

(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
6. Januar 2011 (06.01.2011)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/000687 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01L 25/11 (2006.01) H02M 7/00 (2006.01)
H01L 25/10 (2006.01) H05K 7/02 (2006.01)

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München
(DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2010/058362

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Juni 2010 (15.06.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 031 574.8 30. Juni 2009 (30.06.2009) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/
DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DORN, Jörg
[DE/DE]; Mozartstr. 19, 96155 Buttenheim (DE). KÜ-
BEL, Thomas [DE/DE]; Waldstr. 9, 91054 Erlangen
(DE). WESTERWELLER, Thomas [DE/DE]; Hauptstr.
2 A, 91091 Grossenseebach (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,
MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG,
NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

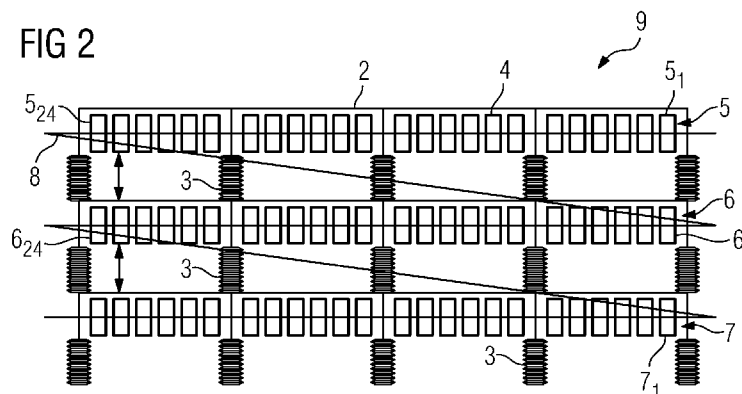
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ,
UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS,
IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CONFIGURATION OF A MULTI-STEP CONVERTER OF THE ELECTRICAL POWER SUPPLY

(54) Bezeichnung : AUFBAU EINES MEHRSTUFIGEN UMRICHTERS DER ELEKTROENERGIEVERSORGUNG

FIG 2



(57) Abstract: The invention relates to a converter (9) for converting an electrical variable, for example, voltage or current, in the field of electrical energy transmission, and distribution by way of a series connection of bipolar submodules (4), each having a power semiconductor circuit and an energy storage, and having a supporting framework (2) for the isolated support of the submodules (4), so that the submodules are arranged parallel to one another in at least two rows (5, 6, 70) that are stacked on top of one another, wherein a busbar system (8) for electrically connecting the submodules is provided, and said converter being as compact as possible, and thus cost-effective, wherein a sufficient dielectric strength is provided at the same time. According to the invention, a submodule (5₂₄) arranged at the first outer edge of a first row (5) is connected to a submodule (6₁) of the second row (6) located above or below the first row, which is arranged on the second outer edge of the second row (6) facing away from the first edge of the first row (5).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2011/000687 A1

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Um einen Umrichter (9) zur Umrichtung einer elektrischen Größe wie Spannung oder Strom im Bereich der Elektroenergieübertragung und -Verteilung mit einer Reihenschaltung von bipolaren Submodulen (4), die jeweils eine Leistungshalbleiterschaltung und einen Energiespeicher aufweisen, und mit einem Traggerüst (2) zum isolierten Halten der Submodule (4), so dass die Submodule nebeneinander in wenigstens zwei übereinander gestapelten Reihen (5, 6, 7) angeordnet sind, wobei eine Verschiebung (8) zur elektrischen Verbindung der Submodule (4) vorgesehen ist, bereitzustellen, der möglichst kompakt und daher kostengünstig ist, wobei gleichzeitig eine ausreichende Spannungsfestigkeit bereitgestellt ist, wird vorgeschlagen, dass ein am ersten äußersten Rand einer ersten Reihe (5) angeordnetes Submodul (5_{24}) mit einem Submodul (6_1) der darüber oder darunter liegenden zweiten Reihe (6) verbunden ist, das an einem von dem ersten Rand der ersten Reihe (5) abgewandten zweiten äußersten Rand der zweiten Reihe (6) angeordnet ist.

Beschreibung

Aufbau eines mehrstufigen Umrichters der Elektroenergieversorgung

5

Die Erfindung betrifft einen Umrichter zur Umrichtung einer elektrischen Größe wie Spannung oder Strom im Bereich der Elektroenergieübertragung und -verteilung mit einer Reihenschaltung von bipolaren Submodulen, die jeweils eine Leistungshalbleiterschaltung und einen Energiespeicher aufweisen, und mit einem Traggerüst zum isolierten Halten der Submodule, so dass die Submodule nebeneinander in wenigstens zwei übereinander gestapelten Reihen angeordnet sind, wobei eine Verschienung zur elektrischen Verbindung der Submodule vorgesehen ist.

15

Ein solcher Umrichter ist aus dem Stand der Technik bereits bekannt. So ist beispielsweise in der DE 101 03 031 ein mehrstufiger Umrichter beschrieben, der aus einer Reihenschaltung von bipolaren Submodulen besteht. Jedes Submodul verfügt über einen Energiespeicher sowie über eine Leistungshalbleiterschaltung, die jeweils aus zwei Leistungshalbleitern besteht. Die beiden Leistungshalbleiter können so angesteuert werden, dass entweder die an dem Energiespeicher des jeweiligen Submoduls abfallende Spannung oder aber eine Nullspannung an den beiden Ausgangsklemmen des jeweiligen Submoduls erzeugbar ist. Die Reihenschaltung der Submodule bildet eines der Stromrichterventile des Umrichters aus. Die an den Stromrichterventilen jeweils abfallende Spannung kann mit Hilfe der Submodule stufenweise eingestellt werden, wobei die Höhe der Spannungsstufen, der an dem Kondensator eines Submoduls abfallenden Spannung entspricht. Im Bereich der Energieübertragung und Energieverteilung ist ein solcher Umrichter für Spannungen von mehreren hundert Kilovolt ausgelegt. Aus die-

30

sem Grunde kann ein solcher mehrstufiger Umrichter daher mehrere hundert von solchen Submodule aufweisen.

Zur Halterung der Submodule dient in der Regel ein Traggerüst. Ein gemäß dem Stand der Technik eingesetztes Traggerüst ist in Figur 1 gezeigt. Das Traggerüst 1 weist einen nur schematisch dargestellten Tragrahmen 2 aus einem isolierenden Material auf. Darüber hinaus verfügt der Tragrahmen 2 über Tragsäulen ausbildende Stützträger 3. Die Submodule 4 sind in den Tragrahmen nebeneinander liegend angeordnet, wobei Reihen 5, 6 und 7 ausgebildet sind, die stapelweise übereinander liegen. Die unterschiedlichen Reihen 5, 6 und 7 sind durch die Stützträger 3 voneinander beabstandet, wobei die bipolaren Submodule 4 über eine Verschienung 8 elektrisch miteinander verbunden sind. Die an einem Submodul abfallende Spannung beträgt beispielsweise 1 kV. In jeder Reihe sind 24 Submodule angeordnet. Liegt an dem in Figur 1 in der obersten Reihe 5 am rechten Ende angeordneten Submodul 5_1 eine Spannung von beispielsweise 200 kV an, ist die Spannung am linken Submodul der gleichen Reihe 5_{24} auf 176 kV abgefallen. Dies entspricht gleichzeitig der Eingangsspannung des Submoduls 6_{24} . Die Spannung am Submodul 6_1 beträgt dann 152 kV. Der Abstand, also die Höhe der Stützträger 3, ist so groß zu wählen, dass eine ausreichend hohe Spannungsfestigkeit zwischen den übereinander liegenden Reihen 5 und 6 gegeben ist. Dabei ist von einer Spannungsdifferenz von 48 kV auszugehen.

Ein weiterer mehrstufiger Umrichter ist aus der US 5,642,275 bekannt. Der dort beschriebene Umrichter weist ebenfalls Stromrichterventile mit einer Reihenschaltung und bipolare Submodule auf. Die Submodule weisen jeweils einen Energiespeicher sowie eine Leistungshalbleiterschaltung auf, die jedoch dort aus vier Leistungshalbleitern bestehen, die unter

Ausbildung einer Vollbrücke mit dem Energiespeicher verschaltet sind.

Aufgabe der Erfindung ist es, einen Umrichter der eingangs
5 genannten Art bereitzustellen, der möglichst kompakt und daher kostengünstig ist, wobei gleichzeitig eine ausreichende Spannungsfestigkeit bereitgestellt ist.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, dass ein am ersten
10 äußersten Rand einer ersten Reihe angeordnetes Submodul 5_{24} mit einem Submodul 6_1 einer fluchtend über oder unter der ersten Reihe liegenden zweiten Reihe 6 verbunden ist, das an einem von dem ersten Rand der ersten Reihe 5 abgewandten zweiten äußersten Rand der zweiten Reihe 6 angeordnet ist.

15 Erfindungsgemäß sind die Submodule Z-förmig verschient. Das äußerste Submodul einer Reihe wird daher nicht wie beim Stand der Technik mit dem ersten Submodul der gleichen Seite der senkrecht über oder unter der ersten Reihe liegenden zweiten
20 Reihe verbunden. Vielmehr wird das in einer Reihe beispielsweise links außen angeordnete Submodul mit den rechts außen gelegenen Submodul der darunter liegenden Reihe verbunden, wobei die beiden Reihen, in denen die miteinander verbundenen Submodule angeordnet sind, senkrecht übereinander verlaufen,
25 also fluchtend zueinander angeordnet sind. Auf diese Weise ist die abfallende Spannung zwischen den Reihen verringert. Das Haltegerüst kann daher kompakter ausgelegt werden. Dies wirkt sich auch vorteilhaft auf die Höhe der gesamten Anlage aus. Darüber hinaus liegt der Schwerpunkt eines solchen Um-
30 richters tiefer, wodurch sich vor allem in Erdbeben gefährdeten Gebieten Vorteile ergeben. Selbstverständlich wirkt sich die kompakte Bauweise auch vorteilhafterweise auf die Kosten des Haltegerüsts selbst aus. Die Submodule sind in dem Traggerüst selbstverständlich isoliert gehalten. Die miteinander

verschiedenen Submodule bilden ein Phasenmodul aus, das mit nur einer Phase eines Wechselspannungsnetzes verbindbar ist. Für die restlichen Phasen des Spannungsnetzes sind entsprechende Submodule miteinander R-förmiger Verschaltung vorgesehen.
5 hen.

Vorteilhafterweise ist die Anzahl der Submodule einer Ebene größer als 24.

10 Die Anzahl der Ebenen ist vorteilhafterweise größer als 2.

Vorteilhafterweise sind die Reihen mit nebeneinander angeordneten Submodulen durch elektrisch isolierende Stützträger voneinander beabstandet. Elektrische Stützträger sind in der Regel mit Rippen versehen, so dass eine erhöhte Kriechfestigkeit bereitgestellt ist. Auf diese Art und Weise wird die
15 Spannungsfestigkeit zwischen den Reihen noch weiter erhöht.

Weitere Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Figuren beschrieben, wobei gleiche Bezugszeichen auf gleich wirkende Bauteile verweisen und wobei
20

Figur 1 ein Phasenmodul eines Umrichters gemäß dem Stand der Technik schematisch und
25

Figur 2 ein Ausführungsbeispiel eines Teils des erfindungsgemäßen Umrichters verdeutlichen.

30 Figur 1 zeigt ein Phasenmodul eines Umrichters gemäß dem Stand der Technik, der bereits weiter oben ausführlich beschrieben wurde.

Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Phasenmoduls des erfindungsgemäßen Umrichters 9, der einen aus Isoliermaterial gefertigten Tragrahmen 2 aufweist. Der Tragrahmen 2 verfügt wieder über als Tragsäulen dienende Stützträger 3, die Reihen 5, 6 und 7 aus nebeneinander angeordneten bipolaren Submodulen 4 voneinander trennen. Wie bereits ausgeführt wurde, verfügt jedes Submodul über einen Energiespeicher, wie beispielsweise einen Kondensator, sowie über eine mit dem Kondensator verbundene Leistungshalbleiterschaltung, so dass entweder die an dem Kondensator abfallende Spannung an die Ausgangsklemmen eines jeden Submoduls erzeugbar ist oder aber eine Nullspannung. An jedem Submodul 4 kann hier eine Spannung von 1 kV oder aber eine Spannung von Null erzeugt werden. Figur 2 zeigt wie in Figur 1 nur ein Phasenmodul eines Umrichters 1, der jedoch aus insgesamt drei Phasenmodulen besteht, die beispielsweise hinter dem in den Figuren gezeigten Phasenmodul und somit verdeckt angeordnet sind. Die Phasenmodule sind identisch aufgebaut und weisen jeweils einen Wechselspannungsanschluss für eine Phase des angeschlossenen Wechselspannungsnetzes auf. Darüber hinaus verfügt jedes Phasenmodul über zwei unterschiedlich gepolte Gleichspannungsanschlüsse.

In den Figuren ist die elektrische Verbindung der senkrecht übereinander liegenden Reihen eines Phasenmoduls gezeigt. Die Eingangsspannung am Submodul 5_1 beträgt 200 kV. Die Ausgangsspannung des Submoduls 5_{24} beträgt dann 176 kV. Um die größtmögliche Spannung zwischen den Reihen 5, 6 und 7 zu verringern, ist im Gegensatz zum Stand der Technik nicht das Submodul 6_{24} mit dem Submodul 5_{24} über die Anschlussverschienung 8 verbunden. Vielmehr ist das Submodul 5_{24} mit dem Submodul 6_1 verbunden. Mit anderen Worten wird ein am ersten Ende einer ersten Reihe 5 angeordnetes Submodul mit dem Submodul der senkrecht darunter liegenden zweiten Reihe einer zweiten Ebe-

ne 6 verbunden, das an dem von dem ersten Ende der ersten Reihe abgewandten zweiten Ende der zweiten Reihe angeordnet ist. Entsprechendes gilt für die Verbindung des Submoduls 6_{24} mit dem Submodul 7_1 . Zwischen den Reihen 5 und 6 oder 6 und 7 fällt dann jeweils nur noch eine Spannungsdifferenz von maximal 24 kV ab.

Patentansprüche

1. Umrichter (9) zur Umrichtung einer elektrischen Größe wie Spannung oder Strom im Bereich der Elektroenergieübertragung und -verteilung mit einer Reihenschaltung von bipolaren Submodulen (4), die jeweils eine Leistungshalbleiterschaltung und einen Energiespeicher aufweisen, und mit einem Traggerüst (2) zum isolierten Halten der Submodule (4), so dass die Submodule (4) nebeneinander in wenigstens zwei übereinander gestapelten Reihen (5,6,7) angeordnet sind, wobei eine Verschiebung (8) zur elektrischen Verbindung der Submodule (4) vorgesehen ist,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass ein am ersten äußersten Rand einer ersten Reihe (5) angeordnetes Submodul (5₂₄) mit einem Submodul (6₁) einer senkrecht über oder unter der ersten Reihe (5) liegenden zweiten Reihe (6) verbunden ist, das an einem von dem ersten Rand der ersten Reihe (5) abgewandten zweiten äußersten Rand der zweiten Reihe (6) angeordnet ist.
2. Vorrichtung (9) nach Anspruch 1,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Anzahl der Submodule (4) einer Reihe größer oder gleich 24 ist.
3. Vorrichtung (9) nach Anspruch 1 oder 2,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Anzahl der Reihen (5,6,7) größer als zwei ist.
4. Vorrichtung (9) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
- d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Reihen (5,6,7) von nebeneinander angeordneten Submodulen (4) durch elektrisch isolierende Stützkörper (3) voneinander

beabstandet sind.

FIG 1
(Stand der Technik)

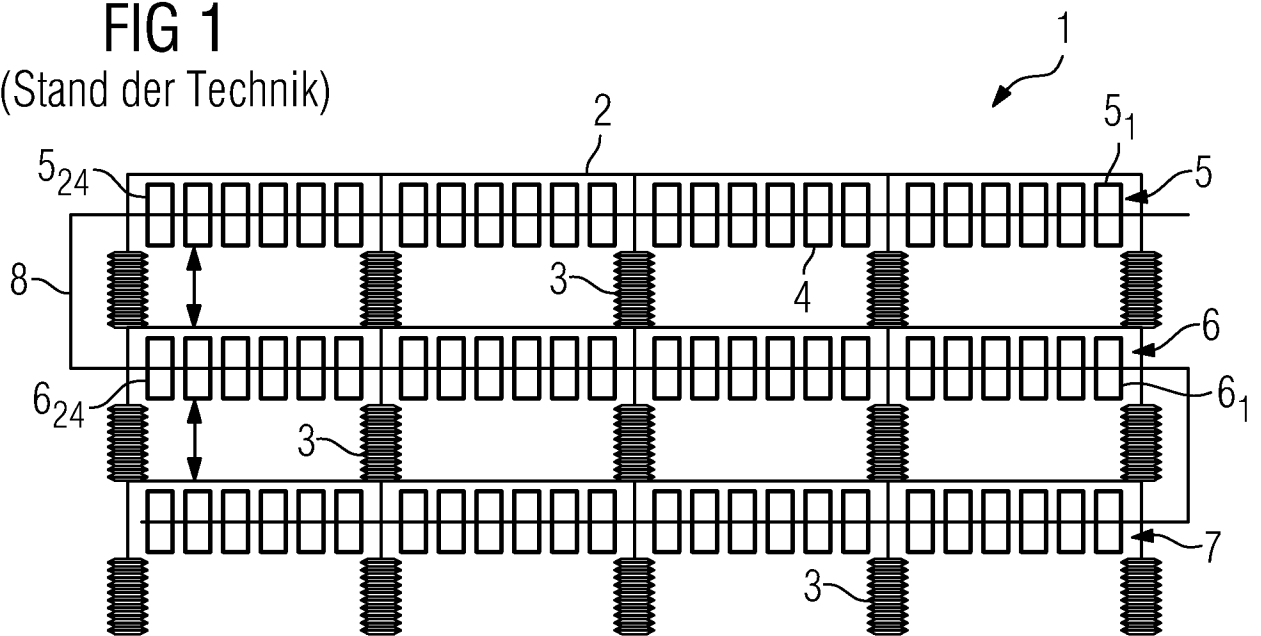
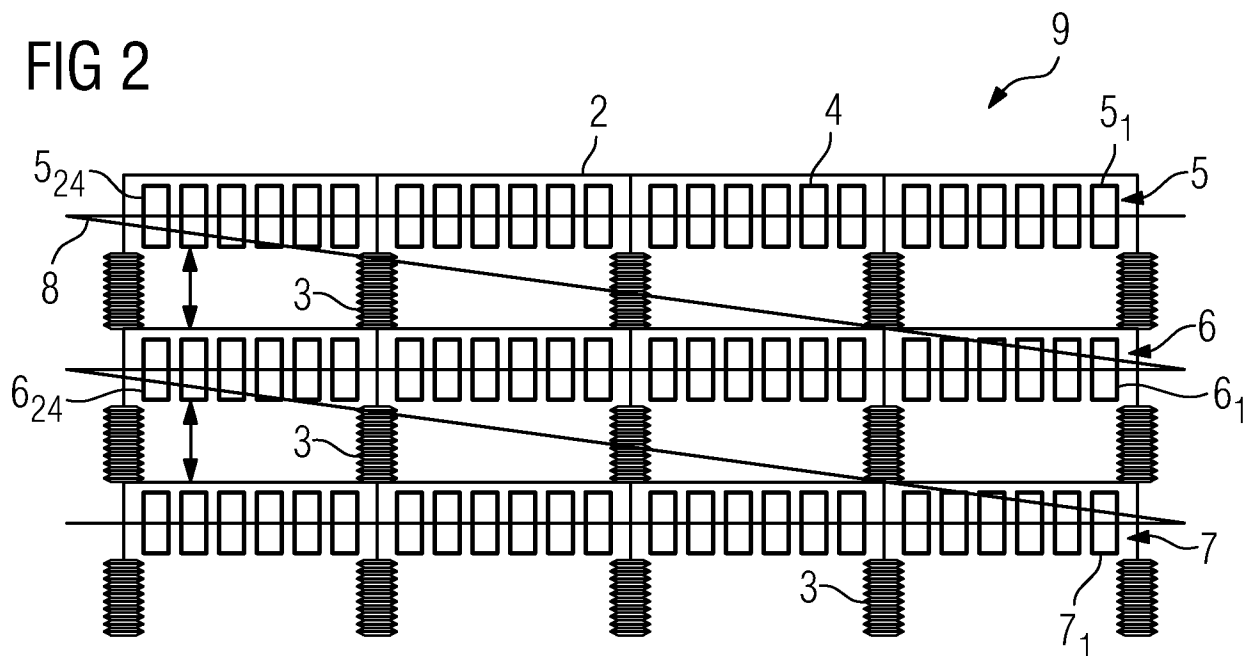


FIG 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/058362

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01L25/11 H01L25/10 H02M7/00 H05K7/02
ADD.

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)

H01L H02M H05K H02G H02B E04H

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 090 233 A (THIELE GERD ET AL) 16 May 1978 (1978-05-16) column 2, lines 29-67; figures 1-4 -----	1-4
A	DE 101 03 031 A1 (MARQUARDT RAINER [DE]) 25 July 2002 (2002-07-25) the whole document -----	1
A	DE 23 16 327 A1 (HITACHI LTD) 17 October 1974 (1974-10-17) the whole document -----	1-4

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family 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

15 October 2010

Date of mailing of the international search report

02/11/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Manook, Rhoda

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/058362

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 4090233	A	16-05-1978	CA	1051516 A1	27-03-1979
			DE	2537780 A1	03-03-1977
			FR	2322457 A1	25-03-1977
			GB	1498576 A	18-01-1978
			JP	52027524 A	01-03-1977
			SE	429181 B	15-08-1983
			SE	7609270 A	26-02-1977
			SU	656559 A3	05-04-1979
DE 10103031	A1	25-07-2002	DE	20122923 U1	25-02-2010
DE 2316327	A1	17-10-1974	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/058362

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01L25/11 H01L25/10 H02M7/00 H05K7/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01L H02M H05K H02G H02B E04H		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 090 233 A (THIELE GERD ET AL) 16. Mai 1978 (1978-05-16) Spalte 2, Zeilen 29-67; Abbildungen 1-4 -----	1-4
A	DE 101 03 031 A1 (MARQUARDT RAINER [DE]) 25. Juli 2002 (2002-07-25) das ganze Dokument -----	1
A	DE 23 16 327 A1 (HITACHI LTD) 17. Oktober 1974 (1974-10-17) das ganze Dokument -----	1-4
☐ 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 15. Oktober 2010		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 02/11/2010
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Manook, Rhoda

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/058362

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 4090233	A	16-05-1978	CA	1051516 A1	27-03-1979
			DE	2537780 A1	03-03-1977
			FR	2322457 A1	25-03-1977
			GB	1498576 A	18-01-1978
			JP	52027524 A	01-03-1977
			SE	429181 B	15-08-1983
			SE	7609270 A	26-02-1977
			SU	656559 A3	05-04-1979
DE 10103031	A1	25-07-2002	DE	20122923 U1	25-02-2010
DE 2316327	A1	17-10-1974	KEINE		