



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 985 205 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
25.07.2001 Patentblatt 2001/30

(21) Anmeldenummer: **98924245.8**

(22) Anmeldetag: **30.04.1998**

(51) Int Cl.7: **G08B 13/24**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/02543

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 98/54680 (03.12.1998 Gazette 1998/48)

(54) **SYSTEM ZUR ÜBERWACHUNG VON ELEKTROMAGNETISCH GESICHERTEN ARTIKELN IN MEHREREN ÜBERWACHUNGSZONEN**

SUPERVISION SYSTEM FOR ELECTROMAGNETICALLY PROTECTED ITEMS IN SEVERAL SUPERVISION ZONES

SYSTEME POUR LA SURVEILLANCE D'ARTICLES PROTEGES ELECTROMAGNETIQUEMENT DANS PLUSIEURS ZONES DE SURVEILLANCE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **27.05.1997 DE 19722078**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2000 Patentblatt 2000/11

(73) Patentinhaber: **Meto International GmbH
69434 Hirschhorn/Neckar (DE)**

(72) Erfinder:
• **BREMER, Peter
D-64743 Beerfelden (DE)**

• **CLANCY, Terry
D-64625 Bensheim (DE)**
• **STOCKS, David
Hertfordshire SG8 6UH (GB)**

(74) Vertreter: **Menges, Rolf, Dipl.-Ing. et al
Ackmann, Menges & Demski,
Patentanwälte
Postfach 14 04 31
80454 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 414 628 WO-A-95/18430
US-A- 4 751 516**

EP 0 985 205 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

[0001] Die Erfindung betrifft ein System zur Überwachung von elektromagnetisch gesicherten Artikeln in n Überwachungszonen, wobei n die Anzahl der nebeneinander liegenden Überwachungszonen kennzeichnet und größer oder gleich 2 ist, wobei jede der n Überwachungszonen durch zwei Sende/Empfangsvorrichtungen definiert ist, die zu beiden Seiten der Überwachungszone angeordnet sind, und wobei jede Sende-
 5 vorrichtung zumindest eine Sendespule und jede Empfangsvorrichtung m Empfangsspulen aufweist, wobei m die Anzahl der Empfangsspulen kennzeichnet und mindestens gleich 1 ist.

[0002] Aus der EP 0 414 628 A2 ist ein Mehrfach-Antennensystem für die elektronische Artikelsicherung bekannt geworden, das aus mehreren, übereinander angeordneten Sende- und Empfangsantennen zur Überwachung übereinander liegender Abfragezonen einer Überwachungszone, besteht. Jede Schleife der Sende-
 10 oder der Empfangsantennen ist separat mit einem getrennten Netzwerk in der Sendevorrichtung und einem gemeinsamen Netzwerk in der Empfangsvorrichtung verbunden.

[0003] Aus der EP 0 726 549 A2 ist bereits eine entsprechende Einrichtung bekannt geworden. Die Sendevorrichtung besteht aus einer Spule mit mehreren Windungen, die im wesentlichen in einer Ebene liegen. Die Windungen selbst sind in zumindest zwei Gruppen unterteilt, die durch eine Lücke voneinander beabstandet sind. Die Empfangsvorrichtung weist die Form zumindest einer "Acht" auf, wobei die beiden Teilbereiche der "Acht" nebeneinander oder untereinander angeordnet sind, d.h. die Empfangsvorrichtung weist eine Quadropol-Charakteristik auf.

[0004] Üblicherweise ist jeder Empfangsvorrichtung eine entsprechende Auswerte-Einrichtung zugeordnet, die die in den einzelnen Empfangskanälen empfangenen Signale auswertet. Hat die Empfangsvorrichtung -wie im Falle des nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiels- drei Empfangsspulen, so ist eine geeignete Auswerte-Einrichtung in der Lage, die Signale der sechs Empfangskanäle der Empfangsvorrichtungen einer Überwachungszone auszuwerten. Sind also, wie in großen Kaufhäusern üblich, eine Vielzahl dieser Überwachungszonen vorhanden, so steigt der Bedarf an den relativ teuren Auswerte-Einrichtungen entsprechend an. Für dieses Problem bietet die vorliegende Erfindung eine einfache Lösung an.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein kostengünstiges System zur Überwachung von elektromagnetisch gesicherten Artikeln vorzuschlagen.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale des Anspruchs 1.

[0007] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Systems ist vorgesehen, daß die Ausgänge der m Empfangsspulen der (2·n) Empfangsvorrichtungen, die maximal m unterschiedliche Indukti-

vitäten I(m) aufweisen, parallel geschaltet werden; weiterhin ist eine Abstimmvorrichtung vorgesehen, die die Gesamtinduktivität der m Empfangsspulen derart abstimmt, daß sie im wesentlichen einer der Induktivitäten im entspricht. Durch diese Maßnahme wird beispielsweise erreicht, daß eine Auswerte-Einrichtung, die ursprünglich für die Auswertung der Empfangssignale einer Überwachungszone konzipiert war, auch für die Auswertung der Empfangssignale von zwei oder mehreren Überwachungszonen eingesetzt werden kann. Der Einsatzbereich einer Auswerte-Einrichtung wird also zumindest verdoppelt. Da die Anzahl der Auswerte-Einrichtungen im explizit beschriebenen Fall nur halb so groß ist wie die Anzahl der Überwachungszonen, werden durch das erfindungsgemäße System erhebliche Kosten eingespart.

[0008] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems wird vorgeschlagen, daß es sich bei der Abstimmvorrichtung um einen Transformator oder um eine elektronische Schaltung handelt.

[0009] Eine Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Systems sieht vor, daß die Schaltvorrichtung die Ausgänge der m Empfangsspulen einer Empfangsvorrichtung parallel schaltet. Alternative ist es jedoch auch möglich, daß die Schaltvorrichtung die Ausgänge korrespondierender Empfangsspulen (obere, mittlere und untere Empfangsspulen) der Empfangsvorrichtungen, die zu beiden Seiten der Überwachungszone angeordnet sind, parallel schaltet. Zweifelloso liefert die erste Variante eine höhere Detektionsempfindlichkeit des Überwachungssystems. Sie hat jedoch den Nachteil, daß sie anfälliger ist für Störsignale, die z.B. von Stromkabeln herrühren, die unter den Überwachungszonen verlaufen. Diese Störsignale zeigen sich naturgemäß in allen übereinander liegenden Empfangsspulen.

Bei Anwendung der zweiten Variante wird eine geringere Detektionsempfindlichkeit erreicht, jedoch lassen sich Störsignale besser erkennen, da sie in den unteren Empfangsspulen einen größeren Signalanteil haben, als in den darüber liegenden Empfangsspulen.

[0010] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert, Es zeigt;

Fig. 1: eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems,

Fig. 2: eine Draufsicht auf eine Ausgestaltung einer Sende-/Empfangsvorrichtung und

Fig. 3: ein Schaltplan der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung,

[0011] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Systems. Jeweils zwei parallel angeordnete Sende/Empfangsvorrichtungen 2 definieren eine Überwachungszone 1, Die Anzahl der Überwachungszonen 1 ist im dar-

gestellten Fall $n=2$, Die Empfangssignale der Empfangsspulen (5, 6, 7) werden über entsprechende Verbindungsleitungen der Schaltvorrichtung 10 zugeführt.

[0012] Wie die in Fig. 2 gezeigte Draufsicht auf eine Ausgestaltung einer Sende-/Empfangsvorrichtung 2 erkennen läßt, ist die Sendevorrichtung 3 im peripheren Bereich der Sende-/Empfangsvorrichtung 2 angeordnet. Sie besteht aus einer Vielzahl von nebeneinander angeordneten Windungen. Die Empfangsvorrichtung 4 setzt sich aus drei übereinander angeordneten Empfangsspulen 5, 6, 7 zusammen, die jeweils die Form einer liegenden "Acht" aufweisen. Die einzelnen Empfangsspulen 5, 6, 7 haben im dargestellten Fall die im Hinblick auf die Detektionsempfindlichkeit günstige Quadrupol-Charakteristik, d.h. hohe Feldstärke im Nahbereich und schnell abfallende Feldstärke im Fernbereich.

[0013] In Fig. 3 ist ein Schaltplan einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schaltvorrichtung dargestellt. Die Darstellung zeigt die Schaltung für die beiden Sende-/Empfangsvorrichtungen 2 einer Überwachungszone 1, gibt also lediglich die Hälfte des Innenlebens der in Fig. 1 gezeigten Schaltvorrichtung 10 wieder. Die drei Empfangsspulen 5, 6, 7 einer Empfangsvorrichtung 4 entsprechenden Empfangskanäle ($m=3$) werden parallel geschaltet und auf einen Eingang der Schaltvorrichtung 10 gegeben. Die Ausgänge der Empfangskanäle werden über die Abstimmvorrichtung 8, bei der er sich im einfachsten Fall um einen Transformator 9 handelt, so transformiert, daß die Gesamtinduktivität der parallel geschalteten Ausgänge einer der Einzelinduktivitäten der Empfangsspulen 5, 6, 7 entspricht. Hierdurch kann ein und dieselbe Auswerte-Einrichtung (in der Zeichnung ist diese nicht gesondert dargestellt) sowohl für die aus dem Stand der Technik bekannte Auswertung der Signale der Sende-/Empfangsvorrichtungen 2 von einer Überwachungszone 1 eingesetzt werden; sie kann jedoch, ohne daß weitere Änderungen erforderlich wären, für das erfindungsgemäße System eingesetzt werden, bei dem eine Auswertevorrichtung für zumindest vier Empfangsvorrichtungen einsetzbar ist.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der in Fig. 3 gezeigten Schaltung wird jeweils ein Teil des Signals der beiden Empfangsvorrichtungen 4 nach der Transformation parallel, geschaltet und über eine weitere Abstimmvorrichtung 8, also einen weiteren Transformator 9, so transformiert, daß wiederum eine passende Induktivität erreicht wird. Dieser zusätzliche Ausgang dient einerseits dazu, die Detektionsempfindlichkeit innerhalb der Überwachungszone 1 zu steigern; andererseits ermöglicht er, die Kapazität der Auswerte-Einrichtung optimal zu nutzen, wenn diese ursprünglich oder alternativ für die Auswertung der Signale von drei Empfangskanälen von zwei Empfangsvorrichtungen 4 ausgestaltet war.

Bezugszeichenliste

[0015]

- | | | |
|----|----|----------------------------|
| 5 | 1 | Überwachungszone |
| | 2 | Sende-/Empfangsvorrichtung |
| | 3 | Sendevorrichtung |
| | 4a | erste Empfangsvorrichtung |
| | 4b | zweite Empfangsvorrichtung |
| 10 | 5 | obere Empfangsspule |
| | 6 | mittlere Empfangsspule |
| | 7 | untere Empfangsspule |
| | 8 | Abstimmvorrichtung |
| | 9 | Transformator |
| 15 | 10 | Schaltvorrichtung |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 20 | 1. | System zur Überwachung von elektromagnetisch gesicherten Artikeln in n Überwachungs-zonen, wobei n die Anzahl der nebeneinander liegenden Überwachungs-zonen kennzeichnet und größer oder gleich 2 ist, wobei jede der n Überwachungs-zonen durch zwei Sende-/Empfangsvorrichtungen definiert ist, die zu beiden Seiten der Überwachungszone angeordnet sind, und wobei jede Sendevorrichtung zumindest eine Sendespule und jede Empfangsvorrichtung m Empfangsspulen aufweist, wobei m die Anzahl der Empfangsspulen kennzeichnet und mindestens gleich 1 ist, |
| 25 | | dadurch gekennzeichnet, |
| | | daß eine Schaltvorrichtung (10) vorgesehen ist, die die Ausgänge der $2 \cdot n$ Empfangsvorrichtungen (4) auf n Ausgänge reduziert. |
| 30 | | |
| 35 | 2. | System nach Anspruch 1, |
| | | dadurch gekennzeichnet, |
| | | daß die m Empfangsspulen (5, 6, 7) der $2 \cdot n$ Empfangsvorrichtungen (4) maximal m unterschiedliche Induktivitäten $I(m)$ aufweisen, |
| 40 | | daß die Ausgänge der m Empfangsspulen (5, 6, 7) parallel geschaltet sind und |
| | | daß eine Abstimmvorrichtung (8) vorgesehen ist, die die Gesamtinduktivität der m Empfangsspulen (5, 6, 7) derart abstimmt, daß sie im wesentlichen einer der Induktivitäten $I(m)$ entspricht |
| 45 | | |
| | 3. | System nach Anspruch 2, |
| | | dadurch gekennzeichnet, |
| 50 | | daß es sich bei der Abstimmvorrichtung (8) um einen Transformator (9) oder um eine elektronische Schaltung handelt. |
| | | |
| 55 | 4. | System nach Anspruch 1 oder 2, |
| | | dadurch gekennzeichnet, |
| | | daß die Schaltvorrichtung (10) die Ausgänge der m Empfangsspulen (5, 6, 7) einer Empfangsvorrich- |

tung (4) parallel schaltet.

5. System nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schaltung die Ausgänge korrespondieren-
der Empfangsspulen (5, 6, 7) der Empfangsvorrich-
tungen (4), die zu beiden Seiten der Überwa-
chungszone (1) angeordnet sind, parallel schaltet.

Claims

1. A system for the surveillance of electromagnetically protected articles in n zones subject to surveillance, where n identifies the number of adjacent surveillance zones and is greater than or equal to 2, each of said n surveillance zones being defined by two transmit/receive devices arranged on either side of the surveillance zone, and each transmit device having at least one transmitter coil and each receive device having m receiver coils, where m identifies the number of receiver coils and is at least equal to 1,
characterized in that provision is made for a switching device (10) reducing the outputs of the $2 \times n$ receive devices (4) to n outputs.
2. The system as claimed in claim 1,
characterized in that the m receiver coils (5, 6, 7) of the $2 \times n$ receive devices (4) have maximally m different inductances $l(m)$, that the outputs of the m receiver coils (5, 6, 7) are connected in parallel, and that provision is made for a tuning device (8) which tunes the total inductance of the m receiver coils (5, 6, 7) such that it corresponds essentially to one of the inductances $l(m)$.
3. The system as claimed in claim 2,
characterized in that the tuning device (8) is a transformer (9) or an electronic circuit.
4. The system as claimed in claim 1 or 2,
characterized in that the switching device (10) provides for parallel connection of the outputs of the m receiver coils (5, 6, 7) of a receive device (4).
5. The system as claimed in claim 1 or 2,
characterized in that the switching device provides for parallel connection of the outputs of corresponding receiver coils (5, 6, 7) of the receive devices (4) which are arranged on either side of the surveillance zone (1).

Revendications

1. Système destiné à la surveillance d'articles protégés contre le vol par un procédé électromagnéti-

que, dans la description duquel n est un nombre entier supérieur ou égal à 2 représentant le nombre de zones de surveillance adjacentes, chacune de ces zones comprenant deux éléments émetteurs et récepteurs installés des deux côtés bordant la zone, l'élément émetteur étant constitué d'au moins une bobine émettrice et l'élément récepteur de m bobines réceptrices, m étant un nombre entier supérieur ou égal à 1, caractérisé en ce que ledit système comprend encore un dispositif de commutation (10) chargé de réduire les sorties des $2 - n$ éléments récepteurs (4) à n sorties.

2. Système selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les m bobines réceptrices (5, 6, 7) des $2 - n$ éléments récepteurs (4) présentent un maximum de m valeurs d'inductivité $l(m)$ différentes, que les sorties des m bobines réceptrices (5, 6, 7) sont commutées en parallèle, et par la présence d'un dispositif d'accord (8) chargé de régler l'inductivité totale des m bobines réceptrices (5, 6, 7) de manière à ce qu'elle coïncide plus ou moins avec l'une des valeurs d'inductivité $l(m)$.
3. Système suivant la revendication 2, caractérisé par la mise en oeuvre du dispositif d'accord (8) sous la forme d'un transformateur (9) ou d'un système de commutation électronique.
4. Système selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de commutation (10) commute en parallèle les sorties des m bobines réceptrices (5, 6, 7) du récepteur (4).
5. Système suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif de commutation commute en parallèle les sorties des bobines réceptrices correspondantes (5, 6, 7) des récepteurs (4) installés des deux côtés de la zone de surveillance (1).

$$\begin{aligned} n &= 2 \\ m &= 3 \end{aligned}$$

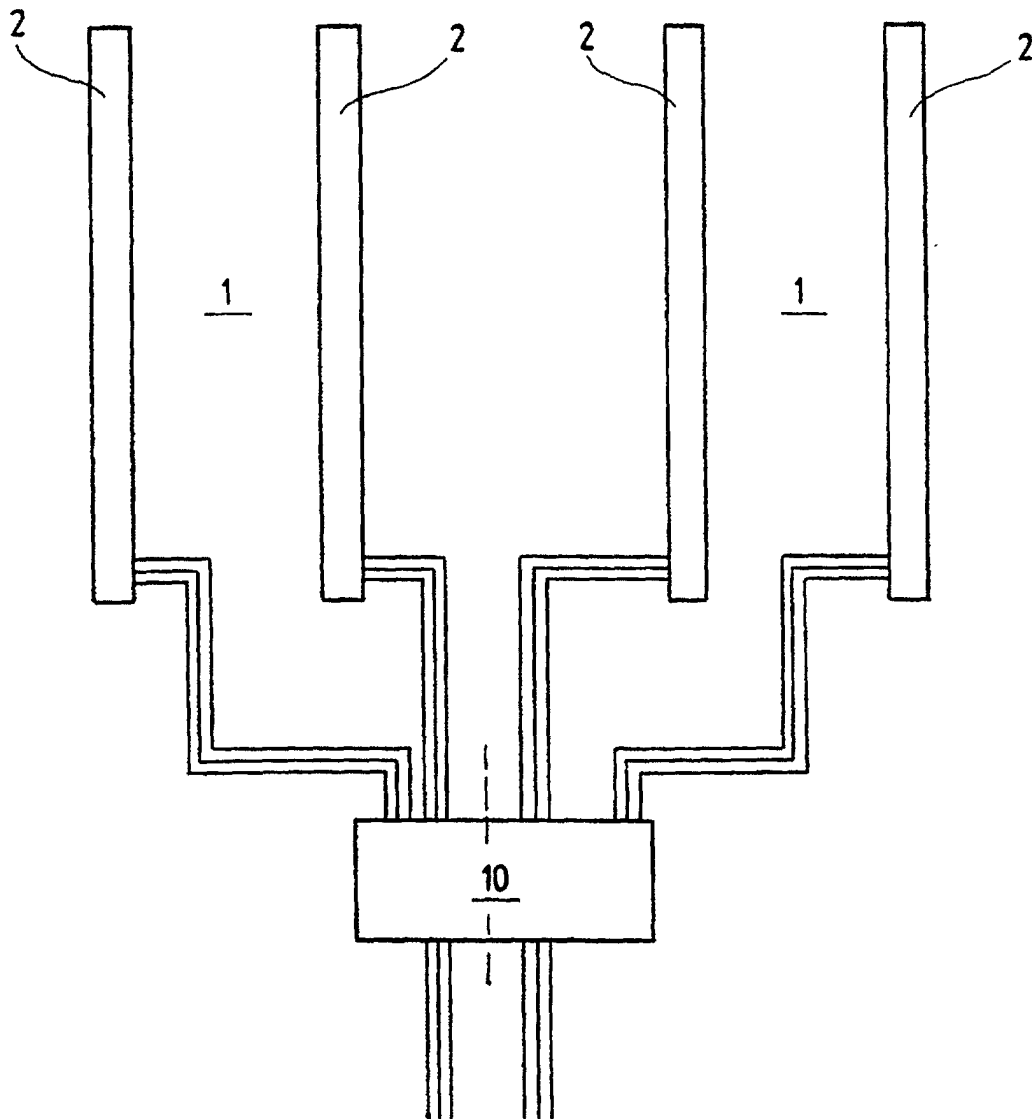
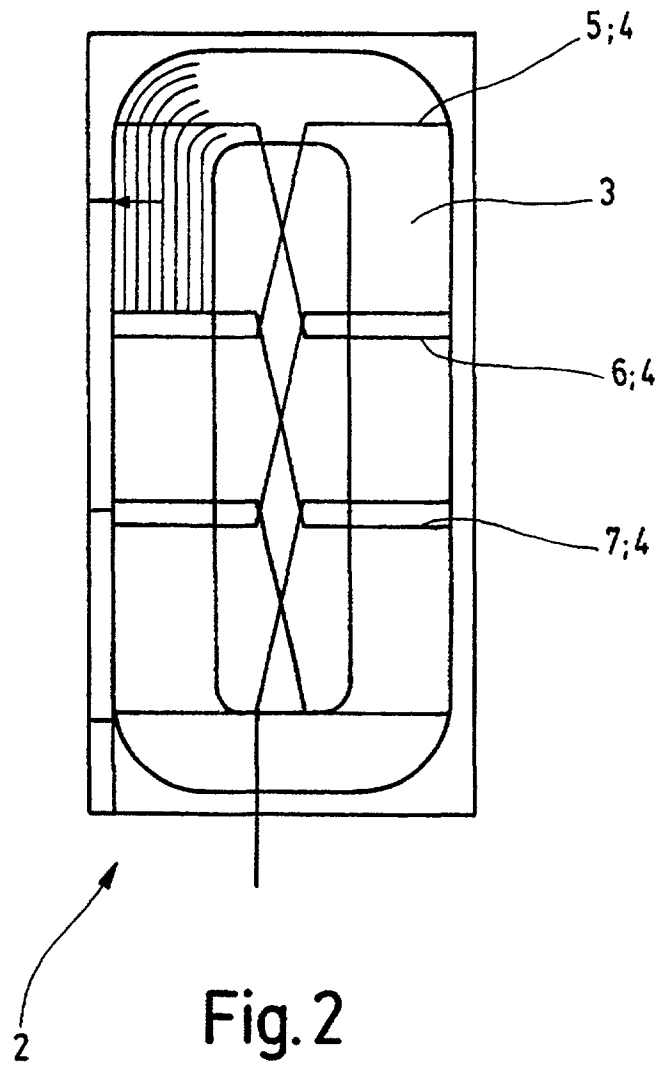


Fig.1



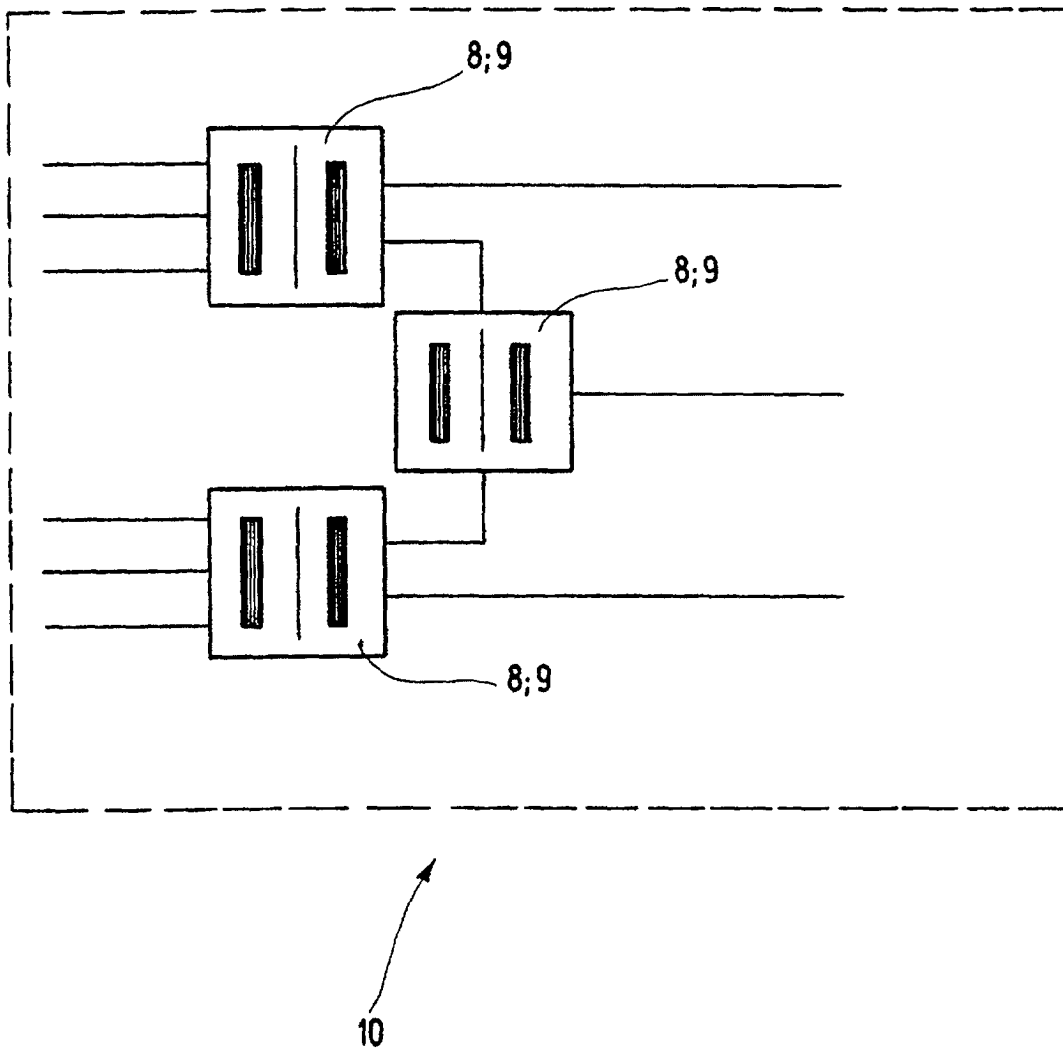


Fig. 3