(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 082 238**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **82102813.1**

(22) Anmeldetag: **02.04.82**

(51) Int. Cl.³: **H 01 H 49/00**
H 01 H 50/14, H 01 F 41/10

(30) Priorität: **18.12.81 DE 3150125**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.83 Patentblatt 83/26

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE FR GB SE

(71) Anmelder: **Hermann Stribel KG**
Benzstrasse
D-7443 Frickenhausen(DE)

(72) Erfinder: **Stribel, Hans Peter**
Ob der Luthereiche 26
D-7440 Nürtingen(DE)

(54) Verfahren zur Herstellung eines Relais und danach hergestelltes Relais.

(57) Bei diesem Verfahren zur Herstellung eines Relais und einem danach hergestellten Relais wird ein Spulendraht auf einen Spulenkörper zu einer Spule gewickelt. An einem Spulenanschlußteil ist mindestens ein Drahtende des Spulendrahtes befestigt.

Zur Erzielung einer automatengerechten Ausführung wird der Spulenanschlußteil vor dem Wickeln des Spulendrahtes am Spulenkörper derart ausgerichtet befestigt, daß er sich außerhalb des Spulenwickelbereichs befindet. Nach dem Wickeln der Spule wird der Spulenanschlußteil, an dem das Drahtende der Spule befestigt ist, in den Spulenwickelbereich in seine Endposition umgebogen.

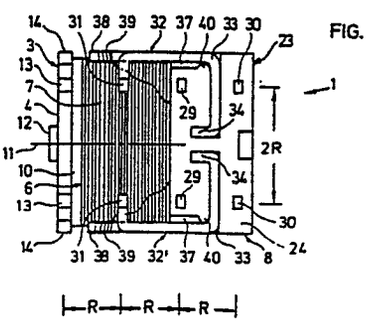


FIG. 2

EP 0 082 238 A1

0082238

Hermann Stribel KG
Benzstraße
7443 Frickenhausen

Verfahren zur Herstellung eines Relais und danach hergestelltes Relais

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Relais und ein danach hergestelltes Relais, wobei auf einen Spulenkörper ein Spulendraht zu einer Spule gewickelt wird, deren mindestens eines Drahtende an einem Spulenanschlußteil befestigt wird.

Bei elektromagnetischen Relais kann es als zweckmäßig erachtet werden, die am Spulenkörper gelagerten Spulenanschlußteile, an denen die Drahtenden der Spule festgelegt werden, im Spulenwickelbereich beispielsweise an der Unterseite des Relais vorzusehen. Hierbei wird bei der Herstellung so vorgegangen, daß zunächst der Spulendraht zur Bildung der Spule auf den Spulenkörper gewickelt wird. Nach dem Wickeln der Spule werden die Spulenanschlußteile am Spulenkörper so befestigt, daß ihre freien Enden in den Spulenwickelbereich ragen. Danach werden die Drahtenden der Spule an je einem Spulenanschlußteil befestigt. Es ist hierbei demnach nicht möglich, die Spulenanschlußteile vor dem Wickeln der Spule am Spulenkörper zu befestigen, da ein Wickeln der Spule aufgrund des Hereinragens der Spulenanschlußteile in den Spulenwickelbereich praktisch nicht möglich ist. Deshalb werden

die Spulenanschlußteile erst nach dem Wickeln der Spule am Spulenkörper befestigt. Anschließend sind die an der fertig gewickelten Spule beispielsweise durch Verklebung fixierten freien Drahtenden der Spule manuell zu erfassen und am jeweiligen Spulenanschlußteil zu befestigen, was verhältnismäßig aufwendig ist. Hierbei kann es auch nachteilig sein, daß die Drahtenden der Spule mit unterschiedlicher manueller Vorspannkraft beaufschlagt werden, so daß bei der Serienherstellung Abweichungen auftreten können, wobei zum Beispiel bei einem zu stramm vorgespannten Drahtende ein Abrißfehler bei einer späteren Montage des Relais oder im Funktionsbetrieb nicht auszuschließen ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht demgemäß darin, ein Verfahren der im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschriebenen Art so zu verbessern, daß bereits bei der wickelautomatischen Spulenherstellung das Drahtende unter Einsparung manueller Tätigkeiten an einem in einer Montagelage außerhalb des Spulenwickelbereichs und in seiner Endlage im Spulenwickelbereich befindlichen Spulenanschlußteil mit definierter Vorspannung festgelegt werden kann und eine vorspannungsfreie Drahtendenlagerung nach Fertigstellung erzielt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Spulenanschlußteil vor dem Wickeln des Spulendrahtes derart ausgerichtet am Spulenkörper befestigt wird, daß er sich außerhalb des Spulenwickelbereichs befindet, und daß nach dem Wickeln der Spule der Spulenanschlußteil in den Spulenwickelbereich gebogen wird. Hierbei kann vorteilhaft vor dem Wickeln der Spule das eine Drahtende des Spulendrahtes, also der Spulenanfang, am Spulenanschlußteil außerhalb des Spulenwickelbereichs

befestigt werden. Das Drahtende kann dabei automatisch in der Spulenwickelmaschine zunächst um den Spulenanschlußteil mehrmals gewunden werden, um anschließend das Wickeln der Spule im selben Automaten zu vollziehen. Das Befestigen des Drahtendes am Spulenanschlußteil erfolgt damit bei sämtlichen zu fertigen Spulen mit stets gleicher Vorspannkraft, wobei eine sichere gasdichte Kontaktverbindung möglich ist, indem der Spulendraht um den z.B. mehrkantig ausgeführten Spulenanschlußteil gewunden wird, wobei die dünne Isolationsschicht des Spulendrahtes im Kantenbereich des Spulenanschlußteils durchtrennt wird. Nach dem Wickeln der Spule kann das andere Drahtende des Spulendrahtes an einem weiteren Spulenanschlußteil außerhalb des Spulenwickelbereichs mit definierter Vorspannung durch Umwendeln befestigt werden. Für eine sogenannte wire-wrap-Verbindung können die Kanten der Spulenanschlußteile für die Isolationslackdurchtrennung entsprechend scharfkantig ausgeführt sein, jedoch nicht so scharf, daß der Spulendraht für seine Funktion beeinträchtigt oder gar durchtrennt wird, was mit Hilfe der definierten Vorspannung exakt abgestimmt werden kann. Dabei ist es auch möglich, die Drahtendenbefestigung im Bedarfsfalle zusätzlich zu verlöten. Beim erfindungsgemäßen Wickelverfahren ist somit der Spulenanschlußteil zwar bereits von vornherein am Spulenkörper angeordnet und das Drahtende kann gleichfalls gleich maschinell befestigt werden, doch wird durch den Spulenanschlußteil das Wickeln der Spule nicht behindert, da sich der Spulenanschlußteil während des Wickelprozesses außerhalb des Spulenwickelbereichs befindet. Der Spulenanschlußteil wird gemäß der Erfindung nach dem Wickeln der Spule zur Erzielung seiner Endposition in den Spulenwickelbereich gebogen. Hierbei wird das vorgespannte Drahtende, das am Spulenanschlußteil

festgelegt ist, entspannt. Das heißt, beim Umbiegen des Spulenanschlußteils in Richtung des Spulenwickelbereichs wird die ursprüngliche Drahtendenspannstrecke verkürzt, so daß das Drahtende etwas durchhängt und keiner dauernden Zugbeanspruchung ausgesetzt ist, weshalb auch bei einer etwaigen von außen angreifenden Biegebeanspruchung oder bei etwaigen Dauerschwingungen kein Drahtabriß auftreten kann, sondern eine dauerhaft zuverlässige Spulenanschlußverbindung gewährleistet ist.

Für die Festlegung der beiden Drahtenden der Spule können zwei Spulenanschlußteile am Spulenkörper angeordnet sein, die nach dem Wickeln der Spule im wesentlichen gleichzeitig und spiegelsymmetrisch umgebogen werden können. Das Umbiegen der Spulenanschlußteile kann vorteilhaft um eine Rundung des Spulenkörpers erfolgen, so daß im Biegebereich ein Radius gebildet und ein Abbrechen durch zu scharfeckiges Umbiegen vermieden ist. Die Spulenanschlußteile können in bevorzugter Ausführung nach dem Wickeln der Spule in einem Winkel von etwa 90^{o} in Richtung zum Spulenwickelbereich in ihre Endposition umgebogen werden. Dabei kann es günstig sein, den Spulenanschlußteil über das Biegefertigmaß hinaus umzubiegen, wobei nach der Beendigung des Biegevorgangs aufgrund der Eigenspannung des Materials eine entsprechende Rückstellung des Spulenanschlußteils in die fertige Endposition erfolgt. Dadurch ist es möglich, mit einfachen Mitteln eine stets genau definierte Endlage zu erzielen, die es dennoch ermöglicht, bei einer Montage des Relais z.B. auf einer Leiterplatte selbstausgleichende Toleranzkorrekturen zu vollziehen.

Bei einem Relais nach dem vorliegenden Verfahren ist es

zweckmäßig, den Spulenanschlußteil mit einem Verlängerungssteg zu versehen und über einen Befestigungsteil in einer Ausnehmung am Spulenkörper anzuordnen. Zudem kann der Spulenanschlußteil vorteilhaft einen Zapfen aufweisen, an dem das Drahtende der Spule befestigt ist und der sich in der Biegeendposition des Spulenanschlußteils parallel zur Achse der Spule in den Spulenwickelbereich erstreckt. Dieser Zapfen besitzt vorteilhaft einen kantigen, im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt. Außerdem kann der Spulenanschlußteil einen Steckzapfen aufweisen, der so abgewinkelt angeordnet ist, daß er sich etwa senkrecht zum Zapfen erstreckt. Der Steckzapfen gelangt somit gleichzeitig mit dem Zapfen der Drahtendbefestigung beim Umbiegen des Spulenanschlußteils in den Spulenwickelbereich. Der Spulenanschlußteil ist mit seinem Verlängerungssteg, dem Befestigungsteil, dem Zapfen für die Drahtendbefestigung und dem Steckzapfen materialeinheitlich einstückig ausgebildet und vorzugsweise als Stanzbiegeteil ausgeführt. Ein Teil des Verlängerungsstegs des Spulenanschlußteils ist vorteilhaft in einer U-förmigen Nut des Spulenkörpers gelagert. Ein weiterer Teil des Verlängerungsstegs gelangt beim Umbiegen des Spulenanschlußteils in eine L-förmige Aussparung am Seitenrand des Spulenkörpers, so daß insgesamt eine im wesentlichen formschlüssig eingelassene Lagerung des Spulenanschlußteils im Bereich des Spulenkörpers gegeben ist. In einer bevorzugten Ausführung kann der Spulenanschlußteil mit dem befestigten Drahtende nach dem Wickeln der Spule auf Abstand so um einen Kontaktanschlußteil des Spulenkörpers gebogen werden, daß der Steckzapfen in einer Reihe mit dem Kontaktanschlußteil und einem Befestigungszapfen eines Jochs des Relais gelangt, an dem der

Spulenkörper gelagert ist. Zwischen dem Steckzapfen, dem Kontaktanschlußteil und dem Befestigungszapfen besteht dabei in Richtung der Reihe ein im wesentlichen gleichmäßiger Rasterabstand, was insbesondere für eine Montage des Relais auf einer gelochten Leiterplatte vorteilhaft ist. Der Spulenkörper kann dabei in der Reihe auch zwei Kontaktanschlußteile besitzen, wobei es günstig sein kann, den in der U-förmigen Nut des Spulenkörpers gelagerten Teil des Verlängerungsstegs des Spulenanschlußteils zwischen den beiden Kontaktanschlußteilen des Spulenkörpers vorzusehen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen mit weiteren Vorteilen und Einzelheiten der Erfindung sind den Merkmalen der Unteransprüche sowie der nachfolgenden Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen, die in schematischer Darstellung eine bevorzugte Ausführungsform als Beispiel zeigt. Es stellen dar:

FIG. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Relais in vergrößerter Darstellung,

FIG. 2 eine Unteransicht des Relais der FIG. 1,

FIG. 3 eine Ansicht von unten auf den Spulenkörper des Relais der FIG. 1 und 2 vor dem Wickeln der Spule,

FIG. 4 eine Vorderansicht des Spulenkörpers der FIG. 3 und

FIG. 5 eine gemäß der Linie V - V teilweise geschnittene Seitenansicht des Spulenkörpers der FIG. 4.

Das in der Zeichnung dargestellte Relais 1 ist für eine Befestigung an einer Printplatte 2 vorgesehen, die in der FIG. 1 gestrichelt angedeutet worden ist und an ihrer Unterseite nicht dargestellte Leiterbahnen aufweist. Das Relais 1 besitzt ein Joch 3, das mit einer Rückwand 4 und einem oberen Schenkel 5 als Winkelstück ausgeführt ist. Im Winkelbereich des Jochs 3 befindet sich eine Spule 6, deren Spulendraht 7 auf einen aus Isolierstoff bestehenden Spulenkörper 8 gewickelt worden ist. Der Spulenkörper 8 besitzt eine Stirnplatte 9 und eine Rückplatte 10, welche die Spule 6 an ihren Stirnseiten begrenzt. Der Spulenkörper 8 ist von einem Kern durchsetzt, dessen Achse 11 parallel zum Schenkel 5 des Jochs 3 verläuft und die Achse der Spule 6 mitbildet. Dieser den Spulenkörper 8 tragende Kern ist an der Rückwand 4 des Jochs 3 mittels eines Nietansatzes 12 befestigt.

An der Rückwand 4 des Jochs 3 sind an dem der Printplatte 2 zugewandten Seitenrand zwei Befestigungszapfen 13 ausgebildet, die zueinander auf Abstand stehen und parallel verlaufen. Die Befestigungszapfen 13 sind in entsprechende Löcher der Printplatte 2 einsteckbar und können an den herausragenden freien Endbereichen zum Beispiel durch Löten, Nieten, Spreizen od. dgl. festgelegt werden. Darüber hinaus können auch an den beiden parallelen Randseiten 14 der rechteckförmigen Rückwand 4 des Jochs 3 je zwei weitere Befestigungszapfen ausgebildet sein, die im wesentlichen wie die ersten Befestigungszapfen 13 ausgeführt sind, sich jedoch zu diesen in der Ebene der Rückwand 4 rechtwinklig erstrecken. Die Befestigungszapfen 13 und die eventuell weiterhin vorgesehenen seitlichen Befestigungszapfen sind mit der Rückwand 4 des Jochs 3 zweckmäßig materialeinheitlich einstückig ausgeführt und werden bei der Herstellung des

Jochs 3 in einem einzigen Arbeitsgang mitausgebildet.

Am oberen Winkeleckbereich des Jochs 3 ist ein vorstehender Zapfenteil 15 angeordnet, an dem eine Schraubenzugfeder 16 befestigt ist. Das andere Ende der Schraubenzugfeder 16 ist an einem Vorsprung 17 eines plattenförmigen Ankers 18 festgelegt. Der Anker 18 ist an vorderen Stegteilen des Schenkels 5 klappbar gelagert und befindet sich vor der Ebene der Stirnplatte 9 des Spulenkörpers 8. An der Vorderfläche des Ankers 18 ist ein dünnes Kontaktfederblech 19 befestigt, das einen oder mehrere Schaltkontakte 20 aufweist. Am Anker 18 ist zudem eine Metallitze 21 befestigt, die mit ihrem anderen Ende auf der Oberseite des Schenkels 5 festgelegt ist.

Die Stirnplatte 9 des Spulenkörpers 8 ist, wie auch der FIG. 4 zu entnehmen ist, als Rechteckplatte ausgeführt und besitzt drei zueinander rechtwinklig verlaufende Schmalseiten 22, die alle in gleichem Abstand zur Achse 11 des Kerns angeordnet sind. Die Abstände sind so bemessen, daß durch die wahlweise Anlage einer der Schmalseiten 22 an der Innenfläche des Schenkels 5 auf einfache Weise eine gegen Verdrehung gesicherte Arretierung des um die Achse 11 wendbaren Spulenkörpers 8 am Joch 3 gegeben ist.

Der Spulenkörper 8 besitzt unten an der Stirnplatte 9 einen einstückig angeformten U-Teil 23, dessen Grundsteg 24 an der Printplatte 2 anliegt. Der eine Seitenschenkel des U-Teils 23 hat einen oder mehrere Arbeitskontakte 25, während der parallel verlaufende Freischenkel 26 des U-Teils 23 einen oder mehrere Ruhekontakte 27 trägt. An diesem Ruhekontakt 27 liegt der Schaltkontakt 20 des Ankers 18 bei nicht eingeschaltetem Magnetfeld

aufgrund der Kraft der Schraubenzugfeder 16 an. Im Mittenbereich des U-Teils 23 befindet sich zu dessen Versteifung des Freischenkels 26 ein Quersteg 28.

An der Unterseite des Grundstegs 24 ragen zwei Kontaktanschlußteile 29 hervor, die den Arbeitskontakten 25 zugehörig sind. Weiterhin sind zwei Kontaktanschlußteile 30 vorgesehen, die zu den Ruhekontakten 27 gehören. Etwa in der Mitte unter der Spule 6 sind im Bereich zwischen den Befestigungszapfen 13 des Jochs 3 und den Kontaktanschlußteilen 29 zwei Steckzapfen 31 angeordnet, die an zwei Spulenanschlußteilen 32,32' ausgebildet sind. Insbesondere der FIG. 2 ist zu entnehmen, daß die Befestigungszapfen 13, die Steckzapfen 31 und die Kontaktanschlußteile 29,30 parallel zur Achse 11 in zwei parallelen Reihen angeordnet sind. Die Abstände zwischen den Befestigungszapfen 13, den Steckzapfen 31 und den Kontaktanschlußteilen 29,30 sind dabei so bemessen, daß sie einer Rastermaßteilung R entsprechen. Diese Rastermaßteilung R ist in Übereinstimmung mit einer Rastermaßteilung der Löcher in der Printplatte 2. Dadurch kann das Relais 1 jederzeit problemlos in die Printplatte 2 eingesteckt werden, ohne daß dazu zusätzliche Lochungsarbeiten in der Printplatte 2 erforderlich sind. Der Abstand zwischen den beiden Zapfenreihen quer zur Längsrichtung der Achse 11 ist doppelt so groß wie der Abstand zwischen den Zapfen in Reihenrichtung.

Der Spulenanschlußteil 32,32' besitzt einen Verlängerungssteg 33, der über einen Befestigungsteil 34 in einer Ausnehmung 35 des Spulenkörpers 8 gehalten ist. Dabei befindet sich beim fertigen Relais 1 der sich an den Befestigungsteil 34 anschließende Teil des Verlängerungsstegs 33 in einer U-förmigen Nut 36 des Spulenkörpers 8

zwischen einem Kontaktanschlußteil 29 und einem Kontaktanschlußteil 30. Der außerhalb der U-förmigen Nut 36 liegende Teil des Verlängerungsstegs 33 befindet sich in einer L-förmigen Aussparung 37 an der Seite des Spulenkörpers 8. Der Spulenanschlußteil 32,32' ist somit beim fertigen Relais 1 im wesentlichen winkelförmig ausgeführt und dabei auf Abstand um den einen Kontaktanschlußteil 29 gebogen. Außerdem ist zu erkennen, daß der Spulenanschlußteil 32,32' an seinem freien Endbereich einen Zapfen 38 besitzt, der sich parallel zur Achse 11 erstreckt. Dieser Zapfen 38 besitzt einen weitgehend kantigen Rechteckquerschnitt, um den ein Drahtende 39 der Spule 6 gewickelt ist. Der Steckzapfen 31 des Spulenanschlußteils 32,32' ist derart abgewinkelt angeordnet, daß er sich im wesentlichen quer zum Zapfen 38 erstreckt. Die FIG. 2 und 3 lassen zudem erkennen, daß im Übergangsbereich zwischen der Nut 36 und der L-förmigen Aussparung 37 am Grundsteg 24 des Spulenkörpers 8 eine Rundung 40 ausgebildet ist. Die L-förmige Aussparung 37 ist in Richtung zur Achse 11 etwas breiter als die Stärke des Verlängerungsstegs 33 ausgeführt, so daß hier ein Freiraum gegeben ist. Die beiden Spulenanschlußteile 32,32' sind in bezug zur Achse 11 im wesentlichen spiegelsymmetrisch angeordnet. In der Endposition gemäß den FIG. 1 und 2 befinden sich die Steckzapfen 31 mit den um die Zapfen 38 gewickelten Drahtenden 39 im unteren Bereich des Relais 1 unter der Spule 6 im Spulenwickelbereich 41 zwischen den Ebenen der Stirnplatte 9 und der Rückplatte 10 des Spulenkörpers 8.

Bei der Herstellung im Spulenwickelautomaten befinden sich die Spulenanschlußteile 32,32' gemäß der Darstellung in den FIG. 3 bis 5 in einer im wesentlichen gestreckt ausgerichteten Position, wobei die Zapfen 38 und Steck-

zapfen 31 außerhalb des Spulenwickelbereichs 41 liegen. Dabei wird ein Drahtende 39 (Spulenanfang) um den Zapfen 38 des Spulenanschlußteils 32 gewunden. Dieses Umwinden des Drahtendes 39 um den Zapfen 38 kann mit einer solchen definierten Drahtvorspannung durchgeführt werden, daß insbesondere an den Kanten des Zapfens 38 die Isolation des Spulendrahtes 7 durchtrennt wird und eine einwandfreie zuverlässige Kontaktverbindung entsteht. Dabei ist es allerdings auch möglich, alternativ oder zusätzlich eine Lötverbindung an dieser Stelle durchzuführen. Sodann wird der Spulendraht 7 um den Spulenkörper 8 gewickelt, so daß die Spule 6 entsteht. Nach dem Erreichen der erforderlichen Spulenwindungszahl wird das andere Drahtende 39 (Spulenende) um den Zapfen 38 des anderen Spulenanschlußteils 32' gewunden, was wie zuvor beschrieben ebenfalls vollautomatisch und mit entsprechender Drahtvorspannung erfolgen kann. Nachdem auch dieses Drahtende 39 außerhalb des Spulenwickelbereichs 41 festgelegt worden ist, wird der Draht abgetrennt. Hiernach werden die beiden Spulenanschlußteile 32,32' zweckmäßig gleichzeitig zusammen spiegelsymmetrisch um die Kontaktanschlußteile 29 in Richtung zum Spulenwickelbereich 41 gebogen. Dieses Biegen der Spulenanschlußteile 32,32' erfolgt mit einem Radius im Bereich des Verlängerungsstegs 33 um die im wesentlichen halbkreisförmige Rundung 40. Durch den Freiraum im Bereich der L-förmigen Aussparung 37 ist es möglich, den Verlängerungssteg 33 etwas über 90° hinaus zu biegen. Nach der Wegnahme der Biegekraft stellen sich dann die Spulenanschlußteile 32,32' aufgrund ihrer Materialspannung so zurück, daß eine im wesentlichen 90°-Winkelabbiegung gegeben ist, wie sie in der FIG. 2 dargestellt ist. Beim Umbiegen der Spulenanschlußteile 32,32' gelangt mit dem Zapfen 38, an dem das Drahtende 39 befestigt ist, gleichzeitig auch

der Steckzapfen 31 in den Spulenwickelbereich 41, wobei sich die in der FIG. 2 dargestellte Rastermaß-Reihenanordnung ergibt. Der FIG. 2 ist außerdem zu entnehmen, daß der Teil des Spulendrahtes 7 zwischen seinem festgelegten Drahtende 39 und dem Körperteil der Spule 6 vorspannungsfrei ist, so daß hier im Betriebszustand keine Kraftbeanspruchungen auftreten und daraus resultierende Beeinträchtigungen vermieden sind.

Hermann Stribel KG
Benzstraße
7443 Frickenhausen

Verfahren zur Herstellung eines Relais und danach hergestelltes Relais

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Relais, wobei auf einen Spulenkörper ein Spulendraht zu einer Spule gewickelt wird, deren mindestens eines Drahtende an einem Spulenanschlußteil befestigt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenanschlußteil (32,32') vor dem Wickeln des Spulendrahtes (7) derart ausgerichtet am Spulenkörper (8) befestigt wird, daß er sich außerhalb des Spulenwickelbereichs (41) befindet, und daß nach dem Wickeln der Spule (6) der Spulenanschlußteil (32,32') in den Spulenwickelbereich (41) gebogen wird,

2. Verfahren nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß das eine Drahtende (39) des Spulendrahtes (7) vor dem Wickeln der Spule (6) am Spulenanschlußteil (32) außerhalb des Spulenwickelbereichs (41) befestigt wird.

3. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das andere Drahtende (39) des Spulendrahtes (7) nach dem Wickeln der Spule (6) an einem weiteren bereits vor dem Wickeln der Spule (6)

am Spulenkörper (8) festgelegten Spulenanschlußteil (32') außerhalb des Spulenwickelbereichs (41) befestigt wird.

4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenanschlußteil (32, 32') mit dem befestigten Drahtende (39) nach dem Wickeln der Spule (6) etwa in einem Winkel von 90° umgebogen wird.

5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenanschlußteil (32, 32') mit dem befestigten Drahtende (39) nach dem Wickeln der Spule (6) etwas über das Biegefertigmaß hinaus umgebogen wird und nach der Beendigung des Biegevorgangs eine Rückstellung des Spulenanschlußteils (32,32') in die Endposition erfolgt.

6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenanschlußteil (32, 32') mit dem befestigten Drahtende (39) nach dem Wickeln der Spule (6) im Bereich der Biegestelle mit einem Radius um eine Rundung (40) des Spulenkörpers (8) gebogen wird.

7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Spulenanschlußteile (32,32') mit befestigten Drahtenden (39) nach dem Wickeln der Spule (6) im wesentlichen spiegelsymmetrisch umgebogen werden.

8. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Umbiegen der beiden Spulenanschlußteile (32,32') mit den befestigten Drahtenden (39) nach dem Wickeln der Spule (6) im wesentlichen gleichzeitig erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenanschlußteil (32, 32') mit dem befestigten Drahtende (39) nach dem Wickeln der Spule (6) auf Abstand um einen Kontaktanschlußteil (29) des Spulenkörpers (8) gebogen wird.

10. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß gleichzeitig mit dem Umbiegen des Spulenanschlußteils (32,32') mit dem befestigten Drahtende (39) nach dem Wickeln der Spule (6) ein Steckzapfen (31) in den Spulenwickelbereich (41) gelangt.

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtende (39) der Spule (6) außerhalb des Spulenwickelbereichs (41) für eine gasdichte Kontaktverbindung unter Vorspannung um den Spulenanschlußteil (32,32') gewickelt wird.

12. Relais nach vorstehendem Verfahren, dadurch gekennzeichnet, daß der Spulenanschlußteil (32,32') einen Verlängerungssteg (33) aufweist und mit einem Befestigungsteil (34) in einer Ausnehmung (35) des Spulenkörpers (8) gehalten ist.

13. Relais nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, daß ein sich an den Befestigungsteil (34) anschließender Teil des Verlängerungsstegs (33) in einer U-förmigen Nut (36) und ein weiterer Teil des Verlängerungsstegs (33) in einer L-förmigen Aussparung (37) des Spulenkörpers (8) gelagert ist.

14. Relais nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtende (39) der Spule (6)

an einem sich parallel zur Achse (11) der Spule (6) in den Spulenwickelbereich (41) erstreckenden Zapfen (38) des Spulenanschlußteils (32,32) angeordnet ist.

15. Relais nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Zapfen (38) des Spulenanschlußteils (32,32') einen kantigen, im wesentlichen rechteckförmigen Querschnitt aufweist.

16. Relais nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckzapfen (31) am Spulenanschlußteil (32,32') abgewinkelt angeordnet ist und sich im wesentlichen quer zum Zapfen (38) erstreckt.

17. Relais nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steckzapfen (31) des nach dem Wickeln der Spule (6) umgebogenen Spulenanschlußteils (32,32') quer zur Achse (11) der Spule (6) in gleichem Rasterabstand (R) in einer Reihe mit dem Kontaktanschlußteil (29,30) des Spulenkörpers (8) und einem Befestigungszapfen (13) eines Jochs (3), an dem der Spulenkörper (8) gelagert ist, angeordnet ist.

18. Relais nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der sich an den Befestigungsteil (34) anschließende, in der U-förmigen Nut (36) des Spulenkörpers (8) gelagerte Teil des Verlängerungsstegs (33) zwischen zwei Kontaktanschlußteilen (29,30) angeordnet ist.

FIG. 1

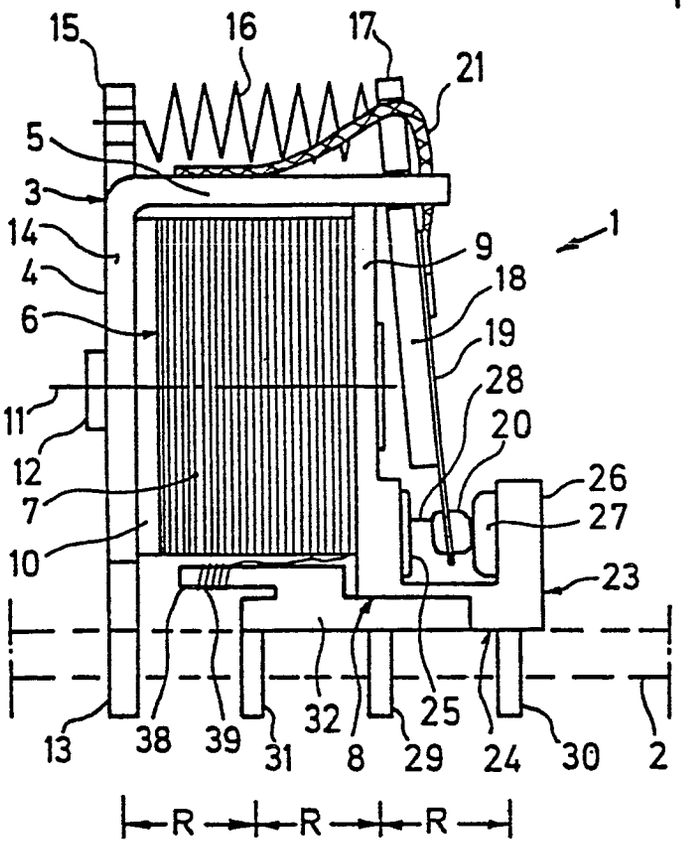
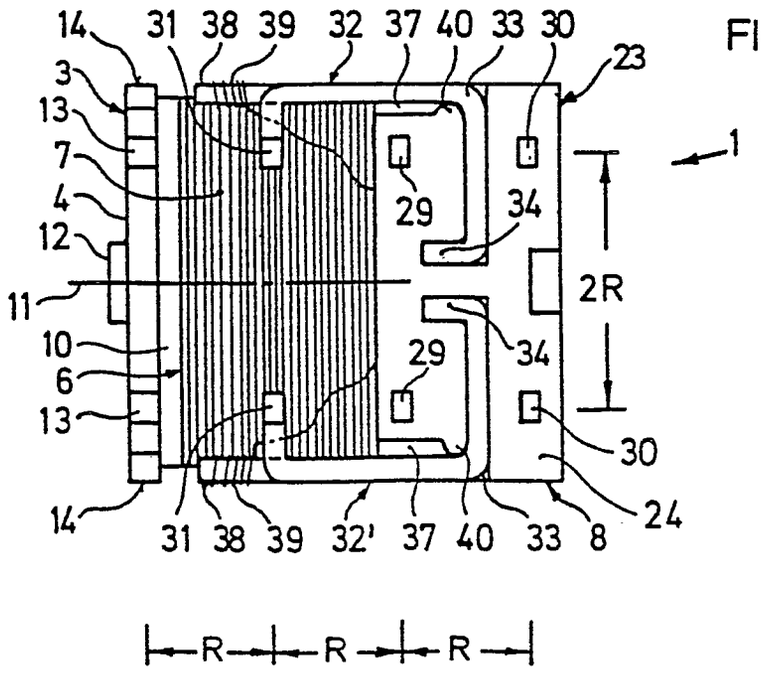

15
16
17
21
5
3
14
4
6
11
12
7
10
1
9
18
19
28
20
26
27
23
13
38
39
31
32
8
25
29
24
30
2
R
R
R

FIG. 2


14
31
38
39
32
37
40
33
30
23
3
13
7
4
12
11
10
6
13
1
29
34
2R
14
31
38
39
32'
37
40
33
8
24
R
R
R

0082238

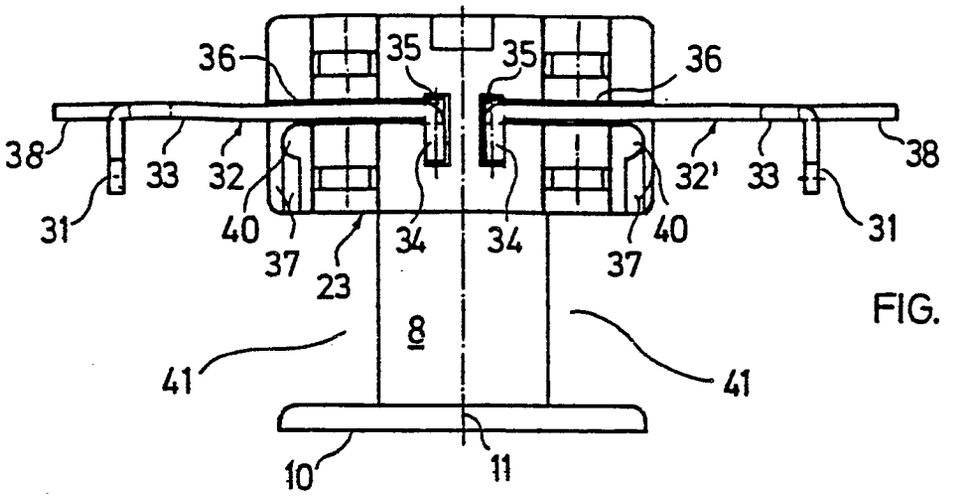


FIG. 3

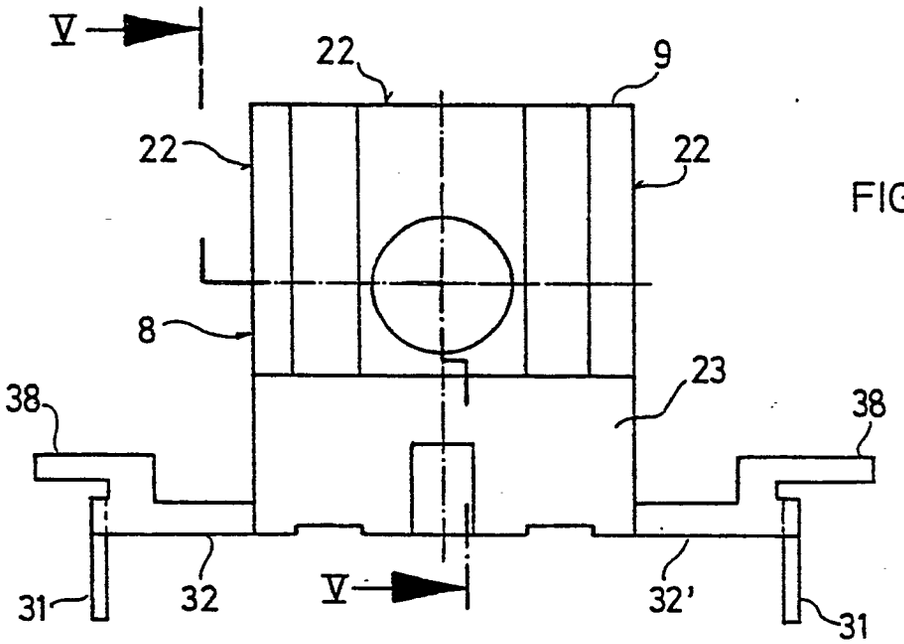


FIG. 4

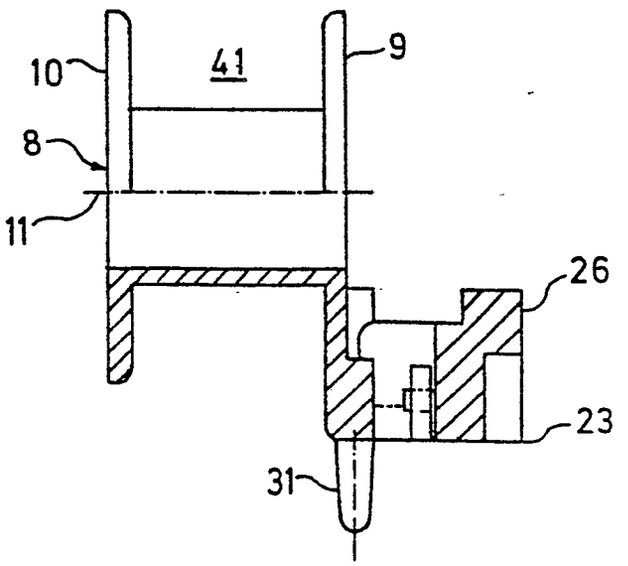


FIG. 5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0082238
Nummer der Anmeldung

EP 82 10 2813

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	US-A-2 992 370 (D.W. LAVANIA) * Spalte 3, Zeilen 3-65 *	1-4,7, 8,10, 12,14-16	H 01 H 49/00 H 01 H 50/14 H 01 F 41/10
X	GB-A-2 029 107 (R. BOSCH) * Seite 1, Zeilen 127-130; Seite 2, Zeilen 1-13 *	1-4,11 ,12,14	
A	FR-A-1 236 552 (TELEMECANIQUE) * Seite 2, linke Spalte, Absatz 9; Figuren 1,3,6 *	9,17	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)

H 01 H 50/00
H 01 H 51/00
H 01 F 41/10
H 01 H 49/00

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	30-03-1983	LIBBERECHT L.A.

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN

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 Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03 82