

(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
26. September 2002 (26.09.2002)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/074476 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B23D 31/04**,
B21B 15/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/00916

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Januar 2002 (30.01.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 12 716.2 16. März 2001 (16.03.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **SMS DEMAG AKTIENGESELLSCHAFT**
[DE/DE]; Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf
(DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BENFER, Frank**
[DE/DE]; Ditzroder Weg 23, 57334 Bad Laasphe (DE).
LADDA, Dieter [DE/DE]; Talsperrenstrasse 44a, 57271
Hilchenbach (DE). **STREUBEL, Hans** [DE/DE];
Schlüterstrasse 30, 40699 Erkrath (DE). **KRÄMER,**
Stephan [DE/DE]; Jakobstrasse 5, 57271 Hilchenbach
(DE).

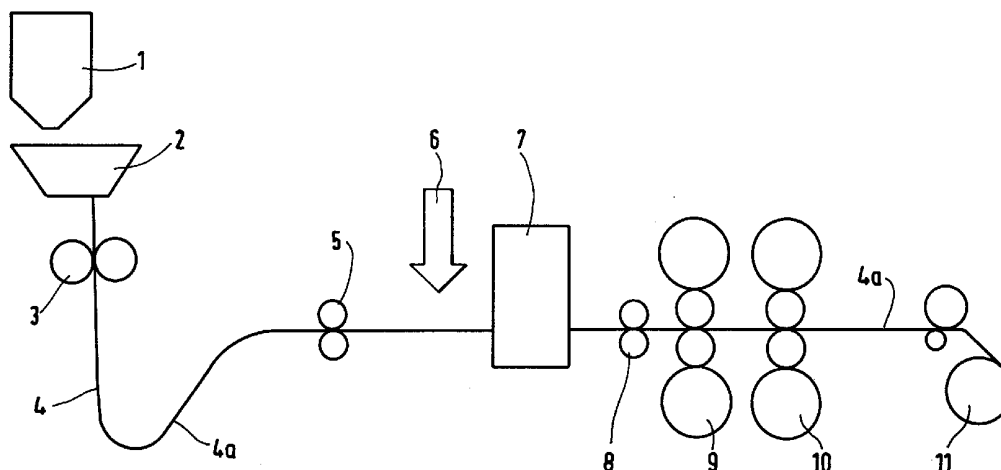
(74) Anwalt: **VALENTIN, Ekkehard**; Valentin, Gihlske,
Grosse, Hammerstrasse 2, 57072 Siegen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR PRODUCING A METALLIC HOT LAMINATED STRIP FROM A THIN
CASTING STRIP

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANLAGE ZUM HERSTELLEN VON METALLISCHEM WARMBAND AUS GEGOS-
SENEM DÜNNBAND



(57) Abstract: The invention relates to a method and an arrangement for producing a metallic hot laminated strip (4) from a thin casting strip, which is hot laminated along the casting width thereof, particularly at a thickness of between 1-10 mm. The aim of the inventive method is to save energy and reduce the total size thereof, thereby reducing expenditure on the rolling frame (9, 10). The hot laminated strip (4) is cut before it enters into one or more of the rolling frames.

(57) Zusammenfassung: Ein Verfahren und eine Anlage um Herstellen von metallischem Warmband (4) aus gegossenem Dünnband, das in einer Hitze in seiner gegossenen Breite, insbesondere auf eine Dicke zwischen 1-10 mm, gewalzt wird, sind auf eine Ersparnis an Energie und an Baubreite und damit an Investition für Walzgerüste (9, 10) gerichtet, indem das Warmband (4) vor dem Eintreten in ein oder mehrere Walzgerüste besäumt wird.



WO 02/074476 A1



SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

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.

5

Verfahren und Anlage zum Herstellen von metallischem Warmband aus gegossenem Dünnband

- 10 Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anlage zum Herstellen von metallischem Warmband aus gegossenem Dünnband, das in einer Hitze in seiner gegossenen Breite, insbesondere auf eine Dicke von 1 - 10 mm, gewalzt wird.

Derartige Warmband wird in Stranggießanlagen oder in Zwei-Rollen-Gieß-
15 maschinen gegossen und anschließend in einzelnen Walzgerüsten oder in Walzgerüst-Staffeln oder in Walzstraßen auf eine Wickeldicke gewalzt.

Es ist bekannt (JP8224639 A), anschließend an das Gießen von Bandmaterial in einer Zwei-Rollen-Gießmaschine das gegossene Band zu walzen und nach
20 dem Walzen auf seine vorbestimmte Breite zu beschneiden und anschließend aufzuwickeln. Dieses Verfahren besitzt jedoch den Nachteil, dass das Metall-, insbesondere das Stahlband, das nach dem Walzen besäumt wird, die konstruktive Breite des ersten Walzgerüstes und aller nachfolgenden Walzgerüste bestimmt. Dieses Vorgehen führt zu überbreiten gegossenen und gewalzten
25 Bändern, die die benötigte Walzarbeit sowie die Größe jedes einzelnen Gerüstes unangemessen erhöhen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Einsparungen in der Anlagenbreite und damit auch Einsparungen in der Ausführung von Walzgerüsten und nach-
30 folgenden Anlagenteilen, sowie dadurch Energie-Einsparungen im Walzprozess zu erzielen.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das Warmband vor dem Eintreten in ein oder mehrere Walzgerüste besäumt wird. Da-
35 durch vermindert sich die Bandbreite im voraus, die dann noch dem Walzvorgang zugeführt wird. Bei verminderter Bandbreite ist außerdem weniger Verformungsarbeit zu leisten und die zuzuführende Energie an den Antriebsorga-

5 nen wird geringer. Ferner wird die Konstruktion des Walzgerüstes im voraus auf eine geringere Breite und Belastung abgestellt, so dass die Kosten für die Herstellung des Walzgerüstes oder mehrerer Walzgerüste gesenkt werden können.

10 Vorteilhaft ist aber auch, dass das Warmband auf beiden Längsseiten symmetrisch zur Bandmittellängsachse besäumt wird.

Nach einem weiteren Merkmal wird das Warmband unmittelbar vor dem ersten Walzgerüst besäumt. Dadurch wird die gegossene Breite des Bandes der später durch Walzbreitung sich ergebenden Breite des Bandes angenähert.

15 Die Anlage für die Herstellung von Warmband, das in einer Gießanlage erzeugbar ist und aus der Gießhitze heraus in einem oder mehreren Walzgerüsten auf eine in einem Haspel wickelfähige Dicke walzbar ist, löst die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch, dass vor Eintritt in ein erstes Walzgerüst eine zur
20 Walzlinie ausgerichtete Besäumeinrichtung für eine beidseitige Besäumung des Warmbandes angeordnet ist. Dadurch werden die erwähnten Energie-Einsparungen sowie eine Einsparung an Baubreite des oder der Walzgerüste erzielt.

25 Eine Weiterbildung besteht darin, dass die Besäumeinrichtung zwischen Treiberapparaten angeordnet ist. Die vor und hinter der Besäumeinrichtung liegenden Treiberapparate strecken das Band für das Schneiden der Ränder und üben eine notwendige Zugkraft neben der Transportkraft aus.

30 Nach einem anderen Vorteil ist vorgesehen, dass die Besäumeinrichtung mit rotierenden Messern ausgestattet ist. Dadurch werden Längsschnitte mit der Geschwindigkeit des Bandtransportes kontinuierlich ausgeführt.

35 Nach einer anderen Ausgestaltung ist die Besäumbreite in der Besäumeinrichtung einstellbar. Dadurch werden Nachjustierungen der Besäumbreite abhängig vom gegossenen Band oder bei Formatänderungen möglich.

5

Eine andere Verbesserung besteht darin, dass vor dem ersten Walzgerüst ein Profilmessgerät angeordnet ist. Abhängig von den erhaltenen Messwerten kann daher noch eine Rückmeldung zur Besäumeinrichtung erfolgen.

- 10 Für eine alternative Ausführungsform kann das Profilmessgerät auch vor der Besäumeinrichtung angeordnet sein. Dadurch kann die Besäumeinrichtung unmittelbar eingestellt oder justiert werden.

- 15 Grundsätzlich ist es vorteilhaft, dass die Besäumbreite in Abhängigkeit des Messergebnisses des Profilmessgerätes einstellbar ist.

In der Zeichnung ist ein Blockschaltbild der Gesamtanlage dargestellt, das nachfolgend näher erläutert wird.

- 20 Die einzige Figur zeigt eine Seitenansicht der Anlage.

- Ausgehend von einem Vorratsbehälter 1, wie z.B. einer Gießpfanne, wird das flüssige Metall, insbesondere Stahl, über einen Verteiler 2 in einer Zwei-Rollen-Gießmaschine 3 vergossen und das erstarrte Warmband 4 abgezogen. Das
25 Stahlband 4a durchläuft einen ersten Treiberapparat 5 und durch ein Profilmessgerät 6, das im

- Ausführungsbeispiel vor der Besäumeinrichtung 7 eingesetzt wird. Das aus der Besäumeinrichtung 7 austretende, beidseitig besäumte Stahlband 4a wird
30 durch einen zweiten Treiberapparat 8 angetrieben und in ein erstes Walzgerüst 9 und ein folgendes Walzgerüst 10 für den Walzvorgang im Dicken-Bereich 1 - 10 mm eingeführt. An den Walzvorgang in den Walzgerüsten 9 und 10 wird das Stahlband 4a in einem Haspel 11 gewickelt.

5

Bezugszeichenliste

10

- 1 Vorratsbehälter
- 2 Verteiler
- 3 Zwei-Rollen-Gießmaschine
- 4 metallisches Warmband
- 15 4a Stahlband
- 5 erster Treiberapparat
- 6 Profilmessgerät
- 7 Besäumeinrichtung
- 8 zweiter Treiberapparat
- 20 9 Walzgerüst
- 10 10 Walzgerüst
- 11 11 Haspel

5

Patentansprüche

10

1. Verfahren zum Herstellen von metallischem Warmband aus gegossenem Dünband, das in einer Hitze in seiner gegossenen Breite, insbesondere auf eine Dicke zwischen 1-10 mm, gewalzt wird,
dadurch gekennzeichnet,
15 dass das Warmband vor dem Eintreten in ein oder mehrere Walzgerüste besäumt wird.

20

2. Verfahren nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Warmband auf beiden Längsseiten symmetrisch zur Bandmit-
tellängsachse besäumt wird.

25

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Warmband unmittelbar vor dem ersten Walzgerüst besäumt
wird.

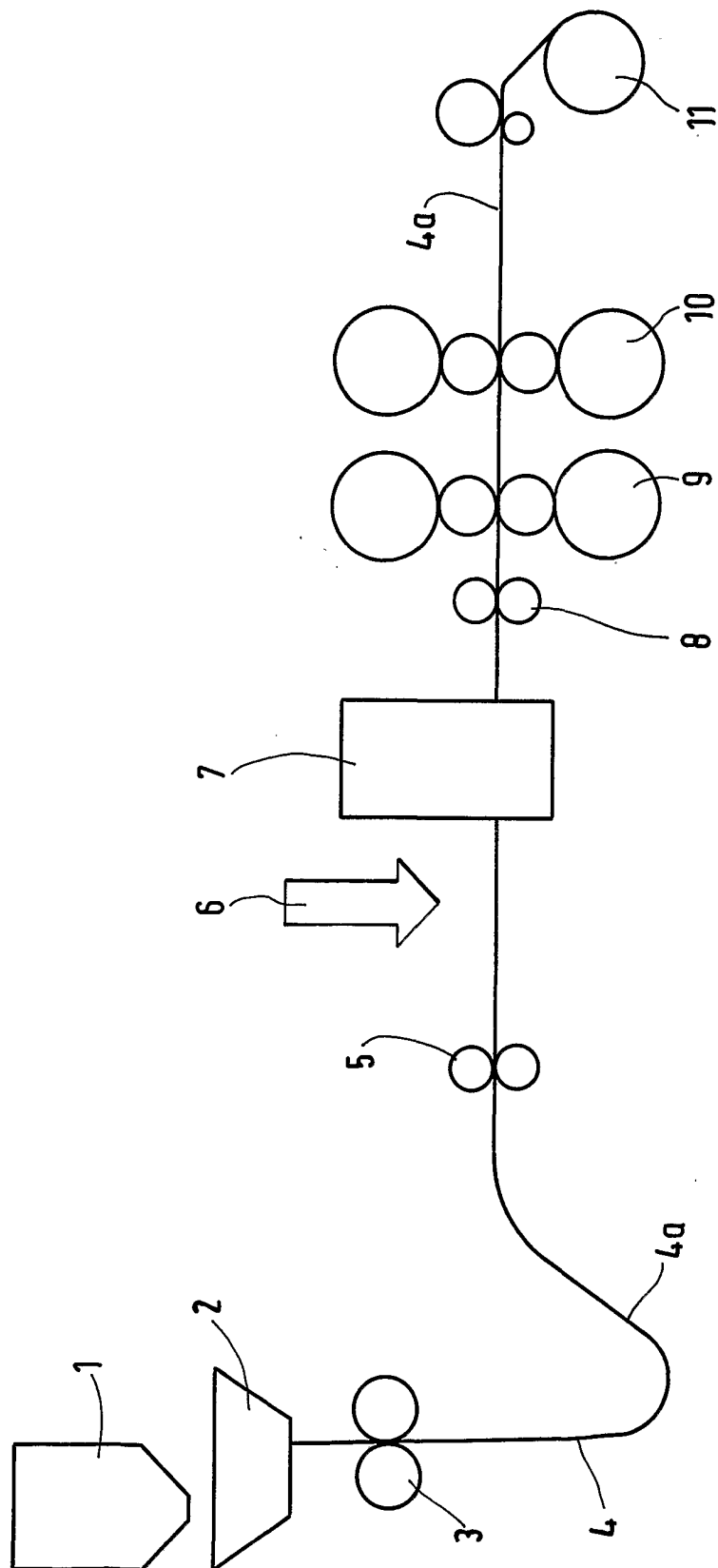
30

4. Anlage für die Herstellung von metallischem Warmband, das in einer Gießanlage erzeugbar ist und aus der Gießhitze heraus in einem oder mehreren Walzgerüsten auf eine in einem Haspel wickelfähige Dicke walzbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass vor Eintritt in ein erstes Walzgerüst (9) eine zur Walzlinie ausge-
richtete Besäumeinrichtung (7) für ein- oder beidseitige Besäumung an-
geordnet ist.

35

5. Anlage nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,

- 5 dass die Besäumeinrichtung (7) zwischen Treiberapparaten (5; 8) angeordnet ist.
6. Anlage nach einem der Ansprüche 4 oder 5,
 dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Besäumeinrichtung (7) mit rotierenden Messern ausgestattet ist.
7. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Besäumbreite in der Besäumeinrichtung (7) einstellbar ist.
- 15 8. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 7,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass vor dem ersten Walzgerüst (9) ein Profilmessgerät (6) angeordnet ist.
- 20 9. Anlage nach Anspruch 8,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das Profilmessgerät (6) vor der Besäumeinrichtung (7) angeordnet ist.
- 25 10. Anlage nach einem der Ansprüche 4 bis 9,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Besäumbreite in Abhängigkeit des Messergebnisses des Profilmessgerätes (6) einstellbar ist.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 02/00916

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B23D31/04 B21B15/00

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 B21B B23D B21C

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.
P, X	EP 1 160 028 A (DANIELI & C OHG S P A) 5 December 2001 (2001-12-05) column 5, line 42 - line 52; claims 1,8,12; figures 1-2B abstract	1-7
Y	DD 293 283 A (TECHMETAL PROMOTION) 29 August 1991 (1991-08-29) abstract; claims 1,7; figures 1,2,3C-D	1-7
Y	GB 775 290 A (LANDO PRODUCTS INC) 22 May 1957 (1957-05-22) page 1, line 35 - line 51; claim 1	1-7
A	DE 198 21 301 A (ABB PATENT GMBH) 18 November 1999 (1999-11-18) abstract; figure 2	1-7
	--- -/--	

☒ 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.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

4 July 2002

Date of mailing of the international search report

22/07/2002

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

Forciniti, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern al Application No

PCT/EP 02/00916

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 95 34388 A (DAVY MCKEE POOLE ; ROBERT JOHN BEATTIE (GB)) 21 December 1995 (1995-12-21) abstract; figure 1 -----	8-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat'l Application No

PCT/EP 02/00916

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1160028	A	05-12-2001	IT UD20000114 A1	03-12-2001
			EP 1160028 A1	05-12-2001
			US 2001050158 A1	13-12-2001
DD 293283	A	29-08-1991	FR 2647377 A1	30-11-1990
			CA 2013855 A1	06-10-1990
			CS 9001639 A2	12-11-1991
			DD 293283 A5	29-08-1991
			EP 0391824 A1	10-10-1990
			HU 57105 A2	28-11-1991
			JP 2295658 A	06-12-1990
			PL 284679 A1	26-08-1991
			SU 1833244 A3	07-08-1993
			US 5042563 A	27-08-1991
GB 775290	A	22-05-1957	NONE	
DE 19821301	A	18-11-1999	DE 19821301 A1	18-11-1999
			AU 3827399 A	29-11-1999
			WO 9958263 A1	18-11-1999
WO 9534388	A	21-12-1995	EP 0764064 A1	26-03-1997
			WO 9534388 A1	21-12-1995
			JP 10501465 T	10-02-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern ales Aktenzeichen

PCT/EP 02/00916

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B23D31/04 B21B15/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B21B B23D B21C

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.
P,X	EP 1 160 028 A (DANIELI & C OHG S P A) 5. Dezember 2001 (2001-12-05) Spalte 5, Zeile 42 – Zeile 52; Ansprüche 1,8,12; Abbildungen 1-2B Zusammenfassung ----	1-7
Y	DD 293 283 A (TECHMETAL PROMOTION) 29. August 1991 (1991-08-29) Zusammenfassung; Ansprüche 1,7; Abbildungen 1,2,3C-D ----	1-7
Y	GB 775 290 A (LANDO PRODUCTS INC) 22. Mai 1957 (1957-05-22) Seite 1, Zeile 35 – Zeile 51; Anspruch 1 ----	1-7
A	DE 198 21 301 A (ABB PATENT GMBH) 18. November 1999 (1999-11-18) Zusammenfassung; Abbildung 2 ----- -/-	1-7

☒ 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

4. Juli 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/07/2002

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

Forciniti, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/00916

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 95 34388 A (DAVY MCKEE POOLE ;ROBERT JOHN BEATTIE (GB)) 21. Dezember 1995 (1995-12-21) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	8-10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internes Aktenzeichen

PCT/EP 02/00916

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1160028	A	05-12-2001	IT UD20000114 A1	03-12-2001
			EP 1160028 A1	05-12-2001
			US 2001050158 A1	13-12-2001
DD 293283	A	29-08-1991	FR 2647377 A1	30-11-1990
			CA 2013855 A1	06-10-1990
			CS 9001639 A2	12-11-1991
			DD 293283 A5	29-08-1991
			EP 0391824 A1	10-10-1990
			HU 57105 A2	28-11-1991
			JP 2295658 A	06-12-1990
			PL 284679 A1	26-08-1991
			SU 1833244 A3	07-08-1993
			US 5042563 A	27-08-1991
GB 775290	A	22-05-1957	KEINE	
DE 19821301	A	18-11-1999	DE 19821301 A1	18-11-1999
			AU 3827399 A	29-11-1999
			WO 9958263 A1	18-11-1999
WO 9534388	A	21-12-1995	EP 0764064 A1	26-03-1997
			WO 9534388 A1	21-12-1995
			JP 10501465 T	10-02-1998