



EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
21.06.95 Patentblatt 95/25

Int. Cl.⁶ : **H01Q 1/12**

Anmeldenummer : **91102521.1**

Anmeldetag : **21.02.91**

Kraftfahrzeugscheibe in Form einer Zweischeiben-Isolierglaseinheit mit Antennenelementen.

Priorität : **10.03.90 DE 4007641**
16.06.90 DE 4019268
20.11.90 DE 4036937

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
18.09.91 Patentblatt 91/38

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
21.06.95 Patentblatt 95/25

Benannte Vertragsstaaten :
BE DE ES FR GB IT SE

Entgegenhaltungen :
EP-A- 0 346 591
EP-A- 0 396 033
DE-A- 2 441 609
DE-A- 2 615 356
DE-A- 3 334 943
DE-A- 3 910 031
FR-A- 2 601 194
GB-A- 2 130 018
US-A- 2 497 507

Patentinhaber : **FLACHGLAS**
AKTIENGESELLSCHAFT
Siemensstrasse 1-3
D-90766 Fürth (DE)

Erfinder : **Paulus, Peter, Dr. Dipl.-Phys.**
Starweg 62
W-4400 Münster (DE)
Erfinder : **Niklewski, Hans-Jürgen**
Im Stapel 27
W-4630 Bochum 5 (DE)
Erfinder : **Braun, Jörg, Dipl.-Ing.**
Strote 18
W-4421 Reken 2 (DE)

Vertreter : **Andrejewski, Walter, Dr. et al**
Patentanwälte
Andrejewski, Honke & Partner
Postfach 10 02 54
D-45002 Essen (DE)

EP 0 446 684 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kraftfahrzeugscheibe in Form einer Zweischeiben-Isolierglaseinheit mit Innenscheibe, Außenscheibe und über randseitige Abstandshalter definiertem sowie mit einem gasförmigen Medium gefülltem Isolierraum für die Wärmedämmung und/oder Schalldämmung. Das gasförmige Medium besteht beispielsweise aus Gasmischungen oder Luft. Die randseitigen, im allgemeinen aus Kunststoff bestehenden Abstandshalter sind nach außen hin zumeist von einem Versiegelungskleber abgedeckt. Die Abstandsweite des Isolierraumes liegt im Bereich von 2,5 mm und mehr. Außenscheibe bezeichnet diejenige Scheibe, die im eingebauten Zustand der Kraftfahrzeugscheibe zur Außenwelt weist. Innenscheibe bezeichnet diejenige Scheibe, die im eingebauten Zustand zum Fahrzeuginnenraum hin weist. Derartige Kraftfahrzeugscheiben sind hauptsächlich für die Wärmedämmung ausgelegt, bewirken aber auch eine Schalldämmung. - Kraftfahrzeugscheiben in Form von solchen Zweischeiben-Isolierglaseinheiten werden in zunehmenden Maße eingesetzt, bisher allerdings hauptsächlich als Seitenscheiben bei Omnibusfahrzeugen. Andererseits kennt man Einscheiben-Kraftfahrzeugscheiben, auch in Form von Einscheiben-Sicherheitsglas oder Verbund-Sicherheitsglas, die mit Antennenelementen ausgerüstet sind. Dabei unterscheidet man zwischen Antennenelementen für den Empfang amplitudenmodulierter elektromagnetischer Wellen, die als AM-Antennenelemente bezeichnet werden, und Antennenelementen für den Empfang frequenzmodulierter elektromagnetischer Wellen, die als FM-Antennenelemente bezeichnet werden. Nur beispielsweise sei dazu verwiesen auf die DE-OS 24 41 609. Es versteht sich, daß solche

Antennenelemente, auch im Rahmen der Erfindung, in bezug auf den Abstand vom Rand und den Abstand voneinander nach Maßgabe weiterer antenntentechnischer Erwägungen gestaltet und angeordnet werden können.

Andererseits sind aus den Literaturstellen FR-A 2 601 194, EP-A 0 346 591 und DE-A 3 910 031 Einscheiben-Kraftfahrzeugscheiben, nämlich Verbund-Sicherheits-Glasscheiben, die mit Heizfeldern ausgerüstet sind, bekannt. Bei den Heizfeldern kann es sich auch um metallische Beschichtungen handeln. Es ist insofern auch bekannt, solche Heizfelder auch als Antennen oder Antennenelemente zu schalten und/oder zusätzliche Antennen einzurichten. Stets handelt es sich dabei jedoch um laminierte Kraftfahrzeugscheiben mit schlechter Wärme- und Schallisolation. Auch sind die Empfangsleistungen verbesserungswürdig. Aus der Literaturstelle DE-A 2 615 356 ist eine Zweischeiben-Isolierglaseinheit für Gebäude bekannt, die mit der Raumheizung unterstützenden Heizfeldern ausgestattet ist. Elektromagnetische Wellen sind nicht empfangbar. Raumheizungen dienende Heizfelder sind für Kraftfahrzeuge aufgrund der hohen Leistungsaufnahme nicht einsetzbar.

Es fehlt eine Lehre zum technischen Handeln, die es erlaubt, Kraftfahrzeugscheiben in Form von Zweischeiben-Isolierglaseinheiten des eingangs beschriebenen Aufbaus mit Antennenelementen in Form von AM-Antennenelementen und FM-Antennenelementen auf einfache Weise so auszurüsten, daß die elektromagnetischen Wellen mit hoher Leistung aufgenommen und ohne störenden Verlust einem zugeordneten Empfänger im Inneren des Kraftfahrzeuges zugeführt werden können. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine solche Kraftfahrzeugscheibe in Form einer Zweischeiben-Isolierglaseinheit zu schaffen, - die gleichzeitig zumindest ein Heizfeld aufweisen soll.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist Gegenstand der Erfindung eine Kraftfahrzeugscheibe in Form einer Zweischeiben-Isolierglaseinheit mit Innenscheibe, Außenscheibe und über randseitige Abstandshalter definiertem sowie mit einem gasförmigen Medium gefülltem Isolierraum, wobei auf zumindest einer der Oberflächen der Innenscheibe zumindest ein Antennenelement in der Ausbildung als AM-Antennenelement angeordnet ist und wobei die isolierraumseitige Oberfläche der Außenscheibe zumindest ein Heizfeld aufweist, welches gleichzeitig als Antennenelement einsetzbar ist. Das Heizfeld kann aus auf die isolierraumseitige Oberfläche der Außenscheibe aufgedruckten Leitern aufgebaut sein. Das Heizfeld kann aber auch in Form einer elektrisch leitenden Flächenfeldbeschichtung aufgebracht sein. Nach bevorzugter Ausführungsform der Erfindung ist das Heizfeld als FM-Antennenelement einsetzbar. Flächenfeldbeschichtung bezeichnet eine flächige, zum Beispiel trapezförmige, Beschichtung. Insbesondere wird mit langgestreckten trapezförmigen Feldern oder Streifen gearbeitet, die sich über die Breite einer erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugscheibe erstrecken und übereinander angeordnet sein können. - Grundsätzlich ist es bekannt, Aggregate, die aus zwei mit Abstandszwischenraum voneinander angeordneten Glasscheiben bestehen, mit Antennenelementen auszurüsten (GB 21 30 018). Hier sind die Antennenelemente sämtlich auf der isolierraumseitigen Oberfläche der Außenscheibe bzw. der Innenscheibe des Aggregates angeordnet. Diese Aggregate sind keine Kraftfahrzeugscheiben. Die beschriebene Gestaltung dient dazu, die Antennenelemente schützend zu kapseln. Im übrigen kennt man für andere Zwecke, so zur Beheizung, auch Zweischeiben-Isolierglaseinheiten, bei denen eine Scheibe oder beide Scheiben isolierraumseitig auf ihrer Oberfläche eine leitende Beschichtung aufweisen (US 24 97 507), jedoch handelt es sich hier nicht um Antennenelemente und die Beschichtungen sind ohne weiteres auch nicht als

Antennenelemente einsetzbar, wenn die üblichen Anforderungen an die Empfangsqualität gestellt werden.

Erfindungsgemäß wird bevorzugt mit zumindest einem AM-Antennenelement gearbeitet, welches auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe angeordnet ist. Überraschenderweise kann gleichzeitig ein Heizfeld, welches in der beschriebenen Weise angeordnet ist, als Antennenelement eingesetzt werden, und zwar mit guter Empfangsqualität. Von besonderer Bedeutung ist die Ausführungsform, bei der dieses Antennenelement ein FM-Antennenelement ist, wobei sich eine überraschend gute Empfangsqualität für frequenzmodulierte elektromagnetische Wellen ergibt, die besser ist, als der Empfang, der üblicherweise über Heizfelder auf Kraftfahrzeugscheiben für frequenzmodulierte elektromagnetische Wellen erreichbar ist. Das Auskoppeln der empfangenen elektrischen Energie kann auf bekannte Weise erfolgen. Von besonderem Vorteil ist dabei, daß die Antennenelemente bis nahe an den Rand der Kraftfahrzeugscheibe herangeführt werden können, ohne daß sich die unvermeidbare elektrische Leitfähigkeit des Abstandshaltermaterials bzw. des Versiegelungsklebers störend auswirken. Überraschenderweise wirkt sich auch die verhältnismäßig große Weite des Abstandsspalt nicht störend aus.

Im einzelnen bestehen im Rahmen der Erfindung mehrere Möglichkeiten der weiteren Ausbildung und Gestaltung. Es empfiehlt sich, auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe das AM-Antennenelement anzuordnen. So kann auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe ein kombiniertes AM/FM-Antennenelement, vorzugsweise in L-Form, angeordnet sein. Das kann im einzelnen auf verschiedene Weise geschehen. Wenn im folgenden von einem L-förmigen Antennenelement gesprochen wird, so kann dieses grundsätzlich als kombiniertes AM/FM-Antennenelement eingesetzt werden. Es kann jedoch auch lediglich als FM-Antennenelement oder AM-Antennenelement eingesetzt sein. Wo von einem kombinierten AM/FM-Antennenelement die Rede ist, hat dieses zumeist L-Form. Auch lehrt die Erfindung, auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe ein kombiniertes AM/FM-Antennenelement und außerdem zumindest ein AM-Antennenelement anzuordnen. Dabei kann das AM/FM-Antennenelement aus einem oberen L-Schenkel im oberen Bereich der Innenscheibe und einem etwa mittigen, im eingebauten Zustand vertikal verlaufenden L-Steg aufgebaut sein und kann dabei das AM-Antennenelement sich oberhalb des AM/FM-Antennenelementes über die gesamte Breite der Innenscheibe erstrecken. Optimierend kann das AM/FM-Antennenelement wie beschrieben aus einem oberen L-Schenkel im oberen Bereich der Innenscheibe und einem etwa mittigen, im eingebauten Zustand vertikal verlaufenden L-Steg aufgebaut sein, im übrigen jedoch das AM-Antennenelement in zwei Teilelemente aufgelöst sein, die sich unterhalb des oberen L-Schenkels und seitlich des L-Steges erstrecken. Überraschenderweise wird in all diesen Fällen das Heizfeld bzw. die Heizfelder in ihrer Antennenwirkung verbessert. Somit kann diese Antenne, neben den Antennenelementen in L-Form, für antenntentechnische Diversity-Zwecke eingesetzt werden.

Im Rahmen der Erfindung liegt eine Ausführungsform, bei der das AM-Antennenelement ebenfalls als Heizfeld ausgebildet ist und bei der dieses Heizfeld sowie das auf der Außenscheibe angeordnete Heizfeld in bezug auf ihre Heizfunktion unabhängig voneinander schaltbar sind. Im Rahmen der Erfindung liegt es fernerhin, die Innenscheibe auf einer ihrer Oberflächen zusätzlich mit einem Heizfeld zu versehen. Durch die zuletzt beschriebenen Maßnahmen kann kurzfristig ein Entfeuchten der Außenscheibe und/oder der Innenscheibe durchgeführt werden. Entfeuchten meint, insbesondere in bezug auf die Außenscheibe, auch ein Abtauen. Es kann sich bei den Heizfeldern stets um solche mit Flächenbeschichtung als auch um solche mit aufgedruckten Leitern handeln.

Im folgenden werden die beschriebenen und weiteren Merkmale der Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung ausführlicher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch eine erfindungsgemäße Kraftfahrzeugscheibe,
 Fig. 2 eine Ansicht der Außenscheibe der in Fig. 1 dargestellten Kraftfahrzeugscheibe,
 Fig. 3 eine Ansicht der Innenscheibe der in Fig. 1 dargestellten Kraftfahrzeugscheibe, die
 Fig. 4 bis 6 entsprechend der Fig. 3 andere Ausführungsformen der Innenscheibe,
 Fig. 7 eine Ansicht der Innenscheibe entsprechend dem Gegenstand der Fig. 1 mit Antennen auf
 der fahrzeuginnenraumseitigen Oberfläche,
 Fig. 8 eine andere Ausführungsform des Gegenstandes der Fig. 7,
 Fig. 9 eine weitere Ausführungsform der Fig. 7,
 Fig. 10 eine nochmals andere Ausführungsform des Gegenstandes der Fig. 7,
 Fig. 11 die Ansicht der isolierraumseitigen Oberfläche der Innenscheibe mit Heizfeldern und
 Fig. 12 die fahrzeuginnenseitige Oberfläche der Innenscheibe nach Fig. 11 mit besonderen Antennen.

Die in den Figuren 1 bis 6 dargestellte Kraftfahrzeugscheibe 1 ist als Zweischeiben-Isolierglaseinheit ausgebildet. Dazu wird insbesondere auf die Fig. 1 verwiesen. Man erkennt die Innenscheibe 2, die Außenscheibe 3 und einen über randseitige Abstandshalter 4a mit Versiegelungskleber 4b definierten Isolierraum 5. Der Isolierraum 5 ist mit einem gasförmigen Medium, einschließlich Gasmischungen und Luft, gefüllt. Auf der

fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe 2 befindet sich, wie die Fig. 3 erkennen läßt, zumindest ein Antennenelement in der Ausbildung als AM-Antennenelement 6. Im übrigen besitzt die isolierraumseitige Oberfläche der Außenscheibe 3 zwei Heizfelder 7 in Form von aufgedruckten Leitern oder in Form einer elektrisch leitenden Flächenfeldbeschichtung. Von diesen ist zumindest eines gleichzeitig als FM-Antennenelement einsetzbar. Sie besitzen die Form von zwei langgestreckten Streifen. Dazu wird auf die Fig. 2 verwiesen. Das isolierraumseitige, zugleich als Heizfeld 7 ausgebildete Antennenelement der Außenscheibe 3 läßt sich mit den auf der Fahrzeuginnenseite der Innenscheibe 2 angeordneten AM-Antennenelementen 6 und/oder den auf der Innenscheibe 2 angeordneten Antennenelementen 8 kombinieren, die in den Figuren 4 bis 6 dargestellt sind. Dabei wurden die L-Schenkel mit 8', die vertikal verlaufenden L-Stege mit 8'' bezeichnet.

Die in den Figuren 7 bis 12 dargestellte Kraftfahrzeugscheibe schließt an die Figuren 1 und 2 an und ist ebenfalls als Zweischeiben-Isolierglaseinheit ausgebildet. Sie besitzt eine Innenscheibe 2, eine Außenscheibe 3 und einen über randseitige Abstandshalter 4a mit Versiegelungskleber 4b definierten Isolierraum 5. Der Isolierraum 5 ist mit einem gasförmigen Medium, einschließlich Gasmischungen und Luft, gefüllt. Auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe 2 befindet sich, wie die Fig. 7 erkennen läßt, zumindest ein Antennenelement 6 in der Ausbildung als AM-Antennenelement. Die isolierraumseitige Oberfläche der Außenscheibe 3 besitzt zumindest ein Heizfeld 7. Zumindest eines der Heizfelder 7 könnte als FM-Antennenelement genutzt werden.

Bei der Ausführungsform nach den Fig. 7 und 8 ist auf der fahrzeuginnenraumseitigen Oberfläche der Innenscheibe 2 ein FM-Antennenelement 9 angeordnet. Außerdem ist ein Heizfeld 10 vorgesehen. Die Anordnung ist fernerhin so getroffen, daß die quer zur Richtung der Heizleiter 11 verlaufenden Antennenleiter 12 jeweils mit Äquipotentialpunkten P der Heizleiter 11 verbunden sind, die auf den Heizleitern 11, z. B. durch Vermessung, ermittelt wurden. Die Antennenleiter 12 sind zum Empfang horizontal und vertikal polarisierter Radiowellen eingerichtet. Zwischen den Antennenleitern 12 sind nach Fig. 8 außerhalb des Heizfeldes 10 keine galvanischen Verbindungen angeordnet. Bei der Ausführungsform nach den Fig. 9 und 10 findet man, soweit übereinstimmend, die Bezugszeichen der Fig. 7 und 8. Die FM-Antenne ist als einzelne L-Antenne 13 ausgeführt, deren horizontaler L-Schenkel 14 oberhalb bzw. unterhalb der im Bereich des oberen Randes der Scheibe angeordneten AM-Antenne 6 angeordnet ist.

Die Fig. 11 zeigt, wie auf der Innenscheibe 2 ein Heizfeld 10 angeordnet sein kann, welches zugleich als FM-Antenne einsetzbar ist. Es kann sich auf der isolierraumseitigen Oberfläche befinden oder auch auf der fahrzeuginnenraumseitigen Oberfläche. In der Fig. 11 mag es sich auf der isolierraumseitigen Oberfläche der Innenscheibe 2 befinden. Auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe 2 befindet sich auch die in Fig. 12 dargestellte Antennenkonfiguration. Man erkennt, daß die FM-Antenne als L-Antenne 13 ausgeführt ist, die mit ihrem horizontalen L-Schenkel 14 oberhalb der im Bereich des oberen Randes der Scheibe angeordneten AM-Antenne 6 verläuft und deren vertikaler L-Schenkel verdoppelt ist. - Antennenkonfigurationen, wie sie vorstehend beschrieben und dargestellt sind, sind an sich bekannt. Erfindungsgemäß werden sie bei einer Kraftfahrzeugscheibe nach den Figuren 1 bis 6 in besonderer Weise eingesetzt.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeugscheibe in Form einer Zweischeiben-Isolierglaseinheit mit Innenscheibe (2), Außenscheibe (3) und über randseitige Abstandshalter (4a, 4b) definiertem sowie mit einem gasförmigen Medium gefülltem Isolierraum (5) für die Wärmedämmung und/oder Schalldämmung, wobei auf zumindest einer der Oberflächen der Innenscheibe (2) zumindest ein Antennenelement in der Ausbildung als AM-Antennenelement (6) angeordnet ist und wobei die isolierraumseitige Oberfläche der Außenscheibe (3) zumindest ein Heizfeld (7) aufweist, welches gleichzeitig als Antennenelement einsetzbar ist.
2. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 1, wobei das Heizfeld (7) aus auf die isolierraumseitige Oberfläche der Außenscheibe (3) aufgedruckten Leitern aufgebaut ist.
3. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 1, wobei das Heizfeld (7) in Form einer elektrisch leitenden Flächenfeldbeschichtung aufgebracht ist.
4. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Heizfeld (7) als FM-Antennenelement einsetzbar ist.
5. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe (2) das AM-Antennenelement (6) angeordnet ist.

6. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe (2) ein kombiniertes AM/FM-Antennenelement (8), vorzugsweise in L-Form, angeordnet ist.
- 5 7. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei auf der fahrzeuginnenseitigen Oberfläche der Innenscheibe (2) ein kombiniertes AM/FM-Antennenelement (8) und außerdem zumindest ein davon getrenntes AM-Antennenelement (6) angeordnet ist.
- 10 8. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 7, wobei das AM/FM-Antennenelement (8) aus einem oberen L-Schenkel (8') im oberen Bereich der Innenscheibe und einem etwa mittigen, im eingebauten Zustand vertikal verlaufenden L-Steg (8'') aufgebaut ist und wobei das AM-Antennenelement (6) sich oberhalb des AM/FM-Antennenelementes (8) über die gesamte Breite der Innenscheibe (2) erstreckt.
- 15 9. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 7, wobei das AM/FM-Antennenelement (8) aus einem oberen L-Schenkel (8') im oberen Bereich der Innenscheibe und einem etwa mittigen, im eingebauten Zustand vertikal verlaufenden L-Steg (8'') aufgebaut ist und wobei das AM-Antennenelement (6) in zwei Teilelemente aufgelöst ist, die sich unterhalb des L-Schenkels (8') und seitlich des L-Steges (8'') erstrecken.
- 20 10. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das AM-Antennenelement (6) ebenfalls als Heizfeld ausgebildet und die beiden Heizfelder (6 und 7) unabhängig voneinander schaltbar sind.
- 25 11. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei die Innenscheibe (2) auf einer ihrer Oberflächen zusätzlich zumindest ein Heizfeld (10) aufweist.
- 30 12. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 11, wobei die Innenscheibe (2) auf ihrer dem Fahrzeuginnenraum zugewandten Oberfläche außerdem zumindest eine AM-Antenne (6) und zumindest eine FM-Antenne (9) aufweist.
- 35 13. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 12, wobei bei auf der fahrzeuginnenraumseitigen Oberfläche angeordnetem Heizfeld (10) die quer zur Richtung der Heizleiter (11) verlaufenden Antennenleiter (12) (für horizontal und vertikal polarisierte Radiowellen) jeweils mit Äquipotentialpunkten (P) der Heizleiter (11) verbunden sind, die auf den Heizleitern (11) durch Vermessung festgelegt sind.
- 40 14. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 12, wobei die FM-Antenne als einzelne L-Antenne (13) ausgeführt ist, deren horizontaler L-Schenkel (14) oberhalb oder unterhalb der im Bereich des oberen Randes der Scheibe angeordneten AM-Antenne (6) angeordnet ist.
- 45 15. Kraftfahrzeugscheibe nach einem der Ansprüche 12 oder 14, wobei das Heizfeld (10) der Innenscheibe (2) auf der isolierraumseitigen Oberfläche der Innenscheibe (2) angeordnet ist.
- 50 16. Kraftfahrzeugscheibe nach Anspruch 15, wobei die FM-Antenne als L-Antenne (13) ausgeführt ist, deren horizontaler L-Schenkel (14) oberhalb der im Bereich des oberen Randes der Scheibe angeordneten AM-Antenne (6) verläuft und deren vertikale L-Schenkel verdoppelt sind.

Claims

- 45 1. A motor vehicle glass in the form of a double glass, insulating glass unit having an inner glass (2), an outer glass (3) and an insulating space (5) which is defined by distance pieces (4a, 4b) at the edges and which is filled with a gaseous medium for heat insulation and/or sound insulation, wherein at least one aerial element, constructed as an AM aerial (6), is disposed on at least one of the surfaces of the inner glass (2) and wherein the surface of the outer glass (3) on the side of the insulating space has at least one heater section (7) which can be used simultaneously as an aerial element.
- 50 2. A motor vehicle glass according to claim 1, wherein the heater section (7) is constructed from conductors printed on the surface of the outer glass (3) on the side of the insulating space.
- 55 3. A motor vehicle glass according to claim 1, wherein the heater section (7) is applied in the form of an electrically conducting sheet-section coating.

4. A motor vehicle glass according to any one of claims 1 to 3, wherein the heater section (7) can be used as an FM aerial element.
5. A motor vehicle glass according to any one of claims 1 to 4, wherein the AM aerial element (6) is disposed on the surface of the inner glass (2) on the inside of the vehicle.
6. A motor vehicle glass according to any one of claims 1 to 4, wherein a combined AM/FM aerial element (8), which is preferably L-shaped, is disposed on the surface of the inner glass (2) on the inside of the vehicle.
7. A motor vehicle glass according to any one of claims 1 to 6, wherein a combined AM/FM aerial element (8), and in addition at least one AM aerial element (6) which is separate therefrom, are disposed on the surface of the inner glass (2) on the inside of the vehicle.
8. A motor vehicle glass according to claim 7, wherein the AM/FM aerial element (8) is constructed from the upper limb (8') of an L in the upper region of the inner glass and from the approximately central limb (8'') of an L which runs vertically in the installed state, and wherein the AM aerial element (6) extends above the AM/FM aerial element (8) over the entire width of the inner glass (2).
9. A motor vehicle glass according to claim 7, wherein the AM/FM aerial element (8) is constructed from the upper limb (8') of an L in the upper region of the inner glass and from the approximately central limb (8'') of an L which runs vertically in the installed state, and wherein the AM aerial element (6) is broken down into two partial elements which extend below the limb (8') of the L and at the sides of the vertical limb (8'') of the L.
10. A motor vehicle glass according to any one of claims 1 to 4, wherein the AM aerial element (6) is likewise constructed as a heater section and the two heater sections (6 and 7) are switchable independently of each other.
11. A motor vehicle glass according to any one of claims 1 to 10, wherein the inner glass (2) additionally has at least one heater section (10) on one of its surfaces.
12. A motor vehicle glass according to claim 11, wherein the inner glass (2) additionally has at least one AM aerial (6) and at least one FM aerial (9) on its surface facing the inside of the vehicle.
13. A motor vehicle glass according to claim 12, wherein, when the heater section (10) is disposed on the surface on the inside of the vehicle, the aerial conductors (12) (for horizontally and vertically polarised radio waves) which run transversely to the direction of the heater conductors (11) are each connected to equipotential points (P) of the heater conductors (11) which are determined on the heater conductors (11) by measurement.
14. A motor vehicle glass according to claim 12, wherein the FM aerial is constructed as a separate AM aerial (13), the horizontal limb (14) of the L of which is disposed above or below the AM aerial (6) disposed in the region of the upper edge of the glass.
15. A motor vehicle glass according to either one of claims 12 or 14, wherein the heater section (10) of the inner glass (2) is disposed on the surface of the inner glass (2) on the side of the insulating space.
16. A motor vehicle glass according to claim 15, wherein the FM aerial (13) is constructed as an L-shaped aerial, the horizontal limb (14) of the L of which runs above the AM aerial (6) disposed in the region of the upper edge of the glass and the vertical limbs of the L of which are double.

Revendications

1. Vitre de véhicule automobile se présentant sous la forme d'une unité en verre isolant à deux vitres comprenant une vitre intérieure (2) et une vitre extérieure (3) et un espace isolant (5) défini par l'intermédiaire d'entretoises marginales (4a,4b) et rempli par un milieu gazeux, pour l'isolation thermique et/ou l'insonorisation, et dans laquelle au moins un élément d'antenne réalisé sous la forme d'un élément d'antenne à modulation d'amplitude (6) est disposé sur au moins l'une des surfaces de la vitre intérieure (2) et dans

laquelle la surface, tournée vers l'espace isolant, de la vitre extérieure (3) possède au moins un panneau chauffant (7), qui peut être utilisé simultanément en tant qu'élément d'antenne.

- 5 2. Vitre de véhicule automobile selon la revendication 1, dans laquelle le panneau chauffant (7) est constitué par des conducteurs qui sont imprimés sur la surface, située du côté de l'espace isolant, de la vitre extérieure (3).
- 10 3. Vitre de véhicule automobile selon la revendication 1, dans laquelle le panneau chauffant (7) est déposé sous la forme d'un panneau d'une certaine étendue en surface, formé d'un revêtement électriquement conducteur.
- 15 4. Vitre de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 3, dans laquelle le panneau chauffant (7) peut être utilisé en tant qu'élément d'antenne à modulation de fréquence.
- 20 5. Vitre de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle l'élément d'antenne à modulation d'amplitude (6) est disposé sur la surface, tournée vers l'habitacle, de la vitre intérieure (2).
- 25 6. Vitre de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle un élément d'antenne combiné à modulation d'amplitude/modulation de fréquence (8), de préférence en forme de L, est disposé sur la surface, située du côté de l'habitacle, de la vitre intérieure (2).
- 30 7. Vitre de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle un élément d'antenne combiné à modulation d'amplitude/modulation de fréquence (8) et en outre au moins un élément d'antenne à modulation d'amplitude (6), séparé du précédent, sont disposés sur la surface, tournée vers l'habitacle, de la vitre intérieure (2).
- 35 8. Vitre de véhicule automobile selon la revendication 7, dans laquelle l'élément d'antenne à modulation d'amplitude/modulation de fréquence (8) est constitué par une branche supérieure en forme de L (8') située dans la zone supérieure de la vitre intérieure et par une barrette en forme de L (8'') située dans une position approximativement centrée et qui est verticale à l'état installé, et dans laquelle l'élément d'antenne à modulation d'amplitude (6) s'étend au-dessus de l'élément d'antenne à modulation d'amplitude/modulation de fréquence (8), sur toute la largeur de la vitre intérieure (2).
- 40 9. Vitre de véhicule automobile selon la revendication 7, dans laquelle l'élément d'antenne à modulation d'amplitude/modulation de fréquence (8) est constitué par une branche supérieure en forme de L (8') dans la partie supérieure de la vitre intérieure et par une barrette en forme de L (8'') qui est approximativement centrée est verticale à l'état installé, et dans laquelle l'élément d'antenne à modulation d'amplitude (6) est subdivisé en deux parties, qui s'étendent au-dessous de la branche (8') en forme de L et latéralement par rapport à la branche (8'') en forme de L.
- 45 10. Vitre de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 4, dans laquelle l'élément d'antenne à modulation d'amplitude (6) est agencé également en tant que panneau chauffant, et les deux panneaux chauffants (6 et 7) peuvent être branchés indépendamment l'un de l'autre.
- 50 11. Vitre de véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 10, dans laquelle la vitre intérieure (2) possède en outre au moins un panneau chauffant (10), sur l'une de ses surfaces supérieures.
- 55 12. Vitre de véhicule automobile selon la revendication 11, dans laquelle la vitre intérieure (2) possède en outre, sur sa surface tournée vers l'habitacle, au moins une antenne à modulation d'amplitude (6) et au moins une antenne à modulation de fréquence (9).
13. Vitre de véhicule automobile selon la revendication 12, dans laquelle lorsque le panneau chauffant (10) est disposé sur la surface tournée vers l'habitacle du véhicule, les conducteurs d'antenne (12) (pour des ondes radio à polarisation horizontale et verticale), qui s'étendent transversalement par rapport à la direction des conducteurs chauffants (11), sont reliés respectivement à des points équipotentiels (P) des conducteurs chauffants (11), qui sont déterminés par mesurage sur les conducteurs chauffants (11).
14. Vitre de véhicule automobile selon la revendication 12, dans laquelle l'antenne à modulation de fréquence est réalisée sous la forme d'une antenne en L individuelle (13), dont la branche horizontale (14) est disposée au-dessus ou au-dessous de l'antenne à modulation d'amplitude (6) qui est disposée au voisinage

du bord supérieur de la vitre.

5 **15.** Vitre de véhicule automobile selon l'une des revendications 12 ou 14, dans laquelle le panneau chauffant (10) de la vitre intérieure (2) est disposé sur la surface, tournée vers l'espace isolant, de la vitre intérieure (2).

10 **16.** Vitre de véhicule automobile selon la revendication 15, dans laquelle l'antenne à modulation de fréquence est agencée sous la forme d'une antenne en forme de L (13), dont la branche horizontale (14) s'étend au-dessus de l'antenne à modulation d'amplitude (6), qui est située dans la zone du bord supérieur de la vitre, et dont la branche verticale du L est doublée.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

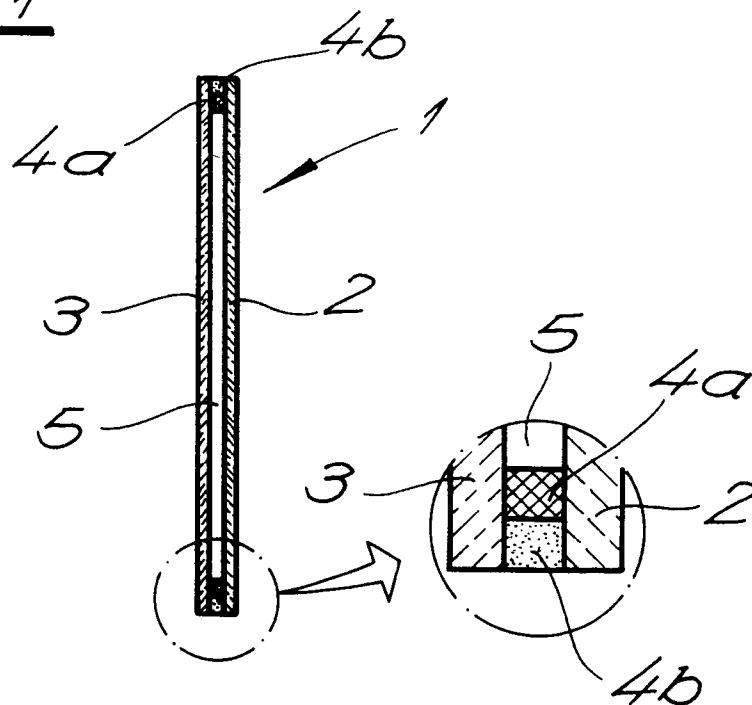


Fig. 2

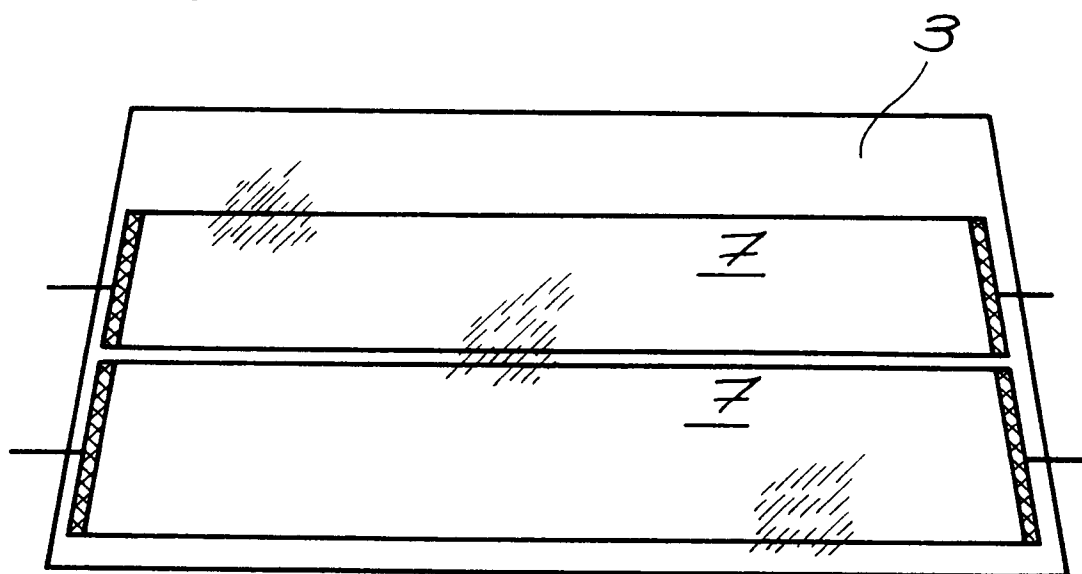


Fig. 3

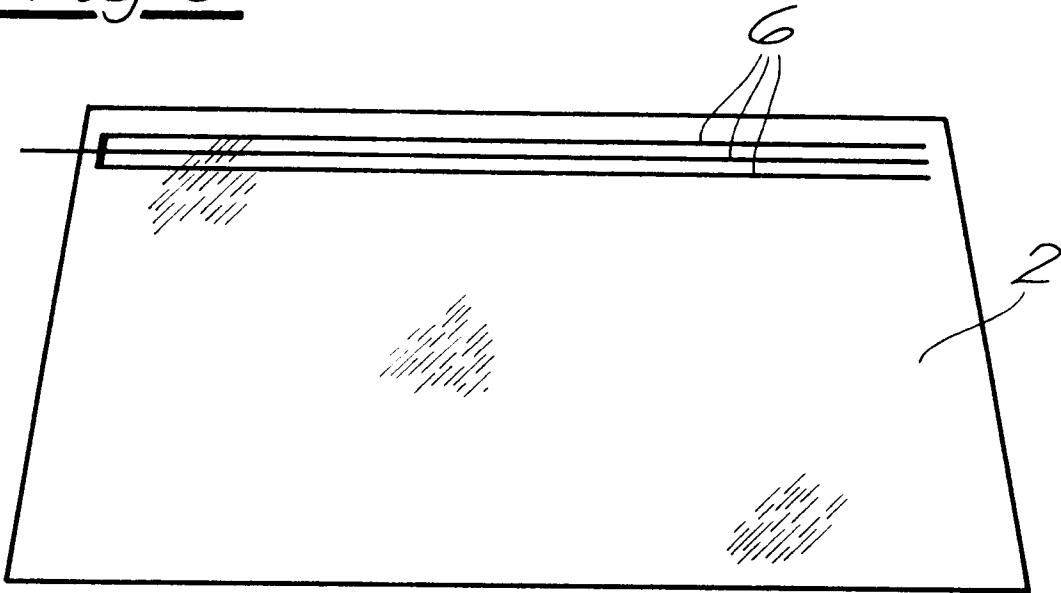


Fig. 4

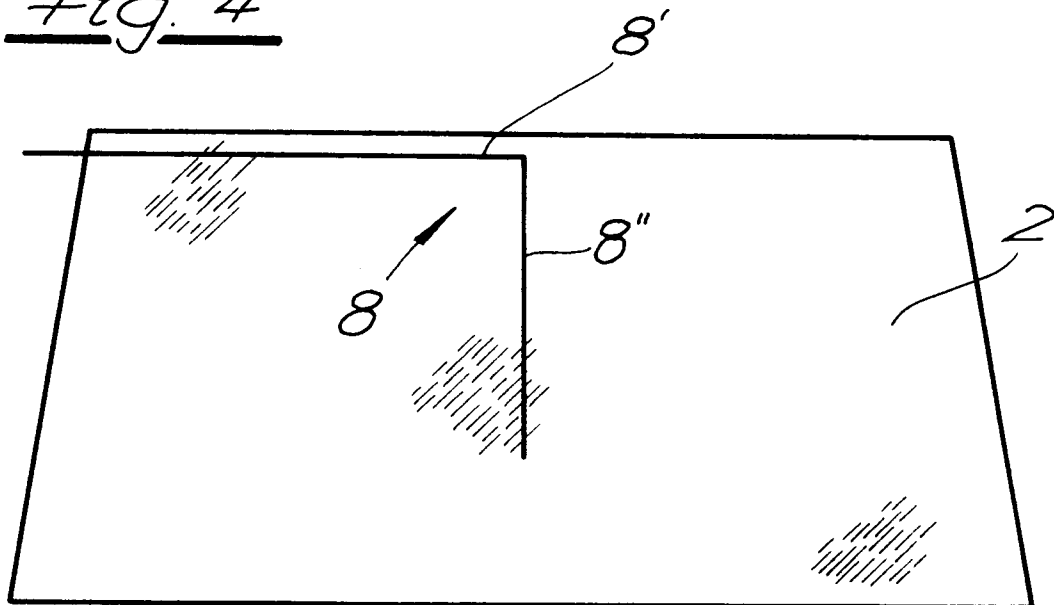


Fig. 5

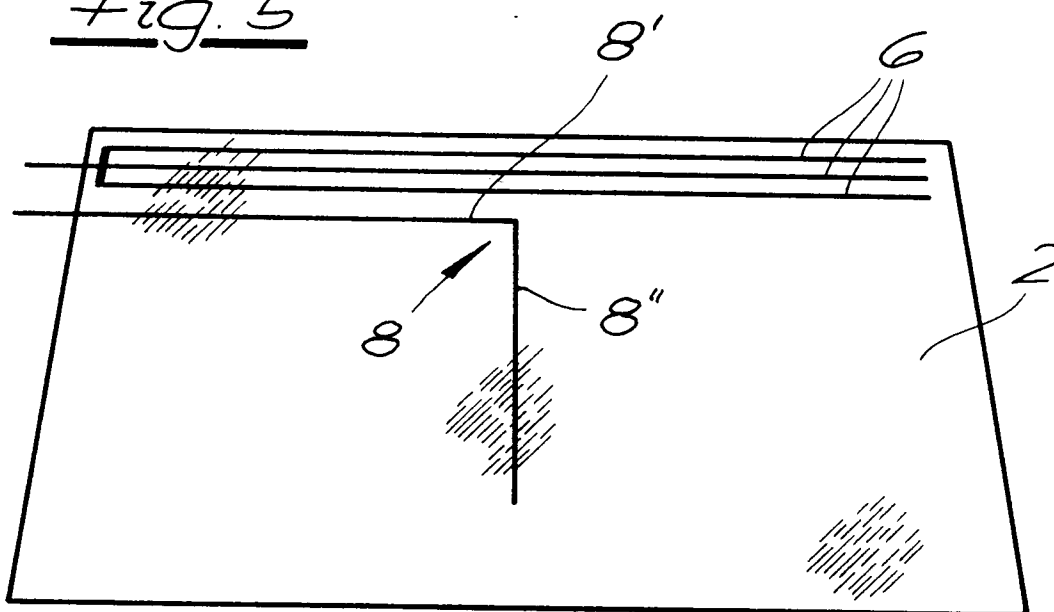


Fig. 6

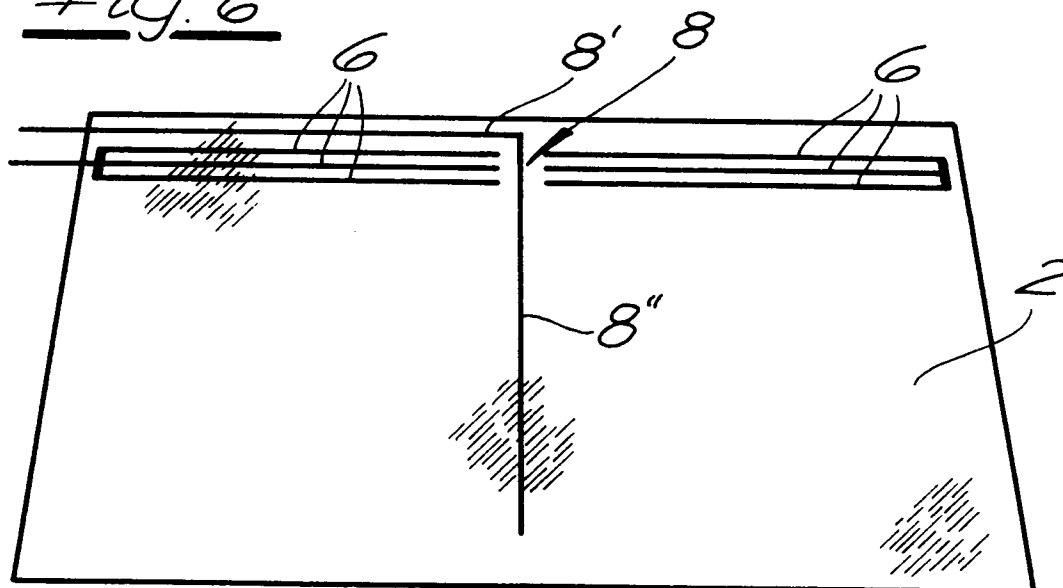


Fig. 7

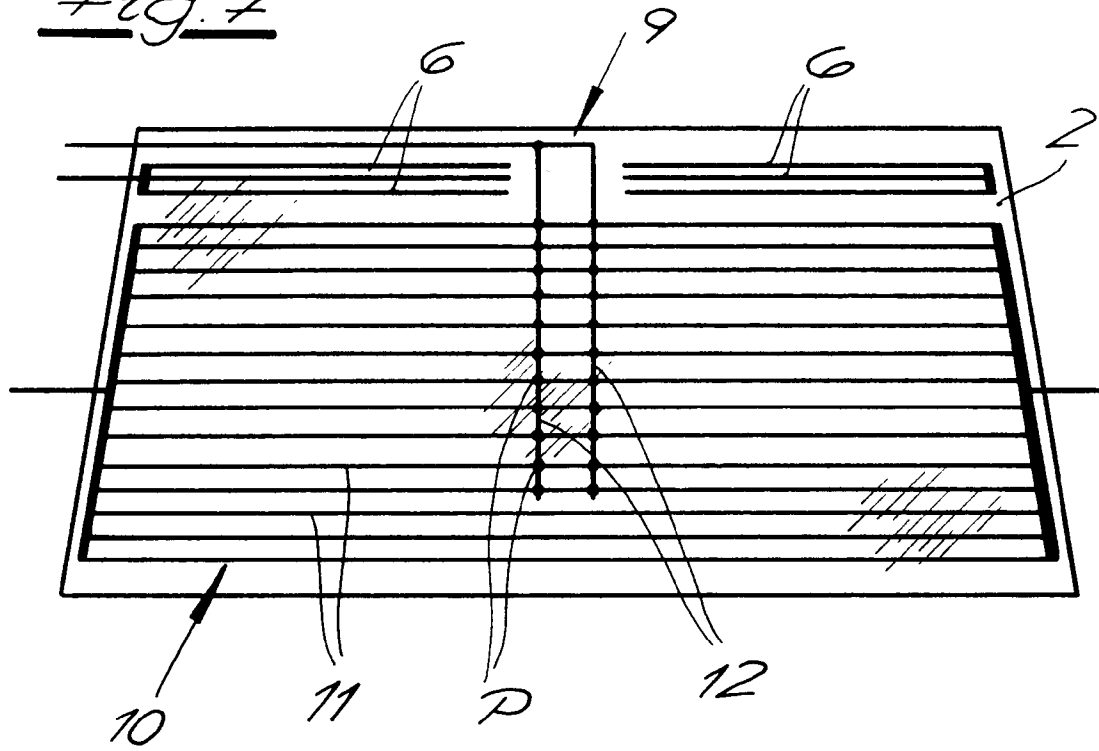


Fig. 8

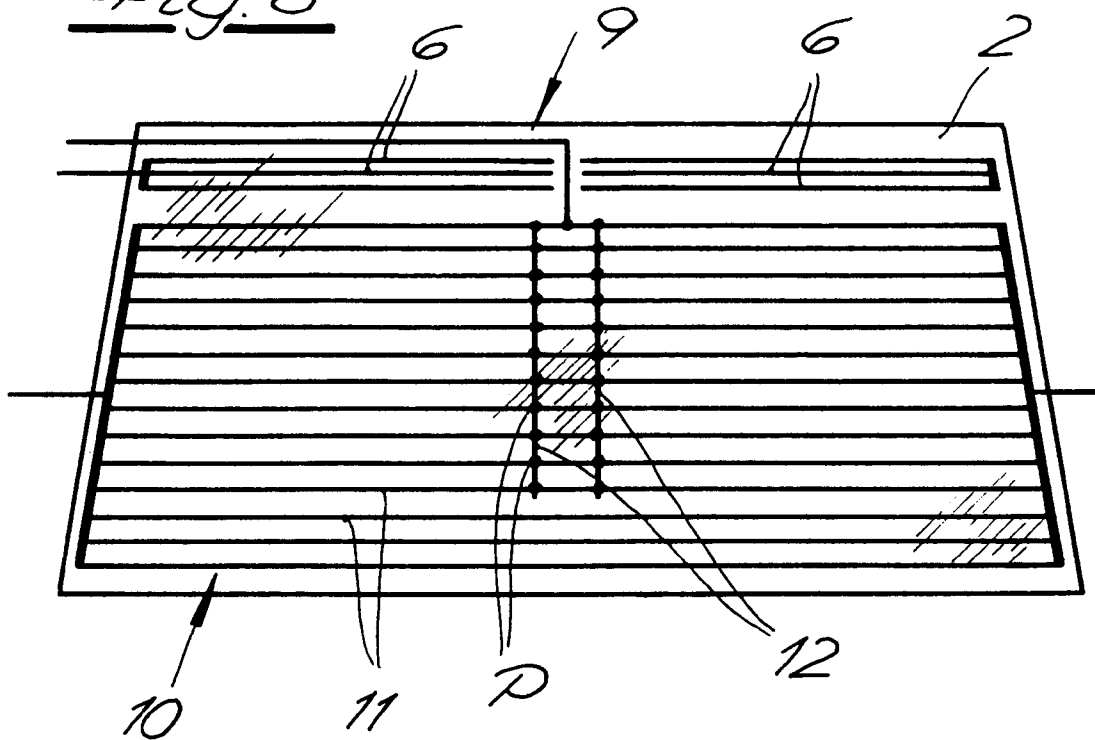


Fig. 9



Fig. 10

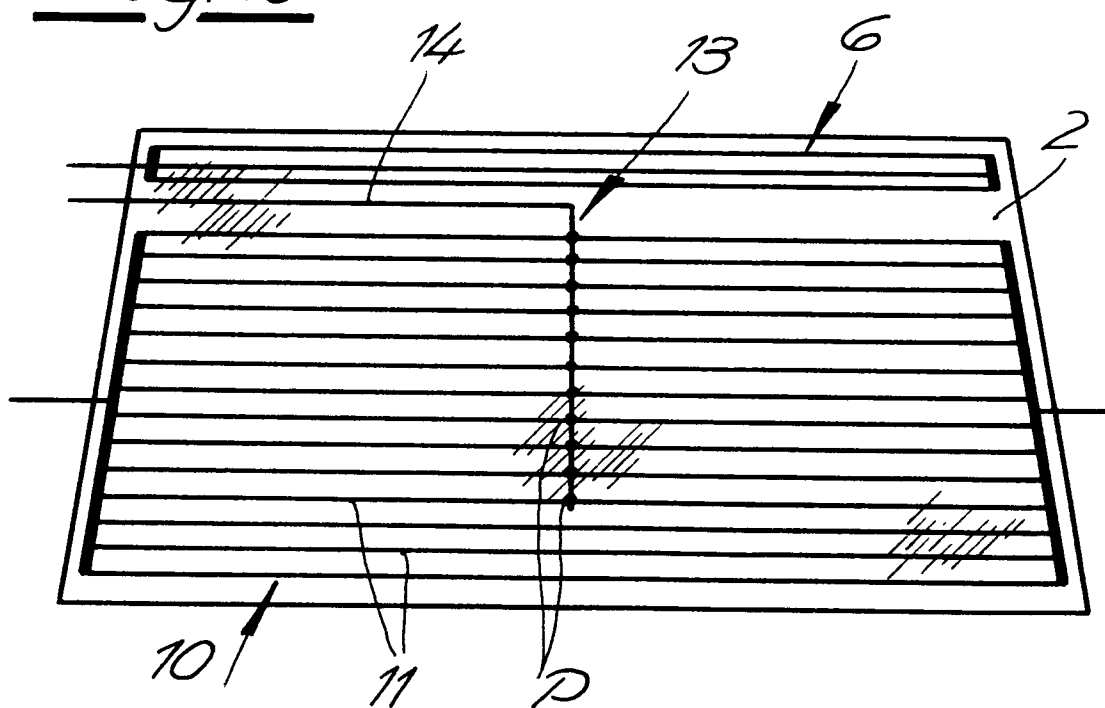


Fig. 11

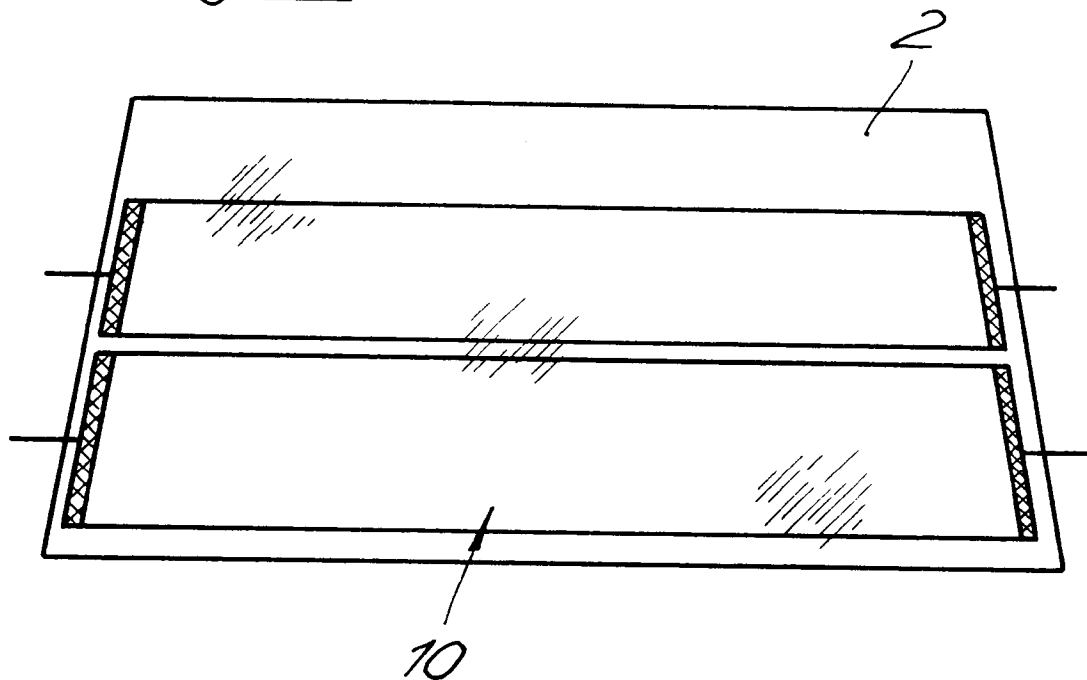


Fig. 12

