



PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

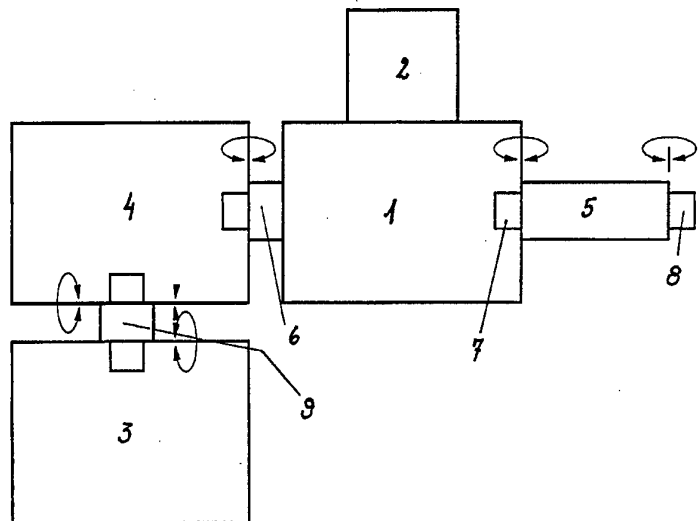
(51) Internationale Patentklassifikation⁶ : B23K 11/00	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 97/02920 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Januar 1997 (30.01.97)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT96/00121 (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Juli 1996 (11.07.96) (30) Prioritätsdaten: A 1170/95 11. Juli 1995 (11.07.95) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): DAT-ACON SCHWEITZER & ZEINDL GMBH [AT/AT]; Innstrasse 16, A-6240 Radfeld (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZEINDL, Gerhard [AT/AT]; Kuglgasse 185 h, A-6233 Kramsach (AT). ANGERER, Frowald [AT/AT]; Gilmstrasse 55, A-6130 Schwaz (AT). SCHWEITZER, Karl [DE/DE]; Mitte 208, A-6300 Angerberg (DE). (74) Anwalt: KRAUSE, Peter; Penzinger Strasse 76, A-1141 Wien (AT).	(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, EE, FI, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: SYSTEM FOR AUTOMATED HERMETIC SEALING OF CASINGS

(54) Bezeichnung: ANLAGE ZUM AUTOMATISIERTEN, HERMETISCHEN VERSCHLIESSEN VON GEHÄUSEN

(57) Abstract

The object of the invention is to devise a system that ensures higher quality of manufacture. One standard of quality for such systems is that the casings can be hermetically sealed, with the interior of the casings being absolutely void of oxygen and water vapor. The invention proposes a system characterized in that the welding chamber (1) can be evacuated and the welding head (2) has at least one electrode that can be moved using a servodrive. The invention makes it possible to carry out service tasks, such as regular replacement of electrodes, in the shortest possible time. Further, the servodrive, due to its short closing times, permits a high clock rate in the production line. Thus, following servicing or maintenance work the welding chamber (1) is sealingly closed and evacuated, this evacuation being done on average in 15 minutes. All atmospheric gases are sucked out and then the welding chamber (1) is filled with inert gas. The system is operationally ready again in the shortest possible time.



(57) Zusammenfassung

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anlage zu schaffen, die eine höhere Qualität in der Fertigung gewährleistet. Ein Qualitätsmaßstab für derartige Anlagen ist es, daß ein hermetisches dichtes Verschließen der Gehäuse möglich ist, wobei der Innenraum der Gehäuse absolut frei von Sauerstoff und Wasserdampf sein soll. Die erfindungsgemäße Anlage ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißkammer (1) evakuierbar ist und der Schweißkopf (2) mindestens eine über einen Servoantrieb bewegbare Elektrode aufweist. Mit der Erfindung ist es erstmals möglich, Servicearbeiten wie beispielsweise das regelmäßige Wechseln der Elektroden in kürzester Zeit durchzuführen. Darüber hinaus erlaubt der Servoantrieb, durch seine kurzen Schießzeiten, eine hohe Taktfrequenz in der Fertigungsstraße. So wird die Schweißkammer (1) nach den Service- oder Wartungsarbeiten dicht verschlossen und evakuiert, wobei diese Evakuierung in durchschnittlich 15 Minuten durchgeführt ist. Alle atmosphärischen Gase werden abgesaugt, und anschließend wird die Schweißkammer (1) mit inertem Gas gefüllt. In kürzester Zeit ist die Anlage wieder betriebsbereit.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

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

AM	Armenien	GB	Vereinigtes Königreich	MX	Mexiko
AT	Österreich	GE	Georgien	NE	Niger
AU	Australien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BB	Barbados	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BE	Belgien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BF	Burkina Faso	IE	Irland	PL	Polen
BG	Bulgarien	IT	Italien	PT	Portugal
BJ	Benin	JP	Japan	RO	Rumänien
BR	Brasilien	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
BY	Belarus	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CA	Kanada	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SG	Singapur
CG	Kongo	KZ	Kasachstan	SI	Slowenien
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SK	Slowakei
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SN	Senegal
CM	Kamerun	LR	Liberia	SZ	Swasiland
CN	China	LT	Litauen	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
EE	Estland	MG	Madagaskar	UG	Uganda
ES	Spanien	ML	Mali	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	MN	Mongolei	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MR	Mauretanien	VN	Vietnam
GA	Gabon	MW	Malawi		

Anlage zum automatisierten, hermetischen Verschließen von Gehäusen

Die Erfindung betrifft eine Anlage zum automatisierten, hermetischen Verschließen von Gehäusen, vorzugsweise von Metallgehäusen, in denen insbesondere in
5 sauerstoff- und wasserdampffreier Atmosphäre befindliche elektronische Bauteile angeordnet sind, wobei gegebenenfalls eine mit Stickstoffüberdruck oder Unterdruck betriebene Schweißkammer vorgesehen ist, die mindestens einen mit zwei zueinander bewegbare Elektroden ausgebildeten Schweißkopf und entsprechende Zu- und Abführeinrichtungen für die Gehäuse zum und vom Schweißkopf aufweist.

10

Derartige Anlagen finden vorwiegend in der Herstellung von Elektronikbauteilen ihre Anwendung.

Bei herkömmlichen Maschinen wurden bisher sogenannte „Glove-Boxen“ eingebaut.
15 Dies sind Kammern, die mit reinem Stickstoff gespült und mit leichtem Innendruck betrieben werden, um ein Eindringen der Umweltatmosphäre bei eventuellen Undichtheiten zu verhindern. Servicearbeiten mußten mit Gummihandschuhen von außen durchgeführt werden. Ist eine derartige Wartung nicht möglich, mußte die Box bzw. Kammer geöffnet werden. Um wieder eine saubere Atmosphäre für die
20 Schweißung zu erreichen, mußte die Kammer lange, unter Umständen länger als einen Tag, mit reinem Stickstoff gespült werden.

25

Zeitraubende Betriebsunterbrechungen wirken sich natürlich in der industriellen Massenfertigung äußerst nachteilig aus.

Darüber hinaus wurden die Elektroden entweder über großvolumige Pneumatikzylinder oder über Exzenterantriebe bewegt. Jeder dieser Antriebe hat jedoch auch Nachteile. So ist zwar der Pneumatikantrieb flexibel im Öffnungsweg und bei der Druckeinstellung, jedoch die Öffnungs- und Schließzeiten sind außerordentlich
30 lang. Der Exzenterantrieb weist zwar hohe Schließgeschwindigkeit auf, ist aber äußerst unflexibel im Bewegungsablauf.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Anlage zu schaffen, die die oben genannten Nachteile vermeidet und die darüber hinaus eine höhere Qualität in der Fertigung gewährleistet. Ein Qualitätsmaßstab für derartige Anlagen ist es, daß ein hermetisches
5 dichtes Verschließen der Gehäuse möglich ist, wobei der Innenraum der Gehäuse absolut frei von Sauerstoff und Wasserdampf sein soll.

Die eingangs zitierte erfindungsgemäße Anlage ist dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißkammer evakuierbar ist und der Schweißkopf mindestens eine über einen
10 Servoantrieb bewegbare Elektrode aufweist. Mit der Erfindung ist es erstmals möglich, Servicearbeiten wie beispielsweise das regelmäßige Wechseln der Elektroden in kürzester Zeit durchzuführen. Darüber hinaus erlaubt der Servoantrieb, durch seine kurzen Schließzeiten, eine hohe Taktfrequenz in der Fertigungsstraße. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Anlage in Kompaktbauweise gebaut
15 werden kann, sodaß ein möglichst geringes Evakuervolumen auftritt.

So wird die Schweißkammer nach den Service- oder Wartungsarbeiten dicht verschlossen und evakuiert, wobei diese Evakuierung in durchschnittlich 15 Minuten durchgeführt ist. Alle atmosphärischen Gase werden abgesaugt und anschließend wird
20 die Schweißkammer mit inertem Gas gefüllt. In kürzester Zeit ist die Anlage wieder betriebsbereit.

Nach einem besonderen Merkmal der Erfindung ist die Schweißkammer an einen Gastrocknungskreislauf angeschlossen. Dieser Gastrocknungskreislauf besteht im
25 wesentlichen aus zwei Trocknungspatronen, die ein Gastrocknungsmittel beinhalten und wobei jede Trocknungspatrone separat an die Schweißkammer angeschlossen ist. Eine Patrone trocknet das Inertgas der im Betrieb befindlichen Schweißkammer. Bei der anderen Patrone wird dem Trocknungsmittel über Vacuum und Temperatur die aufgenommene Feuchtigkeit entzogen. Durch diese alternierende Vorgangsweise
30 ist die Betriebsfähigkeit der Anlage immer gewährleistet.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der im Schweißkopf befindliche Schweißraum, der das zum Verschweißen vorgesehene Gehäuse umgibt, bei geschlossenen Elektroden evakuierbar. Um eine noch höhere Gasfreiheit im Innenraum des zu verschließenden Gehäuses zu erhalten, wird kurz vor dem Verschweißen im Schweißkopf bei geschlossenen Elektroden evakuiert. Dabei sind Vacuumwerte in der Größenordnung von 10 Torr zu erreichen.

Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung weist mindestens eine Elektrode des Schweißkopfes einen Kanal zur Evakuierung und einen Dichtring für die Abdichtung zur zweiten Elektrode auf. Der Vorgang im Schweißkopf ist folgender: Nach dem Einlegen des Gehäuses in eine Elektrode wird die zweite Elektrode geschlossen, bis der O-Ring abdichtet. Nach einigen Sekunden des Evakuierens werden die Elektroden auf die Schweißposition geschlossen. Nach dem Schweißvorgang werden die Elektroden geöffnet, und das Gehäuse mittels des Auswerfers ausgebracht. Die einfache Einrichtung zum Evakuieren hat eine deutliche Qualitätsverbesserung nach sich gezogen.

Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung sind der Schweißkammer ein Trocknungs-ofen und gegebenenfalls eine nachfolgende Vorkammer zur Zwischenlagerung der zu verschließenden Gehäuse vorgebaut, wobei die Eintrittsöffnung in die Schweißkammer über eine Schleusenklappe verschließbar ist. Durch die Schleusenklappe ist der einwandfreie Betrieb der Schweißkammer sichergestellt. Die aus dem Trocknungs-ofen kommenden Gehäuse dürfen mit der Umweltatmosphäre nicht mehr in Berührung kommen. So können also Gehäuse, die aus dem Trocknungs-ofen angeliefert werden, auch bei Servicearbeiten in der Schweißkammer vorgelagert werden. Darüber hinaus muß durch die Schleusenklappe nach den Servicearbeiten nur die Schweißkammer evakuiert werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist der Schweißkammer eine Ausgangsschleusen-kammer nachgebaut, die sowohl evakuierbar als auch mit Inert-Gas spülbar ist, und deren Ein- und Austrittsöffnung mit je einer Schleusenklappe

verschließbar ist. Um eine Verunreinigung der Inertgas-Atmosphäre in der Schweißkammer bei der Ausbringung der Gehäuse zu verhindern, ist die Ausgangsschleusenkammer 8 mit ihren zwei Schleusenklappen vom besonderen Vorteil.

5

Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung ist dem Stickstoff zum Betrieb der Schweißkammer Helium-Gas zugesetzt. Dieses zugesetzte Heliumgas ist ein Indikator für die Schweißqualität. Ist nämlich ein Gehäuse nach dem Schweißvorgang undicht, so strömt das Gas aus und wird mit einem Sensor erfaßt. Eine schnelle
10 Methode zur Qualitätskontrolle ist vorzugsweise bei Stichproben damit gegeben.

Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung besteht der Servoantrieb aus einem elektronisch gesteuerten Elektromotor, der eine Spindel, vorzugsweise eine Kugelumlaufspindel antreibt. Dieser einfache Antrieb für die Schließung und Öffnung
15 der Elektrode hat sich bestens bewährt. Vor allem durch die Einstellbarkeit der Geschwindigkeit und auch des Beschleunigungsvorganges kann die Taktfrequenz der Fertigung enorm erhöht werden.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Elektrode über eine
20 Federung vorzugsweise ein Federnpaket vertikal abgestützt. Diese federnde Abstützung hat den Zweck, daß beim eigentlichen Schweißvorgang die Bördelung des Gehäuses praktisch null wird, und die Elektrode minimal nachfahren muß, um eine optimale Verschließung zu ermöglichen.

25 Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung erfolgt die zur Evakuierung notwendige Abdichtung am rotierenden Spindelteil. Eine derartige Abdichtung ist mit herkömmlichen Maschinenbauelementen durchzuführen, wobei eine hohe Betriebssicherheit gewährleistet ist.

30 Die Erfindung wird an Hand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert. Die Fig. 1 zeigt den schematischen Aufbau der

Gesamtanlage, Fig. 2 den Schweißkopf mit dem Servoantrieb, Fig. 3 eine evakuierbare Elektrode und Fig. 4 den Bewegungsablauf beim Schweißen.

Gemäß der Fig. 1 besteht die Anlage zum Verschließen der Metallgehäuse aus mehreren Kammern. Das Kernstück dieser Anlage ist die Schweißkammer 1, in der auch der Schweißkopf 2 angeordnet ist.

Da in den Metallgehäusen elektronische Bauteile vorgesehen sind, müssen diese Metallgehäuse in sauerstoff- und wasserdampffreier Atmosphäre verschlossen werden. Damit diese Atmosphäre gegeben ist, wird die Schweißkammer 1 im Betrieb mit einem Stickstoffüberdruck, gegebenenfalls auch mit einem Unterdruck, betrieben. Der später noch näher beschriebene Schweißkopf 2 besteht aus zueinander bewegbaren Elektroden. Da diese Elektroden in regelmäßigen Abständen gewartet werden müssen, muß die Schweißkammer 1 zwangsweise geöffnet werden. Um nach diesen Wartungsarbeiten wieder eine saubere Atmosphäre in der Schweißkammer 1 für die Schweißung zu erreichen, ist diese evakuierbar. So wird die Schweißkammer nach den Service- oder Wartungsarbeiten dicht verschlossen und evakuiert. Die atmosphärischen Gase werden abgesaugt und anschließend wird die Schweißkammer 1 gegebenenfalls mit inertem Gas gefüllt, sodaß sie wieder in kürzester Zeit betriebsbereit ist.

Der Schweißkammer 1 sind ein Trocknungssofen 3 und eine Vorkammer 4 vorgebaut. Darüber hinaus weist die Schweißkammer 1 auch eine Ausgangsschleusenkammer 5 auf. Sicherlich äußerst wichtig bei dieser Anlage ist es, daß mindestens die Öffnungen der Schweißkammer 1 also die Eintrittsöffnung von der Vorkammer 4 in die Schweißkammer 1 sowie auch die Öffnung von der Schweißkammer 1 in die Austrittsschleusenkammer 5 über Schleusenklappen 6, 7 verschließbar sind. Die Ausgangsschleusenkammer 5 ist auch ausgangsseitig mit einer Schleusenklappe 8 versehen. Darüber hinaus ist auch die Verbindungsöffnung von Trocknungssofen 3 zur Vorkammer 4 mit einer Verbindungsschleuse 9 versehen.

Die mit den elektronischen Bauteilen versehenen Metallgehäuse werden im Trocknungsöfen 3 getrocknet, in der Vorkammer 4 zwischengelagert, in der Schweißkammer 1 verschlossen und über die Ausgangsschleusenkammer 5 ausgebracht.

5

Um in der Schweißkammer 1 immer eine für das Verschließen optimale Atmosphäre zu haben, ist die Schweißkammer 1 an einen Gastrocknungskreislauf angeschlossen.

10 Gemäß der Fig. 2 weist der Schweißkopf 2 zum Bewegen der Elektrode 10 einen Servoantrieb 11 auf. Im Gehäuse 12 des Schweißkopfes 2 ist über eine Spindellagerung 13 die Spindel 14 gelagert. Außerhalb des Gehäuses 12 ist über einen Antriebsriemen 15 der Servoantrieb 11 mit der Spindel 14 verbunden. Natürlich ist sowohl die Spindellagerung 13 wie auch die Welle des Servoantriebes 11 vakuumabgedichtet.

15

Die Spindel 14 ist mit einer Spindelmutter 16 versehen, die wiederum über mindestens zwei Bolzen 17 die Elektrode 10 bewegt. Die Bolzen 17 weisen eine Federung 19 auf. Die Federung 18 kann auch ein Federnpaket sein.

20 Mit diesem einfachen Antrieb, der sich durch die Einstellbarkeit der Geschwindigkeit und des Beschleunigungsvorganges auszeichnet, kann die Taktfrequenz der Fertigung enorm erhöht werden.

25 Um eine noch höhere Gasfreiheit im Innenraum des zu verschließenden Gehäuses zu erhalten, wird kurz vor dem Verschweißen im Schweißkopf 2 bei geschlossenen Elektroden 10 evakuiert. Gemäß Fig. 3 weist dazu sowohl die obere Elektrode 10a als auch die untere Elektrode 10b je einen Kanal 19 zur Absaugung bzw. Evakuierung auf. Das zu verschweißende Metallgehäuse 20 liegt in einer entsprechenden Ausnehmung der unteren Elektrode 10b. Die obere Elektrode 10a weist für die
30 Abdichtung zur zweiten Elektrode 10b einen Dichtring 21 auf.

Nach dem Schließen der Elektroden 10a, 10b und vor dem Verschweißen wird evakuiert. diese zusätzliche Evakuierung hat eine deutliche Qualitätsverbesserung gebracht.

- 5 Gemäß der Fig. 4 ist der Bewegungsablauf im Zuge des Schweißvorganges über die Zeit dargestellt. Das Diagramm a zeigt den Kraftaufbau während des Schweißvorganges, das Diagramm b den Federweg der Federung 18, das Diagramm c die Bewegung der Elektrode 10a, das Diagramm d den Bewegungsablauf des Servoantriebes und das Diagramm e die Summation der Bewegungsabläufe bzw. die
10 Geschwindigkeit des Gesamtsystems.

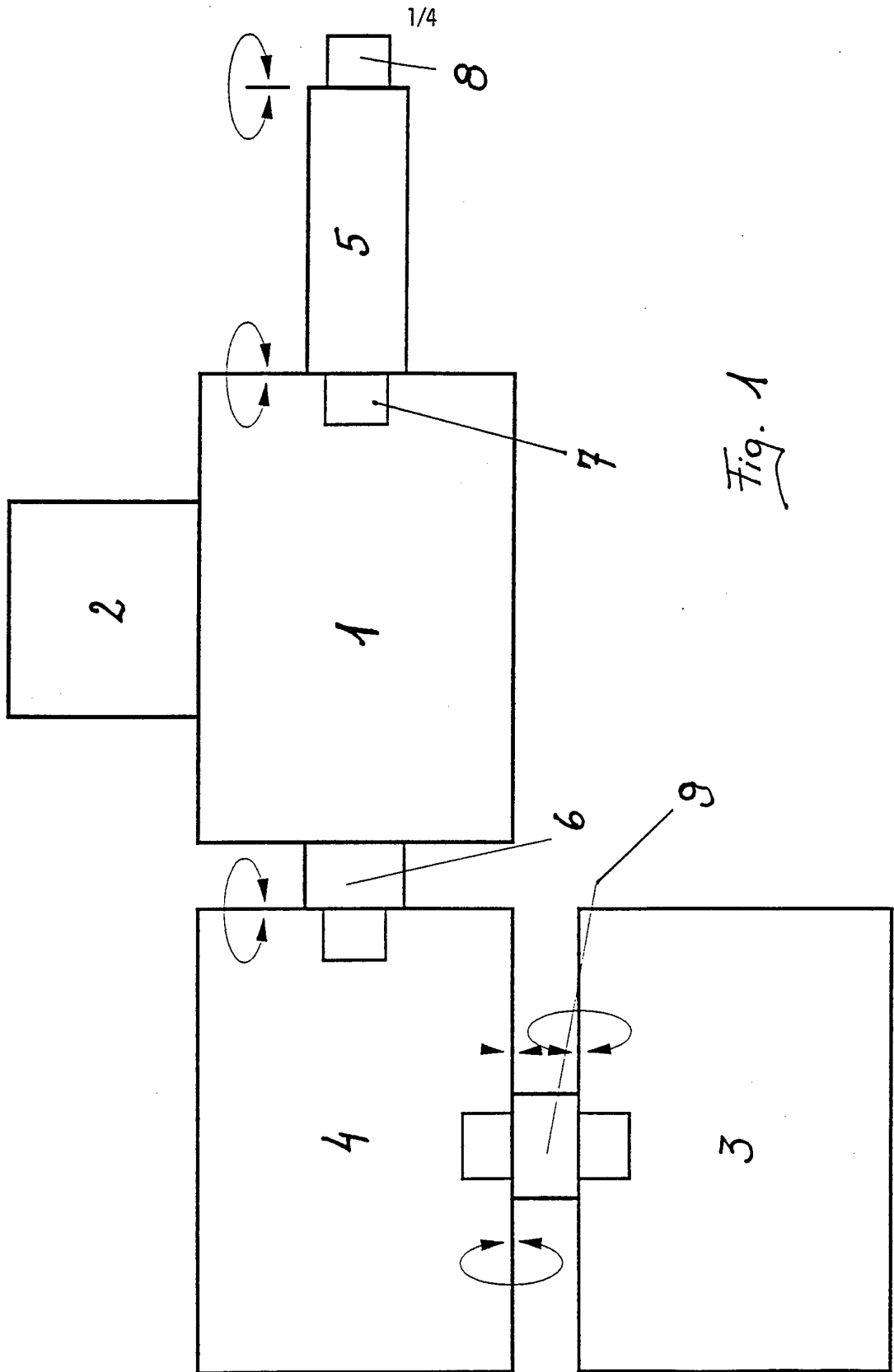
- Nach dem Einlegen des Gehäuses 20 mit dem zu verschweißenden Element in der unteren Elektrode 10b wird, wie aus dem Diagramm e ersichtlich, der Servoantrieb mit maximaler Geschwindigkeit bis zum ersten Berührungspunkt mit dem zu
15 verschweißenden Element gestartet. Kurz vor Erreichen des Aufsetzpunktes (Diagramm e Punkt 30) wird abgebremst und danach mit reduzierter Geschwindigkeit des Servoantriebes ein Kraftaufbau zwischen den beiden zu verschweißenden Teilen bis zu einer Maximalkraft. Während dieser letzten Phase wird die Federung 18 endgültig gespannt (Diagramm b), wobei die Elektrode 10a die maximale Anpreßkraft
20 im Punkt 31 erreicht hat (Diagramm a). Im Zeitpunkt 32 erfolgt der Schweißvorgang, wobei die Verformung der zu verschweißenden Elemente durch die Federung 18 ausgeglichen wird (Diagramm b Punkt 33)

- Nach Abschluß des Schweißvorganges erfolgt eine Rückführung der Elektrode in die
25 Ausgangsposition mit maximaler Geschwindigkeit (Diagramm e Position 34).

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Anlage zum automatisierten, hermetischen Verschließen von Gehäusen
vorzugsweise von Metallgehäusen, in denen insbesondere in sauerstoff- und
wasserdampffreier Atmosphäre befindliche elektronische Bauteile angeordnet sind,
wobei gegebenenfalls eine mit Stickstoffüberdruck oder Unterdruck betriebene
Schweißkammer vorgesehen ist, die mindestens einen mit zwei zueinander
10 bewegbare Elektroden ausgebildete Schweißkopf und entsprechende Zu- und
Abführeinrichtungen für die Gehäuse zum und vom Schweißkopf aufweist, dadurch
gekennzeichnet, daß die Schweißkammer evakuierbar ist und der Schweißkopf
mindestens eine über einen Servoantrieb bewegbare Elektrode aufweist.
- 15 2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schweißkammer an
einen Gastrocknungskreislauf angeschlossen ist.
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der im
Schweißkopf befindliche Schweißraum, der das zum Verschweißen vorgesehene
20 Gehäuse umgibt, bei geschlossenen Elektroden evakuierbar ist.
4. Anlage nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Elektrode
des Schweißkopfes einen Kanal zur Evakuierung und einen Dichtring für die
Abdichtung zur zweiten Elektrode aufweist.
- 25 5. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,
daß der Schweißkammer ein Trocknungsofen und gegebenenfalls eine nachfolgende
Vorkammer zur Zwischenlagerung der zu verschließenden Gehäuse vorgebaut sind,
wobei die Eintrittsöffnung in die Schweißkammer über eine Schleusenklappe
30 verschließbar ist.
6. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,
daß der Schweißkammer eine Ausgangsschleusenkammer nachgebaut ist, die sowohl
evakuierbar als auch mit Inert-Gas spülbar ist, und deren Ein- und Austrittsöffnung mit
35 je einer Schleusenklappe verschließbar ist.

7. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß dem Stickstoff zum Betrieb der Schweißkammer Helium-Gas zugesetzt ist.
8. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Servoantrieb aus einem elektronisch gesteuerten Elektromotor, der eine Spindel, vorzugsweise eine Kugelumlaufspindel antreibt, besteht.
9. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Elektrode über eine Federung, vorzugsweise ein Federnpaket vertikal abgestützt ist.
10. Anlage nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die zur Evakuierung notwendige Abdichtung am rotierenden Spindelteil erfolgt.



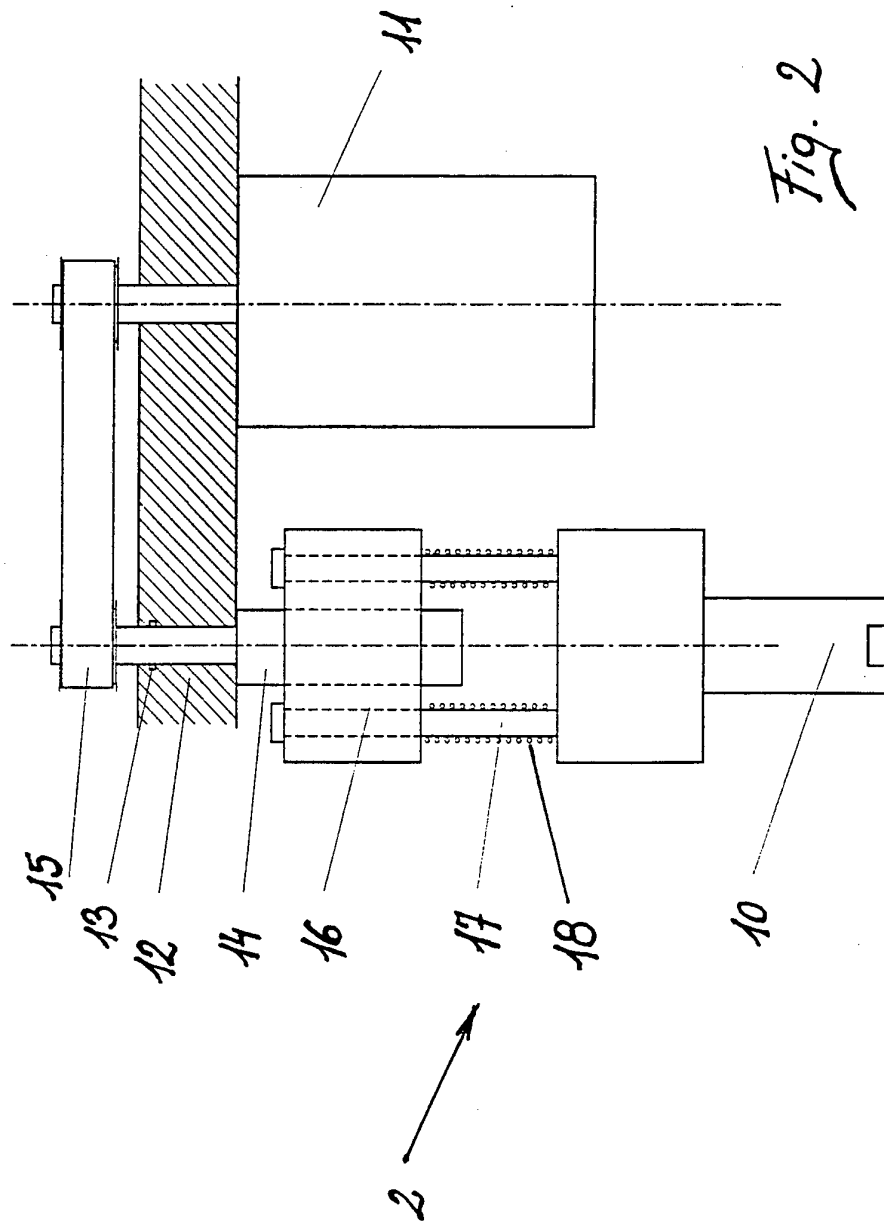


Fig. 3

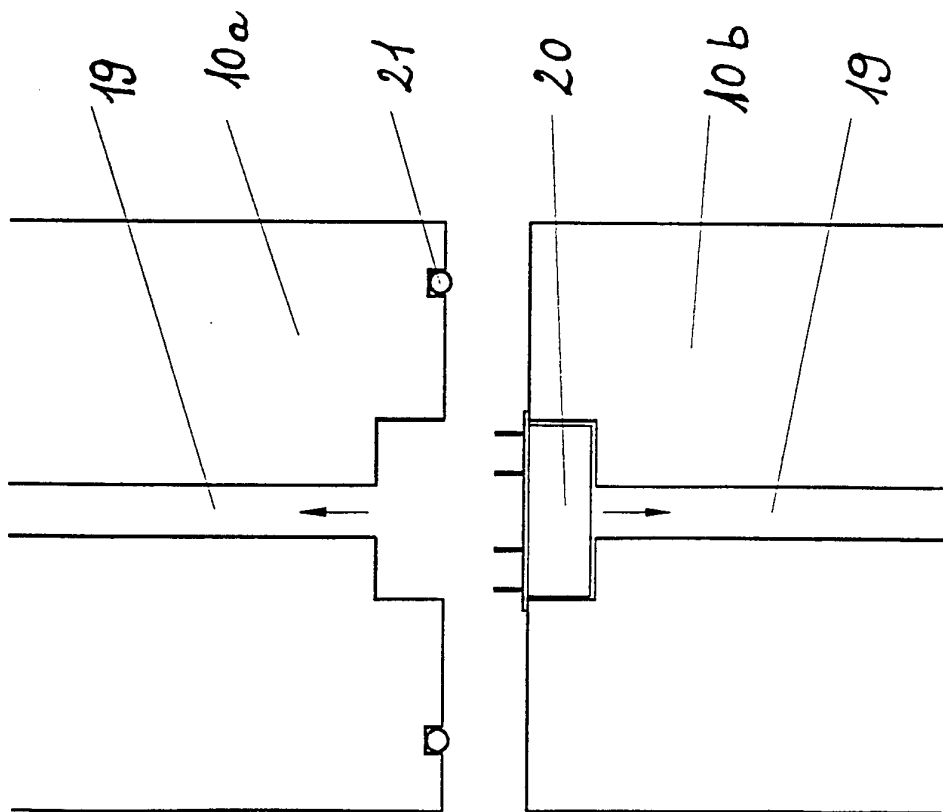
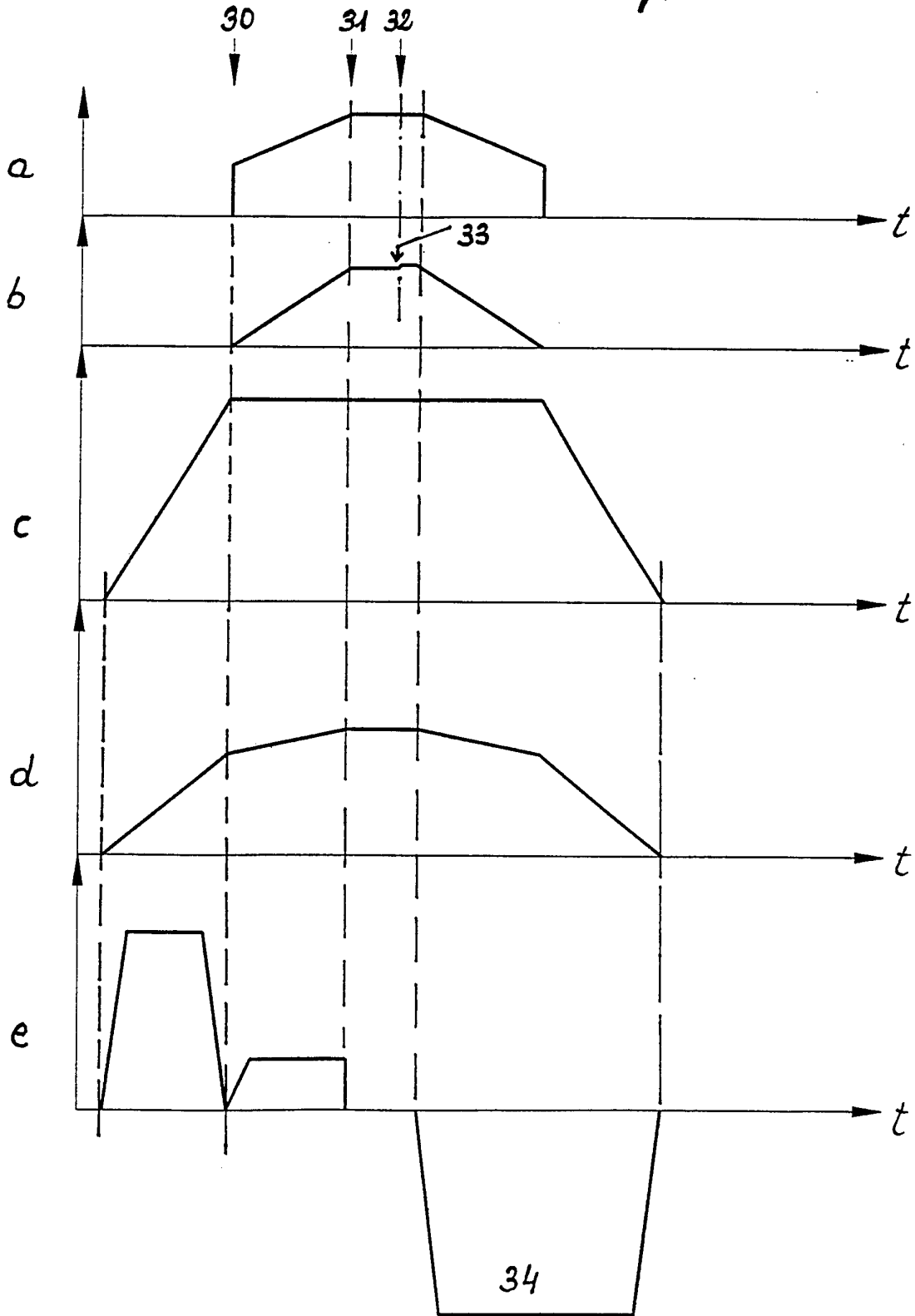


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter nal Application No
PCT/AT 96/00121

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B23K11/00

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 H01L

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.
A	GB,A,2 164 794 (OY LOHJA AB) 26 March 1986 see claims 1,6; figure 7 ---	1,3,4,6
A	US,A,3 190 952 (BITKO) 22 June 1965 see the whole document ---	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 276 (M-346) [1713] , 18 December 1984 & JP,A,59 147785 (ORIGIN DENKI K.K.), 24 August 1984, see abstract -----	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

4 October 1996

Date of mailing of the international search report

11. 10. 96

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/AT 96/00121

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB-A-2164794	26-03-86	CA-A- 1232372 CH-A- 669477 DE-A- 3533159 FR-A- 2570544 SE-A- 8504295	02-02-88 15-03-89 27-03-86 21-03-86 18-03-86

US-A-3190952	22-06-65	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/AT 96/00121

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B23K11/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B23K H01L

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.
A	GB,A,2 164 794 (OY LOHJA AB) 26.März 1986 siehe Ansprüche 1,6; Abbildung 7 ---	1,3,4,6
A	US,A,3 190 952 (BITKO) 22.Juni 1965 siehe das ganze Dokument ---	1-10
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 8, no. 276 (M-346) [1713], 18.Dezember 1984 & JP,A,59 147785 (ORIGIN DENKI K.K.), 24.August 1984, siehe Zusammenfassung -----	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

4. Oktober 1996

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11. 10. 96

Name und Postanschrift der Internationale 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/AT 96/00121

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB-A-2164794	26-03-86	CA-A- 1232372	02-02-88
		CH-A- 669477	15-03-89
		DE-A- 3533159	27-03-86
		FR-A- 2570544	21-03-86
		SE-A- 8504295	18-03-86

US-A-3190952	22-06-65	KEINE	
