



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(51) Int Cl.7: **G08B 13/04**

(21) Anmeldenummer: **04027667.7**

(22) Anmeldetag: **22.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

• **Weinfurtnner, Hans**
92433 Wernberg (DE)
• **Tasserek-Metz, Mario**
30916 Isernhagen (DE)

(30) Priorität: **20.11.2003 DE 10354350**

(71) Anmelder: **Schollglas Holding- und**
Geschäftsführungsgesellschaft mbH
30890 Barsinghausen (DE)

(74) Vertreter: **Bremer, Ulrich, Dipl.-Phys.**
Theaterstrasse 6
30159 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Hoffmann, Klaus Dr.**
30179 Hannover (DE)

Bemerkungen:

Die Anmeldung wird, wie ursprünglich eingereicht,
unvollständig veröffentlicht (Art. 93 (2) EPÜ).

(54) **Alarmglasscheibeneinheit**

(57) Die Erfindung betrifft eine Alarmglasscheibeneinheit, einen Systemverbund aus Alarmglasscheibeneinheiten und ein Verfahren zum Betreiben des Systemverbundes.

Um eine sichere Erkennung eines Bruchs der äußeren Glasscheibe bei genauer Identifizierung der betreffenden Alarmglasscheibeneinheit in einem Verbund zu ermöglichen, weist die Alarmglasscheibeneinheit (1) auf:

einer Scheibe (2) aus thermisch vorgespanntem Sicherheitsglas, einer außerhalb der Scheibe (2) angeordneten Primärantenne (22) zur Ausgabe von Abfragesignalen, einer an einer Seite (16) der Scheibe (2) angeordneten Sekundärantenne (18), die die von der Primärantenne (22) ausgegebenen Abfragesignale aufnimmt und an eine Tertiärantenne (21) weitergibt und von der Tertiärantenne (21) ausgegebene Antwortsignale aufnimmt und an eine Primär-Empfangsantenne (22) ausgibt, und einem an der Scheibe (2) befestigten, an die Tertiärantenne (21) angeschlossenen passiven Transponder (20), der über die Tertiärantenne (21) die Abfragesignale aufnimmt und Antwortsignale ausgibt.

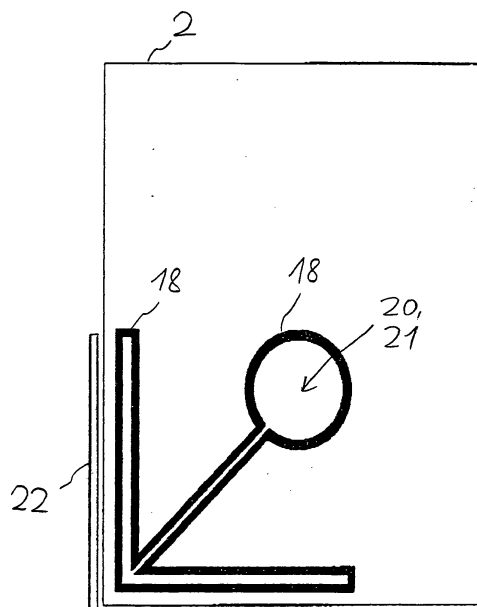


Fig. 2a

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Alarmglasscheibeneinheit, einen Systemverbund aus derartigen Alarmglasscheibeneinheiten und ein Verfahren zum Betreiben eines derartigen Systemverbundes.

[0002] Derartige Alarmglasscheibeneinheiten beruhen im Allgemeinen auf dem Funktionsprinzip, dass auf einer der Innenseite zugewandten Seite der Scheibe, z. B. der Innenseite einer Einscheibensicherheitsglas-Scheibe (ESG-Scheibe), eine Alarmleitorschleife z.B. durch Siebdruck aufgebracht wird. Die Scheibe zerbröckelt bei Ausbildung eines Risses, wie er z.B. beim stellenweisen oder versuchten Durchdringen der Scheibe immer entsteht, explosionsartig über die gesamte Scheibe unter Ausbildung sehr kleiner Glasbruchstücke. Durch die Zerstörung der gesamten Scheibenfläche wird die Alarmleitorschleife, auch wenn sie von dem Punkt der Gewalteinwirkung weiter entfernt ist und relativ geringe Ausmessungen hat, zerstört, so dass sie unterbrochen wird oder ihren Widerstand deutlich ändert. Die Änderung des Widerstandswertes wird hierbei im Allgemeinen direkt als Alarmsignal ausgewertet.

[0003] Die DE-PS 12 78 292 zeigt eine Isolierglaseinheit mit einer ESG-Scheibe, die auf ihrer dem Scheibenzwischenraum zugewandten Innenseite eine Alarmleitorschleife trägt, welche über Anschlussdrähte mit einer außerhalb der Scheibe verlaufenden, zu einem Alarmgeber führenden Leitung verbunden ist. Beim Einbau derartiger Alarmglasscheiben in eine Fassade ergeben sich gravierende Nachteile durch diese Verkabelung. Im Allgemeinen wird die Verbindung zwischen einer Alarmglasscheibe und dem zu dem Alarmgeber bzw. einer Alarmzentrale führenden Leitungssystem durch ein vierpoliges Verbindungskabel hergestellt, das an einem Ende mit der Alarmglasscheibe, meist durch eine Verlotung des Kabels mit der Alarmleitorschleife, verbunden ist, und an dem anderen Ende eine Steckverbindung zu der Leitung aufweist. Zwei Phasen des Kabels sind dabei als Sicherung vorgesehen, die eine Überbrückung der Alarmleitorschleife verhindern sollen. Bei diesen Verkabelungen besteht die Gefahr, dass das Anschlusskabel während des Einbaues beschädigt wird, so dass die Alarmleitorschleife unterbrochen wird. Ohne einen Ausbau der ESG-Scheibe ist es aber nicht möglich festzustellen, ob diese Unterbrechung der Alarmleitorschleife nun im Kabel oder in der Alarmleitorschleife selbst durch z.B. mangelhafte Verlotung, erfolgt ist. Auch die Verbindung der Alarmglasscheiben zur Hauptleitung über eine Steckverbindung ist häufig ein Schwachpunkt. Problematisch sind im allgemeinen auch Lotverbindungen der Alarmleitorschleife in dem Zwischenraum zweier Scheiben.

[0004] Weiterhin treten Abdichtungsproblemen des Scheibenzwischenraums auf, da die Anschlussdrähte der Alarmleitorschleife durch Bohrungen nach außen geführt werden, die entweder in der der ESG-Scheibe gegenüberliegenden Glasscheibe oder in einem metal-

lischen Abstandsrahmen ausgebildet sind. Diese Bohrungen lassen sich nur schlecht abdichten, so dass Wasserdampf in den ansonsten hermetisch gegen die Umgebungsatmosphäre abgedichteten Scheibenzwischenraum der Isolierglaseinheit gelangen kann, was durch die dadurch resultierende Taupunkterhöhung zu einem Blindwerden der Scheiben zumindest bei niedrigeren Temperaturen führt.

[0005] Die EP 0 058 348 A2 zeigt eine Alarmglasscheibe, auf deren Innenseite eine Alarmleitorschleife mit an ihren Enden verbreiterten Anschlussflächen aufgebracht ist, die an Anschlussdrähte angelötet sind. Die verbreiterten Anschlussflächen für die Anschlussdrähte sind in dem außerhalb des Abstandsrahmens liegenden Randbereich der ESG-Scheibe angeordnet und mit der Alarmleitorschleife durch Leitungsabschnitte verbunden, die durch den metallischen Abstandsrahmen bzw. eine Schutzschicht abgedeckt nach außen geführt sind. Die Alarmleitorschleife dient somit als Bruchsensor und als Zuleitung im kritischen Bereich der Randabdichtung. Auch bei einer derartigen Lösung ist jedoch weiterhin ein mechanischer Durchbruch aus dem Scheibenzwischenraum nach außen erforderlich, so dass die Gefahr des Undichtwerdens nicht vollständig ausgeschlossen werden kann.

[0006] Die DE 43 90 350 A1 beschreibt eine Alarmgeberanordnung mit einem gekoppelten Schwingkreis aus einem Kondensator und einer Spule. Im Alarmfall wird die Leistungsveränderung durch eine Veränderung der Resonanzfrequenz gemessen. Die Alarmgeberanordnung weist somit einen in einem beweglichen Element angeordneten sensorseitigen Schwingkreis und einen stationär angeordneten senderseitigen Schwingkreis auf, wobei eine Lageänderung des beweglichen Elementes durch Ermitteln der Energieentnahme des senderseitigen Schwingkreises festgestellt wird. Stellglied für den Alarm ist somit die Leistungsänderung bei der induktiven Kopplung zweier Schwingkreise. Eine derartige induktive Kopplung kann die bei anderen Systemen durch die Kontaktierung auftretenden Probleme zum Teil beheben; es ist jedoch z.B. eine unberechtigte Einkopplung eines anderen Signals mit nachfolgender Zerstörung der die Alarmschleife tragenden Glasscheibe möglich. Weiterhin ist eine separate Abfrage jedes Fensters auch eines größeren Glasfensterverbundes durch eigene Zuleitungen erforderlich.

[0007] Ein allgemeiner Nachteil bekannter Alarmglasscheiben ist bei größeren Fassaden in ihrer aufwendigen Verkabelung mit dem Alarmgeber bzw. der Alarmzentrale zu sehen, da, auch wenn jeweils eine Gruppe von Alarmglasscheiben in Serie geschaltet an eine Leitung angeschlossen wird, ein sehr dicker Kabelbaum mit einer Leitung pro Alarmglasgruppe durch oft sehr lange Kabelschächte geführt werden muss und in späteren Bauabschnitten oft nicht mehr zugänglich ist. Derartig viele Leitungen erhöhen zudem die Gefahr von Kabelbrüchen.

[0008] Bei serieller Schaltung ganzer Alarmglas-

scheiben-Gruppen kann zudem bei einem Problem an einer Alarmglasscheibe, z.B. bei einer ESG-Scheibe oder ihrer Verkabelung oder Steckverbindung, keine genauere Ermittlung der einzelnen betreffenden Scheiben vorgenommen werden.

[0009] Die DE-US 28 09 436 beschreibt eine Sicherungsanordnung für Glasscheiben mit einer kapazitiven Kopplung, bei der eine elektrisch leitende Umrandung der Glasscheibe als Belag einer Kapazität geschaltet ist, die bei Annäherung, Berührung oder Bruch ein Signal auslöst. Auch bei einem derartigen System ist keine spezifische Erkennung einzelner Glasscheibeneinheiten in einem größeren Verbund möglich.

[0010] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, gegenüber bestehenden Systemen Verbesserungen zu schaffen und insbesondere eine sichere Erkennung eines Bruchs der Glasscheibe zu ermöglichen.

[0011] Diese Aufgabe wird durch eine Alarmglasscheibeneinheit nach Anspruch 1 und ein Verfahren nach Anspruch 16 gelöst. Die Unteransprüche beschreiben bevorzugte Weiterbildungen. Hierbei ist insbesondere ein entsprechender Systemverbund nach Anspruch 11 vorgesehen.

[0012] Erfindungsgemäß ist somit eine Kopplung von drei Antennen vorgesehen, nämlich einer außerhalb der Glasscheibe der Einheit vorgesehenen Primärantenne, einer auf der Glasscheibe verlaufenden, bei Bruch der Glasscheibe zerstörbaren Sekundärantenne und einer mit dem Transponder verbundenen Tertiärantenne. Bei Bruch der Glasscheibe wird somit die Verbindung zwischen Primärantenne und Tertiärantenne unterbrochen. Als Stellglied dient somit der Empfang des Antwortsignals des Transponders auf das Abfragesignal hin und nicht das Ausgabesignal eines z.B. kapazitiven oder induktiven Sensors.

[0013] Durch die Verwendung von drei gekoppelten Antennen ist eine räumliche Trennung zwischen Primär- und Tertiärantenne möglich, wobei ein konduktiver bzw. galvanischer Kontakt zwischen dem Transponder und der äußeren Primärantenne entfällt. Somit entfallen auch die Probleme beim Kontaktieren durch Verlöten usw. des Transponders, die zum Teil bei herkömmlichen Systemen auftreten, in denen der Widerstand der Alarmschleife als Stellglied dient.

[0014] Vorteilhafterweise ist für jede Alarmglasscheibeneinheit ein Transponder mit einer eigenen, einmaligen, spezifischen Kennung vorgesehen, die nicht verändert werden kann, so dass spezifische Abfragen und eine genaue Identifizierung der Einheit auch in einem größeren Verbund möglich sind. Der Transponder erzeugt hierbei vorteilhafterweise ein digitales Signal aufgrund der spezifischen Kennung, so dass eine Überbrückung oder ein missbräuchlicher Ersatz durch ein von außen aufgelegtes, induktiv ankoppelndes System nicht möglich ist. Vorteilhafterweise erfolgt hierbei auch eine Verschlüsselung bzw. kryptische Chiffrierung des Transpondersignals.

[0015] Alternativ zu einem digitalen Signal ist auch ein

analoges Signal möglich, wobei z. B. der Transponder ein analoges Abfragesignal aufnimmt und ein analoges Antwortsignal ausgibt. Das analoge Antwortsignal kann z. B. in der Primärantenne verarbeitet werden, wobei vorzugsweise ein Widerstand der gesamten Einheit in Abhängigkeit von dem ermittelten Ergebnis eingestellt wird, so dass die gesamte Einheit bei Ausbleiben des Transpondersignals ihren Widerstandswert ändert.

[0016] Die erfindungsgemäße Alarmglasscheibeneinheit kann mit oder ohne Rahmen ausgebildet sein. Sie kann z.B. eine rahmenlose Glastür und/oder eine Verbundglasscheibe mit einer Glasscheibe und einer darauf angebrachten Kunststoffolie sein, zwischen denen der Transponder mit Tertiärantenne angeordnet ist. Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform ist die Alarmglasscheibeneinheit eine Isolierglasscheibeneinheit mit einer Außenscheibe, einer Innenscheibe und einem zwischen diesen ausgebildeten Zwischenraum sein, wobei zumindest die Außenscheibe aus dem thermisch vorgespannten Sicherheitsglas hergestellt ist und auf ihrer dem Zwischenraum zugewandten Innenseite die Sekundärantenne angebracht ist, und der Transponder in dem Zwischenraum angeordnet ist. Hierbei kann vorteilhafterweise die Primärantenne außerhalb des Zwischenraums vorgesehen sein.

[0017] Die Primärantennen können Ferritantennen oder Stabantennenspulen sein. Sie können seriell geschaltet sein und von einer gemeinsamen Hochfrequenzdatenleitung versorgt werden. Bei einer seriellen Schaltung ist die Abfrage der verschiedenen Transponder über deren spezifische Kennungen erforderlich, wobei die Abfrage der Kennungen dann gepulst über einen Multiplexer erfolgt. Weiterhin können die Primärantennen auch parallel geschaltet sein und über separate Kabel abgefragt werden.

[0018] Die Tertiärantenne kann sowohl eine Stab- als auch eine Spulen- oder Ferritantenne sein. Die Sekundärantenne verläuft vorteilhafterweise derartig, dass eine gute Kopplung sowohl mit der Primär- als auch der Tertiärantenne gegeben ist.

[0019] Erfindungsgemäß kann insbesondere neben dem Alarmmodus auch ein Normal-Betriebsmodus zur Überprüfung der Alarmglasscheibeneinheiten z.B. tagsüber durchgeführt werden, in denen ein geschlossener Zustand von einem geöffneten Zustand, z. B. bei gekippter, aufgeschwenkter oder aufgeschobener Alarmglaseinheit, unterschieden werden kann.

[0020] Diese Öffnungserkennung kann auch bei Systemen durchgeführt werden, die weitere verstellbare Bauteile ohne Glassubstrat aufweisen, z.B. Türen, Klappen oder Luken mit entsprechenden Antennenkonstruktionen.

[0021] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen an einigen Ausführungsformen erläutert: Es zeigen:

Fig. 1a einen Schnitt durch eine als Isolierglasscheibe ausgebildete Alarmglaseinheit gemäß ei-

ner tieferen Temperaturen führen könnte. Zur Erhöhung der mechanischen Stabilität des Verbundes ist auf die nach außen, d.h. in Fig. 3 nach unten, gerichtete Fläche des Butylstranges 4 eine Sekundärdichtung 6 z. B. aus Polysulfid-Kautschuk aufgebracht.

[0022] Die Alarmglasscheibeneinheit 1 weist gemäß dieser Ausführungsform weiterhin einen umlaufenden Rahmen 7 auf, der durch eine Glasfalzleiste 8 zum Innenraum hin geschlossen ist. Die beiden Glasscheiben 2, 3 sind mittels eines Klebemittels 13, z. B. Silikon, in den Rahmen 7 eingeklebt. In einem in dem Rahmen 7 gebildeten Glasfalz 9 ist eine Klotzbrücke 10 eingelegt, auf der die Glasscheiben 2, 3 aufstehen. In den zwischen Klotzbrücke 10 und Rahmen 7 gebildeten Zwischenraum 11 ist eine z.B. zweiadrige Hochfrequenzdatenleitung 12 eingelegt, die zu einer Alarmzentrale 14 führt.

[0023] An die Hochfrequenzdatenleitung 12 ist eine Primärantenne 22 angeschlossen, die Hochfrequenzsignale z.B. um 125 MHz aussendet, die als Abfragesignale dienen. Die nur symbolisch eingezeichnete Primärantenne kann grundsätzlich eine Ferritantenne oder Spulenantenne oder auch eine Stabantenne sein. Auf der Innenseite 16 der Außenscheibe 2 ist eine als Leiterschleife ausgebildete Sekundärantenne 18 aufgebracht, z.B. im Siebdruckverfahren aufgedruckt oder aufgeklebt. Von der Primärantenne 22 beabstandet ist auf der Innenseite 16 der Außenscheibe 2 ein Transponderchip 20 mit einer vorzugsweise als Leiterspule ausgebildeten Tertiärantenne 21 aufgeklebt. Die Tertiärantenne 21 ist hierbei hinreichend von der Primärantenne 22 entfernt, so dass sie kein Signal von dieser aufnehmen kann. Die Signalübertragung zwischen Primär- und Tertiärantenne ist lediglich durch die dazwischen geschaltete Sekundärantenne 18 möglich. Hierzu kann der Transponderchip 20 mit Tertiärantenne 21 an einer der Primärantenne 22 entgegengesetzten Seite der Außenscheibe 2 vorgesehen sein, wie es in Fig. 1a angedeutet ist. Es ist jedoch auch möglich, dass der Transponderchip 20 mit Tertiärantenne 21 im Wesentlichen an der gleichen Seite wie die Primärantenne 22 angeordnet ist, eine Signalübertragung jedoch dennoch nur über die dazwischen verlaufende Sekundärantenne 18 möglich ist. Die Sekundärantenne 18 kann sich über einen größeren Bereich der Außenscheibe 2 erstrecken oder lediglich in einem kleinen Bereich zwischen der Tertiärantenne 21 und der Primärantenne 22 vorgesehen sein, sie erstreckt sich hierbei über einen hinreichend großen Bereich der Außenscheibe 2, so dass sie bei einem Bruch der ESG- Außenscheibe 2, der zu einem im Wesentlichen vollständigen Zerkrümeln führt, zerstört wird, so dass die Signalübertragung von der Alarmzentrale 14 zu dem Transponderchip 20 unterbrochen wird.

[0024] Die Figuren 2a, 2b, 2c zeigen vorteilhafte Ausführungsformen, bei denen jeweils die Tertiärantenne

21 als Spule ausgebildet ist und Transponderchip 20 und die Tertiärantenne 21 in einem kreisförmigen Bereich der Sekundärantenne 18 angeordnet sind, wobei in Fig. 2a, b die Lage des Transponderchips 20 und der Tertiärantenne 21 nur angedeutet ist. Für eine gute Ankopplung zu der - in diesen Ausführungsformen nicht zusätzlich eingezeichneten - Primärantenne 22 verläuft die Sekundärantenne 18 wie in Fig. 2b,c ganz entlang des Randes der Scheibe 2 oder wie in Fig. 2a teilweise an dem Rand der Scheibe 2.

[0025] Der Transponderchip 20 ist ein passiver Transponder ohne eigene Energiequelle. Somit wird die Energie lediglich von der Alarmzentrale 14 erzeugt, über die Hochfrequenzdatenleitung 12, Primärantenne 22 und die Sekundärantenne 18 als Signal an die Tertiärantenne 21 und hierdurch an den Transponderchip 20 geleitet. In dem Transponderchip 20 ist eine spezifische Kennung gespeichert, die zur Verarbeitung des von der Alarmzentrale 14 ausgegebenen Signals herangezogen wird, so dass ein digitales Antwortsignal von dem Transponderchip 20 ausgegeben und über die Tertiärantenne 21 und die Sekundärantenne 18 von der auch als Empfangseinrichtung dienenden Primärantenne 22 aufgenommen wird. Dieses Signal kann auch kryptisch codiert sein. Alternativ hierzu ist auch eine Signalaufnahme über eine zusätzlich Primär-Empfangsantenne möglich, die das aufgenommene Signal an die Alarmzentrale 14 weitergibt.

[0026] Es sind grundsätzlich unterschiedliche Ausbildungen der Tertiärantenne 21 möglich, z.B. als geschlossene Leiterschleife oder im Wesentlichen mäanderförmig. Der Transponderchip 20 mit der Tertiärantenne 21 können z.B. auf einer Klebefolie angebracht sein, die auf die Innenseite 16 der Glasscheibe 2 geklebt wird.

[0027] Die Hochfrequenzdatenleitung 12 kann - wie in Fig. 4 gezeigt - insbesondere als Bus ausgebildet sein, dessen Leitungen 12a, 12b an mehreren Alarmglasscheibeneinheiten 1 entlang geführt werden und an jeder Alarmglasscheibeneinheit 1 an eine Primärantenne 22 angeschlossen sind, die induktiv über die dort jeweils angebrachte Sekundärantenne 18 mit der Tertiärantenne 21 des jeweiligen Transponders 20 gekoppelt ist. Hierbei sind serielle oder parallele Schaltungen der Primärantennen möglich. Die verschiedenen Transponder 20 der Alarmglasscheibeneinheiten 1 können über die Hochfrequenzdatenleitung 12 und die Primärantennen 22 aufgrund der unterschiedlichen Kennungen der einzelnen Transponder 20 in den Alarmglasscheibeneinheiten 1 angesprochen werden. Bei Aufnahme eines - als Digitalcode ausgesandten - Signals überprüft somit jeder Transponder 20, ob er angesprochen ist, und gibt - falls er angesprochen ist - ein entsprechendes codiertes Ausgangssignal ab. Die Alarmzentrale 14 kann somit durch eine zweiadrige Hochfrequenzdatenleitung 12 sämtliche jeweils ein oder mehrere Alarmglasscheibeneinheiten 1 aufweisende Fenster einer Glasfassade überprüfen.

[0028] Die Abfragen erfolgen gepulst in kurzen Zeit-

abständen. Solange der Transponder 20 einer Einheit antwortet, ist die betreffende Einheit 1 in Ordnung. Wenn jedoch die Glasscheibe 2 zerstört oder geöffnet ist, ist die Sekundärspule 18 und somit die Datenübertragung zwischen Alarmzentrale 14 und Transponder 20 unterbrochen. Hierdurch kann sofort Alarm ausgelöst werden; gegebenenfalls kann eine erneute, selektive Überprüfung der betreffenden Alarmglasscheibeneinheit 1 durchgeführt werden.

[0029] Grundsätzlich ist weiterhin auch eine parallele Schaltung der Primärantennen 22 möglich, bei der zu den einzelnen Primärantennen jeweils ein Kabel verläuft, das die Primärantenne mit einem Lesegerät verbindet. Die Primärantennen können auch bei einer derartigen Anordnung über ihre spezifischen Kennungen abgefragt werden.

[0030] Indem die Primärantennen 22 außerhalb der betreffenden Glaselemente verlegt wird, kann zusätzlich zu einer Zerstörung der Glasscheibe 2 auch ein Kippen bzw. Herausnehmen der Scheibe 2 oder der gesamten Einheit 1 aus den Scheiben 2, 3, Dichtungen 4, 9, Glasfalz 9 und Klotzbrücke 10 ermittelt werden. Somit ist zusätzlich zu dem Alarmmodus, bei dem eine Zerstörung der Scheibe 2 überprüft wird, auch ein Normal-Betriebsmodus möglich, in dem der Schließzustand der Alarmglasscheibeneinheit 1 überprüft wird, insbesondere auf ein Öffnen durch Kippen, Schwenken oder - z. B. bei Schiebetüren - translatorisches Schieben. Im Normal-Betriebsmodus kann eine derartige Öffnung eines Fensters zu einer Unterbrechung des Signals oder einer deutlichen Abschwächung aufgrund des größeren Kippwinkels des Signals führen und als solches erkannt werden.

[0031] Die übertragenen Digitalsignale sind vorteilhafterweise mit der in dem Transponder 20 gespeicherten Kennung chiffriert, um eine Überbrückung bzw. einen Ersatz des Transponderchips 20 durch von außen angelegte Antennenschleifen zu verhindern.

Patentansprüche

1. Alarmglasscheibeneinheit mit mindestens:

einer Scheibe (2) aus thermisch vorgespanntem Sicherheitsglas,
einer außerhalb der Scheibe (2) angeordneten Primärantenne (22) zur Ausgabe von Abfragesignalen,
einer an einer Innenseite (16) der Scheibe (2) angeordneten Sekundärantenne (18), die die von der Primärantenne (22) ausgehenden Abfragesignale aufnimmt und an eine Tertiärantenne (21) weitergibt und von der Tertiärantenne (21) ausgegebene Antwortsignale aufnimmt und an eine Primär-Empfangsantenne (22) ausgibt, und
einem an der Scheibe (2) befestigten, an die

Tertiärantenne (21) angeschlossenen passiven Transponder (20), der über die Tertiärantenne (21) die Abfragesignale aufnimmt und Antwortsignale ausgibt.

2. Alarmglasscheibeneinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärantenne (18) eine auf der Innenseite (16) angebrachte Leiterschleife ist, die ganz oder teilweise räumlich zwischen der Primärantenne (22) und der Tertiärantenne (21) angeordnet ist.
3. Alarmglasscheibeneinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abfragesignale und Antwortsignale Digitalsignale sind und der passive Transponder (20) aus den Abfragesignalen in Abhängigkeit einer gespeicherten Kennung die Ausgabesignale bildet und an die Tertiärantenne (21) ausgibt.
4. Alarmglasscheibeneinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in dem Transponder (20) gespeicherte Kennung ein Code ist und der Transponder (20) ein eingehendes Abfragesignal verschlüsselt und als verschlüsseltes Antwortsignal ausgibt.
5. Alarmglasscheibeneinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärantenne (22) auch die Primär-Empfangsantenne ist.
6. Alarmglasscheibeneinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder (20) auf die Innenseite (16) der Scheibe (2) geklebt ist.
7. Alarmglasscheibeneinheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Transponder (20) ein Transponderchip ist, der mit einer als Tertiärantenne (21) dienenden Leiterspule versehen ist.
8. Alarmglasscheibeneinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärantenne (22) unterhalb einer die Scheibe (2) tragenden Glassockels (10) angeordnet ist.
9. Alarmglasscheibeneinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärantenne (22) an eine Hochfrequenzdatenleitung (12) angeschlossen ist.
10. Alarmglasscheibeneinheit nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Isolierglasscheibeneinheit (1) ist, die Scheibe (2) aus vorgespanntem Sicherheitsglas die Außenscheibe (2) ist,

eine Innenscheibe (3) aus Glas vorgesehen ist, zwischen den Scheiben (2,3) ein Zwischenraum (5) ausgebildet ist, und die Primärantenne (22) zur Ausgabe von Abfragesignalen außerhalb des Zwischenraums (5) angeordnet ist.

11. Alarmglasscheibeneinheit nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärantenne (22) außerhalb von zwischen den Glasscheiben (2, 3) und einem externen Rahmen (7) verlaufenden Dichtungen (4, 6, 13) verläuft. 5
12. Alarmglasscheibeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine Verbundglasscheibe ist, auf der Scheibe (2) aus vorgespanntem Sicherheitsglas eine Kunststoffolie aufgebracht ist, die Tertiärantenne und der Transponder zwischen der Scheibe (2) und der Kunststoffolie angebracht sind. 10
13. Systemverbund mit mehreren Alarmglasscheibeneinheiten (1) nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei die Primärantennen (22) durch einen die Alarmglasscheibeneinheiten (1) verbindenden Datenbus (12) angesteuert werden. 20
14. Systemverbund nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärantennen (22) seriell geschaltet sind und die Transponder (20) der Alarmglasscheibeneinheiten (1) unterschiedliche gespeicherte Kennungen aufweisen. 25
15. Systemverbund nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärantenne (22) an eine gemeinsame Alarmzentrale (14) angeschlossen sind, die zeitlich aufeinanderfolgend Signale für die verschiedenen Transponder (20) der einzelnen Alarmglasscheibeneinheiten (1) ausgibt und die jeweiligen Transponder (20) in Abhängigkeit von ihrer spezifischen Kennung über ihre jeweilige Tertiärantenne (21), Sekundärantenne (18) und die gemeinsame Primärantenne (22) passiv antworten. 30
16. Systemverbund nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärantennen (22) parallel geschaltet sind und über separate Kabel zu einem Lesegerät verbunden sind. 35
17. Systemverbund nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** er zusätzlich mindestens eine Alarmeinheit ohne Glassubstrat, z.B. eine Tür, mit einer Sekundärantenne, einer Tertiärantenne und einem Transponder aufweist. 40
18. Verfahren zum Betreiben des Systemverbundes nach einem der Ansprüche 13 bis 17, **dadurch ge-** 45

kennzeichnet, dass die Transponder (20) der einzelnen Alarmglasscheibeneinheiten (1) mittels Busstechnik angesteuert werden.

19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** aufeinander folgend die verschiedenen Alarmglasscheibeneinheiten (1) durch ihre unterschiedlichen Kennungen abgefragt werden. 50
20. Verfahren nach Anspruch 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Systemverbund einstellbar ist in einem Alarmmodus, bei dem bei Ausbleiben eines Antwortsignals eines Transponders (20) einer Alarmglasscheibeneinheit (1) ein Alarmsignal ausgegeben wird, und in einem Normal-Betriebsmodus, bei dem bei Ausbleiben oder Schwächung eines Antwortsignals eines Transponders (20) eine Öffnung des die betreffende Alarmglasscheibeneinheit (1) tragenden Fensters erkannt und als Anzeigesignal ausgegeben wird. 55

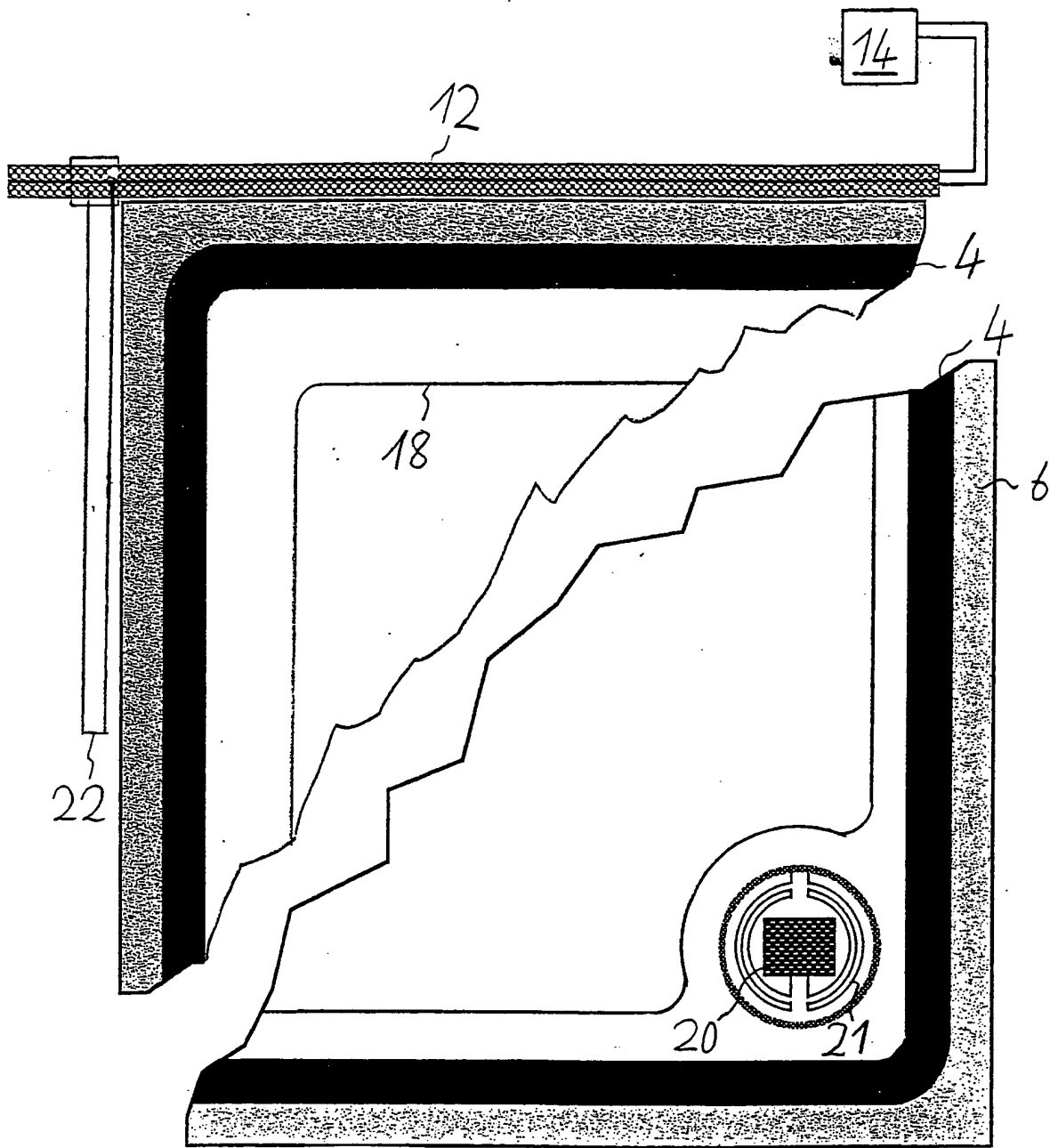


Fig. 1a

7 ↗

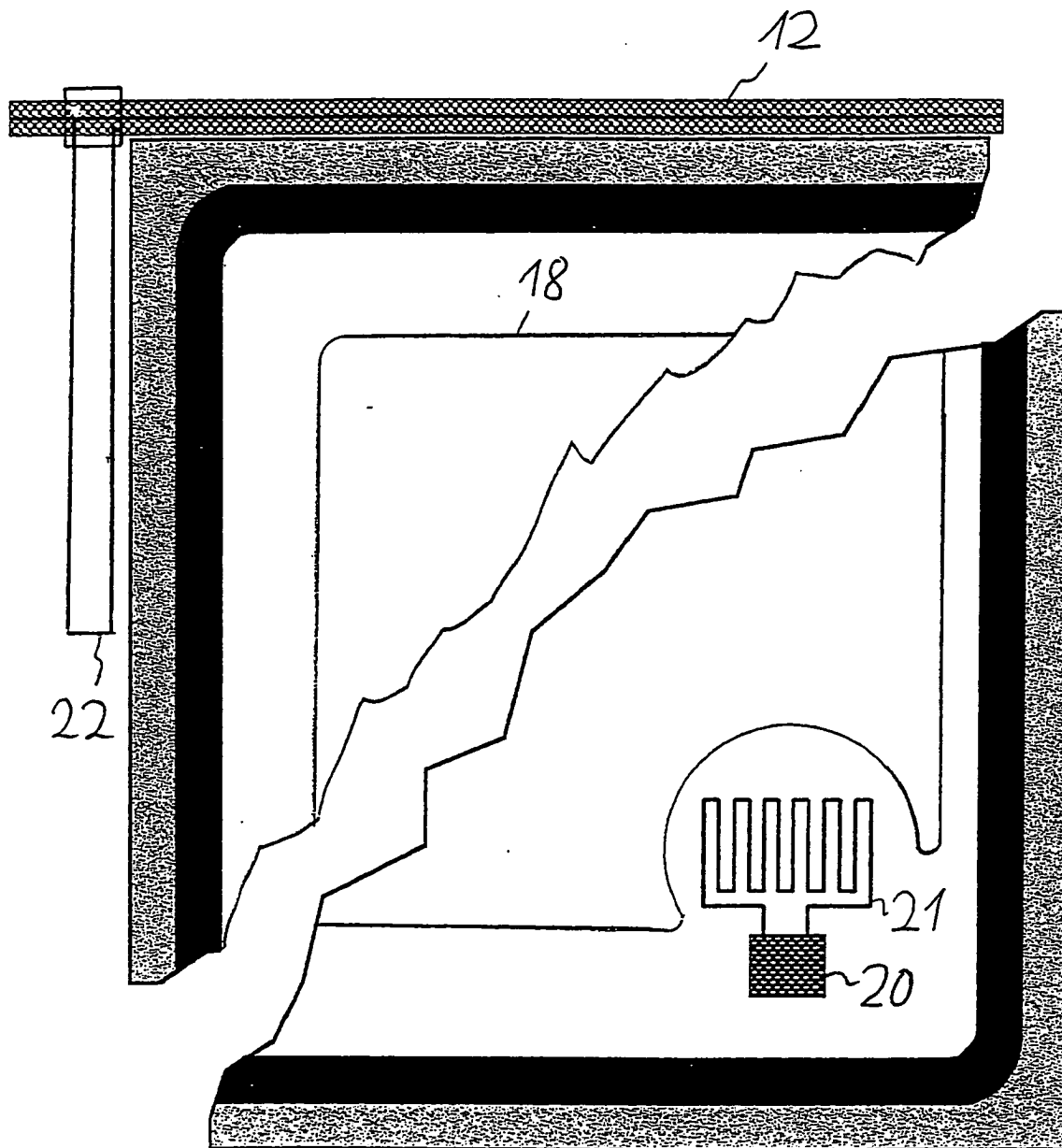


Fig. 1b

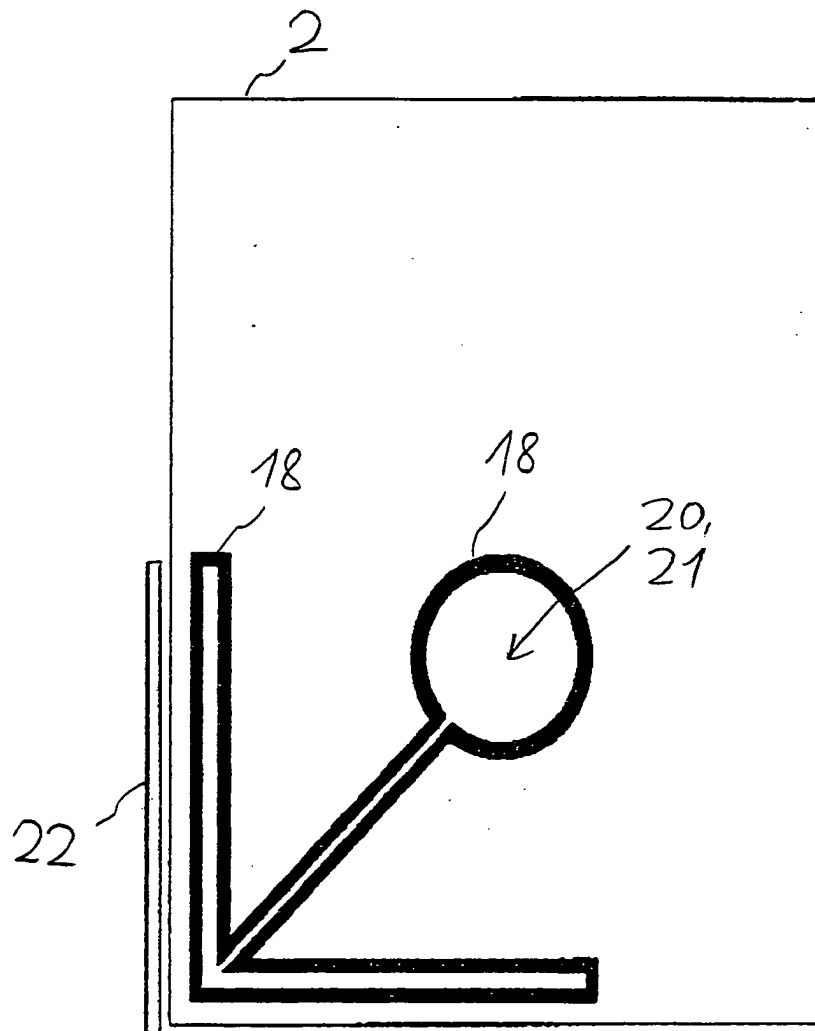


Fig. 2a

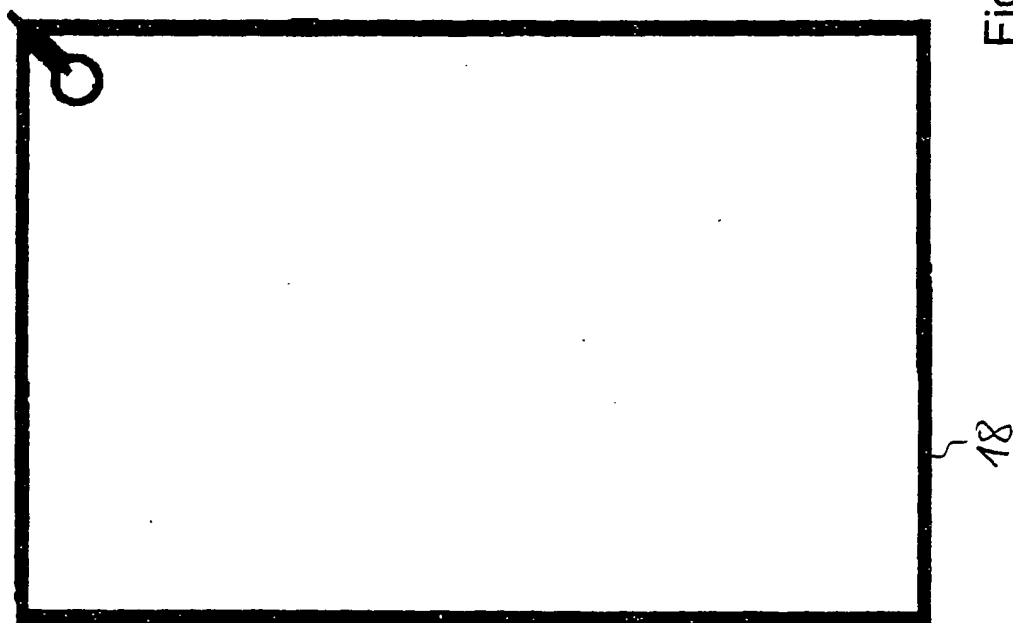


Fig. 2b

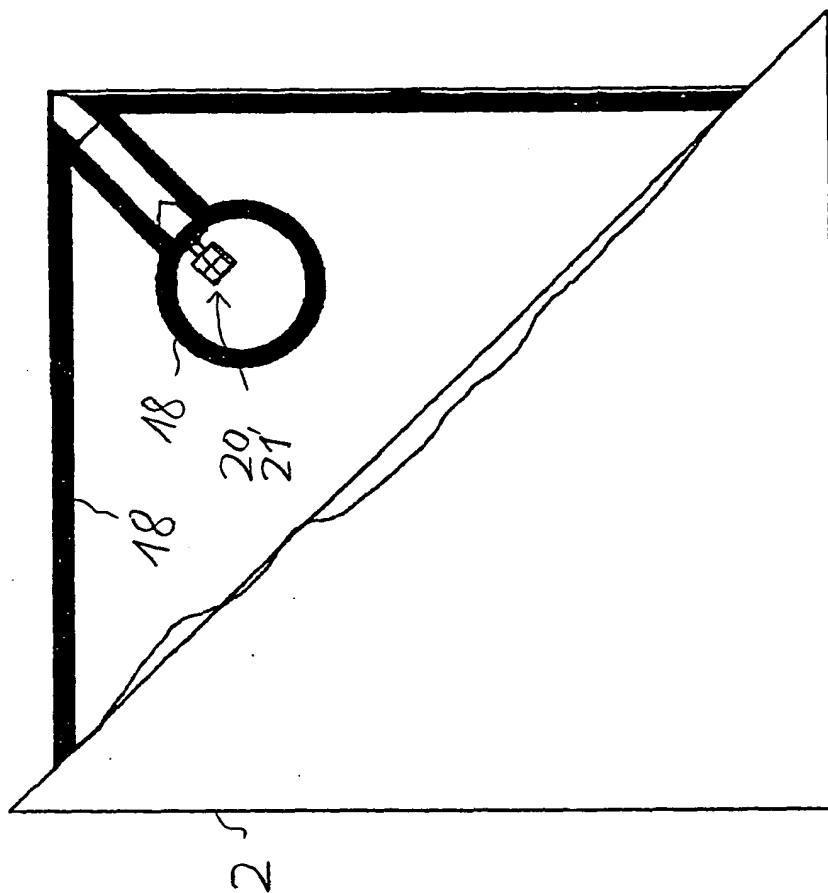


Fig. 2c

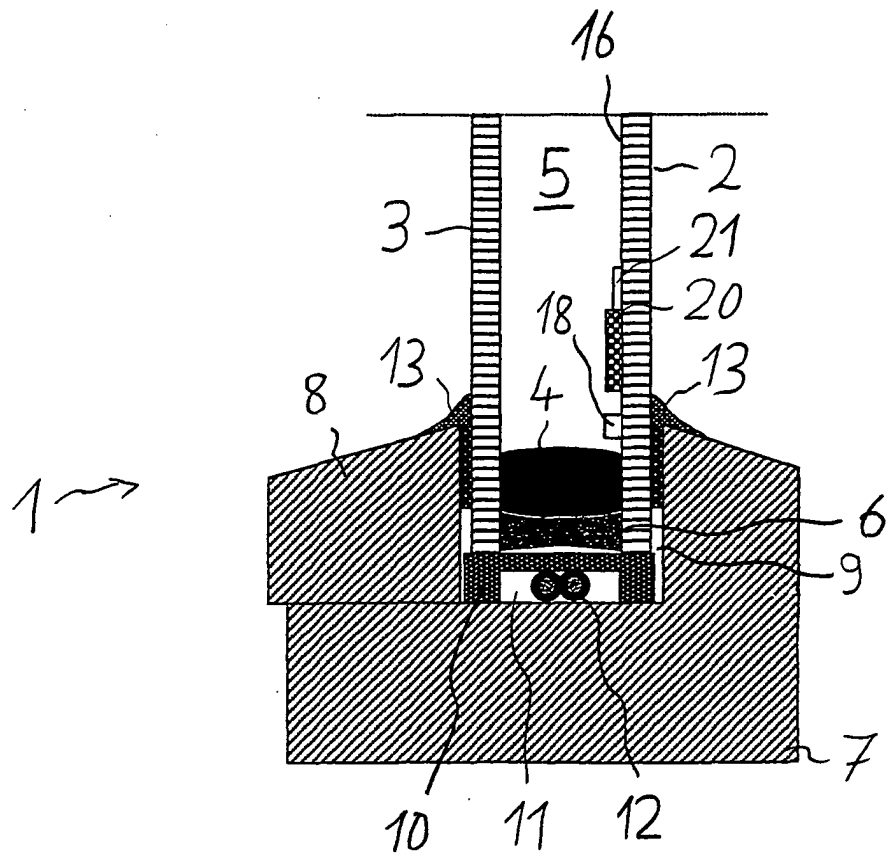


Fig. 3

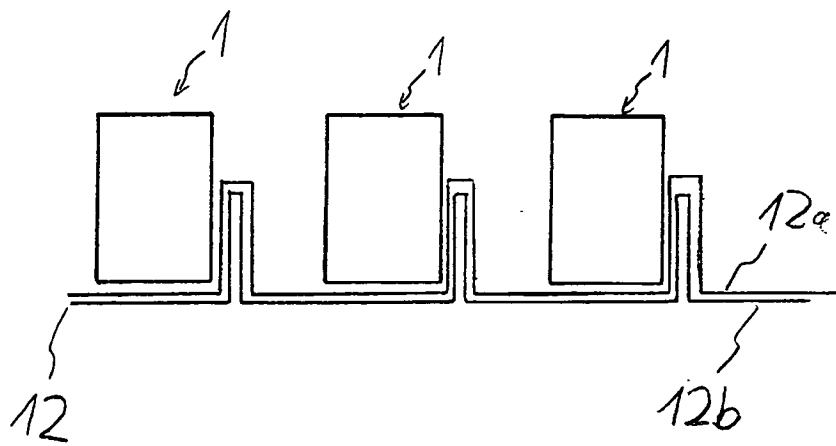


Fig. 4