PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

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

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :		(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/44783**
B23K 26/00	**A1**	(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. September 1999 (10.09.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00088

(22) Internationales Anmeldedatum: 26. Februar 1999 (26.02.99)

(30) Prioritätsdaten:
505/98 3. März 1998 (03.03.98) CH

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: ELPATRONIC AG [CH/CH]; Industriestrasse 35, CH–8962 Bergdietikon (CH).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: GYSI, Peter [CH/CH]; Rotenstein 3, CH–8454 Bellikon (CH).

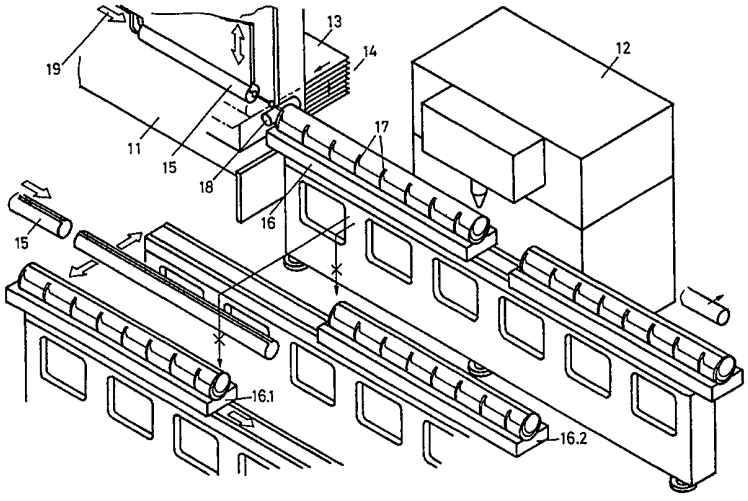
(74) Gemeinsamer Vertreter: ELPATRONIC AG; Industriestrasse 35, CH–8962 Bergdietikon (CH).

(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZW, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.
Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR TRANSFERRING A HOLLOW–PROFILE BLANK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG FÜR DEN TRANSFER EINES HOHLPROFIL–ROHLINGS



(57) Abstract

During manufacture of certain hollow profiles suitable for use in car body construction the welded profiles are subjected to a further deformation process, namely hydroforming. At present the corresponding welding machines are charged manually. The invention relates to a method and a device for transferring hollow–profile blanks, characterized in that during transfer the positioned fusion faces of the blanks are pressed against each other at least in the area of the weld.

(57) Zusammenfassung

Bei der Herstellung von gewissen Hohlprofilen, die für die Verwendung im Karosseriebau geeignet sind, werden die verschweissten Profile einem weiteren Umformprozess, dem Hydroforming, unterzogen. Die entsprechenden Schweissmaschinen werden heute manuell beschickt. Die vorliegende Erfindung zeigt ein Verfahren und eine Vorrichtung für den Transfer der Hohlprofil–Rohlinge, wobei während den Transfer die positionierten Fugenränder der Rohlinge mindestens im Bereich der Schweissstelle gegeneinander gepresst werden.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Verfahren und Vorrichtung für den Transfer eines Hohlprofil-Rohlings

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für den Transfer von vorgeformten und zu verschweissenden Hohlprofilen.

Verfahren und Vorrichtungen zur Herstellung von verschweissten Rohren oder anderen Hohlprofilen sind dem Fachmann hinlänglich bekannt. Grundsätzlich wird bei all diesen Verfahren oder Vorrichtungen ein flaches Blech mittels einer Verformungsmaschine in eine gewünschte Profilform gebracht. Dabei kann das flache Blech von einer Rolle abgezogen werden und mittels eines kontinuierlichen Verformungsprozesses in ein kantiges oder rundes Hohlprofil gebracht werden. Bei anderen Verformungsmaschinen wird das flache Blech von einem Stapel abgezogen und schrittweise mit Hilfe von Verformungswerkzeugen in die gewünschte Profilform gebracht. Die derart vorgeformten Hohlprofile werden anschliessend einer Schweissmaschine zugeführt, um die von den stumpf aufeinander stossenden Blechkanten gebildete Fuge zu verschweissen.

Bei der Herstellung von Hohlprofilen, die für die Verwendung im Karrosseriebau geeignet sind, werden die verschweissten Profile einem weiteren Umformungsprozess unterzogen. Für diese Umformungsprozesse kommt heute vermehrt die Technik des Hydroformings zur Anwendung. Diese Umformungstechnik erlaubt es, die jeweiligen Profile in gewünschter Weise zu krümmen und/oder zu weiten, stellt jedoch erhöhte Anforderungen an die Qualität der Schweissnaht.

Schweissmaschinen, welche diese erhöhten Qualitätsanforderungen erfüllen, sind dem Fachmann ebenfalls bekannt und zeichnen sich unter anderem durch besondere Einrichtungen aus, mit denen die Fuge der vorgeformten Teile mit der

erforderlichen Präzision stabilisiert und dem Laserschweissstrahl zugeführt wird.

Der Transfer der vorgeformten Hohlprofile in diese Präzisionshochleistungslaserschweissmaschinen erfolgt heute manuell. Einerseits kann damit den unterschiedlichen Bearbeitungsgeschwindigkeiten der jeweiligen Verformungsmaschine und der verwendeten Schweissmaschine Rechnung getragen werden und werden andererseits die von den Formwerkzeugen erzeugten Vibrationen von der Präzisionsschweissmaschine entkoppelt.

Es ist deshalb Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine automatisierte Übergabe von vorgeformten Hohlprofilrohlingen zwischen Hohlprofilwerkzeugmaschinen und Präzisionsschweissmaschinen zu schaffen, die es erlaubt, Vorformlinge zeitoptimiert, vibrationsfrei und mit der erforderlichen Genauigkeit in eine Präzisionshochleistungslaserschweissmaschine zu führen, um damit geschweisste Hohlprofile zu schaffen, die für die weitere Umformung zu Karrosserieteilen geeignet sind.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst und insbesondere durch ein Verfahren, bei welchem der Rohling von einem zum Entladen des Formwerkzeugs und zur Beschickung der Schweissmaschine geeigneten Transfervorrichtung gegriffen wird und von derselben derart justiert wird, dass die Fuge des Rohlings mit der Schweissstelle der Schweissmaschine fluchtet. In einem weiteren Verfahrensschritt werden die Fugenränder in gewünschter Weise positioniert und mindestens im Bereich der Schweissstelle gegeneinander gepresst.

Eine zur Durchführung des erfindungsgemässen Verfahrens geeignete Vorrichtung weist die Merkmale des Anspruchs 3 auf und umfasst insbesondere eine Vorrichtung, welche Mittel zum Greifen des vorgeformten Hohlprofil-Rohlings

aufweist, die geeignet sind, das Formwerkzeug zu entladen und die Schweissmaschine zu beschicken. Mit denselben Mitteln kann die Fuge des Rohlings derart justiert werden, dass diese Fuge mit der Schweissstelle der Schweissmaschine fluchtet. Darüberhinaus sind Mittel vorgesehen, um die Fugenränder in gewünschter Weise zu positionieren und um die positionierten Fugenränder mindestens im Bereich der Schweissstelle gegeneinander zu pressen.

Besondere Ausführungsformen sind duch die Merkmale der Unteransprüche definiert.

Weiterbildungen dieses Verfahrens und dieser Vorrichtung liegen im Bereich des fachmännischen Könnens und sind insbesondere in zusätzlichen Massnahmen für die Überwachung des Schweissprozesses und der Qualitätskontrolle der Schweissnaht zu sehen. Es versteht sich, dass die Schweissmaschine auch mit einem entlang der Fuge verfahrbaren Schweissstrahl versehen sein kann und anschliessend an den Schweissvorgang eine Nahtreinigung vorgesehen werden kann. Für dieses erfindungsgemässe Transferverfahren und dessen Transfervorrichtung können selbstverständlich Schweissmaschinen verwendet werden, an welche keine besonderen Anforderungen an die Präzision gestellt werden.

Im folgenden soll die Erfindung mit Hilfe der Figuren und anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

Fig. 1 zeigt eine schematische Übersicht über den Verarbeitungsprozess zur Herstellung von Hohlprofilen;

Fig. 2 zeigt eine erste Variante einer erfindungsgemässen Transfervorrichtung mit einem Schweisswagen;

Fig. 3 zeigt eine zweite Variante einer erfindungsgemässen Transfervorrichtung mit einem Doppelshuttle;

Fig. 4 zeigt eine dritte Variante einer erfindungsgemässen Transfervorrichtung mit einem Durchlaufsystem.

Der in Figur 1 schematisch dargestellte Herstellungsprozess für profilierte Rohre macht deutlich, dass für die Formung der Hohlprofile entweder kontinuierlich arbeitende Formwerkzeuge 2 oder schrittweise arbeitende Formwerkzeuge 3 verwendet werden. Bei den kontinuierlich arbeitenden Formwerkzeugen 2 wird das zu formende flache Blech direkt von einer Rolle 4 abgezogen, während bei den schrittweise arbeitenden Formwerkzeugen 3 die zu verarbeitenden flachen Bleche einem Stapel 5 entnommen werden. Solche Formwerkzeuge sind bekannt und verwenden die Technik des Gesenkbiegens, Gleitziehens oder Walzens. Damit können Hohlprofilrohlinge mit jeder gewünschten Form, d.h. rund, kantig oder profiliert, gebildet werden. Diese Hohlprofilrohlinge weisen eine in ihrer Längsrichtung verlaufende Fuge auf, welche in einem weiteren Herstellungsschritt verschweisst werden muss. Dazu werden die mit den Formwerkzeugen vorgeformten Hohlprofilrohlinge einer Schweissmaschine 6 zugeführt. Da die Bearbeitungsgeschwindigkeiten der jeweiligen Maschinen stark variieren wird zwischen den Formwerkzeugen 2 oder 3 und der Schweissmaschine 6 ein Zwischenlager 7 vorgesehen und werden die Rohlinge manuell der Schweissmaschine 6 zugeführt. Bekannte Schweissmaschinen, insbesondere zur Herstellung von Rohren, sind mit Mitteln ausgerüstet, um die zu schweissende Fuge durch die Schweissstelle zu führen. In weiteren Verarbeitungsschritten 8 werden die verschweissten Rohre in gewünschter Weise weiter umgeformt, d.h. gekrümmt, aufgeweitet, mit Beschichtungen versehen usw. Die in Figur 1 dargestellte Herstellungsschematik macht die Problemlösung der vorliegenden Erfindung deutlich. Das erfindungsgemässe Verfahren betrifft den zeitoptimierten, vibrationsfreien und justierbaren Transfer 9 und ist geeignet, mit kontinuierlich oder schrittweise arbeitenden Formwerkzeugen zusammen zu wirken.

Eine erste Ausführungsform ist in Figur 2 gezeigt. Bei dieser Ausführungsform sind das Formwerkzeug 11 und die Schweissmaschine 12 voneinander getrennt, um die vom Formwerkzeug 11 erzeugten Vibrationen nicht auf die Schweissmaschine 12 zu übertragen. In diesem Ausführungsbeispiel werden die zu verformenden flachen Bleche 13 von einem Stapel 14 abgezogen und in bekannter Weise mit dem Formwerkzeug 11 zu einem Rohr 15 gebogen. Der derart vorgeformte Rohr-Rohling wird maschinell ausgestossen 19 und über Rollen 18 auf einen Schweisswagen 16 geladen. In einer bevorzugten Ausführungsform dieses Ausführungsbeispiels sind zwei alternierend hin- und herlaufende Schweisswagen 16.1, 16.2 vorgesehen und wird der Schweissstrahl X alternierend über den einen oder anderen Schweisswagen gelenkt. Der Schweisswagen 16 weist eine Vielzahl von Klauen 17 auf, mit denen der Rohling gefasst, ausgerichtet und lokal zusammengepresst werden kann. Solche Schweisswagen eignen sich besonders für die Bearbeitung von Rohlingen mit einem Durchmesser von 50 bis 250 mm. Die Dicke der zu bearbeitenden Bleche variiert dabei zwischen 0.5 und 3 mm.

Die in Figur 3 dargestellte Transfervorrichtung weist einen Ladeshuttle 21 und einen Entladeshuttle 22 auf. Wiederum sind das Formwerkzeug 23 und die Schweissmaschine 24 voneinander getrennt, um die Übertragung der Vibrationen des Formwerkzeugs 23 zu verhindern. Eine Ausstossvorrichtung 25 des Formwerkzeugs 23 führt den vorgeformten Rohling 26 über Rollen 28 dem Ladeshuttle 21 zu, welcher die Fuge in einer ersten Näherung derart ausrichtet, dass diese mit der Schweissstelle fluchtet. Dazu ist der Shuttle derart eingerichtet, dass dieser den Rohling 26 um seine Längsachse drehen kann und ihn horizontal und/oder vertikal verschieben kann. Dieser Ladeshuttle 21 führt den derart ausgerichteten (justierten) Rohling 26 zum Schweissstrahl X der Schweissmaschine 24. Im Bereich der Schweissstelle ist eine weitere Klemmvorrichtung 27 vorgesehen, welche die Fuge in gewünschter Weise stabilisiert und zusammenpresst. Ins-

besondere sorgt diese Klemmvorrichtung 27 dafür, dass die zu schweissende Nut exakt durch die Schweissstelle geführt wird. Der Entladeshuttle 22 dient der Entnahme des geschweissten Rohlings 26 aus der Schweissmaschine 24 und wirkt in geeigneter Weise mit dem Ladeshuttle 21 zusammen. Insbesondere kann der Ladeshuttle 21 den in der Zwischenzeit von dem Formwerkzeug 23 bereitgestellten Rohling fassen, während der in der Schweissmaschine 24 liegende Rohling vom Entladeshuttle 22 durch die Schweissmaschine gezogen wird. Damit kann die Schweissmaschine 24 ohne wesentliche Unterbrechungen betrieben werden. Auch bei dieser Anordnung ist der Transfer zwischen dem formenden Werkzeug 23 und der Schweissmaschine 24 vibrationsfrei und wird eine justierbare Förderung realisiert.

Bei der in Figur 4 gezeigten Anordnung wird der Transfer zwischen dem Formwerkzeug 31 und der Schweissmaschine 32 mit Hilfe von Förderraupen 33 vorgenommen. Diese Förderraupen 33 sind mit paarweise angeordneten Spannbacken 34 bestückt, in welche die aus dem Formwerkzeug 31 geförderten Rohlinge 35 eingeschoben werden. Durch geeignete Ausgestaltung der Spannbacken 34 oder Neigung der einzelnen Raupen üben die Spannbacken 34 eine entsprechende Klemmkraft auf den Rohling 35 aus. Die erforderliche Ausrichtung der zu schweissenden Fuge für deren Bearbeitung in der Schweissstelle kann durch eine mitlaufende Zentrierraupe 36 und/oder einen geeigneten Ladeshuttle 37 erfolgen. Es versteht sich, dass dieses Transfersystem geeignet ist, um Rohlinge sowohl aus einem kontinuierlich arbeitenden Formwerkzeug als auch aus einem schrittweise arbeitenden Formwerkzeug zu transferieren. In jedem Fall werden die aus dem Formwerkzeug ausgestossenen Rohlinge über Transportrollen 38 den Spannbacken 34 der Förderraupen 33 zugeführt.

Es versteht sich, dass die Ausstossvorrichtungen der Formwerkzeuge mit den Transfervorrichtungen zeitlich miteinander abgestimmt sein können. Insbesondere kann die

Schweissmaschine im Duplexbetrieb gefahren werden, d.h. können mehrere Transfervorrichtungen parallel zueinander angeordnet sein, welche alternierend mit dem Schweissstrahl der Schweissmaschine zusammenwirken. Der in der Schweissmaschine verwendeten Hochleistungslaser richtet sich nach dem Material des zu bearbeitenden Rohlings.

Patentansprüche

1. Verfahren für den Transfer eines in einem Formwerkzeug vorgeformten Hohlprofil-Rohlings mit einer zu verschweissenden Fuge zur Schweissstelle einer für die Herstellung von im Automobilbau verwendbaren Hohlprofilen geeigneten Schweissmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass
der Rohling von einem zum Entladen des Formwerkzeugs und zur Beschickung der Schweissmaschine geeigneten Transfervorrichtung gegriffen wird,
die Fuge des Rohlings mit Hilfe der Transfervorrichtung derart ausgerichtet wird, dass diese Fuge mit der Schweissstelle der Schweissmaschine fluchtet,
die Ränder der Fuge in gewünschter Weise positioniert werden, und
die positionierten Fugenränder mindestens im Bereich der Schweissstelle gegeneinander gepresst werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Fuge und die Schweissstelle mit einer für Präzisionshochleistungslaser erforderlichen Genauigkeit aufeinander ausgerichtet werden.

3. Vorrichtung für den Transfer eines in einem Formwerkzeug vorgeformten Hohlprofil-Rohlings mit einer zu verschweissenden Fuge zur Schweissstelle einer für die Herstellung von im Automobilbau verwendbaren Hohlprofilen geeigneten Schweissmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass
Mittel zum Greifen des vorgeformten Hohlprofil-Rohlings vorgesehen sind, welche geeignet sind, das Formwerkzeug zu entladen und die Schweissmaschine zu beschicken,
Mittel zum Ausrichten der Fuge des Rohlings derart, dass diese Fuge mit der Schweissstelle der Schweissmaschine fluchtet,

Mittel um die Fugenränder in gewünschter Weise zu positionieren, und
Mittel um die positionierten Fugenränder mindestens im Bereich der Schweissstelle gegeneinander zu pressen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schweissmaschine einen Präzisionshochleistungslaser aufweist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass diese einen Schweisswagen umfasst.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schweisswagen eine Mehrzahl von einzeln betätigbaren Klauen aufweist.

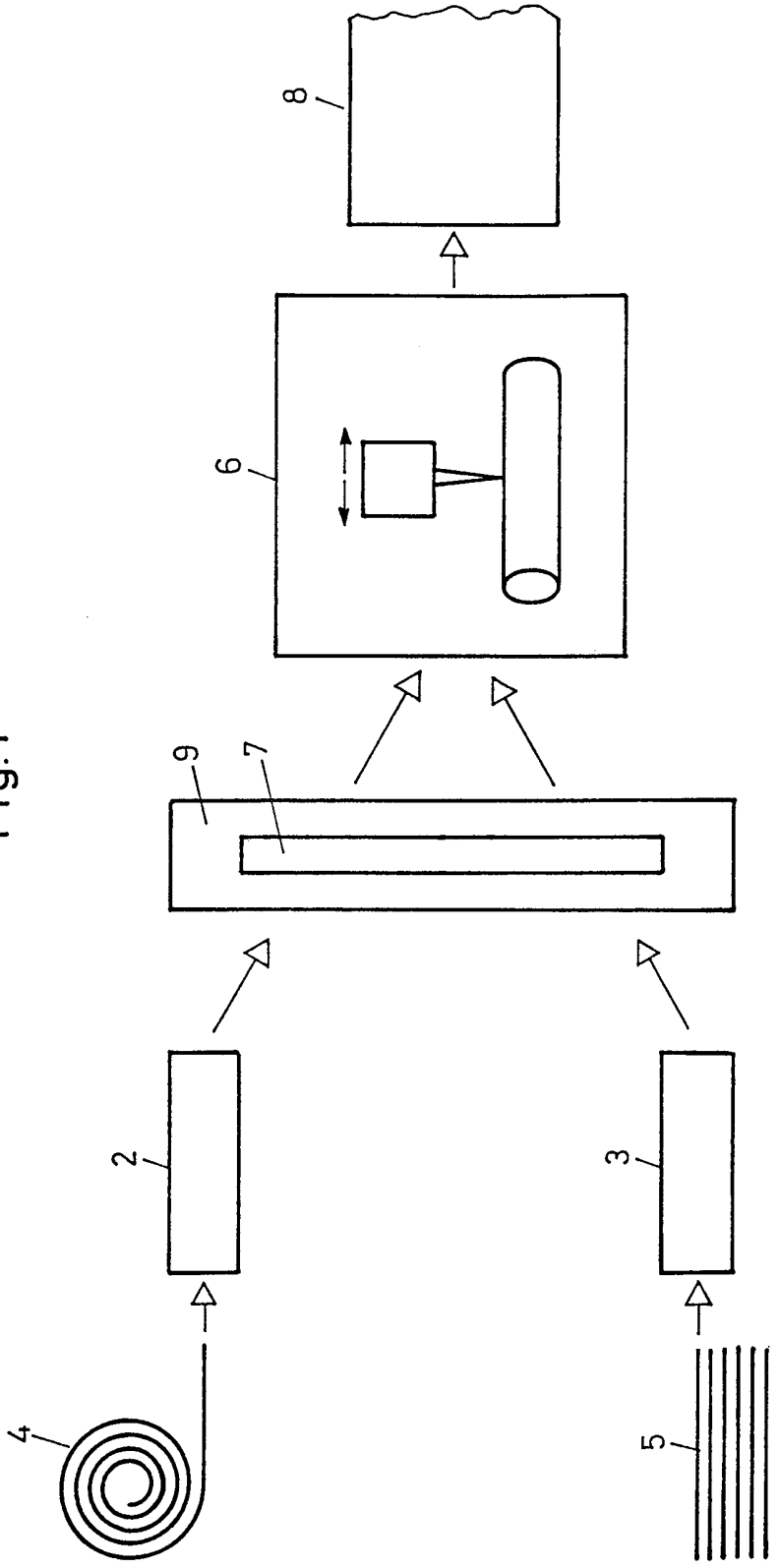
7. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass diese einen Doppel-Shuttle umfasst.

8. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Förderraupe mit mehreren Spannbacken versehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Zentrierraupe aufweist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Spannraupe aufweist.

Fig.1



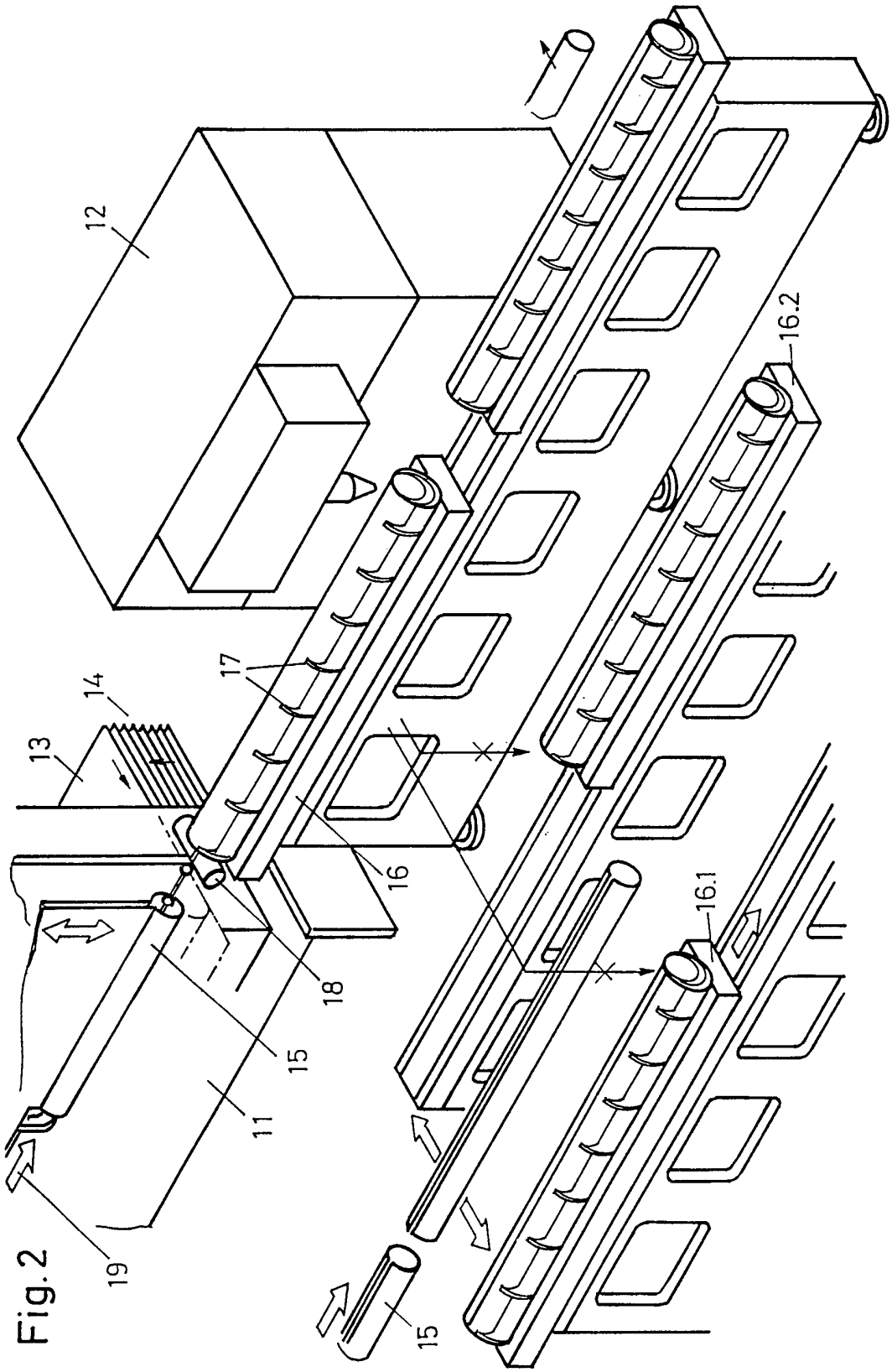


Fig. 2

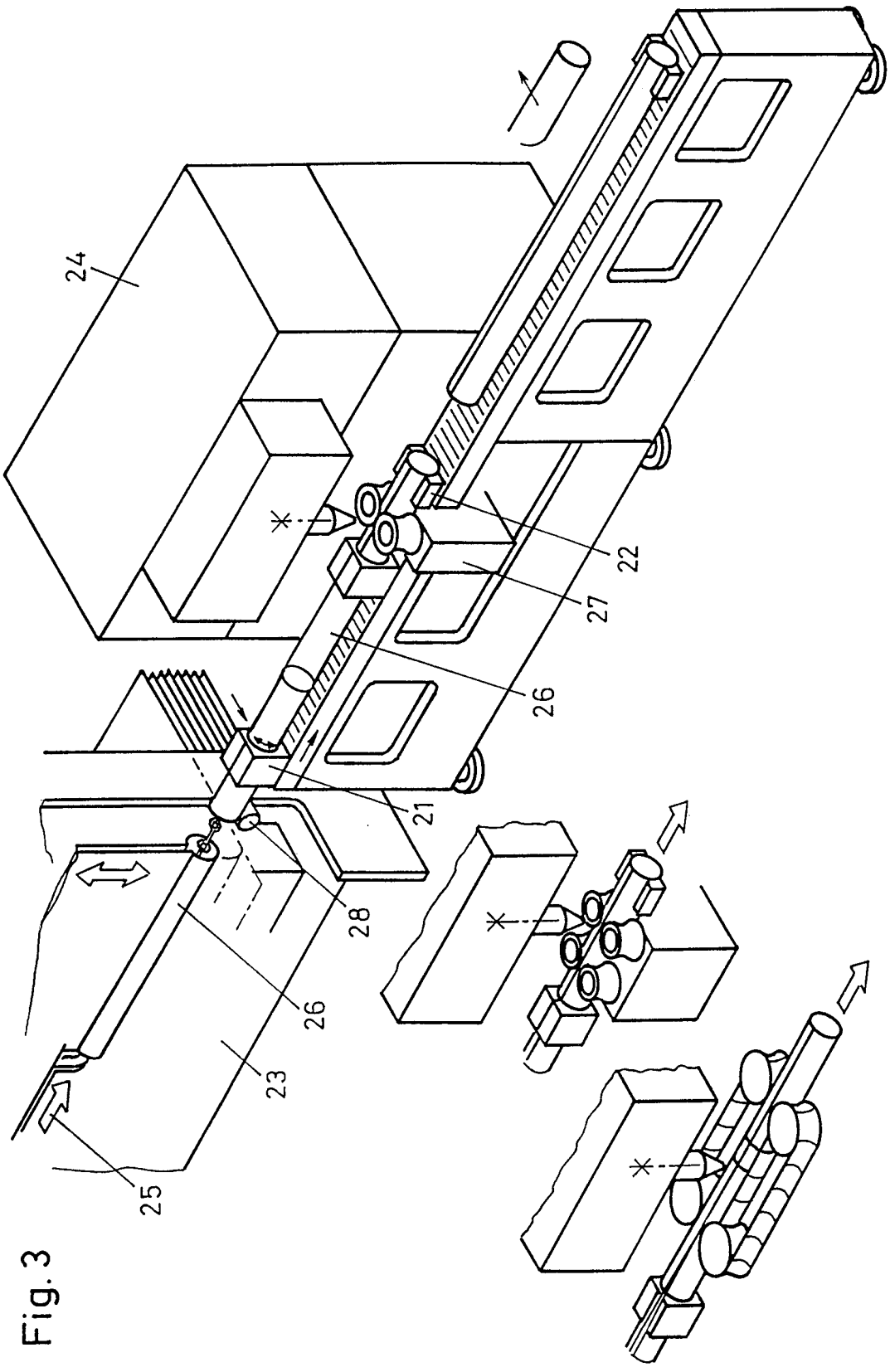


Fig. 3

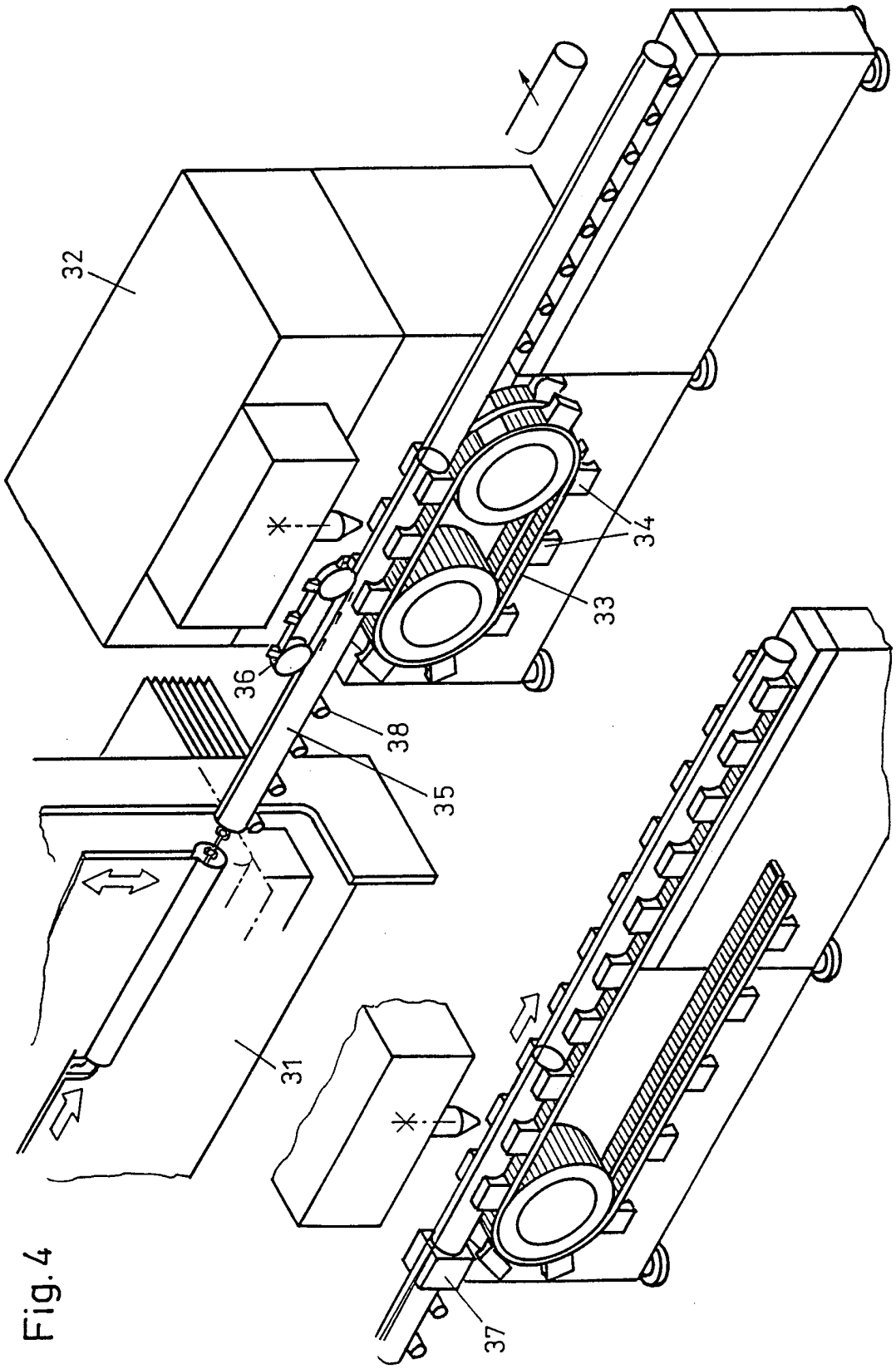


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatic Application No
PCT/CH 99/00088

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23K26/00

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 6 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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 672 496 A (HITACHI LTD) 20 September 1995 see column 15, line 29 - column 16, line 44; figure 16	1-4
Y	DE 87 13 471 U (ROBIN-SINAR LASER GMBH) 3 December 1987 see page 5, paragraph 2; figure 1	1-4
A	US 2 607 310 A (EVANS) 19 August 1952 see the whole document	1-10

☐ 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	Date of mailing of the international search report
21 June 1999	01/07/1999

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
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	Herbreteau, D

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatio \pplication No
PCT/CH 99/00088

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0672496 A	20-09-1995	JP 2624885 B	25-06-1997
		JP 4123887 A	23-04-1992
		JP 2656656 B	24-09-1997
		JP 4127988 A	28-04-1992
		JP 4127986 A	28-04-1992
		JP 4127985 A	28-04-1992
		JP 4127812 A	28-04-1992
		JP 4162974 A	08-06-1992
		JP 4162973 A	08-06-1992
		JP 2852121 B	27-01-1999
		JP 4200887 A	21-07-1992
		CN 1060929 A	06-05-1992
		DE 69123673 D	30-01-1997
		DE 69123673 T	12-06-1997
		EP 0476501 A	25-03-1992
		US 5498849 A	12-03-1996
		US 5444206 A	22-08-1995
DE 8713471 U	03-12-1987	DE 3868377 A	26-03-1992
		EP 0310793 A	12-04-1989
		JP 1118392 A	10-05-1989
		JP 2113371 C	21-11-1996
		JP 8029427 B	27-03-1996
		US 4839496 A	13-06-1989
US 2607310 A	19-08-1952	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatic s Aktenzeichen
PCT/CH 99/00088

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23K26/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 672 496 A (HITACHI LTD) 20. September 1995 siehe Spalte 15, Zeile 29 - Spalte 16, Zeile 44; Abbildung 16	1-4
Y	DE 87 13 471 U (ROBIN-SINAR LASER GMBH) 3. Dezember 1987 siehe Seite 5, Absatz 2; Abbildung 1	1-4
A	US 2 607 310 A (EVANS) 19. August 1952 siehe das ganze Dokument	1-10

☐ 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
21. Juni 1999	01/07/1999

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
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	Herbreteau, D

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internatio. Aktenzeichen
PCT/CH 99/00088

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0672496 A	20-09-1995	JP 2624885 B	25-06-1997
		JP 4123887 A	23-04-1992
		JP 2656656 B	24-09-1997
		JP 4127988 A	28-04-1992
		JP 4127986 A	28-04-1992
		JP 4127985 A	28-04-1992
		JP 4127812 A	28-04-1992
		JP 4162974 A	08-06-1992
		JP 4162973 A	08-06-1992
		JP 2852121 B	27-01-1999
		JP 4200887 A	21-07-1992
		CN 1060929 A	06-05-1992
		DE 69123673 D	30-01-1997
		DE 69123673 T	12-06-1997
		EP 0476501 A	25-03-1992
		US 5498849 A	12-03-1996
		US 5444206 A	22-08-1995
DE 8713471 U	03-12-1987	DE 3868377 A	26-03-1992
		EP 0310793 A	12-04-1989
		JP 1118392 A	10-05-1989
		JP 2113371 C	21-11-1996
		JP 8029427 B	27-03-1996
		US 4839496 A	13-06-1989
US 2607310 A	19-08-1952	KEINE	