(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 008 202 U1 2006-03-15**

(12) # Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 588/03
(22) Anmeldetag: 2003-08-28
(42) Beginn der Schutzdauer: 2006-01-15
(45) Ausgabetag: 2006-03-15

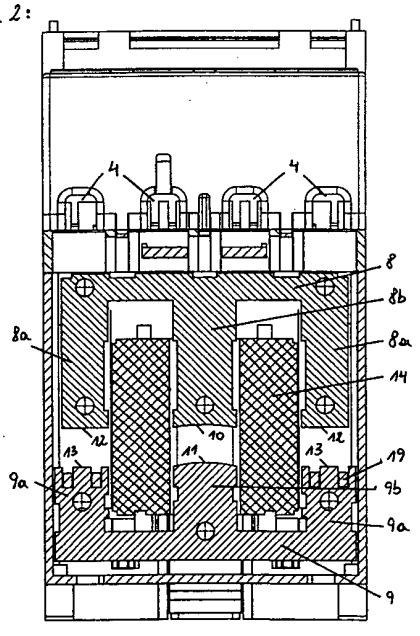
(51) Int. Cl.[7]: **H01H 50/16**

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
NAIMER HUBERT LAURENZ
CH-6612 ASCONA (CH).

(54) **ELEKTROMAGNETISCHES SCHALTELEMENT MIT GEKRÜMMTEN POLFLÄCHEN**

(57) Elektromagnetisches Schaltelement, insbesondere ein Schütz, mit einer Spule (14), einem ortsfesten Joch (9) sowie einem Anker (8), der Schaltkontakte (16) trägt und zwischen einer ersten Schaltstellung, in der er vom Joch (9) beabstandet ist und einer zweiten Schaltstellung, in der er in unmittelbarer Nähe zum Joch (9) liegt, beweglich gehalten ist, und die Schaltkontakte (16) des Ankers (8) in diesen beiden Schaltstellungen mit ortsfesten Schaltkontakten (15) zusammenwirken, um unterschiedliche Schaltzustände zu verwirklichen, wobei der Anker (8) und das Joch (9) einander zugewandte Flächenabschnitte (10, 11, 12, 13) aufweisen, die sich in der zweiten Schaltstellung berühren oder annähernd berühren. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest einer dieser Flächenabschnitte (10) des Ankers (8) und der ihm zugewandte Flächenabschnitt (11) des Jochs (9) eine unterschiedliche Krümmung aufweisen.

Fig. 2:



AT 008 202 U1 2006-03-15

Die Erfindung betrifft ein elektromagnetisches Schaltelement, insbesondere ein Schütz.

Schaltelemente dieser Art weisen im wesentlichen eine Spule auf, die in der Regel mit einem magnetisierbaren Joch versehen ist. Fließt Strom durch die Spule, wird ein beweglicher Anker entgegen einer rückstellenden Kraft, etwa einer Feder, angezogen, sodass bewegliche Schaltkontakte in eine andere Stellung bewegt werden. Dadurch werden Kontaktbrücken, die bei stromloser Spule etwa offen sind, geschlossen. So kann durch den Strom durch die Spule in einem Steuerstromkreis der Hauptstromkreis, in dem sich ein Verbraucher, etwa ein Motor, befindet, gesteuert werden.

Die Ausführungsformen des Jochs und des Ankers variieren, sie sind aber so gewählt, dass sich bei angezogenem Anker ein geschlossener magnetischer Kreis bildet. Hierbei liegt der Anker auf Polflächen des Jochs auf. In einer Ausführungsform sind Anker und Joch etwa beide E-förmig ausgebildet, wobei die beiden Seitenschenkel von Anker und Joch bei angezogener Position des Ankers berührend aneinanderliegen. Die Mittelschenkel von Anker und Joch sind hingegen so ausgeführt, dass bei angezogener Position des Ankers ein Luftspalt zwischen den beiden Mittelschenkeln verbleibt. Dieser Luftspalt dient unter anderem dazu, bei abgeschaltetem Stromdurchfluss durch die Spule und gewünschtem Ablösen des Ankers von den Polflächen des Jochs ein Anhaften des Ankers am Joch aufgrund des verbleibenden Restmagnetismus zu unterbinden. Ein weiterer Vorteil des Luftspalts besteht darin, dass bei Wechselstrombetrieb ein Brumm vermieden wird, der ansonsten aufgrund der drei in einer Ebene liegenden Flächen auftreten würde. Um den magnetischen Fluss durch Joch und Anker aber nicht zu sehr zu beeinträchtigen, beträgt der Abstand der beiden Mittelschenkel und somit die Breite des Luftspaltes nur wenige Zehntel Millimeter.

Oftmalige Schaltvorgänge bewirken eine Abnutzung der Polflächen der Seitenschenkel von Anker und Joch, sodass sich die Polflächen der Mittelschenkel im Laufe der Benutzung des Schaltelements annähern, bis sie sich letztendlich berühren. In diesem Zustand des Schaltelements kann es zu Funktionsbeeinträchtigungen aufgrund von Restmagnetismus kommen, der ein zuverlässiges Ablösen des Ankers vom Joch verhindert. Des weiteren kann aufgrund der nun in einer Ebene liegenden drei Flächen Brumm auftreten. Ein Aufbrauchen des Luftspaltes zwischen den beiden Mittelschenkeln aufgrund zunehmender Abnutzung der Polflächen der Seitenschenkel bedeutet somit in der Regel das Ende der mechanischen Lebensdauer des Schaltelements.

Um die mechanische Lebensdauer der Schaltelemente zu optimieren, wird gemäß dem Stand der Technik zunächst auf ein präzises Schleifen der Polflächen der Mittelschenkel geachtet, um einen Luftspalt mit genau definierter Breite sicherzustellen. Des weiteren muss auf gute Ölung des Jochs und des Ankers geachtet werden, um einerseits eine Schlagdämpfung im Zuge der Schaltvorgänge zu erreichen und andererseits Korrosion zu unterbinden. Diese Maßnahmen bewirken allerdings lediglich eine Optimierung der mechanischen Lebensdauer unter den gegebenen Werkstückgeometrien von Anker und Joch.

Im Gegensatz hierzu besteht das Ziel der vorliegenden Erfindung, eine wesentliche Verlängerung der mechanischen Lebensdauer von elektromagnetischen Schaltelemente durch eine Modifizierung der Werkstückgeometrien von Anker und Joch zu erreichen. Des weiteren ist es Ziel der Erfindung, das aufwändige Schleifen der Polflächen von Anker und Joch zu vermeiden.

Diese Ziele werden durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 erreicht. Anspruch 1 bezieht sich hierbei auf elektromagnetische Schaltelemente, insbesondere ein Schütz, der oben dargestellten Art mit einer Spule, einem ortsfesten Joch sowie einem Anker, der Schaltkontakte trägt und zwischen einer ersten Schaltstellung, in der er vom Joch beabstandet ist und einer zweiten Schaltstellung, in der er in unmittelbarer Nähe zum Joch liegt, beweglich gehalten ist. Die Schaltkontakte des Ankers wirken in diesen beiden Schaltstellungen mit ortsfesten Schaltkontakten zusammen, um unterschiedliche Schaltzustände zu verwirklichen, wobei der Anker

und das Joch einander zugewandte Flächenabschnitte aufweisen, die sich in der zweiten Schaltstellung berühren oder annähernd berühren. Diese zugewandten Flächenabschnitte stellen in der Regel die Polflächen von Anker und Joch dar. Erfindungsgemäß ist nun gemäß Anspruch 1 vorgesehen, dass zumindest einer dieser Flächenabschnitte des Ankers und der ihm zugewandte Flächenabschnitt des Jochs eine unterschiedliche Krümmung aufweisen. Im Unterschied zum oben dargestellten Stand der Technik werden somit die einander zugewandten Flächenabschnitte des Ankers und der ihm zugewandte Flächenabschnitt des Jochs, die sich in der zweiten Schaltstellung berühren oder annähernd berühren, nicht als planparallele Flächen ausgeführt, sondern als Flächen mit unterschiedlicher Krümmung. Es ist etwa denkbar, dass eine der beiden Flächen, etwa jene des Jochs, als ebene Fläche belassen wird und die Polfläche des Ankers mit einer konvexen Krümmung versehen wird. Alternativ dazu kann auch die Polfläche des Jochs gekrümmt ausgeführt sein, wobei die Krümmung zweckmäßigerweise eine konkave Form aufweisen wird, deren Krümmung geringer ist als jene des Ankers. Die Ausführungsformen können somit variieren, wobei jeweils erreicht wird, dass bei Abnutzung jener Teile des Ankers, die die Bewegung in Richtung des Jochs stoppen, die einander zugewandten Flächenabschnitte des Ankers und der ihm zugewandte Flächenabschnitt des Jochs, die sich in der zweiten Schaltstellung berühren oder annähernd berühren, nicht flächig aneinanderliegen, sondern lediglich entlang einer Berührungslinie. Dadurch wird der Luftspalt nur auf einer wesentlich kleineren Fläche als bei üblichen Ausführungsformen geschlossen, was Funktionsbeeinträchtigungen aufgrund von Restmagnetismus oder Brumm vermeidet. Es ist bei einer Werkstückgeometrie von Anker und Joch gemäß der Erfindung sogar denkbar, dass sich diese Flächenabschnitte von Anfang an berühren, sodass sich im Laufe oftmaliger Schaltvorgänge zwar die Berührungslinie verändern mag, eine Verringerung des Luftspaltes in einem Ausmaß, das die Funktion des Schaltelementes beeinträchtigt, aber erst sehr viel später als bei herkömmlichen Schaltelementen auftritt. Durch die gekrümmte Ausführung kann des weiteren ein aufwändiges Schleifen der betreffenden Flächenabschnitte entfallen, da geringere Anforderungen an die Oberflächengenauigkeit zu stellen sind.

Anspruch 2 bezieht sich auf eine bestimmte Ausführungsform des elektromagnetischen Schaltelements, bei dem der Anker und das Joch im wesentlichen E-förmig mit je einem Mittelschenkel, die in der zweiten Schaltstellung innerhalb der Spule liegen und je zwei Seitenschenkel, die außerhalb der Spule liegen, ausgebildet sind, wobei sich in der zweiten Schaltstellung die Polflächen der Seitenschenkel berühren und die Polflächen der Mittelschenkel annähernd berühren. Es sind somit die Polflächen der Seitenschenkel, die bei stromdurchflossener Spule die Bewegung des Ankers in Richtung des Jochs stoppen und von der Abnutzung am stärksten betroffen sind. Gemäß Anspruch 2 ist hierbei vorgesehen, dass die Polflächen der Mittelschenkel eine unterschiedliche Krümmung aufweisen.

Anspruch 3 bezieht sich auf die oben erwähnte Möglichkeit, dass sich die Polflächen der Mittelschenkel in der zweiten Schaltstellung berühren. Gemäß Anspruch 3 wird somit diese Konfiguration bereits während der Betriebsdauer des Schaltelements verwirklicht und ist nicht erst eine Folge von Abnutzung. Diese Ausführungsform ist denkbar, da aufgrund der unterschiedlichen Krümmungen der Polflächen der Mittelschenkel dennoch ein ausreichender Luftspalt verbleibt, um Funktionsbeeinträchtigungen durch Restmagnetismus oder Brumm zu vermeiden. Anspruch 4 bezieht sich im Unterschied dazu auf eine Ausführungsform, bei der sich die Polflächen der Mittelschenkel in der zweiten Schaltstellung annähernd berühren.

Anspruch 5 sieht eine vorteilhafte Ausführungsform der Seitenschenkel von Anker und Joch vor, bei der die Seitenschenkel des Ankers und des Jochs jeweils mit einer in sich geschlossenen Wicklung eines elektrischen Leiters (Kurzschlussring) ausgestattet sind. Damit wird zusätzlich zum Hauptfeld der Spule ein weiteres Magnetfeld induziert, das die Kraftlücken im Stromnulldurchgang teilweise kompensiert. Dadurch wird der Brumm reduziert.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen

Fig. 1 ein Schütz,
Fig. 2 einen Teilquerschnitt des Schütz von Fig. 1 entlang einer vertikalen Mittelebene in Blickrichtung II für einen Schaltzustand des Schütz, bei dem die Spule nicht stromdurchflossen ist,
Fig. 3 einen Teilquerschnitt des Schütz von Fig. 1 entlang einer vertikalen Mittelebene in Blickrichtung III für einen Schaltzustand des Schütz, bei dem die Spule nicht stromdurchflossen ist,
Fig. 4 einen Querschnitt des Schütz von Fig. 1 entlang einer vertikalen Mittelebene in Blickrichtung III, wobei die linke Hälfte einem Schaltzustand des Schaltelements mit offenem Hauptstromkreis entspricht und die rechte Hälfte einem Schaltzustand des Schaltelements mit geschlossenem Hauptstromkreis, und
Fig. 5 eine Darstellung von Joch und Anker.

Fig. 1 zeigt ein elektromagnetisches Schaltelement, im gegebenen Fall ein Schütz, mit Anschlüssen 1a, 1b, 2a, 2b (letzterer ist in Fig. 1 nicht sichtbar) für den Steuerstromkreis. Der Anschluss der stromführenden Leiter des Steuerstromkreises kann etwa über Klemmschrauben 2 und Klemmplättchen 3 erfolgen. Gemäß der Ausführungsform von Fig. 1 sind vier Anschlüsse 1a, 1b, 2a, 2b vorgesehen, wobei lediglich zwei Anschlüsse für den Steuerstromkreis notwendig sind. Hierbei können wahlweise entweder die beiden Anschlüsse 1a und 1b für die Stromversorgung der Spule 14 (Fig. 2 bis 4) verwendet werden, oder die beiden Anschlüsse 2a und 2b. Alternativ dazu ist es aber auch möglich, einen der beiden Anschlüsse 1a oder 1b für den Anschluss eines Leiters vorzusehen und den jeweils diagonal gegenüberliegenden Anschluss 2a oder 2b für den Anschluss des zweiten Leiters. Von den Anschlüssen 1a, 1b, 2a, 2b führen jeweils elektrisch leitende Verbindungen zu einer Spule 14, sodass bei Schließen des Steuerstromkreises die Spule 14 Stromdurchflossen ist. Das Öffnen und Schließen des Steuerstromkreises kann manuell über externe Taster erfolgen, oder auch von eigenen Steuerungen vorgenommen werden, die in den Fig. 1 bis 5 nicht dargestellt sind.

Der Anschluss der stromführenden Leiter des Hauptstromkreises erfolgt über die Anschlussöffnungen 4 (jene auf der gegenüberliegenden Seite des Schütz sind in Fig. 1 nicht sichtbar). Das in Fig. 1 gezeigte Schaltelement eignet sich etwa zum Anschluss der drei Leiter sowie des Neutralleiters eines Dreiphasennetzes. In Öffnungen 5 können hierzu Klemmschrauben 6 (siehe auch Fig. 4) eingesetzt werden, die mit Klemmplättchen 21 zusammenwirken und die stromführenden Leiter des Hauptstromkreises fixieren. Über Haltelaschen 7 kann der Schütz an externe Trägerelemente befestigt werden (in Fig. 1 nicht sichtbar). Im Hauptstromkreis befindet sich der Verbraucher, in der Regel ein Motor (in den Fig. 1 bis 5 nicht dargestellt). Dabei ist es auch denkbar, dass das Öffnen und Schließen des Steuerstromkreises vom Betriebszustand des Motors abhängig ist.

Fig. 2 zeigt einen Teilquerschnitt des Schütz von Fig. 1 entlang einer vertikalen Mittelebene in Blickrichtung II und Fig. 3 einen Teilquerschnitt des Schütz von Fig. 1 entlang einer vertikalen Mittelebene in Blickrichtung III. Gezeigt ist in Fig. 2 eine Ausführungsform eines Schütz, bei der der Anker 8 und das Joch 9 im wesentlichen E-förmig mit jeweils zwei Seitenschenkel 8a, 9a sowie je einem Mittelschenkel 8b, 9b ausgebildet sind. Der Anker 8 und das Joch 9 sind in der Regel als Blechpakete aus gestanzten und gegeneinander isolierten Einzelblechen 20 geformt, um Wirbelströme zu verhindern. Die Blechpakete können etwa von einer Kunststoffumhüllung teilweise ummantelt sein. Der Zusammenhalt des Blechpakets kann aber auch durch Vernieten erfolgen.

Der Mittelschenkel 9b des Jochs 9 ist von der Spule 14 umgeben, die etwa in einem Kunststoffblock eingegossen ist. Die Seitenschenkel 8a des Ankers 8 und 9a des Jochs 9 liegen außerhalb der Spule 14. Der Anker 8 und das Joch 9 umgreifen somit die Spule 14. Die Seitenschenkel 8a, 9a des Ankers 8 und des Jochs 9 können hierbei jeweils mit einer in sich geschlossenen Wicklung eines elektrischen Leiters 19 (Kurzschlussring) ausgestattet sein. Damit wird zusätzlich zum Hauptfeld der Spule ein weiteres Magnetfeld induziert, das die Kraftlücken im Stromnulldurchgang teilweise kompensiert. Dadurch wird der Brumm reduziert.

Fig. 2 und 3 zeigen den Schütz in einem ersten Schaltzustand, bei dem die Spule 14 nicht stromdurchflossen ist und der Anker 8 daher vom Joch 9 beabstandet ist. Ist die Spule 14 aufgrund eines geschlossenen Steuerstromkreises stromdurchflossen, so wird ein Magnetfeld induziert, dessen magnetischer Fluss im Inneren der Spule 14 am größten ist und die Mittelschenkel 8, 9 magnetisiert. Der in den beiden Mittelschenkeln 8b, 9b induzierte magnetische Fluss teilt sich in die beiden Seitenschenkel 8a, 9a und bewirkt unterschiedliche Polarität an den gegenüberliegenden Polflächen 10 und 11 der Mittelschenkel 8b und 9b sowie an den gegenüberliegenden Polflächen 12 und 13 der Seitenschenkel 8a und 9a. Der Anker 8 wird infolgedessen vom Joch 9 angezogen, bis die Polflächen 12 des Ankers 8 an den gegenüberliegenden Polflächen 13 des Jochs 9 anstoßen. Diese Bewegung vollzieht sich entgegen einer rückstellenden Kraft, etwa aufgrund von Federn, die in den Fig. 1 bis 5 aber nicht dargestellt sind. Das Schütz befindet sich somit in ihrem zweiten Schaltzustand, bei dem die Polflächen 12 und 13 aneinander liegen und die Polflächen 10 und 11 der Mittelschenkel 8, 9 nur mehr geringfügig beabstandet sind.

Diese beiden Schaltzustände des Schütz sind in Fig. 4 gleichzeitig dargestellt, wobei die linke Hälfte einen ersten Schaltzustand des Schaltelements mit offenem Hauptstromkreis zeigt und die rechte Hälfte einen zweiten Schaltzustand des Schaltelements mit geschlossenem Hauptstromkreis. Die stromführenden Leiter des Hauptstromkreises werden durch die Anschlussöffnungen 4 geführt und mithilfe der Klemmschrauben 6 sowie der Klemmplättchen 21 fixiert. Dadurch liegen die elektrischen Leiter an feststehenden Kontakten 15 an, die mit beweglichen Schaltkontakten 16 Kontaktbrücken bilden. Die beweglichen Schaltkontakte 16 sind hierbei in einem Tragerahmen 17 gehalten, wobei die Lagerung der Schaltkontakte 16 im Tragerahmen 17 in vorteilhafter Weise über Federn 18 erfolgt. Der Tragerahmen 17 ist wiederum mit dem Anker 8 fest verbunden (in Fig. 4 zeichnerisch nicht ausgeführt). Eine Bewegung des Ankers 8 überträgt sich somit über den Tragerahmen 17 auf die Schaltkontakte 16.

Wird etwa der Steuerstromkreis geschlossen und die Spule 14 somit stromdurchflossen, so wird der Anker 8 angezogen und Richtung Joch 9 bewegt, bis er sich in seiner in Bezug auf Fig. 4 unteren Position befindet, wie sie dem zweiten Schaltzustand gemäß der rechten Hälfte von Fig. 4 entspricht. Die beweglichen Schaltkontakte 16 werden dadurch mit einem mittels der Federn 18 variablen Anpressdruck an die feststehenden Kontakte 15 gepresst, sodass die Kontaktbrücke und somit der Hauptstromkreis geschlossen ist. Wird der Steuerstromkreis unterbrochen, so baut sich das Magnetfeld der Spule 14 sowie des Jochs 9 und des Ankers 8 ab. Mittels einer rückstellenden Kraft, etwa aufgrund von in den Fig. 1 bis 5 nicht dargestellten Federn, wird der Anker 8 wieder in seine in Bezug auf Fig. 4 oberen Position gebracht, wie sie dem ersten Schaltzustand gemäß der linken Hälfte von Fig. 4 entspricht. Die beweglichen Schaltkontakte 16 werden dadurch ebenfalls nach oben bewegt und die Kontaktbrücke wieder geöffnet, sodass der Hauptstromkreis unterbrochen wird.

Nach Unterbrechung des Steuerstromkreises und somit Abschalten des Stromes durch die Spule 14 verbleibt im Anker 8 und Joch 9 im magnetischen Kreis ein Restmagnetismus. Dieser Sachverhalt wird auch als Remanenz bezeichnet und kann dazu führen, dass nach Unterbrechung des Steuerstromkreises der Anker 8 am Joch 9 haften bleibt, anstatt von ihm weg bewegt zu werden. Daher wird auch in der Regel zwischen Polflächen 10 des Ankers 8 und Polflächen 11 des Jochs 9 ein Luftspalt vorgesehen, wobei der Luftspalt auch reduzierend auf den Brumm wirkt. Durch Abnutzung der Seitenschenkel 8a des Ankers 8 und der Seitenschenkel 9a des Jochs 9 kann der Luftspalt aber im Laufe der Betriebsdauer des Schütz verringert werden und schließlich weitestgehend verschwinden. Dadurch treten in der Regel Brumm sowie Probleme mit der Remanenz auf. Die Abnutzung der Seitenschenkel 8a, 9a gibt somit die mechanische Lebensdauer des Schütz vor.

Wie aus Fig. 2 sowie Fig. 5 ersichtlich ist, weisen die Polflächen 10 und 11 der Mittelschenkel 8, 9 gemäß der Erfindung jeweils eine Krümmung auf. Die Polfläche 11 des Jochs 9 ist hierbei konvex gekrümmt und weist eine stärkere Krümmung auf als die konkav gekrümmte Polfläche

10 des Ankers 8. Auch bei einer Verlagerung des Ankers 8 relativ zum Joch 9 in Folge von Abnützung 8 der Seitenschenkel 8a und 9a werden sich die Polflächen 10 und 11 praktisch nie gänzlich berühren, sondern stets einen Luftspalt bilden. Abgesehen von der in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausbildung der Polflächen 10 und 11 sind auch andere Formen denkbar, so kann etwa eine der Polflächen 10, 11 keine Krümmung aufweisen und die zweite Polfläche entsprechend konvex gekrümmt sein. Auch diese Konfiguration ist unter der Formulierung „unterschiedliche Krümmungen der Polflächen 10 und 11" umfasst. Des weiteren zeigt Fig. 1 nur eine mögliche Ausführungsform eines Schütz, so könnte etwa die relative Lage des Kontaktapparates mit den Kontakten 15, 16 und des Magnetantriebes auch vertauscht werden, sodass im Gegensatz zur gezeigten Ausführungsform von Fig. 1 der Kontaktapparat im unteren Bereich des Schütz liegt und der Magnetantrieb im oberen Bereich des Schütz.

Wie erwähnt, ist es sogar denkbar, von Anfang an eine Berührung der beiden Polflächen 10 und 11 der Mittelschenkel 8b und 9b zuzulassen, da die Berührung aufgrund der wippenartigen Ausbildung der Polflächen 10 und 11 lediglich entlang von Berührungslinien erfolgen kann, die aber nicht ausreichen, um aufgrund von Restmagnetismus ein Haften des Ankers 8 am Joch 9 zu bewirken. Die Mechanische Lebensdauer des Schalters wird dadurch wesentlich verlängert. Des weiteren kann die Fertigung der Polflächen 10 und 11 mit geringerer Genauigkeit erfolgen, insbesondere kann der zeitaufwändige Schleifprozess entfallen. Die Festlegung des Luftspaltes wird stattdessen durch die Stanzgenauigkeit für die Einzelbleche bestimmt.

Ansprüche:

1. Elektromagnetisches Schaltelement, insbesondere ein Schütz, mit einer Spule (14), einem ortsfesten Joch (9) sowie einem Anker (8), der Schaltkontakte (16) trägt und zwischen einer ersten Schaltstellung, in der er vom Joch (9) beabstandet ist und einer zweiten Schaltstellung, in der er in unmittelbarer Nähe zum Joch (9) liegt, beweglich gehalten ist, und die Schaltkontakte (16) des Ankers (8) in diesen beiden Schaltstellungen mit ortsfesten Schaltkontakten (15) zusammenwirken, um unterschiedliche Schaltzustände zu verwirklichen, wobei der Anker (8) und das Joch (9) einander zugewandte Flächenabschnitte (10, 11, 12, 13) aufweisen, die sich in der zweiten Schaltstellung berühren oder annähernd berühren, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest einer dieser Flächenabschnitte (10) des Ankers (8) und der ihm zugewandte Flächenabschnitt (11) des Jochs (9) eine unterschiedliche Krümmung aufweisen.

2. Elektromagnetisches Schaltelement nach Anspruch 1, bei dem der Anker (8) und das Joch (9) im wesentlichen E-förmig mit je einem Mittelschenkel (8b, 9b), die in der zweiten Schaltstellung innerhalb der Spule (14) liegen und je zwei Seitenschenkel (8a, 9a), die außerhalb der Spule (14) liegen, ausgebildet sind, wobei sich in der zweiten Schaltstellung die Polflächen (12, 13) der Seitenschenkel (8a, 9a) berühren, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Polflächen (10, 11) der Mittelschenkel (8b, 9b) eine unterschiedliche Krümmung aufweisen.

3. Elektromagnetisches Schaltelement nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass sich die Polflächen (10, 11) der Mittelschenkel (8b, 9b) in der zweiten Schaltstellung berühren.

4. Elektromagnetisches Schaltelement nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass sich die Polflächen (10, 11) der Mittelschenkel (8b, 9b) in der zweiten Schaltstellung annähernd berühren.

5. Elektromagnetisches Schaltelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Seitenschenkel (8a, 9a) des Ankers (8) und des Jochs (9) jeweils mit einer in sich geschlossenen Wicklung eines elektrischen Leiters (19) ausgestattet sind.

Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

österreichisches
patentamt

AT 008 202 U1 2006-03-15

Blatt: 1

Int. Cl.[7]: H01H 50/16

Fig. 1:

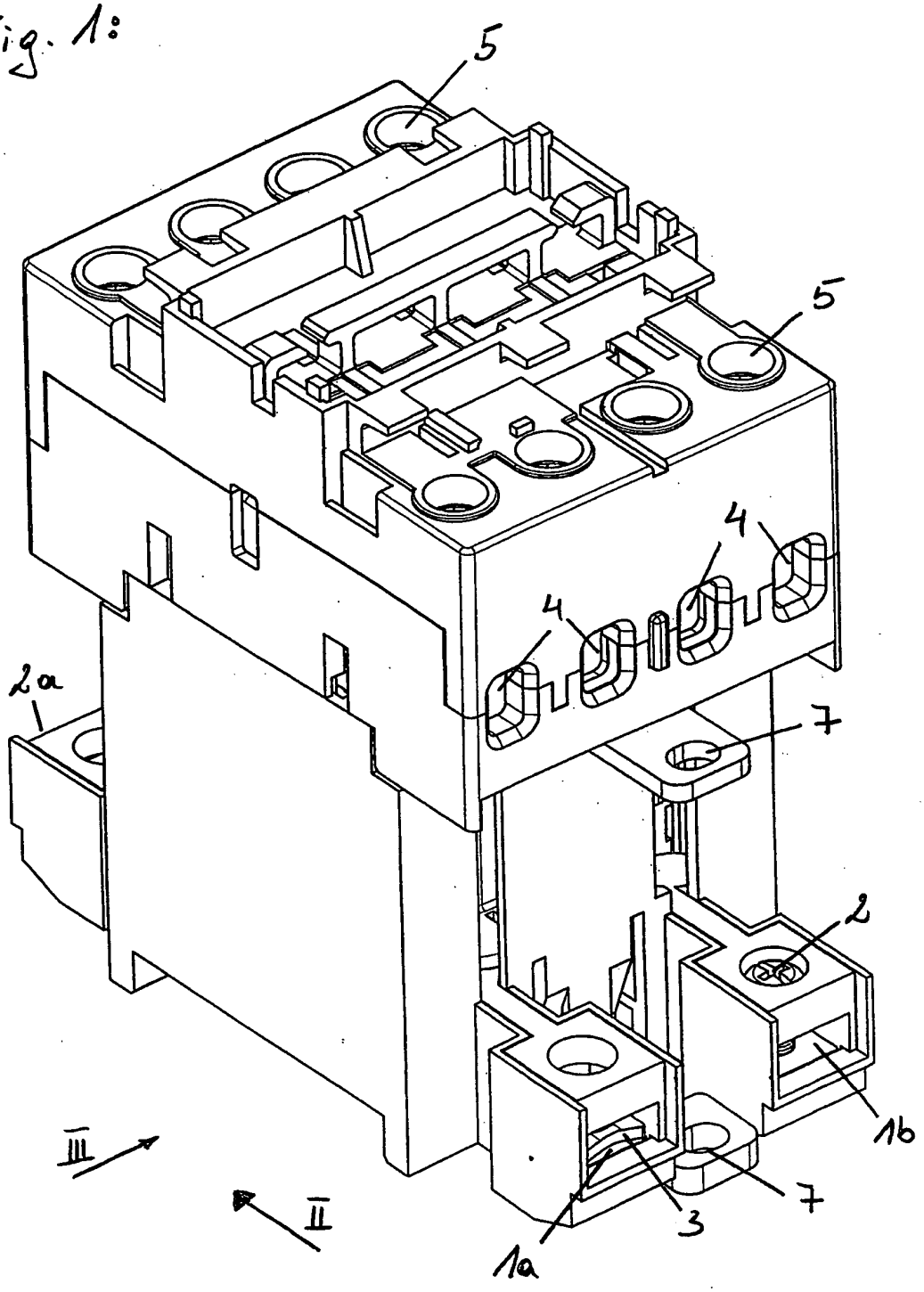


Fig. 2:

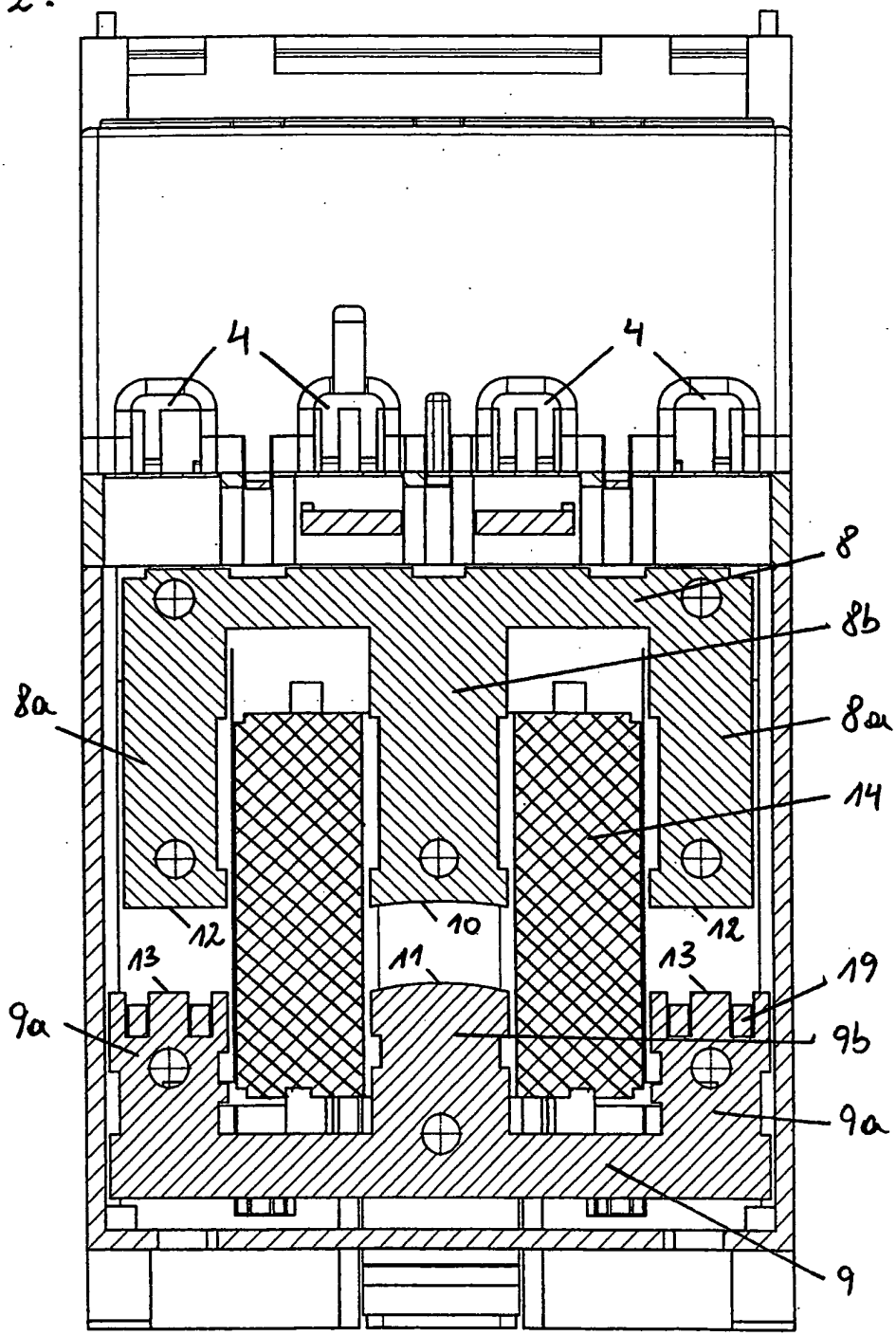
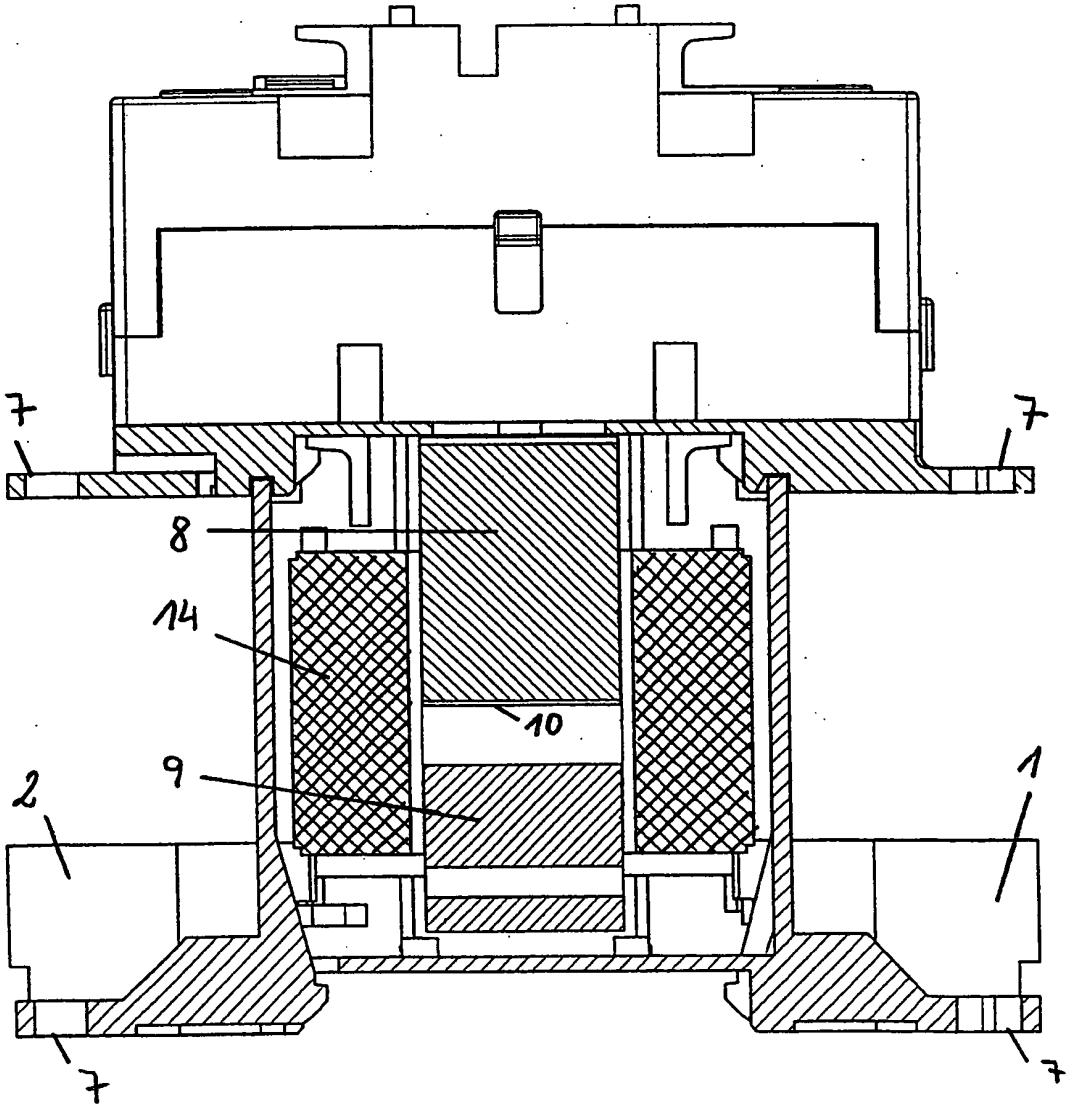


Fig. 3:



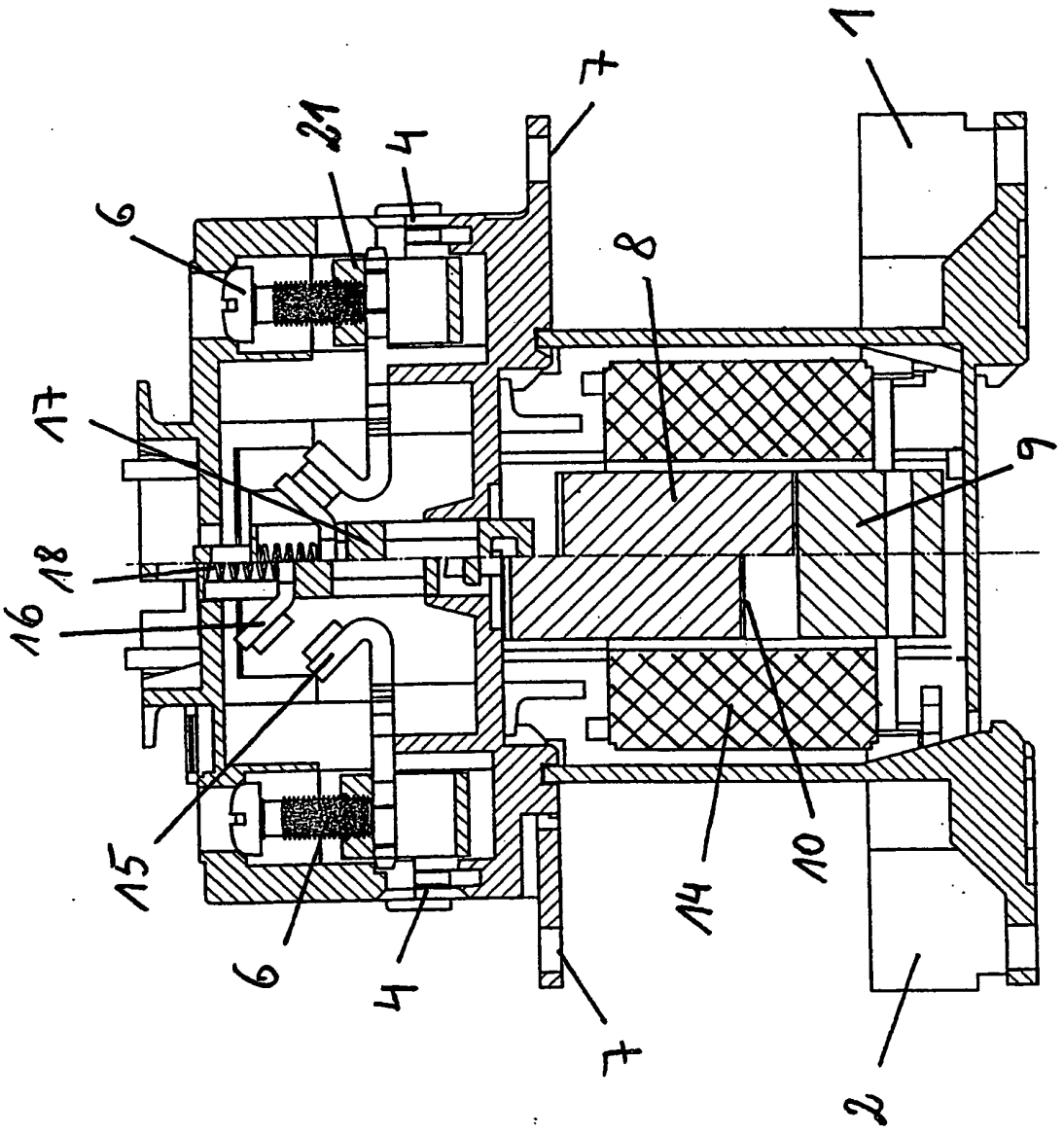


Fig. 4:

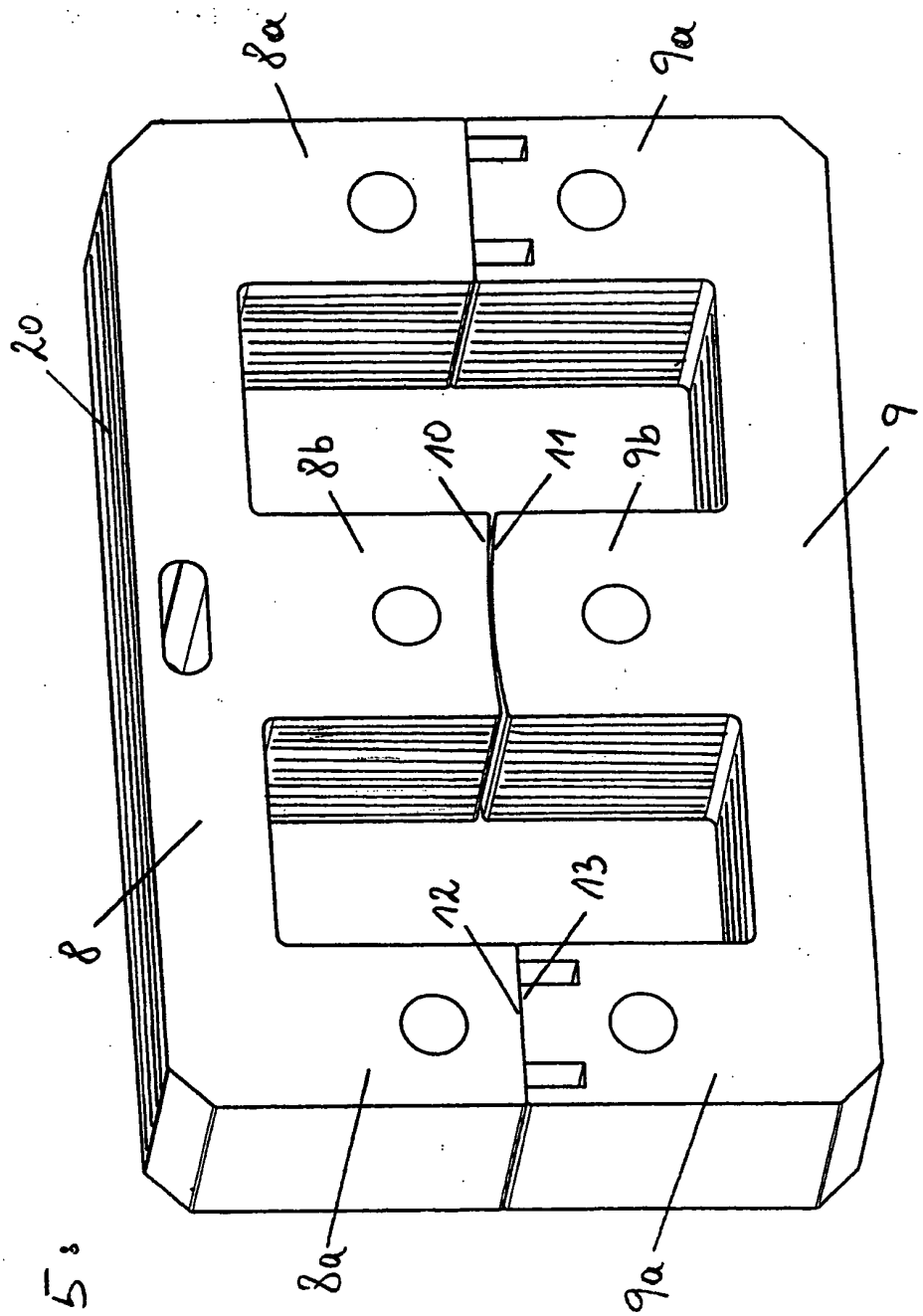


Fig. 5

Recherchenbericht zu **GM 588/03**
Technische Abteilung 3B

österreichisches patentamt

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC[7]: H 01 H 50/16	**AT 008 202 U1**
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): H 01 H 50/50 50/16 H 01 F 7/00 7/08	
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, DEPATIS, EPODOC	

Dieser Recherchenbericht wurde zu den **am 19.08.2004 eingereichten** Ansprüchen erstellt.

Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.

Kategorie[*]	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	DE 198 14 412 A1 (Moeller GmbH) 14. Oktober 1999 (14.10.1999) ganzes Dokument	1-5
A	DE 298 23 820 U1 (Moeller GmbH) 13. Jänner 2000 (13.01.2000) ganzes Dokument	1-5
A	DE 26 58 456 A1 (Licentia GmbH) 29. Juni 1978 (29.06.1978) ganzes Dokument	1-5

[*] **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- **X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- **Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- **A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- **P** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung **veröffentlicht** wurde.
- **E** Dokument, aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- **&** Veröffentlichung, die Mitglied derselben **Patentfamilie** ist.

Datum der Beendigung der Recherche: 16. Juni 2005	☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt	Prüfer(in): Dr. ZUGAREK

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach **der Zahlung der Veröffentlichungsgebühr** die **Registrierung** erfolgt und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderlich erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtigerklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen.
Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3.**)

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI);

Die genannten Druckschriften können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Über den Link http://at.espacenet.com/ können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamts betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer

+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per **FAX Nr. + 43 1 534 24 – 737** oder per E-Mail an **Kopierstelle@patentamt.at**