



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 569 248 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.08.2005 Patentblatt 2005/35

(51) Int Cl.7: **H01F 7/128**

(21) Anmeldenummer: **04027139.7**

(22) Anmeldetag: **15.11.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK YU

(72) Erfinder:
• **Heinemann, Arndt**
31535 Neustadt (DE)
• **Leuschner, Werner**
30453 Hannover (DE)

(30) Priorität: **27.02.2004 DE 102004009690**

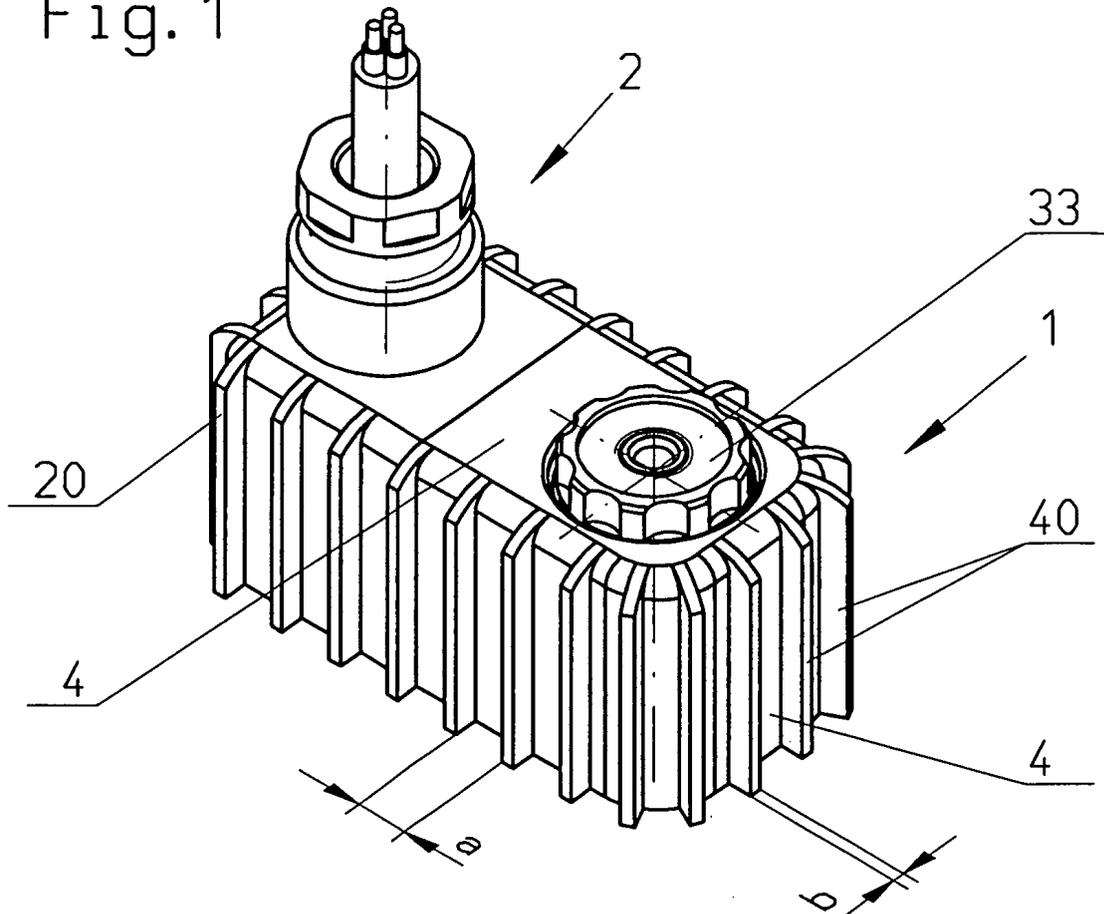
(74) Vertreter: **Tetzner, Michael et al**
Van-Gogh-Strasse 3
81479 München (DE)

(71) Anmelder: **nass magnet GmbH**
30179 Hannover (DE)

(54) **Magnetspule**

(57) Die Erfindung betrifft eine Magnetspule mit einer äußeren Ummantelung aus Kunststoff, wobei auf der Außenseite der Ummantelung eine Vielzahl von Rippen als Schutz vor Stößen vorgesehen sind.

Fig. 1



EP 1 569 248 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Magnetspule mit einer äußeren Ummantelung aus Kunststoff.

[0002] Magnetspulen für explosionsgefährdete Bereiche müssen einer Stoßprüfung gemäß den Normen EN 50 014 und EN 50 028 genügen. Bei dieser Prüfung wird ein senkrechter Schlag mit einem halbkugelförmigen Prüfkörper auf die stoßgefährdeten Bereiche ausgeführt.

[0003] Um dieser Vorschrift, insbesondere bei tiefen Temperaturen (beispielsweise -50°C), zu genügen, müssen besondere Maßnahmen ergriffen werden, da die Ummantelung keine Risse aufweisen darf und die innenliegenden elektrischen Bauteile, insbesondere die Wicklung, geschützt werden müssen.

[0004] Zur Gewährleistung der ausreichenden Stoßfestigkeit wird üblicherweise die Kunststoffummantelung entsprechend verstärkt. Hierfür wird jedoch zusätzliches Material benötigt, wodurch höhere Kosten entstehen.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Magnetspule mit einer äußeren Ummantelung aus Kunststoff dahingehend zu verbessern, dass zur Gewährleistung einer ausreichenden Stoßfestigkeit Material und Kosten eingespart werden können.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0007] Die erfindungsgemäße Spule zeichnet sich dadurch aus, dass die äußere Ummantelung aus Kunststoff auf der Außenseite eine Vielzahl von Rippen als Schutz vor Stößen aufweist. Die Rippen können durch Verformung die Energie wie eine Knautschzone aufnehmen, so dass die Ummantelung selbst vor stärkerer Stoßenergie geschützt wird.

[0008] Die Anordnung und Ausgestaltung der Rippen wird so ausgeführt, dass der in den Normen definierte Prüfkörper die Rippen, aber nicht die eigentliche Ummantelungsfläche, treffen kann.

[0009] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel sind Ummantelung und Rippen aus Kunststoffspritzgussmaterial hergestellt. Die Rippen sind zweckmäßigerweise parallel zueinander angeordnet und bilden Stege, deren Breite kleiner als deren Höhe ist.

[0011] Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung werden im folgenden anhand der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels und der Zeichnung näher erläutert.

[0012] In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine dreidimensionale Darstellung einer erfindungsgemäßen Magnetspule mit einem elektrischen Anschlussgehäuse und

Fig. 2 eine teilweise geschnittene Seitenansicht der

Magnetspule mit Anschlussgehäuse gemäß Fig. 1.

[0013] In Fig. 1 ist eine Magnetspule 1 und ein elektrisches Anschlussgehäuse 2 dargestellt, die fest miteinander verbunden sind.

[0014] Die in Fig. 2 näher dargestellte Spule 1 besteht im wesentlichen aus einem Joch 10, einem Spulenkörper 11 und einer Spulenwicklung 12. Weiterhin sind die Bauteile eines Ankersystems 3 dargestellt, das im einzelnen einen Magnetkern 30, einen Anker 31, eine Ankerführung 32 sowie eine Befestigungsmutter 33 umfasst.

[0015] Die Magnetspule weist ferner eine äußere Ummantelung 4 aus Kunststoff auf, die üblicherweise im Spritzgussverfahren hergestellt wird. Auf der Außenseite der Ummantelung 4 ist ferner eine Vielzahl von Rippen 40 als Schutz vor Stößen vorgesehen.

[0016] Die Rippen werden im dargestellten Ausführungsbeispiel durch Stege gebildet, deren Breite b kleiner als deren Höhe h ist. Das Verhältnis des Abstandes a zur Höhe h der Rippen liegt vorzugsweise im Bereich von 1 bis 2.

[0017] Im Rahmen der Erfindung sind selbstverständlich auch andere Formen der Rippen denkbar. Man wählt die Ausgestaltung der Rippen zweckmäßigerweise so, dass man einerseits möglichst wenig Material benötigt und andererseits die Kriterien der Stoßprüfung gemäß den zu beachtenden Normen erfüllt.

[0018] Die Rippen 40 bestehen sinnvollerweise aus dem gleichen Material wie die Ummantelung 4, wobei die Ummantelung und die Rippen gleichzeitig im Spritzgussverfahren hergestellt werden können.

[0019] Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Rippen 40 lediglich auf den Seitenflächen der Magnetspule 1 vorgesehen, da der Stoß definitionsgemäß nur von oben und von der Seite kommen kann. Der obere Bereich, in dem hier die Befestigungsmutter 33 vorgesehen ist, ist so dimensioniert, dass der Prüfkörper keine Beschädigungen der Ummantelung 4 hervorrufen kann. Dementsprechend sind hier keine Rippen vorgesehen. Im Rahmen der Erfindung kann jedoch auch dieser Bereich Rippen aufweisen, wenn dies erforderlich bzw. sinnvoll ist.

[0020] Das separat von der Spule 1 hergestellte Anschlussgehäuse 2 wird mit der Spule 1, beispielsweise durch Kleben, Schrauben oder Vergießen fest verbunden. Das Anschlussgehäuse 2 weist ebenfalls auf seiner äußeren Umfangsfläche Rippen 20 auf, die in ihrer Ausgestaltung den Rippen 40 der Magnetspule 1 entsprechen.

[0021] Die Rippen 40 bzw. 20 schützen das durch Magnetspule 1 und Anschlussgehäuse 2 gebildete Bauteil in ausreichendem Maße vor Stößen, wobei gegenüber herkömmlichen Ausführungen Material und Kosten für die Ummantelung eingespart werden können.

Patentansprüche

1. Magnetspule (1) mit einer äußeren Ummantelung (4) aus Kunststoff, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung auf der Außenseite eine Vielzahl von Rippen (40) als Schutz vor Stößen aufweist. 5
2. Magnetspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippen (40) parallel zueinander angeordnet sind. 10
3. Magnetspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippen (40) durch Stege gebildet werden, deren Breite (b) kleiner als deren Höhe (h) ist. 15
4. Magnetspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verhältnis des Abstandes (a) zur Höhe (h) der Rippen (40) im Bereich von 1 bis 2 liegt. 20
5. Magnetspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung (4) und die Rippen (40) aus dem gleichen Material gefertigt sind. 25
6. Magnetspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ummantelung (4) und die Rippen (40) aus Kunststoffspritzgussmaterial hergestellt sind. 30
7. Magnetspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippen (4) auf Seitenflächen der Magnetspule (1) vorgesehen sind. 35
8. Magnetspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetspule (1) mit einem elektrischen Anschlussgehäuse (2) versehen ist, der ebenfalls Rippen (20) aufweist. 40
9. Magnetspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetspule (1) mit einem elektrischen Anschlussgehäuse (2) versehen ist, wobei Magnetspule und Anschlussgehäuse durch Vergießen, Verschrauben oder Verkleben fest miteinander verbunden sind. 45

50

55

Fig. 1

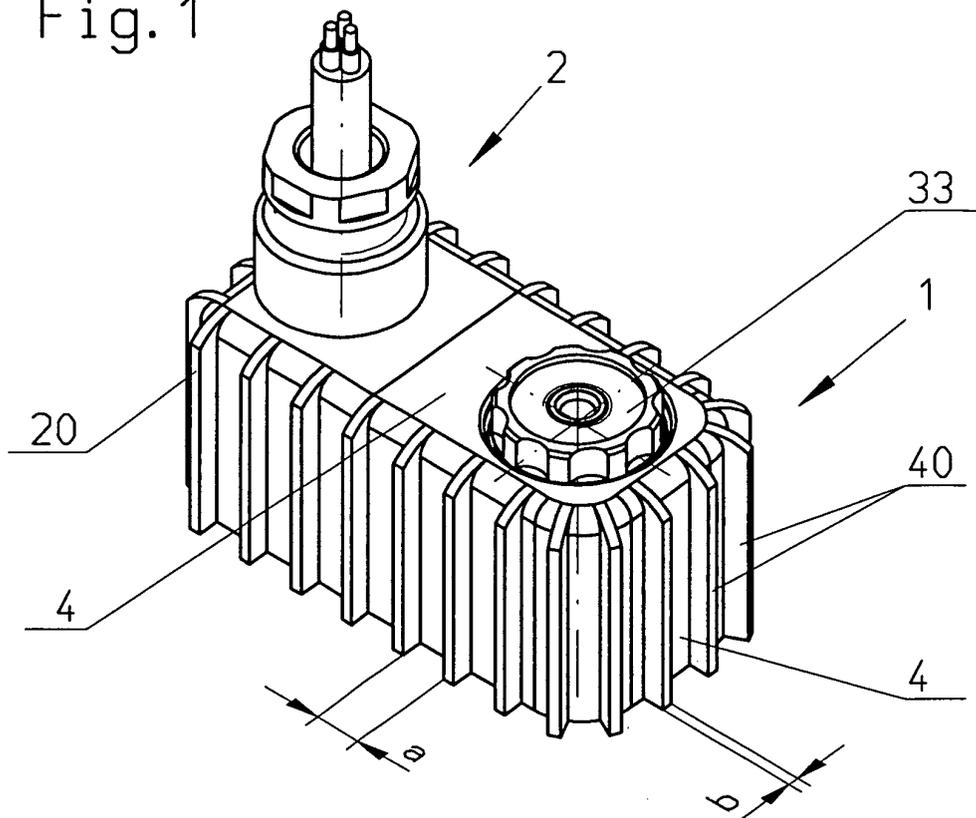


Fig. 2

