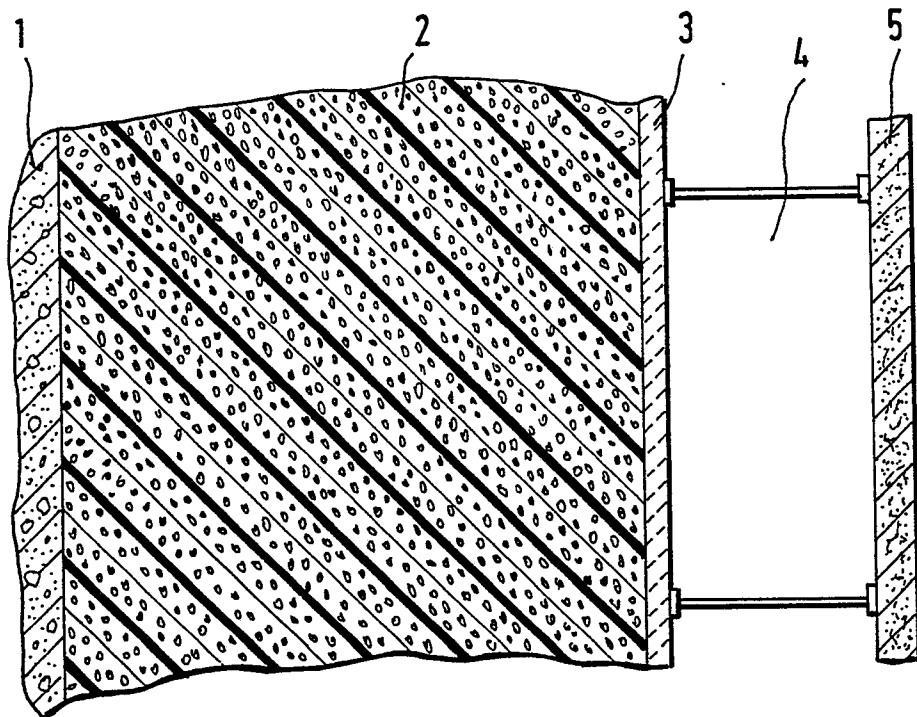
5. Fassadenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmedämmschicht (2) aus mehreren Schichten aufgebaut ist, die jeweils unterschiedliche Konzentrationen mit elektrisch und/oder magnetisch leitfähigen Materialien aufweisen.

6. Fassadenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmedämmschicht (2) zur Absorption an ihrer Außenseite eine zusätzliche Schicht (3) aus feuerhemmendem Material zum Flammenschutz aufweist.

7. Fassadenaufbau nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß in die Außen-

schicht (5) ein metallisches Gitter als Antenne zur Reflexion angeordnet ist und durch unterschiedliche Laufzeiten der reflektierten elektromagnetischen Wellenanteile eine Subtraktion durchführbar ist.

8. Verfahren zur Herstellung einer Wärmedämmschicht für den Fassadenaufbau von Hochbauten gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß ein groß- und offenporiger Kunststoffschäum als Grundgerüst zur Bildung eines elektrischen Nichtleiters eingesetzt wird, in das elektrisch und/oder magnetisch leitfähige Materialien durch einen Sprühvorgang eingelagert werden und anschließend durch einen feinzelligen Kunststoff das Grundgerüst ausgeschäumt wird.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y	IEEE TRANS. ON BROADCASTING Band BC-25, Nr. 4, Dezember 1979, Seiten 143-146, Tokyo, J; T. TAKIZAWA: "Reduction of ghost signal by use of magnetic absorbing material on walls" * Seite 144, Spalte 1 *	1,2,8	H 01 Q 17/00 E 04 B 1/92
Y	US-A-4 012 738 (R.W. WRIGHT) * Figur 4; Spalte 5, Zeilen 46-54 *	1,2,8	
A	EP-A-0 121 655 (DORNIER GMBH) * Ansprüche 1,2 *	3-5	
A	EP-A-0 210 803 (DIRECTOR-GENERAL OF THE AGENCY OF INDUSTRIAL SCIENCE AND TECHNOLOGY et al.) * Seite 6, Zeilen 13-19 *		
A	DE-A-3 131 137 (D. BUSCH et al.) * Anspruch 1; Seite 5, Zeilen 27-34 *		
A	CH-A- 669 628 (W.G. SIEGER) * Figur 1; Zusammenfassung *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			H 01 Q E 04 B H 05 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 07-03-1990	Prüfer BREUSING J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			