



PUBLIKATIENUMMER : 1003627A5

INDIENINGSNUMMER : 8901043

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

Internat. klassif.: H01Q C08K

Datum van verlening : 05 Mei 1992

De Minister van Economische Zaken,

Gelet op de wet van 28 Maart 1984 op de uitvindingsoctrooien inzonderheid artikel 22;

Gelet op het Koninklijk Besluit van 2 December 1986, betreffende het aanvragen, verlenen en in stand houden van uitvindingsoctrooien, inzonderheid artikel 28;

Gelet op het proces-verbaal opgesteld door de Dienst voor Industriële Eigendom op 29 September 1989 te 15u30

BESLUIT :

ARTIKEL 1.- Er wordt toegekend aan : GRACE N.V.
Nijverheidsstraat 7, 2260 WESTERLO(BELGIE)

vertegenwoordigd door : PLUCKER Guy, OFFICE KIRKPATRICK, De Meeussquare, 4 - B 1040
BRUSSEL.

een uitvindingsoctrooi voor de duur van 20 jaar, onder voorbehoud van de betaling van de jaartaksen, voor : MICROGOLVEN ABSORBEREND MATERIAAL.

UITVINDER(S) : Timmerman August Theofiel, Boerenkrijglaan 77, 2260 Westerlo (BE)

ARTIKEL 2.- Dit octrooi is toegekend zonder voorafgaand onderzoek van zijn octrooieerbaarheid, zonder waarborg voor zijn waarde of van juistheid van de beschrijving der uitvindingen en op eigen risico van de aanvrager(s).

Brussel, 05 Mei 1992
BIJ SPECIALE MACHTIGING :


WUYTS L.
Directeur.

Microgolven absorberend materiaal.

De uitvinding heeft betrekking op een materiaal
5 dat microgolfstraling kan absorberen.

Het is bekend materialen te verschaffen die
microgolfstraling kunnen absorberen, en wel voor
toepassing in uiteenlopende gebieden. Bijvoorbeeld zijn
dergelijke materialen van voordeel voor de verbetering
10 van het stralingspatroon van een microgolfantenne, of
voor bevestiging aan de buitenkant van een constructie,
zoals de masten of bovenbouw van vaartuigen zoals
schepen, teneinde reflecties en echo's die door een
nabije antenne worden ervaren, te verminderen.

15 Tot de gebruikelijke microgolf-
absorptiemiddelen behoren ijzer, titaandioxyde en
carbonszwart en het is ook mogelijk deze materialen op te
nemen in een op rubber gebaseerd absorptiemiddel.

De bekende microgolf-absorptiemiddelen hebben
20 het nadeel dat zij bij blootstelling van de elementen,
bijvoorbeeld bij gebruik op de buitenoppervlakken van
schepen, in kwaliteit achteruit gaan. In het bijzonder
is het ijzergehalte van deze absorptiemiddelen vatbaar
voor oxydatie.

25 Het is een doel van de uitvinding microgolven
absorberend materiaal te verschaffen dat minder vatbaar
is voor verwerking dan de bekende materialen.

De uitvinding verschaft daarom een microgolven
30 absorberend materiaal dat bestaat uit een drager met
daarin poedervormig carborundum als een microgolven
absorberend pigment.

Opdat de uitvinding gemakkelijker zal worden
begrepen, wordt de volgende beschrijving uitsluitend bij
35 wijze van voorbeeld gegeven onder verwijzing naar de

bijgaande tekening en naar de volgende Voorbeelden van beproefde mengsels die binnen de strekking van de uitvinding vallen.

In het algemeen gezegd berust de nieuwigheid van
5 het microgolf-absorptiemiddel volgens de uitvinding op het gebruik van poedervormig carborundum, eventueel in combinatie met andere pigmenten om het dragermateriaal absorberend voor microgolfstraling te maken.

De variatie van de frequentie van de
10 piekdamping kan worden verkregen door de hoeveelheid en de verhoudingen van de verschillende microgolven absorberende pigmenten in het mengsel te wijzigen en door de dikte van een laag van het materiaal te wijzigen. Bijvoorbeeld heeft het verhogen van het
15 aandeel van het dragermateriaal het effect van het verhogen van de frequentie van de piekdamping.

VOORBEELD 1

Een microgolven absorberend materiaal werd
20 bereid uit siliconenrubber, poedervormig carborundum (SiC) en titaandioxyde TiO_2) in de verhoudingen:

	Siliconenrubber	52,8 vol.%
	Vernettingsmiddel.....	2,2 vol.%
25	TiO_2	4,1 vol.%
	SiC.....	40,9 vol.%

De pigmenten (SiC en TiO_2) en het
30 vernettingsmiddel werden aan het vloeibare pre-polymeer van het siliconenrubber toegevoegd en grondig vermengd, waarna het mengsel werd gekalanderd om een vel met een dikte van 2,09 mm te geven. De dichtheid van het vel bedroeg 2,04 g/cm³. De resultaten van de
35 reflectiecoëfficiënt in decibels van het 2,09 mm dikke

vel dat bij verschillende frequenties werd beproeft, zijn bij A in de bijgaande figuur 1 uitgezet in GHz. Zoals kan worden waargenomen verschaft het mengsel een piekdempingsfrequentie van 8,6 GHz.

5

VOORBEELD 2

De werkwijze volgens Voorbeeld 1 werd herhaald maar deze keer met de volgende bestanddelen (alle pigmenten werden toegevoegd aan het vloeibare pre-
10 polymeer van het siliconenrubber voor dat het mengen begon):

	Siliconenrubber.....	57,2 vol.%
	Vernettingsmiddel.....	2,3 vol.%
15	Carbonzwart.....	0,4 vol.%
	TiO ₂	4,0 vol.%
	SiC.....	36,1 vol.%

De dikte van het vel bedroeg 1,18 mm en de
20 dichtheid bleek 1,93 g/cm³ te zijn.

De frequentierespons werd uitgezet bij B in de bijgaande figuur 1 waaruit kan worden waargenomen dat er een piekdemping is bij een frequentie van 17 GHz.

Behalve het chemische vernettingsmiddel dat is
25 vermeld in de tabel van bestanddelen in de Voorbeelden 1 en 2 zal ook een katalysator aanwezig zijn in kleine hoeveelheden teneinde het vernetten te bevorderen.

In het algemeen verdient het de voorkeur dat het volumepercentage van carborundum in de orde van tien
30 maal het volumepercentage van titaandioxyde is en, in het geval carbonzwart aanwezig is, is dit bij voorkeur tot een tiende van het volumepercentage van titaandioxyde.

Door uiteenlopende verschillende
35 mengselsamenstellingen en veldiktes te beproeven die

verschillen van die welke hierboven zijn vermeld, is gevonden dat het mogelijk is piekdempingfrequenties te verkrijgen van vanaf 3 tot 17 GHz en wordt niet verwacht dat deze waarden de grenzen zijn van het beschikbare frequentiespectrum.

Op dezelfde wijze is het mogelijk gebleken met vele resultaten een piekdemping (negatieve reflectiecoëfficiënt) van 20 decibel te verkrijgen, en met bepaalde mengsels, zoals de mengsels in Voorbeelden 1 en 2 die de voorkeur hebben, is het mogelijk gebleken dempingsniveau's in de orde van 27 of 28 decibel aan te tonen.

In het algemeen gesproken laten de uitkomsten zien dat het volumepercentage van de vier hoofdbestanddelen kan liggen in de volgende trajecten:

Rubber.....	62-44	vol.%
SiC.....	35-50	vol.%
TiO ₂	3-5	vol.%
Carbonzwart.....	0-1	vol.%

Ofschoon Voorbeelden 1 en 2 beide gebruik maken van siliconenrubber van het addietie-type kan ieder ander polymeer, bij voorkeur elastomeer, worden gekozen, en in het bijzonder is gebleken dat nitrilrubber en polyurethaan bijzonder geschikt zijn voor het leveren van vellen van verknoopt rubber met resonantie-eigenschappen wat betreft microgolfabsorptie.

De uitvinding strekt zich tevens uit tot andere dragermaterialen, zoals een vloeistof die uithardt bij blootstelling aan lucht of bij verwarming, en zich gedraagt als een verf.

Met de algemene mengsels in de trajecten die hierboven zijn aangegeven zijn de electromagnetische eigenschappen van de materialen als volgt:

	Reëel deel van diëlectrische	
	permittiviteit	: ϵ = 12 tot 27
5	Reëel deel van magnetische	
	permeabiliteit	: μ = 1
	Imaginair deel van diëlectrische	
	permittiviteit	: $\epsilon^* = -4$ tot $-6,5$
	Imaginair deel van magnetische	
10	permeabiliteit	: $\mu^* = 0$

De elastomere absorberende vellen die zijn
bereid in overeenstemming met Voorbeelden 1 en 2, zijn
onderzocht onder gesimuleerde strenge
15 klimaatomstandigheden (bijvoorbeeld besproeid met water
en tot -40°C bevroren, en een temperatuur van $+40^\circ\text{C}$ en
een relatieve vochtigheid van 90%) en zij zijn gebleken
dezelfde frequentieresponsen te hebben en de effecten
van veroudering als gevolg van het klimaat te kunnen
20 weerstaan.

Bij voorkeur ligt het traject van de gemiddelde
deeltjesgrootte voor het carborundumpoeder dat volgens
de uitvinding als het pigment wordt gebruikt, van $45\text{ }\mu\text{m}$
tot $6\text{ }\mu\text{m}$, waarbij het voorkeurstraject van $30\text{ }\mu\text{m}$ tot 9
25 μm is.

In het geval het microgolven absorberende
materiaal volgens de uitvinding in de vorm van vellen
is, is het de voorkeur hebbende traject van de waarde
van de dikte voor de vellen gelegen vanaf 1 tot 5 mm.

30 De uitvinding heeft ook als voorwerp een
microgolven absorberend materiaal zoals hierboven
beschreven, wanneer dit gebonden is aan de constructie
van een vaartuig, om microgolf-reflecties afkomstig van
een nabije antenne te elimineren, waarbij het materiaal
35 een resonantiefrequentie voor absorptie in een smalle

band heeft, en waarbij de frequentie-mediaan van de smalle band praktisch gelijk is aan de frequentie van de microgolffuitzending door middel van de antenne.

C O N C L U S I E S

1.- Microgolven absorberend materiaal, daardoor gekenmerkt dat het bestaat uit vanaf 62 tot 44 vol.% van een elastomeer drager gekozen uit natuurrubber, siliconenrubber en nitrilrubber en microgolven absorberende pigmenten daarin, bevattend vanaf 35 tot 50 vol.% van poedervorming carborundum en vanaf 3 tot 5 vol.% van titaandioxyde.

2.- Microgolven absorberend materiaal volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat het ook tot 1 vol.% carbonzwart als een microgolven absorberend pigment bevat.

3.- Microgolven absorberend materiaal volgens één van de voorafgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat de deeltjesgrootte van het poedervormig carborundum valt in het traject van 45 μm tot 6 μm .

4.- Microgolven absorberend materiaal volgens één van de voorafgaande conclusies, in de vorm van een vel van gekalanderd materiaal.

5.- Microgolven absorberend materiaal volgens conclusie 4, daardoor gekenmerkt dat de dikte van het vel ligt in het traject vanaf 1,35 tot 2,09 mm.

6.- Microgolven absorberend materiaal volgens één van de voorafgaande conclusies, daardoor gekenmerkt dat het ook een vernettingsmiddel bevat.

7.- Microgolven absorberend materiaal volgens één van de conclusies 1 tot 5, daardoor gekenmerkt dat de drager een vloeistof is die kan uitharden bij blootstelling aan de lucht of aan warmte.

8.- Microgolven absorberend materiaal volgens één van de conclusies 4 of 5, wanneer gebonden aan de constructie van een vaartuig om microgolven-reflecties afkomstig van een nabije antenne te elimineren, waarbij het materiaal een resonantiefrequentie voor absorptie in een smalle band heeft, waarbij de frequentie-mediaan van de smalle band praktisch gelijk is aan de frequentie van de

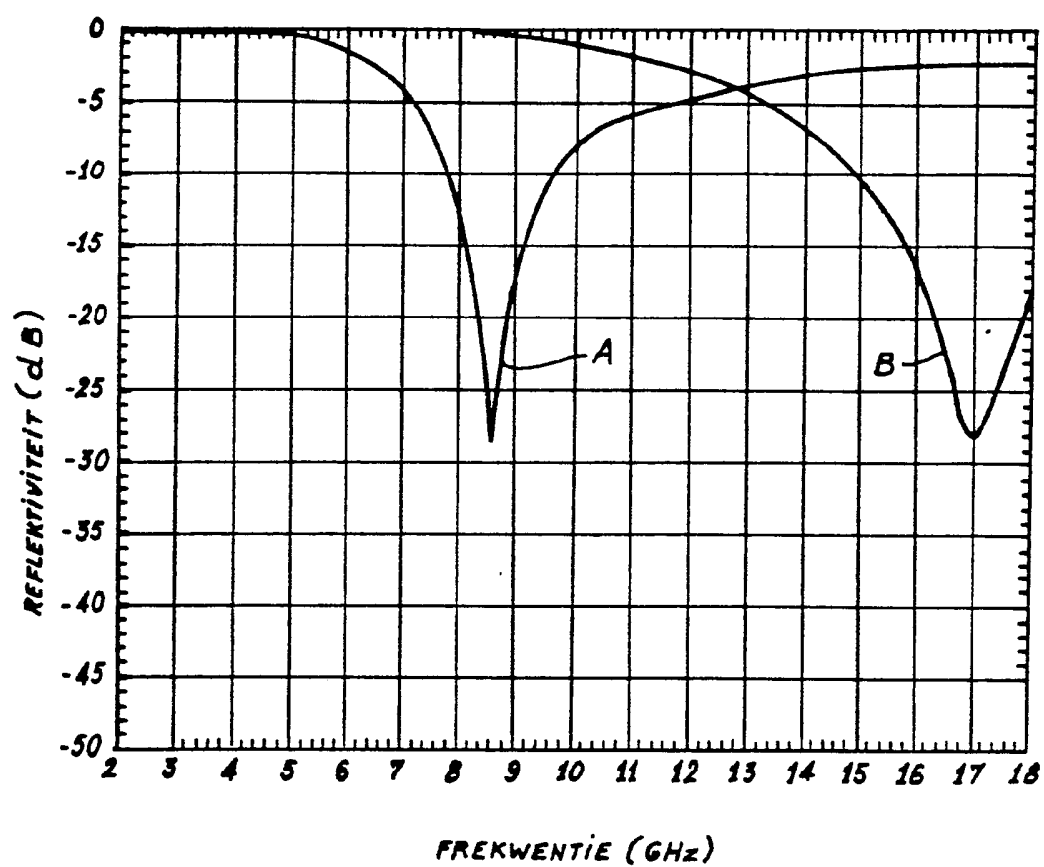
microgolfuitzending door middel van de antenne.

9.-Microgolven absorberend materiaal volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat het de volgende samenstelling heeft :

Siliconenrubber.....	52,8 vol.%
Vernettingsmiddel.....	2,2 vol.%
Titaandioxyde.....	4,1 vol.%
Carborundum.....	40,9 vol.%

10.- Microgolven absorberend materiaal volgens conclusie 1, daardoor gekenmerkt dat het de volgende samenstelling heeft :

Siliconenrubber.....	57,2 vol.%
Vernettingsmiddel.....	2,3 vol.%
Carbonzwart.....	0,4 vol.%
Titaandioxyde.....	4,0 vol.%
Carborundum.....	36,1 vol.%





Europees
Octrooibureau

VERSLAG BETREFFENDE HET ONDERZOEK

opgesteld krachtens artikel 21 § 1 en 2
van de Belgische wet op de uitvindingsoctrooien
van 28 maart 1984

Nummer van de
nationale aanvraag:

BE 8901043
BO 2214

VAN BELANG ZIJNDE LITERATUUR			
Categorie	Vermelding van literatuur met aanduiding voor zover nodig, van speciaal van belang zijnde tekstgedeelten of tekeningen	Van belang voor conclusie(s)Nr.:	CLASSIFICATIE VAN DE AANVRAAG(Int.Cl.5)
X	DE-A-3329264 (DEISENROTH) * conclusies 1, 2, 5-7, 9 * ---	1, 2, 4, 7, 8	H01Q17/00 C08K3/34
X	EP-A-0306311 (UBE INDUSTRIES) * conclusies 1, 5, 6, 7 * ---	1, 6, 9, 10	
A	GB-A-2117569 (NIPPON CARBON) * bladzijde 2, regels 13 - 130; conclusies 1-6 * ---	1, 9, 12	
A	DE-A-2026890 (HENDRIX) * bladzijden 1 - 2; conclusies 2, 3 * -----	1, 9, 12	
			ONDERZOCHE GEBIEDEN VAN DE TECHNIEK(Int.Cl.5)
			H01Q C08K
Datum waarop het onderzoek werd voltooid		Vooronderzoeker	
DEN HAAG		ANGRABEIT F. F. K.	
28 AUGUSTUS 1990			
CATEGORIE VAN DE VERMELDE LITERATUUR			
X : op zichzelf van bijzonder belang Y : van bijzonder belang in samenhang met andere documenten van dezelfde categorie A : achtergrond van de stand van de techniek O : verwijzend naar niet op schrift gestelde stand van de techniek P : literatuur gepubliceerd tussen voorrangs- en indieningsdatum			
T : niet tijdig gepubliceerde literatuur over theorie of principe ten grondslag liggend aan de uitvinding E : eerdere octrooipublicatie maar gepubliceerd op of na indieningsdatum D : in de aanvraag genoemd L : om andere redenen vermelde literatuur & : lid van dezelfde octrooifamilie, corresponderende literatuur			

**AANHANGSEL BEHORENDE BIJ HET RAPPORT BETREFFENDE
HET ONDERZOEK NAAR DE STAND VAN DE TECHNIEK,
UITGEVOERD IN DE BELGISCHE OCTROOIAANVRAGE NR.**

BE 8901043
BO 2214

Het aanhangsel bevat een opgave van elders gepubliceerde octrooiaanvragen of octrooien (zogenaamde leden van dezelfde octrooifamilie), die overeenkomen met octrooischriften genoemd in het rapport.

De opgave is samengesteld aan de hand van gegevens uit het computerbestand van het Europees Octrooibureau per

De juistheid en volledigheid van deze opgave wordt noch door het Europees Octrooibureau, noch door de Octrooiraad gegarandeerd. 28/08/90
de gegevens worden verstrekt voor informatiedoeleinden.

In het rapport genoemd octrooigeschrift	Datum van publicatie	Overeenkomend(e) geschrift(en)	Datum van publicatie
DE-A-3329264	21-02-85	Geen	
EP-A-0306311	08-03-89	JP-A- 1157598	20-06-89
GB-A-2117569	12-10-83	JP-A- 58169997	06-10-83
		CA-A- 1203873	29-04-86
		DE-A- 3311001	06-10-83
		FR-A, B 2524719	07-10-83
		SE-B- 455451	11-07-88
		US-A- 4507354	26-03-85
DE-A-2026890	16-12-71	DE-A- 1935636	28-01-71
		DE-A- 1941216	08-04-71