



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.08.2023 Patentblatt 2023/32

(21) Anmeldenummer: **23150026.5**

(22) Anmeldetag: **02.01.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H01B 3/30 (2006.01) **H01B 3/44** (2006.01)
H01B 7/02 (2006.01) **H01B 3/28** (2006.01)
H01B 5/10 (2006.01) **H01B 9/00** (2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H01B 3/441; H01B 3/28; H01B 3/302; H01B 7/0225

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(30) Priorität: **08.02.2022 DE 102022102884**

(71) Anmelder: **Kromberg & Schubert GmbH Cable & Wire**
46414 Rhede (DE)

(72) Erfinder:
• **GREINER, Martin**
30966 Hemmingen (DE)
• **BREMER, Anne**
46414 Rhede (DE)

(74) Vertreter: **Staeger & Sperling**
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Sonnenstraße 19
80331 München (DE)

(54) **MEHRSCICHTIGE ELEKTRISCHE LEITUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Leitung (10), umfassend mehrere elektrische Leiter (1) mit je einer Isolierung (2) und einen aus einem Kunststoff bestehenden Mantel (3), dadurch gekennzeichnet, dass der Mantel (3) ohne Zwischenschicht unmittelbar auf und um die Isolierung (2) der Leiter (1) aufgebracht ist und der Mantel (3) ausgewählt ausgewählt aus der Gruppe von

Kunststoffen ist, die gleichzeitig thermoplastische als auch elastische Kunststoffe sind und vorzugsweise eine Polypropylen-Matrix oder Polyethylen-Matrix besitzen und ferner um den Mantel (3) herum eine dünne harte Deckschicht (4) aus einem nicht geschäumten Material ausgebildet ist.

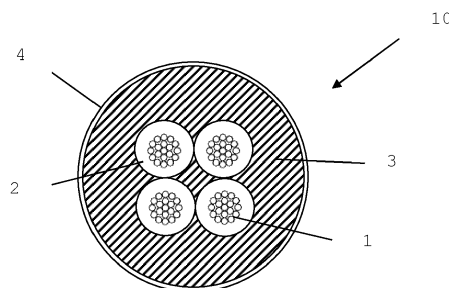


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine mehrschichtige geschäumte elektrische Leitung mit einem spezifischen Mantelaufbau sowie ein Verfahren zum Fertigen eines solchen Kabels aufweisend einen solchen Mantelaufbau. Die Erfindung betrifft insofern eine ummantelte elektrische Leitung, umfassend mindestens einen elektrischen Leiter mit einer Isolierung und einen aus einem Kunststoff bestehenden Mantelaufbau.

Technischer Hintergrund

[0002] Elektrische Leitungen mit unterschiedlichem Kabelaufbau sind im Stand der Technik zwar bekannt. Allerdings verlangen aktuelle Applikationen und Anwendungen elektrische Leitungsanordnungen mit ganz bestimmten Eigenschaften. Bei der Verwendung bestimmter Materialien zum Erzielen eines bestimmten, gewünschten Vorteils, geht aber in aller Regel auch gleichzeitig ein Nachteil einher, zum Teil auch einfach das Problem, dass ein ausgewählter Kunststoff teuer in der Anschaffung und der Verarbeitung ist.

[0003] Eine aus dem Stand der Technik bereits seit langem bekannte Leitung aus der DE 30 05 615 A1 betrifft ein elektrisches flexibles Kabel mit einem flexiblen Grundkabel aus einem geschäumten Material mit großem Porenvolumen, vorzugsweise auf PUR-Basis, welche spiralförmig umhüllt ist und außen eine koaxialer PUR Kunststoffmantel aufgebracht ist.

[0004] Eine andere bekannte elektrische Leitung ist in der DE 202 15 523 U1 beschrieben. Diese Leitung ist insbesondere für Antiblockiersysteme und Fühler von Drehzahlmesssystemen von Kraftfahrzeugen einsetzbar und hat sich in der Praxis bewährt. Die Leitung weist einen aus Polyurethan bestehenden Mantel auf. Der Mantel besteht insbesondere aus PP, das heißt aus Polyether-Polyurethan, mit einer bestimmten Shore-Härte. Diese Härte liegt vorteilhaft im Bereich von 75 bis 95 Shore A. Für die Auswahl der Isolierung des Leiters, für die in der DE 202 15 523 U1 ein Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA) als bekannt genannt wird, spielen in der Praxis die dielektrischen Kenngrößen, insbesondere die relative Dielektrizitätskonstante, eine wesentliche Rolle, weil diese Größen entscheidenden Einfluss auf das Isolationsvermögen der Leitung haben.

[0005] Neben der elektrischen Kenngröße spielen aber auch weitere Kennwerte in der Praxis eine Rolle, die abhängig vom Anwendungsfall sind. Generell wird eine gute Recycle-Fähigkeit gewünscht. Darüber hinaus ist die Formstabilität von Belang.

[0006] Um bei Wahrung einer hohen Wärmeformstabilität eine verbesserte Recycling-Fähigkeit zu erreichen, sieht das genannte Gebrauchsmuster vor, auch die Isolierung des Leiters selbst aus Polyurethan herzustellen, wobei dieses eine Härte im Bereich von 55 bis 64 Shore D aufweist. Bei diesem Polyurethan-Werkstoff handelt es sich insbesondere um einen thermoplastischen Werk-

stoff, der wieder aufschmelzbar ist und daher leicht einem Recycling unterworfen werden kann.

[0007] Nachteilig ist dabei bereits die aufwändigere Herstellung. Die DE 202 15 523 U1 verweist hinsichtlich der technischen Anforderungen, die an derartige Leitungen gestellt werden, auf die Bosch-Vorschrift VS 18296-NKA (Oktober 2001) und nimmt im Besonderen neben der Recyclingfähigkeit auf die technischen Parameter Wärmeformbeständigkeit und Biegegewichsefestigkeit nach VDE 0472-603/J Bezug. Zu weiteren, insbesondere mechanischen Eigenschaften, die für den Einsatz von Leitungen der eingangs genannter Art von Bedeutung sind, gehört neben der Masse der Leitung auch das Torsionsverhalten. Für die Verarbeitbarkeit der Leitungen spielt auch die Forderung eine Rolle, dass die Leitung, gegebenenfalls auch über größere Leitungsstücke hinweg, in einfacher Weise abmantelbar sein soll.

[0008] Im Stand der Technik wurden hierzu Lösungen vorgeschlagen, bei denen der Mantel aus mehreren Schichten aus geschäumten und nicht geschäumten Materialien aufgebaut ist, insbesondere aus wenigstens einer nichtgeschäumten Schicht aus PP. Zur Erzielung bestimmter mechanischer Eigenschaften wird im Stand der Technik auch darauf verwiesen, dass die Deckschicht als eine nicht geschäumte PP-Schicht ausgebildet sein soll, um das Abmantelverhalten zu verbessern. Allerdings hat sich nachteilig gezeigt, dass eine porenhaltige Deckschicht aus einem nicht geschäumten PP neben der Porigkeit diverse andere Nachteile mit sich bringt und auch ein Haftverbund zwischen dem nicht geschäumten Material und einer geschäumten Zwischenschicht erreicht werden muss.

[0009] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine elektrische Leitung der eingangs genannten Art zu schaffen, die im Hinblick auf die vorstehend genannten mechanischen und Verarbeitungseigenschaften eine verbesserte Qualität aufweist und insbesondere einfach und kostengünstig herstellbar ist und eine hohe mechanische Stabilität nach außen hin aufweist, ohne dass die Flexibilität der Leitung leidet.

[0010] Diese Aufgaben werden durch die Merkmalskombination gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0011] Erfindungsgemäß wird hierzu ein spezifischer Leitungsaufbau mit Materialien verwendet, die in der vorgeschlagenen Kombination besondere Vorteile mit sich bringen. Ein erster Gedanke besteht darin, auf den eigentlichen Innenmantel um die Isolierungen der mehreren Leitungen der elektrischen Leitungsanordnung zu verzichten und unmittelbar ein Mantel aus einem geschäumten Material um die Isolierungen herum so anzubringen. Hierdurch wird unter anderem ein Fertigungsschritt eingespart und kann man die Problematik der Verbindung zwischen Schichten aus geschäumten und ungeschäumten Materialien umgehen.

[0012] Erfindungsgemäß hat sich gezeigt, dass eine Kombination aus bestimmten thermoplastischen Polymeren mit einer geschäumten als auch nicht geschäumten Isolierung möglich ist, bei denen ein guter Haftver-

bund erzielt werden kann, während die mechanischen und sonstigen Eigenschaften gut beherrschbar bleiben.

[0013] Erfindungsgemäß wird daher ein geschäumtes Mantelmaterial ausgewählt aus einer Gruppe von Kunststoffen, die gleichzeitig thermoplastische als auch elastische Kunststoffe sind, da diese die kostengünstige Verarbeitbarkeit von Thermoplasten mit den elastischen Eigenschaften von Elastomeren verbinden. Hierzu eignen sich thermoplastische Vulkanisate.

[0014] Besonders vorteilhaft ist es, hierzu ein thermoplastisches Polymere mit einer Polypropylen-Matrix zu verwenden.

[0015] Weiter vorteilhaft ist es, wenn in der Polypropylen-Matrix EPDM-Partikel eingebettet sind, somit Ethylen-Propylen-Dien-Kautschukpartikel.

[0016] Solche Materialien lassen sich auch im Overmoulding-Extrusions-Verfahren aufbringen, um eine feste Verbindung mit technischen Thermoplasten einzugehen, so dass als Isolationsmaterial für die Leiterungen auch thermoplastische Kunststoffe als geschäumte Varianten verwendet werden könne. Klebstoffe, Bindemittel und physikalische oder mechanische Verbindungen, die bisher für solche Verbundteile verwendet werden mussten, lassen sich dadurch einsparen. Als weiterer Vorteil stellte sich heraus, dass das Verfahren die Prozessschritte verringert und so die Zykluszeit der Bauteilherstellung sowie die gesamten Systemkosten reduzieren kann.

[0017] Das vorgeschlagene elastomere geschäumte Mantelmaterial lässt sich besonders fest mit Kunststoffen wie Polycarbonat (PC), Acrylnitril-Butadien-Styrol (ABS), Acrylnitril-Styrol-Acrylat (ASA), Polymethylmethacrylat (PMMA) und Polyethylenterephthalat (PET) verbinden. Dadurch sind diese harten Thermoplaste und das genannte weiche TPE-Mantelmaterial besonders gut kompatibel. Allerdings lassen sich auch andere Materialkombinationen so erzielen.

[0018] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine elektrische Leitung vorgesehen, umfassend mehrere elektrische Leiter mit je einer Isolierung und einen aus einem Kunststoff bestehenden gemeinsamen Mantel, wobei der gemeinsame Mantel ohne Zwischenschicht unmittelbar auf und um die Isolierung der Leiter aufgebracht ist und der Mantel ausgewählt aus der Gruppe von Kunststoffen ist, die gleichzeitig thermoplastische als auch elastische Kunststoffe sind und vorzugsweise eine Polypropylen-Matrix oder Polyethylen-Matrix besitzen und ferner um den Mantel herum eine dünne harte Deckschicht aus einem nicht geschäumten Material ausgebildet ist.

[0019] Aufgrund der Struktur einer geschäumten Schicht aus dem genannten Material, verringert sich durch die Erfindung in vorteilhafterweise die spezifische Masse der Leitung, das Abmanteln über größere und übergroße Leitungslängen wird erleichtert, und es verbessern sich das Torsionsverhalten sowie durch eine dämpfende Wirkung der geschäumten Schicht die mechanische Druckbeständigkeit und die Biegewechselfes-

tigkeit.

[0020] Weiter vorteilhaft ist es, wenn das Material der harten Deckschicht aus einem thermoplastischen PUR besteht. Auf diese Weise erzielt man ein Konzept, welches in ihrem Eigenschaftsbild dynamische Belastbarkeit, hohe Flexibilität in einem weiten Temperaturbereich, hohe Verschleißfestigkeiten sowie Knick- und Reißfestigkeiten mit guter Beständigkeit gegen den Einfluss von Öl, Fett und Lösungsmitteln, die Witterung, Ozon und UV-Strahlung, sowie hydrolytisch wirkende Substanzen kombinieren. Ferner können solche Leitungen leicht einem Recycling unterworfen werden.

[0021] Ebenfalls vorteilhaft ist es, dass das Material der Isolierung, nach dem Konzept der Erfindung auch aus einem geschäumten Kunststoff bestehen kann.

[0022] In einer ebenfalls bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass zwischen der harten Deckschicht und dem Mantel keine Zwischenschicht angeordnet ist und insbesondere auch keine Zwischenschicht mit der Funktion der Haftvermittlung oder Herstellung der mechanischen Verbindung zum Mantel.

[0023] Vorteilhaft ist es, wenn der Mantel coaxial und vorzugsweise mit runder Querschnittskontur um die Leiter herum angebracht ist. Ebenfalls vorteilhaft ist es, wenn die dünne Deckschicht 4 coaxial und vorzugsweise mit runder Querschnittskontur um den Mantel herum angebracht ist. Allerdings sind auch andere, insbesondere unrunde Formen denkbar und möglich.

[0024] Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft neben der Leitung als solcher auch das Verfahren zum Herstellen einer wie beschriebenen elektrischen Leitung mit den folgenden Schritten:

a) Bereitstellen mehrerer Leiter aufweisend jeweils eine geschäumte oder nicht geschäumte Isolierung in einem Leitungsbündel;

b) Aufbringen eines Mantels ohne Zwischenschicht auf und um die Isolierung der Leiter aus einem Kunststoffmaterial aus der Gruppe von Kunststoffen, die gleichzeitig thermoplastische als auch elastische Kunststoffe sind und vorzugsweise eine Polypropylen-Matrix oder Polyethylen-Matrix besitzen und

c) Aufbringen einer dünnen harten Deckschicht ohne Zwischenschicht um den Mantel herum und zwar aus einem nicht geschäumten Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem thermoplastischen Polyurethan.

[0025] Andere vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt.

[0026] Es zeigt

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer elektrischen Lei-

tung gemäß dem Konzept der Erfindung.

[0027] Im Folgenden wird die Erfindung mit Bezug auf die Figur 1 näher erläutert, wobei diese lediglich ein beispielhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung zeigt. Andere Formen und Aufbauvarianten sind denkbar und möglich unter Beibehaltung des Konzeptes der Erfindung.

[0028] Wie sich aus Fig. 1, besteht eine erfindungsgemäße ummantelte elektrische Leitung 10 aus mehreren elektrischen Leitern 1, die alle mit je einer Isolierung 2 versehen sind. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel sind vier elektrische Leiter 1 dargestellt. Um diese vier Leiter 1 und zwar um deren Isolierung 2 herum ist ein gemeinsamer Mantel 3 vorgesehen, der an der Außenkontur der Isolierungen 2 ohne eine Zwischenschicht anliegt.

Der gemeinsamen Mantel 3 besteht aus einem spezifischen Kunststoff und zwar einem thermoplastischen Vulkanisat. Dieser ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als thermoplastisches Polymer mit einer Polypropylen-Matrix ausgebildet. In der der Polypropylen-Matrix sind EPDM-Partikel eingebettet, so dass ein thermoplastisches Vulkanisat mit Ethylen-Propylen-Dien-Kautschukpartikel vorgesehen ist.

[0029] Die Isolierung 2 ist aus einem weichen nicht geschäumten Material hergestellt. Die Isolierung 2 des Leiters 1 kann aus Polyurethan oder aus einem für solche Isolierungen eingesetzten Material, z. B. aus einem thermoplastischen Elastomer (TPE), insbesondere styrolhaltigen TPE, einem Polyolefin, wie Polypropylen (PP), einem Ethylen-Vinylacetat-Copolymer (EVA) oder einem Fluorpolymer, wie FEP (Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Copolymerisat), bestehen. Andere geschäumte oder nicht geschäumte Kunststoffe sind ebenfalls denkbar.

[0030] Ferner ist zu erkennen, dass um den Mantel 3 herum unmittelbar eine dünne harte Deckschicht 4 aus einem nicht geschäumten TPU aufgebracht ist.

[0031] Zwischen der TPU Skin-Deckschicht 4 und dem Mantel 3 befindet sich keine Zwischenschicht.

[0032] Der Leiter 1 kann aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff in Form von Litzen oder in Form eines Drahtes bestehen. Ein für den Leiter 1 eingesetzter Draht kann dabei auch aus einer Mehrzahl von Einzeldrähten 1a gebildet sein, somit als Litzenleiter ausgeführt sein.

[0033] Die Erfindung beschränkt sich in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend angegebenen bevorzugten Ausführungsbeispiele. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei grundsätzlich anders gearteten Ausführungen Gebrauch macht.

Patentansprüche

1. Elektrische Leitung (10), umfassend mehrere elektrische Leiter (1) mit je einer Isolierung (2) und einen

aus einem Kunststoff bestehenden gemeinsamen Mantel (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (3) ohne Zwischenschicht unmittelbar auf und um die Isolierung (2) der Leiter (1) aufgebracht ist und der Mantel (3) ausgewählt aus der Gruppe von Kunststoffen ist, die gleichzeitig thermoplastische als auch elastische Kunststoffe sind und vorzugsweise eine Polypropylen-Matrix oder Polyethylen-Matrix besitzen und ferner um den Mantel (3) herum eine dünne harte Deckschicht (4) aus einem nicht geschäumten Material ausgebildet ist.

2. Elektrische Leitung (10) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gruppe der Kunststoffe thermoplastische Vulkanisate ist oder umfasst.
3. Elektrische Leitung (10) gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelmaterial des Mantels (3) ein thermoplastisches Polymere mit einer Polypropylen-Matrix (PP-Matrix) ist.
4. Elektrische Leitung (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelmaterial des Mantels (3) ein thermoplastisches Polymere mit einer Polypropylen-Matrix (PP-Matrix) ist, wobei in der Polypropylen-Matrix EPDM-Partikel eingebettet sind.
5. Elektrische Leitung (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der harten Deckschicht (4) aus einem thermoplastischen PUR besteht.
6. Elektrische Leitung (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material der Isolierung (2) aus einem geschäumten Kunststoff besteht.
7. Elektrische Leitung (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der harten Deckschicht (4) und dem Mantel (3) keine Zwischenschicht angeordnet ist und insbesondere auch keine Zwischenschicht mit der Funktion der Haftvermittlung oder Herstellung der mechanischen Verbindung zum Mantel (3).
8. Elektrische Leitung (10) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (3) koaxial und vorzugsweise mit runder Querschnittskontur um die Leiter (1) herum angebracht ist.
9. Elektrische Leitung (10) gemäß Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantel (3) koaxial und vorzugsweise mit runder Querschnittskontur um den Mantel (3) herum angebracht ist.

10. Verfahren zum Herstellen einer elektrischen Leitung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9 mit den folgenden Schritten:

- a) Bereitstellen mehrerer Leiter (1) aufweisend jeweils eine geschäumte oder nicht geschäumte Isolierung (2) in einem Leitungsbündel; 5
- b) Aufbringen eines Mantels (3) ohne Zwischenschicht auf und um die Isolierung (2) der Leiter (2) aus einem Kunststoffmaterial aus der Gruppe von Kunststoffen, die gleichzeitig thermoplastische als auch elastische Kunststoffe sind und vorzugsweise eine Polypropylen-Matrix oder Polyethylen-Matrix besitzen und 10
- c) Aufbringen einer dünnen harten Deckschicht (4) ohne Zwischenschicht um den Mantel (3) herum und zwar aus einem nicht geschäumten Kunststoffmaterial, insbesondere aus einem thermoplastischen Polyurethan. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

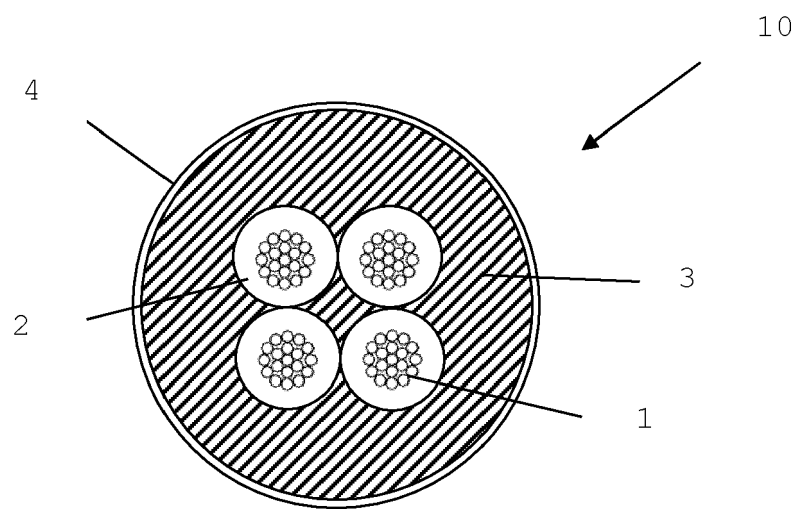


Fig. 1



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 15 0026

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 467 381 A1 (NEXANS [FR]) 13. Oktober 2004 (2004-10-13) * Absatz [0001] - Absatz [0014]; Ansprüche 1-15; Abbildung 1 *	1-10	INV. H01B3/30 H01B3/44 H01B7/02 H01B3/28 H01B5/10
X	EP 0 212 645 A1 (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES [JP]) 4. März 1987 (1987-03-04) * Seite 1 - Seite 10; Ansprüche 1-8; Abbildung 1 *	1-10	ADD. H01B9/00
X	EP 0 806 048 A1 (SIEMENS AG [DE]) 12. November 1997 (1997-11-12) * das ganze Dokument *	1-10	
X	DE 697 04 770 T2 (ELECTROLUX AB) 23. August 2001 (2001-08-23) * Seite 1 - Seite 9; Ansprüche 1-10; Abbildung 1 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Juni 2023	Prüfer Marsitzky, Dirk
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 Patentdokument, 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			

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

EP 23 15 0026

5 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.

01-06-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1467381 A1	13-10-2004	AT 320070 T	15-03-2006
		EP 1467381 A1	13-10-2004

EP 0212645 A1	04-03-1987	AT 58028 T	15-11-1990
		CA 1260569 A	26-09-1989
		EP 0212645 A1	04-03-1987
		JP H0452888 Y2	11-12-1992
		JP S6237112 U	05-03-1987
		KR 870002613 A	06-04-1987
		US 4959266 A	25-09-1990

EP 0806048 A1	12-11-1997	AT 178736 T	15-04-1999
		DE 19503672 A1	01-08-1996
		EP 0806048 A1	12-11-1997
		ES 2132873 T3	16-08-1999
		HU 9800337 A2	29-06-1998
		NO 311998 B1	25-02-2002
		WO 9623311 A1	01-08-1996

DE 69704770 T2	23-08-2001	AT 201113 T	15-05-2001
		AU 3712597 A	09-02-1998
		DE 69704770 T2	23-08-2001
		EP 0910855 A1	28-04-1999
		WO 9802889 A1	22-01-1998

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3005615 A1 [0003]
- DE 20215523 U1 [0004] [0007]