

(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
23. August 2012 (23.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/110523 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01H 1/36 (2006.01) H01H 9/34 (2006.01)
H01H 9/32 (2006.01) H01H 9/36 (2006.01)
H01H 9/30 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/052528

(22) Internationales Anmeldedatum:
14. Februar 2012 (14.02.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 000 763.6
16. Februar 2011 (16.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG**
[DE/DE]; Flachsmarktstraße 8, 32825 Blomberg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STRIEWE, Martin**
[DE/DE]; Steinheimer Str. 216, 32805 Horn-Bad Meinberg
(DE). **BEHNKE, Sven** [DE/DE]; Parkstraße 10, 33189
Schlangen (DE). **BIRKHOLZ, Christian** [DE/DE];
Brockhauser Straße 55, 59510 Lippetal (DE).

(74) Anwalt: **MICHALSKI HÜTTERMANN & PARTNER**
PATENTANWÄLTE; Neuer Zollhof 2, 40221 Düsseldorf
(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, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ISOLATING APPARATUS

(54) Bezeichnung : TRENNVORRICHTUNG

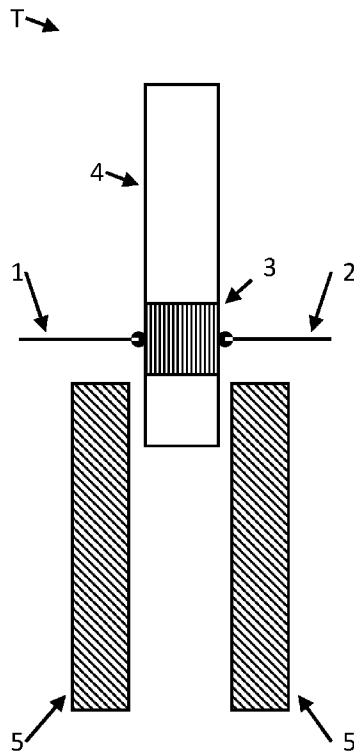


FIG. 1

(57) Abstract: The subject matter of the invention is an isolating apparatus (T) comprising at least two electrodes (1,2), which can be connected via an electrically conductive connecting element (3), wherein the connecting element (3) is arranged in an insulating body (4), which, in a first position, provides the possibility of electrically connecting the at least two electrodes (1, 2) via the electrically conductive connecting element (3) and, in a second position, isolates the at least two electrodes (1, 2) from one another, wherein the insulating body (4) in the second position is introduced into a receptacle (5) which comprises, at least in sections, insulating material, with the result that the electrically conductive connecting element (3) is substantially surrounded by the insulating material in the second position.

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine Trennvorrichtung (T) mit mindestens zwei Elektroden (1,2), welche über ein elektrisch leitfähiges Verbindungselement (3) verbindbar sind, wobei das Verbindungselement (3) in einem Isolierkörper (4) angeordnet ist, das in einer ersten Stellung eine elektrische Verbindung der mindestens zwei Elektroden (1,2) über das elektrisch leitfähige Verbindungselement (3) ermöglicht, und das in einer zweiten Stellung die mindestens zwei Elektroden (1,2) voneinander isoliert, wobei der Isolierkörper (4) in der zweiten Stellung in eine Aufnahme (5) eingeführt ist, welche zumindest abschnittsweise isolierendes Material aufweist, so dass das elektrisch leitfähige Verbindungselement (3) im Wesentlichen in der zweiten Stellung von isolierendem Material umgeben ist.

WO 2012/110523 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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,

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Trennvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Trennvorrichtung.

5 Trennvorrichtungen werden in vielen Bereichen eingesetzt.
Diese sollen z.B. elektrische Einrichtungen von einer
Spannungsversorgung abtrennen.

Der Grund für die Abtrennung kann dabei vielgestaltig sein,
10 z.B. der Schutz vor Überlastung oder dergleichen.

Bei der Trennung treten typischerweise Lichtbögen auf. Ein
brennender Lichtbogen stellt dabei eine nicht zu
unterschätzende Gefahr dar.

15

Wird die Trennvorrichtung in einem Wechselspannungssystem
verwendet und die zu trennende Spannung ist eben eine
Wechselspannung, so ist das Lichtbogenproblem eher gering,
da die Wechselspannung einen Nulldurchgang aufweist, der in
20 der Regel zu einem Verlöschen des Lichtbogens führt.

Anders hingegen im Gleichspannungsfall: Dort tritt kein
Nulldurchgang auf, so dass ein brennender Lichtbogen nicht
einfach verlöscht sondern durch weitere konstruktive
25 Maßnahmen zum Verlöschen gebracht werden muss. Verlöscht
der Lichtbogen nicht, bleibt die elektrische Verbindung
bestehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine
30 Trennvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die auch
Gleichspannungen zuverlässig trennen kann.

Die Lösung der Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß durch die
Merkmale der unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die
5 anliegende Zeichnung anhand bevorzugter Ausführungsformen
näher erläutert.

Es zeigen

10 Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung in
schematischer Seitenansicht, in einer ersten Stellung,

Fig. 2 die erste Ausführungsform der Erfindung in
schematischer Aufsicht, in der ersten Stellung,

15

Fig. 3 eine erste Ausführungsform der Erfindung in
schematischer Seitenansicht, in einer zweiten Stellung,

Fig. 4 die erste Ausführungsform der Erfindung in
20 schematischer Aufsicht, in der zweiten Stellung,

Fig. 5 eine zweite Ausführungsform der Erfindung in
schematischer Seitenansicht,

25 Fig. 6 die zweite Ausführungsform der Erfindung in
schematischer Aufsicht,

Fig. 7 eine dritte Ausführungsform der Erfindung in
schematischer Seitenansicht,

30

Fig. 8 die dritte Ausführungsform der Erfindung in
schematischer Aufsicht,

Fig. 9 einen Teilaspekt gemäß einer der Ausführungsformen der Erfindung,

Fig. 10 eine vierte Ausführungsform der Erfindung in
5 schematischer Seitenansicht, und

Fig. 11 die vierte Ausführungsform der Erfindung in schematischer Aufsicht.

10 Soweit im Folgenden in den Figuren auf gleiche Bezugszeichen Bezug genommen wird, so ist dies ein Hinweis auf die jeweilige Gleichartigkeit. Soweit nicht explizit ausgeschlossen, sind die nachfolgend beschriebenen Aspekte der Erfindung in jeder sinnvollen Kombination verwendbar.

15

Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform der Erfindung in schematischer Seitenansicht. Dabei weist eine Trennvorrichtung T mindestens zwei Elektroden 1, 2 auf. Diese Elektroden befinden sich im Wesentlichen auf einander
20 gegenüberliegenden Seiten der Trennvorrichtung T.

Die Elektroden 1, 2 sind über ein elektrisch leitfähiges Verbindungselement 3 elektrisch verbindbar. Die Form des Verbindungselementes ist wird ohne Belang, wenn für den
25 Betrieb eine ausreichende Stromtragefähigkeit zur Verfügung gestellt wird. Diese elektrische Verbindung wird im normalen ungetrennten Zustand ermöglicht, nachfolgend als erste Stellung bezeichnet. Das Verbindungselement 3 ist in einem Isolierkörper 4 angeordnet.

30

Zum Beispiel in Figur 2 ist eine Verbindungselement 3 dargestellt, welches einen kreisförmigen Querschnitt besitzt und im Isolierkörper 4 eingelassen ist.

In einer zweiten Stellung, welche in den Figuren 3 und 4 dargestellt ist, ist der Isolierkörper 4 in eine Aufnahme 5 eingebracht, so dass die Elektroden nun durch den Isolierkörper 4 voneinander elektrisch isoliert sind. Dazu weist die Aufnahme wenigstens in dem Abschnitt, der in der zweiten Stellung benachbart zum elektrisch leitfähigen Verbindungselement 3 ist, ein elektrisch isolierendes Material auf.

Beim Verbringen des elektrisch leitfähigen Verbindungselements 3 weg von den zwei Elektroden 1, 2, z.B. bei einem Verbringen des elektrisch leitfähigen Verbindungselements 3 in die Aufnahme 5, können Lichtbögen 6, 6' auftreten, welche durch gestrichelte Pfeile gekennzeichnet sind. Diese Lichtbögen stellen eine Art Plasmakanal dar. Wird die Länge der Lichtbögen genügend groß, so reicht die Feldstärke ab einem gewissen Punkt nicht mehr aus, um den Lichtbogen am Brennen zu halten.

In dieser Anordnung kann auch noch ein weiterer Effekt gesehen werden: Da die Ströme in Lichtbogen 6 und Lichtbogen 6' stets in unterschiedliche Richtungen gerichtet sind, wirken auf die Ströme magnetische Kräfte, und zwar so, dass sich die Ströme gegenseitig abstoßen. Dieses Abstoßverhalten ist durch die Pfeile F in Figur 3 angedeutet.

Dieses Abstoßverhalten drängt die Lichtbögen voneinander weg und führt z.B. auch dazu, dass der Lichtbogenweg bei einer Verdrängung nach außen verlängert wird. Dieser Effekt kann als magnetische Selbstbeblasung verstanden werden.

Dieser Effekt kann durch Einbringung äußerer Magnetfelder noch verstärkt werden. Zum Beispiel kann die

Trennvorrichtung einen Dauermagneten an geeigneter Stelle aufweisen. So kann beispielsweise in der Aufnahme 5 oder aber im Isolierkörper 4 an geeigneter Stelle ein Magnet eingebracht sein.

5

Andere Maßnahmen, mit denen die Lichtbögen 6, 6' gelöscht werden können, umfassen beispielsweise, dass der Isolierkörper 4 ein unter Lichtbogeneinwirkung ausgasendes Material aufweist und/oder, dass die Aufnahme 5 ein unter
10 Lichtbogeneinwirkung ausgasendes Material aufweist.

Um diesen Effekt weiter zu verstärken, kann vorgesehen sein, dass die Aufnahme 5 eine oder mehrere Öffnungen 11, 11' aufweist, die ein Austreten von Lichtbögen 6, 6' beim
15 Verbringen von der ersten Position in die zweite Position ermöglichen. Dies ist bei der zweiten Ausführungsform der Erfindung ersichtlich, wie in den Figuren 5 und 6 dargestellt. Dieses Austreten der Lichtbögen ist schematisch durch die aus der Öffnung hinaus tretenden
20 Pfeile angedeutet. Hierdurch verlängert sich der Lichtbogenweg, so dass es zu einem Verlöschen des Lichtbogens kommt. Natürlich können auch in dieser Ausführungsform weitere Maßnahmen, wie eine magnetische Unterstützung der Selbstbeblasung als auch ausgasende
25 Materialien, wie zuvor beschrieben, vorgesehen sein.

Es ist auch möglich, dass beide Seiten der Aufnahme 5 unterschiedliche Anzahlen und Formen der Öffnungen 11, 11' aufweisen, obwohl diese in Figur 5 als gleichartig
30 dargestellt sind.

Der längenbezogene Löscheffekt kann auch durch eine Unterteilung in eine Vielzahl von Teillichtbögen unterstützt werden, da dann für jeden Teillichtbogen die

Brennbedingung zu erfüllen ist. Ist die Brennbedingung für einen der Teillichtbögen nicht mehr erfüllt, so verlöscht der gesamte Lichtbogen.

5 Daher ist gemäß einer dritten Ausführungsform vorgesehen, dass an der Aufnahme 5 elektrisch leitende Abschnitte 7, 7'; 9 angeordnet sind, wobei die elektrisch leitenden Abschnitte 7, 7'; 9 im Wesentlichen eine Ausdehnung aufweisen, welche normal zu einer Verbindungslinie von der
10 ersten Stellung zur zweiten Stellung ist. Zum Beispiel können die elektrisch leitenden Abschnitte 7, 7'; 9 auf der Außenseite oder auf der Innenseite der Aufnahme 5 angeordnet sein.

15 Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann die Trennvorrichtung T auch so ausgeformt sein, dass elektrisch leitende Abschnitte 9 auf einem Träger 8 ausgebildet sind und der Träger 8 zwischen mindestens zwei elektrisch leitenden Abschnitten 9 einen nichtleitenden Abschnitt
20 aufweist. Beispielsweise können die elektrisch leitenden Abschnitt 7, 7' löschblechartig ausgeführt sein. Dies entspricht in etwa der schematischen Darstellung in Figur 7 und 8.

25 Dabei können die Größe und die Anzahl der elektrisch leitenden Abschnitt 7, 7' wiederum unabhängig voneinander gewählt werden. Bevorzugt sind sie jedoch gleichartig. Die Anzahl der Löschbleche und ihr räumlicher Abstand zueinander können dabei derart gewählt sein, um die
30 Löschbedingung für eine gegebene zu trennende Spannung zu erfüllen. Beispielsweise können die Löschbleche als Löschblechstapel ausgeführt sein, der einfach auf eine mit Öffnungen 1, bzw. 11' versehen Aufnahme 5 aufzubringen ist.

In einer anderen beispielhaften Ausführungsform können die elektrisch leitenden Abschnitte 9 streifenleiterartig auf einem Träger 8 ausgebildet sein, und der Träger 8 kann zwischen mindestens zwei elektrisch leitenden Abschnitten 9 eine Ausnehmung 10 aufweisen, so dass sich ein oder mehrere Teillichtbögen 6 ausbilden können. Beispielsweise ist der Träger 8 eine Platine, und die elektrisch leitenden Abschnitte 9 sind vorzugsweise geeignet aufgebrachte Leiterbahnen. Die Ausnehmungen können beispielsweise ausgefräst sein. Eine solche Leiterplatte lässt sich kostengünstig herstellen und einfach auf eine mit Öffnungen 11 bzw. 11' versehen Aufnahme 5 aufbringen.

Natürlich können auch in dieser Ausführungsform weitere Maßnahmen, wie eine magnetische Unterstützung der Selbstbeblasung als auch ausgasende Materialien, wie zuvor beschrieben, vorgesehen sein.

In noch einer weiteren Ausführungsform können alternativ zu elektrisch leitenden Abschnitten an der Aufnahme 5 oder zusätzlich zu elektrisch leitenden Abschnitten an der Aufnahme 5 am Isolierkörper 4 elektrisch leitende Abschnitte angeordnet sein, wobei die elektrisch leitenden Abschnitte am Isolierkörper 4 im Wesentlichen eine Ausdehnung aufweisen, welche normal zu einer Verbindungslinie von der ersten Stellung zur zweiten Stellung ist.

Darüber hinaus kann die Trennvorrichtung auch zur Abtrennung eines Überspannungsschutzelementes vorgesehen sein. Ferner kann eine kaskadierte Anordnung, wie in Figur 10 und 11 dargestellt, vorgesehen sein. Dabei können sowohl gleichartige (wie in den Figuren dargestellt) als auch

unterschiedliche Varianten der zuvor dargestellten Ausführungsformen miteinander gemischt sein.

Mittels der Erfindung ist es möglich, kostengünstige
5 Trennschalter herzustellen, die auch für zu trennende Gleichspannungen ein sicheres Trennvermögen aufweisen.

Bezugszeichenliste

	Elektrode	1
	Elektrode	2
5	Verbindungselement	3
	Isolierkörper	4
	Aufnahme	5
	Lichtbögen, Teillichtbogen	6, 6'
	Elektrisch leitender Abschnitt, Löschblech	7, 7'
10	Träger, Platine	8
	Elektrisch leitender Abschnitt, Streifenleiter	9
	Ausnehmung	10
	Öffnung	11, 11'
	Trennvorrichtung	T
15	Kraft	F

Patentansprüche

1. Trennvorrichtung (T) mit mindestens zwei Elektroden
(1,2), welche über ein elektrisch leitfähiges
5 Verbindungselement (3) verbindbar sind, wobei das
Verbindungselement (3) in einem Isolierkörper (4)
angeordnet ist, das in einer ersten Stellung eine
elektrische Verbindung der mindestens zwei Elektroden
(1,2) über das elektrisch leitfähige Verbindungselement
10 (3) ermöglicht, und das in einer zweiten Stellung die
mindestens zwei Elektroden (1,2) voneinander isoliert,
wobei der Isolierkörper (4) in der zweiten Stellung in
eine Aufnahme (5) eingeführt ist, welche zumindest
abschnittsweise isolierendes Material aufweist, so dass
15 das elektrisch leitfähige Verbindungselement (3) im
Wesentlichen in der zweiten Stellung von isolierendem
Material umgeben ist.
2. Trennvorrichtung (T) nach Anspruch 1, wobei die
20 Aufnahme (5) eine oder mehrere Öffnungen (11,11')
aufweist, die ein Austreten von Lichtbögen (6,6') beim
Verbringen von der ersten Position in die zweite
Position ermöglichen.
- 25 3. Trennvorrichtung (T) nach Anspruch 2, wobei auf der
Außenseite der Aufnahme (5) elektrisch leitende
Abschnitte (7,7'; 9) angeordnet sind, wobei die
elektrisch leitenden Abschnitte (7, 7'; 9) im
Wesentlichen eine Ausdehnung aufweisen, welche normal
30 zu einer Verbindungslinie von der ersten Stellung zur
zweiten Stellung ist.
4. Trennvorrichtung (T) nach Anspruch 3, wobei die
elektrisch leitenden Abschnitte (7,7') löschblechartig

ausgebildet sind, so dass sich ein oder mehrere Teillichtbögen (6,6') ausbilden können.

- 5 5. Trennvorrichtung (T) nach Anspruch 3, wobei die elektrisch leitenden Abschnitte (9) streifenleiterartig auf einem Träger (8) ausgebildet sind und der Träger (8) zwischen mindestens zwei elektrisch leitenden Abschnitten (9) eine Ausnehmung (10) aufweist, so dass sich ein oder mehrere Teillichtbögen (6) ausbilden
10 können.
6. Trennvorrichtung (T) nach Anspruch 3, wobei die elektrisch leitenden Abschnitte (9) auf einem Träger (8) ausgebildet sind und der Träger (8) zwischen
15 mindestens zwei elektrisch leitenden Abschnitten (9) einen nichtleitenden Abschnitt aufweist.
7. Trennvorrichtung (T) nach einem der vorhergehen Ansprüche, wobei die Aufnahme (5) aus zwei oder
20 mehreren Träger (8) gebildet ist.
8. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehen Ansprüche, wobei der Träger (8) aus einem Platinen-Material gefertigt ist.
25
9. Trennvorrichtung (T) nach einem der vorhergehen Ansprüche, wobei am Isolierkörper (4) elektrisch leitende Abschnitte angeordnet sind, wobei die elektrisch leitenden Abschnitte im Wesentlichen eine
30 Ausdehnung aufweisen, welche normal zu einer Verbindungslinie von der ersten Stellung zur zweiten Stellung ist.

10. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Isolierkörper (4) ein unter Lichtbogeneinwirkung ausgasendes Material aufweist.

5

11. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme (5) ein unter Lichtbogeneinwirkung ausgasendes Material aufweist.

10 12. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennvorrichtung zur Abtrennung eines Überspannungsschutzelementes vorgesehen ist.

15 13. Trennvorrichtung nach einem der vorhergehen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennvorrichtung zwei oder mehrere Trennvorrichtungen in kaskadierter Anordnung aufweisen.

20

T →

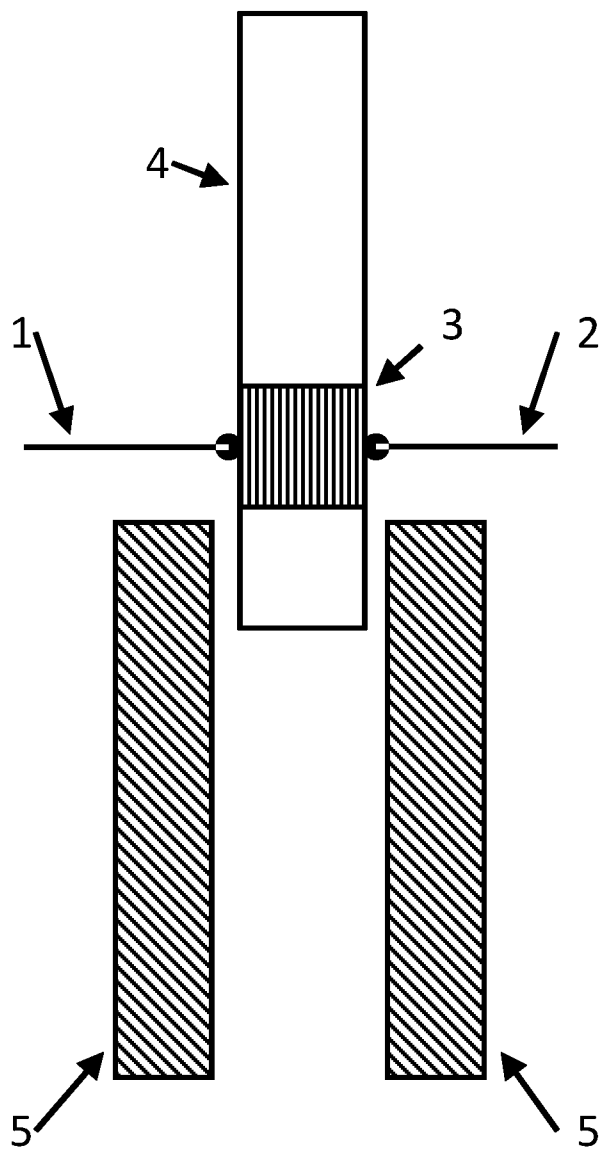


FIG. 1

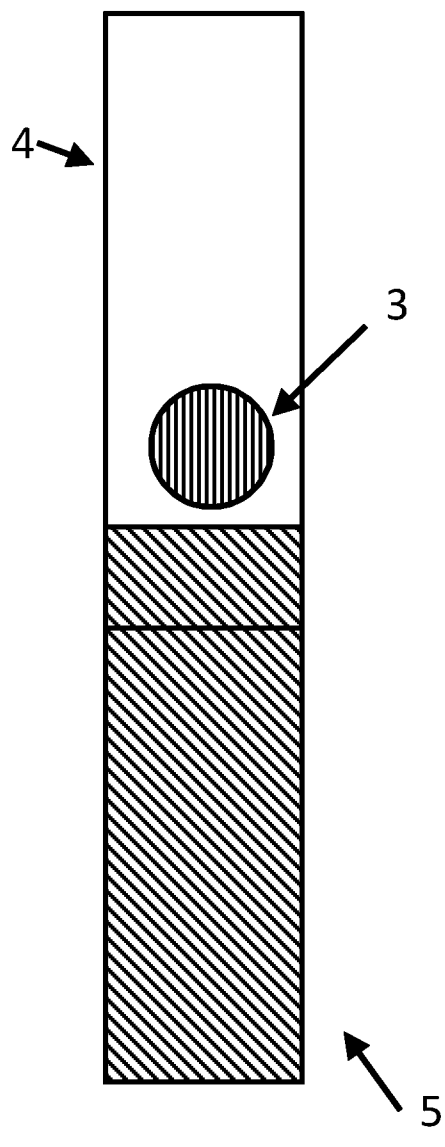


FIG. 2

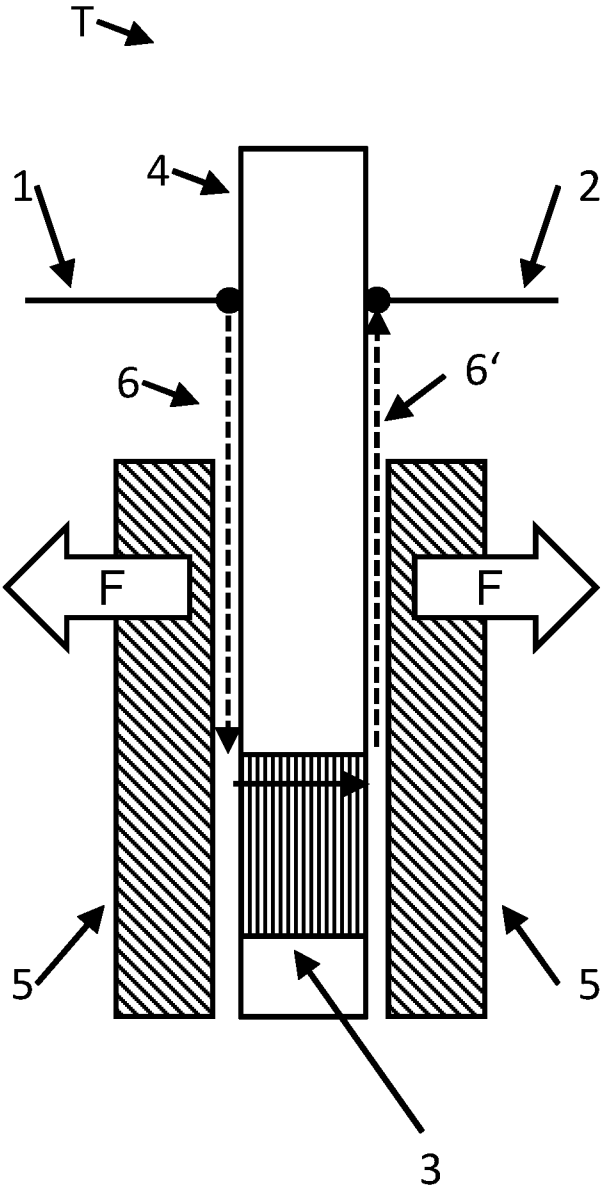


FIG. 3

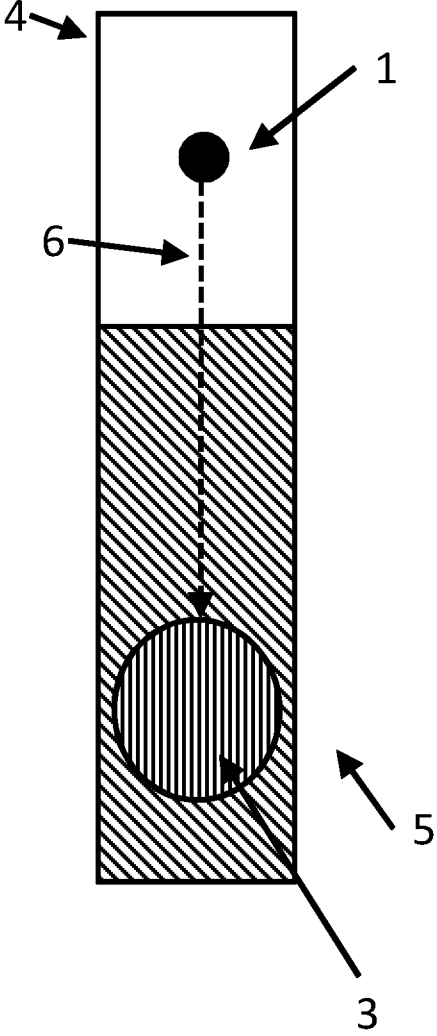


FIG. 4

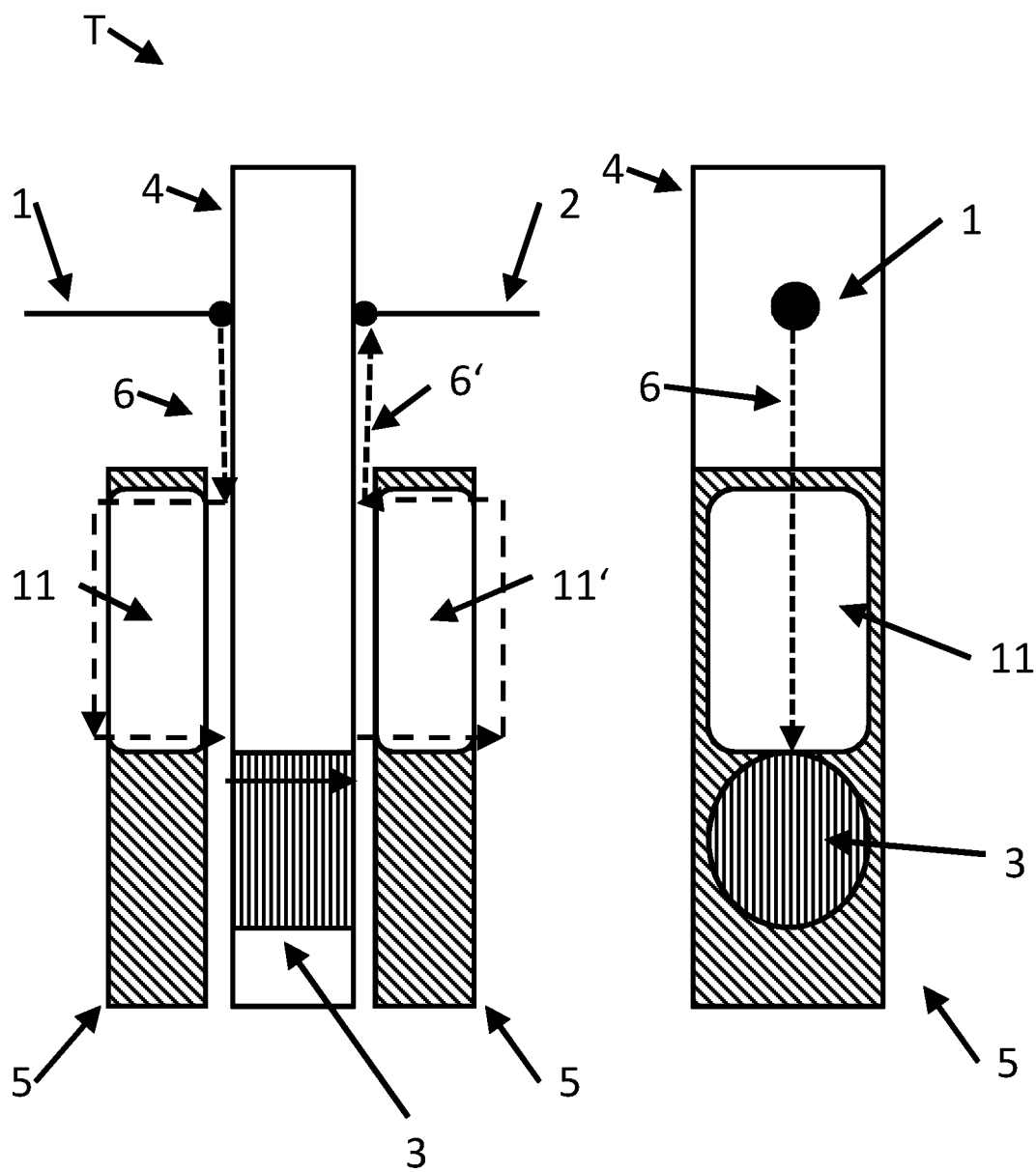


FIG. 5

FIG. 6

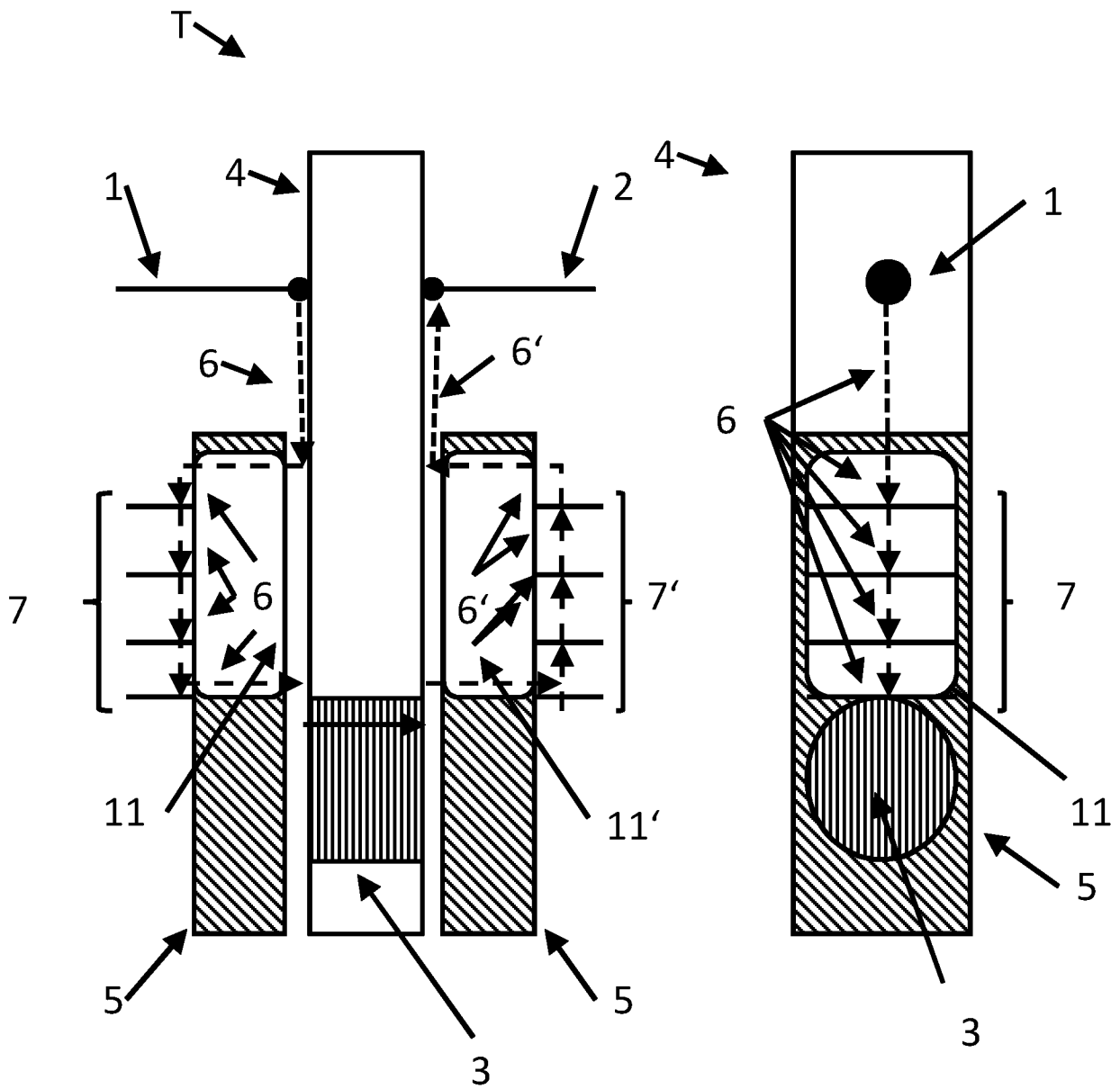


FIG. 7

FIG. 8

5/7

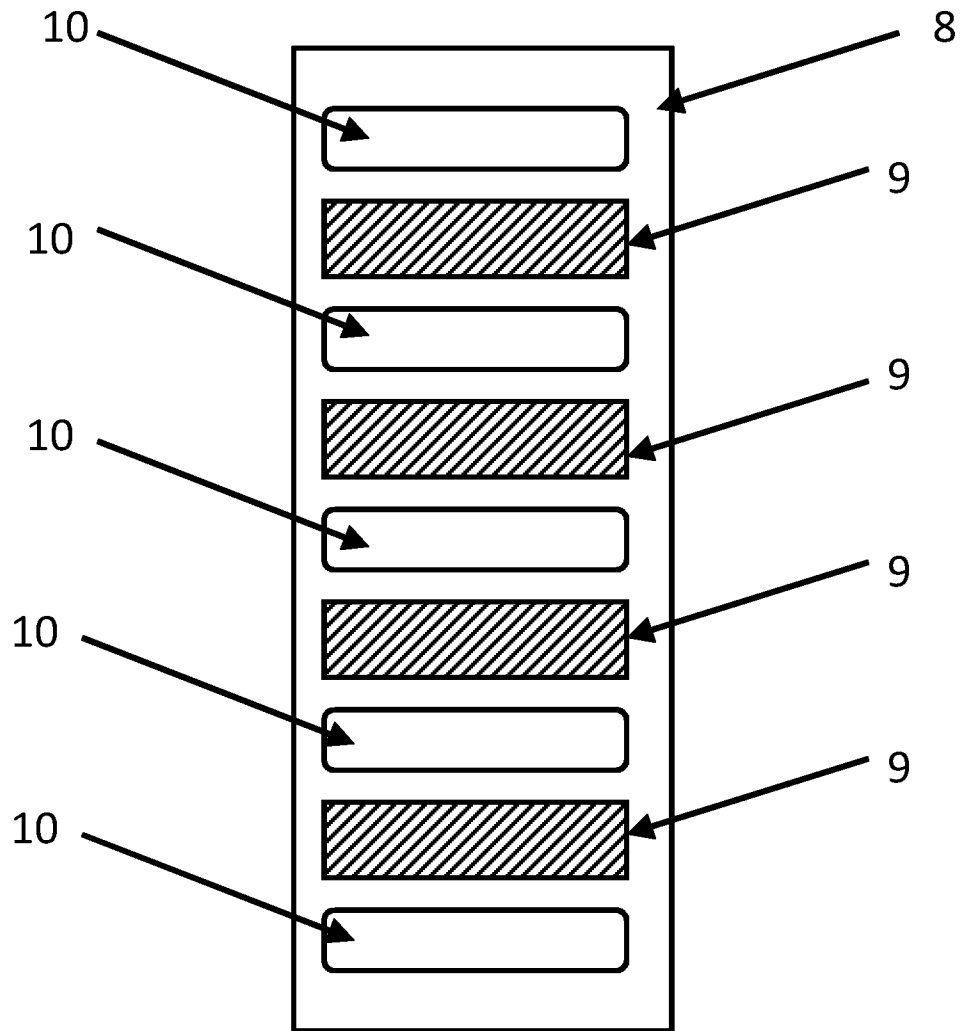


FIG. 9

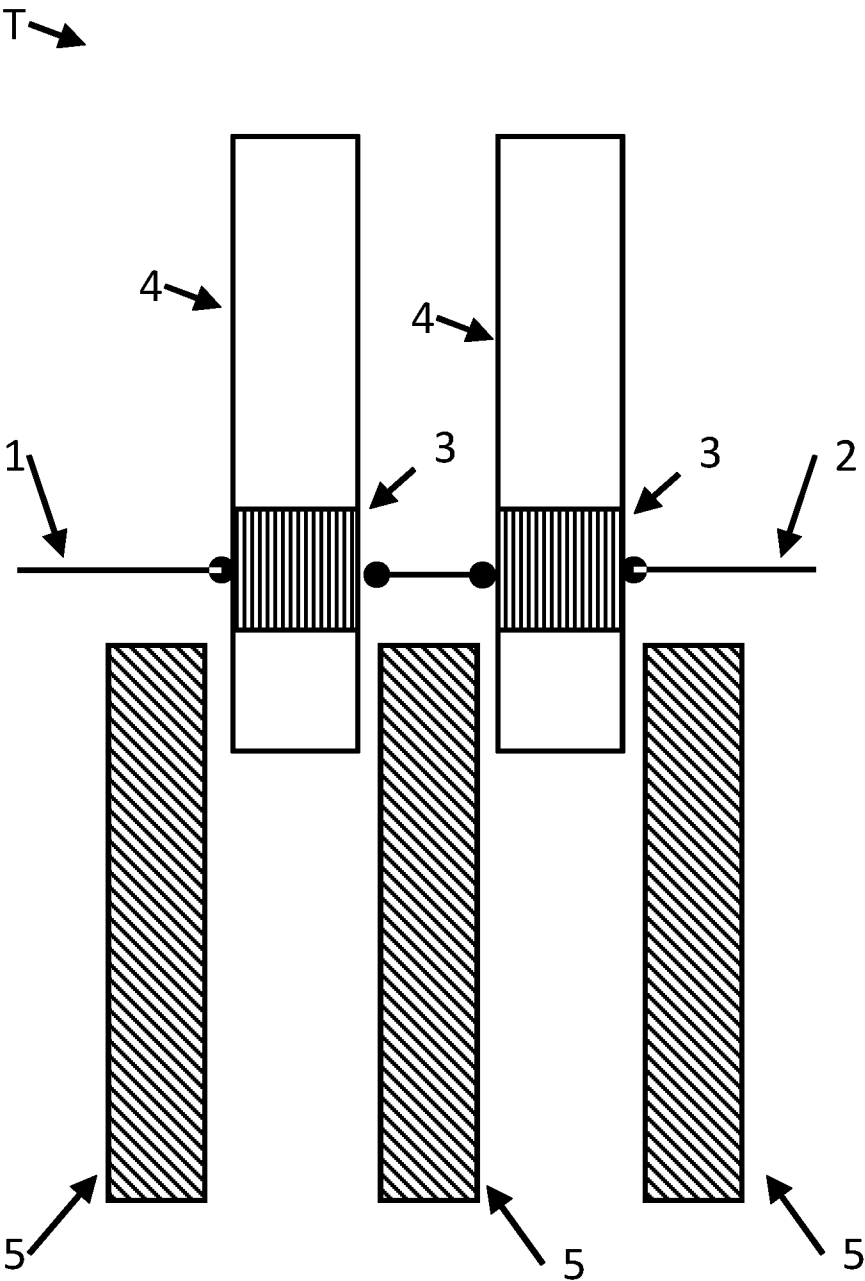


FIG. 10

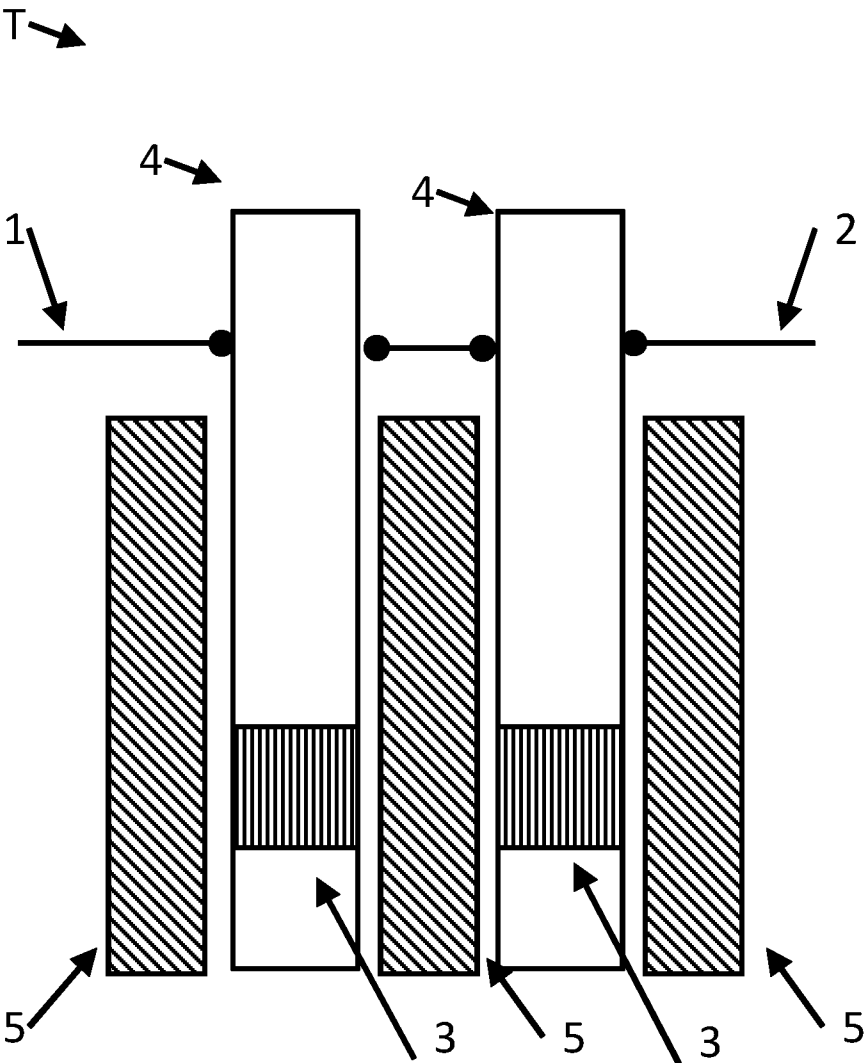


FIG. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/052528

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H01H1/36 H01H9/32 ADD. H01H9/30 H01H9/34 H01H9/36		
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) H01H		
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 practicable, 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	FR 2 790 138 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR]) 25 August 2000 (2000-08-25) page 2, line 24 - page 3, line 4; figures 1,3 -----	1,9-13
X	EP 0 450 104 A1 (SIEMENS AG [DE]) 9 October 1991 (1991-10-09) column 3, line 28 - column 4, line 18; figure 1 -----	1,2, 10-13
X	US 6 838 632 B1 (VIA LESTER C [US] ET AL) 4 January 2005 (2005-01-04) column 3, line 54 - column 4, line 25; figures 7-9 -----	1
☐ 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 application or patent 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 16 May 2012		Date of mailing of the international search report 24/05/2012
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 Glaman, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/052528

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2790138	A1	25-08-2000	NONE
EP 0450104	A1	09-10-1991	AT 126388 T 15-08-1995 DE 59009511 D1 14-09-1995 EP 0450104 A1 09-10-1991
US 6838632	B1	04-01-2005	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H01H1/36 H01H9/32
 ADD. H01H9/30 H01H9/34 H01H9/36

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01H

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	FR 2 790 138 A1 (SCHNEIDER ELECTRIC IND SA [FR]) 25. August 2000 (2000-08-25) Seite 2, Zeile 24 - Seite 3, Zeile 4; Abbildungen 1,3	1,9-13
X	EP 0 450 104 A1 (SIEMENS AG [DE]) 9. Oktober 1991 (1991-10-09) Spalte 3, Zeile 28 - Spalte 4, Zeile 18; Abbildung 1	1,2, 10-13
X	US 6 838 632 B1 (VIA LESTER C [US] ET AL) 4. Januar 2005 (2005-01-04) Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 25; Abbildungen 7-9	1



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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. 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 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

16. Mai 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

24/05/2012

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

Glamann, C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/052528

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2790138	A1	25-08-2000	KEINE
EP 0450104	A1	09-10-1991	AT 126388 T 15-08-1995 DE 59009511 D1 14-09-1995 EP 0450104 A1 09-10-1991
US 6838632	B1	04-01-2005	KEINE