



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 199 731 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(51) Int Cl.7: **H01H 1/22**, H01H 71/02

(21) Anmeldenummer: **01120404.7**

(22) Anmeldetag: **27.08.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Hillebrand, Dietmar**
31848 Bad Münster (DE)

(74) Vertreter: **Pellmann, Hans-Bernd, Dipl.-Ing.**
Tiedtke-Bühling-Kinne & Partner GbR,
TBK-Patent,
Bavariaring 4
80336 München (DE)

(30) Priorität: **28.08.2000 DE 10042237**

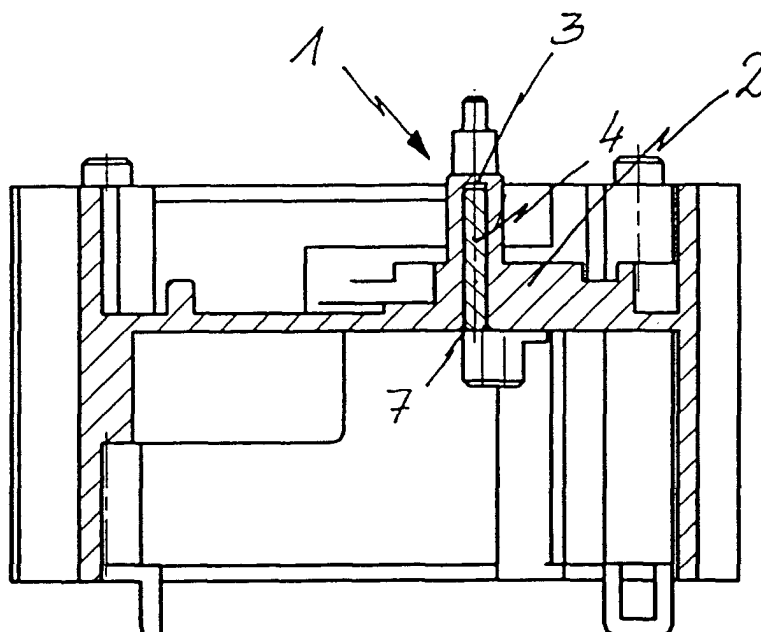
(71) Anmelder: **AEG Niederspannungstechnik GmbH
& Co. KG**
24534 Neumünster (DE)

(54) Lagerzapfen für Dreh- und Schwenkbare Bauteile einer Schaltereinrichtung

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Lagerzapfen (1) für dreh- und/oder schwenkbare Bauteile in elektrischen Schaltereinrichtungen beispielsweise Fernantrieben, wobei der Lagerzapfen an einem Gehäuseteil (2) der Schaltereinrichtung angeordnet ist. Er-

findungsgemäß ist der Lagerzapfen (1) mit dem Gehäuseteil (2) der Schaltereinrichtung einstückig vorzugsweise aus Kunststoff ausgebildet und weist eine axiale Bohrung (3) auf, in die ein Aussteifungsstift (4) vorzugsweise aus Metall und in Rundprofil eingesetzt ist.

Fig. 2



EP 1 199 731 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Lagerzapfen für Dreh- und/oder schwenkbare Bauteile in elektrischen Schaltereinrichtungen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Schaltereinrichtungen, beispielsweise Leitungsschutzschalter, Fernantriebe, Hilfsschalter usw. weisen in der Regel mechanisch betätigbare, schwenkbar gelagerte Bauteile auf, die im Falle eines Kurzschlusses oder einer Überlast durch einen daran angeschlossenen Kraftspeicher betätigt werden, um die jeweilige elektrische Schaltereinrichtung auszulösen. Fernantriebe beispielsweise umfassen einen elektrischen Motor, der über ein Zahnradgetriebe ein Steuerrad zur Betätigung eines Knebels antreibt, der über eine Kraftübertragungseinrichtung beispielsweise eine Pleuelstange mit dem Steuerrad wirkverbunden ist.

[0003] Wird ein derartiges Steuerrad elektromotorisch angetrieben, übt das Steuerrad über die Pleuelstange eine Betätigungskraft (Druckkraft) auf den Knebel aus, um diesen in seine Spannposition zu verschwenken. Soll der Fernantrieb ferngesteuert ausgelöst werden, wird das Steuerrad durch den Elektromotor gegebenenfalls weitergedreht, wodurch eine Zug- oder Druckkraft über die Pleuelstange auf den Knebel ausgeübt wird, der ein Auslösen des Knebels bewirkt, wodurch dieser durch eine Federvorspannung in seine Auslöseposition zurückverschwenkt wird.

[0004] Aus der vorstehenden Beschreibung lediglich des Steuerrads als ein bevorzugtes Anwendungsbeispiel der Erfindung wird deutlich, dass die beweglichen, d.h. dreh- bzw. schwenkbaren Bauteile von Schaltereinrichtungen dieser Gattung zum Teil Schwell- oder Wechselbelastungen ausgesetzt sind, die von deren jeweiligen Lagerzapfen in die einzelnen Gehäuseteile übertragen werden müssen.

[0005] Um die Funktionsfähigkeit von Schaltereinrichtungen dieser Gattung über langer Zeit zu gewährleisten, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, Lagerzapfen besonders hochbelasteter Bauteile aus einem Metallstift auszubilden. Dieser Metallstift hat einen langgestreckten Achsabschnitt mit geringem Durchmesser, an dessen einem Ende sich ein tellerförmiger Achsabschnitt mit großem Durchmesser einstückig anschließt. Das Gehäuseteil, an welchem die Achse vorgesehen sein soll, hat in der Regel eine Durchgangsbohrung, mit einer tellerförmigen Einsenkung auf der dem Lagerzapfen entgegengesetzten Seite des Gehäuseteils.

[0006] Zur Montage des, den Lagerzapfen ausbildenden Metallstifts, wird dieser von der einen Seite des Gehäuseteils, auf welcher die Einsenkung ausgeformt ist, in die Durchgangsbohrung eingesteckt, wobei der tellerförmige Achsabschnitt des Metallstifts in die tellerförmige Einsenkung des Gehäuseteils eingepresst und ggf. darin verklebt wird. Das zu lagernde Bauteil wird anschließend unmittelbar auf den Stahlstift im Bereich

von dessen Achsabschnitt mit kleinem Durchmesser drehbar aufgesetzt.

[0007] Aus der vorstehenden Beschreibung ist ersichtlich, dass die Fertigung eines derart gestalteten Lagerzapfens aufwendig und die Montage kompliziert ist. Dies verteuert die gesamte Schaltereinrichtung, welche als Massenartikel in Massenproduktion hergestellt werden soll.

[0008] Angesichts dieser Sachlage ist es Aufgabe der Erfindung, eine Lagerzapfenkonstruktion bereitzustellen, die gegenüber dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik einen einfacheren und funktionelleren Aufbau hat.

[0009] Diese Aufgabe wird durch einen Lagerzapfen mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0010] Die Erfindung liegt demzufolge darin, den Lagerzapfen als ein mit dem Gehäuseteil einstückig ausgebildetes, aus dem gleichen Material wie das Gehäuseteil gefertigtes Bauteil auszubilden, welches mit einer axial sich erstreckenden Bohrung versehen ist, in die ein einfacher Aussteifungsstift eingesetzt ist.

[0011] Der Vorteil dieses Aufbaus besteht darin, dass der Lagerzapfen bereits mit Fertigung des Gehäuseteils quasi in einem Arbeitsgang hergestellt wird, wobei der Aussteifungsstift selbst als ein einfacher Stab gefertigt sein kann, der lediglich in die axial sich streckende Bohrung eingepresst und/oder geklebt zu werden braucht. Dies ermöglicht die Verwendung von kostengünstigen Stab- bzw. Drahtmaterialien für den Aussteifungsstift, welche nicht weiter funktionsspezifisch bearbeitet werden müssen, sondern lediglich auf die passende Länge abgeschnitten zu werden brauchen. Hierdurch vereinfacht sich nicht nur die Herstellung sondern reduziert auch der Montageaufwand gegenüber dem Stand der Technik und verbilligt so die Schaltereinrichtung.

[0012] Die Weiterbildung des erfindungsgemäßen Lagerzapfens nach Anspruch 2 sieht vor, die Bohrung als Sackbohrung auszubilden, welche am freien Endabschnitt des Lagerzapfens durch einen vorzugsweise einstückig mit dem Lagerzapfen ausgebildeten Deckel oder eine Kappe verschlossen ist. Durch diese Maßnahme wird verhindert, dass sich der Aussteifungsstift bei einer Schwell- und/oder Wechselbelastung des Lagerzapfens allmählich aus der Bohrung in Richtung dem freien Endabschnitt des Lagerzapfens herausbewegt und somit die Funktionsfähigkeit von Bauteilen, die sich ggf. exzentrisch an dem auf dem Lagerzapfen aufgelagerten Bauteil befinden, zu beeinträchtigen.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind dabei Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0014] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert.

[0015] Es zeigen:

Figur 1 das Innenleben eines Fernantriebs als ein mögliches Anwendungsbeispiel in Perspektivenan-

sicht und

Figur 2 die Querschnittsansicht durch die elektrische Schaltereinrichtung, die mit einem erfindungsgemäßen Lagerzapfen ausgebildet ist.

[0016] Gemäß der Figur 1 ist vorliegend die elektrische Schaltereinrichtung ein Fernantrieb 6 mit einem Elektromotor (nicht weiter dargestellt), der über ein Untersetzungsgetriebe mit einem ebenfalls nicht dargestellten Steuerrad zur Betätigung eines Knebels 5 wirkverbunden ist. Das Steuerrad ist auf einem Lagerzapfen 1 drehbar gelagert. Dieser Lagerzapfen 1 ist in seinem Querschnitt in der Figur 2 dargestellt.

[0017] Demzufolge ist ein Gehäuseteil 2 des Fernantriebs 6, vorliegend eine Gehäusezwischenwandung mit dem Lagerzapfen 1 einstückig ausgebildet. Das in Rede stehende Gehäuseteil 2 ist dabei als ein Kunststoffspritzguss gefertigt, wobei der Lagerzapfen 1 selbst einteilig während des Kunststoffspritzgießens des Gehäuseteils 2 mit diesem ausgebildet ist.

[0018] Wie aus der Figur 2 zu entnehmen ist, weist der aus Kunststoff gefertigte Lagerzapfen 1 eine zentrale Axialbohrung 3 auf. Diese Bohrung 3 ist an dem freien Endabschnitt des Lagerzapfens 1 verschlossen und bildet somit eine Sackbohrung. Auf der zum Lagerzapfen 1 entgegengesetzten Seite des Gehäuseteils 2 weist die Bohrung eine Öffnung 7 auf.

[0019] Die Bohrung 3 selbst ist dabei über deren gesamte axiale Länge im wesentlichen mit dem gleichen Bohrungsdurchmesser ausgebildet. In der Bohrung 3 ist ein Aussteifungsstift 4, vorliegend ein Metallstab oder Drahtstück eingesetzt. Der Metallstab 4 ist dabei an den Querschnitt der Bohrung 3, vorliegend ein Rundprofil, angepasst, vorzugsweise mit einem geringen Übermaß, um ein Presspassung mit dem Kunststofflagerzapfen 1 auszubilden.

[0020] Der Metallstab 4 ist dabei vollständig in die Bohrung 3 eingepresst und schließt somit an seiner freien Stirnseite bündig mit der zum Lagerzapfen 1 entgegengesetzten Seite des Gehäuseteils 2 ab. Ggf. kann der Metallstab 4 zusätzlich in der Bohrung verklebt sein.

[0021] Gemäß dem bevorzugten Ausführungsbeispiel dient der Lagerzapfen 1 zur Lagerung des eingangs beschriebenen Steuerrads des Fernantriebs 6, welches über eine nicht weiter dargestellte Pleuelstange mit dem Betätigungsknebel 5 des Fernantriebs 6 wirkverbunden ist und beim elektromotorischen Antrieb des Steuerrads zur Betätigung des Knebels 5 schwell- und/oder wechselbelastet wird. Diese Belastungsform wird auf den Lagerzapfen 1 als Biegekraft übertragen, die im Falle eines nicht ausgesteiften Kunststoffzapfens zu dessen Deformation führen würde.

[0022] Vorliegend indessen ist der erfindungsgemäße Lagerzapfen 1 mit dem aus Metall gefertigten Aussteifungsstift 4 verstärkt, wodurch die Biegefestigkeit des Lagerzapfens 1 erhöht wird. Der Aussteifungsstift 4 ist lediglich als ein zylindrisches Metallstäbchen ohne

Nuten oder radiale Vorsprünge einfach von einer Meterware auf Maß abgeschnitten und in die in dem Kunststofflagerzapfen 1 ausgebildeten Bohrung 3 eingesetzt. Aufgrund der Tatsache, dass die Bohrung 3 als Sackbohrung mit einer verschlossenen Oberseite am freien Ende des Lagerzapfens 1 ausgebildet ist, kann der Metallstab 4 auch bei wechselnder oder schweller Belastung nicht aus dem Lagerzapfen 1 herauswandern, wodurch die Gefahr der Funktionsunfähigkeit des vorliegenden Steuerrades beseitigt ist.

[0023] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Lagerzapfenkonstruktion gemäß der vorliegenden Erfindung nicht nur beim Lagerzapfen zur Auflagerung eines Steuerrades eines Fernantriebes sondern auch bei allen anderen, schwenk- oder drehbar zu lagernden Bauteilen Verwendung finden kann, welche insbesondere einer höheren Wechsel- oder Schwellbelastung ausgesetzt sind.

[0024] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Lagerzapfen 1 für dreh- und/oder schwenkbare Bauteile in elektrischen Schaltereinrichtungen 6 beispielsweise Fernantrieben, wobei der Lagerzapfen 1 an ein Gehäuseteil 2 der Schaltereinrichtung 6 angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist der Lagerzapfen 1 mit dem Gehäuseteil 2 der Schaltereinrichtung 6 einstückig vorzugsweise aus Kunststoff ausgebildet und weist eine axiale Bohrung 3 auf, in die ein Aussteifungsstift 4 vorzugsweise aus Metall und in Rundprofil eingesetzt ist.

[0025] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Lagerzapfen für dreh- und/oder schwenkbare Bauteile in elektrischen Schaltereinrichtungen beispielsweise Fernantrieben, wobei der Lagerzapfen an einem Gehäuseteil der Schaltereinrichtung angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist der Lagerzapfen mit dem Gehäuseteil der Schaltereinrichtung einstückig vorzugsweise aus Kunststoff ausgebildet und weist eine axiale Bohrung auf, in die ein Aussteifungsstift vorzugsweise aus Metall und in Rundprofil eingesetzt ist.

Patentansprüche

1. Lagerzapfen (1) für dreh- und/oder schwenkbare Bauteile in elektrischen Schaltereinrichtungen, beispielsweise Leitungsschutzschaltern, Fernantrieben, Hilfsschaltern und dergleichen Einrichtungen, der an einem Gehäuseteil (2) der Schaltereinrichtung angeordnet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Lagerzapfen (1) mit dem Gehäuseteil (2) einstückig ausgebildet ist und eine axiale Bohrung (3) aufweist, in die ein Aussteifungsstift (4) eingesetzt ist.

2. Lagerzapfen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrung (3) eine Sackbohrung ist, die am freien Endabschnitt des Lagerzapfens verschlossen und am Gehäuseteil (2) auf der zum

Lagerzapfen (1) entgegengesetzten Seite offen ist.

3. Lagerzapfen nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Aussteifungsstift (4) ein Stab ohne Wellenabsätze oder Nuten ist. 5
4. Lagerzapfen nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Aussteifungsstift (4) aus Metall ist. 10
5. Lagerzapfen nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
der Aussteifungsstift (4) in die Bohrung (3) eingepresst und/oder eingeklebt ist. 15
6. Lagerzapfen nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
der die axiale Bohrung aufweisende Lagerzapfen zusammen mit dem Gehäuseteil als Kunststoffspritzgussteil gefertigt ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

