

19



Octrooiraad
Nederland

11

Publikatienummer: **9302192**

12 **A TERINZAGELEGGING**

21

Aanvraagnummer: **9302192**

22

Indieningsdatum: **15.12.93**

51

Int.Cl.⁶:
**H04M 1/03, H01Q 1/48,
H01Q 19/10, H04B 1/38**

30

Voorrang:
09.07.93 EP 93202040

43

Ter inzage gelegd:
01.02.95 I.E. 95/03

71

Aanvrager(s):
**Ericsson Business Mobile Networks B.V. te
Amsterdam**

72

Uitvinder(s):
**Paulus Thomas Maria van Zeijl te Hengelo.
Johannis van Bruggen te Enschede**

74

Gemachtigde:
**Ir. B.H.J. Schumann c.s.
Octroobureau Arnold & Siedsma
Piet Heinstraat 7,
7511 JH Enschede**

54

Draadloze telefoon

57

De uitvinding heeft betrekking op een draadloze telefoon, omvattende: een huis; een op de wijze van een telefoonhoorn aan één zijde in dat huis geacomodeerde microfoon en luidspreker; een in dat huis geacomodeerde zender, ontvanger, signaalverwerkingsmiddelen, versterkermiddelen, elektrische-voedingsmiddelen; met althans de zender verbonden antennemiddelen; en gemeenschappelijke elektrische-massa-middelen. De uitvinding verschaft een draadloze telefoon die het kenmerk vertoont dat de antennemiddelen een richtkarakteristiek bezitten, die een verzwakking vertoont in de met de genoemde zijde overeenkomende richting.

Draadloze telefoon

De uitvinding heeft betrekking op een draadloze telefoon, omvattende:

een huis;

een op de wijze van een telefoonhoorn aan één zijde in
5 dat huis geacomodeerde microfoon en luidspreker;

een in dat huis geacomodeerde zender, ontvanger,
signaalverwerkingsmiddelen, versterkermiddelen, elektrische-
voedingsmiddelen;

met althans de zender verbonden antennemiddelen; en
10 gemeenschappelijke elektrische-massa-middelen.

De meest ideale richtkarakteristiek voor een antenne,
die wordt toegepast in een draadloze telefoon, is rond. Een
dergelijke richtkarakteristiek impliceert, dat de antenne in
alle richtingen dezelfde stralingsintensiteit uitzendt.

15 Tijdens gebruik echter houdt de gebruiker de telefoon tegen
zijn hoofd. Hij kan aldus in de microfoon spreken en met één
oor het door de luidspreker afgegeven geluid waarnemen. Als
gevolg van de electromagnetische afscherming, die door het
hoofd wordt veroorzaakt, zal de in die richting effectief
20 afgegeven, door een ontvanger op afstand te ontvangen energie
verminderd zijn. Het heeft dan ook geen zin, in die richting
straling af te geven. De daaraan bestede energie is verspild.

Met het oog op het bovenstaande verschaft de uitvinding
een draadloze telefoon die het kenmerk vertoont dat de
25 antennemiddelen een richtkarakteristiek bezitten, die een
verzwakking vertoont in de met de genoemde zijde
overeenkomende richting.

Met dergelijke antennemiddelen kan de in de richting
van het hoofd uitgestraalde stralingsintensiteit worden
30 verlaagd en/of kan de in de andere richtingen uitgezonden
stralingsintensiteit relatief, en zelfs absoluut, worden
verhoogd.

In een bepaalde uitvoering vertoont de draadloze
telefoon volgens de uitvinding het kenmerk dat de
35 antennemiddelen een met de zender verbonden antenne en een

naast de antenne aan de genoemde zijde geplaatste, met de massa-middelen verbonden, elektrisch geleidende afschermplaat omvatten.

In het bijzonder kan deze uitvoering de bijzonderheid
5 vertonen dat de afschermplaat een met de gewenste richtkarakteristiek overeenkomende schuine stand vertoont.

Een voorkeursuitvoering vertoont het kenmerk dat de afschermplaat als één geheel is gevormd met een althans de zender afdekkende elektrisch geleidende afdekplaat.

10 Met het oog op een eenvoudige en goedkope massaproductie verdient die uitvoering de voorkeur waarin de antenne deel uitmaakt van een gedrukte schakeling.

Een zeer geschikte uitvoering is die, waarin de antenne een eerste geleider omvat, die met zijn ene einde is
15 verbonden met de massa-middelen, met zijn andere einde is verbonden met een zich daar in hoofdzaak in dwarsrichting op uitstrekken tweede geleider, en in een gebied tussen die twee einden met de zender verbonden is. De genoemde tweede geleider kan een aantal geschikte vormen vertonen. Hij kan
20 zich in één richting ten opzichte van de eerste geleider uitstrekken, waardoor een algemene F-vorm ontstaat, bestaande uit de eerste geleider, de tweede geleider en de zendersignaal-toevoergeleider. Ook kan de tweede geleider zich symmetrisch naar beide zijden uitstrekken. Hij kan in
25 dat geval recht zijn, dan wel aan beide zijden een onder bijvoorbeeld 45° dan wel 90° omgebogen vorm vertonen. Deze laatst genoemde drie vormen komen min of meer overeen met een T-vorm, afgezien van de zendersignaal-toevoergeleider. Ook kan de T-vorm met een rechte tweede geleider zijn uitgebreid
30 met een U-vormige geleider, die samen met de tweede geleider een min of meer rechthoekig gesloten contour vormt.

De uitvinding zal nu worden toegelicht aan de hand van bijgaande tekening. Hierin tonen:

figuur 1 een sterk geschematiseerd perspectivisch
35 aanzicht van een deel van een draadloze telefoon van een antenne volgens de stand der techniek;

figuur 2 een plof-aanzicht van een uitvoeringsvoorbeeld van de uitvinding;

figuur 3 een perspectivisch aanzicht van de onderzijde van de afscherming volgens figuur 2;

figuur 4 een gestyleerde richtkarakteristiek volgens de uitvinding;

5 figuur 5 een realistische richtkarakteristiek volgens de uitvinding; en

de figuren 6-10 schematische aanzichten van het interieur van draadloze telefoons volgens de uitvinding in diverse uitvoeringen.

10 Figuur 1 toont een sterk geschematiseerd perspectivisch aanzicht van een deel van een draadloze telefoon 1. Getoond is een elektronische eenheid 2, waarvan een zender deel uitmaakt. Via een antennesignaal-toevoergeleider 3 geeft de zender zijn zendsignaal af aan een rechte eerste geleider 4, 15 waarvan het ene einde 5 is verbonden met een aardingsplaat 6, die is verbonden met de elektrische massa van de draadloze telefoon, en waarvan het andere einde 7 is verbonden met het midden van een tweede geleider 8, waarvan de einden 9, 10 onder 90° zijn omgezet.

20 Figuur 2 toont een gedrukte-schakelingsplaat 11, ook wel aangeduid als PCB. Op deze PCB is een geleidend contour 12 aangebracht, waarbinnen zich een niet-getekende gedrukte schakeling bevindt. Met het geleidende contour 12, dat zich aan beide zijden van de PCB kan bevinden, is een elektrisch 25 geleidende afscherming 12 door solderen verbonden. Aldus schermt de afscherming 13 de daarbinnen aanwezige elektronische schakeling af, die onder meer een zender omvat. Met deze zender is via een toevoergeleider 14 een rechte eerste geleider 15 verbonden. Deze is met zijn ene einde 16 30 verbonden met het geleidende contour 12, dat deel uitmaakt van de elektrische massa. Het andere einde 17 van de geleider 15 is met het midden van een daar zich dwars op uitstreckende tweede rechte geleider 18 verbonden. De geleiders 15 en 18 vormen een antenne in engere zin.

35 De afscherming 13 draagt een elektrisch geleidende afschermplaat 19, die als één geheel is gevormd met de afscherming 13 en aldus teven met de elektrische massa is verbonden. Samen met de antenne 15, 18 vormt de afschermplaat een antenne-eenheid, waarbij de afschermplaat 19 ervoor

zorgt, dat er slechts verzwakte elektromagnetische energie door de antenne in de betreffende richting wordt afgegeven.

In dit verband wordt nu reeds verwezen naar figuur 4. Deze figuur toont een gestyleerde richtkarakteristiek, waarbij de afstand tussen de cirkels met 1 dB correspondeert. Duidelijk zal zijn, dat in de van de schermplaat 19 afgewende hoofdrichting de afgegeven stralingsintensiteit maximaal is en dat in de richting van de schermplaat 19 een verzwakking is opgetreden van circa in de orde van 6 dB.

10 Figuur 5 toont een realistische richtkarakteristiek voor een configuratie als in figuur 2 getoond.

Figuur 3 toont de afscherming 13 met de afschermplaat 19 vanaf de andere zijde. Duidelijk is, dat de omtreksvorm van de afscherming 13 overeenkomt met de vorm van het geleidende contour 12. In de plof-tekening volgens figuur 2 is de registratie van de pennen 20 aan de afscherming 13 ten opzichte van corresponderende gaten 21 in het geleidende contour 12 getoond. Pennen kunnen op de aangegeven wijze door soldeerverbindingen aan het contour 12 worden vastgesoldeerd.

20 In de configuratie, waarbij het contour 12 zich aan beide zijden van de PCB 11 bevindt, moet de toevoergeleider 14 vrij zijn van geleidend contact met het contour 12. Daartoe kan van een additionele, losse geïsoleerde geleider gebruik worden gemaakt, terwijl tevens de mogelijkheid bestaat, de PCB 11 op op zichzelf bekende wijze in meerdere lagen uit te voeren, waarbij de toevoergeleider 14 via een tussenlaag met de zender verbonden is.

De afschermplaat 19 neemt een enigszins hellende, schuine stand in. Deze stand is mede-bepalend voor de bereikte richtkarakteristiek.

De figuren 6, 7, 8, 9 en 10 tonen vijf verschillende uitvoeringen van antennes. Alle antennes kunnen zodanig worden gedimensioneerd, dat ze zijn afgestemd voor resonantie op een frequentie in het gebied van bijvoorbeeld 1,5-2,5 GHz, met een optimale aanpassing aan 50 Ohm. Deze waarden zijn evenwel slechts voorbeelden.

Figuur 6 toont een uitvoering, waarbij de tweede geleider 22 recht is en zich slechts aan één zijde dwars op de eerste geleider 15 uitstrekt.

9302192

Figuur 7 toont de uitvoering volgens figuur 2.

Figuur 8 toont een variant van figuur 7, waarbij de tweede geleider 23 onder 45° omgebogen einden vertoont.

Figuur 9 toont een verdere variant, waarbij de
5 betreffende einden onder 90° zijn omgezet. Duidelijk zal
zijn, dat de geleider 18 volgens figuur 7 langer is dan de
effectieve lengte van de geleider 23 volgens figuur 8. De
effectieve lengte van de geleider 24 volgens figuur 9 is weer
korter dan de geleider 23 volgens figuur 8. Niettemin kunnen
10 alle drie antennes dezelfde afstem-frequentie bezitten.

Figuur 10 tenslotte toont een variant waarbij de tweede geleider 18 is verbonden met een U-vormige geleider 25, zodanig dat een in hoofdzaak rechthoekig gesloten contour is gevormd.

Conclusies

1. Draadloze telefoon, omvattende:
een huis;
een op de wijze van een telefoonhoorn aan één zijde in
dat huis geacomodeerde microfoon en luidspreker;
5 een in dat huis geacomodeerde zender, ontvanger,
signaalverwerkingsmiddelen, versterkermiddelen, elektrische-
voedingsmiddelen;
met althans de zender verbonden antennemiddelen; en
gemeenschappelijke elektrische-massa-middelen
10 met het kenmerk, dat
de antennemiddelen een richtkarakteristiek bezitten,
die een verzwakking vertoont in de met de genoemde zijde
overeenkomende richting.
2. Draadloze telefoon volgens conclusie 1, waarin de
15 antennemiddelen een met de zender verbonden antenne en een
naast de antenne aan de genoemde zijde geplaatste, met de
massa-middelen verbonden, elektrisch geleidende afschermplaat
omvatten.
3. Draadloze telefoon volgens conclusie 2, waarin de
20 afschermplaat een met de gewenste richtkarakteristiek
overeenkomende schuine stand vertoont.
4. Draadloze telefoon volgens conclusie 2, waarin de
afschermplaat als één geheel is gevormd met een althans de
zender afdekkende elektrisch geleidende afdekplaat.
- 25 5. Draadloze telefoon volgens conclusie 2, waarin de
antenne deel uitmaakt van een gedrukte schakeling.
6. Draadloze telefoon volgens conclusie 2, waarin de
antenne een eerste geleider omvat, die met zijn ene einde is
verbonden met de massa-middelen, met zijn andere einde is
30 verbonden met een zich daar in hoofdzaak in dwarsrichting op
uitstreckende tweede geleider, en in een gebied tussen die
twee einden met de zender verbonden is.

9302192

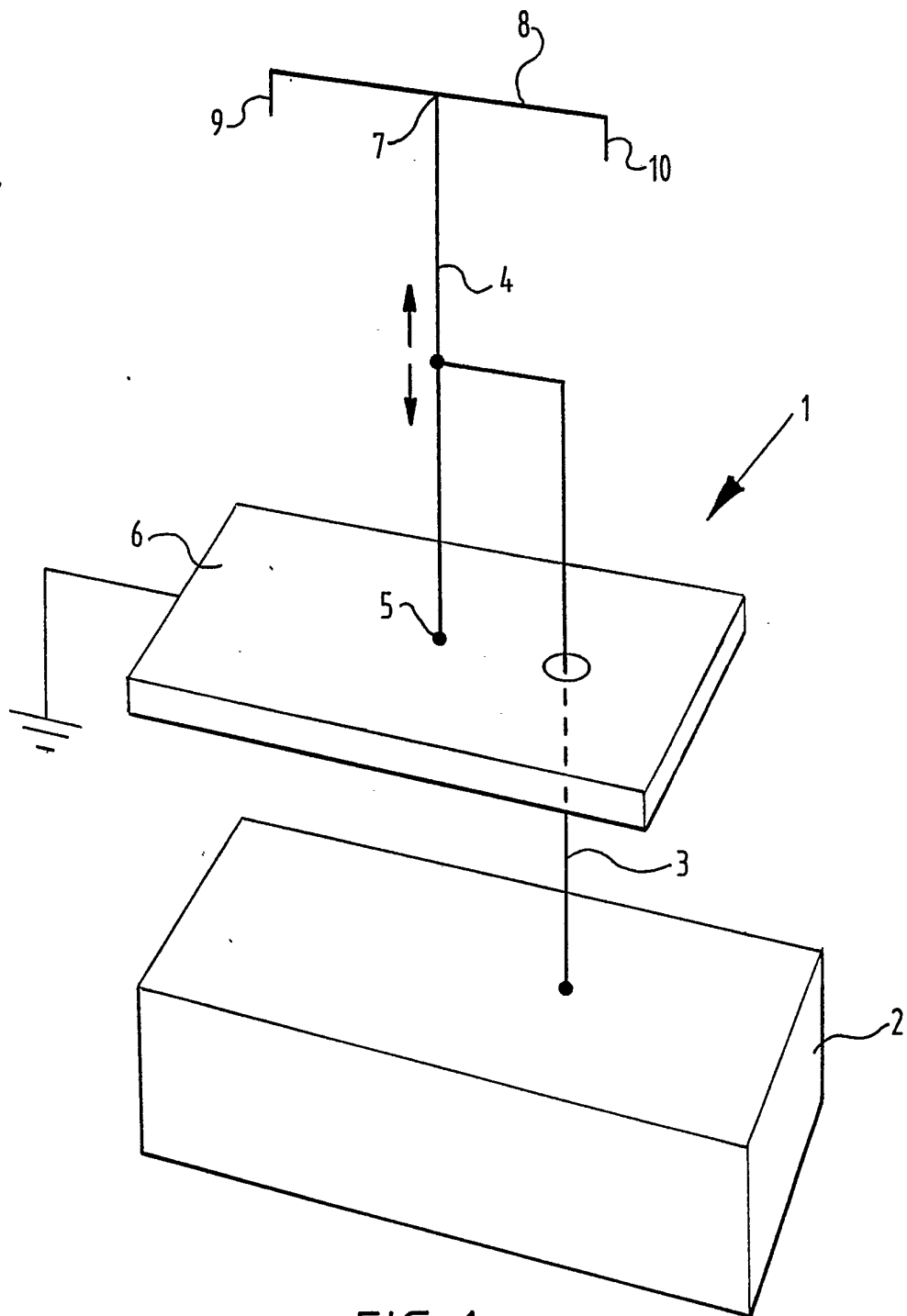


FIG. 1

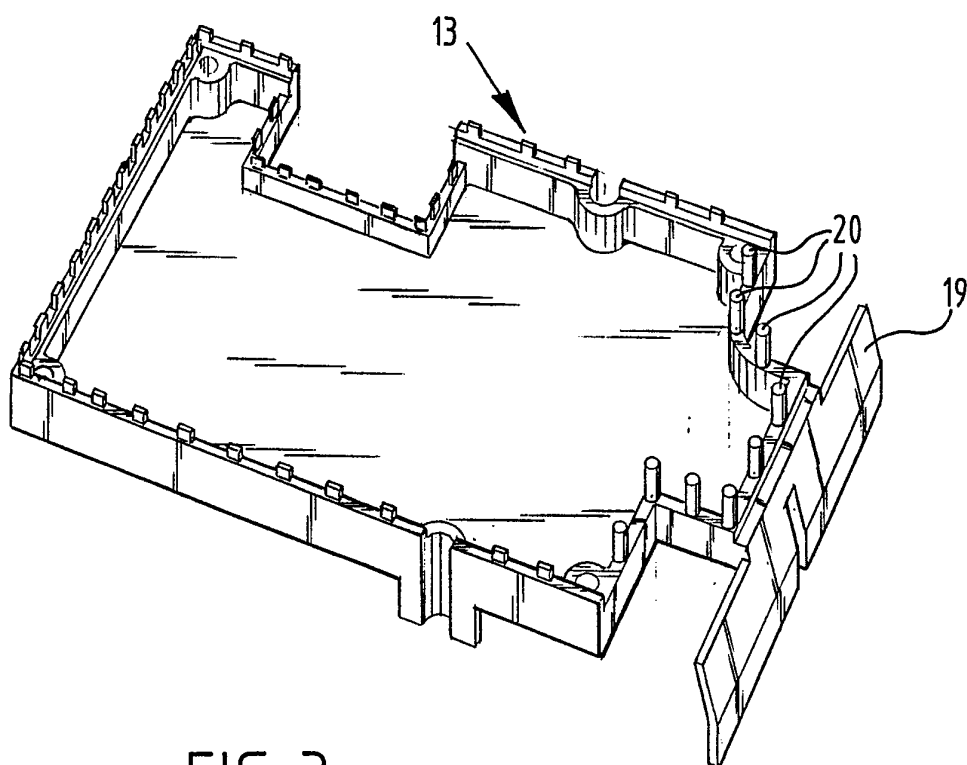


FIG. 3

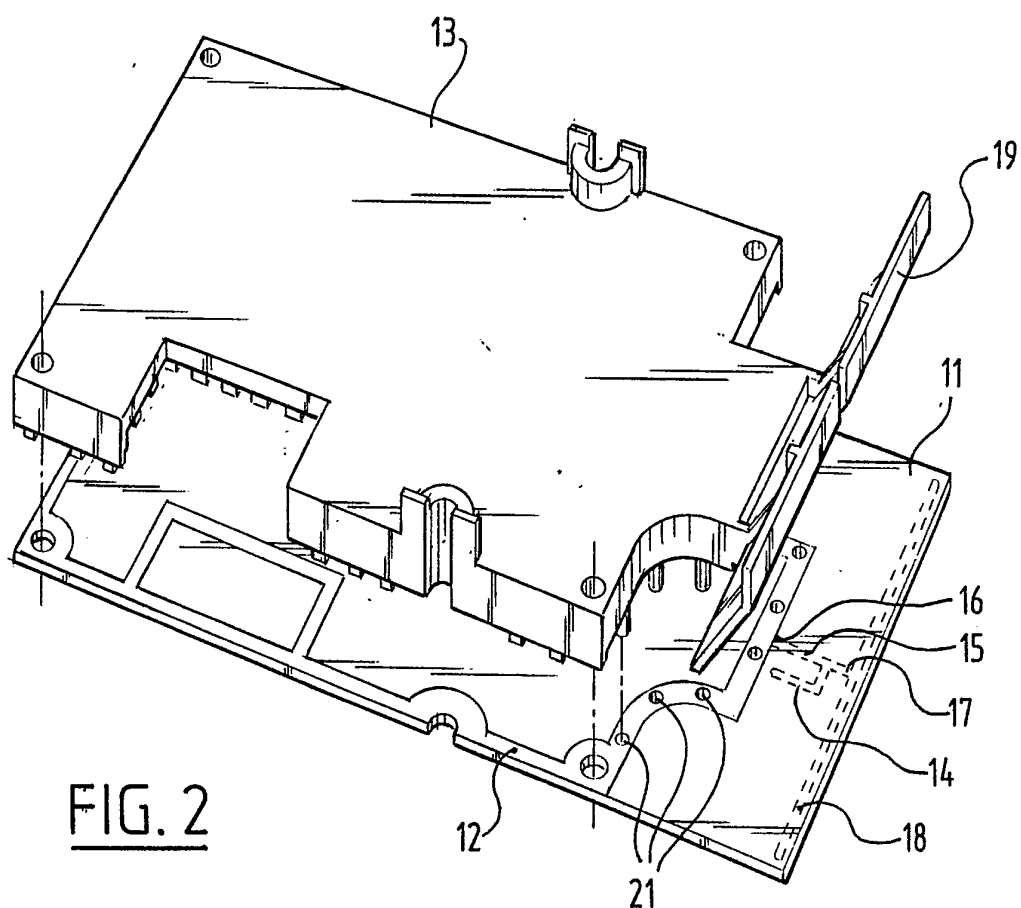


FIG. 2

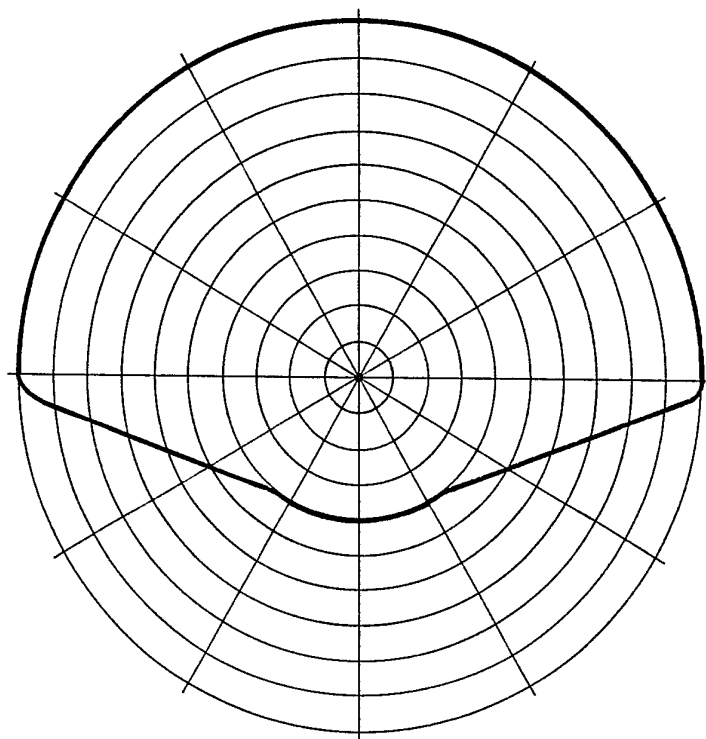


FIG. 4

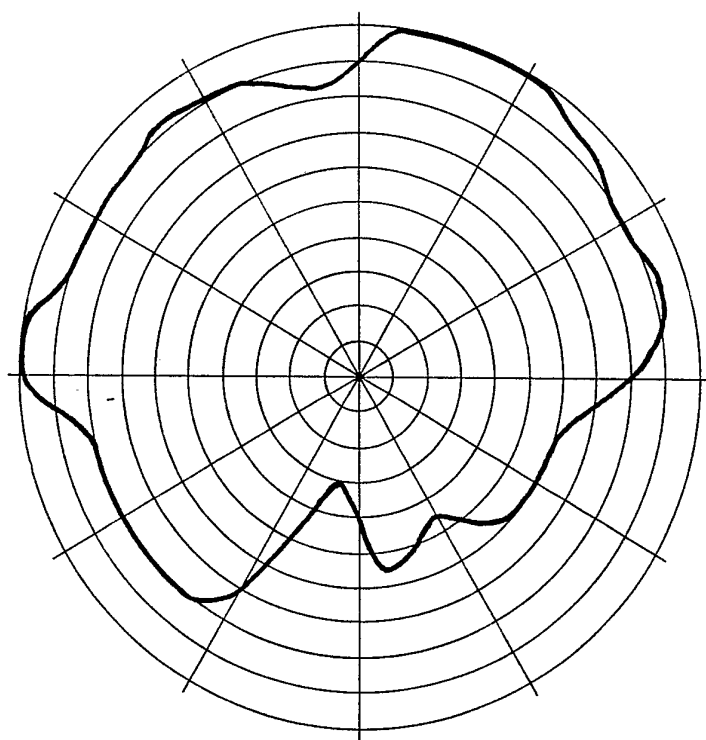


FIG. 5

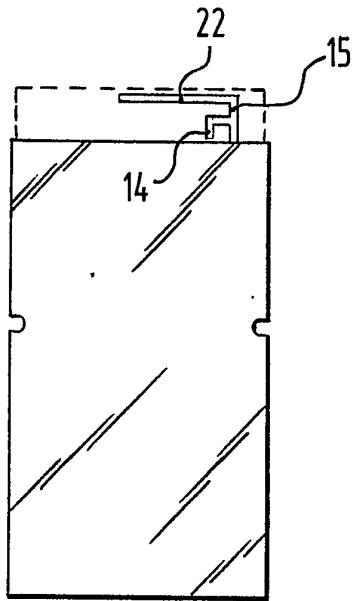


FIG. 6

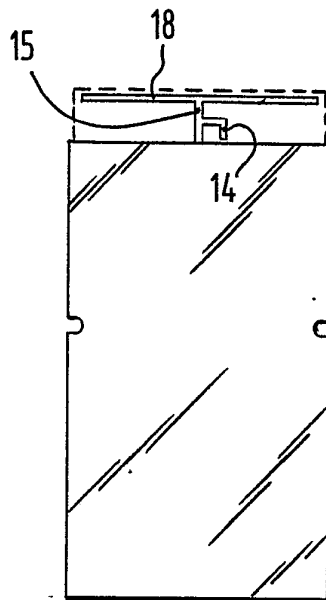


FIG. 7

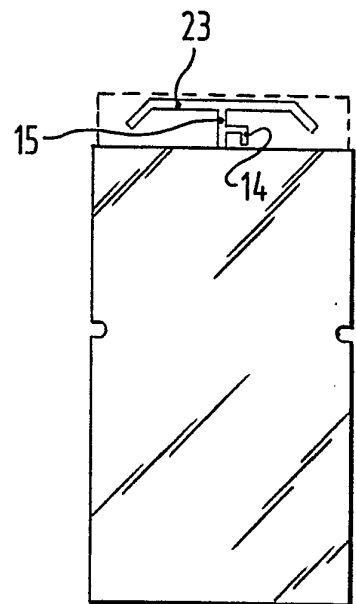


FIG. 8

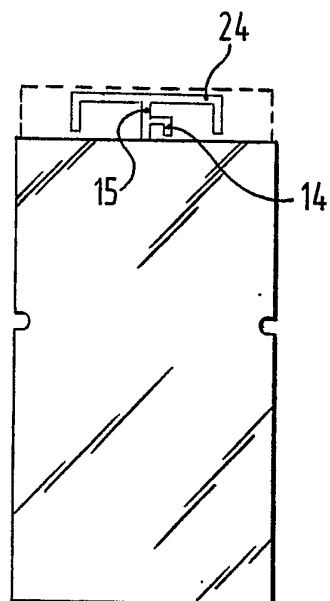


FIG. 9

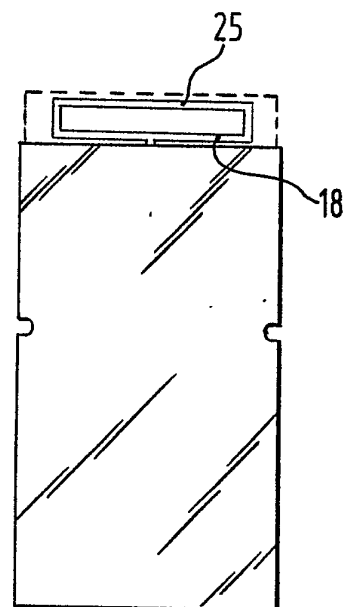


FIG. 10