

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. August 2009 (20.08.2009)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/100807 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01H 1/10 (2006.01) H01R 13/24 (2006.01)
H01R 11/18 (2006.01) G01R 31/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/000351

(22) Internationales Anmeldedatum:
21. Januar 2009 (21.01.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2008 001 997.4
14. Februar 2008 (14.02.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **ROSENBERGER HOCHFREQUENZ-
TECHNIK GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Hauptstr. 1,
83413 Fridolfing (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DANDL, Christian**
[DE/DE]; Am Hinterfeld 2, 83413 Fridolfing (DE).
WOLLITZER, Michael [DE/DE]; Bergstr. 6, 83413 Fri-
dolfing (DE). **MAIWÄLDER, Armin** [DE/DE]; Wolker-
dorf 14 1/2, 83417 Kirchanschöring (DE).

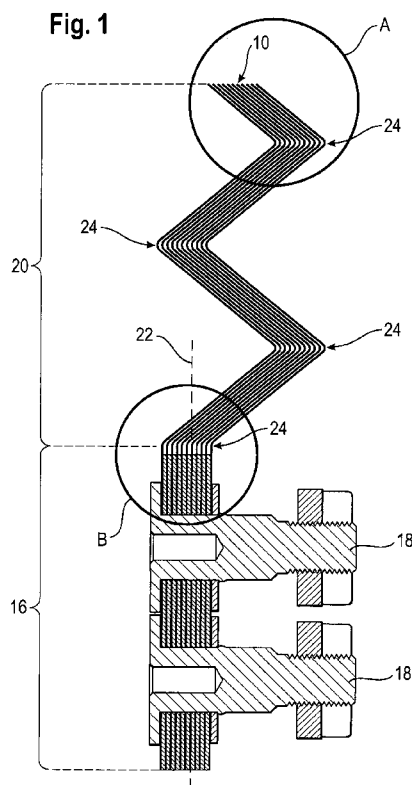
(74) Anwalt: **ZEITLER VOLPERT KANDBINDER;**
Hermstrasse 44, 80539 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONTACT SPRING

(54) Bezeichnung: KONTAKTFEDER



(57) Abstract: The invention relates to a contact spring having a free contact end (10) for producing an electrical contact between the free contact end (10) and a contact surface, the contact spring being formed from N contact spring metal sheets (12) and N-1 spacer elements (14), N being ≥ 2 . The contact spring metal sheets (12) are fixed in a clamping region (16) with a spacer element (14) between two adjacent contact spring metal sheets (12), are at a distance from each other in a spring region (20) around the thickness of the spacer elements (14), extend parallel to each other up to the free contact end (10) in a freely elastic manner, and end in a common plane on the free contact end (10). The arrangement is such that, in the spring region (20), the contact spring metal sheets (12) have at least one bend (24) with a pre-determined angle (26, 28) between the longitudinal axis (22, 23) of the contact spring metal sheets (12) before the bend (24) and the longitudinal axis (23) of the contact spring metal sheets (12) after the bend (24).

(57) Zusammenfassung: Bei einer Kontaktfeder mit einem freien Kontaktende (10) zum Herstellen eines elektrischen Kontaktes zwischen dem freien Kontaktende (10) und einer Kontaktfläche, wobei die Kontaktfeder aus N Kontaktfederblechen (12) und N-1 Abstandselementen (14) mit $N \geq 2$ ausgebildet ist, wobei die Kontaktfederbleche (12) in einem Klemmbereich (16) mit je einem Abstandselement (14) zwischen zwei benachbarten Kontaktfederblechen (12) fixiert gehalten sind, in einem Federbereich (20) um die Dicke der Abstandselemente (14) voneinander beabstandet sind, frei federnd parallel zueinander

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/100807 A1



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,

SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

bis zum freien Kontaktende (10) verlaufen und am freien Kontaktende (10) in einer gemeinsamen Ebene enden, ist die Anordnung derart getroffen, dass die Kontaktfederbleche (12) in dem Federbereich (20) wenigstens einen Knick (24) mit jeweils einem vorbestimmten Winkel (26, 28) zwischen der Längsachse (22, 23) der Kontaktfederbleche (12) vor dem Knick (24) und der Längsachse (23) der Kontaktfederbleche (12) nach dem Knick (24) aufweisen.

5

Kontaktfeder

10

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Kontaktfeder mit einem freien Kontaktende zum Herstellens eines elektrischen Kontaktes an dem freien Kontaktende mit einer Kontaktfläche, wobei die Kontaktfeder aus N Kontaktfederblechen und N-1 Abstandselementen mit $N \geq 2$ ausgebildet ist, wobei die Kontaktfederbleche in einem Klemmbereich mit je einem Abstandselement zwischen zwei benachbarten Kontaktfederblechen fixiert gehalten sind, in einem Federbereich um die Dicke der Abstandselemente voneinander beabstandet sind, frei federnd parallel zueinander bis zum freien Kontaktende verlaufen und am freien Kontaktende in einer gemeinsamen Ebene enden, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

20

Aus der DE 886616 B ist ein elektrischer Kontakt bekannt, bei dem ein Kontaktteil mit mehreren blattförmigen Kontaktfedern in Berührung gebracht wird. Hierbei sind Federpakete mit mehreren parallel zueinander angeordneten Einzelfedern vorgesehen, die in einer Halterung befestigt sind. Diese Anordnung benötigt einen Messerkontakt, welcher senkrecht zu den Federpaketen eingeführt wird und die Einzelfedern der Federpakete senkrecht zu einer Längsachse der Einzelfedern auslenkt. Daher ist die Kontaktanordnung nicht zum Kontaktieren einer Kontaktfläche auf einer Leiterplatte geeignet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktfeder der o.g. Art hinsichtlich Kontaktwiderstand und Stromübertragungskapazität zu verbessern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Kontaktfeder der o.g. Art mit den in Anspruch 1 gekennzeichneten Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen beschrieben.

- 5 Bei einer Kontaktfeder der o.g. Art ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Kontaktfederbleche in dem Federbereich wenigstens einen Knick mit jeweils einem vorbestimmten Winkel zwischen der Längsachse der Kontaktfederbleche vor dem Knick und der Längsachse der Kontaktfederbleche nach dem Knick aufweisen.
- 10 Dies hat den Vorteil, dass eine Kontaktfeder zur Verfügung steht, welche in Richtung parallel zu einer Längsachse der Kontaktfederbleche und Abstandselemente im Klemmbereich einfedern kann, wobei durch den Abstand der Kontaktfederbleche im Federbereich alle Kontaktfederbleche gleichzeitig und unabhängig voneinander einfedern können. Auf diese Weise ist auch bei einer unebenen Kontaktfläche eine
- 15 wenigstens der Anzahl der Kontaktfederbleche entsprechende Anzahl von Kontaktpunkten bzw. -stellen zwischen dem freien Kontaktende der Kontaktfeder und der Kontaktfläche. Weiterhin ergibt sich der Vorteil, dass auf unebenen und/oder nachgiebigen Kontaktflächen, beispielsweise auf Leiterplatten, wiederholt (große Zyklen von 10.000 bis 20.000 oder mehr) ein oder parallel mehrere elektrische
- 20 Kontakte mit hoher Güte hergestellt werden können.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die gemeinsame Ebene des freien Kontaktendes senkrecht zu einer Längsachse der Kontaktfederbleche und Abstandselemente im Klemmbereich angeordnet.

- 25 Zweckmäßigerweise weisen die Kontaktfederbleche in dem Federbereich zwei, drei oder vier Knicke auf.

- Dadurch, dass ausgehend vom dem freien Kontaktende wenigstens eines der
- 30 Kontaktfederbleche, insbesondere alle Kontaktfederbleche im Federbereich wenigstens einen Schlitz aufweisen, ergeben sich benachbart zu dem Schlitz unabhängig voneinander federnde Kontaktzungen und es vervielfachen sich die am

freien Kontaktende frei federnden Kontaktelemente, so dass sich die Kontaktstellen dementsprechend vervielfachen. Hierbei erstreckt sich der wenigstens eine Schlitz über wenigstens einen Knick der Kontaktfederbleche hinweg und verläuft bevorzugt parallel zu einer Längsachse der Kontaktfederbleche.

5

Die Kontaktfederbleche und Abstandselemente sind im Klemmbereich beispielsweise miteinander vernietet und/oder verschraubt.

10 Zweckmäßigerweise erstrecken sich die Abstandselemente über einen Teil des Klemmbereichs oder über die gesamte Länge des Klemmbereichs.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist der vorbestimmte Winkel zwischen der Längsachse der Kontaktfederbleche vor dem Knick und der Längsachse der Kontaktfederbleche nach dem Knick für alle Knicke identisch.

15

Eine im Wesentlichen zick-zack-förmige Ausbildung des Federbereiches erzielt man dadurch, dass im Federbereich der vorbestimmte Winkel zwischen der Längsachse der Kontaktfederbleche vor dem Knick und der Längsachse der Kontaktfederbleche nach dem Knick ausgehend von dem Klemmbereich in Richtung Kontaktende
20 gesehen für einen ersten Knick größer 90° und für jeden weiteren Knick kleiner oder gleich 90° ist.

Zweckmäßigerweise ist die Summe der Winkel 28 von zwei aufeinander folgenden Knicken 24 gleich oder größer 180° .

25

Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder
30 Schnittansicht,

Fig. 2 die bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder gemäß Fig. 1 in Aufsicht,

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht von Detail B von Fig. 1,

5

Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht von Detail A von Fig. 1,

Fig. 5 ein Kontaktierungselement mit mehreren erfindungsgemäßen Kontaktfedern in einer Ansicht von unten und

10

Fig. 6 das Kontaktierungselement gemäß Fig. 5 in einer teilweise aufgeschnittenen Seitenansicht.

Die in den Fig. 1 bis 4 dargestellte, bevorzugte Ausführungsform einer
15 erfindungsgemäßen Kontaktfeder umfasst ein freies Kontaktende 10 zum Herstellen eines elektrischen Kontaktes mit einer mehr oder weniger ebenen Kontaktfläche (nicht dargestellt). Die Kontaktfeder ist aus $N = 11$ Kontaktfederblechen 12 und $N-1 = 10$ Abstandselementen 14 ausgebildet. Die Kontaktfederbleche 12 sind in einem Klemmbereich 16 mit je einem Abstandselement 14 zwischen zwei
20 benachbarten Kontaktfederblechen 12 fixiert gehalten. Hierzu ist ein Stapel bzw. ein Paket aus abwechselnd aufeinander angeordneten Kontaktfederbleche 12 und Abstandselementen 14 mittels Nieten 18 miteinander vernietet. Die Abstandselemente 14 erstrecken sich nur über den Klemmbereich 16. Die Kontaktfederbleche 12 erstrecken sich über den Klemmbereich 16 hinaus und bilden
25 zwischen dem Klemmbereich 16 und dem Kontaktende 10 einen Federbereich 20 aus. In diesem Federbereich 20 sind die Kontaktfederbleche 12 um die Dicke der Abstandselemente 14 voneinander beabstandet und federn dadurch frei und unabhängig voneinander, solange diese nicht aufgrund des Federweges aneinander anstoßen. Weiterhin sind die Kontaktfederbleche 12 derart ausgebildet, dass diese
30 sich über die gesamte Länge des Federbereiches 20 zwischen dem Kontaktende 10 und dem Klemmbereich 16 parallel zueinander erstrecken. An dem freien Kontaktende 10 enden die Kontaktfederbleche 12 in einer gemeinsamen Ebene,

welche senkrecht zu einer Längsachse 22 der Kontaktfederbleche 12 im Klemmbereich 16 ausgerichtet ist.

5 In dem Federbereich 20 ist der Raum zwischen den Kontaktfederblechen 12 leer, d.h. es ist auch kein Abstandselement 14 vorgesehen, wie insbesondere aus Fig. 3 und 4 ersichtlich. Dieser freie Raum dient zum Einfedern der Kontaktfeder in Richtung der Längsachse 22.

10 Erfindungsgemäß weisen die Kontaktfederbleche 12 in dem Federbereich 20 wenigstens einen Knick 24 mit jeweils einem vorbestimmten Winkel 26, 28 zwischen der Längsachse 22 bzw. 23 der Kontaktfederbleche 12 vor dem Knick 24 und der Längsachse 23 der Kontaktfederbleche 12 nach dem Knick 24 auf. Hierbei sind mit dem Bezugszeichen 23 alle Längsachsen nach einem Knick 24 bezeichnet. Mit dem Ausdruck "Winkel" ist zwischen zwei Längsachsen 23 der jeweils kleinere der beiden
15 Komplementärwinkel bei einem Knick 24 gemeint, wie in den Fig. 3 und 4 dargestellt.

Ausgehend von dem Kontaktende 10 sind die Kontaktfederbleche 12 jeweils mit einem Schlitz 30 versehen. Der Federweg der erfindungsgemäßen Kontaktfeder wird mit der Dicke der Abstandselemente 14 eingestellt. Die Härte der Feder wird durch
20 die Dicke und Breite der Kontaktfederbleche 12 sowie durch die Anzahl der Kontaktfederbleche 12 eingestellt. Die in dem Ausführungsbeispiel dargestellte Anzahl von $N = 11$ Kontaktfederblechen 12 ist lediglich beispielhaft. Es ist auch eine Anzahl N von kleiner oder größer 11 möglich, insbesondere 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

25 Die erfindungsgemäße Hochstrom-Kontaktfeder zeichnet sich durch einen sehr geringen Kontaktwiderstand bei ausreichend großem Materialquerschnitt und geringer Federsteifigkeit aus. Die Kontaktfeder ist bevorzugt zum Antasten (kontaktieren) auf ebenen Flächen, wie beispielsweise Pads bzw. Kontaktflächen von
30 Leiterplatten, geeignet.

Die beispielhaft in den Figuren dargestellte Kontaktfeder weist elf Kontaktfederbleche 12 und zehn Abstandselemente bzw. Zwischenbleche 14 auf. Durch den mittleren Schlitz 30 kann die sich durch den Schlitz 30 ergebende linke und rechte Kontaktfederhälfte unabhängig voneinander federn. Dadurch kontaktieren beide

5 Federhälften sicher auf der Kontaktfläche. Die Kontaktfeder bleibt aber weiterhin seitlich stabil. Es können je nach Anwendung auch zwei, drei oder mehr Schlitze 30 vorgesehen sein, wodurch sich eine entsprechende Verdreifachung, Vervierfachung bzw. Vervielfachung der unabhängig voneinander federnden Kontaktfederhälften ergibt.

10

Durch das Aneinanderreihen von mehreren dünnen Kontaktfedern kann man auch bei einem großen Materialquerschnitt geringe Federkräfte und einen großen Federweg erzielen. Die Abstandselemente bzw. Zwischenbleche 14 sorgen für die nötige Beweglichkeit beim Einfedern, indem Sie einen ausreichend großen Spalt 32

15 zwischen den Kontaktfederblechen 12 sicherstellen.

Die vielen unabhängig federnden Kontaktstellen bilden die Grundlage für einen niedrigen Kontaktwiderstand, da der Kontaktdruck an jeder Kontaktstelle gleichmäßig hoch ist.

20

Die erfindungsgemäße Kontaktfeder umfasst einen Block aus S-förmig gebogenen Kontaktfederblechen bzw. Einzelfedern 12, wobei die federnde Geometrie bei allen Kontaktfederblechen bzw. Einzelfedern 12 des Blocks identische ist. Es können aber einzelne Kontaktfederblechen 12 noch zusätzliche Querschnitte haben (Anbauten).

25 Es ergibt sich in vorteilhafter Weise ein niedriger Kontaktwiderstand, ein biegesteifer Kontakt senkrecht zur Arbeits- und Kontaktierungsebene sowie eine weiche Feder mit großem Materialquerschnitt und kompakter Gesamtabmessung. Die Federsteifigkeit wird im Wesentlichen durch Materialstärke und die Anzahl der Kontaktfederbleche bzw. Einzelfedern 12 bestimmt.

30

Fig. 5 und 6 zeigen ein Kontaktierungselement 34, welches mehrere erfindungsgemäße Kontaktfedern aufweist, um parallel mehrere voneinander getrennte elektrische Kontakte herzustellen.

Patentansprüche:

5

1. Kontaktfeder mit einem freien Kontaktende (10) zum Herstellens eines elektrischen Kontaktes zwischen dem freien Kontaktende (10) und einer Kontaktfläche, wobei die Kontaktfeder aus N Kontaktfederblechen (12) und N-1 Abstandselementen (14) mit $N \geq 2$ ausgebildet ist, wobei die Kontaktfederbleche (12) in einem Klemmbereich (16) mit je einem Abstandselement (14) zwischen zwei benachbarten Kontaktfederblechen (12) fixiert gehalten sind, in einem Federbereich (20) um die Dicke der Abstandselemente (14) voneinander beabstandet sind, frei federnd parallel zueinander bis zum freien Kontaktende (10) verlaufen und am freien Kontaktende (10) in einer gemeinsamen Ebene enden,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktfederbleche (12) in dem Federbereich (20) wenigstens einen Knick (24) mit jeweils einem vorbestimmten Winkel (26, 28) zwischen der Längsachse (22, 23) der Kontaktfederbleche (12) vor dem Knick (24) und der Längsachse (23) der Kontaktfederbleche (12) nach dem Knick (24) aufweisen.
2. Kontaktfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die gemeinsame Ebene des freien Kontaktendes (10) senkrecht zu einer Längsachse (22) der Kontaktfederbleche und Abstandselemente im Klemmbereich (16) angeordnet ist.
3. Kontaktfeder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktfederbleche (12) in dem Federbereich (20) zwei, drei oder vier Knick (24) aufweisen.
4. Kontaktfeder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ausgehend vom dem freien Kontaktende (10)

wenigstens eines der Kontaktfederbleche (12), insbesondere alle Kontaktfederbleche (12), jeweils wenigstens einen Schlitz (30) aufweisen.

5 5. Kontaktfeder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der wenigstens eine Schlitz (30) über wenigstens einen Knick (24) der Kontaktfederbleche (12) hinweg erstreckt.

10 6. Kontaktfeder nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der wenigstens eine Schlitz (30) parallel zu einer Längsachse (23) der Kontaktfederbleche (12) im Federbereich (20) erstreckt.

15 7. Kontaktfeder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktfederbleche (12) und Abstandselemente (14) im Klemmbereich (16) miteinander vernietet und/oder verschraubt sind.

20 8. Kontaktfeder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Abstandselemente (14) über einen Teil des Klemmbereichs (16) oder über die gesamte Länge des Klemmbereichs (16) erstrecken.

25 9. Kontaktfeder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der vorbestimmte Winkel (26, 28) zwischen der Längsachse (22, 23) der Kontaktfederbleche (12) vor dem Knick (24) und der Längsachse (23) der Kontaktfederbleche (12) nach dem Knick (24) für alle Knicke (24) identisch ist.

30 10. Kontaktfeder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Federbereich (20) der vorbestimmte Winkel (26, 28) zwischen der Längsachse (22, 23) der Kontaktfederbleche (12) vor dem Knick (24) und der Längsachse (23) der Kontaktfederbleche (12) nach dem Knick (24) ausgehend von dem Klemmbereich (16) in Richtung Kontaktende (30) gesehen für einen ersten Knick (24) größer 90° und für jeden weiteren Knick (24) kleiner oder gleich 90° ist.

11. Kontaktfeder nach wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Summe der Winkel (26, 28) von zwei aufeinander folgenden Knicken (24) gleich oder größer 180° ist.

1 / 5

Fig. 1

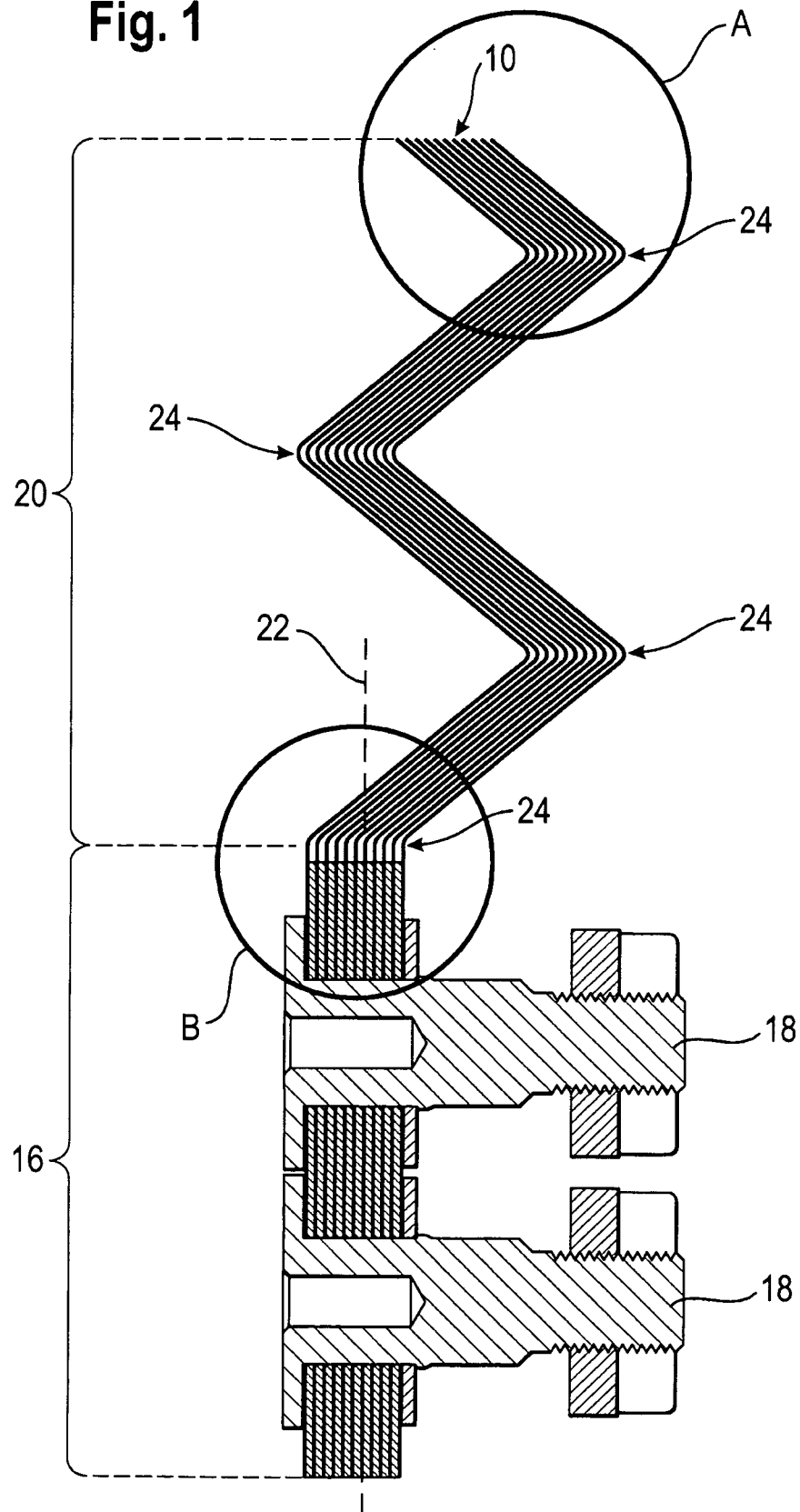
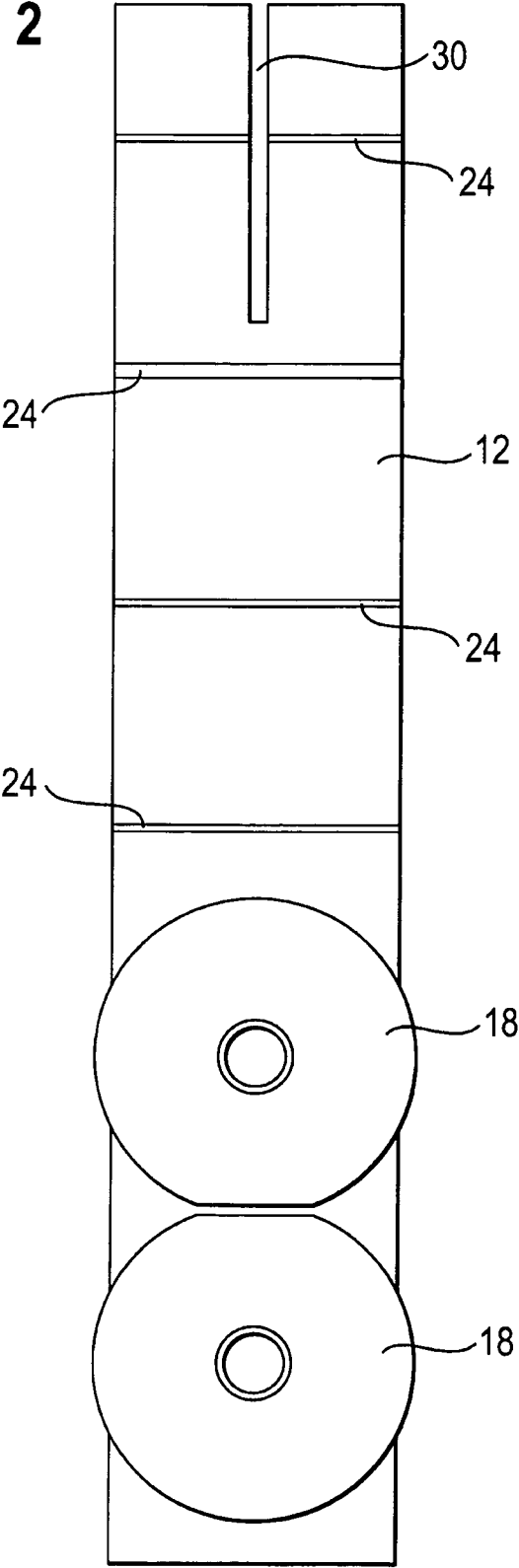
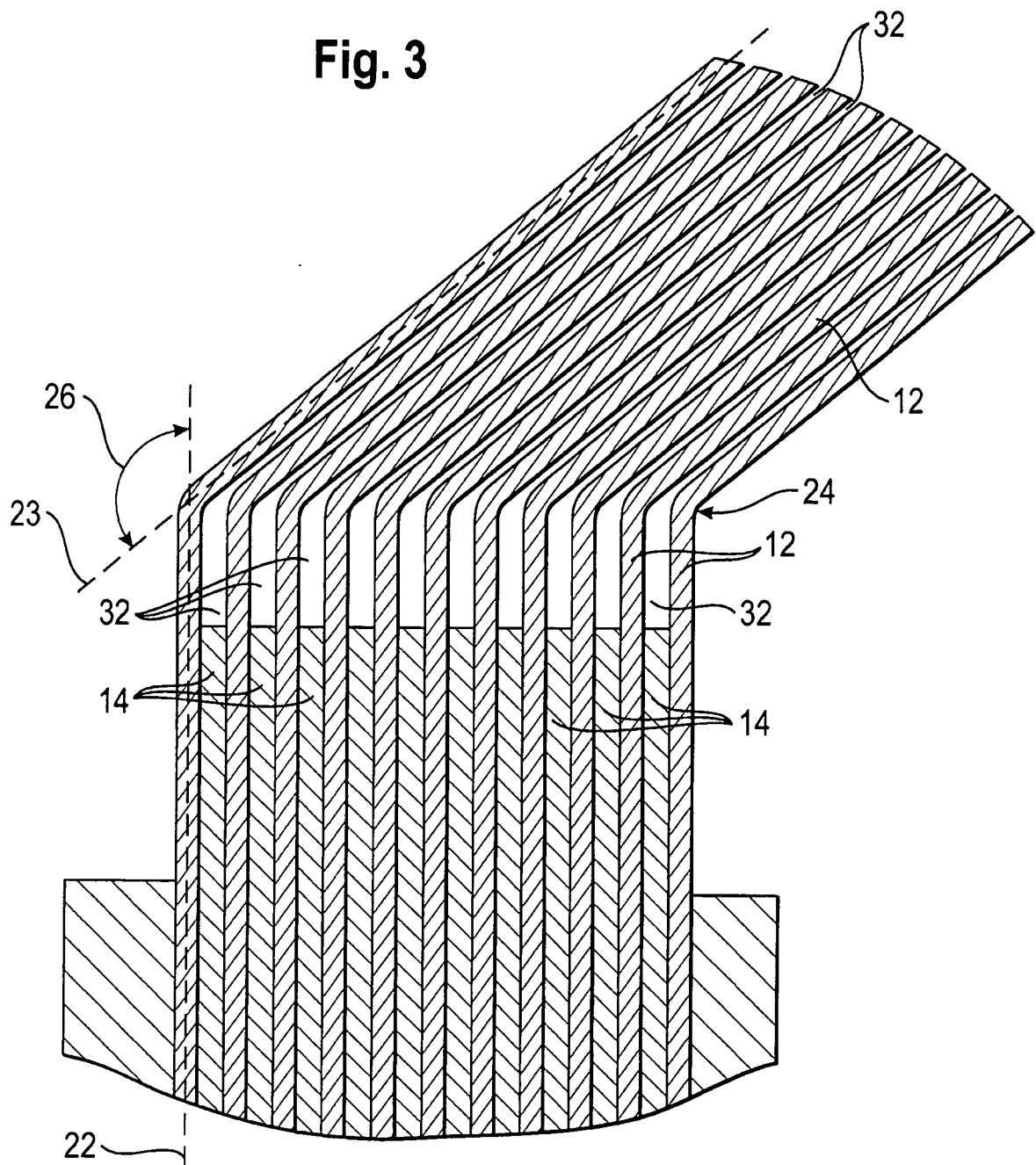


Fig. 2



3/5

Fig. 3

4 / 5

Fig. 4

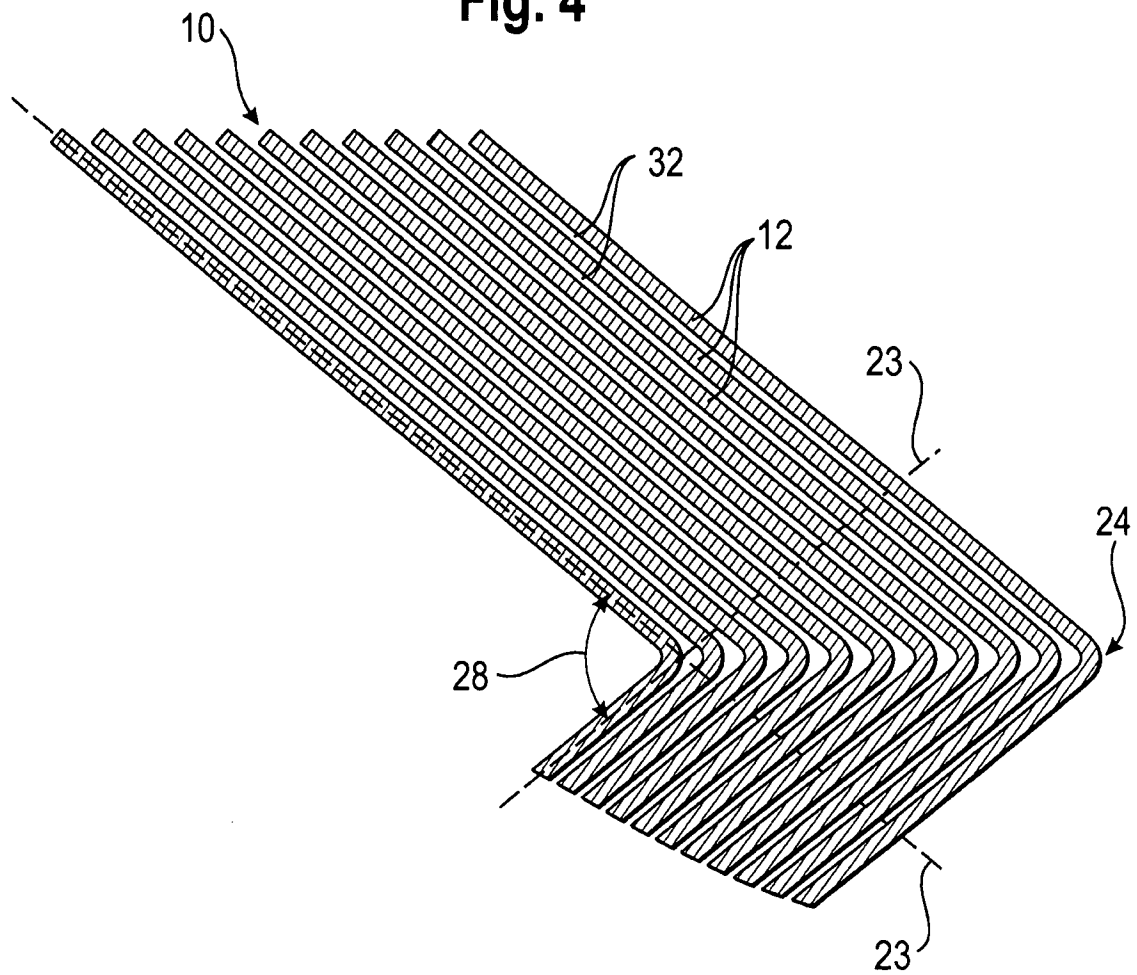
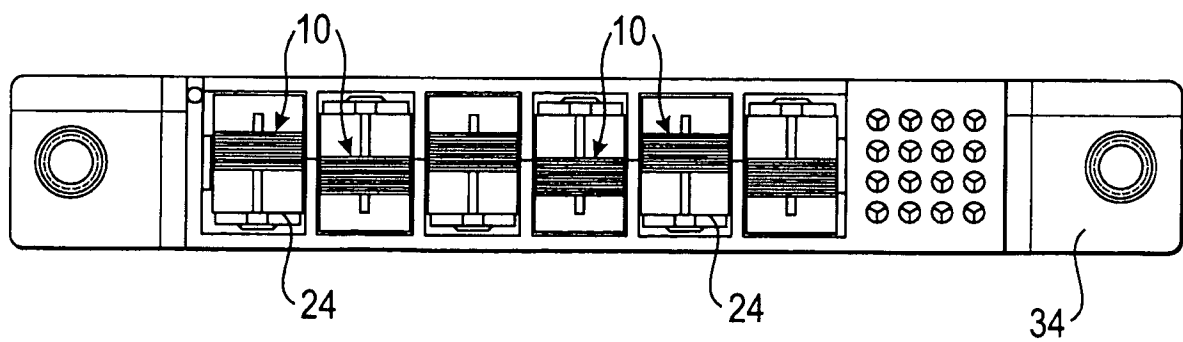
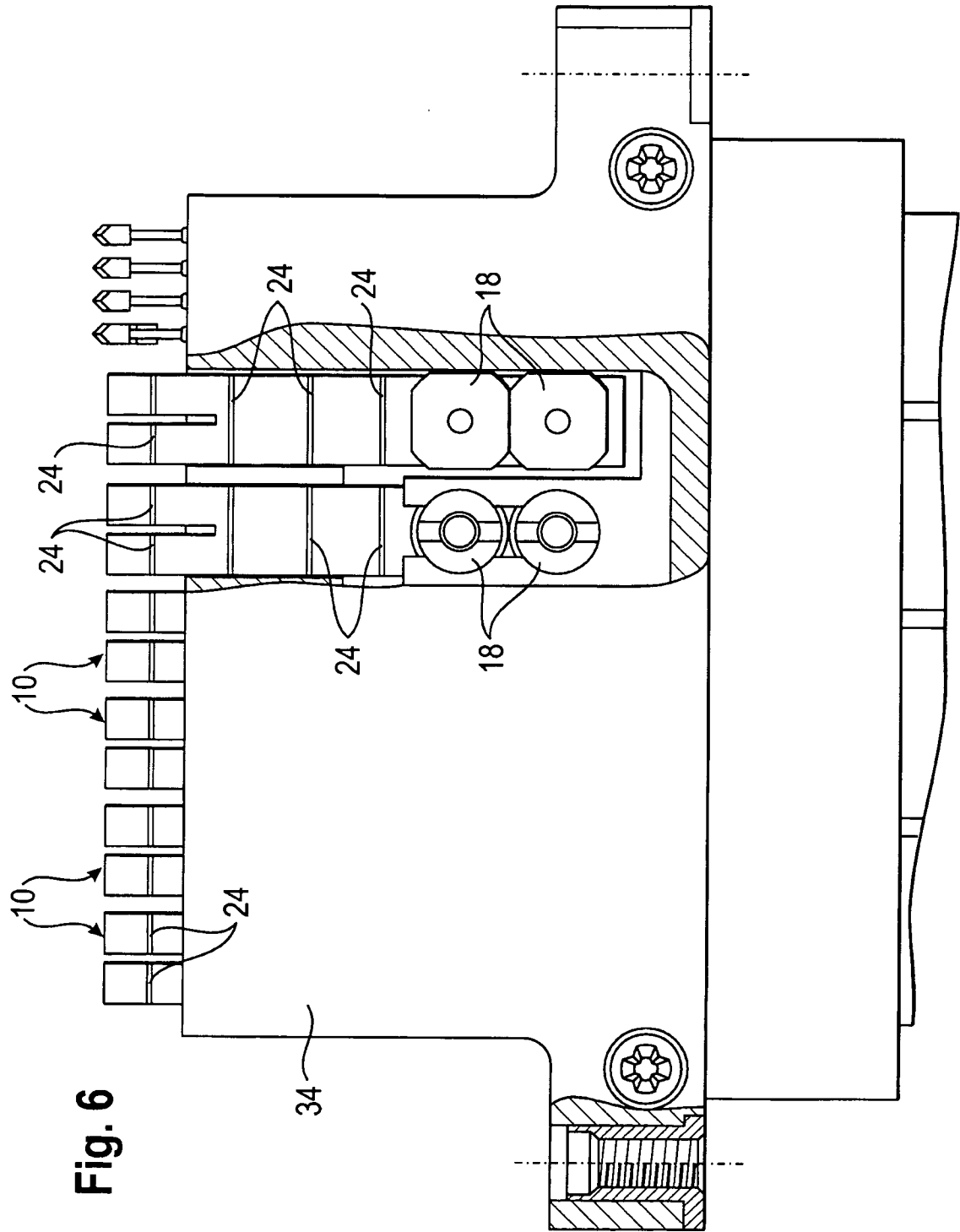


Fig. 5





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/000351

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01H1/10 H01R11/18 H01R13/24 G01R31/28

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)

H01H H01R G01R

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)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 24 165 A1 (VISHAY SEMICONDUCTOR GMBH [DE]) 29 November 2001 (2001-11-29)	1-3,8-11
Y	paragraphs [0010] - [0013], [0016] figure	4,6,7
X	DE 323 187 C (ERNST DOERFFEL DR ING) 17 July 1920 (1920-07-17) page 1, lines 1-6 page 1, lines 65-72 figure	1,7
Y	GB 840 860 A (ULRICH TUCHEL) 13 July 1960 (1960-07-13) page 1, line 84 - page 2, line 16 page 2, lines 59-68 figures 1,1a	4,6
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

27 April 2009

Date of mailing of the international search report

08/05/2009

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Glamán, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/000351

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 863 685 C (SIEMENS AG) 19 January 1953 (1953-01-19) page 2, lines 28-56; figure 2 -----	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/000351

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10024165	A1	29-11-2001	NONE
DE 323187	C	17-07-1920	NONE
GB 840860	A	13-07-1960	CH 359802 A 31-01-1962 FR 1176721 A 15-04-1959 NL 218166 A NL 277542 A
DE 863685	C	19-01-1953	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01H1/10 H01R11/18 H01R13/24 G01R31/28

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H01H H01R G01R

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)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 24 165 A1 (VISHAY SEMICONDUCTOR GMBH [DE]) 29. November 2001 (2001-11-29)	1-3,8-11
Y	Absätze [0010] - [0013], [0016] Abbildung	4,6,7
X	DE 323 187 C (ERNST DOERFFEL DR ING) 17. Juli 1920 (1920-07-17) Seite 1, Zeilen 1-6 Seite 1, Zeilen 65-72 Abbildung	1,7
Y	GB 840 860 A (ULRICH TUCHEL) 13. Juli 1960 (1960-07-13) Seite 1, Zeile 84 - Seite 2, Zeile 16 Seite 2, Zeilen 59-68 Abbildungen 1,1a	4,6

☒ 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

27. April 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

08/05/2009

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Glaman, C

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 863 685 C (SIEMENS AG) 19. Januar 1953 (1953-01-19) Seite 2, Zeilen 28-56; Abbildung 2 -----	7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2009/000351

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10024165	A1	29-11-2001	KEINE		
DE 323187	C	17-07-1920	KEINE		
GB 840860	A	13-07-1960	CH	359802 A	31-01-1962
			FR	1176721 A	15-04-1959
			NL	218166 A	
			NL	277542 A	
DE 863685	C	19-01-1953	KEINE		