



(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : H05B 3/34, B60N 2/44	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/01082 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Januar 1995 (05.01.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP94/01981 (22) Internationales Anmeldedatum: 17. Juni 1994 (17.06.94) (30) Prioritätsdaten: P 43 21 474.6 28. Juni 1993 (28.06.93) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): WÄRME- UND ELEKTROTECHNIK B. RUTHENBERG GMBH [DE/DE]; Rudolf-Diesel-Strasse 12, D-85235 Odelzhausen (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LORENZEN, Günter [DE/DE]; Röntgenweg 2, D-82140 Neu-Esting (DE). MENZEL, Wolfgang [DE/DE]; Schwere-Reiter-Strasse 24, D-80797 München (DE). SCHULLER, Ferdinand [DE/DE]; Nördlinger Strasse 126, D-86343 Königsbrunn (DE). (74) Anwälte: VON FÜNER, Alexander usw.; Mariahilfplatz 2 & 3, D-81541 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>

(54) Title: SURFACE HEATING ELEMENT

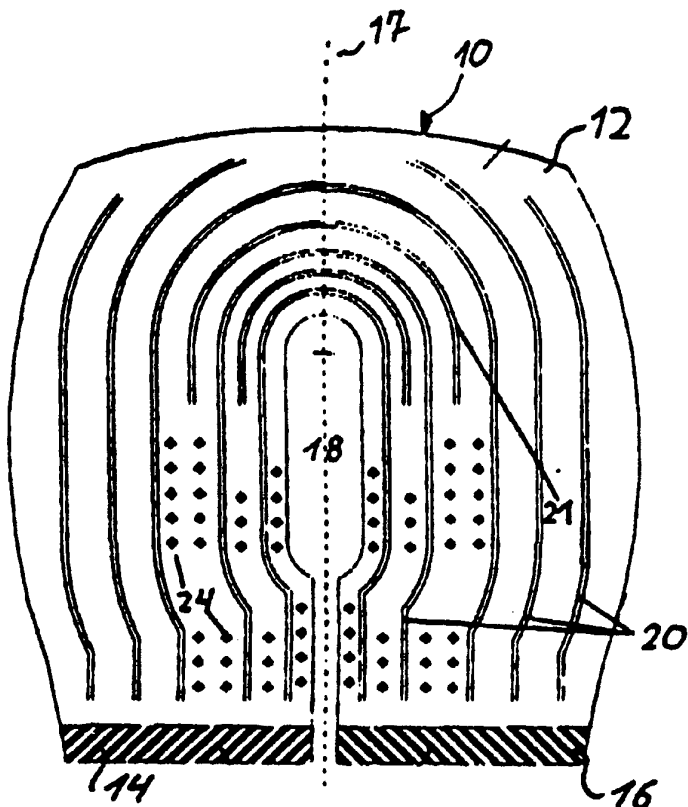
(54) Bezeichnung: FLÄCHENHEIZELEMENT

(57) Abstract

An electric surface heating element suitable for heating seats has at least two linear connection electrode arrangements (14, 16; 34, 36; 54, 56) continuously interconnected in a conductive manner by a surface heating medium (12, 32, 52). The connection electrode arrangements (14, 16; 34, 36; 54, 56) extend in the same direction, along a substantially straight line, in the area of the same longitudinal side of the surface heating medium (12, 32, 52)

(57) Zusammenfassung

Das elektrische Flächenheizelement ist für eine Sitzheizung geeignet und weist wenigstens zwei linienförmig angeordnete Anschlußelektrodenanordnungen (14, 16; 34, 36; 54, 56) auf, die durch ein Flächenheizmedium (12, 32, 52) durchgehend leitend miteinander verbunden sind, wobei die Anschlußelektrodenanordnungen (14, 16; 34, 36; 54, 56) in gleicher Richtung längs einer im wesentlichen geraden Linie im Bereich der gleichen Längsseite des Flächenheizmediums (12, 32, 52) angeordnet sind.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Flächenheizelement

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Flächenheizelement für eine Sitzheizung, mit wenigstens zwei linienförmig angeordneten Anschlußelektrodeneinrichtungen.

Aus der US-PS 2 938 992 ist ein elektrisches Heizelement bekannt, das zwei parallel zueinander angeordnete leitende Flächenheizelementbereiche aufweist, zwischen denen ein nichtleitender Bereich vorgesehen ist. An einem Ende des Heizelementes sind die Flächenheizmedien miteinander durch eine Verbindungselektrode verbunden, während an dem anderen Ende der Flächenheizelementbereiche jeweils eine Anschlußelektrode angebracht ist.

Durch die Anordnung des nichtleitenden Bereichs zwischen den beiden Flächenheizelementbereichen und die Verbindung der beiden Flächenheizelementbereiche durch die Verbindungselektrode kann die Form des Flächenheizelements nur durch aufwendige konstruktive Maßnahmen an bestimmte Bedingungen, wie z.B. eine gewünschte Wärmeverteilung oder eine bestimmte Größe und Geometrie angepaßt werden. Es bleibt im wesentlichen auf rechteckige Formen beschränkt.

Wenn das bekannte Flächenheizelement für eine Sitzheizung verwendet werden würde, würden sich auf jeden Fall entweder die Verbindungselektrode oder die Anschlußelektroden bzw.

- 2 -

im Sitzbereich befinden, in dem sie einer ständigen Beanspruchung und damit einem erhöhten Ausfallsrisiko ausgesetzt werden. Darüber hinaus haben die Elektroden in der Regel einen anderen Dickenaufbau als das Flächenheizmedium, so daß sie sich durch die Sitzfläche abzeichnen.

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, mit konstruktiv einfachen Mitteln ein zuverlässig wirkendes elektrisches Flächenheizelement zu schaffen, dessen Form leicht an bestimmte Bedingungen anpaßbar ist und das eine hohe Lebensdauer aufweist.

Diese Aufgabe wird durch ein elektrisches Flächenheizelement für eine Sitzheizung gelöst, das wenigstens zwei linienförmig angeordnete Anschlußelektrodeneinrichtungen aufweist, die durch ein Flächenheizmedium durchgehend leitend miteinander verbunden sind, wobei die Anschlußelektrodeneinrichtungen in gleicher Richtung längs einer im wesentlichen geraden Linie im Bereich der gleichen Längsseite des Flächenheizmediums geordnet sind.

Im Gegensatz zu dem aus der US-PS 2 938 992 bekannten Flächenheizelement sind bei dem erfindungsgemäßen Flächenheizelement die Anschlußelektrodeneinrichtungen durchgehend durch das Flächenheizmedium miteinander verbunden. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, die Kontur des Flächenheizelements an bestimmte Bedingungen, wie z.B. an Größe und Geometrie des Sitzes und eine erwünschte Wärmeverteilung anzupassen. Das Flächenheizmedium kann am laufenden Meter hergestellt und durch einen kostengünstigen Formgebungsprozeß (Stanzen, Schneiden etc.) hinsichtlich Größe, Geometrie und Wärmeverteilung angepaßt werden.

- 3 -

Durch die linienförmige Anordnung der Anschlußelektroden-einrichtungen im Bereich der gleichen Längsseite ist es möglich, die Anschlußelektroden-einrichtungen außerhalb der Sitzfläche am hinteren Rand des Sitzes bzw. am unteren Rand einer Rückenlehne anzuordnen. Diese Bereiche werden nicht mechanisch beansprucht und liegen außerhalb des Sichtbereichs der Sitzfläche. Dadurch ist es möglich, ein voluminöseres Elektrodenmaterial zu verwenden, so daß z.B. auch relativ dickes Carbon, z.B. ein Kohlenstoffilamentgarn als Elektrodenmaterial verwendet werden kann. Weiterhin können verwebbare, auf anderem Material als auf reinem Kupfer basierende metallische Kontaktleiter als Elektrodenmaterial verarbeitet werden, die sich bei Anordnung im Belastungsbereich des Sitzes als harte Stellen abzeichnen würden.

Vorteilhafterweise ist das Flächenheizmedium gewebt, wobei Heizleiterfäden gitterförmig in Schuß- und Kettrichtung und das Material der Anschlußelektroden-einrichtungen in Kettrichtung eingewebt ist. In diesem Fall kann das gesamte Flächenheizelement aus einem fortlaufenden Rollenmaterial durch Ausstanzen des Flächenheizelements hergestellt werden.

Die Heizleiterfäden können in gleichen oder variablen Abständen gitterförmig angeordnet sein.

Eine einfache Steuerung der Wärmeverteilung ist durch gezielte Durchtrennung des Flächenheizmediums im Bereich der Heizleiterfäden möglich.

Das Material der Anschlußelektroden-einrichtungen kann von Carbonfäden gebildet werden. Außerdem können im Bereich des Materials der Anschlußelektroden-einrichtungen Stützfäden und/oder elastische Fäden in Kettrichtung eingewebt sein.

- 4 -

Die Anschlußelektrodeneinrichtungen sind vorzugsweise auf das Flächenheizmedium aufgeklebt oder aufgenäht.

Vorzugsweise ist das Flächenheizmedium geometrisch so geformt, daß die Wärmeverteilung gleichmäßig ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform des Flächenheizelements ist das Flächenheizmedium zur Steuerung der Wärmeverteilung mit Aussparungen versehen.

Die Steuerung der Wärmeverteilung läßt sich durch Schlitze oder Löcher erreichen, die in dem Flächenheizmedium vorgesehen sind. Hierdurch ist es möglich, Zonen schwächerer und stärkerer Beheizung zu realisieren. Durch die Schlitze wird das Flächenheizelement in mehrere Streifen geteilt. Durch eine entsprechende Anordnung der Löcher in den Streifen läßt sich der Flächenwiderstand der einzelnen Streifen so verändern, daß unterschiedliche Potentiale in den Streifenenden ausgeglichen werden können. Werden die Löcher in einem gleichmäßigem Raster und mit nicht zu großem Lochdurchmesser angebracht, so ergibt sich eine gleichmäßige Wärmeverteilung über der belochten Fläche. Eine derartige Belochung entspricht einer lokalen Erhöhung des Flächenwiderstands, was einen höheren Spannungsabfall und eine lokal erhöhte Heizleistung bewirkt.

Darüberhinaus wird durch die Schlitze und Löcher ein angenehmes Sitzklima geschaffen, da sie Belüftungsöffnungen bilden. Anstatt der Schlitze oder Löcher können jedoch auch Aussparungen mit anderer Form vorgesehen werden.

Für einen Potentialausgleich können auch Hilfselektroden innerhalb des Heizelements angebracht werden.

Vorteilhafterweise bestehen die Anschlußelektrodeneinrichtungen und das Flächenheizmedium aus dem gleichen Material, beispielsweise aus Carbon. Als Carbon können z.B. ein Kohlenstoffilamentgarn oder ein gesponnenes Kohlenstoffgarn verwendet werden.

Die Anschlußelektrodeneinrichtungen können jedoch auch aus einer Kombination des Materials des Flächenheizmediums mit einem metallischen Leiter bestehen.

Schließlich ist es auch möglich, daß die Anschlußelektrodeneinrichtungen aus einer Kombination des Materials des Flächenheizmediums mit einem Stütz- und/oder Schutzmaterial bestehen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Flächenheizelements,
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform des Flächenheizelements mit Hilfselektroden,
- Fig. 3 eine dritte Ausführungsform eines Flächenheizelements mit einem quasihomogenen Flächenheizmedium,
- Fig. 4 eine vierte Ausführungsform eines Flächenheizelements mit einem inhomogenen Flächenheizmedium,
- Fig. 5 eine Materialkombination für eine Anschlußelektrodeneinrichtung der Ausführungsform von Fig. 3.

- 6 -

Das in Fig. 1 gezeigte Flächenheizelement 10 weist ein Flächenheizmedium 12 auf, das beispielsweise aus einer eigenleitenden Kunststoffolie, z.B. aus Polypyrrol, oder einem Gewebe mit in Schuß- und Kettrichtung eingewebten Heizleiterfäden besteht. An der hinteren Längsseite des Flächenheizmediums 12 sind zwei längliche, in einer geraden Linie nebeneinander angeordnete Anschlußelektrodeneinrichtungen 14, 16 auf das Flächenheizmedium 12 aufgeklebt bzw. auf dieses aufgenäht oder eingewebt. Die Anschlußelektrodeneinrichtungen 14, 16 sind also durch das Flächenheizmedium 12 leitend miteinander verbunden. Die Anschlußelektrodeneinrichtungen 14, 16 sind symmetrisch zu einer Symmetrielinie 17, die sich senkrecht zur Längsseite des Flächenheizmediums 12 erstreckt.

Das Flächenheizmedium 12 umgibt einen Zwischenraum 18, der sich längs der Symmetrielinie 17 erstreckt und in die Lücke zwischen den Anschlußelektrodeneinrichtungen 14 und 16 mündet. In dem Flächenheizmedium 12 sind außerdem Schlitz 20 vorgesehen, die sich teilweise von dem an die Anschlußelektrodeneinrichtung 14 angrenzenden Bereich bis an den an die Anschlußelektrodeneinrichtung 16 angrenzenden Bereich symmetrisch zur Symmetrieachse 17 erstrecken, wobei sie den Zwischenraum 18 umgeben. Um den von den Anschlußelektrodeneinrichtungen 14, 16 abgewandten Bereich des Zwischenraums 18 sind in dem Flächenheizmediums 12 Zusatzschlitze 21 zwischen den Schlitz 20 vorgesehen. Die Zusatzschlitze 21 dienen dazu, die im Randbereich zu dem Zwischenraum 18 entstehende heiße Zone, die dadurch entsteht, daß der Strom über die kürzeste Wegstrecke fließt, möglichst gleichmäßig auf die Fläche zwischen der vorderen Kante des Flächenheizelements 10 und dem vorderen Bereich des Zwischenraums 18 zu verteilen.

- 7 -

In dem an die Anschlußelektrodeneinrichtungen 14, 16 angrenzenden Bereich des Flächenmediums 12, der sich in der Regel unterhalb der Gesäßfläche einer auf dem Flächenheizmedium 12 sitzenden Person befindet, sind in den durch die Schlitze 20 gebildeten Streifen des Flächenheizmediums 12 Löcher 24 vorgesehen. Durch die Löcher 24 wird der Flächenwiderstand des Flächenheizelements lokal erhöht, was einen höheren Spannungsabfall und eine lokal erhöhte Heizleistung bewirkt.

Bei der in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausführungsform des Flächenheizelements 10 sind in dem von den Anschlußelektrodeneinrichtungen 14, 16 abgewandten Bereich des Flächenheizmediums 12 Hilfselektroden 22 vorgesehen, die sich von den von den Anschlußelektrodeneinrichtungen 14, 16 abgewandten Ecken bis zu dem von den Anschlußelektrodeneinrichtungen 14, 16 abgewandten Ende des Zwischenraums 18 erstrecken. Die Hilfselektroden dienen zum Potentialausgleich des Flächenheizmediums. Die Hilfselektroden können nach Bedarf auch an anderen Stellen des Flächenheizelements 10 angebracht werden.

Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform des Flächenheizelements ist das Flächenheizmedium gewebt. Dabei sind Heizleiterfäden 38, 40 in Schuß- und Kettrichtung gitterförmig eingewebt, wobei der Abstand der Heizleiterfäden 38, 40 konstant ist. Die in Kettrichtung angeordneten Heizleiterfäden 40 erstrecken sich parallel zu den Anschlußelektrodeneinrichtungen 34 und 36, wohingegen die in Schußrichtung angeordneten Heizleiterfäden 38 senkrecht zu den Anschlußelektrodeneinrichtungen 34, 36 verlaufen.

Das Material der Anschlußelektroden 34, 36 ist in Kettrichtung eingewebt. Dadurch ist es möglich aus einem fortlau-

- 8 -

fenden Rollenmaterial durch Ausstanzen das Flächenheizelement 30 herzustellen.

Die Wärmeverteilung und der elektrische Widerstand des Flächenheizmediums 32 ist durch gezieltes Durchtrennen der Heizleiterfäden 38, 40 festgelegt. Hierfür werden Löcher 44 im Bereich der Heizleiterfäden durch das Flächenheizmedium 32 durchgestanzt. Hierdurch lassen sich ebenfalls Wärmeverteilung und Widerstand des Flächenheizelements weitgehend beliebig variieren sowie Zonen schwächerer und stärkerer Beheizung realisieren. Die gestanzten Löcher 44 sorgen außerdem für eine ausreichende Belüftung des Flächenheizelements. Hierfür können zusätzliche Löcher in dem Bereich zwischen den Heizleiterfäden 38, 40 des Gewebes des Flächenheizmediums 32 vorgesehen werden.

Die in Fig. 4 gezeigte Ausführungsform des Flächenheizelementes 50 unterscheidet sich von der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform dadurch, daß in dem von den Anschlußelektrodenanordnungen 54, 56 abgewandten Bereich des Flächenheizmediums 52 die Rasterdichte der in Schußrichtung und Kettrichtung angeordneten Heizleiterfäden 58, 60 in bestimmten Bereichen variiert. Dadurch kann der lokale Flächenwiderstand und somit die Heizleistung lokal verändert werden.

Fig. 5 zeigt eine gewebte Materialkombination für eine Anschlußelektrodenanordnung der Ausführungsform von Fig. 3. Die Anschlußelektrodenanordnung besteht aus einem Gewebe 78 mit den in Kettrichtung verlaufenden Heizleiterfäden 40 und den in Schußrichtung verlaufenden Heizleiterfäden 38. Das Gewebe 78 enthält außerdem mehrere im Abstand zueinander in Kettrichtung verlaufende Carbonfäden 72, z.B. Kohlenstoffilamentgarne, die mit den Heizleiterfä-

den 38, 40 leitend in Verbindung stehen.

Außerdem sind im Bereich der Carbonfäden 72 Stützfäden 74 und elastische Fäden 76 in Kettrichtung in das Gewebe 78 eingewebt. Die Stützfäden 74 können nach Bedarf leitfähige oder auch isolierende Fäden mit hoher mechanischer Festigkeit sein, z.B. teilcarbonisierte Fasern aus Polyacrylnitril, metallbeschichtete Polyamidfasern oder Garne.

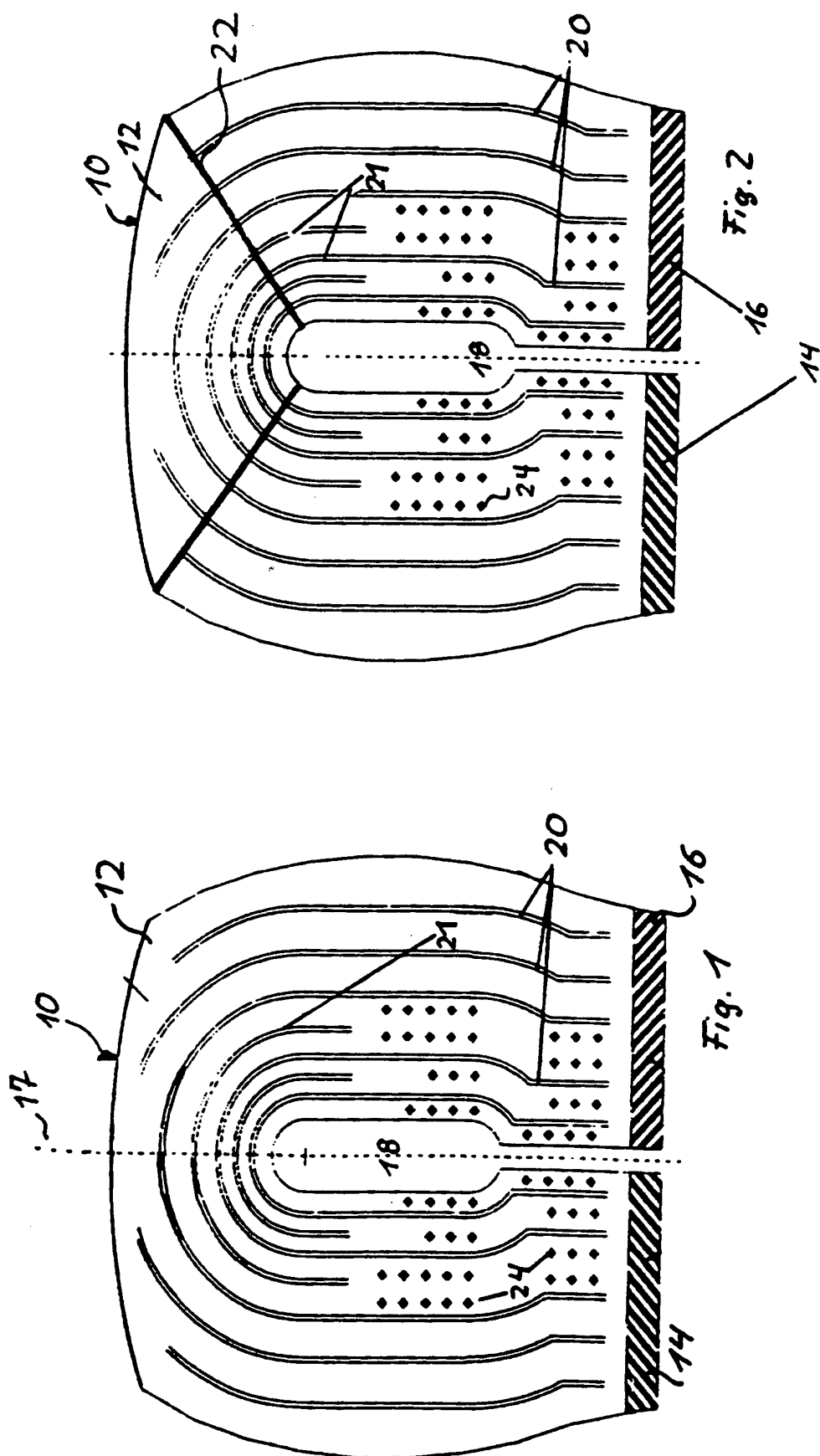
Durch eine entsprechende Auswahl der Carbonfäden 72 und der Stützfäden 74 können die elektrischen und mechanischen Eigenschaften der Anschlußelektrodeneinrichtung 34 den Bedürfnissen entsprechend angepaßt werden. Kohlenstoffilamentgarne weisen beispielsweise zwar eine hohe Reißfestigkeit in Längsrichtung auf. Bei Scherbelastungen oder ähnlichen Belastungen, die in größerem Winkel zur Längsachse erfolgen, treten jedoch schnell Brüche auf. Aus diesem Grund werden die Karbonfäden 72, die Stützfäden 74 und die elastischen Fäden 76 an ihren Enden für einen Anschluß an einen Kabelbaum miteinander verdreht und anschließend vercrimpt. Die Stützfäden sorgen dabei für eine ausreichende Festigkeit des Anschlusses, während die elastischen Fäden 76 die Flexibilität erhöhen.

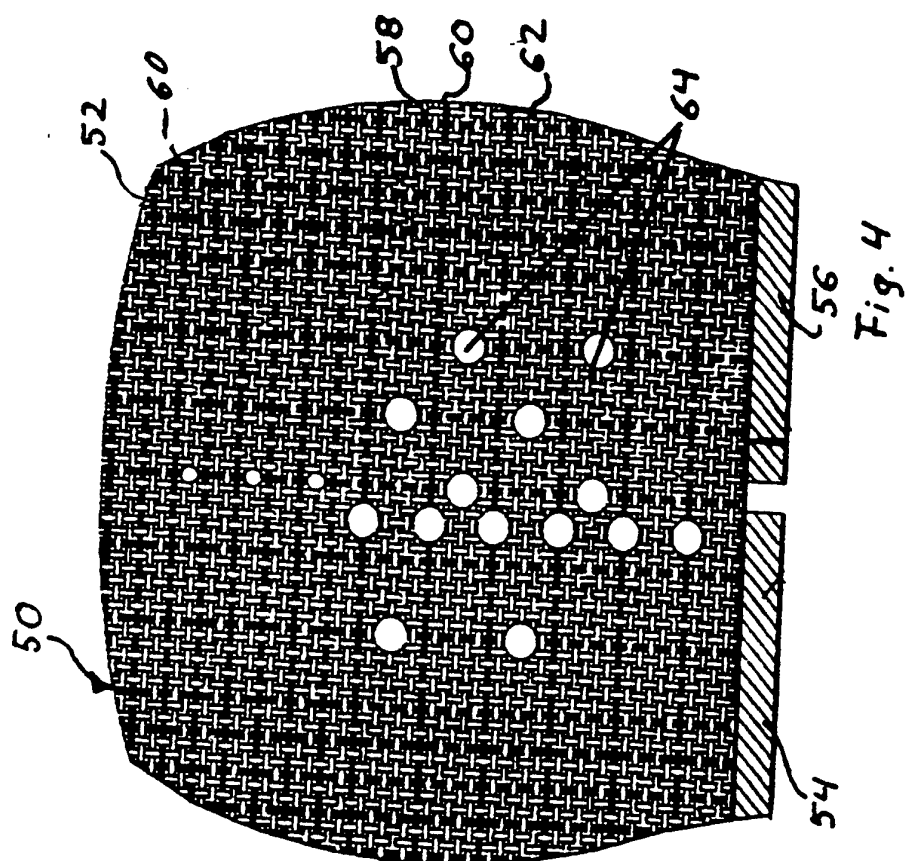
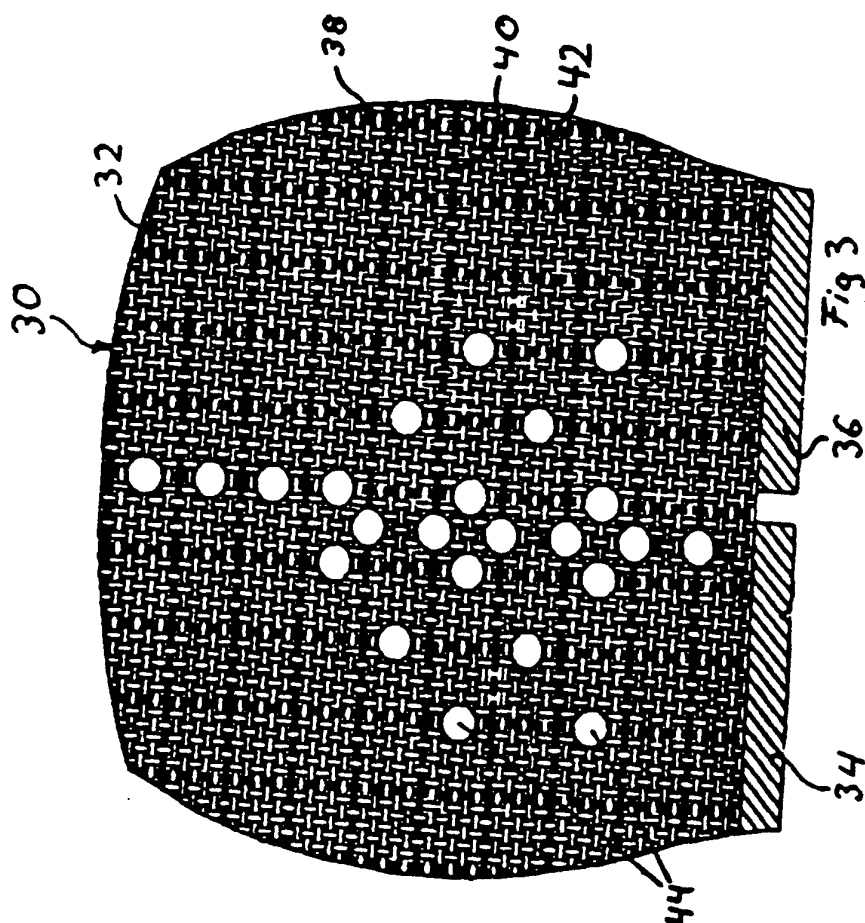
Wenn die Stützfäden 74 metallisch sind, kann eine Verbindung zwischen den verdrehten Fäden des Anschlußelektrodenmaterials und einem Kabelbaum auch durch Löten erfolgen.

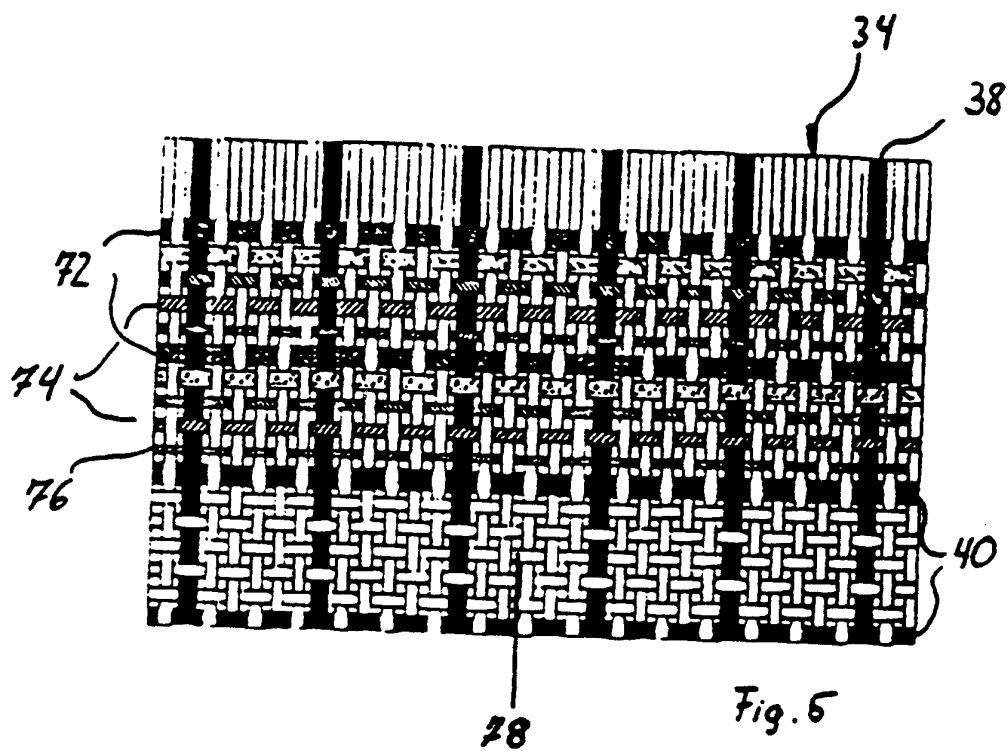
Patentansprüche

1. Elektrisches Flächenheizelement für eine Sitzheizung, mit wenigstens zwei linienförmig angeordneten Anschlußelektrodeneinrichtungen (14, 16; 34, 36; 54, 56), die durch ein Flächenheizmedium (12, 32, 52) durchgehend leitend miteinander verbunden sind, wobei die Anschlußelektrodeneinrichtungen (14, 16; 34, 36; 54, 56) in gleicher Richtung längs einer im wesentlichen geraden Linie im Bereich der gleichen Längsseite des Flächenheizmediums (12, 32, 52) angeordnet sind.
2. Flächenheizelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächenheizmedium gewebt ist, wobei Heizleiterfäden (38, 40) gitterförmig in Schuß- und Kettrichtung und das Material der Anschlußelektrodeneinrichtungen (34, 36; 54, 56) in Kettrichtung eingewebt ist.
3. Flächenheizelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizleiterfäden (38, 40) in gleichen oder variablen Abständen gitterförmig angeordnet sind.
4. Flächenheizelement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächenheizmedium (32, 52) zur Steuerung der Wärmeverteilung im Bereich der Heizleiterfäden (38, 40) gezielt durchtrennt ist.
5. Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der Anschlußelektrodeneinrichtungen (34, 36; 54, 56) von Carbonfäden (72) gebildet wird.

6. Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Materials der Anschlußelektrodeneinrichtungen (34, 36; 54, 56) Stützfäden (74) in Kettrichtung eingewebt sind.
7. Flächenheizelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Materials der Anschlußelektrodeneinrichtungen (34, 36; 54, 56) elastische Fäden (76) in Kettrichtung eingewebt sind.
8. Flächenheizelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußelektrodeneinrichtungen (14, 16) auf das Flächenheizmedium (12) aufgeklebt oder aufgenäht sind.







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 94/01981

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 5 H05B3/34 B60N2/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 H05B B60N B60H A47C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	GB,A,613 655 (R.S. ELY) 1 December 1948 see page 2, line 88 - line 103 ---	1,2
A	WO,A,89 06480 (FLEXWATT CORP.) 13 July 1989 see page 5, line 29 - page 6, line 2 ---	1
A	DE,A,30 39 444 (E. STRACK) 27 May 1982 ---	
A	DE,C,821 094 (F. FRIEBEL) 15 November 1951 ---	
A	GB,A,2 110 909 (HADEJE INTERNATIONAL BV) 22 June 1983 -----	

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 September 1994

Date of mailing of the international search report

-7 OCT. 1994

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

De Smet, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 94/01981

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-613655		NONE	
WO-A-8906480	13-07-89	US-A- 4892998	09-01-90
		US-A- 4888089	19-12-89
		AU-B- 615254	26-09-91
		AU-B- 2928089	01-08-89
		CA-A- 1306767	25-08-92
		EP-A- 0406242	09-01-91
		US-A- 5019797	28-05-91
DE-A-3039444	27-05-82	NONE	
DE-C-821094		NONE	
GB-A-2110909	22-06-83	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 94/01981

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 H05B3/34 B60N2/44

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 H05B B60N B60H A47C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	GB,A,613 655 (R.S. ELY) 1. Dezember 1948 siehe Seite 2, Zeile 88 - Zeile 103 ---	1,2
A	WO,A,89 06480 (FLEXWATT CORP.) 13. Juli 1989 siehe Seite 5, Zeile 29 - Seite 6, Zeile 2 ---	1
A	DE,A,30 39 444 (E. STRACK) 27. Mai 1982 ---	
A	DE,C,821 094 (F. FRIEBEL) 15. November 1951 ---	
A	GB,A,2 110 909 (HADEJE INTERNATIONAL BV) 22. Juni 1983 -----	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. September 1994

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

- 7 OCT. 1994

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

De Smet, F

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 94/01981

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-613655		KEINE	
WO-A-8906480	13-07-89	US-A- 4892998	09-01-90
		US-A- 4888089	19-12-89
		AU-B- 615254	26-09-91
		AU-B- 2928089	01-08-89
		CA-A- 1306767	25-08-92
		EP-A- 0406242	09-01-91
		US-A- 5019797	28-05-91
DE-A-3039444	27-05-82	KEINE	
DE-C-821094		KEINE	
GB-A-2110909	22-06-83	KEINE	