

(19)



(11)

EP 2 720 233 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2014 Patentblatt 2014/16

(51) Int Cl.:
H01B 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13187782.1**

(22) Anmeldetag: **08.10.2013**

(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 MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder: **Röder, Jürgen**
34393 Grebenstein (DE)

(74) Vertreter: **Carlsohn, Alexander et al**
Patentanwälte
Riechelmann & Carlsohn
Wiener Strasse 91
01219 Dresden (DE)

(30) Priorität: **09.10.2012 DE 102012109576**

(71) Anmelder: **SUMIDA flexible connections GmbH**
01454 Radeberg (DE)

(54) Flachleiter-Bandkabel

(57) Die Erfindung betrifft ein Flachleiter-Bandkabel (1), umfassend zumindest einen Flachleiter (2) aus einem elektrisch leitfähigen Material, wobei der zumindest eine Flachleiter (2) zwischen einer ersten gefalteten Folie (3) und einer zweiten gefalteten Folie (4) aus einem isolierenden Material angeordnet ist. Dabei ist vorgesehen,

dass die erste Folie (3) an einem Längsrand des Flachleiter-Bandkabels (1) gefaltet ist und die zweite Folie (4) am gegenüberliegenden Längsrand des Flachleiter-Bandkabels (1) gefaltet ist und jede der beiden Folien (3, 4) an zumindest eine Flächenseite von zumindest einem der Flachleiter angrenzt.

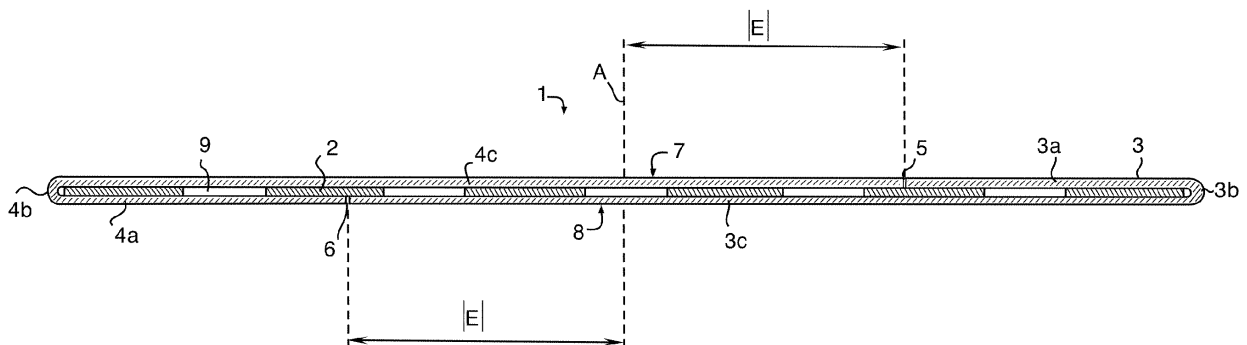


Fig. 1

EP 2 720 233 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Flachleiter-Bandkabel, ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Flachleiter-Bandkabels und dessen Verwendung insbesondere in der Automobilindustrie.

[0002] Flachleiter-Bandkabel weisen typischerweise zwei oder mehr Flachleiter auf, die parallel zueinander angeordnet und in ein Isolationsmaterial eingebettet sind. Das Isolationsmaterial umfasst häufig zwei Folien, zwischen denen die Flachleiter verlaufen und die an ihren Längskanten miteinander verbunden sind, beispielsweise verklebt oder verschweißt.

[0003] DE 696 33 434 T2 offenbart ein "Flachleiter-Bandkabel mit kleiner Marge". Bei diesem Flachleiter-Bandkabel sind die Flachleiter zwischen einer einzigen Folie aus einem Isoliermaterial angeordnet, die an den beiden äußeren Flachleitern in zwei Längsfalten um die Flachleiter gelegt sind. Die beiden Längskanten der Folie grenzen aneinander an oder es liegt ein Randbereich der Folie auf deren anderem Randbereich auf. Mittels der gefalteten Folie soll die Breite der Kabel verringert werden, da eine Verbindung von Folien an ihren Längsrändern nicht erforderlich ist. Außerdem soll die gefaltete Folie gegenüber einer Isolierung aus zwei verbundenen Folien eine höhere Haltbarkeit gegen Verschleiß, ein geringeres Risiko einer Schichtspaltung und einen höheren Zerreißwiderstand aufweisen.

[0004] Sind in DE 696 33 434 T2 die äußeren Ränder der Folie aufeinander befestigt, so werden Flachleiter-Bandkabel mit ungleichmäßiger Dicke erhalten (sofern nicht eine weitere Folie auf die erste Folie aufgebracht wird). Grenzen die äußeren Ränder der Folie aneinander an, so müssen beide Ränder auf demselben Abschnitt der ihnen zugewandten Innenseite der Folie befestigt werden. Das ist mit einer Belastung dieses Abschnittes verbunden.

[0005] Um die in DE 696 33 434 T2 beschriebenen Flachleiter herzustellen, müssen die Flachleiter am Rand der Folie positioniert werden. Dabei liegt der äußere Flachleiter unmittelbar am Längsrand der Folie an. Die Folie wird dann mehrfach um die Leitergefaltet.

[0006] Aus US 5,262,590 ist ebenfalls eine Isolationsfolie bekannt, deren Falten die Längsränder des Flachleiter-Bandkabels bilden. Auch diese Folie weist mindestens zwei Falten auf.

[0007] Es hat sich jedoch herausgestellt, dass das mehrfache Falten einer Folie vergleichsweise hohe konstruktive Anforderungen an die Herstellungsmaschinen stellt, da eine sehr exakte Positionierung der Folie erforderlich ist, um eine gleichmäßige Faltung zu realisieren. Zum anderen müssen bei der Herstellung der Flachleiter-Bandkabel Folien gehandhabt werden, die breiter als Folien sind, die an den Längsrändern der Kabel verklebt werden.

[0008] Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile nach dem Stand der Technik zu beseitigen. Es soll insbesondere ein Flachleiter-Bandkabel angegeben werden, des-

sen Längskanten abgerundet sind, ohne dass es erforderlich ist, überbreite Isolationsfolien zu verwenden.

[0009] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 8 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindungen ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche.

[0010] Nach Maßgabe der Erfindung ist ein Flachleiter-Bandkabel vorgesehen, das zumindest einen Flachleiter aus einem elektrisch leitfähigen Material umfasst, wobei der zumindest eine Flachleiter zwischen einer ersten gefalteten Folie und einer zweiten gefalteten Folie aus einem isolierenden Material angeordnet ist und wobei die erste Folie an einem Längsrand des Flachleiter-Bandkabels gefaltet ist und die zweite Folie am gegenüberliegenden Längsrand des Flachleiter-Bandkabels gefaltet ist und jede der beiden Folien an zumindest eine Flächenseite von zumindest einem der Flachleiter angrenzt.

[0011] Vorzugsweise weisen die beiden Folien die gleiche Breite auf. Das ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Vielmehr können auch Folie unterschiedlicher Breite verwendet werden. Die Erfindung ermöglicht jedoch die Herstellung eines Flachleiter-Bandkabels unter Verwendung von Folien, deren Breite die von Folien, die ohne Faltung eingesetzt werden, nicht übersteigt. Auf diese Weise wird die Herstellung von Flachleiter-Bandkabeln vereinfacht. Ferner können die Folien aneinander und nicht nur an sich selbst befestigt werden.

[0012] Das erfindungsgemäße Flachleiter-Bandkabel kann einen, zwei oder mehr Flachleiter aufweisen.

[0013] Der oder die Flachleiter sind durch die erste Folie und die zweite Folie gegen die Umgebung abgegrenzt. Auf die Außenseite der beiden Folien können weitere Folien oder Beschichtungen aufgebracht werden. Die Innenseiten der beiden Folien, d. h. die Flächenseite der Folien, die den Flachleitern zugewandt sind, können beschichtet sein, beispielsweise mit einem Klebstoff. Ferner kann zwischen den Flachleitern und der Innenseite der Folie eine Folie aus einem Abschirmungsmaterial angeordnet sein.

[0014] Der Begriff "beide Folien" bezieht sich in der vorliegenden Erfindung auf die erste und die zweite Folie gemeinsam. Der Begriff "Breite der Folie" bezieht sich auf die Ausdehnung der ungefalteten Folie in einer Richtung parallel zur Breitenrichtung des Flachleiter-Bandkabels.

[0015] Jede der beiden Folien sollte nur einmal gefaltet sein. Unter einer Faltung wird dabei eine Richtungsänderung der Folie um 180° verstanden.

[0016] Sofern die Außenseiten der ersten und zweiten Folie nicht beschichtet sind und keine weiteren Folien tragen, bilden die erste Folie und die zweite Folie gemeinsam die Oberseite und die Unterseite des Flachleiter-Bandkabels. Die erste Folie bildet dabei eine Längskante des Flachleiter-Bandkabels und die zweite Folie die andere, gegenüberliegende Längskante des Flachleiter-Bandkabels. Bevorzugt bildet die erste Folie einen breiteren Abschnitt der Oberseite als die zweite Folie, so dass an der Unterseite die zweite Folie einen breiteren

Abschnitt als die erste Folie bildet.

[0017] Vorzugsweise weisen die beiden Folien die gleichen Abmessungen, also Breite, Länge und Stärke, auf.

[0018] Der oder die Flachleiter bestehen vorzugsweise aus Kupfer oder Aluminium, wobei Kupfer bevorzugt ist. Für die Zwecke der Erfindung können die Materialien eingesetzt werden, die aus dem Stand der Technik für Flachleiter-Bandkabel (FFC) bekannt sind.

[0019] Die Flachleiter haben vorzugsweise einen in etwa rechteckigen Querschnitt. Der Ausdruck "in etwa rechteckiger Querschnitt" der Flachleiter soll sowohl Flachleiter mit rechteckigem Querschnitt als auch Flachleiter mit einem Querschnitt bezeichnen, der von einem idealen rechteckigen Querschnitt abweicht, indem er beispielsweise abgerundete Ecken besitzt. Die Dicke der Flachleiter liegt vorzugsweise in einem Bereich von 25 oder bis 200 Mikrometer. Die Leiterbahnen sind vorzugsweise von den Längsrändern des Flachleiter-Bandkabels beabstandet. Vorzugsweise haben die Flachleiter dieselben Dimensionen und bestehen aus demselben Material, dies ist jedoch nicht erforderlich. Umfasst das erfindungsgemäße Flachleiter-Bandkabel mehr als eine Folie, so sind die Flachleiter voneinander beabstandet.

[0020] Die beiden Folien bestehen vorzugsweise aus demselben Material. Geeignete Materialien sind insbesondere Kunststoffe. Für die Zwecke der Erfindung können die Materialien eingesetzt werden, die aus dem Stand der Technik für Flachleiter-Bandkabel (FFC) bekannt sind.

[0021] Zum Verkleben der Folien können Klebstoffe, wie sie bei der Herstellung von Flachleiter-Bandkabeln üblich sind, verwendet werden. Bei dem Klebstoff kann es sich beispielsweise um eine klebende Masse auf einer Poly(meth)acrylat-Basis handeln. Die Dicke der Klebstoffschicht liegt vorzugsweise zwischen 10 und 80 Mikrometer. Vorzugsweise wird die Klebstoffschicht vollflächig auf eine Flächenseite der ersten und/oder zweiten Folie aufgebracht, dies ist jedoch nicht erforderlich. Die Befestigung der Leiterbahnen an den Folien kann auch mittels anderer, dem Fachmann bekannter Verfahren erfolgen, die ihm beispielsweise aus der Herstellung von FFC bekannt sind.

[0022] Die Dicke und Breite der Kunststoffolie, der Flachleiter und, falls vorhanden, der Klebstoffschicht kann der Fachmann beispielsweise auf Basis seiner Kenntnis aus der Herstellung von FFC bestimmen. Die Länge der Kunststoffolie wird durch die gewünschte Länge des Flachleiter-Bandkabels bestimmt.

Erste Ausführungsform der Erfindung

[0023] In einer ersten Ausführungsform der Erfindung grenzen die beiden Folien an ihren Längskanten aneinander. In diesem Fall grenzen die beiden Längskanten der ersten Folie an die beiden Längskanten der zweiten Folie an. Auf diese Weise kann zusätzlich sichergestellt werden, dass das Flachleiter-Bandkabel über seine ge-

samte Breite dieselbe Stärke aufweist. In der ersten Ausführungsform kann jede Folie mit ihrer Unterseite, beispielsweise mittels eines Klebstoffes, an zumindest einem Flachleiter, an der ihr zugewandten Unterseite der anderen Folie oder infolge der Faltung an ihrer eigenen Unterseite befestigt sein. Keine Folie ist mit ihrer Unterseite an der Oberseite der anderen Folie befestigt. Der Ausdruck Unterseite einer Folie bezieht sich dabei auf ihre Flächenseite, die dem oder den Flachleitern zugewandt ist. Der Ausdruck Oberseite einer Folie bezieht sich dabei auf ihre Flächenseite, die dem oder den Flachleitern abgewandt ist.

[0024] In einer Variante liegt die erste Grenzfläche, an der die ersten Längskanten der beiden Folien aneinander grenzen, der zweiten Grenzfläche, an der die zweiten Längskanten der beiden Folien aneinander grenzen, gegenüber. Dabei können sich die beiden Grenzflächen in Höhe der Längsachse des Flachleiter-Bandkabels, d. h. auf einer Achse, die sich senkrecht zur Flächenebene des Flachleiter-Bandkabels verläuft, befinden.

[0025] In einer alternativen Variante verläuft die erste Grenzfläche, an der die ersten Längskanten der beiden Folien aneinander grenzen, versetzt zu der zweiten Grenzfläche, an der die zweiten Längskanten der beiden Folien aneinander grenzen. In diesem Fall liegen sich die beiden Grenzflächen nicht auf einer Achse gegenüber, die senkrecht zur Flächenebene des Flachleiter-Bandkabels durch dessen Längsachse verläuft.

Zweite Ausführungsform der Erfindung

[0026] In der zweiten Ausführungsform der Erfindung liegen die beiden Folien jeweils mit einem Randbereich aufeinander auf. Damit wird zwar im Gegensatz zur ersten Ausführungsform der Erfindung keine einheitliche Stärke des Flachleiter-Bandkabels über dessen gesamte Breite erreicht. Allerdings kann es vorteilhaft sein, wenn die beiden Folien an ihren Randbereichen überlappen, wenn der Abstand zwischen den Flachleitern zu gering für eine sichere Befestigung der Folien ausschließlich an ihren Unterseiten ist. Es kann deshalb jeweils in einem Randbereich einer Folie deren Unterseite auf der Oberseite der anderen Folie befestigt sein.

Dritte Ausführungsform der Erfindung

[0027] In einer dritten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste Folie an einer Längskante an eine Längskante der zweiten Folie angrenzt, wobei die Unterseite der ersten Folie an ihrer anderen Längskante in einem Randbereich auf der Oberseite der zweiten Folie aufliegt. Damit kombiniert die dritte Ausführungsform Teile der ersten und zweiten Ausführungsform.

[0028] Die erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabel lassen sich besonders vorteilhaft zur Beheizung von Lenkrädern verwenden. Die Erfindung ist daher auch auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Flachleiter-

Bandkabel für Lenkradheizungen gerichtet. In diesem Fall ist es bevorzugt, dass die Flachleiter-Bandkabel nur einen Flachleiter umfassen.

[0029] Die erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabel lassen sich ebenso vorteilhaft in Wickelfederkassetten einsetzen. Sie sorgen dort für einen ruhigeren Lauf. Die Erfindung ist daher auch auf die Verwendung der erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabel für Wickelfederkassetten gerichtet.

[0030] Nach Maßgabe der Erfindung ist ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Flachleiter-Bandkabels vorgesehen, das die Schritte umfasst:

(a) Bereitstellen zumindest eines Flachleiters in einer Ebene;

(b) Aufbringen der ersten Folie auf eine Seite der Ebene;

(c) Falten der ersten Folie unter Ausbildung einer Falte von einer Seite der Ebene auf die gegenüberliegende Seite der Ebene;

(d) Aufbringen der zweiten Folie auf eine Seite der Ebene; und

(e) Falten der zweiten Folie unter Ausbildung einer Falte von einer Seite der Ebene auf die gegenüberliegende Seite der Ebene.

[0031] Zur Herstellung eines Flachleiter-Bandkabels gemäß der ersten Ausführungsform der Erfindung werden die beiden Folien so gefaltet, dass die beiden Folien an ihren Längskanten aneinander grenzen.

[0032] Die Schritte (b) und (c) können gleichzeitig zu den Schritten (d) und (e) ausgeführt werden. Alternativ können die Schritte (b) und (c) vor oder nach den Schritten (d) und (e) ausgeführt werden.

[0033] Es kann vorgesehen sein, dass in Schritt (b) die erste Folie auf die erste Seite der Ebene aufgebracht und von der ersten Seite auf die gegenüberliegende, zweite Seite gefaltet wird und dass die zweite Folie auf die zweite Seite aufgebracht wird und auf die erste Seite gefaltet wird.

[0034] Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung ist es nicht erforderlich, den oder die Flachleiter vor dem Falten auf einem seitlichen Endbereich einer der beiden Folien zu positionieren.

[0035] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen, die die Erfindung nicht einschränken sollen, unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Schnittdarstellung eines ersten Beispiels der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels;

Fig. 2 eine perspektivische Teildarstellung des in Fig.

1 gezeigten Beispiels des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels von unten; und

Fig. 3 eine perspektivische Teildarstellung des in Fig. 1 gezeigten Beispiels des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels von oben;

Fig. 4 eine Schnittdarstellung eines zweiten Beispiels der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels;

Fig. 5 eine perspektivische Teildarstellung des in Fig. 4 gezeigten Beispiels des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels von unten;

Fig. 6 eine perspektivische Teildarstellung des in Fig. 4 gezeigten Beispiels des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels von oben;

Fig. 7 eine Schnittdarstellung eines Beispiels der zweiten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels; und

Fig. 8 eine Schnittdarstellung eines dritten Beispiels der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels.

[0036] Das in den Figuren 1 bis 3 gezeigte Beispiel der ersten Ausführungsform des Flachleiter-Bandkabels 1 umfasst mehrere Flachleiter 2, die parallel zu einander verlaufen. Die Flachleiter 2 sind von einer ersten Folie 3 und einer zweiten Folie 4 an ihren Flachseiten, abgesehen von freiliegenden Abschnitten an den Stirnseiten des Flachleiter-Bandkabels 1, gegen die Umgebung isoliert. Die erste Folie 3 weist dabei einen kürzeren Abschnitt 3a auf, der einen ersten Bereich der ersten Flächenseite 7 des Flachleiter-Bandkabels 1 bildet, und einen längeren Abschnitt 3c, der einen ersten Bereich der zweiten Flächenseite 8 des Flachleiter-Bandkabels 1 bildet. Der erste Abschnitt 3a und der zweite Abschnitt 3c sind durch eine Falte 3b, die einen Längsrand des Flachleiter-Bandkabels 1 bildet, miteinander verbunden.

[0037] Die zweite Folie 4 weist dieselbe Breite wie die erste Folie 3 auf. Die zweite Folie 4 weist einen kürzeren Abschnitt 4a auf, der einen ersten Bereich der zweiten Flächenseite 8 des Flachleiter-Bandkabels 1 bildet, und einen längeren Abschnitt 4c, der einen ersten Bereich der ersten Flächenseite 7 des Flachleiter-Bandkabels 1 bildet. Der erste Abschnitt 4a und der zweite Abschnitt 4c sind durch eine Falte 4b, die den anderen Längsrand des Flachleiter-Bandkabels 1 bildet, miteinander verbunden. Dabei grenzen die Längskanten der beiden Folien 3, 4 unter Ausbildung der Grenzflächen 5 und 6 aneinander. Die erste Grenzfläche 5 befindet sich dabei zwischen dem kürzeren Abschnitt 3a der ersten Folie 3 und dem längeren Abschnitt 4c der zweiten Folie 4 an der ersten Flächenseite 7 des Flachleiter-Bandkabels 1. Die zweite Grenzfläche 6 befindet sich dabei zwischen dem

kürzeren Abschnitt 4a der zweiten Folie 4 und dem längeren Abschnitt 3c der ersten Folie 3 an der zweiten Flächenseite 8 des Flachleiter-Bandkabels 1. Die kürzeren Abschnitte 3a, 4a der beiden Folien haben dieselbe Breite, die längeren Abschnitte 3c, 4c haben ebenfalls dieselbe Breite.

[0038] Es ist in den Figuren 1 bis 3 zu erkennen, dass die Grenzflächen 5 und 6 nicht mittig, bezogen auf die Flächenseiten in Breitenrichtung des Flachleiter-Bandkabels 1, verlaufen. Sie liegen sich nicht gegenüber, sondern sind beide um den gleichen Betrag $|E|$ von einer Achse A, die orthogonal zur Längsachse des Flachleiter-Bandkabels verläuft, beabstandet. Abschnitt 3a der ersten Folie und Abschnitt 4c der zweiten Folie bilden die erste Flächenseite 7. Abschnitt 3c der ersten Folie und Abschnitt 4a der zweiten Folie bilden die zweite Flächenseite 8. Die erste und die zweite Folie sind mit den Flachleitern 2 und in den Bereichen zwischen den Flachleitern 2, miteinander mittels eines Klebstoffs 9 verklebt.

[0039] Die erste Folie 3 und die zweite Folie 4 weisen, wie in Fig. 1 zu erkennen ist, die gleiche Breite auf. Zweckmäßigerweise besitzen sie auch die gleiche Stärke und Länge, so dass bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabel nur eine Sorte Folie bereitgestellt werden muss, die zur Ausbildung beider Folien verwendet werden kann.

[0040] Das in den Figuren 4 bis 6 gezeigte zweite Beispiel der ersten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels entspricht dem in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Beispiel, außer dass sich die Grenzflächen 5, 6, an denen die Längskanten der beiden Folien 3, 4 aneinander grenzen, nicht in Höhe eines Flachleiters 2 befinden, sondern zwischen zwei benachbarten Flachleitern 2. Damit beginnen und enden die beiden Folien 3, 4 nicht auf einem Flachleiter 2, sondern auf sich selbst.

[0041] Bei dem in Fig. 7 gezeigten Beispiel grenzen die beiden Folien 3, 4 nicht an ihren Längskanten aneinander. Stattdessen überlappen die Folien 3, 4 jeweils an einem Randbereich 10, 11, der an die Längskanten der Folien 3, 4 angrenzt. Dabei liegt ein Randbereich 10 der ersten Folie mit seiner Unterseite auf der Oberseite der zweiten Folie auf. Außerdem liegt ein Randbereich 11 der zweiten Folie mit seiner Unterseite auf der Oberseite der ersten Folie auf. An den Kontaktflächen zwischen der Unterseite der einen Folie und der Oberseite der anderen Folie können die beiden Folien miteinander verklebt sein. Ferner können die Folien 3, 4, abgesehen von den Randbereichen 10, 11, mit ihren Unterseiten aneinander und den Flachleitern 2 verklebt sein.

[0042] Auch hier weisen die erste Folie 3 und die zweite Folie 4, wie in Fig. 7 zu erkennen ist, die gleiche Breite auf. Zweckmäßigerweise besitzen sie auch die gleiche Stärke und Länge, so dass in dieser Ausführungsform nur eine Sorte Folie bereitgestellt werden muss, die zur Ausbildung beider Folien verwendet werden kann. Beide Randbereiche 10, 11 haben die gleiche Ausdehnung U, weil beide Folien 3, 4 die gleiche Breite aufweisen.

[0043] Das in Figur 8 gezeigte dritte Beispiel der ersten

Ausführungsform des erfindungsgemäßen Flachleiter-Bandkabels entspricht dem in den Figuren 1 bis 3 gezeigten ersten Beispiel, außer dass das Flachleiter-Bandkabels nur einen einzigen Flachleiter 2 umfasst. Dieses Beispiel ist insbesondere zur Beheizung von Lenkrädern geeignet.

Bezugszeichenliste

10 [0044]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Flachleiter-Bandkabel |
| 2 | Flachleiter |
| 3 | erste Folie |
| 4 | zweite Folie |
| 5 | erste Grenzfläche |
| 6 | zweite Grenzfläche |
| 7 | erste Flächenseite |
| 8 | zweite Flächenseite |
| 9 | Klebstoff |
| 10 | erster Randbereich |
| 11 | zweiter Randbereich |

35 Patentansprüche

1. Flachleiter-Bandkabel, umfassend zumindest einen Flachleiter (2) aus einem elektrisch leitfähigen Material, wobei der zumindest eine Flachleiter (2) zwischen einer ersten gefalteten Folie (3) und einer zweiten gefalteten Folie (4) aus einem isolierenden Material angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Folie (3) an einem Längsrand des Flachleiter-Bandkabels (1) gefaltet ist und die zweite Folie (4) am gegenüberliegenden Längsrand des Flachleiter-Bandkabels (1) gefaltet ist und jede der beiden Folien (3, 4) an zumindest eine Flächenseite von zumindest einem der Flachleiter angrenzt.
2. Flachleiter-Bandkabel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Folien (3, 4) die gleiche Breite aufweisen.
3. Flachleiter-Bandkabel nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Folien (3, 4) an ihren Längskanten aneinander grenzen.

4. Flachleiter-Bandkabel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen jeder Folie (3, 4) zumindest ein Flachleiter (2) angeordnet ist. 5
5. Flachleiter-Bandkabel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Grenzfläche (5), an der die ersten Längskanten der beiden Folien (3, 4) aneinander grenzen, der zweiten Grenzfläche (6), an der die zweiten Längskanten der beiden Folien (4, 5) aneinander grenzen, gegenüberliegt. 10
6. Flachleiter-Bandkabel nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die beiden Grenzflächen (5, 6) in Höhe der Längsachse des Flachleiter-Bandkabels (1) befinden. 15
7. Flachleiter-Bandkabel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Grenzfläche (5), an der die ersten Längskanten der beiden Folien (3, 4) aneinander grenzen, versetzt zu der zweiten Grenzfläche (6), an der die zweiten Längskanten der beiden Folien (3, 4) aneinander grenzen, verläuft. 20 25
8. Flachleiter-Bandkabel nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine oder beide Folien (3, 4) eine Flächenseite aufweisen, die mit einem Klebstoff (9) beschichtet ist. 30
9. Verfahren zur Herstellung eines Flachleiter-Bandkabels gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, umfassend die Schritte 35
- (a) Bereitstellen zumindest eines Flachleiters in einer Ebene;
 - (b) Aufbringen der ersten Folie auf eine Seite der Ebene;
 - (c) Falten der ersten Folie unter Ausbildung einer Falte von einer Seite der Ebene auf die gegenüberliegende Seite der Ebene; 40
 - (d) Aufbringen der zweiten Folie auf eine Seite der Ebene; und
 - (e) Falten der zweiten Folie unter Ausbildung einer Falte von einer Seite der Ebene auf die gegenüberliegende Seite der Ebene. 45
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schritte (b) und (c) gleichzeitig zu den Schritten (d) und (e) ausgeführt werden oder dass die Schritte (b) und (c) vor oder nach den Schritten (d) und (e) ausgeführt werden. 50
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt (b) die erste Folie auf die erste Seite der Ebene aufgebracht und von der ersten Seite auf die gegenüberliegende, 55

zweite Seite gefaltet wird und dass die zweite Folie auf die zweite Seite aufgebracht wird und auf die erste Seite gefaltet wird.

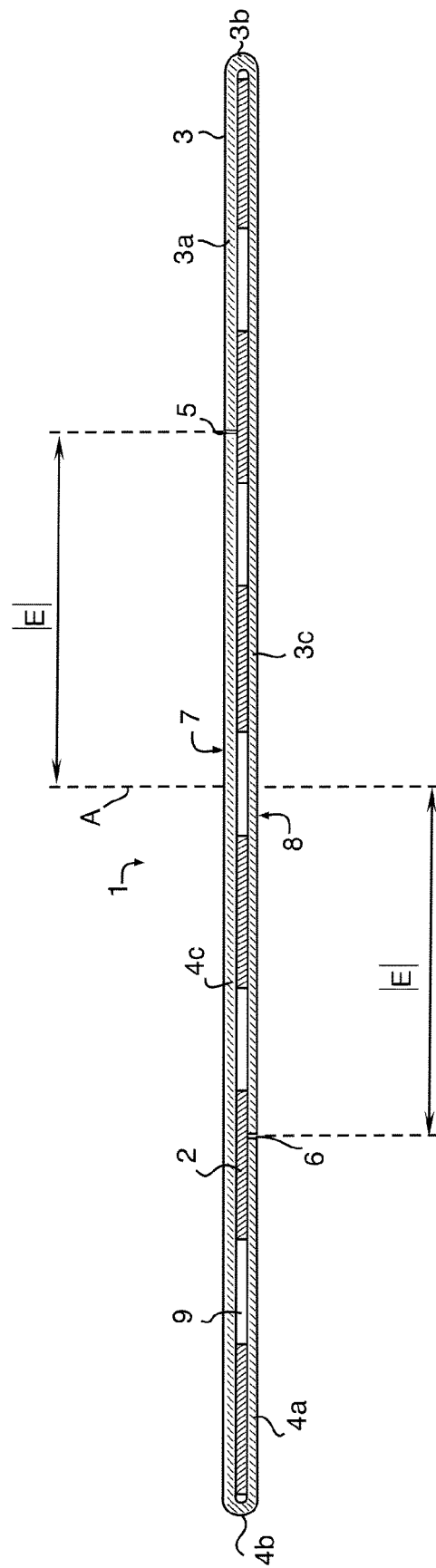


Fig. 1

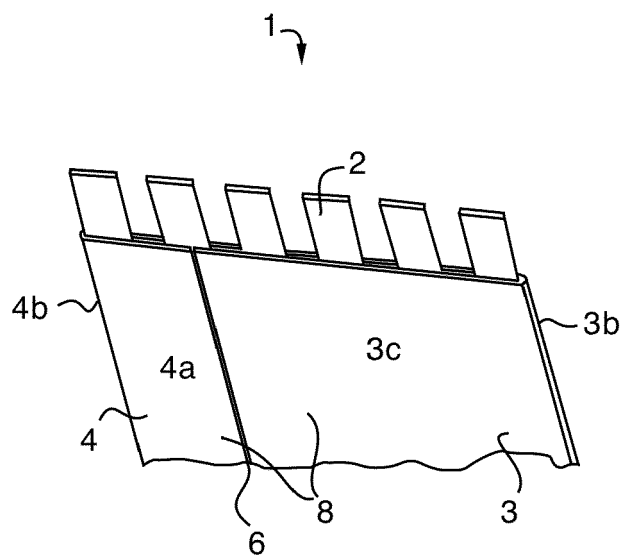


Fig. 2

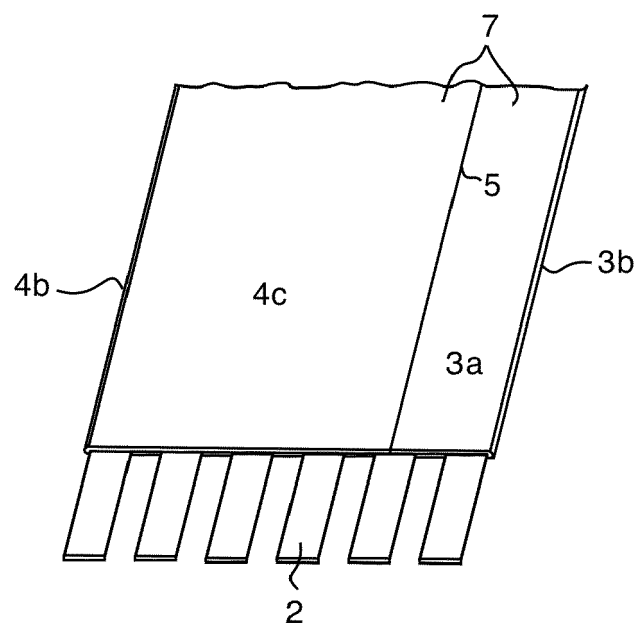


Fig. 3

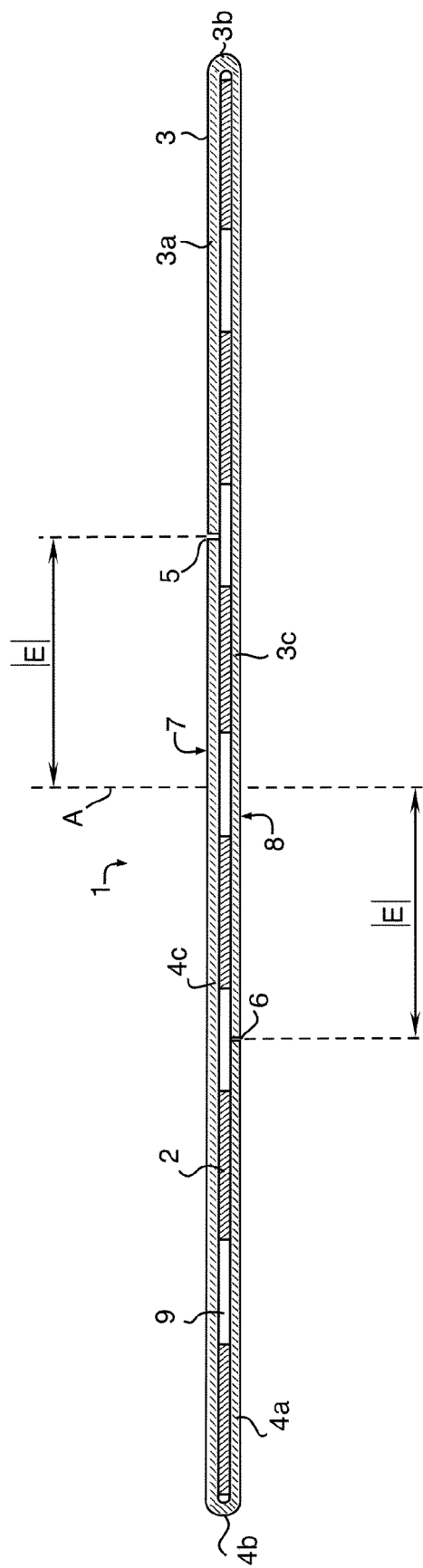


Fig. 4

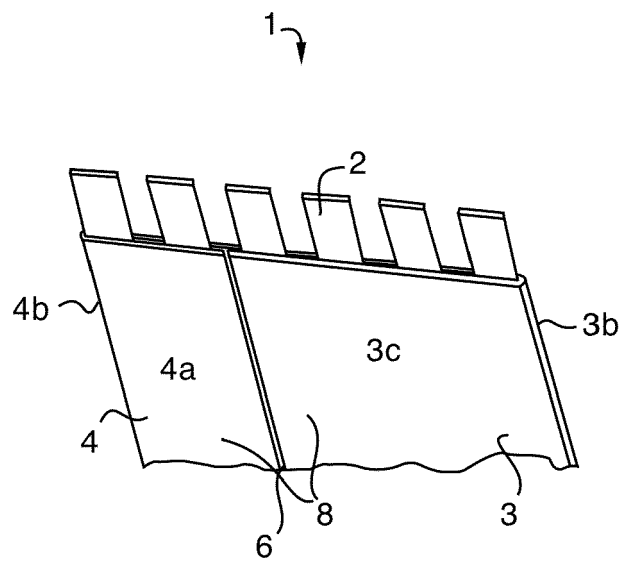


Fig. 5

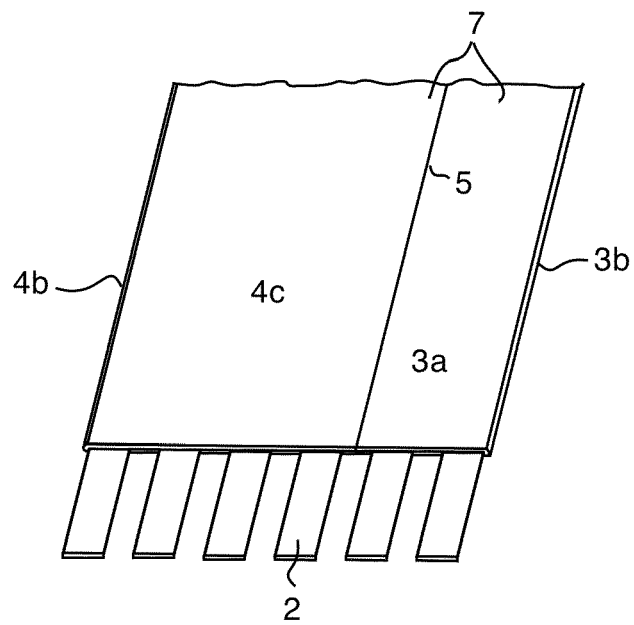


Fig. 6

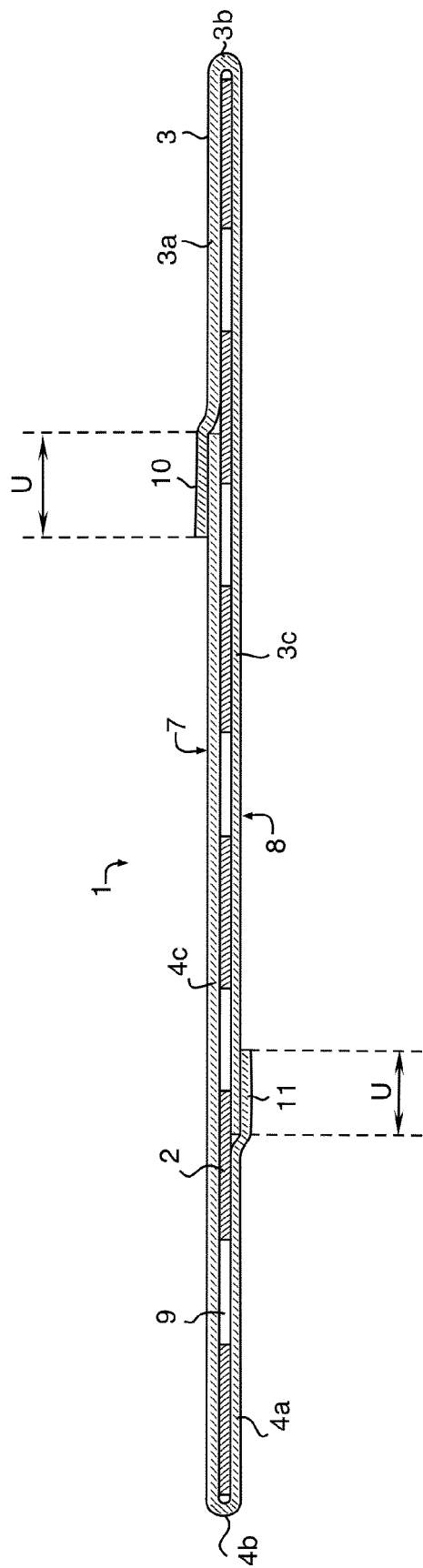


Fig. 7

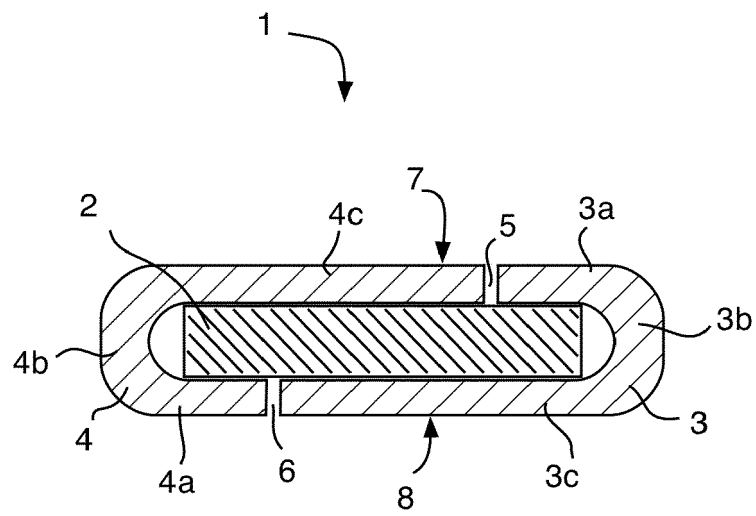


Fig. 8

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 69633434 T2 [0003] [0004] [0005]
- US 5262590 A [0006]