

(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
2. Februar 2006 (02.02.2006)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2006/010184 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23K 9/025**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2005/000291

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Juli 2005 (26.07.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
A 1290/2004 28. Juli 2004 (28.07.2004) AT

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **BERNDORF BAND GMBH** [AT/AT]; Leobersdorfer
Strasse 26, A-2560 Berndorf (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HARREITHER, Ru-**
pert [AT/AT]; Hangweg 16, A-8600 Oberaich (AT).

(74) Anwalt: **WIDTMANN, Georg**; Clusiusgasse 2/8, A-1090
Wien (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, YU, 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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

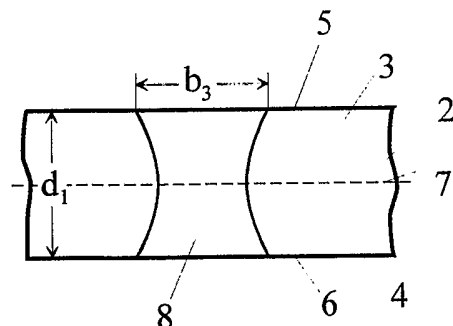
Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer
i) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM,
AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,
PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO
Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG,
KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI
Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ENDLESS STEEL STRIP, OPTIONALLY PRODUCED WITH ONLY ONE PARTIAL STRIP

(54) Bezeichnung: ENDLOSES BAND AUS STAHL, DAS GEGEBENENFALLS MIT NUR EINEM TEILBAND AUFGEBAUT
IST



(57) Abstract: The invention relates to an endless steel strip (1)
that is optionally produced with only one partial strip (2) that is
narrower than the strip itself. Said strip optionally comprises only
one weld seam (8, 9) that spirals at least once around the strip (1)
and is inclined in a longitudinal direction (a) of the strip, and the
partial strip (2) is subjected to residual compressive stresses on a
surface layer (4, 5). According to the invention, an inner surface
layer (4), in relation to the endless strip (1), is subjected to residual
compressive stresses, and the distances between the inner surface
(6) and an outer surface (5) of the weld seam (8, 9), in relation to a
central plane (7), are essentially identical, thus providing the weld
seam with an essentially symmetrical structure.

(57) Zusammenfassung: Endloses Band (1) aus Stahl, das gege-
benenfalls mit nur einem Teilband (2) aus Stahl aufgebaut ist, das schmäler als das Band ist, und das Band gegebenenfalls nur eine
Schweißnaht (8, 9) aufweist, die zumindest einmal spiralförmig um das Band (1) verläuft und zu einer Längsrichtung (a) des Bandes
geneigt ist, und das Teilband (2) auf einer Oberflächenschichte (4, 5) Druckeigenspannungen aufweist, wobei eine innere Oberflä-
chenschichte (4), bezogen auf das endlose Band (1), Druckeigenspannungen aufweist, und die Schweißnaht (8, 9), bezogen auf eine
Mittalebene (7), zwischen der inneren (6) und einer äußeren Oberfläche (5) im Wesentlichen idente Abstände aufweist und somit im
Wesentlichen symmetrisch aufgebaut ist.

WO 2006/010184 A1



- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG,

ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Endloses Band aus Stahl, das gegebenenfalls mit
nur einem Teilband aufgebaut ist

Die Erfindung hat ein endloses Band aus Stahl, das gegeben-
5 nenfalls mit nur einem Teilband aus Stahl aufgebaut ist, zum
Gegenstand.

Endlose Bänder aus Stahl haben einen breiten Einsatzbereich. Je
nach Einsatzbereich muss auch die Beschaffenheit des Bandes
10 aufgebaut sein. Dabei sind die Oberflächenbeschaffenheit, die
Dicke und die Länge des Bleches aber auch die Beschaffenheit
und Anordnung der Schweißnaht von besonderer Bedeutung.

Es sind Durchlauföfen für Backwaren bekannt, wobei die Back-
15 waren auf einem mehrere hundert Meter langen endlosen Band
angeordnet sind und über das Band durch den Durchlaufofen
geleitet werden. Die Geschwindigkeit des Bandes ist hierbei
relativ gering und für die Oberflächenbeschaffenheit ist es
lediglich erforderlich, dass das Haftvermögen der Backwaren
20 auf der Stahloberfläche nur gering ist. Die Oberfläche der
Schweißnaht auf der Arbeitsfläche, also jene Fläche, auf
welcher die Backwarenportionen aufgebracht werden, muss
lediglich in der Arbeitsebene liegen und dieselbe Rauigkeit
wie die Arbeitsfläche aufweisen.

25 Besonders hohe Ansprüche werden an die endlosen Bänder einer
Bandpresse, insbesondere Doppelbandpresse, gestellt, wenn bei-
spielsweise transparente Kunststofffolien erzeugt werden
sollen, da dieselben optisch leer sein müssen. Schweißnähte
30 sind Inhomogenitätsstellen, die gegebenenfalls, selbst wenn
dieselben nicht sichtbar sind, beispielsweise für die Wärme-
leitfähigkeit, Inhomogenitätsstellen darstellen, dies auch wenn
das Schweißen ohne Schweißzusatzwerkstoffe durchgeführt
wird.

Um Bänder mit besonders großen Breiten zu erhalten, werden zwei oder auch mehrere Bänder mit Längsschweißnähten verbunden. Diese Längsschweißnähte bedingen, wenn auch nur geringste, Dickenunterschiede bei den Bändern, so dass bei
5 aufgerollten langen Materialbahnen, die mit den Bändern erzeugt wurden, keine gerade Erzeugende vorliegt, sondern je nach Ausbildung der Schweißnähte an diesen Stellen entweder Dickenmaxima oder Dickenminima vorliegen, wodurch ein Ver-
spannen der Materialbahn zu einem nicht mehr plan auszu-
10 richtenden Gut eintritt.

Werden die Materialbahnen zu einzelnen Stücken zerschnitten, die übereinander gestapelt werden, so kommt es auch zu Schieflagen der Stapel, die zu Störungen in der Produktion
15 führen können. Um diese Dickenabweichungen entlang der Breite der Materialbahn zu verteilen, ist es bekannt, das endlose Band durch nur ein Teilband zu bilden, wobei nur eine Längsschweißnaht vorliegt, die geneigt zur Längsrichtung des Bandes angeordnet ist. Nachteilig bei einem derartigen Stahl-
20 band ist, dass zwischen der Schweißnaht und dem Teilband eine Spannung besteht, die auf die unterschiedliche Länge der Schweißnaht gegenüber des Teilbandes zurückzuführen ist. Dadurch wird die Lebensdauer des endlosen Bandes herab-
gesetzt.

25 Die Aufgaben der vorliegenden Erfindung bestehen darin, ein endloses Band zu erzeugen, das erlaubt, die Dickenunterschiede im erzeugten Produkt über die gesamte Breite desselben zu verteilen und die Lebensdauer des Bandes zu erhöhen. Derartige
30 Bänder werden bei Antriebsrollen und Umlenkrollen umgelenkt, und je kleiner der Radius dieser Rollen ist, umso stärker ist die Beanspruchung.

Das erfindungsgemäße endlose Band aus Stahl, das gegebenenfalls mit nur einem Teilband aus dem Stahl aufgebaut ist, das schmaler als das Band ist, und das Band gegebenenfalls nur eine Schweißnaht aufweist, die zumindest einmal spiralförmig um das Band verläuft und zu einer Längsrichtung des Bandes geneigt ist und das Teilband auf einer Oberflächenschichte Druckeigenspannungen aufweist, besteht im Wesentlichen darin, dass eine innere Oberflächenschichte, bezogen auf das endlose Band, die Druckeigenspannungen aufweist, und die Schweißnaht, bezogen auf eine Mittelebene, zwischen der inneren und einer äußeren Oberfläche im Wesentlichen idente Abstände aufweist und somit im Wesentlichen symmetrisch aufgebaut ist. Bei derartigen Bändern ist es bekannt, dass die äußere Oberfläche, also die Arbeitsfläche, Druckeigenspannungen aufweist, um beispielsweise den Abrieb zu verringern oder auch die Spannungsrisskorrosion zu mindern. Weist eine innere Oberflächenschichte Druckeigenspannungen auf, so kann überraschenderweise die Lebensdauer erhöht werden. Dies ist umso verwunderlicher, als die Innenseite des Bandes während des Umlenkens gestaucht wird, also ohnedies mit Druckspannungen versehen wird. Eine symmetrische Ausbildung der Schweißnaht bewirkt, dass die Längendifferenz zwischen Schweißnaht und den anschließenden Bereichen des Teilbandes wesentlich geringer gehalten werden kann und dadurch zusätzlich die Lebensdauer des Bandes erhöht werden kann.

Weist die Schweißnaht dieselbe chemische Zusammensetzung wie das Teilband auf, so können besonders geringe Spannungen zwischen Schweißnaht und Teilband erreicht werden.

30

Schließt die Schweißnaht mit der Längsrichtung des Bandes einen Winkel von 1° bis 25° , insbesondere von 6° bis 9° , ein, so ist eine gleichmäßige Verteilung der Inhomogenitätsstellen, bedingt durch die Schweißnaht, über die Breite des zu

erzeugenden Produktes gewährleistet und weiters besteht der Vorteil, dass die Gesamtlänge der Schweißnaht gering gehalten werden kann.

5 Ist der Stahl des Teilbandes ausscheidungsgehärtet, so können die Vorteile eines ausscheidungsgehärteten Bandes genutzt werden, wobei die Schweißnaht als solche nicht ausscheidungsgehärtet sein muss, womit der Längenunterschied zwischen Teilband und Schweißnaht geringer gehalten werden kann.

10

Weist nur eine, u. zw. eine innere, Oberflächenschichte des Teilbandes Druckeigenspannungen auf, so werden der elastischen Dehnung bei der Umlenkung des Bandes geringere Kräfte entgegen gesetzt, wodurch ebenfalls die Lebensdauer des

15

Ist die innere Oberflächenschichte des Teilbandes, die an die Schweißnaht anschließt, mechanisch abgetragen, so können Kerbstellen, die zur vorzeitigen Zerstörung des Bandes beitragen, vermieden werden.

20

Beträgt die Breite der Schweißnaht das 1,0 bis 1,5-fache der Dicke des Teilbandes, so kommt es bei Zugbelastung zu einer Behinderung der Querkontraktion und dadurch zu einer Stützung der Zugfestigkeit einer solchen Schweißnaht.

25

Weist das Teilband eine Dicke von 0,3 mm bis 3,5 mm, insbesondere von 0,8 mm bis 1,2 mm auf, so liegt ein Band vor, das eine besonders geringe Dicke aufweist, womit beim Umlenken auch bei Rollen von beispielsweise 590 mm keine wesentliche Benachteiligung der Lebensdauer eintritt.

30

Im Folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnungen und Beispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 einen Ausschnitt aus einem endlosen Band,

5 Fig. 2 und 3 einen Querschnitt durch das Band im Bereich der
Schweißnähte.

Das endlose Band 1 weist eine Breite b_1 von 2.200 mm auf und ist durch ein umlaufendes Teilband 2 mit einer Breite b_2 von
10 1.400 mm aufgebaut. Das Teilband 2, in der Zeichnung schmaler dargestellt, ist über nur eine umlaufende Schweißnaht 8, verbunden. Es können auch mehrere Teilbänder miteinander verschweißt sein. Die Schweißnaht 8 schließt mit der Längsrichtung a des endlosen Bandes 1 einen Winkel α von $6,1^\circ$ ein.
15 Die Breite des endlosen Bandes 1 kann genauso wie die Länge desselben beliebig gewählt werden, da es lediglich erforderlich ist, dass das Teilband 2 entsprechend der gewünschten Länge und der gewünschten Breite spiralförmig nebeneinander gelegt und verschweißt wird.

20

Der in Fig. 2 dargestellte Ausschnitt zeigt im Querschnitt eine Schweißnaht 8 mit den anliegenden Bereichen des Teilbandes 2. Die Schweißnaht weist an der äußeren Oberfläche 5 eine Breite b_3 von 3,3 mm auf, die, bezogen auf die Dicke d_1 , von 2,9 mm
25 des Teilbandes 2 ein 1,15-faches darstellt. Symmetrisch zwischen der äußeren Oberfläche 5 und der inneren Oberfläche 6 ist eine imaginäre Mittelebene 7 strichliert dargestellt. Die Schweißnaht 8 ist bezüglich dieser Mittelebene im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet, gegebenenfalls liegen Kerbstellen, wie
30 sie beim Schweißen entstehen, vor. Sowohl die äußere Oberflächenschichte 3 als auch die innere Oberflächenschichte 4 sind mechanisch abgearbeitet. Die innere Oberflächenschichte weist Druckeigenspannungen von 400 MPa auf. Die Schweißnaht

gemäß Fig. 2 wurde elektrisch mit einer Wolframelektrode und Inertgas (WIG) durchgeführt.

Der in Fig. 3 dargestellte Querschnitt entspricht jenem der Fig. 2 und unterscheidet sich lediglich durch die im Querschnitt rechteckige Schweißnaht 9, die mit einem Nd:YAG-Laser durchgeführt wurde.

Beispiel 1:

10

Teilbandabschnitte mit einer Breite von 800 mm und einer Dicke von 0,8 mm wurden durch WIG-Schweißen mit einer Spannung von 10 V, Stromstärke von 29 A und als Inertgas Helium verschweißt. Die Breite der Schweißnaht betrug 2,1 mm. Die Schweißnaht war V-förmig. Das Blech wurde sodann in einer Testanlage um 180° über eine Rolle mit einem Radius von 590 mm umgelenkt. Nach 2 mal 10^6 Zyklen traten Risse im Bereich in der Schweißnaht auf.

20

Beispiel 2:

Teilbandabschnitte mit einer Breite von 1.211 mm und einer Dicke von 0,8 mm, die Teile eines Teilbandes darstellen, wurden durch WIG-Schweißen mit einer Spannung von 8,7 V, Stromstärke von 16 A und als Inertgas Helium verschweißt. Die Breite der Schweißnaht betrug 1,05 mm. Die Schweißnaht war doppel-V-förmig. Zusätzlich wurde eine Seite kugelgestrahlt, so dass Druckeigenspannungen von 400 MPa aufgebaut werden konnten. Das Blech wurde sodann in einer Testanlage um 180° mit der kugelgestrahlten Fläche an der Rolle anliegend über eine Rolle mit einem Radius von 590 mm umgelenkt. Nach 2,8 mal 10^7 Zyklen traten Risse im Bereich in der Schweißnaht auf.

30

Patentansprüche:

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Endloses Band (1) aus Stahl, das gegebenenfalls mit nur einem Teilband (2) aus Stahl aufgebaut ist, das schmaler als
5 das Band ist, und das Band gegebenenfalls nur eine Schweißnaht (8, 9) aufweist, die zumindest einmal spiralförmig um das Band (1) verläuft und zu einer Längsrichtung (a) des Bandes geneigt ist, und das Teilband (2) auf einer Oberflächenschichte (4, 5) Druckeigenspannungen aufweist,
10 **dadurch gekennzeichnet**, dass eine innere Oberflächenschichte (4), bezogen auf das endlose Band (1), Druckeigenspannungen aufweist, und die Schweißnaht (8, 9), bezogen auf eine Mittelebene (7), zwischen der inneren (6) und einer äußeren Oberfläche (5) im Wesentlichen idente
15 Abstände aufweist und somit im Wesentlichen symmetrisch aufgebaut ist.
2. Endloses Band (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schweißnaht (8, 9) dieselbe chemische
20 Zusammensetzung wie das Teilband (2) aufweist.
3. Endloses Band (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schweißnaht (8, 9) mit der Längsrichtung (a) des Bandes (1) einen Winkel (α) von 1° bis 25°, insbe-
25 sondere von 6° bis 9°, einschließt.
4. Endloses Band (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Stahl des Teilbandes (2) ausscheidungsgehärtet ist.
30
5. Endloses Band (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass nur eine, u. zw. die innere Oberflächenschichte (4), Druckeigenspannungen aufweist.

6. Endloses Band (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Bereich der inneren Oberflächenschichte (6) des Teilbandes (2), die an die Schweißnaht (8, 9) anschließt, mechanisch abgetragen ist.

5

7. Endloses Band (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Breite (b_3) der Schweißnaht (8, 9) ein 1,0 bis 1,5-faches einer Dicke (d_1) des Teilbandes (2) beträgt.

10

8. Endloses Band (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Teilband (2) eine Dicke (d_1) von 0,3 mm bis 3,5 mm, insbesondere von 0,8 mm bis 1,2 mm, aufweist.

15

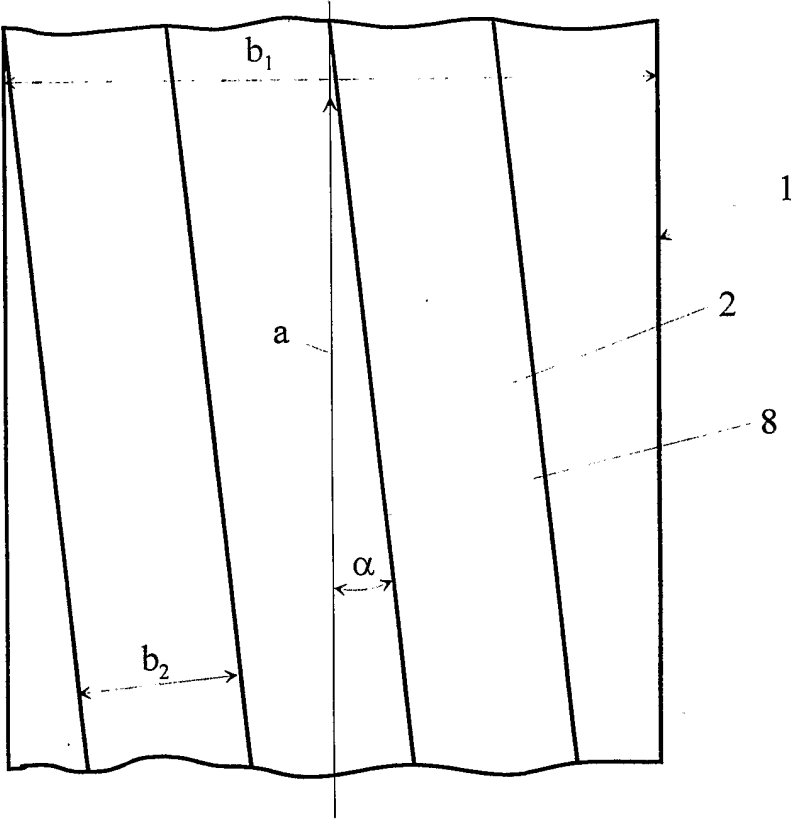


Fig. 1

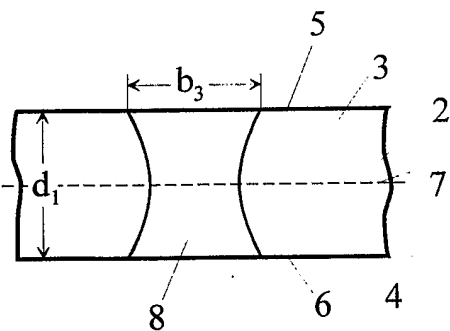


Fig. 2

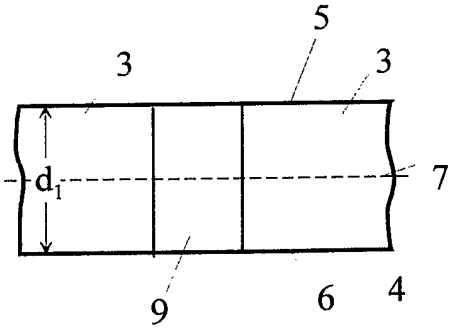


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT2005/000291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B23K9/025

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 7 B23K

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 2002/175148 A1 (MEYER ET AL.) 28 November 2002 (2002-11-28) column 1, paragraph 15 - paragraph 19; figure 2	1, 3
A	DE 32 25 341 C1 (MESSER GRIESHEIM GMBH) 15 December 1983 (1983-12-15) column 2, line 39 - column 4, last line ; figures 1,2	1
A	US 5 456 405 A (STAGG) 10 October 1995 (1995-10-10) the whole document	1-8



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

30 September 2005

Date of mailing of the international search report

10/10/2005

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

Herbreteau, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT2005/000291

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002175148 A1	28-11-2002	BR 0201949 A	22-04-2003
		CN 1389324 A	08-01-2003
		DE 10125830 A1	28-11-2002
		EP 1260301 A2	27-11-2002
		JP 2003025066 A	28-01-2003
DE 3225341 C1	15-12-1983	FR 2529814 A1	13-01-1984
		GB 2123993 A	08-02-1984
		US 4570049 A	11-02-1986
US 5456405 A	10-10-1995	AU 1264495 A	19-06-1995
		CA 2177177 A1	08-06-1995
		CN 1136290 A	20-11-1996
		EP 0746442 A1	11-12-1996
		JP 2837277 B2	14-12-1998
		JP 9501108 T	04-02-1997
		WO 9515239 A1	08-06-1995
		US 5662145 A	02-09-1997

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2005/000291

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B23K9/025

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B23K

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.
A	US 2002/175148 A1 (MEYER ET AL.) 28. November 2002 (2002-11-28) Spalte 1, Absatz 15 – Absatz 19; Abbildung 2	1, 3
A	DE 32 25 341 C1 (MESSER GRIESHEIM GMBH) 15. Dezember 1983 (1983-12-15) Spalte 2, Zeile 39 – Spalte 4, letzte Zeile ; Abbildungen 1,2	1
A	US 5 456 405 A (STAGG) 10. Oktober 1995 (1995-10-10) das ganze Dokument	1-8



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

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

30. September 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/10/2005

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

Herbreteau, D

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT2005/000291

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2002175148	A1	28-11-2002	BR	0201949 A	22-04-2003
			CN	1389324 A	08-01-2003
			DE	10125830 A1	28-11-2002
			EP	1260301 A2	27-11-2002
			JP	2003025066 A	28-01-2003
DE 3225341	C1	15-12-1983	FR	2529814 A1	13-01-1984
			GB	2123993 A	08-02-1984
			US	4570049 A	11-02-1986
US 5456405	A	10-10-1995	AU	1264495 A	19-06-1995
			CA	2177177 A1	08-06-1995
			CN	1136290 A	20-11-1996
			EP	0746442 A1	11-12-1996
			JP	2837277 B2	14-12-1998
			JP	9501108 T	04-02-1997
			WO	9515239 A1	08-06-1995
			US	5662145 A	02-09-1997