

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **86114900.3**

51 Int. Cl.4: **H01H 50/02**

22 Anmeldetag: **27.10.86**

30 Priorität: **30.10.85 DE 3538621**

71 Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **27.05.87 Patentblatt 87/22**

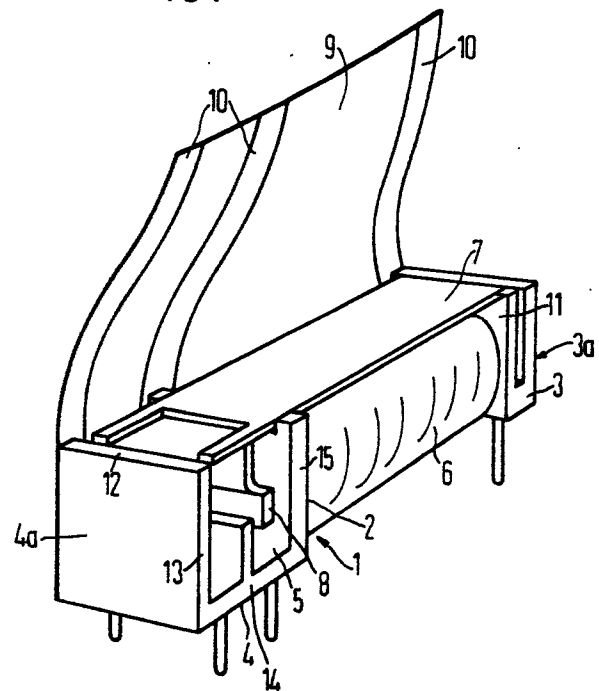
84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

72 Erfinder: **Kimpel, Rolf-Dieter, Dipl.-Phys.**
Mellener Strasse 28
D-1000 Berlin 49(DE)

54 **Elektromagnetisches Bauelement, insbesondere Relais, und Verfahren zu dessen Abdichtung.**

57 Das Bauelement besitzt einen Grundkörper (1), der die Konturen eines quaderförmigen Gehäuses aufweist. Zur Abdichtung wird eine Folie (9) über die offenen Seitenflächen des Grundkörpers gelegt, wobei einzelne Funktionskammern (5; 11) durch entsprechende Auflageflächen (13, 14, 15) des Gehäuses und der Folie voneinander getrennt werden. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Spulenraum mit Vergußmasse gefüllt werden, ohne daß diese Vergußmasse in den Schaltraum (5) hineinläuft. Die Folie erspart damit ein zusätzliches Gehäuse, welches mehr Arbeitsgänge und mehr Volumen benötigen würde.

FIG 1



EP 0 223 112 A1

Elektromechanisches Bauelement, insbesondere Relais, und Verfahren zu dessen Abdichtung

Die Erfindung betrifft ein elektromechanisches Bauelement, insbesondere ein Relais, mit einem Grundkörper, welcher mindestens einen, bewegliche Teile enthaltenden Schaltraum und mindestens einen weiteren, feststehende Teile enthaltenden und mit Vergußmasse aufgefüllten Montage-
 5 raum aufweist, und mit einem Gehäuse, welches das Bauelement quaderförmig umschließt, wobei eine offene Gehäuseseite mit dem weiteren Montageraum in Verbindung steht und durch Einfüllen
 10 der Vergußmasse verschlossen ist, derart, daß der Schaltraum nach dem Vergießen durch das Gehäuse und gegebenenfalls die Vergußmasse sowohl nach außen als auch gegenüber dem weiteren Montageraum flüssigkeitsdicht verschlossen ist.
 15 Außerdem betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Abdichtung eines derartigen Bauelementes.

Bei Bauelementen dieser Art, wie Relais, ist im allgemeinen zumindest eine flüssigkeitsdichte Einkapselung erwünscht, um beim Einschwallen des
 20 Bauelementes auf einer Leiterplatte das Eindringen von Waschflüssigkeit und von Lötmitteln in den Kontaktraum zu verhindern. Außerdem wird eine dichte Trennung zwischen dem Kontaktraum und vor allem dem Spulenwicklungsraum angestrebt,
 25 um neben einer verbesserten Isolierung der Wicklung gegenüber den Magnetkreisteilen vor allem das Eindringen von organischen Verunreinigungen, die etwa von der Drahtisolierung herrühren, in den Kontaktraum zu verhindern und um überdies eine bessere Ableitung der Spulenwärme nach außen zu ermöglichen.

In der DE-PS 29 01 077 ist ein Abdichtverfahren für ein Relais beschrieben, wobei der im Spulenkörper befindliche Kontaktraum zunächst durch
 35 Aufschweißen einer Zweischichtfolie vorabgedichtet wird. Danach wird dieser Spulenkörper als Ganzes in eine Kappe eingelegt und in dieser Kappe vergossen. Dort ist also eine zweistufige Abdichtung vorgesehen, wobei nicht nur zusätzliche Arbeitsgänge erforderlich sind, sondern auch durch die zusätzliche Kappe und deren Ausfüllung mit Vergußmasse das Gesamtvolumen des Relais
 40 erhöht wird, da zwischen dem als Grundkörper dienenden Spulenkörper und der Kappe zumindest an einer oder mehreren Seiten ein Toleranzabstand vorhanden ist, der mit Vergußmasse ausgefüllt wird.

Aus der DE-OS 33 18 518 ist auch bereits ein Abdichtverfahren für ein Bauelement bekannt, bei dem das Bauelement ebenfalls von einer Kappe umschlossen ist, wobei aber nur die offene Anschlußseite mit einer Schicht einer Vergußmasse
 50 abgedichtet werden soll. Dort ist hierzu vorgeschlagen, auf den umlaufenden unteren Rand der

Gehäusekappe eine Folie aufzukleben und durch eine siphonartig angeordnete Gehäuseöffnung von oben Vergußmasse einzufüllen. Auch dort ist aber eine zusätzliche Kappe über dem Grundkörper erforderlich, die ebenso wie die siphonartige Einfüllanordnung zusätzliches Volumen benötigt. Diese Art der Abdichtung ist somit auch nicht bei jeder Konstruktion anwendbar.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Bauelement der eingangs genannten Art zu schaffen und ein Abdichtverfahren hierfür anzugeben, wobei die Abdichtung zwischen dem Schaltraum und dem zusätzlichen Montageraum sowie nach außen auf einfache und platzsparende Weise erreicht wird,
 15 wobei insbesondere ein zusätzlich vorgeformtes Gehäuse, wie Kappe und Sockel, nicht benötigt wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß mindestens zwei der geschlossenen, aufeinander senkrecht stehenden Gehäuseseiten durch eine auf den Grundkörper aufgeklebte und über mindestens eine Kante abgeknickte Folie gebildet sind, wobei der Grundkörper, gegebenenfalls in Verbindung mit eingesteckten Funktionsteilen,
 25 die Außenkonturen bzw. Biegekanten sowie in den Randbereichen des Schaltraums und des Montage-raums jeweils umlaufende Auflageflächen für die Folie bildet.

Bei dem erfindungsgemäßen Bauelement wird also anstelle eines vorgeformten, beispielsweise im aufwendigen Spritzgußverfahren hergestellten Gehäuses aus Kappe und gegebenenfalls Sockel lediglich eine einfache und dünnwandige Folie verwendet, die lediglich flächig ausgeschnitten und über die offenen Gehäuseseiten des Grundkörpers geklebt wird. Dadurch wird wesentlich an Volumen gespart, da nicht nur die Wandstärke einer solchen Folie wesentlich geringer sein kann als die einer starren Kappe, sondern auch die ansonsten notwendigerweise vorhandenen Zwischenräume zwischen dem Grundkörper und einer Kappe entfallen. Der Grundkörper kann aber trotzdem zunächst alle notwendigen Montageöffnungen, beispielsweise zum Aufbringen einer Spulenwicklung, zum Einstecken von Magnetkreisteilen und Kontaktelementen, aufweisen. Dieser Grundkörper wird lediglich so geformt, daß die Außenkonturen des quaderförmigen Gehäuses als Gerippe vorhanden sind, so daß die zunächst ebene Folie beim Aufbringen die gewünschte quaderförmige Gehäusekontur ergibt. Dabei reicht es im wesentlichen, wenn zumindest die Gehäusekanten in den Eckbereichen durch den Grundkörper und gegebenenfalls durch zusätzliche Funktionselemente, wie Joch oder Kontaktelemente, vorgegeben sind. Bei

längeren Kanten ist es allerdings zweckmäßig, wenn die Folie auch zwischen den Ecken zumindest teilweise abgestützt wird. In manchen Fällen kann es auch zweckmäßig sein, ein formstabiles Zwischenteil als Abstützung für die Folie in einem Gehäusebereich vorzusehen.

Um einen Abschluß des Schaltraums nach außen zu gewährleisten, muß der Grundkörper weiterhin umlaufende Auflageflächen für die Folie als durchgehende Begrenzung des Schaltraums aufweisen. Ebenso sind umlaufende Auflageflächen zur Begrenzung des zusätzlichen Montageraums, beispielsweise eines Spulenwickelraums, erforderlich, damit die nachher eingegossene Vergußmasse nur in die gewünschten Räume hineinfließt.

Soweit für die Montage der Funktionselemente keine Gehäuseöffnungen erforderlich sind, kann natürlich bereits der Grundkörper geschlossene Seiten aufweisen. So ist es beispielsweise möglich, daß zwei Stirnseiten eines Relaisgehäuses in Form eines Spulenkörpers durch geschlossene Wände des Grundkörpers gebildet werden, während eine Oberseite und zwei Längsseiten durch die aufgeklebte Folie verschlossen werden. Die letzte Seite, in der Regel die Anschlußseite mit den Lötstiften, wird in der Regel als Einfüllöffnung für die Vergußmasse verwendet, da auf diese Weise auch die Durchführungen der Anschlußstifte am einfachsten und besten abgedichtet werden.

Falls erforderlich, können aber auch bis zu fünf Gehäuseseiten eines quaderförmigen Gehäuses durch die aufgeklebte Folie verschlossen werden.

Die Folie selbst kann als Zwei- oder Mehrschichtfolie ausgebildet sein, wobei die Innenseite durch einen Adhäsions- oder Schmelzkleber oder durch eine sonstige Klebmasse gebildet wird. Die Klebstoffschicht kann auch nur partiell aufgebracht werden, nämlich an den Stellen, die nachher mit den Auflageflächen des Grundkörpers in Berührung kommen.

Bei der Herstellung und Abdichtung des erfindungsgemäßen Bauelementes werden zunächst die Funktionsteile in dem vorgeformten Grundkörper montiert, dann wird die vorgeschchnittene Folie auf eine Seite des Grundkörpers aufgelegt, über die Biegekanten gebogen und allseitig an den Grundkörper angedrückt; danach kann Vergußmasse in die offene Gehäuseseite eingefüllt werden. Soweit zum Ankleben ein Schmelzkleber oder ein bei Wärme schmelzender Kunststoff verwendet wird, wird das gesamte Bauelement vor bzw. während des Andrückens der Folie erwärmt.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 ein Bauelement in Form eines schematisch dargestellten Relais mit einer aufzuklebenden Folie,

Fig. 2 den Grundkörper eines Relais mit den montierten Funktionselementen,

Fig. 3 eine auf das Relais von Fig. 2 aufzubringende Folie,

Fig. 4 das Relais von Fig. 2 nach dem Aufbringen der Folie,

Fig. 5 eine weitere Ausführungsform eines Relais mit einer aufzuklebenden Folie.

Fig. 1 zeigt schematisch den Grundkörper eines Relais in Form eines Spulenkörpers 1 mit zwei Spulenflanschen 2 und 3 und einem stirnseitig vor dem Flansch 2 angeformten Ansatz 4 zur Bildung eines Schalt- und kontaktraums 5. Der Spulenkörper ist mit einer Wicklung 6 versehen; außerhalb der Wicklung ist ein Joch 7 aufgesteckt und im Schaltraum 5 ist ein andeutungsweise gezeigter Anker 8 angeordnet, der nicht weiter gezeigte Kontaktelemente betätigt.

Als Gehäuseabschluß ist eine Klebefolie 9 vorgesehen, welche mit Klebstoffbahnen 10 in Form eines Adhäsionsklebers oder eines Schmelzklebers beschichtet ist und die über die Oberseite sowie die beiden Längsseiten des Relais gelegt und an diesen angeklebt wird. Die Stirnseiten 4a und 3a am Ansatz 4 und am Spulenflansch 3 sind ohnehin bereits geschlossen, so daß keine zusätzliche Abdichtung erforderlich ist. Um jedoch den Schaltraum 5 gegenüber dem Spulenraum 11 und nach außen abzuschließen, besitzt der Grundkörper 1 ringsum verlaufende Abdichtflächen, so daß die Folie über die Oberseitenfläche 12, die Seitenfläche 13, die untere Seitenfläche 14 und die Flanschseitenfläche 15, weiterhin über die Oberseite des Joches 7 und die entsprechenden rückwärtigen Flächen am Flansch 2 und dem Ansatz 4 eine durchgehende Abdichtung bewirkt. Die Folie wird außerdem über die Oberseite und die Seitenflächen des Spulenflansches 3 geklebt, so daß der Spulenraum 11 zwischen den Flanschen 2 und 3 und dem Joch 7 eine ebenfalls geschlossene Wanne bildet, die nach den Wänden des Relais von der Unterseite her mit Vergußmasse gefüllt werden kann.

In Fig. 2 ist eine etwas andere Ausführungsform eines Relais dargestellt. In diesem Fall besitzt der Grundkörper 21 zwei Flansche 22 und 23 sowie einen Ansatz 24 mit dem Schaltraum 25. Über der Wicklung 26 ist auch in diesem Fall ein Joch 27 angeordnet, während im Schaltraum ein Anker 28 gelagert ist. Der Grundkörper 21 bildet auch in diesem Fall die Konturen für ein quaderförmiges Gehäuse, auf welches eine in Fig. 3 dargestellte Folie 29 aufgeklebt wird. Da eine Kontakt- und Lagerfeder 30 für den Anker auf der Oberseite des Joches 27 angeordnet ist, besitzt

dieses Joch im Bereich der Feder 30 eine Vertiefung 27a, damit eine ebene Auflage- und Abdichtfläche für die Folie gewährleistet wird. Auch im Bereich des seitlichen Fortsatzes 30a der Kontaktfeder 30 besitzt das Joch eine Ausnehmung 27b, um auch die Seitenfläche 32 des Joches bündig mit den Seitenflächen 33, 34 und 35 des Grundkörpers zu machen. Zur Abdichtung wird der Grundkörper umgekehrt zunächst mit der Oberseite des Joches 27 auf den Mittelabschnitt 29a der in Fig. 3 gezeigten Folie 29 aufgelegt. Danach werden die Seitenlappen 29b und 29c in der Pfeilrichtung nach oben geklappt und über die Längsseiten des Relais gelegt. Schließlich wird der vordere Lappen 29d der Folie über die Stirnseite 23a am Spulenflansch 23 gelegt und angeklebt. Damit ergibt sich ein Relais mit an fünf Seiten geschlossenem Gehäuse gemäß Fig. 4, dessen Anschlußstifte 36 nach oben stehen. Lediglich der Spulenraum 31 ist nach außen offen, so daß er durch Einfüllen von Vergußmasse in sonst üblicher Weise verschlossen werden kann.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel für ein erfindungsgemäß gestaltetes Relais zeigt Fig. 5. Der Grundkörper 41 enthält die bereits oben erwähnten Funktionsteile, so daß sie nicht mehr näher beschrieben werden. Es wird lediglich auf das Joch 42 hingewiesen, dessen obere Schmalseite 43 zusammen mit den oberen Flächen 44 und 45 der Spulenflansche und mit den rückwärtigen, nicht sichtbaren Abschlußflächen eine ringsum verlaufende Eingrenzung des Wicklungsraumes 46 bildet. Die an der Vorderseite sichtbaren Seitenflächen 47, 48 und 49 ergänzen eine entsprechende umlaufende Abdichtfläche für den Schaltraum 50, der auch eine seitlich auf das Joch aufgesetzte Feder 51 mit umschließt. Auch in diesem Fall wird eine Folie 52 als Abschluß für den Grundkörper verwendet, die sowohl mit ihrem Mittelteil 52a über die Oberseite des Relais als auch mit vier Seitenlappen 52b, 52c, 52d und 52e über die vier Seitenflächen des Grundkörpers 41 gelegt wird.

Ansprüche

1. Elektromechanisches Bauelement, insbesondere Relais, mit einem Grundkörper (1; 21; 41), welcher mindestens einen, bewegliche Teile (8; 28) enthaltenden Schaltraum (5; 25) und mindestens einen weiteren, feststehende Teile (6; 26) enthaltenden und mit Vergußmasse aufgefüllten Montageraum (11; 31; 46) aufweist, und mit einem Gehäuse, welches das Bauelement quaderförmig umschließt, wobei eine offene Gehäuseseite mit dem weiteren Montageraum in Verbindung steht und durch Einfüllen der Vergußmasse verschlossen ist, derart, daß der Schal-

traum (5; 25) nach dem Vergießen durch das Gehäuse und gegebenenfalls die Vergußmasse sowohl nach außen als auch gegenüber dem weiteren Montageraum (11; 31; 46) flüssigkeitsdicht verschlossen ist, **dadurch gekennzeichnet**,

daß mindestens zwei der geschlossenen, aufeinander senkrecht stehenden Gehäuseseiten durch eine auf den Grundkörper (1; 21; 41) aufgeklebte und über mindestens eine Kante abgeknickte Folie (9; 29; 52) gebildet sind, wobei der Grundkörper (1; 21; 41), gegebenenfalls in Verbindung mit eingesteckten Funktionsteilen (7; 27; 42), die Außenkonturen bzw. Biegekanten sowie in den Randbereichen des Schaltraums (5; 25) bzw. des Montageraums (11; 31; 46) jeweils umlaufende Auflageflächen (12, 13, 14, 15; 32, 33, 34, 35; 43, 44, 45, 47, 48, 49) für die Folie bildet.

2. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwei Stirnseiten des Gehäuses durch geschlossene Wände des Grundkörpers (1) und daß drei Gehäuseseiten durch die Folie (9) gebildet werden.

3. Bauelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens vier Gehäuseseiten (29a, 29b, 29c, 29d; 52a, 52b, 52c, 52d, 52e) durch die Folie gebildet sind.

4. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Jochschenkel (7; 27; 42) Biegekanten für die Folie und/oder Abdichtflächen (32; 43) gegenüber dem Schaltraum bildet.

5. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie (9; 29; 52) zumindest in den auf dem Grundkörper (1; 21; 41) bzw. den Funktionselementen (7; 27; 42) aufliegenden Bereichen mit einem Adhäsions- oder Schmelzkleber beschichtet ist.

6. Bauelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Teil der Gehäusekonturen durch ein zusätzliches, zwischen Grundkörper und Folie eingelegtes, formstabiles Zwischenteil gebildet ist.

7. Verfahren zur Abdichtung eines Bauelementes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Funktionsteile (7; 27; 42) in dem vorgeformten Grundkörper (1; 21; 41) montiert werden, daß dann die Folie (9, 29, 52) auf eine Seite des Grundkörpers aufgelegt, über die Biegekanten gebogen und allseitig an den Grundkörper angedrückt wird und daß dann Vergußmasse in die offene Gehäuseseite eingefüllt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Zwischichtfolie verwendet wird und daß die unmittelbar auf den Grundkörper aufliegende innere Schicht der Folie durch Erwärmung des Bauelementes zum Schmelzen gebracht bzw. aufgeschweißt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Folie vor dem Aufbringen auf den Grundkörper mit einem Adhäsionskleber beschichtet wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Klebstoffschicht nur partiell auf die mit den Auflageflächen des Grundkörpers in Kontakt kommenden Flächen (10) der Folie (9) aufgebracht wird.

5
10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG 1

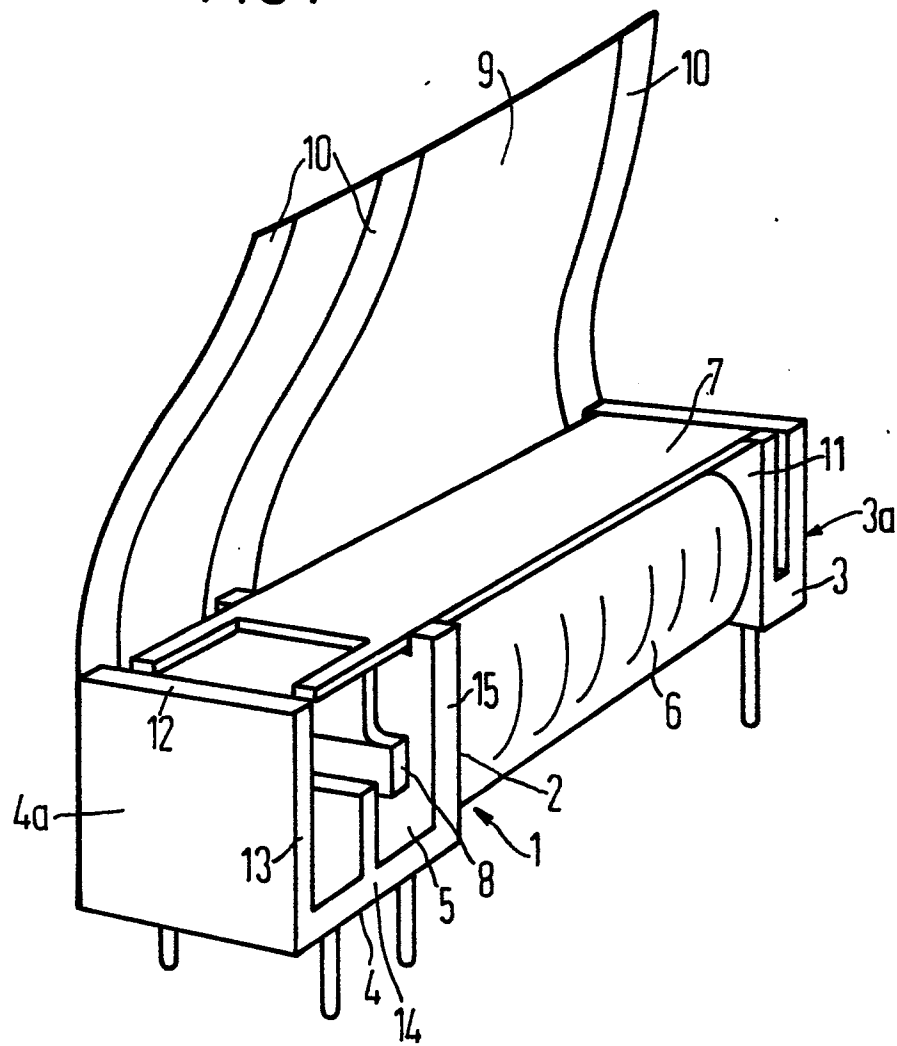


FIG 2

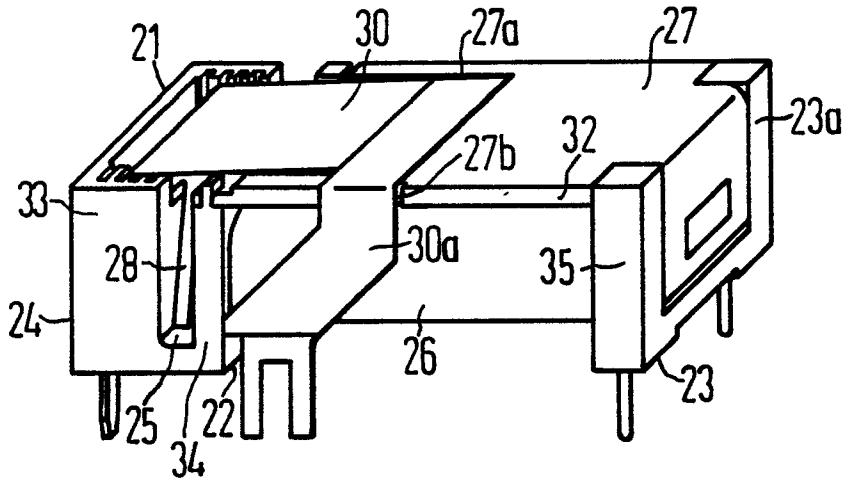


FIG 3

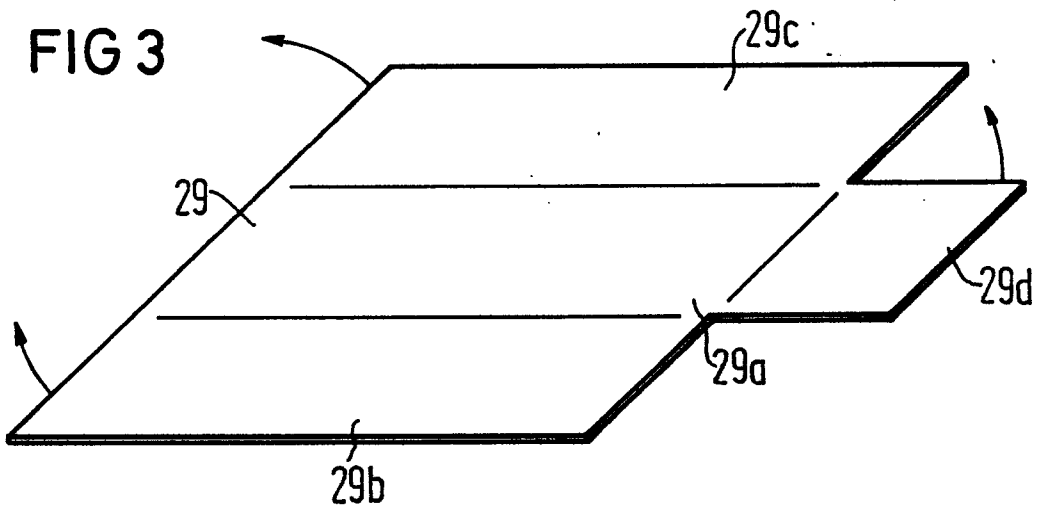


FIG 4

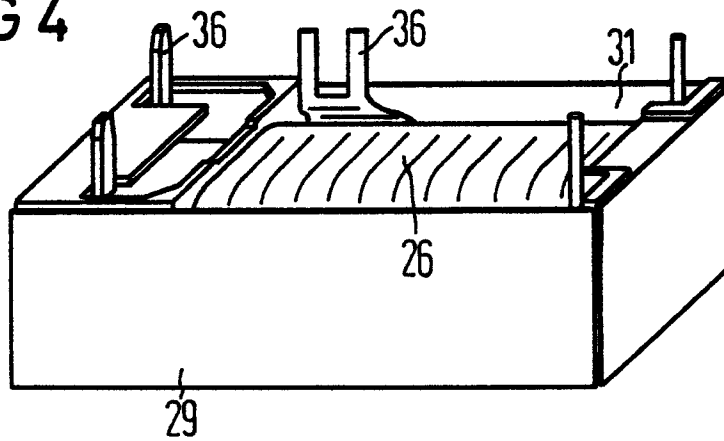
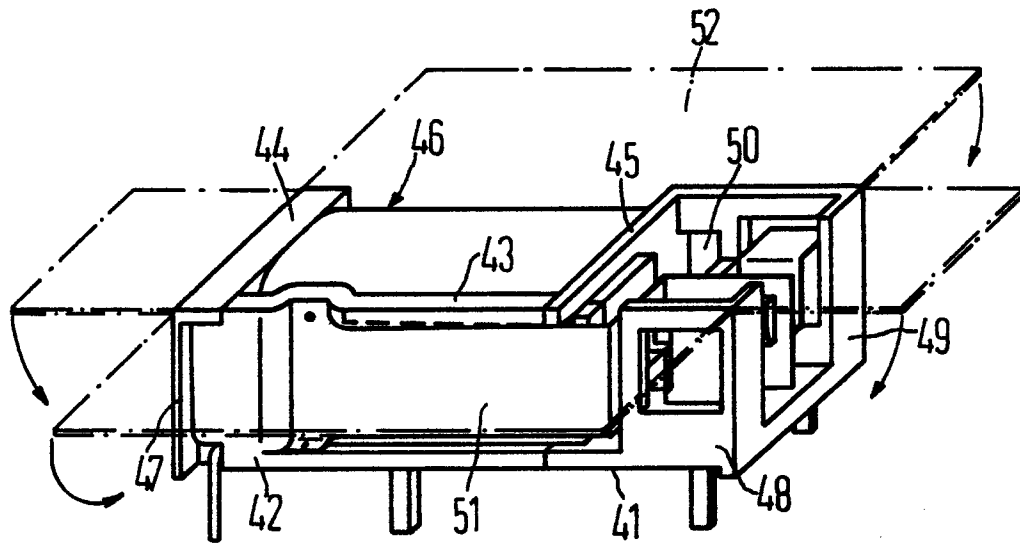
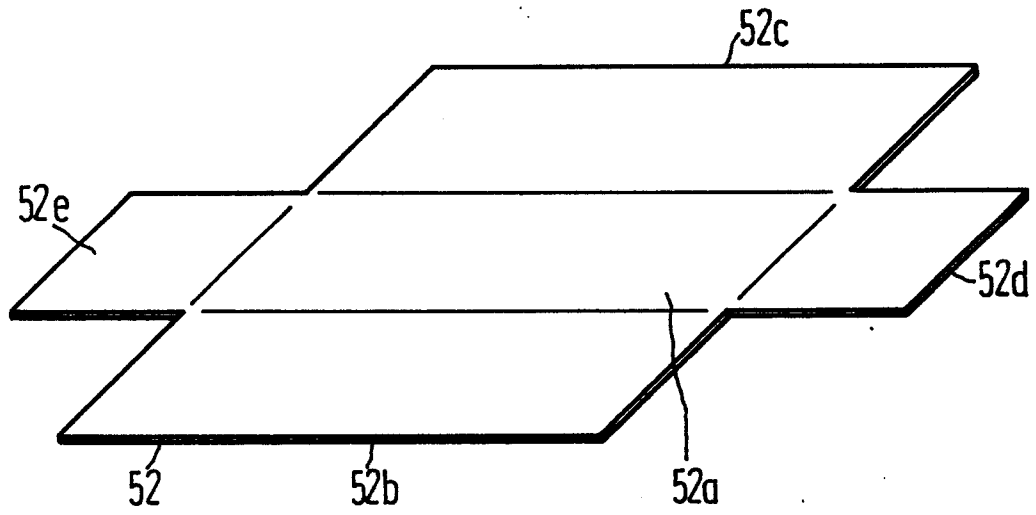


FIG 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	US-A-3 756 399 (WESTERN ELECTRIC) * Spalte 4, Zeilen 5-61; Figur 4 *	1	H 01 H 50/02
A	--- EP-A-0 129 068 (SIEMENS) * Seite 6, Zeilen 14-21 *	1	
D,A	--- DE-A-2 901 077 (SIEMENS) * Seite 1, Patentanspruch 1 *	1	
A	--- DE-A-2 520 169 (SIEMENS)		
A	--- DE-A-2 535 173 (SIEMENS)		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 H 50/00 H 05 K 5/00 H 01 H 9/00
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	29-01-1987	JANSSENS DE VROOM P.	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			