



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(51) Int Cl.7: **F24H 3/04, F24H 9/18**

(21) Anmeldenummer: **03290621.6**

(22) Anmeldetag: **12.03.2003**

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

(71) Anmelder: **Behr France S.A.R.L.**
F-68250 Rouffach (FR)

(72) Erfinder:
• **Brun, Michel**
68740 Rustenhart (FR)
• **Laumonnerie, Yannik**
68250 Rouffach (FR)

- **Lucas, Grégory**
68250 Rouffach (FR)
- **Miss, Pascal**
67600 Sélestat (FR)
- **Mougey, Mathieu**
68190 Ensisheim (FR)
- **Schmittheisler, Christophe**
67680 Efig (FR)

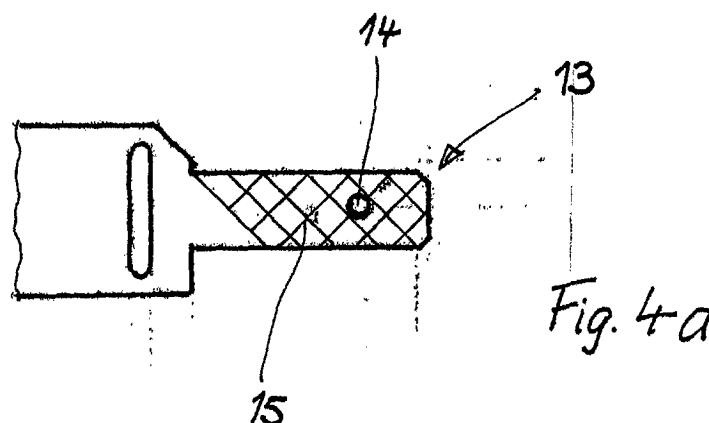
(74) Vertreter: **Grauel, Andreas, Dr.**
BEHR GmbH & Co. KG,
Intellectual Property,
G-IP,
Mauserstrasse 3
70469 Stuttgart (DE)

(54) **Elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit zu einem Heizblock (3) zusammengesetzten Baugruppen, wobei die Baugruppen jeweils Kontaktbleche (9, 10), Zwischenelemente, insbesondere PTC-Elemente (11) und Wärmetauschelemente (5), insbesondere Wellrippen (5) aufweisen und mindestens ein Kontaktblech ei-

nen elektrischen Kontaktanschluss aufweist.

Es wird vorgeschlagen, dass die Kontaktbleche (9, 10, 12) aus einer Aluminiumlegierung oder aus Messing hergestellt, der Kontaktanschluss als Zunge (13) und einstückig mit dem Kontaktblech (12) ausgebildet und dass die Zunge (13) mit einer Schicht (15) aus einem Material guter elektrischer Leitfähigkeit bedeckt ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Heizeinrichtung, insbesondere für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, bekannt durch die DE-A 197 32 010.

[0002] Elektrische Heizeinrichtungen, wie sie durch die DE-A 197 32 010 bekannt wurden, sind insbesondere für Kraftfahrzeuge mit verbrauchsoptimierten Motoren bestimmt, bei welchen aufgrund des hohen thermischen Wirkungsgrades nicht genügend Heizleistung zur Verfügung steht. Daher werden die Heizungsanlagen zusätzlich mit einer elektrischen Heizeinrichtung, einem so genannten Zuheizer, ausgerüstet. Dieser Zuheizer besteht aus einem Heizblock mit mehreren parallel zueinander angeordneten elektrischen Heizelementen, zwischen denen Wellrippen zur Verbesserung des Wärmeübergangs gegenüber der Luft angeordnet sind. Die Heizelemente bestehen aus zwei Kontaktblechen, zwischen denen PTC-Elemente angeordnet sind. Eines der Kontaktbleche weist jeweils ein elektrisches Anschlusselement, z. B. in Form eines abgewinkelten Endabschnittes des Bleches auf, über welches das Kontaktblech mit einem Pol einer elektrischen Versorgung verbunden ist. Vielfach sind diese elektrischen Anschlusselemente zur Verbesserung des Übergangswiderstandes mit einem Flachstecker verbunden, der seinerseits in eine Steckhülse gesteckt wird, wie sie durch DIN 46 247 bekannt ist. Damit ergibt sich eine so genannte Flachsteckverbindung mit großer Kontaktsicherheit und geringerem Übergangswiderstand - allerdings muss der Flachstecker als zusätzliches Teil mit dem elektrischen Anschlusselement verbunden, d. h. vernietet werden. Dies bedeutet zusätzlichen Arbeitsaufwand, Gewicht und Kosten.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei einer Heizeinrichtung der eingangs genannten Art die elektrischen Kontaktanschlüsse zu verbessern, insbesondere hinsichtlich ihrer Kosten, ihres Gewichts und ihres fertigungstechnischen Aufwandes zu reduzieren.

[0004] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Erfindungsgemäß sind die aus einer Aluminiumlegierung oder aus Messing hergestellten Kontaktbleche mit einer Kontaktzunge versehen, die mit einem Material hoher elektrischer Leitfähigkeit beschichtet ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass ein Flachstecker herkömmlicher Art entfallen kann und die Kontaktzunge des Kontaktbleches direkt mit der Stromversorgung verbunden werden kann. Das Kontaktblech besteht nur noch aus einem Teil und ist damit einfacher herstellbar und montierbar. Dadurch wird das Heizelement und damit auch die gesamte Heizeinrichtung leichter und billiger. Darüber hinaus ergibt sich aufgrund der elektrisch gut leitenden Beschichtung ein geringer Übergangswiderstand der Kontaktverbindung und damit ein geringer Spannungsabfall zwischen der Spannungsquelle und dem Kontaktblech. Unter der erfindungsgemäßen Heizeinrichtung ist insbesondere ein

Heizblock mit elektrischen Heizelementen mit PTC-Elementen zu verstehen, wobei die PTC-Elemente aus Keramik oder Kunststoff mit PTC-Effekt bestehen können. Darüber hinaus kann der Heizblock bzw. die elektrische Heizeinrichtung auch andere, d. h. ähnliche Baugruppen aufweisen, die ebenfalls aus Kontaktblechen und Zwischenelementen sowie Wärmetauschelementen, z. B. in Form von Wellrippen zusammengesetzt sind. Solche Baugruppen weisen z. B. keine Heizelemente, sondern so genannte standardisierte Funktionselemente gemäß der älteren deutschen Anmeldung mit dem Aktenzeichen 102 08 152 auf. Demnach sind Kontaktbleche mit erfindungsgemäß beschichteten Kontaktzungen nicht nur für Baugruppen des Heizblockes mit Heizelementen, sondern auch mit ähnlichen Funktionselementen anwendbar.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. Eine Beschichtung mit hoher elektrischer Leitfähigkeit kann bevorzugt durch eine Verzinnung der Kontaktzunge oder auch durch eine Beschichtung mit Kupfer oder Silber erzielt werden. Vorteilhafterweise ist die Kontaktzunge in ihrer Form und ihren Abmessungen wie ein genormter Flachstecker ausgebildet, sodass sie zusammen mit einer genormten Steckhülse, beispielsweise nach DIN 46 247, Teil einer Flachsteckerverbindung sein kann. Damit ist einerseits eine normgerechte Gestaltung des Kontaktanschlusses, jedoch andererseits eine verbilligte und leichtere Ausführung für eine Steckverbindung geschaffen.

[0006] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher beschreiben. Es zeigen

- Fig. 1 eine elektrische Heizeinrichtung in Form eines Heizblockes,
- Fig. 2 eine Einzelheit X aus Fig. 1,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4 ein Kontaktblech eines Heizelementes des Heizblockes und
- Fig. 4a eine Einzelheit Y aus Fig. 4.

[0007] Fig. 1 zeigt eine elektrische Heizeinrichtung 1, welche als Zusatzheizung zum Einbau in eine nicht dargestellte Heizungs- oder Klimaanlage eines Kraftfahrzeuges verwendbar ist. Diese Heizeinrichtung 1 weist einen Einbaurahmen 2 auf, welcher einen Heizblock 3, bestehend aus Heizelementen 4, Wellrippen 5 und so genannten standardisierten Funktionselementen 6 besteht. Ein solcher Aufbau eines Heizblockes ist in der älteren deutschen Anmeldung mit dem Aktenzeichen 102 08 152.2 beschrieben - auf den Offenbarungsgehalt dieser älteren Anmeldung wird hiermit Bezug genommen, und der Gegenstand dieser älteren Anmeldung 102 08 152.2 wird vollumfänglich in die Beschreibung dieser Anmeldung aufgenommen. D. h., der Heizblock 3, besteht nicht nur aus den bekannten Heizelementen 4, sondern auch aus zusätzlichen Funktionselementen

6, die ähnlich aufgebaut sind.

[0008] Der Einbaurahmen 2 weist in seinem oberen Bereich einen Befestigungsflansch 7 und ein Steckergehäuse 8 auf. Die Heizeinrichtung 1 kann in einen nicht dargestellten Luftströmungskanal einer Heizungsanlage eingesetzt und dort mittels des Befestigungsflansches 7 befestigt und abgedichtet werden. Die Stromversorgung der Heizelemente 4 erfolgt über einen nicht dargestellten Stecker, der in das Steckergehäuse 8 eingesetzt wird.

[0009] Fig. 2 zeigt eine Einzelheit X aus Fig. 1, d. h. ein teilweise dargestelltes Heizelement 4 mit beiderseits angeordneten Wellrippen 5. Das Heizelement 4 besteht aus zwei unterschiedlich gepolten Kontaktblechen 9, 10, zwischen denen sich in elektrisch und thermisch leitender Verbindung ein PTC-Element 11 befindet. Pro Heizelement 4 sind mehrere PTC-Elemente 11 über deren Länge verteilt angeordnet und in bekannter Weise zwischen den Kontaktblechen 9, 10 gehalten. Die Außenseiten der Kontaktbleche 9, 10 stehen in wärmeleitender und elektrischer Verbindung mit den Wellrippen 5, welche zur Vergrößerung der Wärmeaustauschfläche dienen und somit Wärmetauschelemente bilden. Das PTC-Element 11 besteht in der Regel aus einem Keramikwerkstoff, es ist jedoch auch möglich, anstelle des Keramikelementes einen Kunststoff mit PTC-Effekt zu Heizzwecken zu verwenden.

[0010] Fig. 3 zeigt einen Schnitt längs der Linie III-III durch das PTC-Element 11, die Kontaktbleche 9, 10 und die Wellrippen 5 in Fig. 2. Die Luftströmungsrichtung ist durch einen Pfeil L angezeigt; eine Durchströmung in entgegengesetzter Richtung gemäß einem gestrichelten Pfeil L' ist ebenso möglich. Die durch Bestromung des PTC-Elementes 11 erzeugte Wärme wird - wie aus dem Stand der Technik bekannt - über die Kontaktbleche 9, 10 in die Wellrippen 5 geleitet und über diese an die überströmende Luft abgegeben, die dadurch erwärmt und zur Beheizung des Fahrgastraumes herangezogen wird.

[0011] Fig. 4 zeigt eines der beiden Kontaktbleche 9, 10, welches hier als vollständiges Einzelteil 12 dargestellt ist. Das Kontaktblech 12 ist als Blechstreifen ausgebildet und aus einer Aluminiumlegierung oder aus Messing hergestellt, ebenso wie die Wellrippen 5 (vgl. Fig. 1 bis 3). Das Kontaktblech 12 weist eine Länge l und eine Breite b auf - in diesem Bereich sind die hier nicht dargestellten PTC-Elemente 11 (oder funktionell ähnliche Elemente) angeordnet. Das in der Zeichnung links gelegene Ende des Kontaktbleches 12 weist eine Kontaktzunge 13 auf, die eine Breite a aufweist, welche geringer als die Breite b des Kontaktbleches 12 ist. Kontaktblech 12 und Kontaktzunge 13 sind einstückig aus einem Blech gestanzte. Die Kontaktzunge 13 weist in etwa mittiger Lage eine kreisförmige Öffnung 14 auf.

[0012] Fig. 4a zeigt eine Einzelheit Y gemäß Fig. 4, d. h. im Wesentlichen die Kontaktzunge 13 mit kreisförmiger Öffnung 14. Erfindungsgemäß ist die Kontaktzunge 13 mit einer Beschichtung 15 überzogen, welche

durch eine Kreuzschraffur dargestellt ist. Diese Beschichtung 15 ist zumindest auf der Vorder- und Rückseite der Kontaktzunge 13 angeordnet und besteht vorzugsweise aus Zinn. Eine solche Zinnschicht kann beispielsweise durch Tauchen der Kontaktzunge 13 in ein Zinnbad hergestellt werden. Zinn ist ein guter elektrischer Leiter und verbessert somit die elektrische Leitfähigkeit des aus einer Aluminiumlegierung oder aus Messing hergestellten Kontaktbleches 12. Die Form der Kontaktzunge 13 entspricht der eines genormten Flachsteckers, der in eine genormte Steckhülse gemäß DIN 46 247 gesteckt wird. Auf die verzinneten Kontaktzungen 13 werden also nicht dargestellte Steckhülsen gesteckt, die die Verbindung mit einer nicht dargestellten Stromquelle herstellen. Damit ist eine Flachsteckerverbindung mit großer Kontaktsicherheit und einem geringen Übergangswiderstand hergestellt. Alternativ könnte die Verzinnung der Kontaktzungen 13 auch durch eine Beschichtung mit Kupfer oder Silber erfolgen, wodurch ein noch geringerer Übergangswiderstand und damit ein noch geringerer Spannungsabfall zwischen Spannungsquelle und Kontaktblech 12 erzielbar wären. Die kreisförmige Öffnung 14 korrespondiert mit einer so genannten, hier nicht dargestellten Rastwarze der ebenfalls nicht dargestellten Steckhülse gemäß DIN 46 247. Durch die kreisförmige Öffnung 14 und die Rastwarze in der Steckerhülse wird eine Rastverbindung zwischen der Kontaktzunge 13 und der nicht dargestellten Steckhülse hergestellt.

Bezugszeichen:

[0013]

- | | | |
|----|----|-----------------------------------|
| 35 | 1 | Heizeinrichtung |
| | 2 | Einbaurahmen |
| | 3 | Heizblock |
| | 4 | Heizelement |
| | 5 | Wellrippe |
| 40 | 6 | standardisiertes Funktionselement |
| | 7 | Befestigungsflansch |
| | 8 | Steckergehäuse |
| | 9 | Kontaktblech, teilweise |
| | 10 | Kontaktblech, teilweise |
| 45 | 11 | PTC-Element |
| | 12 | Kontaktblech, ganz |
| | 13 | Kontaktzunge |
| | 14 | kreisförmige Öffnung |
| 50 | 15 | Beschichtung (Verzinnung) |

Patentansprüche

1. Elektrische Heizeinrichtung (1), insbesondere für ein Kraftfahrzeug mit zu einem Heizblock (3) zusammengesetzten Baugruppen, wobei die Baugruppen jeweils Kontaktbleche (9, 10), Zwischenelemente, insbesondere PTC-Elemente (11) und

Wärmetauschelemente (5), insbesondere Wellrippen (5) aufweisen und mindestens ein Kontaktblech einen elektrischen Kontaktanschluss aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktbleche (9, 10, 12) aus einer Aluminiumlegierung oder aus Messing hergestellt, der Kontaktanschluss als Zunge (13) und einstückig mit dem Kontaktblech (12) ausgebildet und dass die Zunge (13) mit einer Schicht (15) aus einem Material guter elektrischer Leitfähigkeit bedeckt ist.

2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (15) aus Zinn (Sn) besteht.
3. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (15) aus Kupfer (Cu) besteht.
4. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (15) aus Silber (Ag) besteht.
5. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zunge (13) in der Art eines Flachsteckers ausgebildet und zusammen mit einer Steckhülse Teil einer Flachsteckverbindung ist.

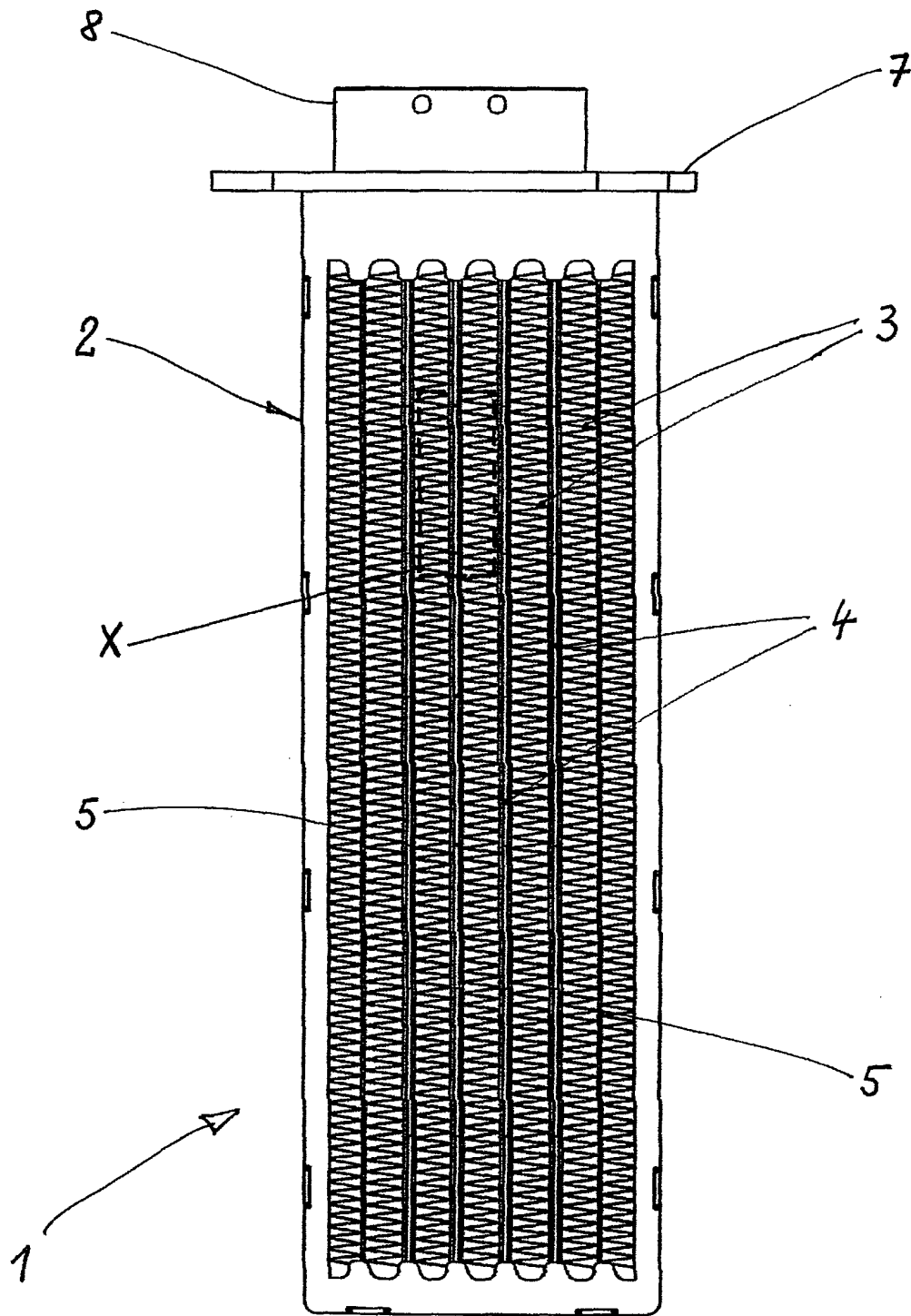
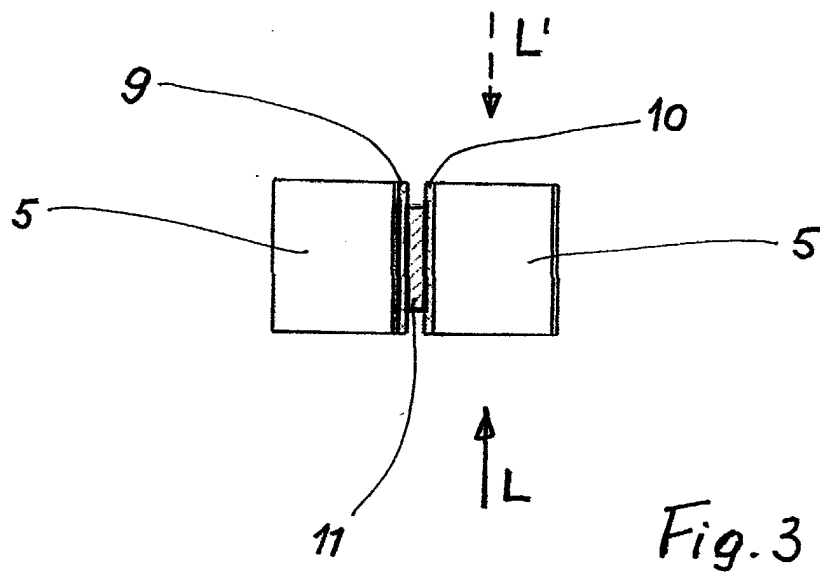
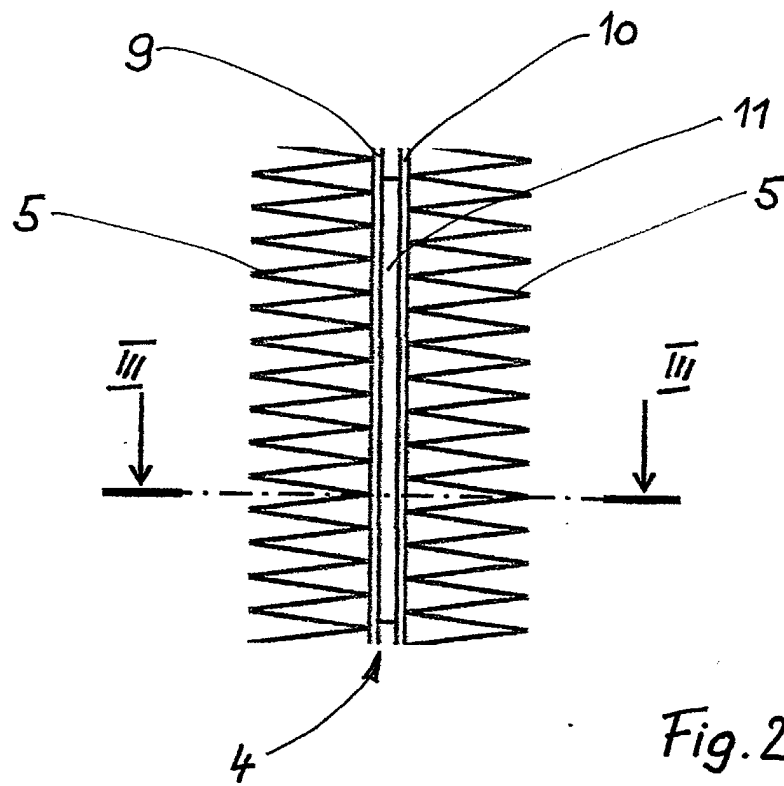


Fig.1



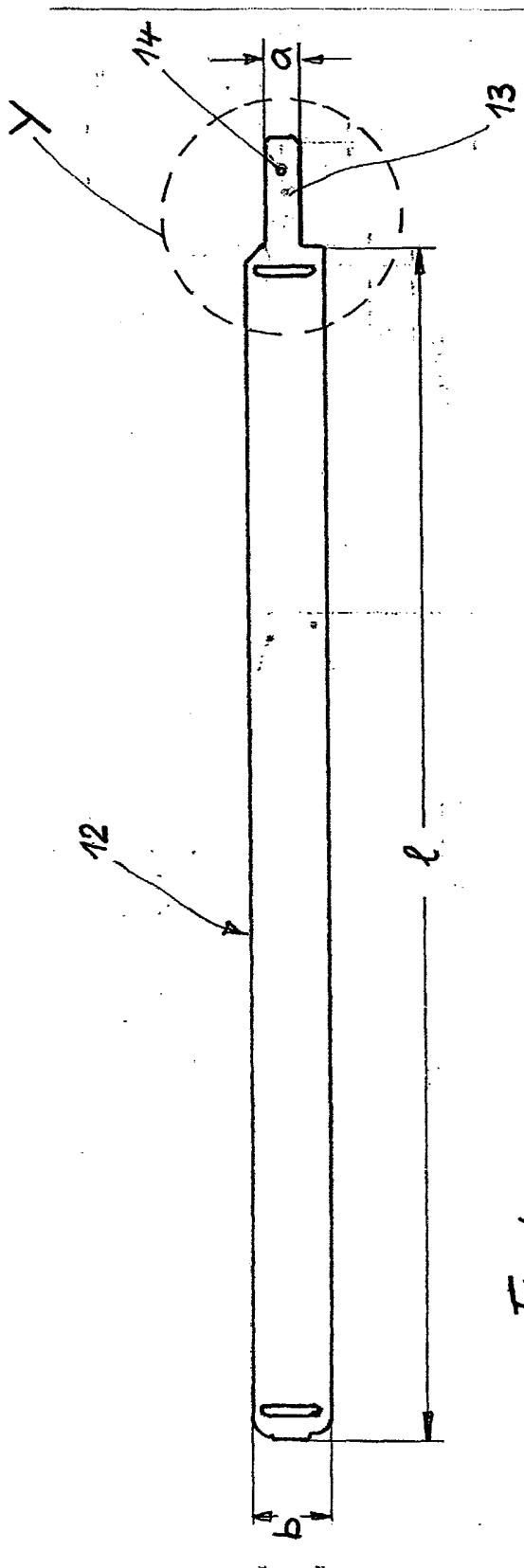


Fig. 4

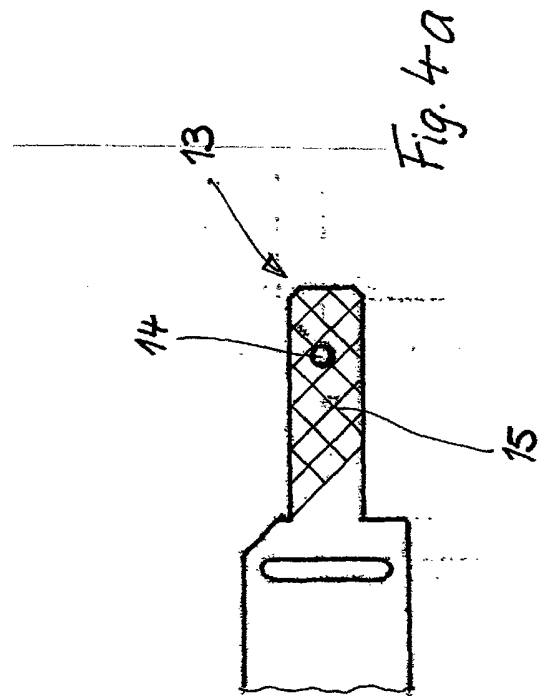


Fig. 4a



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 03 29 0621

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	EP 0 616 486 A (TEXAS INSTRUMENTS INC) 21. September 1994 (1994-09-21) * Zusammenfassung *	1-5	F24H3/04 F24H9/18
Y	US 2003/044635 A1 (HELMENKAMP THOMAS ET AL) 6. März 2003 (2003-03-06) * das ganze Dokument *	1-5	
Y	DE 101 38 204 A (AMI DODUCO GMBH ;WIELAND WERKE AG (DE)) 27. Februar 2003 (2003-02-27) * Absatz '0001! *	1-5	
Y	EP 0 720 253 A (PPG INDUSTRIES INC) 3. Juli 1996 (1996-07-03) * Spalte 3, Zeile 32 - Spalte 3, Zeile 36 *	3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F24H H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
DEN HAAG		25. Juli 2003	
		Prüfer	
		Van Gestel, H	
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 : mündliche 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			

EPO FORM 1503 03.82 (P4C03)

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

EP 03 29 0621

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.

25-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0616486 A	21-09-1994	US 5471034 A	28-11-1995
		EP 0616486 A1	21-09-1994
		JP 6320938 A	22-11-1994
US 2003044635 A1	06-03-2003	DE 10139953 A1	27-03-2003
		CN 1407123 A	02-04-2003
		EP 1288321 A1	05-03-2003
		JP 2003119528 A	23-04-2003
DE 10138204 A	27-02-2003	DE 10138204 A1	27-02-2003
		WO 03015217 A2	20-02-2003
EP 0720253 A	03-07-1996	US 5596335 A	21-01-1997
		BR 9505452 A	28-10-1997
		CA 2164366 A1	28-06-1996
		EP 0720253 A2	03-07-1996
		KR 236812 B1	15-01-2000

EPO FORM P0461

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