

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 655 805 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.05.2006 Patentblatt 2006/19

(51) Int Cl.:
H01R 9/24 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05109869.7**

(22) Anmeldetag: **24.10.2005**

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

(30) Priorität: **03.11.2004 DE 102004052992**

(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft
9494 Schaan (LI)**

(72) Erfinder:
• **Pfisterer, Hans-Jürgen Horst Georg
82110, Germering (DE)**
• **Hellmann, Peter
86836, Obermeitingen (DE)**

(74) Vertreter: **Wildi, Roland
Hilti Aktiengesellschaft,
Corporate Intellectual Property,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)**

(54) **Elektrowerkzeug**

(57) Ein handgeführtes Elektrowerkzeug (1) weist einen Kabelverbinder (11), der einen Grundkörper (13), zwei in dem Grundkörper (13) angeordnete, elektrisch leitende Führungshülsen zur Aufnahme von einem elek-

trischen Leiter (3, 4, 6, 7) und Festlegeeinrichtungen (15) zur Festlegung des elektrischen Leiters (3, 4, 6, 7) in der Führungshülse aufweist. Der Kabelverbinder (11) ist mit einer Überspannungs-Schutzeinrichtung (21) versehen.

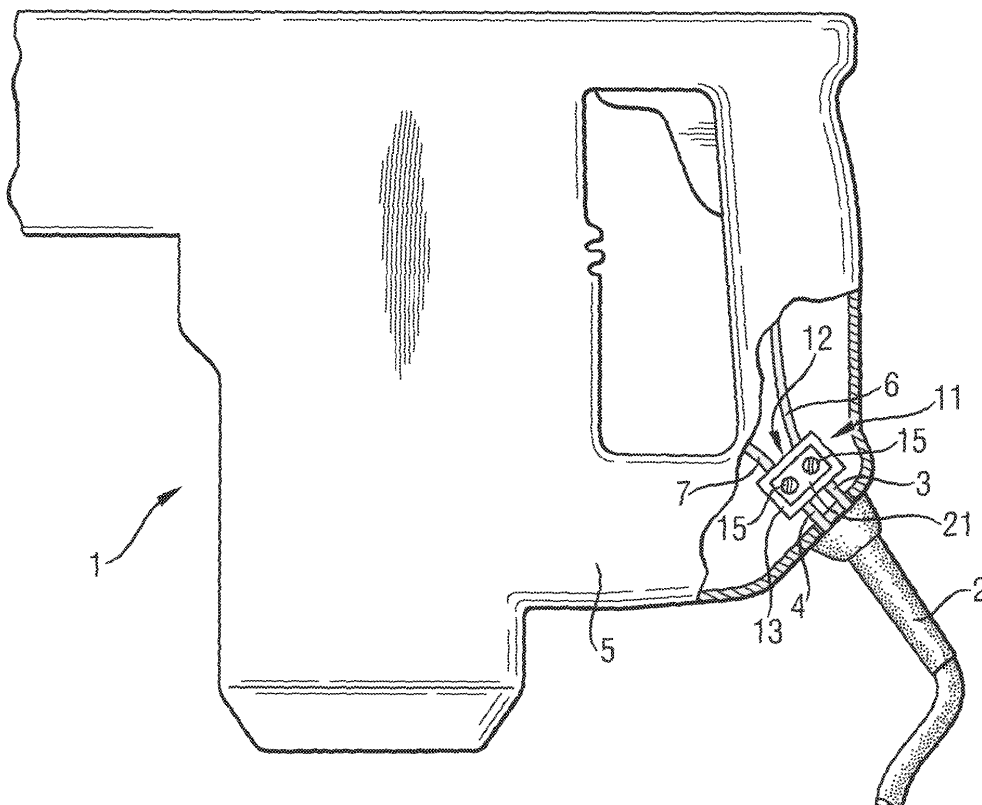


Fig. 1

EP 1 655 805 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Elektrowerkzeug mit einem Kabelverbinder, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art.

Stand der Technik

[0002] Gattungsgemässe Kabelverbinder für Elektrowerkzeuge, insbesondere für handgeführte Elektrowerkzeuge, wie z. B. Bohr-, Meisselhämmer, Schleifmaschinen, etc., weisen einen Grundkörper auf, in dem zwei elektrisch leitende Führungshülsen, z. B. aus Metall, zur Aufnahme von einem elektrischen Leiter angeordnet sind und an dem zumindest eine Festlegeeinrichtung zur Festlegung des elektrischen Leiters in der Führungshülse vorgesehen ist. Mittels des Kabelverbinders können einfach die intern im Elektrowerkzeug angeordneten elektrischen Leiter mit einem mehrere elektrische Leiter aufweisenden Netzkabel verbunden werden. Über das Netzkabel ist das Elektrowerkzeug mit einer Versorgungsquelle, wie einem Stromversorgungsnetz oder einem Generator, verbindbar.

[0003] In vielen Elektrowerkzeugen sind Elektroniken zur Steuerung des Elektrowerkzeugs vorgesehen, die gegen transiente Überspannungen aus der Versorgungsquelle z. B. durch eine in der Elektronik angeordnete Überspannungs-Schutzeinrichtung, beispielsweise in Form eines Überspannungsableiters, zu schützen sind. Als Überspannungsableiter kommen z. B. so genannte Varistoren zur Anwendung, die allfällige Spannungsspitzen kurzschliessen und die überschüssige Energie abbauen.

[0004] Ist die Elektronik jedoch dauerhaft hohen Spannungen ausgesetzt, erwärmt sich der Varistor derart stark, dass er sich selbst zerstört und die Elektronik Schaden nimmt und ausgetauscht werden muss. Da die Elektronik in den Elektrowerkzeugen und insbesondere in handgeführten Elektrowerkzeugen eine teure Baugruppe darstellt besteht ein Bedürfnis nach einer Verbesserung.

[0005] Aus der US 4,306,264 A ist bei einem handgeführten Elektrowerkzeug bekannt, der Elektronik einen separaten Netzfilter mit einer Überspannungs-Schutzeinrichtung vorzulagern. Nimmt die Überspannungs-Schutzeinrichtung bei Überspannungen Schaden, muss nur der separate Netzfilter des Elektrowerkzeugs ausgetauscht werden, dessen Herstellungskosten unter den Herstellungskosten für die Elektronik liegen. Gerade bei einer Verwendung des Elektrowerkzeugs auf einer Baustelle jedoch treten immer wieder Überspannungen aus der Versorgungsquelle auf, die den separaten Netzfilter und somit das Elektrowerkzeug beschädigen können. Dadurch fallen auch die Kosten für den separaten Netzfilter und für das Auswechseln desselben über die Nutzungsdauer des Elektrowerkzeugs langfristig ins Ge-

wicht.

[0006] Aus der DE 43 42 635 A1 ist ein auf einen elektrischen Stecker aufschiebbarer oder an diesem anklammerbare Überspannungs-Schutzeinrichtung für Netzspannungen von etwa 115- bis 120-Volt-Wechselspannung in Form eines Varistors bekannt. An den Steckerstiften auftretende Überspannungen werden durch Kurzschluss abgeleitet, so dass Spannungsspitzen ein zu schützendes und über den Stecker gespeistes Elektrowerkzeug nicht erreichen können. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass für eine einwandfreie, sichere Verbindung zwischen dem Stecker und der Steckdose, ohne eine spezielle Ausgestaltung derselben, die Überspannungs-Schutzeinrichtung nur sehr dünn ausgeführt werden kann. Dadurch wird diese Überspannungs-Schutzeinrichtung bereits bei geringen Überspannungen zerstört. Zwar ist die bekannte Überspannungs-Schutzeinrichtung einfach auswechselbar, doch kann infolge der entstehenden Wärme der Stecker sowie auch die Steckdose Schaden nehmen. Wird die Überspannungs-Schutzeinrichtung dagegen dicker und damit resistenter gegen auftretende Überspannungen ausgebildet, sind zur Sicherstellung der mechanischen und elektrischen Verbindung zwischen dem Stecker und der Steckdose konstruktive Massnahmen an dem Stecker und/oder an der Steckdose erforderlich.

Darstellung der Erfindung

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine einfache Baugruppe zum Schutz Elektrowerkzeugs vor Überspannungen zu schaffen, die eine geringe Anzahl auszutauschender Teile umfasst und kostengünstig herstellbar ist.

[0008] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0009] Gemäss der Erfindung ist der Kabelverbinder mit einer Überspannungs-Schutzeinrichtung vorgesehen.

[0010] Die Überspannungs-Schutzeinrichtung als spannungsbegrenzendes Element ist im oder an dem z. B. aus Kunststoff gefertigten Grundkörper des Kabelverbinders vorgesehen, wobei sie mit den metallischen Führungshülsen in Verbindung steht. Sind die Festlegeeinrichtungen des Kabelverbinders als elektrisch leitende Teile, beispielsweise als Schrauben, ausgebildet, so kann die Überspannungs-Schutzeinrichtung mit diesen in Kontakt stehen. Der Kabelverbinder kann beispielsweise im Bereich der elektrischen Leiter der Versorgungsleitung beziehungsweise an den Festlegeeinrichtungen, welche die elektrischen Leiter in den Führungshülsen festlegen, angeordnet sein. Vorteilhaft ist der Kabelverbinder in dem Elektrowerkzeug bei der Schnittstelle zwischen den elektrischen Leitern der Versorgungsleitung und der innerhalb des Gehäuses des Elektrowerkzeugs angeordneten Leitern vor der Elektronik angeordnet. Wird die Überspannungs-Schutzeinrichtung

im Betrieb zerstört, muss lediglich der beschädigte Kabelverbinder gegen einen neuen erfindungsgemässen Kabelverbinder ausgetauscht werden. Mit dem erfindungsgemässen Kabelverbinder wurde eine einfache Baugruppe als Schutz vor Überspannungen geschaffen, die wenige Teile umfasst, kostengünstig herstellbar sowie einfach montierbar ist.

[0011] Vorzugsweise ist die Überspannungs-Schutzeinrichtung an einer als Kabelverbinder ausgebildeten Lüsterklemme vorgesehen. Lüsterklemmen stellen eine bewährte Ausführungsform eines Kabelverbinders dar und sind einfach sowie kostengünstig herstellbar. Vorteilhaft ist die Überspannungs-Schutzeinrichtung an der Lüsterklemme auf der Seite der Festlegeeinrichtungen zu Festlegung der elektrischen Leiter in der Führungshülse angeordnet. Anstelle einer Schraube kann als Festlegeeinrichtung auch eine Klemmvorrichtung oder eine durch den elektrischen Leiter aufweitbare Haltevorrichtung Anwendung finden.

[0012] Bevorzugt ist die Überspannungs-Schutzeinrichtung ein Varistor, der beispielsweise einen Körper aus Metalloxid-Varistormaterial aufweist. Anstelle eines Varistors kann z. B. ein Funkentstörkondensator die Überspannungs-Schutzeinrichtung bilden.

[0013] Vorzugsweise ist die Überspannungs-Schutzeinrichtung als SMD-Bauteil ausgebildet. Die Abkürzung SMD bedeutet in diesem Zusammenhang "Surface Mounted Device" und bedeutet, dass es sich um ein Oberflächen-montierbares Bauteil handelt, welches einen geringen Platzbedarf und ein geringes Gewicht aufweist sowie durch den Wegfall von Anschlussdrähten einfach an dem Kabelverbinder montierbar ist.

[0014] In einer alternativen Ausführungsform ist die Überspannungs-Schutzeinrichtung mit den Führungshülsen direkt und/oder indirekt über die Festlegeeinrichtungen verdrahtet, was eine einfache Herstellung des erfindungsgemässen Kabelverbinders auch mit einfachen Herstellungs-Vorrichtungen ermöglicht.

[0015] Bevorzugt ist die Überspannungs-Schutzeinrichtung über eine Festhalteeinrichtung an dem Kabelverbinder festgelegt, so dass bei einer Festlegung der Überspannungs-Schutzeinrichtung an einer Aussenseite des Kabelverbinders diese während der Lagerung oder bei der Montage des Kabelverbinders beziehungsweise des Elektrowerkzeugs nicht von dem Kabelverbinder geschoben werden kann. Vorzugsweise ist die Festhalteeinrichtung für die Überspannungs-Schutzeinrichtung ein an dem Kabelverbinder angeordnetes Federelement, das die Überspannungs-Schutzeinrichtung lösbar an dem Kabelverbinder fixiert. In einer alternativen Ausführung ist an dem Kabelverbinder eine Führung im Kunststoffkörper ausgebildet, in welcher die Überspannungs-Schutzeinrichtung direkt oder über ein Führungsteil der Überspannungs-Schutzeinrichtung an dem Kabelverbinder festlegbar ist.

[0016] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmals-

kombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0017] Die Erfindung wird nachstehend anhand zweier Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Teilansicht eines erfindungsgemässen handgeführten Elektrowerkzeugs mit einem ersten Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Kabelverbinders;

Fig. 2 den in Fig. 1 dargestellten Kabelverbinder in einer Seitenansicht; und

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemässen Kabelverbinders in einer Aufsicht.

[0018] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0019] Das in Fig. 1 gezeigte handgeführte Elektrowerkzeug 1 wird über die Versorgungsleitung 2 mit elektrischer Energie versorgt, wobei die Versorgungsleitung 2 zwei elektrische Leiter 3 und 4 aufweist. Über den Kabelverbinder 11 sind die elektrischen Leiter 3 und 4 der Versorgungsleitung 2 mit den intern im Gehäuse 5 angeordneten elektrischen Leitern 6 und 7 verbunden.

[0020] Der in Fig. 2 im Detail dargestellte Kabelverbinder 11 ist als Lüsterklemme 12 ausgebildet, die einen Grundkörper 13 aus Kunststoff, zwei in dem Grundkörper 13 angeordnete, elektrisch leitende Führungshülsen 14 zur Aufnahme der elektrischen Leiter 3, 4 bzw. 6, 7 und zwei Festlegeeinrichtungen 15 in Form von elektrisch leitenden Schrauben 16 zur Festlegung der elektrischen Leiter 3, 4 bzw. 6, 7 in der Führungshülsen 14 aufweist. Der Kabelverbinder 11 ist mit einer Überspannungs-Schutzeinrichtung 21 versehen, die einen Varistor 22 umfasst. Die Überspannungs-Schutzeinrichtung 21 ist über die Festlegeeinrichtungen 15 indirekt mit den Führungshülsen 14 verdrahtet. Des Weiteren ist die Überspannungs-Schutzeinrichtung 21 mittels einer Festhalteeinrichtung 17 in Form eines an dem Kabelverbinder angeordneten Federelements 18 an dem Kabelverbinder 11 festgelegt.

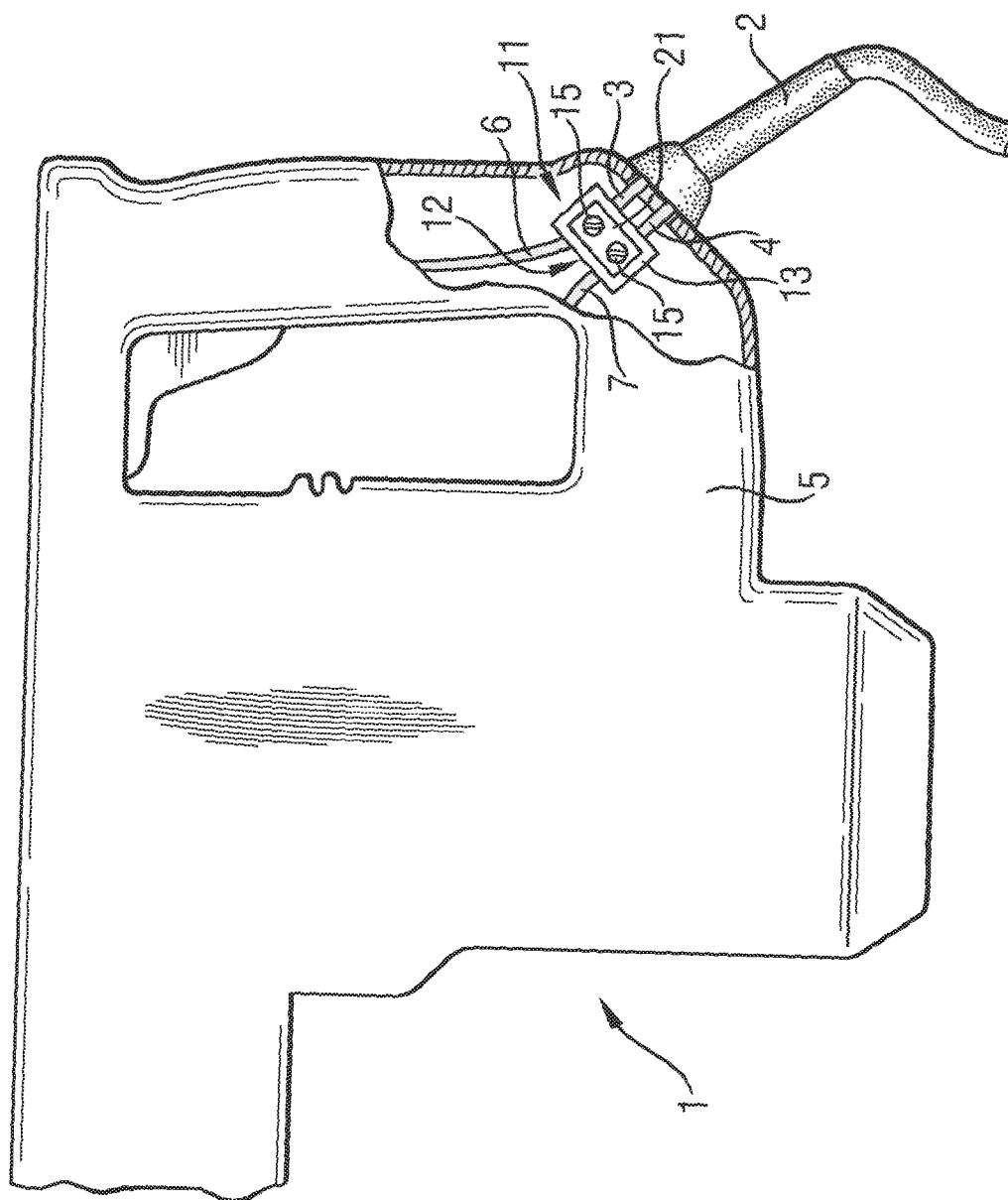
[0021] Das in der Fig. 3 dargestellte zweite Ausführungsbeispiel eines Kabelverbinders 31 entspricht im Wesentlichen dem in Fig. 1 und 2 dargestellten Kabelverbinder 11, der wie dieser als Lüsterklemme 32 ausgebildet ist. Der Kabelverbinder 31 weist einen Grundkörper 33, zwei in dem Grundkörper 33 angeordnete, elektrisch leitende Führungshülsen 34 zur Aufnahme der elektrischen Leiter 3, 4 bzw. 6, 7 und zwei Festlegeeinrichtungen 35 in Form von elektrisch leitenden Schrauben 36 zur Festlegung der elektrischen Leiter 3 und 4 in

den Führungshülsen 34 sowie zwei weitere Festlegeeinrichtungen 39 in Form von Schrauben 40 zur Festlegung der elektrischen Leiter 6 und 7 in den Führungshülsen 34 auf. Der Kabelverbinder 31 ist mit einer Überspannungs-Schutzeinrichtung 41 versehen. Die Überspannungs-Schutzeinrichtung 41 umfasst einen Varistor 42, der als SMD-Bauteil ausgebildet ist und über die Festlegeeinrichtungen 35 allfällige transiente Überspannungen kurzschliesst, wobei eine Beschädigung des Elektrowerkzeugs verhindert wird.

Patentansprüche

1. Elektrowerkzeug mit einem Kabelverbinder (11; 31),
der einen Grundkörper (13; 33), zwei zumindest in
dem Grundkörper (13; 33) angeordnete, elektrisch
leitende Führungshülsen (14; 34) zur Aufnahme von
einem elektrischen Leiter (3, 4, 6, 7) und zumindest
eine Festlegeeinrichtung (15; 35, 36) zur Festlegung
des elektrischen Leiters (3, 4, 6, 7) in der Führungs-
hülse (14; 34) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**
dass der Kabelverbinder (11; 31) mit einer Über-
spannungs-Schutzeinrichtung (21; 41) versehen ist.
2. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Überspannungs-Schutz-
einrichtung (21; 41) an einer als Kabelverbinder (11;
31) ausgebildeten Lüsterklemme (12; 32) vorgese-
hen ist.
3. Elektrowerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch
gekennzeichnet, dass** die Überspannungs-
Schutzeinrichtung (21; 41) ein Varistor (22; 42) ist.
4. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis
3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überspan-
nungs-Schutzeinrichtung (41) als SMD-Bauteil aus-
gebildet ist.
5. Elektrowerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis
3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überspan-
nungs-Schutzeinrichtung (21; 41) mit den Führungs-
hülsen (14; 34) direkt und/oder indirekt über die Fest-
legeeinrichtungen (15; 35) verdrahtet ist.
6. Elektrowerkzeug einem der Ansprüche 1 bis 5, **da-
durch gekennzeichnet, dass** die Überspannungs-
Schutzeinrichtung (21) über eine Festthalteeinrich-
tung (17) an dem Kabelverbinder (11) festgelegt ist.
7. Elektrowerkzeug nach Anspruch 6, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** die Festthalteeinrichtung (17)
ein an dem Kabelverbinder (11) angeordnetes Fe-
derelement (18) ist.

Fig. 1



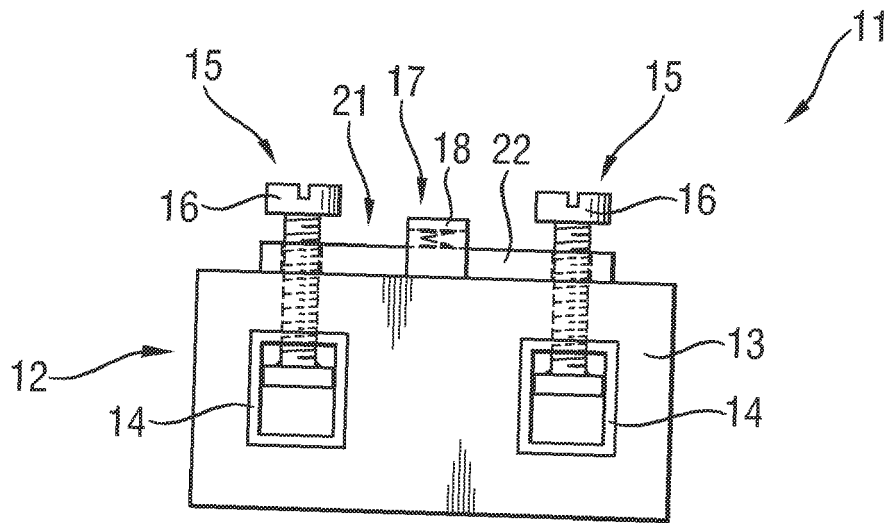


Fig. 2

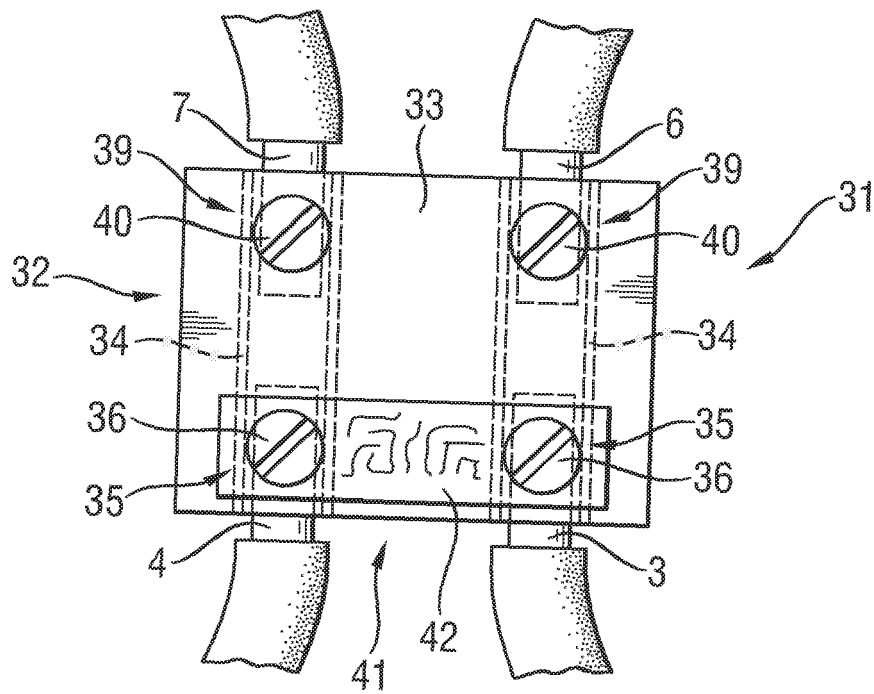


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 9869

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 429 420 A (VOSSLOH-SCHWABE DEUTSCHLAND GMBH) 16. Juni 2004 (2004-06-16) * Absatz [0013]; Abbildungen 4-8 *	1-7	H01R9/24
A	DE 28 16 296 A1 (WECO WESTER, EBBINGHAUS & CO) 25. Oktober 1979 (1979-10-25) * Abbildungen 1-4 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Februar 2006	Prüfer Arenz, R
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 10 9869

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

03-02-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1429420	A	16-06-2004	DE 10258281 A1 15-07-2004
			JP 2004200166 A 15-07-2004

DE 2816296	A1	25-10-1979	NL 7902067 A 16-10-1979

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82