

(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
13. November 2008 (13.11.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/135002 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B21F 45/24 (2006.01) **F16B 15/08** (2006.01)
F16B 15/00 (2006.01) **B21D 53/36** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000224

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Februar 2008 (08.02.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2007 020 992.6 4. Mai 2007 (04.05.2007) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **STAHL, Karl-Hermann** [DE/DE]; Pfälzer
Strasse 14, 89269 Vöhringen (DE).

(74) Anwalt: **DZIEWIOR, Joachim**; Ensingerstrasse 21,
89073 Ulm (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, 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, SV,
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,
ZA, ZM, ZW.

(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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR THE PRODUCTION OF A WIRE STRIP COMPRISING A PLURALITY OF WIRES ARRANGED PARALLEL TO EACH OTHER AND WIRE STRIP PRODUCED ACCORDING TO SAID METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES VON AUS EINER VIELZAHL VON PARALLEL ZU EINANDER ANGEORDNETEN DRAHTADERN BESTEHENDEN DRAHTBANDES SOWIE NACH DIESEM VERFAHREN HERGESTELLTES DRAHTBAND

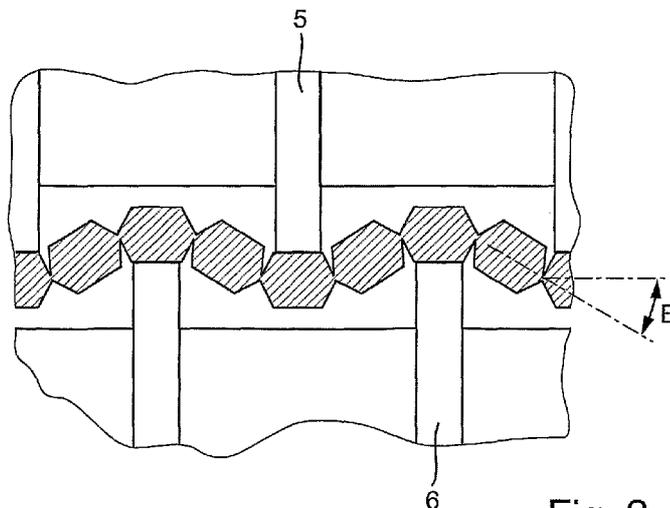


Fig. 2

(57) Abstract: The method serves for the production of a wire strip (1) comprising a plurality of wires (2) arranged parallel to each other. For this purpose a metal strip is first pre-notched either on one side or both sides for the formation of the wires (2), whereby wires (2) are generated which are still connected to webs (3). To transform the webs (3) subsequently into thin, easy to separate and, when separated, smooth and burr-free separation webs forming separation areas, the wire strip (1) is subjected to a milling process during which each web (3) is subjected to a multiple bending strain along the longitudinal axis thereof in such a way that incipient cracks form, due to fatigue fracture, in the area of the webs (3), and thereby the separation web is created.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/135002 A1



Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

(57) Zusammenfassung: Das Verfahren dient zur Herstellung eines von aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Drahtadern (2) bestehenden Drahtbandes (1). Dabei wird ein Blechband zur Ausbildung der Drahtadern (2) zunächst entweder einseitig oder beidseitig vorgekerbt, wodurch Drahtadern (2) entstehen, die noch mit Stegen (3) verbunden sind. Zur anschließenden Umbildung der Stege (3) zu dünnen, leicht voneinander trennbaren und beim Abtrennen glatte und gratarme Trennflächen bildenden Trennstegen wird das Drahtband (1) einem Walkprozess unterworfen, bei welchem jeder Steg (3) einer mehrfachen Biegeverformung um seine Längsachse derart unterworfen wird, daß sich im Bereich der Stege (3) Anrisse durch Dauerbruch ausbilden und somit der Trennsteg entsteht.

5

Verfahren zur Herstellung eines von aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Drahtadern bestehenden Drahtbandes sowie nach diesem Verfahren hergestelltes Drahtband.

10

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines von aus einer Vielzahl von parallel zueinander angeordneten Drahtadern bestehenden Drahtbandes, wobei ein Blechband zur Ausbildung der Drahtadern zunächst entweder einseitig oder beidseitig vorgekerbt wird, wodurch Drahtadern entstehen, die noch mit Stegen verbunden sind. Weiter betrifft die Erfindung ein nach diesem Verfahren hergestelltes Drahtband aus Metall.

20

Zur Herstellung derartiger Drahtbänder, wie sie zum Beispiel für die Heftklammerproduktion benötigt werden, sind aus dem Stand der Technik unterschiedliche Verfahren

BESTÄTIGUNGSKOPIE

bekannt. So beschreibt zum Beispiel die DE-PS 287820 ein Verfahren, bei welchem vorgefertigte Drähte zusammengeklebt oder punktweise zusammengelötet bzw. geschweißt werden, so dass Bänder aus Metall entstehen, die aus der gewünschten Anzahl von Drähten bestehen, die dann anschließend wieder voneinander getrennt werden können.

Aus der DE-PS 540837 ist es bekannt, Metallbänder durch einen Stanzprozess so zu bearbeiten, dass durch das spätere Durchtrennen verbliebener Stege dem Metallband einzelne Teile entnommen werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Herstellungsverfahren anzugeben, das es ermöglicht, Drahtbänder der eingangs genannten Art herzustellen, für die einerseits keine zusätzlichen Verbindungstechniken benötigt werden, die aber gleichwohl nach ihrer späteren Trennung den jeweiligen Erfordernissen des Endprodukts entsprechend möglichst gratfreie Adern aufweisen.

Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, dass zur anschließenden Umbildung der Stege zu dünnen, leicht voneinander trennbaren und beim Abtrennen glatte und gratarme Trennflächen bildenden Trennstegen das Drahtband einem Walkprozess unterworfen wird, bei welchem jeder Steg einer mehrfachen Biegeverformung um seine Längsachse derart unterworfen wird, dass sich im Bereich der Stege Anrisse durch Dauerbruch ausbilden und somit der Trennsteg entsteht.

Der durch die Erfindung erreichte Vorteil besteht im Wesentlichen darin, dass unter Ausnutzung des metallurgischen Effektes des Dauerbruches Trennflächen gebildet werden, die weitgehend glatt und gratarm sind, ohne dass hierbei bereits eine vollständige Abtrennung der sich hierdurch ausbildenden Drahtadern erfolgt. Im Ergebnis kann diese Abtrennung später - beispielsweise in einem Heftapparat oder vor einer Weiterverarbeitung, die eine vollständige Trennung der Drahtadern voneinander erforderlich macht - ohne großen Kraftaufwand erfolgen, wobei dann die angestrebten gratarmen und glatten Trennflächen sichtbar werden. Dieses Verfahren hat insbesondere den Vorteil, dass Nachbearbeitungen der Trennflächen, wie sie bei anderen Herstellungsverfahren - etwa Scheren oder Stanzen - üblich sind, hier nicht erforderlich sind.

Die Mindesttiefe der Kerben ist so zu wählen, dass am Kerbgrund durch den Walkprozess zuverlässig Dauerbruchrisse ausgelöst werden.

Üblicherweise wird es zweckmäßig sein, die maximale Tiefe der V-förmigen Kerben so zu wählen, dass im Bereich der Stege das Umformvermögen der Werkstoffe nahezu erschöpft ist. Die nach der Kerbung verbleibende Dicke des Steges kann im besonderen im Bereich zwischen 20% und 95% der Dicke des Bandes betragen, wobei die Dicke der Stege im wesentlichen durch die Duktilität des Materials mitbestimmt ist.

Weiter hat es sich im Rahmen der Erfindung als vorteilhaft erwiesen, wenn der Walkprozess eine bezüglich der Ebene des Drahtbandes einseitige, mehrfache Biegeverformung bis

zum Dauerbruch im Bereich der Stege umfasst. Alternativ kann der Walkprozess auch eine bezüglich der Ebene des Drahtbandes beidseitige, mehrfache Biegeverformung bis zum Dauerbruch im Bereich der Stege umfassen.

5

Der Walkprozess kann dabei derart ablaufen, dass die mehrfache Biegeverformung der Stege um jeweils gleiche Winkelbeträge erfolgt. Je nach Anwendungsfall und Materialbeschaffenheit kann es stattdessen jedoch auch vorteilhafter sein, wenn die mehrfache Biegeverformung der Stege um jeweils zunehmende oder auch abnehmende Winkelbeträge erfolgt.

Die mehrfache Biegeverformung der Stege sollte zweckmäßigerweise unter einem Winkel kleiner als der Kerbwinkel erfolgen.

Um die Drahtadern vollständig oder nur örtlich voneinander zu trennen, kann der Trennsteg durch geringes, gegeneinander gerichtetes Auslenken von nebeneinander liegenden Drahtadern quer zum Band gebrochen werden. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass die verbleibenden Stegbereiche und die erzeugten Durchbruchzonen den Erfordernissen des Zwischenproduktes bzw. den Verarbeitungsmöglichkeiten des Endproduktes entsprechen. Dazu können Markierungen auf dem Drahtband angebracht werden, die der Gesamtlänge des Endproduktes entsprechen und die bei der Verarbeitung des Drahtbandes abgefragt werden können. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, im Anschluss an den Walkprozess zunächst keine Durchbruchzonen zu erzeugen, sondern die Gestaltung der Reststege und der Durchbruchzone entsprechend den Erfordernissen des jeweiligen Produktes mit einer

geeigneten Vorrichtung erst direkt vor der Weiterverarbeitungsanlage vorzunehmen.

Schließlich empfiehlt es sich bei Anwendung des Verfahrens, dass als Vormaterial bandförmiges Halbzeug aus Metall eingesetzt wird.

In vorrichtungsmäßiger Hinsicht wird bei einem aus mehreren parallel zueinander angeordneten, über Stege miteinander verbundenen Drahtadern bestehenden Drahtband aus Metall die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe gelöst durch ein bandförmiges, als Vormaterial eingesetztes Halbzeug, das zur Ausbildung der Drahtadern einseitig oder beidseitig vorgekerbt ist, wobei die Stege durch mehrfache Biegeverformung mittels eines Walkprozesses zu dünnen, leicht voneinander trennbaren und beim Abtrennen glatte und gratarme Trennflächen bildenden, einen Dauerbruch aufweisenden Trennstegen umgeformt sind.

Durch den Walkprozess werden auf den Stegründen Dauerbruchnarisse erzeugt, wodurch die Stege geschwächt werden. Die durch Dauerbruch erzeugten Trennflächen sind relativ glatt und gratarm. Die verbleibenden Trennstege lassen sich sehr dünn gestalten, weil sie im Bereich der neutralen Phase des Biegevorgangs liegen; die Drahtadern lassen sich daher leicht voneinander trennen.

Ein derartiges Drahtband besitzt den Vorteil, beim Abtrennen einzelner Drahtadern durch den bestehenden Dauerbruch glatte und gratarme Trennflächen zu bilden, wobei zugleich die zur Abtrennung benötigten Kräfte in von der jeweiligen Anwendung geforderten, vernünftigen Grenzen bleiben.

Als metallisches Material empfehlen sich im Rahmen der Erfindung Werkstoffe auf Edelstahlbasis, Eisenbasis, Kupferbasis oder Aluminiumbasis. Weiter können als metallisches Material auch beschichtete Metallbänder, insbesondere verzinktes oder verkupfertes Eisenband vorgesehen sein. Als metallisches Material können im besonderen auch Werkstoffe vorgesehen sein, mit denen für die jeweilige Werkstoffgruppe besonders hohe Festigkeitswerte durch Walzen erzielt werden.

10

Die Öffnungswinkel der Kerben im Drahtband liegen zweckmäßigerweise zwischen 30° und 120° .

15

Die Dicke der Stege liegt zweckmäßigerweise im Bereich zwischen 20 % und 95 % der Dicke des Bandes und wird von den Eigenschaften des metallischen Materials, insbesondere dessen Duktilität bestimmt.

20

25

Im Rahmen der Erfindung ist weiter vorgesehen, dass die Stege durch den Walkprozess quer zum vorgekerbten Band auf dem hoch verfestigten Kerbgrund im Oberflächenbereich Rissbildungen durch Dauerbruch aufweisen, der eine samtartige Oberfläche hat und außerdem eine Gratbildung beim späteren Trennvorgang reduziert. Um die Trennkraft klein zu halten, kann es weiter auch von Vorteil sein, wenn die Trennstege in Längsrichtung zusätzlich örtlich auftretende Durchbrüche aufweisen.

30

Ferner hat es sich im Rahmen der Erfindung als vorteilhaft erwiesen, wenn bei beschichteten Metallbändern Ober- und Unterseite der Drahtadern mit einer relativ gleichmäßigen Schichtdicke belegt sind, die Schmalseiten der Drahtadern im Bereich der Kerbflanke durch die Kerbung zur Bruchzone

hin dagegen eine abnehmende Schichtdicke aufweisen und die Bruchzonen selbst nicht beschichtet sind.

5 Üblicherweise werden die Adern im Drahtband untereinander gleiche Breite aufweisen; im Rahmen der Erfindung besteht jedoch ebenso auch die Möglichkeit, dass die Adern im Drahtband eine unterschiedliche Breite aufweisen.

Schließlich besteht im Rahmen der Erfindung auch die
10 Möglichkeit, dass die durch das Vormaterial zunächst vorgegebene, im Wesentlichen rechteckige Gestalt der Drahtadern außerhalb des Kerbbereichs dem Einsatzzweck entsprechend umgeformt ist.

15 Im Folgenden wird die Erfindung an einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert; es zeigen:

20 Fig. 1 ein nur teilweise wiedergegebenes, zur Herstellung des Drahtbandes vorgesehenes Vormaterial im Querschnitt mit bereits vorgenommener Vorkerbung,

25 Fig. 2 das dem Walkprozess unterworfenene, zur Herstellung des Drahtbandes vorgesehene Vormaterial im Zustand einer Biegeverformung,

Fig. 3 eine Anordnung zur teilweisen Durchtrennung der Trennstege des Drahtbandes,

30 Fig. 4 eine Seitenansicht des Gegenstandes nach Figur 3,

- Fig. 5 einen Schnitt durch das Drahtband im Bereich einer Kerbe in nur teilweiser Darstellung,
- 5 Fig. 6 Schnitte durch das Drahtband im Bereich einer Kerbe bei einem zur Anwendung als Heftklammer U-förmig abgewinkelten Drahtband für unterschiedliche Ausgestaltungsbeispiele,
- 10 Fig. 7 einen Querschnitt durch eine einzelne beschichtete Drahtader.
- Die in der Zeichnung dargestellte Anordnung dient der Herstellung eines von aus einer Vielzahl von parallel zu
- 15 einander angeordneten Drahtadern 2 bestehenden Drahtbandes 1.
- Hierbei wird zunächst ein Blechband zur Ausbildung der Drahtadern 2 in in der Zeichnung nicht näher dargestellter
- 20 Weise entweder einseitig oder beidseitig vorgekerbt, wodurch Drahtadern 2 entstehen, die - wie in Figur 1 dargestellt - noch mit Stegen 3 verbunden sind.
- Zur anschließenden Umbildung der Stege 3 zu dünnen, leicht
- 25 voneinander trennbaren und beim Abtrennen glatte und gratarme Trennflächen bildenden Trennstegen wird das Drahtband gemäß Figur 2 einem Walkprozess unterworfen, bei welchem jeder Steg einer mehrfachen Biegeverformung
- mittels Oberwalzen 5 und Unterwalzen 6 um seine Längsachse
- 30 unterworfen wird. Dadurch bilden sich im Bereich der Stege 3 Anrisse durch Dauerbruch aus, wodurch ein - später leicht trennbarer - Trennsteg entsteht.

Die Einkerbung wird - wie aus der Zeichnung zu ersehen, bevorzugt als V-förmige Kerbung 4 vorgenommen, wobei der Kerbwinkel W zwischen 30° und 120° betragen kann. Bevorzugt ist hierbei, wie sich ebenfalls aus der
5 Zeichnung ergibt, ein Kerbwinkel W von etwa 60° .

Die Dicke des Steges 3 kann hierbei im Bereich von etwa 20 % bis 95 % der Dicke des Bandes 1 betragen, wobei dies insbesondere von der Duktilität des Materials abhängig
10 ist. In der Regel wird die Kerbtiefe so gewählt sein, dass im Bereich der Stege 3 das Umformvermögen des Werkstoffes nahezu erschöpft ist.

Der Walkprozess umfasst eine bezüglich der Ebene des Drahtbandes 1 entweder einseitige oder auch beidseitige, mehrfache Biegeverformung, wie dies in der Figur 2 angedeutet ist. Hierzu sind bedarfsweise mehrere jeweils aus einer Oberwalze 5 und einer Unterwalze 6 bestehende Walzanordnungen in Laufrichtung des Drahtbandes 1
20 hintereinander angeordnet.

Die mehrfache Biegeverformung der Stege 3 um einen Biegewinkel B kann hierbei entweder jeweils um gleiche Winkelbeträge erfolgen; ebenso besteht jedoch auch die
25 Möglichkeit, dass die mehrfache Biegeverformung der Stege 3 um jeweils zunehmende oder abnehmende Winkelbeträge erfolgt. Auch diese Auswahl ist entsprechend der Eigenschaften des verwendeten Bandmaterials zu treffen. Üblicherweise wird hierbei die mehrfache
30 Biegeverformung der Stege 3 unter einem Winkel erfolgen, der kleiner als der Kerbwinkel W ist. Als Vormaterial wird hierbei bandförmiges Halbzeug aus Metall eingesetzt, wofür sich insbesondere metallisches Material auf

Edelstahlbasis, Eisenbasis, Kupferbasis oder Aluminiumbasis anbietet. Möglich ist hierbei insbesondere auch der Einsatz von beschichteten Metallbändern, insbesondere von verzinktem oder verkupfertem Eisenband.

5 Dabei hat es sich insbesondere auch als vorteilhaft erwiesen, wenn als metallisches Material Werkstoffe vorgesehen sind, mit denen für die jeweilige Werkstoffgruppe besonders hohe Festigkeitswerte durch Walzen erzielt werden.

10

Im Hinblick auf die spätere Abtrennbarkeit der einzelnen Drahtadern 2 können die Trennstege 3 in Längsrichtung bereits örtlich auftretende Durchbrüche 7 aufweisen. Um dies zu erzeugen, kann eine Walzeinrichtung gemäß Figur 3 und 4 vorgesehen sein, bei welcher durch nur geringfügiges, gegengerichtetes Auslenken von nebeneinander liegenden Adern 2 ein Bruch des Trennsteges erreicht wird. Durch eine geeignete Gestaltung dieser Trennwalzen 8 gemäß Figur 3 und 4 kann die Lage der Trennzonen und Trennstegreste 9 den jeweiligen Erfordernissen, wie sie beispielsweise bei einem Heftklammernstab bestehen, angepasst werden. Dies ergibt sich im Einzelnen aus der Figur 4.

15

25

In Figur 5 ist ein mögliches Ergebnis der Behandlung eines Steges 3 nach durchgeführtem Walkprozess und nach den eben beschriebenen örtlichen Trennvorgängen dargestellt. Der Bereich a bezeichnet dabei zwei Teilbruchzonen, die durch den Walkprozess erzeugt wurden. Der Bereich c zeigt dagegen einerseits Bereiche, in denen der Reststeg bereits örtlich durchtrennt wurde sowie - schraffiert wiedergegeben - die verbliebenen Trennstegreste 9.

30

Hierfür zeigt die Figur 6 Beispiele bei Heftklammerstäben, wo sich die Ausbildung örtlich durchtrennter Reststege und verbleibender Reststege empfehlen kann.

- 5 Bei beschichteten Metallbändern kann die Ober- und Unterseite der Drahtadern 2 mit einer relativ gleichmäßigen Schichtdicke 10 belegt sein, wohingegen die Schmalseiten der Drahtadern 2 im Bereich der Kerbung 4 zur Bruchzone hin eine abnehmende Schichtdicke aufweisen, während die Bruchzone selbst nicht beschichtet ist. Dies ist am Beispiel einer einzelnen Drahtader in Figur 7 wiedergegeben.

15 Im Übrigen kann in in der Zeichnung ebenfalls nicht dargestellter Weise die Anordnung auch so gewählt sein, dass die Adern 2 im Drahtband 1 unterschiedliche Breite aufweisen. Im Allgemeinen wird die Adernbreite dagegen im Drahtband 1 einheitlich sein.

20 Schließlich besteht die ebenfalls in der Zeichnung nicht näher dargestellte Möglichkeit, dass die durch das Vormaterial zunächst vorgegebene, im Wesentlichen rechteckige Gestalt der Drahtadern 2 außerhalb des Kerbbereiches dem Einsatzzweck entsprechend umgeformt wird.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung eines von aus einer Vielzahl
5 von parallel zueinander angeordneten Drahtadern (2)
bestehenden Drahtbandes (1), wobei ein Blechband zur
Ausbildung der Drahtadern (2) zunächst entweder
einseitig oder beidseitig vorgekerbt wird, wodurch
10 Drahtadern (2) entstehen, die noch mit Stegen (3)
verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß zur
anschließenden Umbildung der Stege (3) zu dünnen,
leicht voneinander trennbaren und beim Abtrennen
15 glatte und gratarme Trennflächen bildenden Trennstegen
das Drahtband (1) einem Walkprozess unterworfen wird,
bei welchem jeder Steg (3) einer mehrfachen
Biegeverformung um seine Längsachse derart unterworfen
wird, daß sich im Bereich der Stege (3) Anrisse durch
Dauerbruch ausbilden und somit der Trennsteg entsteht.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
die Vorkerbung durch eine V-förmige Kerbung (4)
erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
25 der Kerbwinkel W zwischen 30° und 120° beträgt.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß
der Kerbwinkel W etwa 60° beträgt.
- 30 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch
gekennzeichnet, daß die Dicke des Steges (3) 20 % bis
95 % der Dicke des Bandes (1) beträgt.

- 5 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der V-förmigen Kerben (4) so gewählt wird, daß im Bereich der Stege (3) das Umformvermögen des Werkstoffes nahezu erschöpft ist.
- 10 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Walkprozess eine bezüglich der Ebene des Drahtbandes (1) einseitige, mehrfache Biegeverformung bis zum Dauerbruch im Bereich der Stege (3) umfaßt.
- 15 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Walkprozess eine bezüglich der Ebene des Drahtbandes (1) beidseitige, mehrfache Biegeverformung bis zum Dauerbruch im Bereich der Stege (3) umfaßt.
- 20 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrfache Biegeverformung der Stege (3) um jeweils gleiche Winkelbeträge erfolgt.
- 25 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrfache Biegeverformung der Stege (3) um jeweils zunehmende oder abnehmende Winkelbeträge erfolgt.
- 30 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die mehrfache Biegeverformung der Stege (3) unter einem Winkel kleiner als der Kerbwinkel W erfolgt.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Trennsteg (3) örtlich durch geringes, gegeneinander gerichtetes Auslenken von nebeneinander liegenden Drahtadern (2) quer zum Band (1) gebrochen werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß als Vormaterial bandförmiges Halbzeug aus Metall eingesetzt wird.
14. Aus mehreren parallel zueinander angeordneten, über Stege (3) miteinander verbundenen Drahtadern (2) bestehendes, nach wenigstens einem der vorstehenden Verfahrensansprüche gefertigtes Drahtband aus Metall, gekennzeichnet durch bandförmiges, als Vormaterial eingesetztes Halbzeug, das zur Ausbildung der Drahtadern (2) einseitig oder beidseitig vorgekerbt ist, wobei die Stege (3) durch mehrfache Biegeverformungen mittels eines Walkprozesses zu dünnen, leicht voneinander trennbaren und beim Abtrennen glatte und gratarme Trennflächen bildenden, einen Dauerbruch aufweisenden Trennstegen umgeformt sind.
15. Drahtband nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß als metallisches Material Werkstoffe auf Edelstahlbasis, Eisenbasis, Kupferbasis oder Aluminiumbasis vorgesehen sind.
16. Drahtband nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß als metallisches Material beschichtete Metallbänder, insbesondere verzinktes oder verkupfertes Eisenband vorgesehen sind.

17. Drahtband nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß als metallisches Material Werkstoffe vorgesehen sind, mit denen für die jeweilige Werkstoffgruppe besonders hohe Festigkeitswerte durch Walzen erzielt werden.
- 5
18. Drahtband nach den Ansprüchen 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Öffnungswinkel der Kerben (4) zwischen 30 Grad und 120 Grad liegt.
- 10
19. Drahtband nach den Ansprüchen 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Stege (3) 20 % bis 95 % der Dicke des Bandes (1) beträgt.
- 15
20. Drahtband nach den Ansprüchen 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Stege (3) durch den Walkprozeß quer zum vorgekerbten Band (1) auf dem hochverfestigten Kerbgrund im Oberflächenbereich Rißbildungen durch Dauerbruch aufweisen, der eine samtartige Oberfläche hat und außerdem eine Gratbildung beim späteren Trennvorgang reduziert.
- 20
21. Drahtband nach den Ansprüchen 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennstege in Längsrichtung örtlich auftretene Durchbrüche (7) aufweisen.
- 25
22. Drahtband nach den Ansprüchen 14 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß bei beschichteten Metallbändern Ober- und Unterseite der Drahtadern (2) mit einer relativ gleichmäßigen Schichtdicke (10) belegt sind, die Schmalseiten der Drahtadern (2) im Bereich der Kerbung (4) zur Bruchzone hin dagegen eine abnehmende Schichtdicke aufweisen und die Bruchzonen selbst nicht
- 30

beschichtet sind.

23. Drahtband nach den Ansprüchen 14 bis 22, dadurch
gekennzeichnet, daß die Adern (2) im Drahtband (1)
5 unterschiedliche Breite aufweisen.

24. Drahtband nach den Ansprüchen 14 bis 23, dadurch
gekennzeichnet, daß die durch das Vormaterial zunächst
vorgebene, im wesentlichen rechteckige Gestalt der
10 Drahtadern (2) außerhalb des Kerbbereichs dem
Einsatzzweck entsprechend umgeformt ist.

1/3

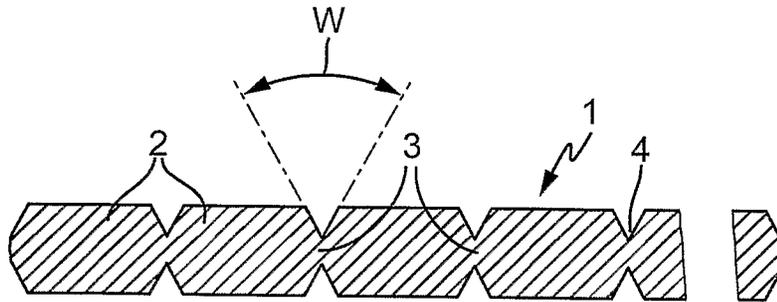


Fig. 1

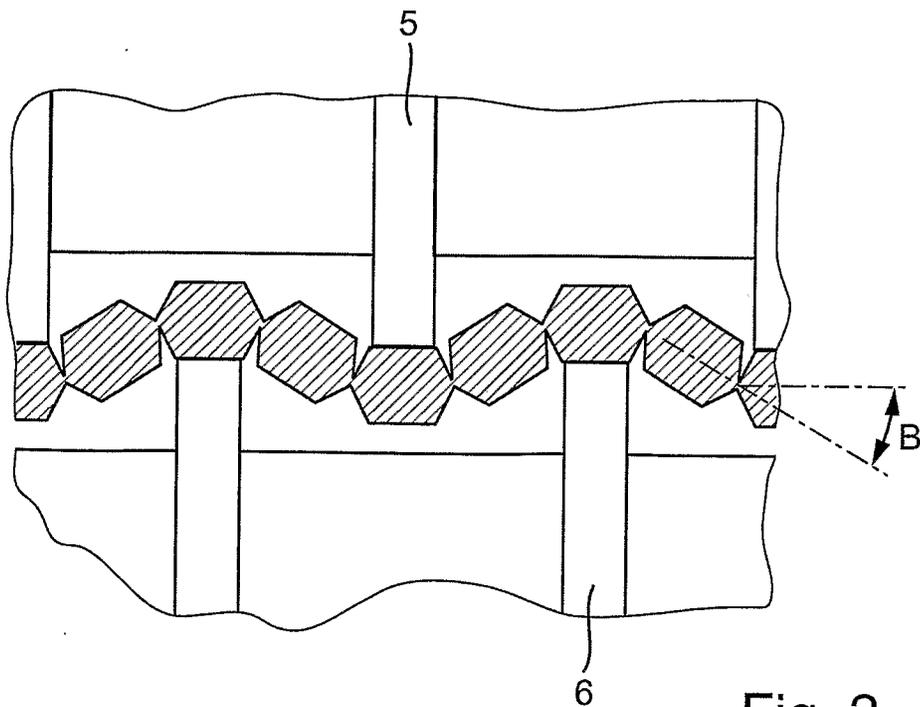


Fig. 2

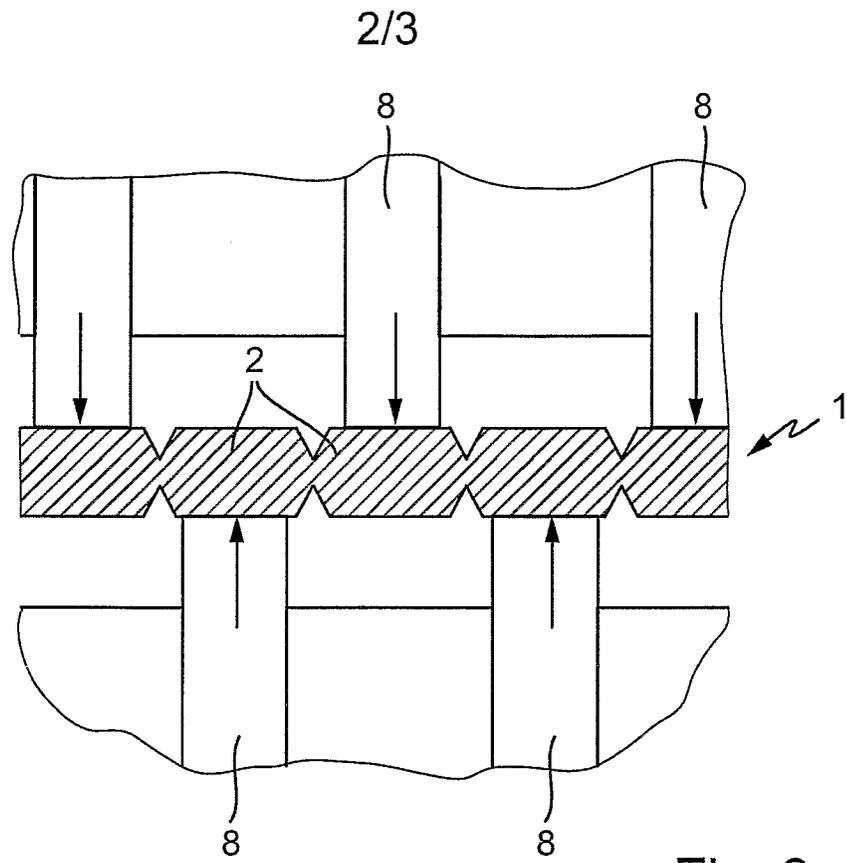


Fig. 3

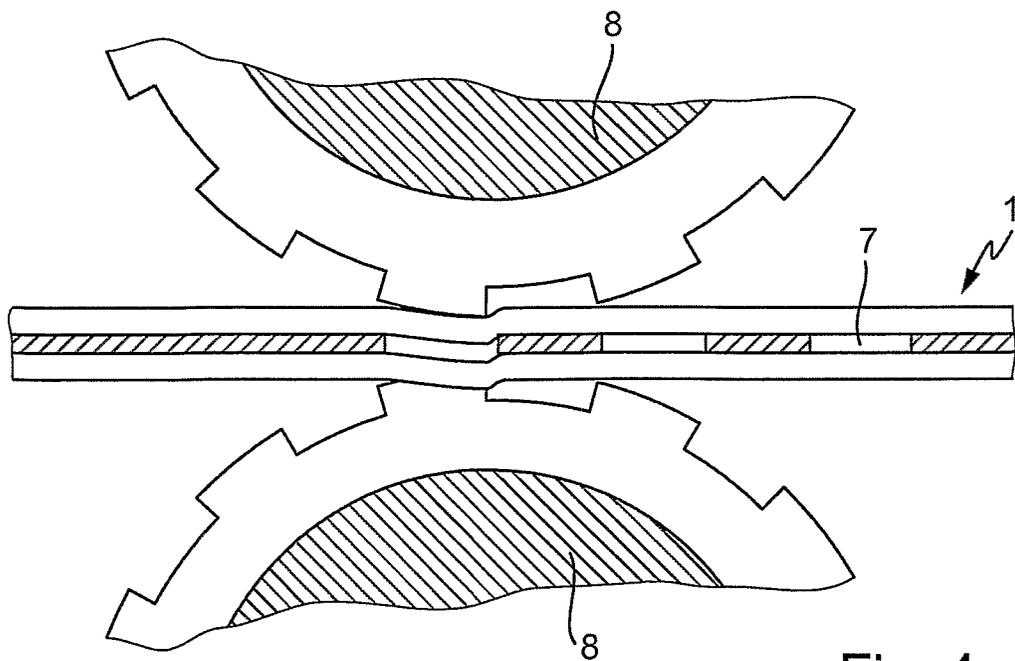


Fig. 4

ERSATZBLATT (REGEL 26)

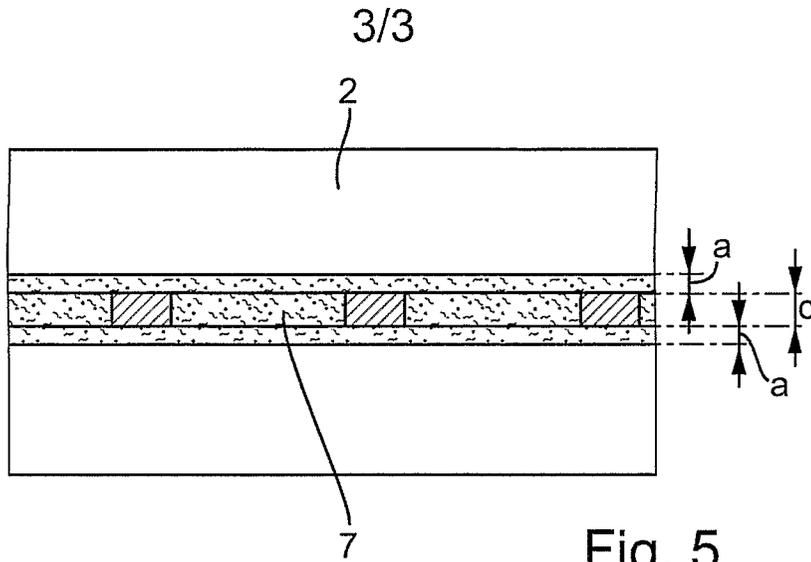


Fig. 5

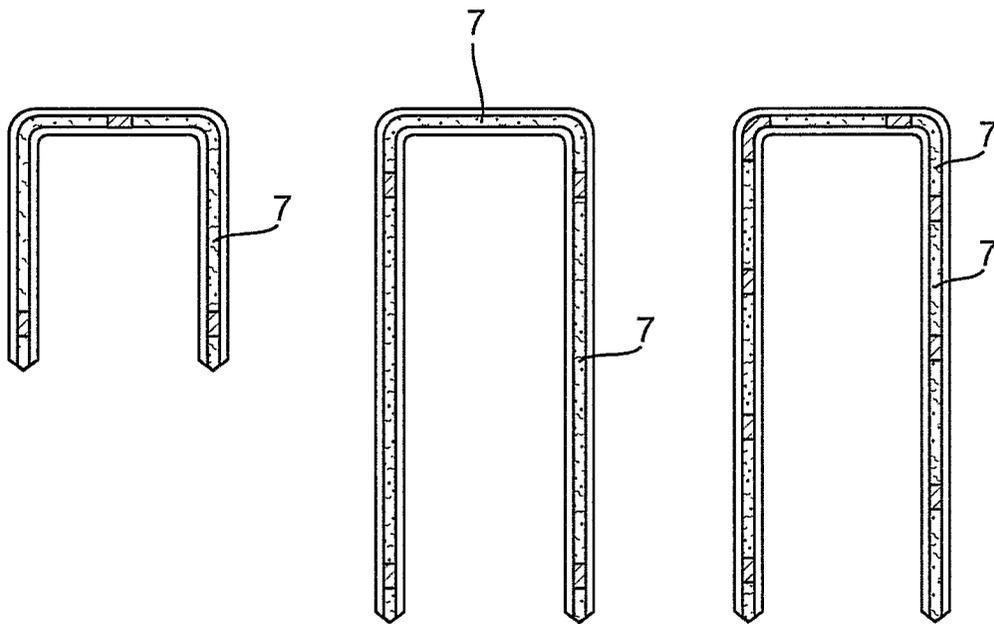


Fig. 6

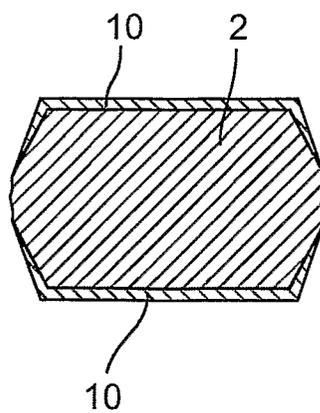


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/000224

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. B21F45/24	F16B15/00	F16B15/08 B21D53/36
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) B21F F16B B21D		
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.
A	US 4 066 165 A (RUSKIN HENRY) 3 January 1978 (1978-01-03) the whole document -----	1-24
A	DE 19 30 914 A1 (WALTER MARTIN) 23 December 1970 (1970-12-23) the whole document -----	1-24
A	GB 664 170 A (CURZON G.H.) 2 January 1952 (1952-01-02) the whole document -----	1-24
A	US 3 170 279 A (ANTONIO DUBINI) 23 February 1965 (1965-02-23) the whole document -----	1-24
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 Juni 2008		Date of mailing of the international search report 04/07/2008
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Huusom, Carsten

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/000224

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4066165	A	03-01-1978	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
DE 1930914	A1	23-12-1970	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
GB 664170	A		BE 493570 A	
			FR 1010205 A	09-06-1952
			NL 74918 C	
			NL 151256 B	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
US 3170279	A	23-02-1965	BE 569004 A	
			CH 366425 A	31-12-1962
			FR 1197445 A	01-12-1959
			GB 899004 A	20-06-1962
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2008/000224

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B21F45/24 F16B15/00 F16B15/08 B21D53/36

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B21F F16B B21D

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-Internat

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 066 165 A (RUSKIN HENRY) 3. Januar 1978 (1978-01-03) das ganze Dokument	1-24
A	DE 19 30 914 A1 (WALTER MARTIN) 23. Dezember 1970 (1970-12-23) das ganze Dokument	1-24
A	GB 664 170 A (CURZON G.H.) 2. Januar 1952 (1952-01-02) das ganze Dokument	1-24
A	US 3 170 279 A (ANTONIO DUBINI) 23. Februar 1965 (1965-02-23) das ganze Dokument	1-24

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
- *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
27. Juni 2008	04/07/2008

Name und Postanschrift der Internationalen 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 Huusom, Carsten
---	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000224

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4066165	A	03-01-1978	KEINE
DE 1930914	A1	23-12-1970	KEINE
GB 664170	A	BE 493570 A FR 1010205 A NL 74918 C NL 151256 B	09-06-1952
US 3170279	A	23-02-1965	BE 569004 A CH 366425 A FR 1197445 A GB 899004 A
			31-12-1962 01-12-1959 20-06-1962