

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 143 474 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:

**10.10.2001 Patentblatt 2001/41**(51) Int Cl.7: **H01H 50/64**(21) Anmeldenummer: **01810142.8**(22) Anmeldetag: **12.02.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

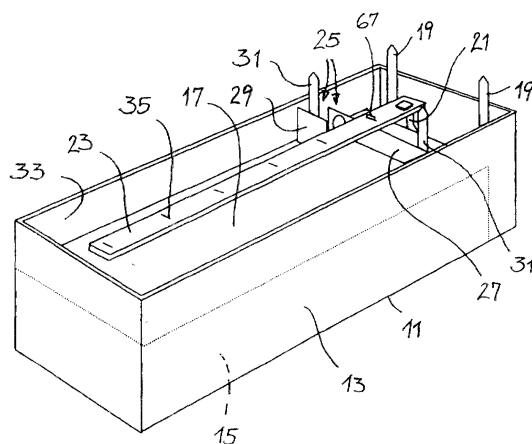
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL LT LV MK RO SI**(30) Priorität: **03.04.2000 CH 6482000**(71) Anmelder: **ELESTA relays GmbH  
7310 Bad Ragaz (CH)**(72) Erfinder: **Fausch, Werner  
9470 Buchs (CH)**(74) Vertreter: **Hasler, Erich, Dr. et al  
c/o Riederer Hasler & Partner  
Patentanwälte AG  
Elestastrasse 8  
Postfach  
7310 Bad Ragaz (CH)**(54) **Relais**

(57) Bei einem Relais 11, ob einzelnes Relais oder Zwillingsrelais, fasst ein aus Kunststoff gegossenes Trägerteil (33) auf einer Seite einer Trennwand (17) einen Antrieb ein und bildet dieses Trägerteil (33) auf der andern Seite der Trennwand Kammern (49) für die Kontakte (25). Diese Kammern (49) sind an der der Trennwand (17) gegenüberliegenden Seite offen und durch ein Bodenteil (45) verschliessbar. Ein mit einem Anker (21) bewegbarer Kamm (23) ist zwischen Bodenteil (45) und Kontakten (25) angeordnet. Bewegliche Kontaktfedern (27) der Kontakte (25) queren den Kamm (23) und sind durch den Kamm zwangsgeführt. Die Kontaktfedern (27) sind alle einheitlich ausgeführt, egal auf welche Seite sie durch den Kamm (23) bewegt werden. Die Kämmen (23) sind ebenfalls einheitlich ausgeführt, egal ob die beweglichen Köpfe der Kontaktfedern (27) auf

der einen oder der anderen Seite des Kamms (23) angeordnet sind. Die Bestandteile des Relais (11) eignen sich daher optimal zur Herstellung eines Zwillingsrelais. Dank der bodennahen Anordnung des Kamms (23) sind die Kontaktfedern (27) vor dem Einlegen des Kamms (23) einstellbar. Dadurch lassen sich Relais (11) mit sehr kurzen Kontaktfedern (27) herstellen und betriebs-sicher justieren. Dank einem Ineinandergreifen von Bodenteil (45) mit Kammerrippen (53) und Trägerteil (33) mit Kammerwänden (47) sind genügend lange Kriech- und Luftstrecken zwischen den Kontaktelementen (27,29) in benachbarten Kammern (49) auf kleinem Raum zu erreichen. Dank der Ausdehnung der Spule (37) über die Länge der Gesamtheit der Kammern (49) ist diese relativ gross dimensionierbar und kann daher mit niedrigem Leistungsverlust betrieben werden.

*Fig. 1***EP 1 143 474 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Sicherheitsrelais mit wenigstens einem elektromagnetischen Antrieb. Dieser weist eine an einen Steuerstrom anschliessbare Spule mit Kern/Joch und einen beweglichen Anker auf. Das Relais weist ferner einen mittels des Ankers beweglichen Kamm und eine Reihe von mehreren an einem elektrisch isolierenden Trägerteil angeordnete Kontakte auf. Der Antrieb ist auf einer Seite einer Trennwand angeordnet, Kamm und Kontakte sind auf der anderen Seite dieser Trennwand angeordnet. Die Erfindung betrifft insbesondere ein Zwillingsrelais dieser Art. Das Zwillingsrelais ist ein Sicherheitsrelais mit zwei unabhängig voneinander wirkenden elektromagnetischen Antrieben. Diese Antriebe sind auf einer Seite einer Trennwand angeordnet. Auf der andern Seite der Trennwand sind entsprechend zwei Kämmen und zwei Reihen von Kontakten angeordnet.

**[0002]** In der WO 99/54905 wird ein Zwillingsrelais beschrieben, welches etwa 15 mm hoch, 65 mm breit und 75 mm lang ist, und dessen Bauhöhe durch zwei Ebenen gebildet ist. In der einen Ebene, z.B. auf der Seite der Anschlüsse, sind zwei Antriebssysteme (gepolte Schiebeancker) untergebracht. In der anderen Ebene die Kontaktsätze. In allen Ausführungsbeispielen liegen die Kontaktfedern der Kontakte parallel zu der Trennwand zwischen der Antriebsebene und der Kontaktebene. In einigen Ausführungsbeispielen sind die Kontaktsätze durch zwei in Serie geschaltete Kontakte gebildet. Diese sind jeweils durch einen der voneinander unabhängigen Antriebe geschaltet. Die Kontakte sind durch zwei Kontaktfedern gebildet. Die aktive oder die passive Kontaktfeder ist über die gesamte Breite oder Länge des Relais geführt, in der Mitte in einer Kammer trennwand eingespannt und besitzt an beiden Enden einen Kontaktkopf. Dieser Kontaktkopf wirkt zusammen mit jeweils einer zweiten Kontaktfeder. Diese zweite Kontaktfeder besitzt mit Abstand vom Relaisrand einen auf die Aussenseite des Relais reichenden Anschluss.

**[0003]** In anderen Ausführungsbeispielen ist ein Kontaktsatz durch lediglich zwei zusammenwirkende Kontaktfedern gebildet, von denen jede durch einen unabhängigen Antrieb bewegbar ist. Ihre Kontaktköpfe sind auf einer Mittellinie des Relais angeordnet. Diese Kontaktfedern sind mit dem Kamm zwangsgeführt. Beiden Kämmen müssen jeweils in einander entgegengesetzte Richtungen bewegt werden. Diese Kontaktsätze erreichen einen doppelten Abstand zwischen den Kontaktköpfen, jedoch können sie nicht der Sicherheit der Schaltung dienen. Wenn nämlich verschweisste Kontakte nicht gelöst werden sind durch diese Verschweissung beide Kämmen und daher alle Kontakte blockiert. Lage und Ausgestaltung von Antrieb mit Anker und Kamm ist nicht dargestellt.

**[0004]** Heute werden zwei einander zum Teil widersprechende Anforderungen an das Relais gefordert,

welchen bei der Entwicklung neuer, marktfähiger Relais berücksichtigt werden müssen. Zum einen müssen Relais kleiner werden, und zum andern dauerhaft und sicher bleiben. In einem Sicherheitsrelais gemäss der Norm EN 50205 entsprechen die Luftstrecken und Kriechstrecken zwischen Steuerkontakt und Lastkontakt den Anforderungen der Norm IEC 61810-5 und IEC 664-1. Die Inhalte dieser Normen werden als dem Fachmann bekannt vorausgesetzt und bilden Bestandteile dieser Anmeldung. Auch zwischen leitfähigen Teilen der unterschiedlichen Lastkontakte sind die dem Fachmann bekannten Abstände in Abhängigkeit von Spannung, Verschmutzungsgrad und Anwendungsbereich einzuhalten. Der Sicherheit dient weiter auch die Zwangsführung der Kontakte.

**[0005]** Unter zwangsgeführtem Relais wird ein Relais verstanden, bei welchem die Kontakte mit einem gemeinsamen, mit dem Antrieb in Verbindung stehenden, beweglichen Kamm zwangsgeführt sind und bei welchem mindestens ein Arbeitskontakt und ein Ruhekontakt vorgesehen ist. Zwangsgeführt heisst, dass jeweils ein Kontaktelement an einem festen Anschlag ansteht und eine mit diesem Kontaktelement zusammenwirkende bewegliche Kontaktfeder derart in den Kamm eingreift, dass sie zwingend mit den Bewegungen des Kamms mitbewegt wird. Dadurch ist sichergestellt, dass, wenn ein Kontakt verschweisst, entweder der verschweisste Kontakt auseinandergerissen wird, oder der Kamm nicht bewegt werden kann und daher die andern Kontakte, also auch der Ruhekontakt, in der durch die Verschweissung gegebenen Stellung verharren müssen.

**[0006]** Es ist daher die Aufgabe der Erfindung, ein - vorzugsweise miniaturisiertes - Sicherheitsrelais mit kompakter und einfacher Bauweise vorzuschlagen, bei welchem ein sicherer, dauerhafter Betrieb gewährleistet ist. Insbesondere soll das Relais einfach zusammenbaubar und optimal justierbar sein.

**[0007]** Die Justierung der Kontakte bildet eine wichtige Voraussetzung zur Gewährleistung der Sicherheit und Dauerhaftigkeit eines Relais. Eine ausreichende Justierung der Kontakte ist umso schwieriger zu erreichen, je kleiner das Relais ist und umso kleiner in der Folge die Spielräume bezüglich Kräftegleichgewicht Antrieb/Federung und räumlichen Abständen gewählt werden. Daher sind bei miniaturisierten Relais hohe Anforderungen an die Justierbarkeit zu stellen.

**[0008]** Die Justierbarkeit des Sicherheitsrelais gemäss dem Oberbegriff des Anspruch 1, beziehungsweise des Zwillingsrelais gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 2 wird dadurch erreicht, dass die Kontaktfedern zwischen dem Kamm und der Trennwand zwischen Antriebsseite und Kontaktseite angeordnet sind.

**[0009]** Das Sicherheitsrelais weist wenigstens einen elektromagnetischen Antrieb auf, welcher wenigstens eine an einen Steuerstrom anschliessbare Spule mit Kern/Joch und einen beweglichen Anker umfasst. Dieser Antrieb ist auf einer Seite einer zum Kern parallelen

Trennwand angeordnet. Ein mittels des Ankers beweglicher Kamm und eine Reihe von mehreren an einem elektrisch isolierenden Trägerteil angeordneten Kontakten sind auf der anderen Seite der Trennwand angeordnet. Die Kontakte bestehen aus wenigstens zwei Kontaktelementen und sind durch den Antrieb betätigbar. Jeweils wenigstens eines der Kontaktelemente ist mit einem Stromanschlusselement, z.B. einem Pin auf der Aussenseite des Relais verbunden. Ebenso ist jeweils wenigstens eines der Kontaktelemente, das gleiche oder ein zweites, durch eine längliche Kontaktfeder gebildet. Die Federlängsachse dieser Kontaktfeder ist quer zur Bewegungsrichtung des Kamms und parallel zur Ebene der Trennwand angeordnet und die Kontaktfeder ist durch den Kamm zwangsgeführt. Die Kontaktfeder sitzt an einem Ende mit einem Federfuss im Trägerteil fest. Das dem Federfuss gegenüberliegende Ende ist beweglich und mit einem Kontaktkopf versehen. Für einen optimalen Aufbau des Relais sind die Kontaktfedern zwischen dem Kamm und der Trennwand angeordnet. Dadurch kann die Länge des Ankers die gesamte Relaishöhe einnehmen, wodurch ein relativ grosser Kammweg bei geringer Bauhöhe und geringer Grundfläche des Relais erreicht wird.

**[0010]** Vorteilhaft ist das Relais auf der der Trennwand gegenüberliegenden Kammseite der Kontaktfedern mit einer entfernbarer Kontaktkammeraussenwand verschliessbar. Dadurch kann der Kamm nach Einbringen der Kontaktelemente in das Trägerteil eingelegt werden, und wird durch die Kammeraussenwand in seiner eingriffnehmenden Position gehalten. Die Kontakte können im unverschlossenen Relais funktionsfähig angeordnet werden. Durch diese Anordnung ist gewährleistet, dass die Kontakte optimal justiert werden können. Bei der Justierung der Kontakte sitzen diese im Trägerteil fest, sind nicht in Eingriff mit dem Kamm und sind von der durch die Kammeraussenwand verschliessbaren Seite her frei zugänglich. Zur Kontrolle der Justierung kann der Kamm eingesetzt werden, ohne dass das Relais verschlossen zu werden braucht. Erst nach erfolgter Kontrolle der Justierung wird der Kamm definitiv eingesetzt und die Kammeraussenwand aufgesetzt und damit das Relais verschlossen.

**[0011]** Zweckmässigerweise sind die einzelnen Kontakte durch Kammerwände voneinander getrennt. Vorteilhaft ist der Kamm durch einen durch Ausschnitte in den Kammerwänden geführten Längsstab gebildet. Dieser Längsstab kann neben den Kontaktfedern geführt werden und mittels geeigneten Ausformungen am Stab mit diesen in Eingriff stehen. Aufgrund der Antriebsanordnung ist er vorteilhaft mittig zwischen den Aussenkanten des Relais oder Relaisanteils angeordnet. Zur Verlängerung der Luft und Kriechstrecken zwischen Kontaktelementen benachbarter Kontakte im Bereich der Durchtrittsstellen des Stabes sind am Längsstab Schilde vorgesehen. Diese Schilde überragen den Stab auf wenigstens drei Seiten. Sie sind etwa parallel zu den Kammerwänden angeordnete. Durch die Überlappung

der Kammerwände mit den Schilden ist eine labyrinthische Verlängerung der Luft- und Kriechwege erreicht.

**[0012]** Vorteilhaft weist die Eingriffsstelle der Kontaktfeder am Kamm parallel zur Federlängsachse einen Abstand zur Stabachse des Kamms auf. Dank diesem Abstand kann der Längsstab des Kamms zentrisch angeordnet sein, während die Eingriffsstelle der Kontaktfeder am Kamm in einem wählbaren Abstand zu Federfuss und Kontaktkopf festgelegbar ist.

**[0013]** Vorteilhaft beanspruchen die Kammern und die Spule praktisch die gleiche Grundfläche. Dies wird erreicht, indem die Dimensionen von Antrieb und Kontakten in Übereinstimmung gebracht werden, so dass die Gesamtheit der Kammern der mit einem Antrieb betätigten Kontakten in zwei Richtungen praktisch die gleichen Abmessungen aufweist wie die den Kontakten zugeordnete Spule. Dadurch der beanspruchte Raum optimal genutzt. Die Spule kann trotz reduzierter Wickelraumhöhe dank ihrer grossen Länge relativ hochohmig hergestellt werden.

**[0014]** Die Kammerwände zur Trennung benachbarter Kammern können am Trägerteil oder an der Kammeraussenwand ausgebildet sein. Vorteilhaft sind sie an beiden Teilen ausgebildet, damit die Luft- und Kriechstrecken durch die Überlappung beider Kammerwände verlängert sind.

**[0015]** Vorteilhaft weist zumindest ein Teil der Kontakte zwei unabhängige Anschlusselemente auf. Kontakte mit lediglich einem nach aussen geführten Anschlusselement sind lediglich im Zwillingsrelais zweckmässig. Diese sind in Reihe geschaltet mit einem zweiten Kontakt, welcher durch eine zweite Spule betätigt wird. Im einfachen Relais weisen alle Kontakte zwei, oder bei Wechselkontakten drei, Anschlusselemente auf, die auf die Aussenseite des Relais geführt sind. Solche nicht doppelt geschalteten Kontakte sind insbesondere als Steuerkontakte auch in einem Zwillingsrelais zweckmässig.

**[0016]** In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weisen die Kontaktfedern zwischen Kontaktkopf und Federfuss einen von der Trennwand weg und zur Kammseite hin gerichteten Fortsatz auf. Am Fortsatz ist eine Kammansatzstelle ausgebildet. Mit der Kammansatzstelle steht die Kontaktfeder in zwangsführendem Eingriff mit dem Kamm. Durch die Ausbildung eines seitlichen Fortsatzes an der Kontaktfeder ist der Kamm zwischen Kopfende und Fussende der Kontaktfeder neben dem Fortsatz einsetzbar. Die Kontaktfeder kann in einem Bereich neben dem Fortsatz für die Durchführung des Kamms ausgeschnitten sein. Dadurch kann der Kamm spiegelsymmetrisch zu einer senkrecht zur Trennwand liegenden Ebene durch die Stabachse ausgebildet sein. Der Fortsatz greift dann jeweils in eine der beiden für die Eingriffnahme vorgesehenen Ausbildungen ein. Dies erlaubt die Verwendung eines einheitlichen Kamms auch bei Zwillingsrelais der nachfolgend beschriebenen Art.

**[0017]** Vorteilhaft liegt die Kammansatzstelle, an der

die Kontaktfeder mit dem Kamm in Eingriff steht, in einem Abstand zur mechanischen Federlängsachse. Dies kann durch den Fortsatz erreicht werden. Der Abstand zur mechanischen Längsachse bewirkt eine Verdrehung der Kontaktfeder beim Schalten des Kontaktes, was sich günstig auf die Lebensdauer des Kontaktkopfes und damit auf die Dauerhaftigkeit des Relais auswirkt.

**[0018]** Vorteilhaft ist der Kontaktkopf mit seinem Zentrum um ein gewähltes Mass neben der mechanischen Federlängsachse der Kontaktfeder an dieser befestigt. Dies bewirkt ebenfalls eine Vertwistung der Feder und ein Schonen des Kontaktkopfes beim Schalten des Kontaktes. Dieses Mass ist vorteilhaft kleiner als der Abstand zwischen der Kammansatzstelle und der Federlängsachse.

**[0019]** In Richtung der Federlängsachse ist der Abstand der Kammansatzstelle vom Federfuss zweckmässigerweise etwa doppelt so gross ist wie ihr Abstand vom Zentrum des Kontaktkopfes, um eine gute Führung und eine optimale Länge der Bewegung des Kontaktkopfes zu erreichen.

**[0020]** Ein solches Relais mit sechs Kontakten kann sehr klein gebaut werden und erfüllt dennoch die eingangs erwähnten Normen. Die Anschlusskontakte sind auf der Seite der Kontakte und der Antrieb liegt über den Kontakten und nimmt praktisch die ganze Länge des Relais ein. Der relativ grosse Wickelraum ermöglicht einen effizienten Antrieb mit kleinen Spulenverlusten. Am ankerseitigen Relaisende sind die Anschlusskontakte für die Spule vorgesehen.

**[0021]** Das oben angeführte gilt auch für ein Sicherheitsrelais mit zwei elektromagnetischen Antrieben, d. h. ein Zwillingsrelais. Diese Zwillingsrelais weisen je Antrieb eine an einen Steuerstrom anschliessbare Spule mit Kern und einen beweglichen Anker auf. Die Spulen sind vorzugsweise gleich ausgerichtet, so dass die Anker auf der selben Seite liegen. Diese Antriebe sind auf einer Seite einer zu den Kernen parallelen Trennwand angeordnet, während jeder Anker von dieser Seite auf die andere Seite der Trennwand reicht. Zwei parallel zur Trennwand bewegliche Kämme und zwei Reihen von mehreren an einem elektrisch isolierenden Trägerelement angeordneten Kontakten sind auf der anderen Seite der Trennwand nebeneinander angeordnet. Die Kontaktfedern sind mit einer Längsachse parallel zur Trennwand angeordnet. Die Kämme sind unabhängig voneinander durch jeweils einen der Anker angetrieben. Wenigstens zwei der dadurch unabhängig voneinander betätigten Kontakte sind über ein gemeinsames Kontaktelement verbunden.

**[0022]** Auch bei diesem Zwillingsrelais sind die Kontaktfedern erfindungsgemäss zwischen dem Kamm und der Trennwand angeordnet. Zudem sind vorteilhaft die Kontakte, welche lediglich ein Anschlusselement aufweisen und über ein gemeinsames Kontaktelement mit einem zweiten solchen Kontakt verbunden sind, am dem Anker entgegengesetzten Ende des Kammes an-

geordnet. Dadurch ist ein an wenigstens einen Relaisrand anschliessender und vorzugsweise mitten unter dem Relais angeordneter Bereich des Relais frei von Anschlusselementen. Dies erlaubt eine Anschlussleitung zu den Anschlusselementen der Kontakte mit zwei Anschlusselementen in Bewegungsrichtung des Kammes unter dem Relais hindurch.

**[0023]** Vorteilhaft sind bei den durch die Kämme zwangsgeführten Kontaktfedern der miteinander durch ein gemeinsames Kontaktelement verbundenen Kontakten die Federfüsse an voneinander weggewandten Enden angeordnet. Entsprechend sind die Kontaktköpfe zwischen den Kontaktfüssen der beiden unabhängig angetriebenen und zu einer Schalteinheit verbundenen Kontaktfedern an einander zugewandten Enden der Kontaktfedern angeordnet. Diese Anordnung hat den Vorteil, dass dabei die bewegte Kontaktfeder die grösstmögliche Länge aufweist und das feststehende gemeinsame Kontaktelement so klein wie möglich ausgebildet sein kann. Ein solches Zwillingsrelais hat die doppelte Grundfläche des einfachen Relais.

**[0024]** Im folgenden wird die Erfindung anhand von schematischen Darstellungen von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

- Figur 1: eine schematische, perspektivische Skizze eines erfindungsgemäss aufgebauten Relais,
- Figur 2: einen Schnitt durch Spule und Kontakte eines Relais mit sechs Kontakten,
- Figur 3: eine Ansicht des Relais von der Unterseite oder Anschlussseite
- Figur 4: einen Ausschnitt aus der Untersicht gem. Figur 3, jedoch mit einem symmetrischen Kamm,
- Figur 5: einen Ausschnitt aus einer Schnittzeichnung durch das Relais gemäss Figur 4,
- Figur 6: eine Ansicht der Unterseite oder Anschlussseiten eines erfindungsgemässen Zwillingsrelais.

**[0025]** Das erfindungsgemäss aufgebaute Relais 11 ist in der Figur 1 unvollständig gezeichnet. Es weist in einem mit punktierter Linie abgegrenzt dargestellten Antriebsbereich 13 einen Antrieb 15 auf. Dieser liegt auf einer ersten Seite einer im Wesentlichen ebenflächigen Trennwand 17. Der Antrieb 15 weist wie üblich eine über zwei Steueranschlusspins 19 angeschlossene Spule auf und kann mit einem Anker 21 einen Kamm 23 bewegen. Auf der zweiten, in der Figur 1 nach oben gerichteten Seite der Trennwand 17 sind die Arbeitskontakte und Steuerkontakte angeordnet. In der Figur 1 ist stellvertretend für eine Vielzahl von Kontakten ein einzelnes Kontaktelementepaar 25 mit einer im Kamm 23 Eingriff nehmenden Kontaktfeder 27 und einem unbeweglich angeordnetem zweiten Kontaktelement 29. Beide Kontaktelemente 27,29 weisen je einen Anschlusspin 31 auf.

**[0026]** Die Spule des Antriebs 15 ist mit ihrem Kern parallel zur Trennwand 17 angeordnet. Der an einer Kurzseite des Relais 11 angeordnete Anker 21 reicht bis auf die andere Seite der Trennwand 17 und steht dort in Eingriff mit dem Kamm 23. Die Kontaktelemente 27,29 sind direkt an die Trennwand 17 anschliessend angeordnet und an einem die Trennwand 17 bildenden Trägerteil 33 befestigt. Der Kamm 23 ist auf der vom Antrieb weggewandten Seite der Kontaktelemente 27,29 angeordnet. Somit liegt er bei einem auf dem Rücken liegenden und die Anschlusspins in die Luft strekenden Relais 11 obenauf. Dies ermöglicht das Einbauen der Kontakte 25 in das mit dem Antrieb versehene Trägerteil 33 und ihre Justierung und Kontrolle bevor der Kamm 23 in Eingriff mit den Kontaktfedern 27 gebracht wird. Für die Eingriffnahme ist im Kamm 23 ein Schlitz 35 vorgesehen, in welchen ein von der Kontaktfeder 27 in Richtung Kamm 23 wegstehender Fortsatz eingreift. In Figur 1 sind 6 Schlitz 35 eingezeichnet, so dass 6 Kontaktfedern 27 mit dem Kamm 23 bewegt werden können.

**[0027]** In der Figur 2 sind die Spule 37 mit Kern 39 und Joch 41, der Anker 21, das Trägerteil 33 mit der Trennwand 17, sowie die Kontaktfedern 27 und stationären Kontaktelemente 29 in einem Schnitt dargestellt. Ferner ist auch der Kamm 23 in Eingriff mit Anker 21 und Kontaktfedern 27 gezeigt. Dies alles ist von einem Gehäuse umschlossen, welches aus einem Deckel 43 und einem Bodenteil 45 besteht. Diese sind ineinander eingehakt. Das Trägerteil 33 bildet ein Behältnis zur Aufnahme des Antriebs 15 auf der einen Seite der Trennwand 17. Auf der anderen Seite der Trennwand 17 bildet es mit Kammerwänden 47 gegeneinander abgetrennte Kammern 49 für die Kontakte 25. Die Kammerwände 47 und eine die Gesamtheit der Kammern 49 umfassende Umfangswandung 51 definieren mit ihren Abmessungen alle Dimensionen der Kammern. Das Bodenteil 45 liegt mit seiner Innenseite auf den Stirnseiten der Kammerwände 47 und der Umfangswandung 51 auf. Das Bodenteil 45 ist aber seinerseits mit Kammerrippen 53 versehen, welche bei verschlossenem Relais 11 jeweils direkt neben die Kammerwände 47 zu liegen kommen. Eine Bodenrandrippe 55 umfasst die Umfangswandung 51 und ist mit Nasen 57 im Deckel 43 eingerastet. Der Deckel 43 seinerseits umschliesst alle fünf, durch das Bodenteil 45 nicht bedeckten Seiten des Relais 11 und auch die Bodenrandrippe 55.

**[0028]** Die Kammerrippen 53 und die Kammerwände 47 bilden zusammen eine labyrinthische Verlängerung von Luft- und Kriechwegen zwischen den Kontaktelementen 27,29 in benachbarten Kammern 49. Wo der Kamm 23 die Kammerwände 47 und Kammerrippen 53 durchstösst entstünde ein verkürzter Luft- und Kriechweg, wenn nicht mit einem Schild 59 am Kamm dieser wiederum verlängert wäre. Der Schild 59 übersteht dazu einen die Öffnungen in den Kammerwänden und Kammerrippen durchdringenden Längsstab 60 des Kamm 23 nach drei Seiten. Auf der vierten Seite, näm-

lich der zum Bodenteil 45 hin gerichteten Seite, ist aus Platzgründen ein Überstehen des Längsstabes 60 nicht erwünscht. Deshalb ist der Schild 59 wo nötig L-förmig ausgebildet und deckt mit einem parallel zum Bodenteil 45 angeordneten Schildteil 61 die Kontaktfeder 27 zum Bodenteil 45 hin ab, so dass auch dort eine Wegverlängerung erreicht ist.

**[0029]** An den Schildteilen 61 oder diesen ähnlichen am Kamm 23 ausgebildeten Lappen 63 sind Zwangsmitnehmer 65 ausgebildet. Diese fassen an der Kontaktfeder 27 ausgebildete Fortsätze 67 von zwei Seiten her, so dass die Kontaktfeder 27 jede Bewegung des Kammes 23 mitmachen muss. Die Schildteile 61 sind symmetrisch zum Längsstab 60 des Kammes 23 angeordnet, um die Luft- und Kriechwege beidseitig des Längsstabes gleichermassen zu verlängern. An den Schildteilen 61 sind die Zwangsmitnehmer 65 in der Figur 2, 3 und 6 nicht symmetrisch, jedoch in den Figuren 4 und 5 symmetrisch ausgebildet. Diese symmetrische Ausbildung erlaubt die Verwendung eines einheitlichen Kammes für beide Relais eines Zwillingsrelais nach Figur 6.

**[0030]** Der Anker 21 greift durch eine Öffnung in der Trennwand 17 hindurch bis in die unmittelbare Nähe des Bodenteils 45 (Figur 2). Dort sitzt sein Ende in einer Ausnehmung im Kamm 23. Die Spule 37 ist auf einen Spulenträger 69 gewickelt, welcher vom Kern 39 durchdrungen ist. Joch 41 und Kern 39 sind zusammen aus einem Stück hergestellt. Im Spulenträger 69 sind Anschlusspins eingelassen, an welchen der Spulenwicklungsdraht angeschlossen ist und welche durch dafür vorgesehene Öffnungen im Bodenteil 45 aus dem Gehäuse hinausragen.

**[0031]** Wie aus der Figur 3 gut ersichtlich, stecken die Kontaktelemente 27, 29 in dafür vorgesehenen Einspannbereichen 71 im Trägerteil 33. Die Kontaktfedern 27 sind am Federfuss 73 einmal zusammengefasst und im doppelten Bereich um 90° umgebogen. Mit diesem Winkelteil 75 sind sie von der Kammerseite bzw. vom offenen Boden her in den taschenartigen Einspannbereich 71 im Trägerteil 33 einschiebbar. Ebenso ist das feste Kontaktelement 29 in eine Art Tasche 79 eingeschoben. Die Anschlusspins ragen entgegen der Einschieberichtung der Kontaktelemente 27,29 in die Richtung zum auf das Trägerteil 33 aufsetzbaren Bodenteil 45. Im Bodenteil sind entsprechende Löcher für die Pins vorgesehen.

**[0032]** Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Kontaktfedern 27, der festen Kontaktelemente 29 und des Kammes 23 ist aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich. Der Kamm 23 ist dort symmetrisch ausgebildet. Somit kann der gleiche Kamm 23 sowohl in dem in Figur 4 und 5 gezeigten wie auch in einem spiegelbildlich dazu ausgeführten Relais verwendet werden. Auch die Kontaktfeder 27 ist bezüglich Kontaktkopf 77 symmetrisch ausgebildet. Einseitig der Kontaktfeder 27 ist der vorgeformte Kopfteil einer Kontaktkopfniete und auf der anderen Seite der Kontaktfeder 27 der geschlagene Kopfteil

angeordnet. Die Kontaktfeder 27 ist E-förmig mit einem Federteil 80 entlang einer mechanischen Längsachse 81 und drei quer zur Längsachse 81 gerichteten, auf die gleiche Seite des Federteils 80 überstehenden Vorsprüngen ausgebildet. Die den Querstrichen eines E entsprechenden Vorsprünge sind durch die gegenüber dem Federteil 80 verbreiterte Kopfpattie 83, den Mitnehmerfortsatz 67 und den Federfuss 73 mit Anschlusspin 31 gebildet. Mit dem Federfuss 73 wird der Abstand zwischen Federteil 80 und Trennwand 17 bestimmt. Der Fortsatz 67 ist in Kopfnähe angeordnet. Der Längsstab 60 des Kammes 23 verläuft zwischen Federfuss 73 und Fortsatz 67 neben dem Fortsatz vorbei. Die Zwangsmitnehmer 65 des Kammes 23 stehen in Eingriff mit dem Fortsatz 67. Beim Öffnen des Kontaktes bewirkt die Betätigung der Kontaktfeder 27 über den bezüglich der Längsachse 81 asymmetrisch angeordneten Fortsatz eine Vertwistung des Federteils 80, weil das Zentrum des Kontaktkopfes 77 und der Ansatzpunkt des Zwangsmitnehmers 65 am Fortsatz 67 unterschiedliche Abstände zur mechanischen Längsachse 81 aufweisen.

**[0033]** Das feste Kontaktelement 29 ist durch ein beinahe quadratisch ausgeformtes Blechteil 85 mit Nietkopf 87 gebildet. Das Blechteil 85 bildet gleichzeitig auch einen Anschlusspin 31 oder, in einem Zwillingsrelais, eine Brücke 86 zum Nietkopf 87 im zweiten Relais. Das feste Kontaktelement 29 bzw. 86 ist in einer der Ränder des Blechteils 85, 85' umgreifende Tasche 79, 79' eingeschoben.

**[0034]** Das in Figur 6 dargestellte Zwillingsrelais 89 ist mit zwei spiegelbildlichen Kämmen 23 und zwei unterschiedlichen Typen von Kontaktfedern 27 ausgerüstet. Die Federteile 80 mit Federfuss 73, Fortsatz 67 und Kopfpattie 83 sind zwar identisch, jedoch ist der Kontaktkopf 77 bei den einen Federn auf der Seite angeordnet, auf die der Federfuss 73 abgewinkelt ist, bei den anderen auf der entgegengesetzten Seite. Dank den entsprechend ausgeformten Einspannbereichen 71 im Trägerteil 33 ist die gleiche Kontaktfeder 23, jedoch mit unterschiedlich angeordneter oder symmetrisch ausgebildeter Kopfniete, in beiden Relais und für Arbeits- wie auch Ruhekontakte verwendbar.

**[0035]** Die Luft- und Kriechwege zwischen den Kontaktelementen 27, 29 benachbarter Kontakte ist innerhalb jedes einzelnen Relais 11 genau gleich gelöst wie bei einem Einzelrelais. Durch die Wegverlängerungen mittels überlappenden Kammerwänden 47 und Kammerrippen 53 und mit den Schilden 59 ist im Innern des Relais ein Kriechweg zwischen den Kontaktfedern 27 bzw. den festen Kontaktelementen 29 der Lastkontakte 91 von wenigstens 8 mm erreicht. Der Abstand der Pins und der Luftweg im Innern erfüllen unter den Lastkontakten 91 die Norm von wenigstens 5,5 mm. Zwischen den Lastkontakten 91 und den Steuerkontakten 93 ist zur sicheren Trennung zwischen den verschiedenen Spannungspotentialen der Lastkontakte 91 und der mit Sicherheitskleinspannung betriebenen Steuerkontakte

93 der Luftweg auf 8 mm verlängert.

**[0036]** Zusätzlich müssen beim Zwillingsrelais 89 beide Relais zueinander Abstände einhalten, welche die Normen erfüllen. Dazu ist in einem für zwei Antriebe 15 und zwei Reihen von Kontakten 25 angelegten Trägerteil 33 zwischen den beiden Relais eine labyrinthische Verzahnung von Deckel 43 und Trägerteil 33 einerseits und Bodenteil 45 und Trägerteil 33 andererseits vorgesehen. Die im Trägerteil 33 für diese Verzahnung vorgesehenen Wände sind lediglich durch die Brücken bildenden, zwei Kontakten 25 gemeinsamen Kontaktelemente 86 und die diesen benachbarten Kammerrippen 53 durchbrochen.

**[0037]** Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bei einem Relais 11, ob einzelnes Relais oder Zwillingsrelais, ein aus Kunststoff gegossenes Trägerteil 33 auf einer Seite einer Trennwand einen Antrieb einfasst und auf der anderen Seite der Trennwand Kammern 49 für die Kontakte 25 bildet. Diese Kammern 25 sind an der der Trennwand gegenüberliegenden Seite offen und durch ein Bodenteil 45 verschliessbar. Ein mit einem Anker bewegbarer Kamm 23 ist zwischen Bodenteil 45 und Kontakten 25 angeordnet. Bewegliche Kontaktfedern 27 der Kontakte 25 queren den Kamm 23 und sind durch den Kamm zwangsgeführt. Die Kontaktfedern 27 sind alle einheitlich ausgeführt, egal auf welche Seite sie durch den Kamm 23 bewegt werden. Die Kämmen 23 sind ebenfalls einheitlich ausgeführt, egal ob die beweglichen Köpfe der Kontaktfedern 27 auf der einen oder der anderen Seite des Kammes 23 angeordnet sind. Die Bestandteile des Relais eignen sich daher optimal zur Herstellung eines Zwillingsrelais. Dank der bodennahen Anordnung des Kammes 23 sind die Kontaktfedern 27 einstellbar, bevor der Kamm 23 eingesetzt ist. Dadurch lassen sich Relais 11 mit sehr klein dimensionierten Kontaktfedern 27 herstellen und betriebssicher justieren. Dank einem Ineinandergreifen von Bodenteil 45 mit Kammerrippen 53 und Trägerteil 33 mit Kammerwänden 47 sind genügend lange Kriech- und Luftstrecken zwischen den Kontaktelementen 27, 29 in benachbarten Kammern 49 auf kleinem Raum zu erreichen. Massgebend für die Aussenmasse des Relais 11 sind daher vor allem die Abstände der Anschlusspins voneinander und die Anzahl Kontakte 25. Zudem ist die Länge der Kontaktfedern 27 im Verhältnis zum Minimalabstand zwischen den Kontaktköpfen eines geöffneten Kontaktes 25 limitierend, da die Materialbeschaffenheit der Kontaktfeder 27 nur innerhalb von Grenzen variiert werden kann. Dank der Ausdehnung der Spule 37 über die Länge der Gesamtheit der Kammern 49 kann diese mit niedrigem Leistungsverlust betrieben werden.

#### Verzeichnis der Bezugsziffern

#### **[0038]**

11	Relais
13	Antriebsbereich

15	Antrieb			stehenden, durch den Antrieb (15) betätigbaren Kontakten (25) auf der anderen Seite der Trennwand (17),
17	Trennwand			
19	Steueranschlusspins			
21	Anker			
23	Kamm	5		wobei die Kontaktelemente (27,29) mit einem Stromanschlusselement (31) verbunden sind
25	Kontaktelementepaar, Kontakt			
27	Kontaktfeder, Kontaktelement			
29	festes Kontaktelement			und jeweils wenigstens eines der Kontaktelemente (27,29) durch eine längliche Kontaktfeder (27) gebildet ist,
31	Anschlusspin			
33	Trägerteil	10		
35	Schlitze			
37	Spule			und die Kontaktfeder (27) an einem Ende mit einem Federfuss (73) im Trägerteil (33) fest sitzt
39	Kern			
41	Joch			
43	Deckel	15		und am dem Federfuss (73) gegenüberliegenden Ende mit einem Kontaktkopf (77) versehen und beweglichen ist,
45	Bodenteil			
47	Kammerwände			
49	Kammern			
51	Umfangswandung			einem mittels des Ankers (21) parallel zur Achse des Kerns beweglichen Kamm (23), wobei eine Federlängsachse (81) der Kontaktfeder (27) quer zur Bewegungsrichtung des Kammes (23) und parallel zur Trennwand (17) angeordnet und die Kontaktfeder (27) durch den Kamm (23) zwangsgeführt ist,
53	Kammerrippen	20		
55	Bodenrandrippe			
57	Nasen			
59	Schild			
60	Längsstab			
61	Schildteil	25		
63	Lappen			
65	Zwangsmitnehmer			<b>dadurch gekennzeichnet, dass</b>
67	Fortsatz, Mitnehmerfortsatz			die Kontaktfedern (27) zwischen dem Kamm (23) und der Trennwand (17) angeordnet sind.
69	Spulenträger			
71	Einspannbereich	30		
73	Federfuss		2.	Sicherheitsrelais (11) mit zwei elektromagnetischen Antrieben (15) auf einer Seite einer zu den Achsen der Kerne (39) parallelen Trennwand (17), welche Antriebe jeweils eine an einen Steuerstrom anschliessbare Spule (37) mit Kern/Joch (39,41) und einen beweglichen Anker (21) aufweisen,
75	Winkelteil			
77	Kontaktkopf			
79, 79'	Tasche			
80	Federteil	35		
81	Längsachse			
83	Kopfpartie			
85, 85'	Blechteil			zwei Reihen von mehreren an einem elektrisch isolierenden Trägerteil (33) angeordneten Kontakten (25) auf der anderen Seite der Trennwand (17), welche jeweils aus wenigstens zwei Kontaktelementen (27,29) bestehen und durch einen der beiden Antriebe (15) betätigbar sind,
86	Brücke, gemeinsames Kontaktelement	40		
87	Nietkopf			
89	Zwillingsrelais			
91	Lastkontakt			
93	Steuerkontakt	45		wobei jeweils wenigstens eines der Kontaktelemente (27,29) mit einem Stromanschlusselement (31) verbunden ist

## Patentansprüche

1. Sicherheitsrelais (11) mit einem elektromagnetischen Antrieb (15) auf einer Seite einer zur Achse des Kerns (39) parallelen Trennwand (17), welcher Antrieb eine an einen Steuerstrom anschliessbare Spule (37) mit Kern/Joch (39,41) und einen beweglichen Anker (21) aufweist,
  - 50
  - 55

einer Reihe von mehreren an einem elektrisch isolierenden Trägerteil (33) angeordneten, aus wenigstens zwei Kontaktelementen (27,29) be-
- und jeweils wenigstens eines der Kontaktelemente (27,29) durch eine längliche Kontaktfeder (27) gebildet ist,
- und die Kontaktfeder (27) an einem Ende mit einem Federfuss (73) im Trägerteil (33) fest sitzt
- und am dem Federfuss (73) gegenüberliegenden Ende mit einem Kontaktkopf (77) versehen und beweglichen ist,

zwei unabhängig voneinander durch jeweils einen der Anker (21) parallel zur Trennwand (17) beweglichen Kämmen (23), wobei eine Federlängsachse (81) der Kontaktfeder (27) quer zur Bewegungsrichtung des Kammes (23) und parallel zur Trennwand (17) angeordnet und die Kontaktfeder (27) durch den Kamm (23) zwangsgeführt ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Kontaktfedern (27) zwischen dem Kamm (23) und der Trennwand (17) angeordnet sind.

3. Sicherheitsrelais nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch ein gemeinsames Kontaktelement (86) mit zwei Kontaktköpfen (87) eine Verbindung zwischen einem Kontaktelement (86) eines durch den einen Antrieb (15) betätigbaren Kontakts (25) und einem Kontaktelement (86) eines durch den anderen Antrieb (15) betätigbaren Kontakts (25) gebildet ist.
4. Sicherheitsrelais nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kontakte (25) im einen Relais (11), welche lediglich ein Anschlusselement (31) aufweisen und über ein gemeinsames Kontaktelement (86) mit einem zweiten solchen Kontakt (25) im benachbarten Relais (11) verbunden sind, am dem Anker (21) entgegengesetzten Ende des Kammes (23) angeordnet sind.
5. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei den durch die Kämmen (23) zwangsgeführten Kontaktfedern (27) der miteinander durch ein gemeinsames Kontaktelement (86) verbundenen Kontakte (25) die Federfüsse (73) an voneinander weggewandten Enden angeordnet und die Kontaktköpfe (77) zwischen den Kontaktfüssen (73) an einander zugewandten Enden der Kontaktfedern (27) angeordnet sind.
6. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Einspannbereich (71) für einen winklig abgebogenen Federfuss (73) der Kontaktfeder (27) im Trägerteil (33) symmetrisch ausgebildet ist.
7. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** beidseitig der Kontaktfeder (27) einander gegenüberliegend je ein Kontaktkopf (77) ausgebildet ist.
8. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relais (11) auf der der Trennwand (17) gegenüberliegenden Kammseite mit einer entfernbaren Kontaktkammeraussenwand (45) verschliessbar ist.

9. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfedern (27) zwischen Kontaktkopf (77) und Federfuss (73) einen von der Trennwand (17) weg zur Kammseite hin gerichteten Fortsatz (67) aufweisen, um damit in Eingriff mit dem Kamm (23) zu stehen.

10. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktfeder (27) an einer Kammansatzstelle (67) mit dem Kamm (23) in Eingriff steht, welche Kammansatzstelle (67) in einem Abstand zur mechanischen Federlängsachse (81) liegt.

11. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktkopf (77) mit seinem Zentrum um ein gewähltes Mass neben der mechanischen Federlängsachse (81) der Kontaktfeder (27) an dieser befestigt ist, und dieses Mass kleiner ist als der Abstand zwischen der Kammansatzstelle (67) und der Federlängsachse (81).

12. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Richtung der Federlängsachse (81) der Abstand der Kammansatzstelle (67) vom Federfuss (73) etwa doppelt so gross ist wie ihr Abstand vom Zentrum des Kontaktkopfes (77).

13. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die einzelnen Kontakte (25) durch Kammerwände (47) voneinander getrennt sind.

14. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kamm (23) einen durch Ausschnitte in den Kammerwänden (47) geführten Längsstab (60) und diesen Längsstab auf wenigstens drei Seiten überragende, etwa parallel zu den Kammerwänden (47) angeordnete Schilde (59) zur Verlängerung der Luft und Kriechstrecken zwischen Kontaktelementen (27,29) benachbarter Kontakte (25) aufweist.

15. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine für die Kontaktfeder (27) am Kamm (23) vorgesehene Eingriffsstelle parallel zur Federlängsachse (81) einen Abstand zu einer Stabachse des Kammes (23) aufweist.

16. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kamm (23) spiegelsymmetrisch zu einer senkrecht zur Trennwand (17) und parallel zur Bewegungsrichtung des Kammes liegenden Ebene ausgebildet ist.



17. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Gesamtheit von Kammern (49) für mit einem Antrieb (15) betätigbare Kontakte (25) in zwei Richtungen praktisch die gleichen Abmessungen aufweist, wie die den Kontakten (25) zugeordnete Spule (37), so **dass** die Kammern (49) und die Spule (37) praktisch die gleiche Grundfläche beanspruchen. 5
18. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kammerwände oder -rippen (47, 53) am Trägerteil (33) und/oder an der Kammerausseiwand (45) ausgebildet sind. 10
19. Sicherheitsrelais nach einem der Ansprüche 2 bis 18 in Verbindung mit Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil der Kontakte (25) zwei Anschlusselemente (31) aufweist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

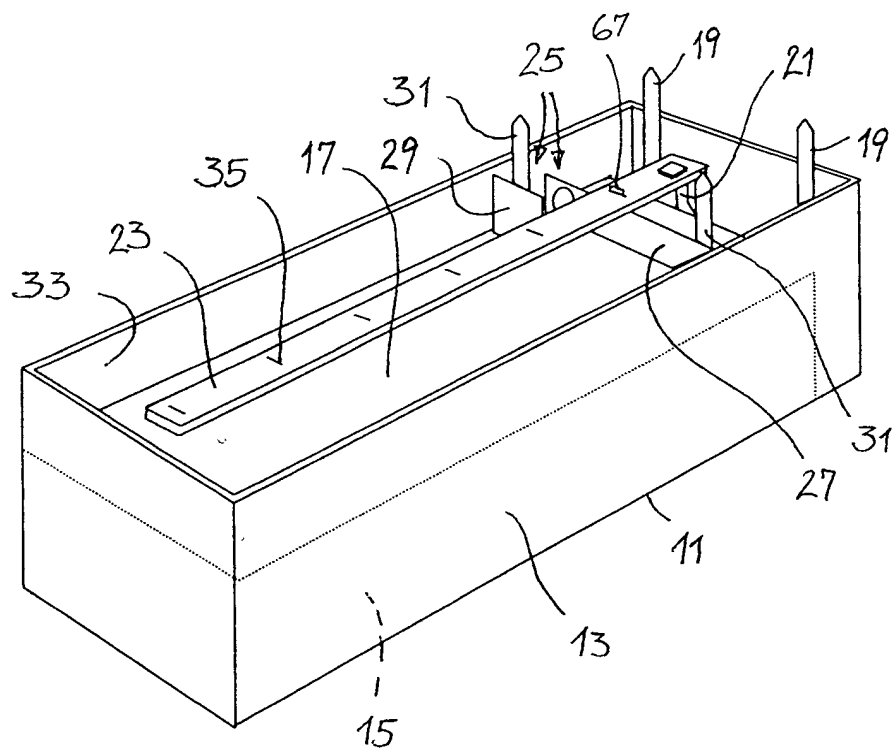
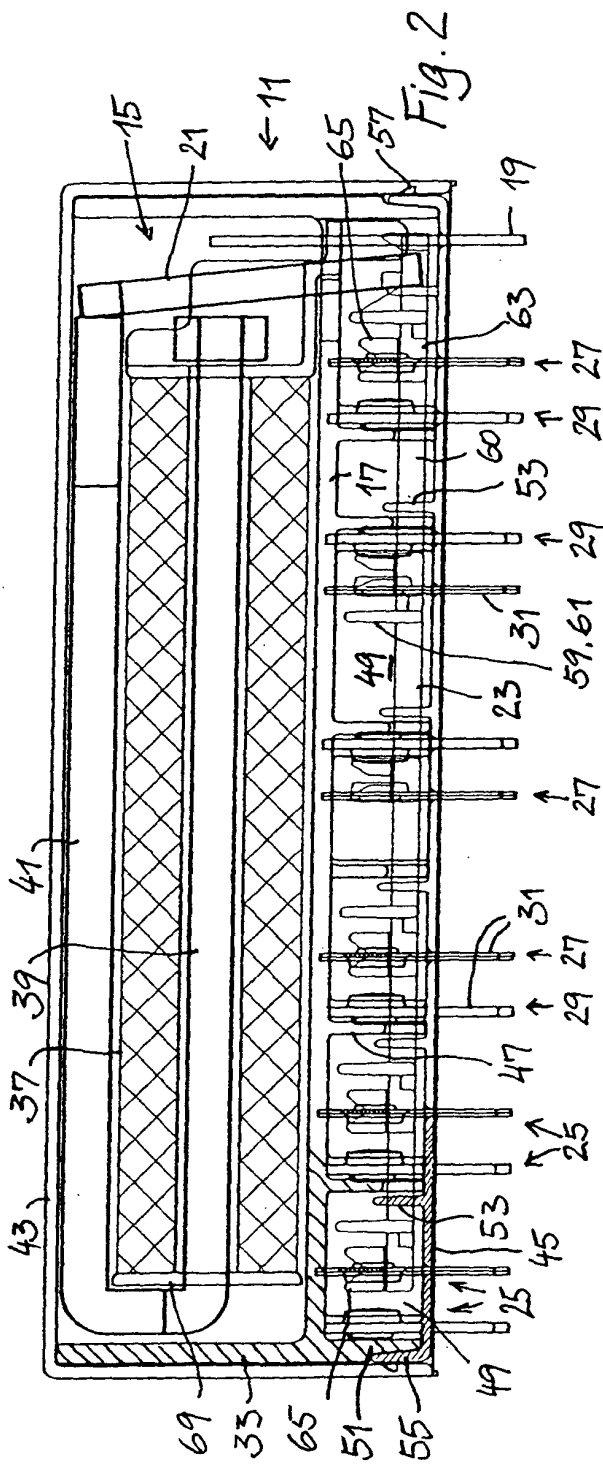


Fig. 1



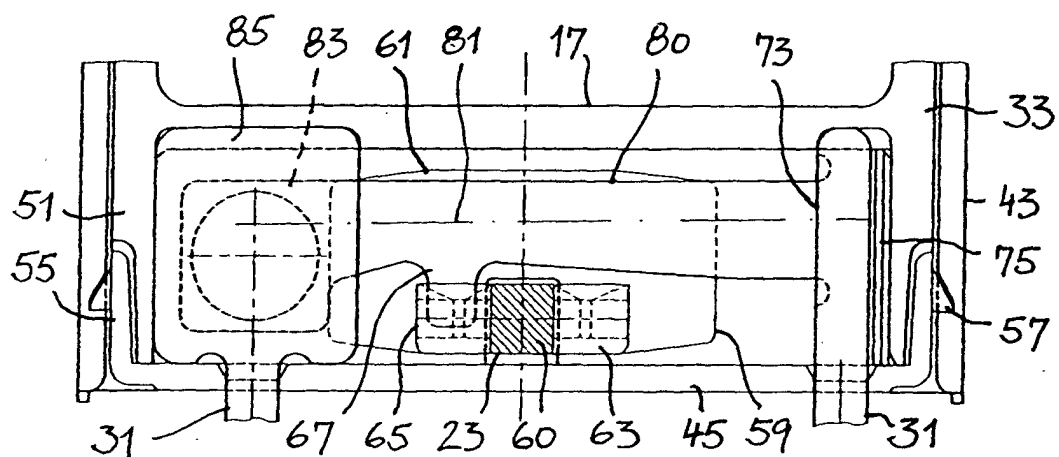


Fig. 5

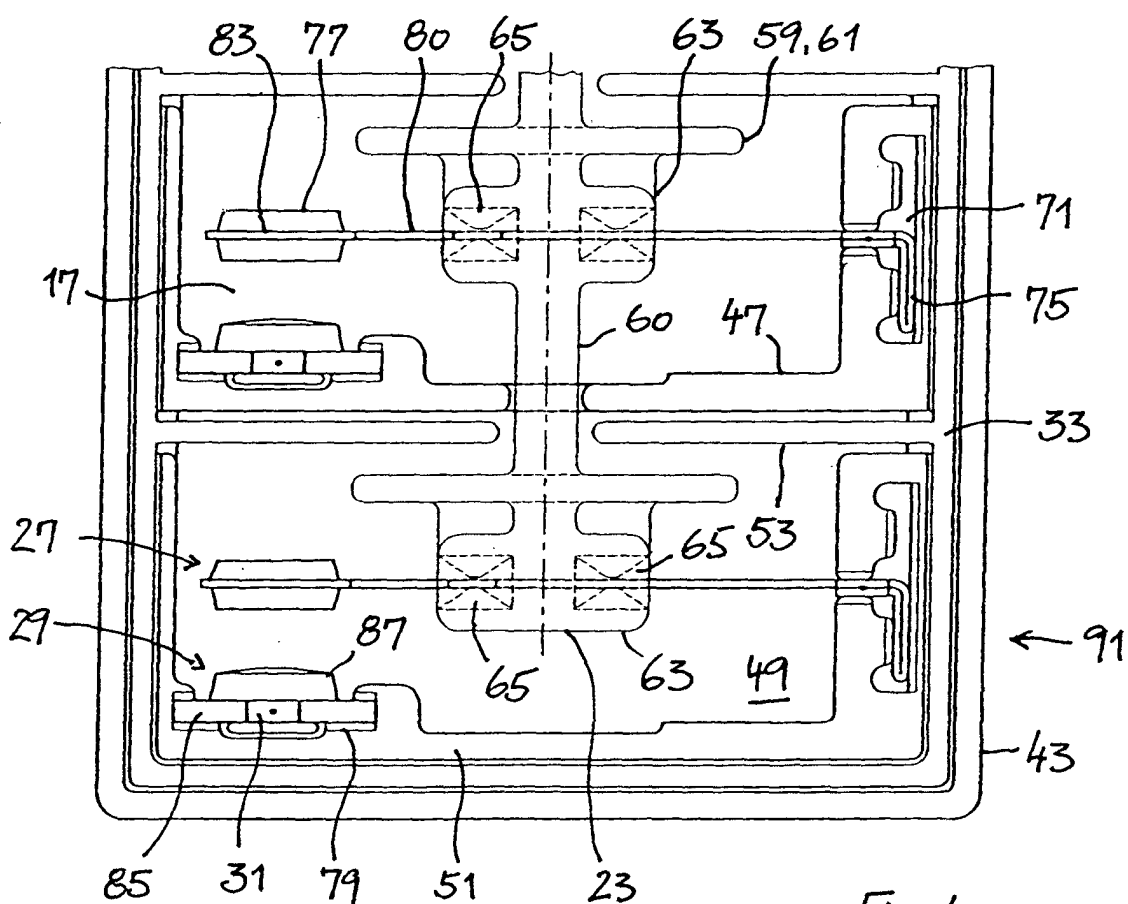


Fig. 4

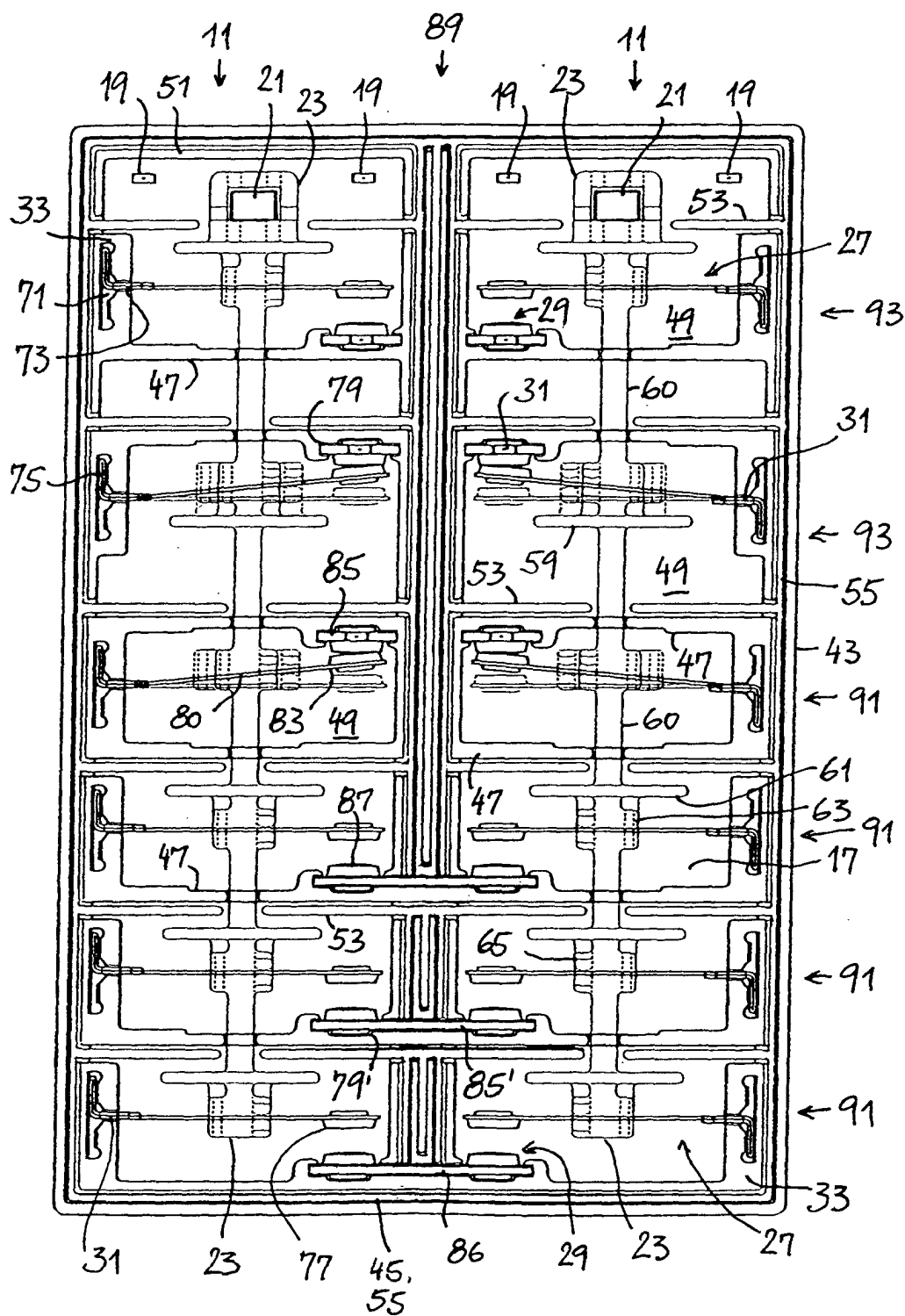


Fig. 6



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 01 81 0142

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 954 001 A (ELESTA RELAYS GMBH) 3. November 1999 (1999-11-03)	1	H01H50/64
A	* das ganze Dokument *	2-19	
Y	DE 195 40 739 A (DOLD & SOEHNE KG E) 16. Januar 1997 (1997-01-16)	1	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	2-19	
Y	WO 92 21133 A (SIEMENS AG) 26. November 1992 (1992-11-26)	2	
A	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *	3-19	
Y,D	DE 198 16 878 A (HENGSTLER GMBH) 28. Oktober 1999 (1999-10-28)	2	
A	* das ganze Dokument *	3-19	
A	DE 28 17 036 A (HALLER & CO E) 25. Oktober 1979 (1979-10-25)	1-12	
A	* Ansprüche; Abbildungen *		
A	DE 196 00 314 A (HENGSTLER GMBH) 17. Juli 1997 (1997-07-17)	1-12	H01H
	* Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen *		
A	FR 2 423 855 A (HALLER & CO E) 16. November 1979 (1979-11-16)	1-19	
A	US 5 568 108 A (KIRSCH EBERHARD) 22. Oktober 1996 (1996-10-22)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		31. Juli 2001	
Prüfer		Durand, F	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE: X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 82 (P04003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 81 0142

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-07-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0954001 A	03-11-1999	CN 1239811 A JP 11339624 A US 6081177 A	29-12-1999 10-12-1999 27-06-2000
DE 19540739 A	16-01-1997	KEINE	
WO 9221133 A	26-11-1992	DE 9106073 U AT 118922 T DE 59201467 D EP 0584122 A JP 6507518 T	10-09-1992 15-03-1995 30-03-1995 02-03-1994 25-08-1994
DE 19816878 A	28-10-1999	WO 9954905 A EP 1072049 A	28-10-1999 31-01-2001
DE 2817036 A	25-10-1979	CH 649171 A FR 2423855 A NL 7902976 A,C SE 448411 B SE 7903316 A SE 456290 B SE 8603973 A	30-04-1985 16-11-1979 23-10-1979 16-02-1987 20-10-1979 19-09-1988 22-09-1986
DE 19600314 A	17-07-1997	CN 1204848 A FR 2766009 A JP 11040030 A US 5831502 A SE 9702649 A	13-01-1999 15-01-1999 12-02-1999 03-11-1998 08-01-1999
FR 2423855 A	16-11-1979	DE 2817036 A DE 2904677 A CH 649171 A NL 7902976 A,C SE 448411 B SE 7903316 A SE 456290 B SE 8603973 A	25-10-1979 14-08-1980 30-04-1985 23-10-1979 16-02-1987 20-10-1979 19-09-1988 22-09-1986
US 5568108 A	22-10-1996	DE 4300594 A AT 155609 T CA 2131889 A DE 59403362 D DK 630517 T WO 9416456 A EP 0630517 A JP 7504780 T	14-07-1994 15-08-1997 21-07-1994 21-08-1997 09-02-1998 21-07-1994 28-12-1994 25-05-1995

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82