



Europäisches Patentamt

(18)

European Patent Office

Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 089 483

A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 83101365.1

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>: H 01 P 1/15

(22) Anmeldetag: 12.02.83

(30) Priorität: 19.03.82 DE 3210028

(71) Anmelder: AEG - TELEFUNKEN Nachrichtentechnik  
GmbH  
Gerberstrasse 33  
D-7150 Backnang(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.09.83 Patentblatt 83/39

(72) Erfinder: Schiller, Wolfgang, Dipl.-Ing.  
Bismarckstrasse 22  
D-7100 Heilbronn(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH DE FR GB IT LI NL

(74) Vertreter: Schickle, Gerhard, Dipl.-Ing. et al,  
AEG-TELEFUNKEN Nachrichtentechnik GmbH K1 E7  
Gerberstrasse 33  
D-7150 Backnang(DE)

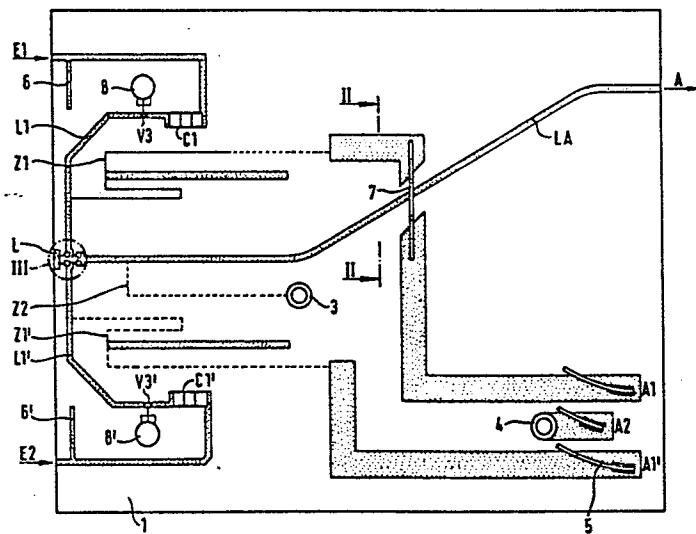
(54) Schalter für Hochfrequenzenergie.

(57) Ein Hochfrequenzschalter mit PIN-Dioden soll bezüglich Reflexions- und Durchlaßdämpfung verbessert werden. Um zu diesem Zweck eindeutige Leitungsführungen zu ermöglichen, ist eine Platte (1) aus Keramik mit Eingangsleiterbahnen (L1, L1') und einer gemeinsamen Ausgangsleiterbahn (LA) vorgesehen, zwischen denen PIN-Dioden V1, V1' angeordnet sind, welche wechselseitig einen der Eingänge zum Ausgang durchschalten können, also gemeinsam als Umschalter dienen. Jeweils eine metallisierte und damit zugleich als Anschluß dienende Flachseite des Substrats der Dioden ist unmittelbar elektrisch und wärmeleitend auf der Ausgangsleiterbahn (LA) aufgeklebt oder -gelötet. So ist eine reproduzierbare Stromführung gewährleistet und die Wärme kann unbehindert über die Platte (1) zu einer Wärmesenke abfließen (Figur 1).

A1  
483 089 EP

/...

Fig. 1



- | -

AEG-TELEFUNKEN  
Nachrichtentechnik GmbH  
Gerberstr. 33  
D-7150 Backnang

PTL-BK/Th/ma  
BK 82/7

Schalter für Hochfrequenzenergie

Die Erfindung betrifft einen Schalter für Hochfrequenzenergie nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Zwei solcher Schalter, die zu einem Umschalter vereinigt sein können, sind beispielsweise anwendbar zum Zusammenschalten zweier Richtfunksender in Heißreserve auf eine gemeinsame Antenne, wobei im Störungsfall von einem Sender auf den anderen umgeschaltet werden kann. Das Durchschalten des einen oder anderen Senders zur Antenne soll dabei mit möglichst geringer Dämpfung erfolgen, und die Hochfrequenzenergie des jeweils anderen Senders soll in einem Absorber solange in Wärme umgesetzt werden, bis im Störungsfall auf den ersten Sender umgeschaltet wird.

Es ist üblich, für solche Zwecke zwei sogenannte SPST-Schalter (single pole single throw) mit einem Zirkulator zur Leistungszusammenfassung zu verwenden. Statt dessen kann auch ein SPDT-Schalter (single pole double throw), also ein Umschalter verwendet werden. Die genannten Schalter

- enthalten PIN-Dioden, weisen aber aufgrund ihres Aufbaues eine zu kleine Reflexionsdämpfung und eine zu hohe Durchlaßdämpfung auf. Sie enthalten nämlich einen Chip (Substrat) der über Goldleitungen angeschlossen ist, deren
- 05 Abstandsverlauf von anderen Leitern Exemplarstreuungen unterliegt, so daß es zu Stoßstellen des Wellenwiderstandsbolages kommt. Bei Verwendung von zwei SPST-Schaltern kommt nachteilig noch hinzu, daß ein teurer Zirkulator erforderlich ist.
- 10 Wenn stattdessen ein koaxiales Relais verwendet wird, ergeben sich um Größenordnungen zu große Schaltzeiten und der Nachteil einer zu geringen Lebensdauer.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, einen schnell schaltbaren Schalter für Hochfrequenzenergie zu schaffen, bei dem

15 die elektrische Anpassung in reproduzierbarer Weise verbessert ist.

- Diese Aufgabe wird gelöst durch den Schalter mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Vorteilhafte weiterbildungen sind in den Unteransprüchen angegeben. Für die
- 20 Lösung der Aufgabe ist die Verwendung von Leiterbahnen in Gestalt von Mikrostrip-Leitungen auf einer Platte entscheidend, weil dadurch die elektrische Anpassung reproduzierbar besserbar ist. Dieser Verbesserung dient auch die Schaffung einer planaren Montagemöglichkeit für
- 25 Halbleiterschalter (bevorzugt PIN-Dioden), deren Chips mit einer kontaktierten Flachseite leitend auf eine Leiterbahn aufgeklebt oder aufgelötet werden, statt Dioden wie bisher in Löchern zu montieren.

Durch die planare Montage wird auch das Problem der Wärmeabfuhr gelöst, ohne daß durch Kühlkörper eine Beeinträchtigung elektrischer Werte erfolgt. Die Wärmeabfuhr erfolgt nämlich über die Platte, insbesondere Keramikplatte, auf welcher sich die Leiterbahnen befinden. Von der Platte

gelangt die Wärme zu einer Wärmesenke, die weit genug von den Leiterbahnen und Halbleiterschaltern entfernt ist, um diese elektrisch nicht zu stören.

Schließlich ist auch bei den Zuführungsleitungen für den

- 05 Steuerstrom von Halbleiterschaltern für elektrische Störungsfreiheit dadurch gesorgt, daß auf der Platte Zuführungsleiterbahnen in leicht reproduzierbarer Weise vorgesehen sind, die als Sperrfilter für die Hochfrequenzenergie ausgebildet sind.

- 10 Wenn der Schalter Halbleiterschalter enthält, die als Kurzschluß oder Leerlauf schaltbar sind, kann auch für den Halbleiteranschluß, der nicht auf einer Leiterbahn aufliegt, dadurch für elektrisch eindeutige Verhältnisse gesorgt werden, daß er auf möglichst kurzem Weg zu einer Durchkontaktierung oder Rundumkontakteierung der Platte geführt ist, die rückseitig Leiterbahnen aufweist, welche Ein- und Ausgang gemeinsam sind, beispielsweise indem die Platte rückseitig gänzlich metallisiert ist.

Beim Betrieb des Schalters kann bei Ausfall der Gleichstrom-

- 20 steuerung für Halbleiterschalter der Fall eintreten, daß diese thermisch hoch belastet werden. Durch die direkte Montage der Substrate auf die aus Keramik bestehende Platte läßt sich die Wärme gut abführen zu einer Wärmesenke, die vorzugsweise als metallischer Rahmen oder Gehäuse für die 25 Platte ausgeführt ist; zwischen dem Rahmen und der Plattenrückseite ist ein Kontaktfederblech zur elektrischen und Wärme-Kontaktierung vorgesehen. Es dient gleichzeitig dazu, die Platte in den Rahmen einspannen zu können, ohne sie zu zerbrechen.

- 30 Figur 1 zeigt von einem Ausführungsbeispiel eines Schalters, der zu einem Umschalter erweitert ist, eine Platte mit Leiterbahnen.

Figur 2 stellt einen Teilschnitt dar und

Figur 3 einen vergrösserten Ausschnitt von Figur 1

Figur 4 ist ein Teilschnitt durch die Platte nach Figur 1,  
jedoch ergänzt durch Federbelch und Wärmesenke.

Eine Platte 1 aus  $\text{Al}_2\text{O}_3$  - Keramik ist auf der in den  
05 Figuren 1 und 3 sichtbaren Rückseite metallisiert, vorzugs-  
weise vergoldet. Diese Metallierung dient als gemein-  
same Leiterbahn 2 (Figuren 2 und 4) für ein Eingangstor  
E1 und ein Ausgangstor A. Das Eingangstor E1 ist  
bevorzugt an einen von zwei Sendern und das Ausgangstor A  
10 an eine Antenne angeschlossen, über welche die Abstrahlung  
von Hochfrequenzenergie des einen oder anderen Senders  
erfolgt. Für den zweiten Sender ist ein Eingangstor E2  
vorgesehen.

Zum Einschalten oder Trennen einer Verbindung zwischen  
15 dem Eingangstor E1 und dem Ausgangstor A ist ein Schalter  
vorgesehen, dem folgende Bestandteile zuzurechnen sind:  
Eine Eingangsleiterbahn L1, eine Ausgangsleiterbahn LA  
und ein Halbleiterschalter V1 (vergleiche auch die  
Einzelheit III der Figur 1, wie sie in Figur 3 dargestellt  
20 ist). Zur Steuerung des Halbleiterschalters V1, einer  
PIN-Diode, sind Zuführungsleiterbahnen Z1, Z2 für den  
Steuerstrom auf der Platte 1 vorgesehen.

Zum Einschalten und Trennen des Übertragungsweges von dem  
Eingangstor E2 zum Ausgangstor A ist ein weiterer  
25 Halbleiterschalter V1' vorhanden, der gegensinnig wie der  
Halbleiterschalter V1 steuerbar ist durch Zuführungs-  
leiterbahnen Z2 und Z1'. Die Zuführungsleiterbahnen  
enden an Gleichstromsteueranschlüssen A1, A1' bzw. an  
einer Durchkontaktierung 3, wo der Steuerstrom von der  
30 Zuführungsleiterbahn Z2 auf die Plattenrückseite geführt  
und von dort über eine Durchkontaktierung 4 wieder auf  
die Oberseite zu einem Gleichstromsteueranschluß A2  
gelangt.

- An die Gleichstromsteueranschlüsse können Drähte, zum Beispiel 5, angelötet sein, oder es wird eine später noch zu beschreibende Kontaktierung gewählt. Damit die Eingangstore E1, E2 trotz der Gleichstromzufuhr über die Zuführungsleiterbahnen Z1, Z1' gleichspannungsfrei bleiben, sind im Zuge der Eingangsleiterbahnen L1, L1' Blockkondensatoren C1 bzw. C1' vorgesehen. Deren störende Parallelkapazitäten sind durch geeignete Stichleitungen 6, 6' kompensiert.
- 10 Um das Abfließen von Hochfrequenzenergie über die Zuführungsleiterbahnen Z1, Z1' bzw. Z2 zu verhindern, sind die ersten als Bandsperren aus Viertelwellenlängen-Leitungen und die letztere als kurzgeschlossene Viertelwellenlängen-Leitung ausgeführt. Im Zuge der Zuführungsleiterbahn
- 15 Z1 ist noch eine Brücke 7 zu erwähnen, deren Gestalt aus dem Teilschnitt II - II in Figur 2 hervorgeht.

- Je nachdem welcher der beiden Halbleiterschalter V1, V1' (Dioden) durch gegensinnige Steuerung mit Hilfe von Gleichspannungen an den Gleichstromsteueranschlüssen A1, A1'; 20 A2 leitend gesteuert wird, entsteht eine Verbindung zwischen dem Eingangstor E1 und dem Ausgangstor A oder zwischen dem Eingangstor E2 und dem Ausgangstor A.

- Zur Erreichung verbesserter elektrischer Werte hat es sich als zweckmäßig erwiesen, zusätzliche Halbleiterschalter V2, V2' vorzusehen, und zwar zwischen einer Eingangsleiterbahn L1 bzw. L1' einerseits und der gemeinsamen Leiterbahn 2, die in der Nähe der Einzelheit III als Randumkontaktierung um den Plattenrand herum auf die Vorderseite der Platte geführt und dort als L bezeichnet ist. 25 30 Wird nun einer der Halbleiterschalter V2, V2' gleichsinnig mit dem diagonal gegenüberliegenden V1' bzw. V1 durchgeschaltet, so wirkt er (V2, V2') als Kurzschluß, welcher

die vom jeweiligen Eingangstor E1 bzw. E2 kommende Hochfrequenzenergie zu reflektieren hat, während die jeweils von anderen Eingangstor kommende Hochfrequenzenergie über den ebenfalls durchgeschalteten Halbleiterschalter  
05 V1' bzw. V1 zur Ausgangsleiterbahn L1A gelangt.

Zur weiteren Verbesserung der elektrischen Werte sind im Zuge der Eingangsleiterbahnen L1 bzw. L1' weitere (dritte) Halbleiterschalter V3 bzw. V3' vorgesehen, und zwar vom jeweiligen Eingangstor E1 bzw. E2 aus  
10 gesehen jeweils ein Viertel der mittleren Betriebswellenlänge vor den Halbleiterschaltern V1, V2 bzw. V1', V2'. Durch diese ebenfalls als Kurzschluß schaltbaren Halbleiterschalter V3, V3', von welchen jeweils ein Anschluß zu einer Durchkontaktierung 8 bzw. 8' geführt  
15 ist, wird bei ihrer wechselseitig durchgeführten Durchschaltung die Hochfrequenzenergie vom betroffenen Eingangstor E1 bzw. E2 zum größten Teil schon eine viertel Wellenlänge vor der Einzelheit III reflektiert. Das  
Viertelwellenlängen-Leitungsstück zwischen V3 bzw. V3'  
20 einerseits und V2 bzw. V2' und ist bei durchgeschaltetem Halbleiterschalter V3 bzw. V3' durch den Halbleiter- schalter V2 bzw. V2' kurzgeschlossen und wirkt daher an dem Ort des Halbleiterschalters V3 bzw. V3' als sehr guter Kurzschluß, so daß in diese Viertelwellenlängen-Leiterbahnen  
25 kaum noch Hochfrequenzenergie hineinläuft und durch die Halbleiterschalter V2 bzw. V2' zu vernichten ist.

Die Halbleiterschalter sind so gepolt, daß durch die Zuführungsleiterbahnen Z1 bzw. Z1' die Halbleiterschalter V2, V3 bzw. V2', V3' jeweils gleichsinnig geschaltet oder  
30 gesperrt werden, während gleichzeitig mit Hilfe der gleichen Zuführungsleiterbahnen Z1, Z1' die Halbleiterschalter V1, V1' gegensinnig im Verhältnis zu den anderen an der zugehörigen Eingangsleiterbahn L1 bzw. L1' liegenden Halbleiterschaltern gesperrt bzw. durchgeschaltet wer-  
35 den.

Dies ist unter anderem dadurch erreicht worden, daß bei-  
spielsweise die Halbleiterschalter V2, V1 vom Eingangs-  
tor E1 aus gesehen gegensinnig und vom Ausgangstor A  
aus gesehen gleichsinnig gepolt sind. Betrachtet man die  
05 Halbleiterschalter V3 und V2, so sind diese vom Eingangstor  
E1 aus gesehen gleich und vom Ausgangstor A aus gesehen  
ebenfalls gleich gepolt. Auf diese Weise genügen insgesamt  
drei Zuführungsleiterbahnen, nämlich jeweils eine an einer  
Eingangsleiterbahn und eine an der Ausgangsleiterbahn an-  
10 knüpfend.

Da bei Ausfall der Steuergleichströme entweder die Halbleiter-  
schalter V2, V3 oder V2', V3' die gesamte Hochfrequenzenergie  
eines der beiden Sender absorbieren müssen, sind besondere  
Maßnahmen zur Wärmeabfuhr erforderlich. Es wurden daher die  
15 auf Substraten befindlichen Halbleiterschalter ohne Gehäuse  
benutzt. Eine Flachseite der Substrate weist jeweils eine  
Metallisierung auf, die zugleich einer der beiden Anschlüsse  
des Halbleiterschalters ist. Mit dieser Flachseite sind die  
Halbleiterschalter jeweils auf die Eingangs- bzw. Ausgangs-  
20 leiterbahnen gelötet, geklebt oder gebondet. Damit liegt  
auch eine eindeutige Stromführung vor, die unabhängig ist  
von den Zufälligkeiten einer Drahtführung. Der jeweils andere  
Halbleiteranschuß ist auf kürzestem Wege zu einer anderen  
Leiterbahn, Durchkontaktierung oder Umkontakteierung geführt.

25 Nachdem die Wärme von einem Halbleiterschalter von dessen  
Substrat zunächst auf eine der Leiterbahnen und von dort  
in die bevorzugt aus Aluminiumoxyd-Keramik bestehende Platte  
1 gelangt ist, sollte eine weitere Ableitung in eine Wärme-  
senke vorgesehen sein. Die Platte 1 wird daher bevorzugt  
30 von einem metallischen Rahmen oder Gehäuse 9, beispielsweise  
aus Aluminium, umgeben sein, von dem in Figur 4 ein Teil-  
schnitt zu sehen ist. Die Metallisierung 2 der Platte 1  
auf deren Rückseite liegt nicht unmittelbar auf dem Rahmen

9 auf, sondern es ist ein Federblech 10 zwischengelegt, das mehrere Funktionen erfüllt: Es dient zur elektrischen Kontaktierung zwischen der Rückseite der Platte 1 und dem Rahmen 9, aber auch zur Wärmeübertragung von der Platte zum 05 Rahmen und schließlich erlaubt es einen Dehnungsausgleich zwischen der aus Keramik hergestellten Platte 1 und dem beispielsweise aus Aluminium bestehenden Rahmen 9. Um diesen Dehnungsausgleich zu ermöglichen, ist eine Schraube 11 auf Anschlag in den Rahmen 9 gedreht bei untergelegter Scheibe 10 12, welche die Platte 1, durch das Federblech 10 abgefertigt, gegen den Rahmen 9 drückt unter Vermeidung zu hoher mechanischer Spannungen, die zum Bruch der Platte 1 führen könnten.

Auf diese Weise ist die Wärmeabfuhr von allen Halbleiterschaltern gesichert, auch von den Halbleiterschaltern V1, V1'; 15 die ebenfalls thermisch gefährdet sind, wenn einmal die Gleichstromsteuerung ausfallen sollte.

Die Einspannung der Platte 1 in einen Rahmen 9 ermöglicht auch eine Kontaktierung der Mikrowellenanschlüsse an den 20 Toren E1, E2, A sowie der Gleichstromsteueranschlüsse A1, A1', A2 dadurch, daß Innenleiterenden von Steckern mit einem Druckstück auf die dort endenden Leiterbahnen gedrückt werden. Dadurch kann die Platte 1 ohne Löten von Mikrowellenverbindungen leicht ausgetauscht werden. Die Gleichstromsteueranschlüsse werden vorzugsweise angelötet, können 25 jedoch auch mit Druckstück kontaktiert werden.

Die Verwendung einer Platte 1 aus Keramik mit Leiterbahnen, welche Mikrostripeitungen bilden, zum einen ermöglichen sehr gute und reproduzierbare elektrische Werte, zum anderen 30 ist eine bestmögliche Wärmeabführung von den Halbleiterschaltern über deren Substrat, die Platte und die vielen Kontaktstellen des Federbleches 10 auf den Rahmen 9 möglich.

Der gezeigte Umschalter kann dadurch bei Ausfall der Gleichstromansteuerung die Hochfrequenzleistungen beider Sender absorbieren, ohne zerstört zu werden.

AEG-TELEFUNKEN  
Nachrichtentechnik GmbH  
Gerberstr. 33  
D-7150 Backnang

PTL-BK/Th/ma  
BK 82/7

Patentansprüche

1. Schalter für Hochfrequenzenergie, mit einem Eingangs- (E1) und einem Ausgangstor (A), daran angeschlossener Eingangs- (L1) bzw. Ausgangsleiterbahn (LA) auf einer Seite einer elektrisch nichtleitenden Platte (1) und einem zwischen diesen Leiterbahnen (L1, LA) angeordneten Halbleiterschalter (V1), zu welchem ein Substrat gehört,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Substrat mit einer zugleich einen elektrischen Anschluß des Halbleiterschalters (V1) bildenden Seite flach sowie gut Wärme und elektrisch leitend auf der Eingangs- oder der Ausgangsleiterbahn (LA) oder an einem von deren Rändern auf der Platte (1) angeordnet ist,  
daß das Substrat über die Platte (1) wärmeleitend mit einer Wärmesenke (9) verbunden ist und  
daß auf der Platte (1) Zuführungsleiterbahnen (Z1, Z2) für den Steuerstrom des Halbleiterschalters (V1) vorgesehen sind, die als Sperrfilter für die Hochfrequenz-

energie ausgebildet sind.

2. Schalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der andere Anschluß (13) des Halbleiterschalters (V1) den Zwischenraum zwischen der Eingangs- (L1) und der Ausgangsleiterbahn (LA) überbrückt.  
05
3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückseite der Platte (1) parallel zu der auf der Vorderseite angeordneten Eingangs- (L1) und Ausgangsleiterbahn (LA) eine gemeinsame Leiterbahn (2) aufweist.  
10 4. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platte (1) über ein zwischenliegendes Federblech (10) mit der Wärmesenke (9) wärmeleitend verbunden ist.  
15 5. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Federblech (10) zugleich eine elektrische Verbindung zu einer gemeinsamen Leiterbahn (2) von Eingangs- (E1) und Ausgangstor (A) herstellt.  
20 6. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf derjenigen Eingangs- (L1), Ausgangs- oder gemeinsamen Leiterbahn, auf welcher sich das Substrat des erstgenannten Halbleiterschalters (V1) nicht befindet, das Substrat eines zweiten Halbleiterschalters (V2) angeordnet ist, der als Kurzschluß oder Leerlauf schaltbar ist, wobei von der Eingangsleiterbahn (L1) aus gesehen die beiden Halbleiterschalter (V1, V2) unterschiedlich und von der Ausgangsleiterbahn (LA) aus gesehen gleich gepolt, jedoch gegensinnig steuerbar sind.  
25  
30 7. Schalter nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Halbleiterschalter (V2) mit seinem nicht mit

einer Eingangs- (L1) oder Ausgangsleiterbahn verbundenen Anschluß elektrisch mit einem Leiter (2) verbunden ist, welcher dem Eingangs- (E1) und dem Ausgangstor (A) gemeinsam ist.

- 05 8. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Eingangsleiterbahn (L1) ungefähr ein Viertel der mittleren Betriebswellenlänge vor dem erstgenannten Halbleiterschalter (V1) das Substrat eines dritten Halbleiterschalters (V3) vorgesehen ist,  
10 der als Kurzschluß oder Leerlauf für die vom Eingangstor (E1) kommende Hochfrequenzleistung schaltbar ist und gegensinnig zum erstgenannten Halbleiter (V1) steuerbar ist.
9. Schalter nach Anspruch 8,, dadurch gekennzeichnet, daß der dritte Halbleiterschalter (V3) vom Eingangstor (E1)  
15 aus gesehen gegensinnig zum erstgenannten Halbleiter- schalter (V1) gepolt ist.
10. Schalter nach einem der Ansprüche 6, 7 bzw. 8, 9, je- weils in Verbindung mit Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der nicht mit dem Substrat auf einer Eingangs- (L1) oder Ausgangsleiterbahn (A) aufliegende Anschluß des zweiten (V2) bzw. dritten (V3) Halbleiterschalters über eine Randumkontaktierung (L) oder Flattendurchkontak- tierung (8) elektrisch mit der gemeinsamen Leiterbahn (2) verbunden ist.  
20
- 25 11. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Substrat als Halbleiterschalter eine Diode aufweist.
12. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Zuführungsleiterbahn (Z1; Z2; Z1') für den Steuerstrom eines Halbleiterschal- ters (V3, V2; V1; V3; V2; V1') mit der Eingangs- (L1) oder Ausgangsleiterbahn (LA) verbunden ist.  
30

13. Schalter nach einem der vorangehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, daß entweder einem Eingangstor  
(E1) oder einem Ausgangstor (A) jeweils ein weiteres  
(E2) mit zugehöriger Leiterbahn (L1') und Halbleiter-  
schaltern (V1', V2', V3') zugeordnet ist in der gleichen  
Weise, wie in vorangehenden Ansprüchen angegeben, wobei  
jedoch diese Halbleiterschalter (V1', V2', V3') gegen-  
über den in den vorangehenden Ansprüchen genannten  
(V1, V2, V3) gegensinnig steuerbar sind.

Fig. 1.

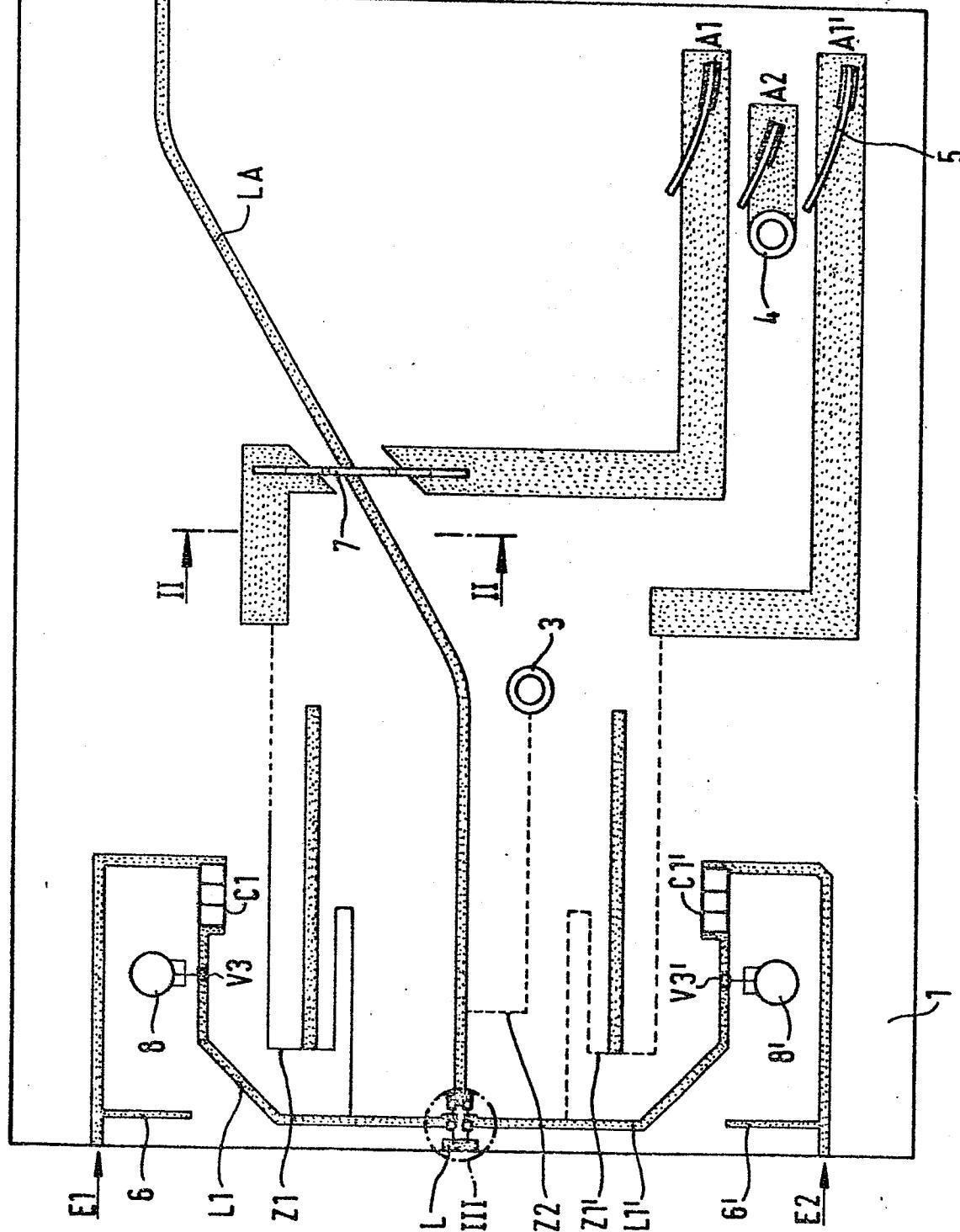


Fig. 2

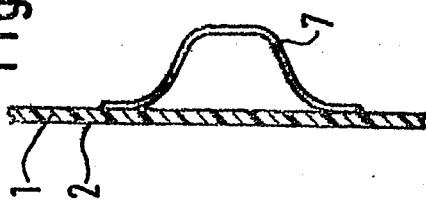
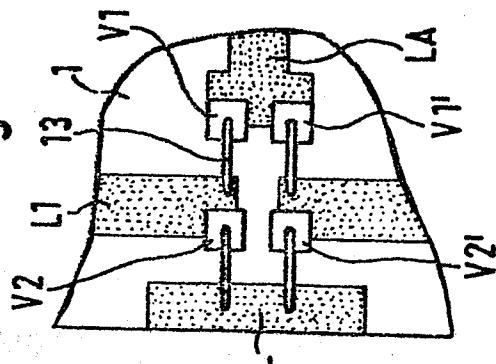
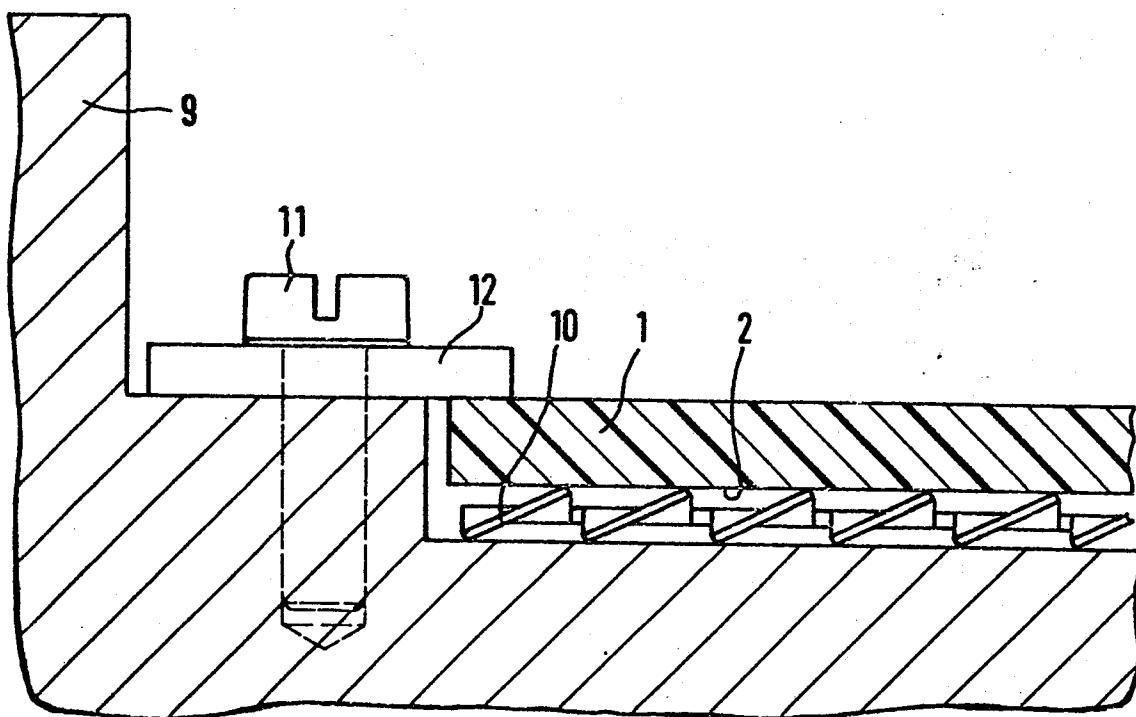


Fig. 3



0089483

Fig. 4





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

**0089483**

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 1365

## EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
X	REVUE TECHNIQUE THOMSON-CSF, Band 1, Nr. 2, Juni 1969, Seiten 177-185, Paris, FR. R. FUNCK: "Synthèse et performances d'un commutateur deux voies a large bande" * Insgesamt *	1-3, 6- 13	H 01 P 1/15
Y	REVUE TECHNIQUE THOMSON-CSF ---	4, 5	
Y	US-A-3 739 302 (J.W. McMANUS) * Spalte 3, Zeilen 34-39; Spalte 4, Zeilen 13-21; Abbildungen 1, 2 *	4	
Y	US-A-4 209 756 (Y. JIN et al.) * Zusammenfassung; Spalte 3, Zeilen 11-15; Abbildungen 5-8 *	5	
A	1968 INTERNATIONAL SOLID-STATE CIRCUITS CONFERENCE, DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, 1. Ausgabe, Februar 1968, Seiten 12-13; IEEE, New York, USA W.W. NELSON: "Session 1: Micro- wave control techniques. WAM 1.3: Hybrid integration tech- niques for multi-octave multiple-throw microwave switches" * Insgesamt *	1-13	H 01 P
	---	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort <b>DEN HAAG</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>28-06-1983</b>	Prüfer <b>LAUGEL R.M.L.</b>	
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</b> X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	



Seite 2

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE					
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)		
A	US-A-3 593 205 (S.G. CORACCIO et al.) * Insgesamt * ---	1-13			
A	US-A-3 629 732 (P.E. KING) * Insgesamt * ---	1-13			
A	EP-A-0 013 222 (THOMSON-CSF) * Abbildungen 1-4 * -----	1-3,10 -12			
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.					
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 28-06-1983	Prüfer LAUGEL R.M.L.			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist				
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument				
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument				
O : nichtschriftliche Offenbarung					
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument				
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze					