

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 374 304
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 88121581.8

(51) Int. Cl.⁵: H01H 50/28

(22) Anmeldetag: 23.12.88

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.90 Patentblatt 90/26

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

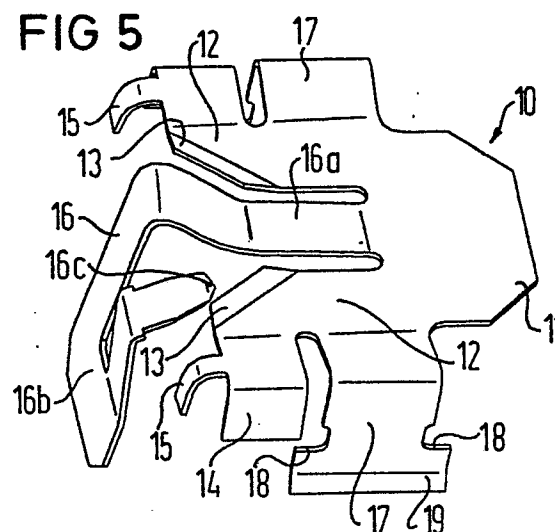
(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

(72) Erfinder: **Mitschik, Herbert**
Dompfaffenweg 12c
D-8192 Geretsried 1(DE)
Erfinder: **Hinrichs, Fritz**
Winibaldstrasse 28/3
D-8190 Wolfratshausen(DE)

(54) **Elektromagnetisches Relais.**

(57) Das Relais besitzt zur Lagerung des Ankers am freien Ende des Joches eine Blattfeder (10), welche einerseits eine auf dem Joch aufliegende Lagerplatte (11) und andererseits eine einstückig angeformte Rückstellfeder (16) bildet. Die Rückstellfeder ist mit einem ersten Abschnitt (16a) aus der Mitte der Lagerplatte (11) freigeschnitten, so daß die Lagerplatte in zwei Plattenabschnitte (12) unterteilt ist, auf denen der Anker lediglich mit seitlichen Bereichen seiner Lagerkante aufliegt. Außerdem ist die Rückstellfeder an ihrem freien Ende bogenförmig etwa symmetrisch zur Mittelachse der Lagerplatte geschnitten. Auf diese Weise ergibt sich eine etwa symmetrisch auf den Anker wirkende Rückstellkraft.

FIG 5



EP 0 374 304 A1

Elektromagnetisches Relais

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Relais mit Spule, Kern und Joch sowie mit einem an einem freien Ende des Joches gelagerten flachen Anker und mit einer Blattfeder zur Lagerung und Rückstellung des Ankers, wobei die Blattfeder eine Lagerplatte bildet, welche auf einer Außenoberfläche des Joches aufliegt und über das Ende des Joches derart vorsteht, daß zwischen der Stirnfläche des Joches und der Lagerplatte eine Lagerkerbe für eine Lagerkante des Ankers gebildet wird und wobei an der Lagerplatte einstückig eine Rückstellfeder angeformt ist, die die Lagerkante des Ankers umgreift und mit einem sich gegenläufig zur Lagerplatte erstreckenden Abschnitt in eine Ausnehmung des Ankers eingreift.

Ein derartiges Relais ist aus der EP-A-0 251 034 bekannt. In einer der dort gezeigten Ausführungsformen, bei der die Lagerplatte und die Rückstellfeder bereits einteilig ausgeführt sind, ergibt sich jedoch das Problem, daß die erst am Ende der Lagerplatte angeformte Rückstellfeder verhältnismäßig viel Platz braucht, um eine große Federlänge und dadurch eine weiche Federcharakteristik zu erzielen. Trotzdem ist die dort gezeigte Feder noch verhältnismäßig hart. Da auch die Reibung im Bereich der Ankerlagerung dort noch verhältnismäßig hoch ist, kann die Rückstellfeder auch nicht beliebig weich gemacht werden. Die verhältnismäßig große Reibung und die verhältnismäßig harte Rückstellfeder bedingen auch eine größere Auslegung des Magnetsystems, um ein sicheres Ansprechen zu gewährleisten. Die Ansprechleistung sollte jedoch möglichst gering gehalten werden.

Deshalb ist es Aufgabe der Erfindung, bei einem Relais der eingangs genannten Art die Ankerlagerung mit einer neu gestalteten Lagerfeder zu verbessern, so daß mit geringerer Lagerreibung und einer weichen Rückstellfeder die Ansprecherrregung kleiner gemacht werden kann. Die weichere Rückstellfeder soll dabei auch möglichst wenig Platz beanspruchen und leicht herzustellen bzw. zu montieren sein.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Rückstellfeder einen ersten Abschnitt besitzt, der in Form einer geraden Federzunge aus dem Mittenbereich der Lagerplatte freigeschnitten ist und die Lagerplatte in zwei Plattenabschnitte unterteilt, auf denen der Anker lediglich mit seitlichen Bereichen seiner Lagerkante aufliegt, und daß die Rückstellfeder an ihrem freien Ende einen in der Blattfederebene bogenförmig geschnittenen Abschnitt besitzt, der sich annähernd gleichförmig zu beiden Seiten einer die Federzunge schneidenden Symmetrieebene erstreckt.

Wesentliches Element der erfindungsgemäßen

Ankerlagerung ist also die speziell geformte Blattfeder, die verschiedene Funktionen erfüllt. Die Rückstellfeder besteht dabei - wenn man sie in eine Blechebene gestreckt betrachtet - aus einem geraden Abschnitt im Bereich der Lagerplatte und einem zur Achse des geraden Abschnitts im wesentlichen symmetrischen, annähernd ringförmigen Abschnitt, wodurch insgesamt die Form eines Fragezeichens gebildet ist. Auf diese Weise erhält man nicht nur eine große Federlänge bei geringem Platzbedarf, sondern man erreicht auch, daß die Feder am Anker in der Nähe von dessen Mittelachse angreift, so daß die Lagerkräfte annähernd symmetrisch verteilt werden. Durch den mittigen Abschnitt des zungenförmigen Federabschnittes der Rückstellfeder aus der Lagerplatte selbst wird zudem erreicht, daß die Auflagefläche des Ankers auf den verbleibenden seitlichen Plattenabschnitten erheblich verringert wird, so daß die Lagerreibung insgesamt klein wird.

Eine weitere Verringerung der Lagerreibung erreicht man, wenn die der Federzunge zugewandten Kanten der Plattenabschnitte um einen kleinen Winkel vom Anker weg aufgebogen sind, so daß die Auflagefläche für den Anker weiter verkleinert wird; außerdem wird auf diese Weise auf jeden Fall vermieden, daß eine scharfe Kante der Lagerplatte mit der Lagerkante des Ankers in Berührung kommt.

Die Rückstellfeder benötigt, wie bereits erwähnt, nur wenig Platz, da ein wesentlicher Teil der Federlänge bereits im Bereich der Lagerplatte liegt und somit kein zusätzliches Volumen benötigt. Soweit der bogenförmige oder ringförmige Endabschnitt der Rückstellfeder den Anker umfaßt und über diesen hinaussteht, ist es zweckmäßig, ihn an der Außenseite parallel zum Anker verlaufen zu lassen. Auf diese Weise benötigt die Lager- und Rückstellfeder praktisch keinen über den Anker Raum hinausgehenden Platz.

Zweckmäßigerweise besitzt die Lagerplatte beiderseits angeformte Befestigungslappen, die das Joch umgreifen, wobei jeder Befestigungslappen in einer Aussparung des Joches geführt ist und an seinem freien Ende jeweils an beiden Ecken mit je einer Rastnase am Rand der Aussparung eingehängt ist. Gegenüber der aus der EP-A-0 251 034 hat diese doppelte Einhängung der Befestigungslappen für die Lagerplatte den Vorteil, daß die gesamte Blattfeder und damit auch der Anker exakter positioniert werden, wodurch wiederum die Ansprechsicherheit bei kleinstmöglicher Erregerleistung sichergestellt ist. Die Ausnehmung im Anker wird zweckmäßigerweise als durchgehendes Fenster ausgebildet, wobei die Spitze der Rückstellfe-

der auf einer Innenwand des Fensters aufliegt. Auf diese Weise ist der Anker mit seiner Ausnehmung einfacher zu fertigen.

Zur Erhöhung der Funktionssicherheit ist weiterhin in einer zweckmäßigen Ausführungsform vorgesehen, daß an den Längsseiten der Lagerplatte zu beiden Seiten des Ankers hochgebogene Begrenzungsflächen angeformt sind. An diesen seitlichen Begrenzungsflächen stößt der Anker allenfalls punktförmig in seiner Drehachse an, so daß selbst bei einer Verschiebung des Ankers aus seiner mittleren Lagerung, etwa durch einen Stoß, kaum eine Erhöhung der Reibung auftritt. Als zusätzliche Stoßsicherung können auch an den Stirnseiten der Plattenabschnitte stirnseitige Begrenzungsflächen vorgesehen werden.

Die Blattfeder besteht zweckmäßigerweise aus magnetisch gut leitendem Stahl, beispielsweise einem Chrom-Nickel-Stahl, so daß die Leitung des magnetischen Flusses über die Lagerung verbessert wird.

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

FIG 1 ein erfindungsgemäßes Relais in Seitenansicht mit aufgeschnittenem Gehäuse,

FIG 2 bis 4 die Lagerung des Ankers aus FIG 1 in vergrößerter Darstellung in drei unterschiedlichen Ansichten,

FIG 5 die Lager- und Rückstellfeder des Relais in perspektivischer Ansicht.

Das in FIG 1 dargestellte Relais besitzt ein Magnetsystem mit einer Spule 1, einem winkelförmigen Joch 2, einem Kern 3 und einem an dem freien Jochende 2a gelagerten plattenförmigen Anker 4, der mit dem Kern 3 einen Arbeitsluftspalt bildet. Der Anker 4 betätigt über einen stangenförmigen Schieber 5 eine U-förmige Kontaktfeder 6, welche zwischen feststehenden Gegenkontaktelelementen 7 umschaltbar ist. Die Kontaktfeder 6 sowie die Gegenkontaktelelemente 7 sind in einem Grundkörper 8 verankert, der zusammen mit einer Kappe 9 ein Gehäuse für das Relais bildet.

Zur Lagerung und Rückstellung des Ankers dient eine Blattfeder 10, die anhand der FIG 2 bis 5 nunmehr näher beschrieben wird. Diese Blattfeder 10 besitzt einen auf dem Jochende 2a aufliegenden Abschnitt 11, der als Lagerplatte dient und über das Jochende 2a vorsteht. Durch Freischneiden des Mittelteiles, der später noch erläutert wird, sind dabei zwei seitliche Plattenabschnitte 12 gebildet, die mit der Endkante 2b des Joches (FIG 2) eine etwa rechtwinkelige Lagerkerbe bilden, in welcher der Anker mit seiner spitzwinklig zugeschnittenen Lagerkante oder Lagerschneide 4b liegt. Durch den mittigen Freischnitt liegt der Anker nur auf verhältnismäßig kurzen Strecken der Plattenabschnitte 12 auf, so daß sich eine geringe Lagerrei-

bung ergibt. Diese Auflagestrecke ist zusätzlich dadurch verringert, daß die Innenkanten 13 der Plattenabschnitte 12 vom Anker weg etwas aufgebogen sind, so daß keine scharfen Kanten am Anker anliegen. Außerdem besitzen die Plattenabschnitte 12 jeweils den Seitenkanten des Ankers gegenüberliegend aufgebogene Begrenzungsflächen 14, an denen der Anker anstößt, wenn er etwa durch einen Stoß aus der Mitte bewegt werden sollte. An diesen Begrenzungsflächen 14 stößt der Anker aber lediglich punktförmig im Bereich seiner Drehachse an, so daß hierdurch die Reibung nicht wesentlich vergrößert wird. Zusätzlich sind stirnseitige Begrenzungsflächen 15 nach oben aufgebogen, welche den Anker auch bei Stößen in Richtung senkrecht zur Drehachse bzw. parallel zur Spulennachse auffangen.

Da die Blattfeder auch zur Ankerrückstellung in seine Ruhelage dient, besitzt sie eine einstückig angeformte Rückstellfeder 16, welche bei Projektion in eine Ebene annähernd die Form eines Fragezeichens besitzt. Dabei ist ein zungenförmiger gerader Abschnitt 16a im Bereich der Lagerplatte mittig freigeschnitten, also zwischen den Plattenabschnitten 12, wodurch sich bereits eine langgestreckte weiche Feder ohne zusätzlichen Platzbedarf ergibt. Der annähernd ringförmige Abschnitt 16b der Rückstellfeder verläuft annähernd symmetrisch zur Mittelachse des Zungenabschnitts 16a, wobei die zum Anker hin zurückgeführte Spitze 16c nahezu wieder zur Mitte auf den zungenförmigen Abschnitt 16a hinzeigt. Der gesamte ringförmige Abschnitt 16b ist allerdings um das Ankerende herum abgebogen und erstreckt sich weitgehend parallel zur Ankeraußenseite, so daß die Feder keinen zusätzlichen Platz beansprucht, wenn man den ohnehin notwendigen Bewegungsspielraum für den Anker im Gehäuse in Betracht zieht.

Die Spitze 16c der Rückstellfeder greift in einen fensterförmigen Durchbruch 4c des Ankers ein und liegt auf einer Innenwand des Fensters derart auf, daß auf den Anker ein Rückstellmoment um die Lagerkante 4b herum ausgeübt wird. FIG 2 zeigt den Anker in abgefallenem Zustand mit ausgezogenen Linien, während die strichpunktierten Linien den Anker im angezogenen Zustand zeigen.

Die Blattfeder ist mittels zweier seitlich angeformter Befestigungsflächen 17 am Joch eingehängt, welche das Joch beiderseits umgreifen. Die Befestigungsflächen 17 liegen dabei in Aussparungen 2c des Joches. Die Enden der Flächen 17 sind beiderseits verbreitert und bilden somit Rastnasen 18, mit denen die Befestigungsflächen an den Kanten der Aussparungen 2c jeweils doppelseitig eingehängt sind. Durch diese doppelte Rastung ergibt sich eine sehr genaue und sichere Positionierung der Lagerplattenabschnitte 12 und der Rückstellfeder 16. Durch die abgewinkelten Enden 19 der

Befestigungslappen ist ein leichtes Aufstecken bei der Montage auf das Joch ohne zusätzliche Spezialwerkzeuge ermöglicht.

Bei der Montage wird zunächst die Blattfeder 10 auf das Joch aufgesteckt (siehe FIG 2). Dann wird der Anker montiert, wobei der Federabschnitt 16b bzw. 16c zunächst zurückgebogen und dann in das Fenster 4c des Ankers eingesetzt wird. Es ist aber auch möglich, zunächst den Anker mit der Blattfeder zu verbinden und die vormontierte Baugruppe von Anker und Feder auf das Joch aufzustecken. Der Bogenabschnitt 16d, der zunächst aufgrund seiner Formgebung nach oben vorsteht (siehe FIG 2), wird nach dem Einsetzen des Ankers durch die Vorspannung nach unten gebogen (siehe 16d' in FIG 2), so daß der Platzbedarf für die Feder weiter verringert wird.

Ansprüche

1. Elektromagnetisches Relais mit Spule, Kern und Joch sowie mit einem an einem freien Ende des Joches (2) gelagerten flachen Anker (4) und mit einer Blattfeder (10) zur Lagerung und Rückstellung des Ankers mit folgenden Merkmalen:

- die Blattfeder (10) bildet eine Lagerplatte (11), welche auf einer Außenoberfläche des Joches (2) aufliegt und über das Ende (2a) des Joches derart vorsteht, daß zwischen den Stirnflächen des Joches und der Lagerplatte (10) eine Lagerkerbe für eine Lagerkante (4b) des Ankers (4) gebildet wird;
- an der Lagerplatte (11) ist einstückig eine Rückstellfeder (16) angeformt, die die Lagerkante des Ankers (4) umgreift und mit einem sich gegenläufig zur Lagerplatte erstreckenden Abschnitt (16c) in eine Ausnehmung (4c) des Ankers eingreift;
- die Rückstellfeder (16) besitzt einen ersten Abschnitt (16a), der in Form einer geraden Federzunge aus dem Mittenbereich der Lagerplatte (11) freigeschnitten ist und die Lagerplatte in zwei Plattenabschnitte (12) unterteilt, auf denen der Anker (4) lediglich mit seitlichen Bereichen seiner Lagerkante (4b) aufliegt; und
- die Rückstellfeder (16) besitzt an ihrem freien Ende einen in der Blattfederebene bogenförmig geschnittenen Abschnitt (16b), der sich annähernd gleichförmig zu beiden Seiten einer die Federzunge (16a) schneidenden Symmetrieebene erstreckt.

2. Relais nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der bogenförmige Abschnitt (16b) der Rückstellfeder (16) mit seiner Blattfederebene im wesentlichen parallel zum Anker angeordnet ist.

3. Relais nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der Federzunge (16a) zugewandten Kanten (13) der Plattenabschnitte (12) um einen kleinen Winkel vom Anker (4) weggebogen sind.

4. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Lagerplatte (11) beiderseits angeformte Befestigungslappen (17) das Joch (2) umgreifen, wobei jeder Befestigungslappen (17) in einer Aussparung (2c) des Joches geführt ist und am freien Ende jeweils an beiden Ecken mit je einer Rastnase (18) am Rand der Aussparung (2c) eingehängt ist.

5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung im Anker (4) als durchgehendes Fenster (4c) ausgebildet ist, wobei die Spitze (16c) der Rückstellfeder (16) auf einer Innenwand des Fensters aufliegt.

6. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Längsseiten der Plattenabschnitte (12) zu beiden Seiten des Ankers (4) hochgebogene Begrenzungslappen (14) vorgesehen sind.

7. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an den Stirnseiten der Plattenabschnitte (12) stirnseitige Begrenzungslappen (15) für den Anker vorgesehen sind.

8. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blattfeder (10) aus magnetisch gut leitendem Stahl, insbesondere aus Chrom-Nickel-Stahl, besteht.

FIG 1

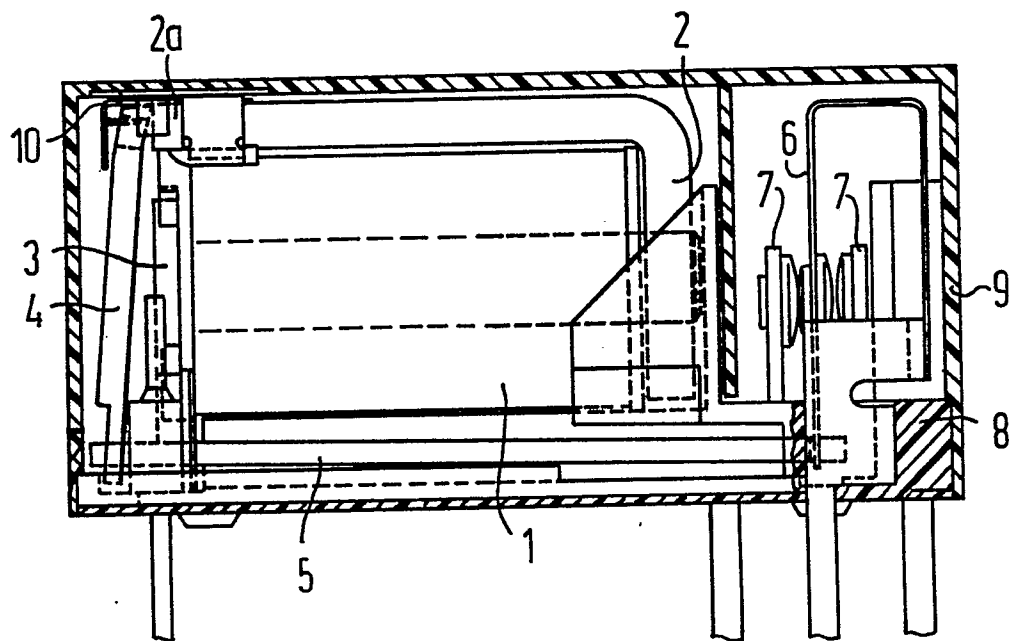


FIG 2

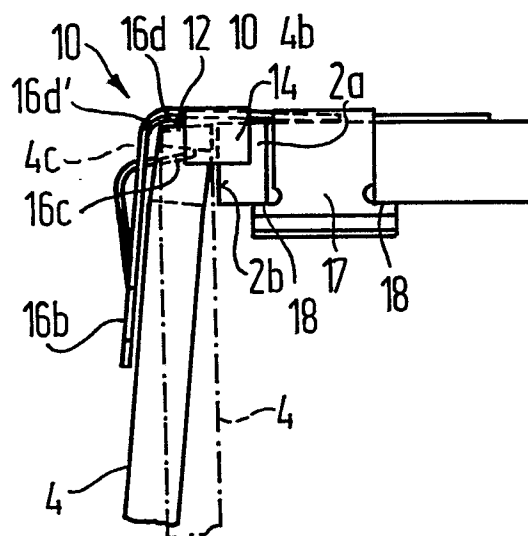


FIG 3

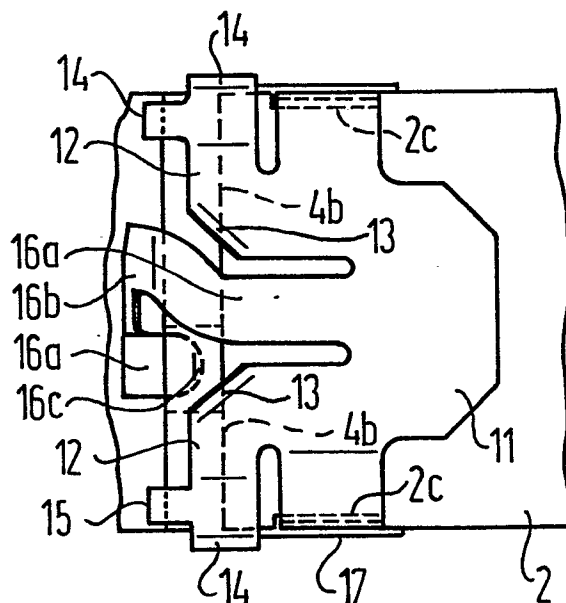


FIG 4

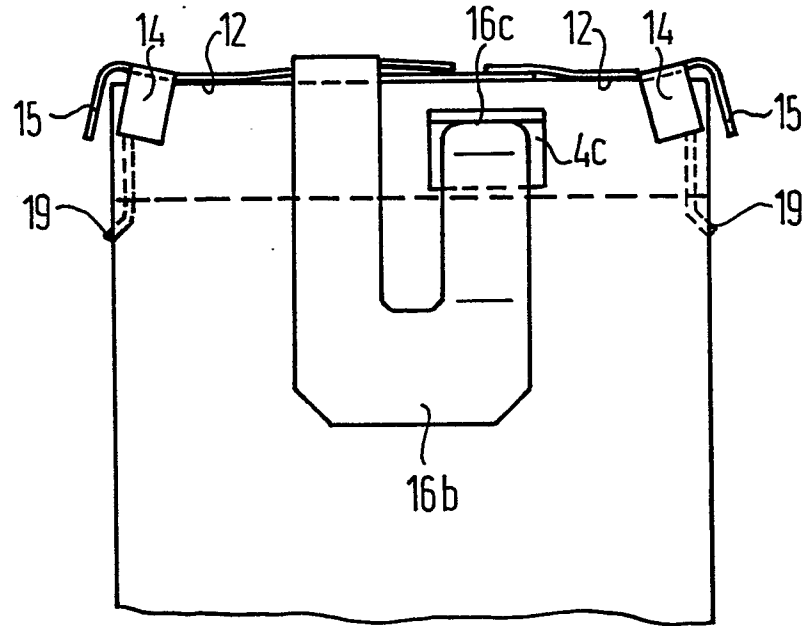
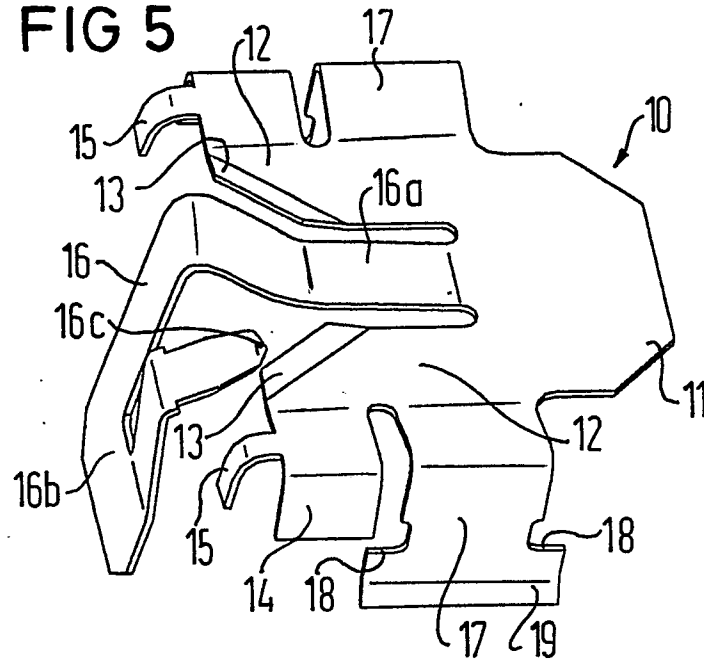


FIG 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-U-7033403 (KIENZLE URENFABRIKEN GMBH) * das ganze Dokument * ---	1	H01H50/28
A	DE-B-1094366 (ASEA) * das ganze Dokument * ---	1	
D,A	EP-A-0251034 (SIEMENS) * Zusammenfassung * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21 AUGUST 1989	Prüfer OVERDIJK J.
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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	