

(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
5. Juli 2001 (05.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/48898 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **H02K 15/12**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/12630

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. Dezember 2000 (13.12.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
199 62 290.6 23. Dezember 1999 (23.12.1999) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ALSTOM POWER GENERATION AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Boveristrasse 22, 68309 Mannheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KLEE, Peter** [DE/DE]; Ludwigsdorf 37, 69483 Waldmichelbach (DE).

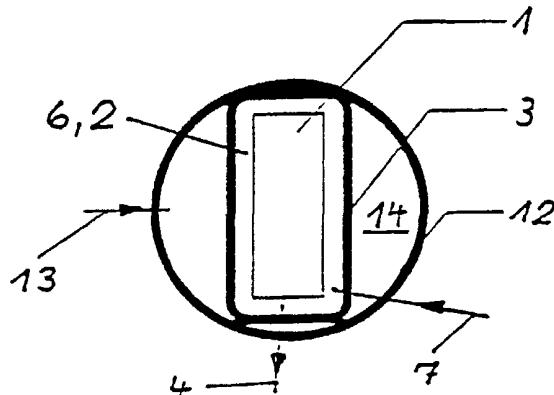
(74) Anwalt: **HELLWIG, Tillmann**; Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker, Postfach 10 37 62, 70032 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CN, CZ, IN, JP, KR, RU, UA, US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR IMPREGNATING THE INSULATION OF A WINDING ROD OF AN ELECTRICAL MACHINE

(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUM IMPRÄGNIEREN EINER ISOLATION EINES WICKLUNGSSTABES EINER ELEKTRISCHEN MASCHINE



WO 01/48898 A1

(57) Abstract: Devices of this type are equipped with a container which accommodates the winding rod (1) and is connected to a tank containing an impregnation agent (15). The container, which remains open during the impregnation process, is surrounded by an evacuation container in order to create a negative pressure within the container. To achieve a more rapid penetration of the impregnation agent and to simplify the process, the invention is characterised in that a vacuum-tight sleeve (3) acts as the container, that said sleeve (3) is encompassed by a pressure-resistant sleeve (12) and that a conduit (4) of an assembly (5) which generates a vacuum leads into the interior of the sleeve (3). The impregnation agent is supplied with a pressure that is lower than the prevailing pressure in the pressure-resistant sleeve (12).

(57) Zusammenfassung: Derartige Einrichtungen sind mit einem den Wicklungsstab (1) aufnehmenden Behälter ausgestattet, der mit einem ein Imprägniermittel enthaltenden Tank (15) verbunden ist. Der während des Imprägnierungsvorgangs offene Behälter ist von einem Evakuierungsbehälter umgeben, um innerhalb des Behälters einen Unterdruck erzeugen zu können. Damit bei weniger Aufwand eine schnellere Durchdringung mit Imprägniermittel erfolgen kann, ist vorgesehen, dass als Behälter eine vakuundichte Hülle (3) dient, dass die Hülle (3) von einer druckfesten Hülle (12) umfasst ist und dass in den Innenraum der Hülle (3) eine Leitung (4) einer vakuumbildenden Anlage (5) führt. Das Imprägnierungsmittel wird mit einem Druck eingespeist, der kleiner ist als der in der druckfesten Hülle (12) herrschende Druck.



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

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.

Veröffentlicht:

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

Einrichtung zum Imprägnieren einer Isolation eines Wicklungsstabes einer elektrischen
Maschine

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Imprägnieren einer Isolation eines Wicklungsstabes nach dem Oberbegriff des Anspruch 1.

Eine derartige Einrichtung ist aus der EP 0 831 575 A1 bekannt. Dort ist der Behälter eine Form, in die der Wicklungsstab eingelegt ist. Die mit einem Deckel verschließbare Form ist in einem Evakuierungsbehälter angeordnet, damit bei geöffnetem Deckel ein Vakuum im Behälter aufrecht erhalten werden kann. Der Deckel bleibt während dem Einspeisen des Imprägniermittels geöffnet. Erst nach Erreichen eines vorgebbaren Füllstandes wird der Deckel in Schließstellung gebracht. Ferner erfordert der Evakuierungsbehälter einen großen Platzbedarf. Insgesamt gesehen ergibt sich ein komplizierter Werkzeugaufbau und Prozeßablauf.

Es stellt sich die Aufgabe eine Einrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, die mit weniger Aufwand eine schnellere Durchdringung der Isolation mit Imprägniermittel bringt.

Gelöst wird diese Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1.

Danach ist der Behälter eine vakuum- und druckdichte flexible Hülle, die den Wicklungsstab vollständig umgibt. Die vakuumdichte Hülle ist von einer druckfesten Hülle umfaßt, wobei der Raum zwischen den beiden Hüllen mit einem vorgebbaren Druck beaufschlagt ist. Mit Hilfe einer mit dem Innenraum der vakuumdichten Hülle verbundenen Leitung wird in dieser ersten Hülle ein Unterdruck erzeugt. Der Druck des in die erste Hülle einfließenden Isolermittels ist kleiner als der in der druckfesten Hülle herrschenden Druck.

Durch den geschlossenen Behälter kann der unmittelbar angeschlossene Vakumbildner schneller das erforderliche Vakuum erzeugen. Neben einem geschlossenen emissionsfreien Prozeß werden kurze Imprägnierzeiten erzielt. Der Differenzdruck zwischen dem Innenraum des Behälters und dem Innenraum der druckfesten Hülle dient zum Pressen und Verdichten der imprägnierten Isolation.

Eine andere erfindungsgemäße Lösung ist nach den Merkmalen des Anspruchs 8 gegeben. Dort besteht der Behälter aus einem den Wicklungsstab beim Evakuieren und Imprägnieren formschlüssig umgebenden Werkzeug, das aus mehreren Teilen zusammengesetzt ist. Mit dem Innenraum des Werkzeuges ist eine Leitung einer vakumbildenden Anlage verbunden.

Weitere Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Lösungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Anhand von Ausführungsbeispielen und der schematischen Zeichnungen Fig. 1 bis 6 wird die erfindungsgemäße Einrichtung beschrieben.

Dabei zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Wicklungsstäbes mit den Anschlüssen für Vakuumbildung und Imprägniermittel,
- Fig. 2 ein Schnitt entlang der Linie II-II der Fig. 1,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch eine Einrichtung zur Imprägnierung mehrerer Wicklungsstäbe,
- Fig. 4 einen Querschnitt durch eine andere Ausbildung.
- Fig. 5 einen Querschnitt durch einen Wicklungsstab mit Werkzeug
- Fig. 6 einen Querschnitt durch ein Mehrfachwerkzeug.

Die Fig. 1 und 2 zeigen einen Wicklungsstab 1 einer Statorwicklung einer nicht dargestellten elektrischen Maschine. Durch Umwicklung mit einem Isolierband entsteht eine Isolation 2. Mit einer als Schlauch oder Schrumpfschlauch ausgebildeten flexiblen Hülle 3 aus vakuum- und druckdichtem Material ist der Wicklungsstab 1 über seine ganze Länge überzogen. Eine Leitung 4 verbindet eine vakuumbildende Anlage 5 mit dem Innenraum 6 der flexiblen Hülle 3, wobei der Innenraum im wesentlichen mit dem Raum gleichzusetzen ist, den die Isolation 2 einnimmt. Eine Zuführleitung 7 für als Imprägniermittel verwendetes Harz verbindet einen Tank 15 zur Aufnahme des Harzes mit dem besagten Innenraum 6. In der Leitung 4 und in der Zuführleitung 7 sind jeweils 2 Ventile 8, 9 und 10, 11 angeordnet. Eine druckfeste Hülle 12 umfaßt die vakuum- und druckdichte Hülle 3, die von der Leitung 4 und der Zuführleitung 7 durchsetzt ist. Ein Druckübertragungsmedium, wie zum Beispiel Preßluft, gelangt über eine Druckleitung 13 in den Raum 14 zwischen der vakuum- und druckdichten Hülle 3 sowie der druckfesten Hülle 12.

Zur Vorbereitung des Imprägnievorganges der Isolation 2 erfolgt nach der Evakuierung des Innenraumes 6 der flexiblen Hülle 3 über die Leitung 4 das Aufbringen eines vorgebaren Druckes im Raum 14 zwischen den beiden Hüllen 3 und 12. Nach dem Schließen der in der Leitung 4 befindlichen Ventile 8, 9 und nach dem Öffnen der in der Zuführleitung 7 angeordneten Ventile 10, 11 wird Imprägnierharz aus dem Tank 15 in die Isolation 2 injiziert. Der Einspeisedruck ist dabei stets kleiner als der in der druckfüh-

renden Hülle 12 herrschende Druck. Die Differenz zwischen diesen beiden Druckwerten entspricht dem Druck, mit dem die imprägnierte Isolation 2 gepreßt beziehungsweise verdichtet wird. Die Imprägnierung ist beendet, wenn alle Hohlräume der evakuierten Isolation gefüllt sind.

Neben geometrischen Faktoren sind für die technisch interessante Imprägnierzeit die Parameter Imprägnierharzviskosität, sowie Imprägnierdruck entscheidend. Da nur die Harzmenge, die tatsächlich in die Stabilisation eindringt, am Prozeß beteiligt ist, braucht keine Rücksicht auf die Harzstabilität genommen zu werden. Das bedeutet, daß die Imprägniertemperatur wesentlich höher (bis zirka 120 Grad Celsius) liegen kann als bei der bekannten Tauchtechnik, bei der in einer Imprägnierwanne eine große Menge Harz vorgehalten werden muß. Diese hohe Imprägniertemperatur bewirkt eine extrem niedrige Anfangsviskosität des Harzes und damit einen sehr schnellen Imprägnierungsvorgang. Des weiteren kann der Imprägnierdruck ebenfalls relativ hoch (zirka 10 bar) gewählt werden, so daß auch von daher eine wesentlich schnellere Imprägnierung erfolgen kann. Damit wird die Zeitdauer des Imprägnierprozesses erheblich reduziert.

Bei Verwendung von warm-beziehungsweise heißhärtenden Imprägnierharzen ist eine Erwärmung des Stabes beziehungsweise der Stabilisation erforderlich. Hierzu kann die direkte Heizung des Wicklungsstabes und damit der imprägnierten Wicklungsstabilisation mittels Strom gewählt werden. Werden bei Raumtemperatur gehärtete Harze gewählt, kann ein Isolierband eingesetzt werden, das die dafür geeigneten beschleunigend wirkenden Additive enthält.

Während des Imprägnierprozesses wird der Überdruck in der druckfesten Hülle 12 bis zur Gelierung und Härtung des Imprägnierharzes aufrecht erhalten. Die druckfeste Hülle 12 kann beispielsweise aus einem flexiblen gewebeverstärktem Schlauch oder aus angepaßten segmentierten beziehungsweise verflanschten Druckrohren bestehen. Nach Abschluß des Imprägnierungsvorganges wird bei geschlossenen Ventilen 8, 9, 10, 11 und nach Aufhebung des Überdruckes in der Hülle 12 diese Hülle entfernt und der Wicklungsstab 1 zusammen mit der Hülle 3 entnommen. Nach dem auch die Hülle 3 entfernt ist, kommt der Wicklungsstab zu seinem bestimmungsgemäßen Einsatz.

Die Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel, bei dem drei Wicklungsstäbe 1 gleichzeitig imprägniert werden. Von der Leitung 4 zweigen dabei mehrere Stichleitungen ab, so daß alle Wicklungsstäbe 1 gleichzeitig evakuiert werden können. Auch von der Zuführleitung 7 führt das Harz zweigend in drei Stichleitungen ab, um eine gleichzeitige Harzeinleitung zu ermöglichen. Als druckfeste Hülle 12 ist bei diesem Ausführungsbeispiel ein Autoklav eingesetzt.

Bei in einem Stator einzusetzenden Wicklungsstäben 1 ist für den sogenannten Nutteil des Wicklungsstabes in der Regel eine hohe mechanische Querschnittsgenauigkeit erforderlich. Fig. 4 zeigt einen Querschnitt durch den Nutteil des Wicklungsstabes 1 mit einem formschlüssig die Hülle 3 umfassenden Kalibrierkörper 16, der im Raum 14 zwischen den Hüllen 3 und 12 angeordnet ist. Der Kalibrierkörper 16 ist aus einzelnen Formstücken 16 a, 16 b zusammengesetzt und gewährleistet die Passgenauigkeit des Nutteils.

Gemäß Fig. 5 ist ein Werkzeug 17 vorgesehen, das in einem Werkzeugnest 18 den mit der Isolation 2 versehenen Wicklungsstab 1 formschlüssig aufnimmt. Das Werkzeug 17 besteht aus einem Oberteil 17 a und einem Unterteil 17 b, die unter Zwischenschaltung einer umlaufenden Dichtung 19 durch eine nicht dargestellte Schraubverbindung kraftschlüssig miteinander verbunden sind. Die durch das Werkzeugnest 18 gebildete Kammer umschließt die Isolation 2 des Wicklungsstabes 1 unter Einhaltung eines vor gebaren Spiels. Nach erfolgter Evakuierung der Kammer mit Hilfe der Leitung 4 wird über die Zuführleitung 7 das Imprägnierharz eingespeist, bis die Isolation und deren Hohlräume imprägniert sind. In Kanälen 20 sind Heiz- oder Kühlsysteme zur Unterstützung des Imprägnier-oder Aushärtevorganges angeordnet. Das Werkzeug 17 ist während dem Evakuieren und während dem Befüllen mit Imprägnierharz vollständig geschlossen, so daß der Austritt von Emissionen vermieden wird.

Die Fig. 6 zeigt ein Werkzeug 17 mit mehreren Werkzeugnestern 18, so daß eine entsprechende Anzahl von nicht dargestellten Wicklungsstäben gleichzeitig evakuiert und imprägniert werden können. Ober-und Unterteil 17 a, 17 b sind auch hier unter Zwischenschaltung einer umlaufenden Dichtung 19 kraftschlüssig miteinander verbunden.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Imprägnieren einer Isolation (2) eines Wicklungsstabes (1) einer elektrischen Maschine, mit einem den Wicklungsstab aufnehmenden Behälter, der mit einem ein Imprägniermittel enthaltenden Tank (15) verbunden ist, wobei der Innenraum des Behälters mit einem Vakuum belegbar ist und wobei das Imprägniermittel mit einem vorgebbaren Druck in den Behälter einfließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter eine vakuum- und druckdichte, flexible Hülle (3) ist, die den Wicklungsstab (1) vollständig umgibt, daß der Behälter von einer druckfesten Hülle (12) umfaßt ist, und daß der Raum zwischen den beiden Hüllen (3, 12) mit vorgebarem Druck beaufschlagt ist, daß mit dem Innenraum des Behälters eine Leitung (4) einer vakuumbildenden Anlage (5) verbunden ist, und daß der Druck des in den Behälter einfließenden Imprägniermittels kleiner ist als der in der druckführenden Hülle (12) herrschende Druck.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vakuum- und druckdichte Hülle (3) ein thermoschrumpfender Schlauch ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die vakuum- und druckdichten Hülle (3) ein elastischer Schlauch ist.
4. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teilbereich der vakuum- und druckdichten Hülle (3) durch einen formschlüssig den Wicklungsstab (1) umfassenden Kalibrierkörper (16) umfaßt ist.
5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als druckfeste Hülle (12) ein flexibler, gewebeverstärkter oder metallischer Schlauch eingesetzt ist.
6. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die druckfeste Hülle (12) aus metallischen oder nichtmetallischen segmentierten beziehungsweise verflanschten Druckrohren besteht.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Druckrohre durch einen gewebeverstärkten oder metallischen Schlauch ersetzt ist.

8. Einrichtung zum Imprägnieren einer Isolation (2) eines Wicklungsstabes (1) einer elektrischen Maschine, mit einem den Wicklungsstab aufnehmenden Behälter, der mit einem ein Imprägniermittel enthaltenden Tank (15) verbunden ist, wobei der Innenraum des Behälters mit einem Vakuum belegbar ist und wobei das Imprägniermittel mit einem vorgebbaren Druck in den Behälter einfließt, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter ein aus mehreren Teilen zusammengesetztes, den Wicklungsstab (1) beim Evakuier- und Imprägnierungsvorgang formschlüssig umgebendes Werkzeug (17) ist und daß mit dem Innenraum des Werkzeuges eine Leitung (4) einer vakuumbildenden Anlage (5) verbunden ist.

9. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Wicklungsstab (1) als Stromheizung ausgelegt ist, wobei der Widerstand des Stabes ein Maß für dessen Temperatur darstellt.

10. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der während des Imprägnierungsvorganges herrschende Überdruck in der Hülle (12) bis zur Gelierung und Härtung des Imprägniermittels aufrecht erhalten wird.

11. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei Raumtemperatur härtende Harze als Imprägniermittel verwendet sind.

12. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Isolation Isolierbänder verwendet werden, die beschleunigend wirkende Additive enthalten.

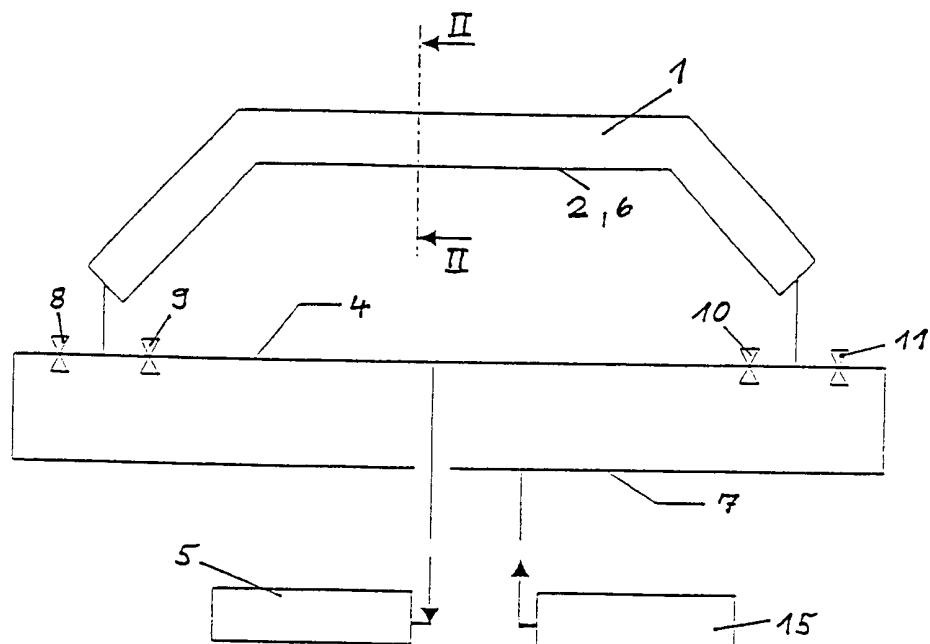
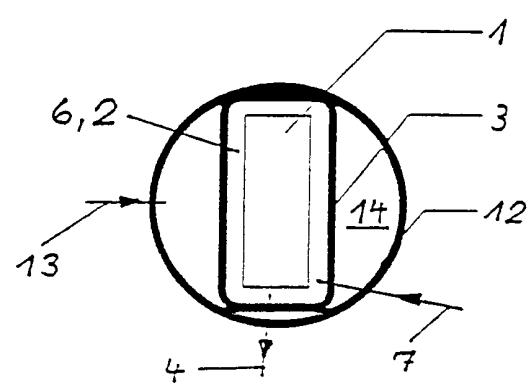
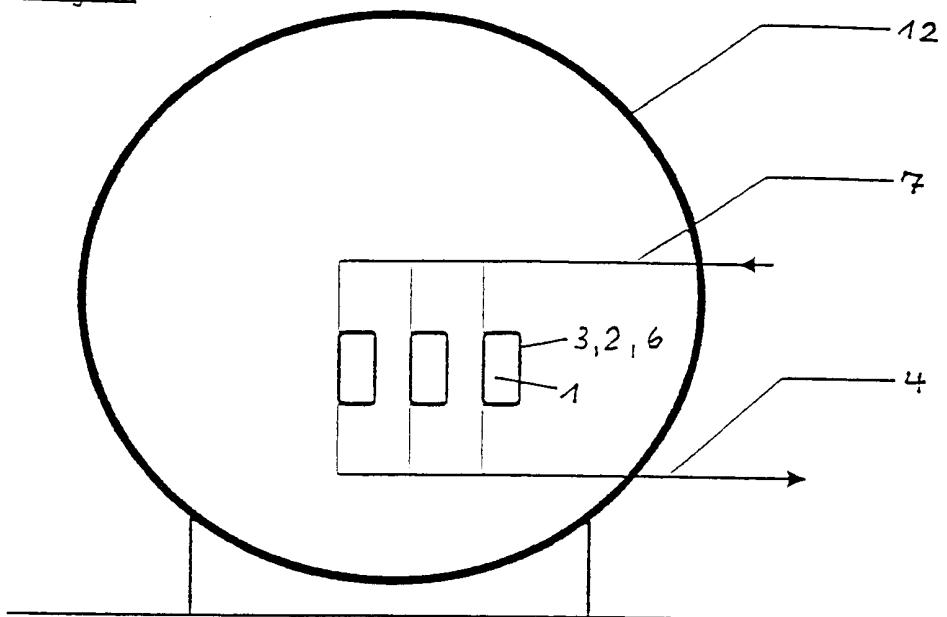
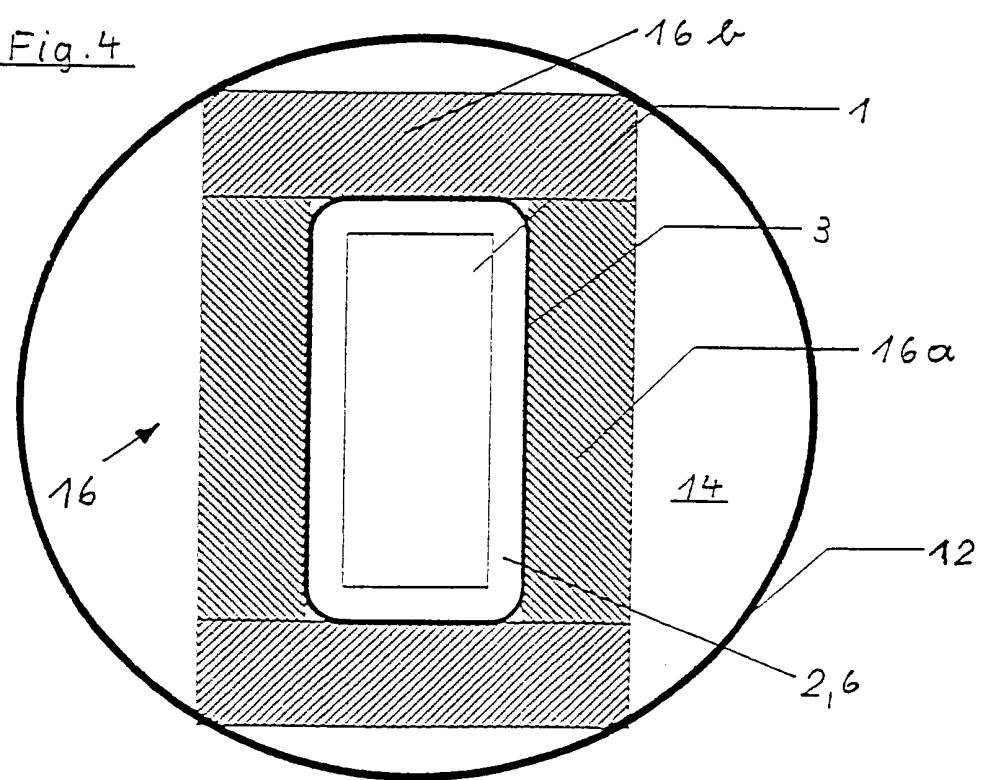
Fig. 1Fig. 2

Fig. 3Fig. 4

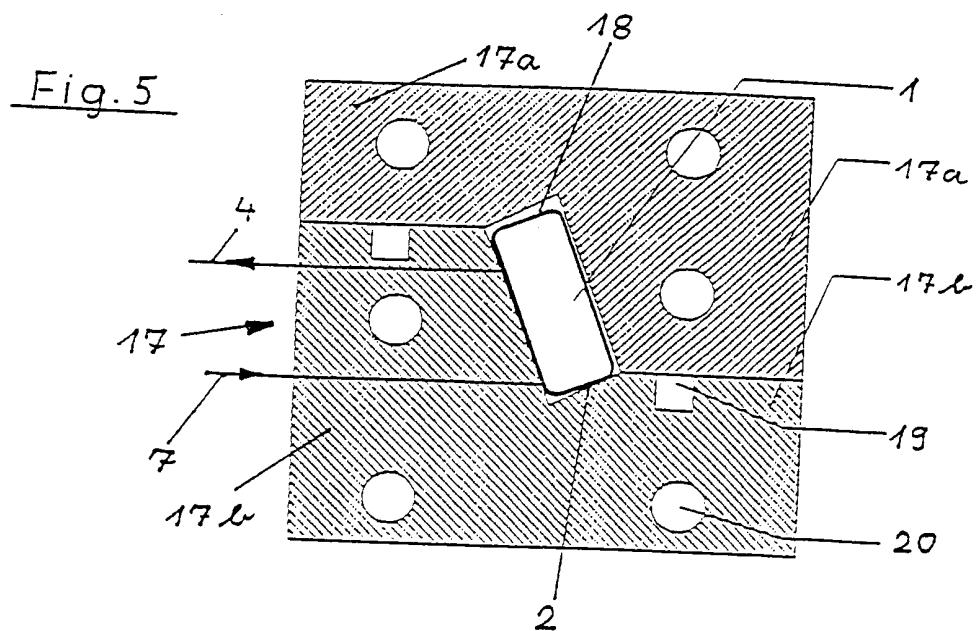
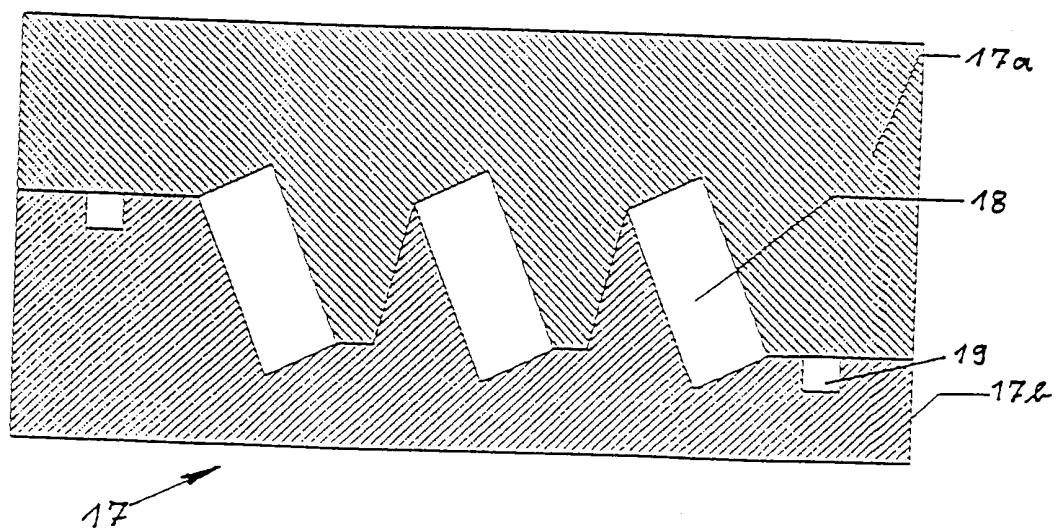


Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/12630

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K15/12

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 H02K

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, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 72 (E-105), 7 May 1982 (1982-05-07) -& JP 57 013728 A (TOSHIBA CORP), 23 January 1982 (1982-01-23) abstract; figures 1-5 ---	1,3
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 475 (E-1601), 5 September 1994 (1994-09-05) -& JP 06 153466 A (TOSHIBA CORP), 31 May 1994 (1994-05-31) abstract; figures 1-4 ---	1,3 -/-

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

8 May 2001

Date of mailing of the international search report

06/06/2001

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

Beitner, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internal Application No

PCT/EP 00/12630

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 455 (E-1595), 24 August 1994 (1994-08-24) -& JP 06 141521 A (TOSHIBA CORP), 20 May 1994 (1994-05-20) abstract; figures 1-3 ---	1,3
A	DE 31 38 766 A (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 21 April 1983 (1983-04-21) abstract page 8, line 1 -page 9, paragraph 1; figure 2 ---	1,3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 55 (E-481), 20 February 1987 (1987-02-20) -& JP 61 214750 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 24 September 1986 (1986-09-24) abstract; figures 1,2 ---	8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 64 (M-565), 26 February 1987 (1987-02-26) -& JP 61 220814 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 1 October 1986 (1986-10-01) abstract; figures 1,2 ---	8
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section EI, Week 9442, 7 December 1994 (1994-12-07) Derwent Publications Ltd., London, GB; Class V06, AN 94-339532 XP002166811 -& SU 1 819 367 A (TSIBIZOV VICTOR V), 30 May 1993 (1993-05-30) abstract figure 1 -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/12630

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 57013728	A 23-01-1982	NONE		
JP 06153466	A 31-05-1994	NONE		
JP 06141521	A 20-05-1994	NONE		
DE 3138766	A 21-04-1983	NONE		
JP 61214750	A 24-09-1986	JP 1853534 C JP 5064018 B	07-07-1994 13-09-1993	
JP 61220814	A 01-10-1986	JP 1639720 C JP 2063045 B	18-02-1992 27-12-1990	
SU 1819367	A 30-05-1993	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen
PCT/EP 00/12630

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H02K15/12										
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK										
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 H02K										
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, WPI Data, PAJ										
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Kategorie°</th> <th style="width: 80%;">Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile</th> <th style="width: 10%;">Betr. Anspruch Nr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td> PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 72 (E-105), 7. Mai 1982 (1982-05-07) -& JP 57 013728 A (TOSHIBA CORP), 23. Januar 1982 (1982-01-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 ---- </td> <td>1, 3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td> PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 475 (E-1601), 5. September 1994 (1994-09-05) -& JP 06 153466 A (TOSHIBA CORP), 31. Mai 1994 (1994-05-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 ---- -/-- </td> <td>1, 3</td> </tr> </tbody> </table>		Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 72 (E-105), 7. Mai 1982 (1982-05-07) -& JP 57 013728 A (TOSHIBA CORP), 23. Januar 1982 (1982-01-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 ----	1, 3	A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 475 (E-1601), 5. September 1994 (1994-09-05) -& JP 06 153466 A (TOSHIBA CORP), 31. Mai 1994 (1994-05-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 ---- -/--	1, 3
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.								
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 72 (E-105), 7. Mai 1982 (1982-05-07) -& JP 57 013728 A (TOSHIBA CORP), 23. Januar 1982 (1982-01-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 ----	1, 3								
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 475 (E-1601), 5. September 1994 (1994-09-05) -& JP 06 153466 A (TOSHIBA CORP), 31. Mai 1994 (1994-05-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 ---- -/--	1, 3								
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen										
<input checked="" type="checkbox"/> 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 Anmelddatum 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 Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist										
T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum 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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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										
8. Mai 2001										
Absendedatum des internationalen Recherchenberichts										
06/06/2001										
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 Beitner, M										

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen
PCT/EP 00/12630

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 18, no. 455 (E-1595), 24. August 1994 (1994-08-24) -& JP 06 141521 A (TOSHIBA CORP), 20. Mai 1994 (1994-05-20) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 ---	1, 3
A	DE 31 38 766 A (LICENTIA PATENT-VERWALTUNGS-GMBH) 21. April 1983 (1983-04-21) Zusammenfassung Seite 8, Zeile 1 -Seite 9, Absatz 1; Abbildung 2 ---	1, 3
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 55 (E-481), 20. Februar 1987 (1987-02-20) -& JP 61 214750 A (FUJI ELECTRIC CO LTD), 24. September 1986 (1986-09-24) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 64 (M-565), 26. Februar 1987 (1987-02-26) -& JP 61 220814 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 1. Oktober 1986 (1986-10-01) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	8
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Section EI, Week 9442, 7. Dezember 1994 (1994-12-07) Derwent Publications Ltd., London, GB; Class V06, AN 94-339532 XP002166811 -& SU 1 819 367 A (TSIBIZOV VICTOR V), 30. Mai 1993 (1993-05-30) Zusammenfassung Abbildung 1 -----	8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internat' les Aktenzeichen

PCT/EP 00/12630

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 57013728 A	23-01-1982	KEINE	
JP 06153466 A	31-05-1994	KEINE	
JP 06141521 A	20-05-1994	KEINE	
DE 3138766 A	21-04-1983	KEINE	
JP 61214750 A	24-09-1986	JP 1853534 C JP 5064018 B	07-07-1994 13-09-1993
JP 61220814 A	01-10-1986	JP 1639720 C JP 2063045 B	18-02-1992 27-12-1990
SU 1819367 A	30-05-1993	KEINE	