



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 298 687 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.04.2003 Patentblatt 2003/14

(51) Int Cl.7: **H01H 9/34**, H01H 9/36

(21) Anmeldenummer: **02090180.7**

(22) Anmeldetag: **23.05.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Bach, Michael**
12437 Berlin (DE)
• **Schmidt, Detlev**
12055 Berlin (DE)
• **Seidler-Stahl, Guenter**
13359 Berlin (DE)
• **Thiede, Ingo**
12159 Berlin (DE)

(30) Priorität: **28.09.2001 DE 10149019**

(71) Anmelder: **Siemens AG**
80333 München (DE)

(54) **Lichtbogenlöscheinrichtung für Niederspannungs-Schaltgeräte**

(57) Eine Lichtbogenlöscheinrichtung (1) für ein in Luft schaltendes Niederspannungs-Schaltgerät enthält zwischen parallelen Isolierwänden (2, 3) angeordnete und daran befestigte Löschbleche (4) sowie einen Deckel (8). Bei Bedarf kann in den Raum zwischen den Löschblechen (4) und dem Deckel (8) eine gesonderte Kühleinrichtung (10) eingebracht werden, die als Ein-

satzkassette ausgebildet ist und Entionisierungsmittel (27) für Schaltgase enthält. Befestigungszapfen (19, 20, 21, 22) an der Kühleinrichtung (10) und entsprechende Aufnahmeöffnungen (15, 16, 17, 18) an der Innenseite des Deckels (8) ermöglichen eine einfache Anbringung der Kühleinrichtung an dem Deckel (8), bevor dieser mit den Isolierwänden (2, 3) in Eingriff gebracht wird.

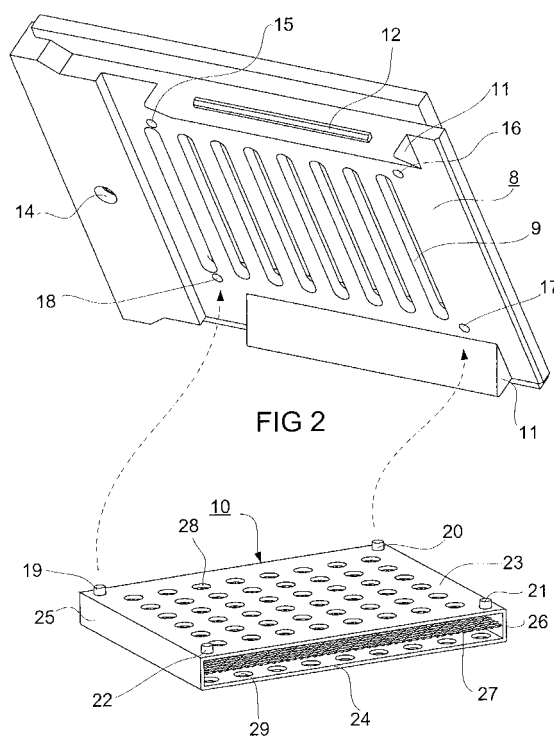


FIG 3

EP 1 298 687 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Lichtbogenlöscheinrichtung für ein in Luft schaltendes Niederspannungs-Schaltgerät, mit einem Löschbleche aufweisenden Löschaum und mit einem den Löschaum abdecken- den, mit Auslassöffnungen für Schaltgase versehenen Deckel, sowie mit einer wahlweise verwendbaren ge- sonderten, Entionisierungsmittel aufweisenden Kühl- einrichtung für die Schaltgase.

[0002] In Luft schaltende Niederspannungsschaltge- räte, wie Niederspannungs-Leistungsschalter, benöti- gen zum Betrieb eine Lichtbogenlöscheinrichtung, in Form von Löschkammern zur Abkühlung und Löschung von Schaltlichtbögen, die bei der Kontakttrennung auf- treten. Um eine Beeinträchtigung des Leistungsschal- ters selbst und angrenzender Anlagenteile oder sonsti- ger Baugruppen zu verhindern, müssen die Schaltlicht- bögen von anderen Komponenten des Leistungsschal- ters ferngehalten werden und die heißen und somit ioni- sierten Schaltgase müssen vor ihrem Austritt aus der Löschkammer soweit abgekühlt werden, dass in der Umgebung des Schaltgerätes keine elektrischen Über- schläge oder andere Schäden auftreten. Jede Lichtbo- genlöschkammer enthält im allgemeinen eine Vielzahl von zwischen zwei Seitenwänden angeordneten Lösch- blechen, die zur Abkühlung und Löschung des Lichtbo- gens beitragen. Oberhalb der Löschbleche befindet sich ein Deckel mit Auslassöffnungen für Schaltgase.

[0003] Die Einbauorte von Niederspannungs-Lei- stungsschaltern können sehr unterschiedlich sein. Hier- von hängt es ab, welche Temperatur und welchen Grad von Ionisierung die aus den Lichtbogenlöscheinrich- tungen austretenden Schaltgase haben dürfen. Um diese unterschiedlichen Bedingungen zu berücksichtigen, werden Lichtbogenlöscheinrichtungen in einer norma- len Ausführung für standardmäßige Anforderungen her- gestellt, die bei Bedarf durch einer gesonderte Kühlein- richtung für die Schaltgase ergänzt werden können. Da- bei kann es vorkommen, dass sich ein Bedarf an einer verbesserten Kühlung der Schaltgase erst nach Errich- tung einer Schaltanlage herausstellt, z. B. aufgrund ei- ner veränderten Betriebsweise oder aufgrund des Ein- satzes anderer Verbraucher mit dem Ergebnis, dass es zu Schaltungen mit höherer Leistung und einer entspre- chend größeren Menge von Schaltgasen kommt.

[0004] Nach der DE 35 41 514 C2 bestehen die zu- sätzlichen Kühleinrichtung aus einem Aufsatz für jede der Löschkammern eines Leistungsschalters. Jeder Aufsatz weist einen rahmenartigen Gehäusekörper und darin angeordnete Entionisierungsmittel in der Gestalt von Drahtgewebe, Lochblechen oder dgl. auf. Dem Vor- teil der einfachen nachträglichen Anbringung einer sol- chen gesonderten Kühleinrichtung steht gegenüber, dass die Höhe des Leistungsschalters durch die geson- derte Kühleinrichtung vergrößert wird. Daher kann der Fall eintreten, dass sich gesonderte Kühleinrichtungen nicht nachträglich anbringen lassen, weil der benötigte

Raum in einer Schaltzelle nicht zur Verfügung steht.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung besteht ausgehend von einer Lichtbogenlöscheinrichtung nach der DE 35 41 514 C2 darin, eine Lichtbogenlöscheinrichtung mit einer bei Bedarf montierbaren zusätzlichen Kühleinrich- tung zu schaffen, die das Bauvolumen des Leistungs- schalters nicht vergrößert.

[0006] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, dass die gesonderte Kühlein- richtung zur Aufnahme der Entionisierungsmittel rah- menartig und für den Einbau im Innern der Lichtbogen- löscheinrichtung zwischen den Löschblechen und dem Deckel geeignet ausgebildet ist, wobei die Löschbleche und der Deckel durch gemeinsame parallele Isolierwän- de abgestützt sind.

[0007] Durch das DE 298 07 119 U1 ist es bereits be- kannt, in dem Raum zwischen einem Löschblechpaket und einem Löschkammerdeckel eine als Dämpfungseinsatz bezeichnete Kühleinrichtung für Schaltgase an- zuordnen. Dieser Dämpfungseinsatz ist am Deckel mit- tels einer zwei relativ zueinander verschiebbare Deckel- teile verbindenden Schraube gehalten und enthält das Muttergewinde für die Schraube. Daher kann die betref- fende Lichtbogenlöscheinrichtung ohne die Kühleinrich- tung nicht verwendet werden. Anliegen der Erfindung ist es demgegenüber, Lichtbogenlöscheinrichtungen wahlweise mit und ohne gesonderte Kühleinrichtung verwenden zu können.

[0008] Im Rahmen der Erfindung kann die Kühlein- richtung durch eine Deckplatte und eine Bodenplatte zu einer Einsatzkassette ergänzt sein, die einen Hohlraum zum Einbringen der Entionisierungsmittel bildet, wobei in der Deckplatte und der Bodenplatte Durchlassöffnun- gen für die Schaltgase vorgesehen sind. Durch diese Gestaltung erhält die Kühleinrichtung eine für die bei Bedarf erwünschte Nachrüstung günstige Bauform. Zu- gleich bietet diese Bauform die Möglichkeit, die Kühlwir- kung unabhängig von den beispielsweise in der Gestalt von Metallgeweben oder Metallsieben vorgesehenen Entionisierungsmitteln zu beeinflussen. Dies kann da- durch geschehen, dass die Durchlassöffnungen einen kreis- oder polygonförmigen Querschnitt aufweisen oder dadurch, dass sie schlitzartig ausgebildet sind.

[0009] Zur einfachen Anbringung der Kühleinrichtung kann dadurch beigetragen werden, dass die Kühlein- richtung sowie der Deckel der Lichtbogenlöscheinrich- tung an seiner den Löschkammern zugewandten Seite mit zusammenwirkenden Befestigungsmitteln versehen sind und dass die Kühleinrichtung bei Bedarf vor der Montage des Deckels an der Lichtbogenlöscheinrich- tung mittels der Befestigungsmittel an der Innenseite des Deckels anzubringen ist. Vorzugsweise eignen sich hierfür formschlüssige Befestigungsmittel, z. B. in der Weise, dass die Befestigungsmittel als Aufnahmeöff- nungen im Deckel der Lichtbogenlöscheinrichtung und als an der Deckplatte der Einsatzkassette angeordnete und zur Einführung in die genannten Aufnahmeöffnun- gen bestimmte Befestigungszapfen ausgebildet sind.

Zweckmäßig sind dabei die Abmessungen der Aufnahmeöffnungen und der Befestigungszapfen derart aufeinander abgestimmt, dass beim Einführen der Befestigungszapfen in die Aufnahmeöffnungen ein Reibschluss zur Sicherung gegen ein Herausrutschen besteht. Dies kann dadurch bewirkt werden, dass die Befestigungszapfen zur Erzeugung des Reibschlusses geschlitzt und federnd ausgebildet sind.

[0010] Die Befestigungsmittel für die Kühleinrichtung können auch als Anformungen und von diesen ausgehende Führungsschienen zum Einschieben der als Einsatzkassette ausgebildeten Kühleinrichtung ausgebildet sein.

[0011] Wie schon erwähnt, ist u.a. durch DE 298 07 119 U1 eine Bauweise von Lichtbogenlöscheinrichtungen bekannt, bei der die Löschbleche zwischen parallelen Isolierwänden angeordnet und an diesen befestigt sind, derart, dass ein zusammenhängendes Löschblechpaket gebildet ist. Diese Bauweise eignet sich auch für Lichtbogenlöscheinrichtungen nach der Erfindung, wobei es sich als vorteilhaft erweist, wenn die Löschbleche und der Deckel an gemeinsamen und parallel zueinander angeordneten Isolierplatten befestigt sind, welche die Löschbleche und den Deckel zwischen sich aufnehmen, wobei an Anformungen des Deckels nach außen abstehende Stege und in den Isolierplatten die Stege aufnehmende Schlitze angeordnet sind. Dadurch ist sichergestellt, dass die vorgesehenen Abstände zwischen den Enden der Löschbleche, der Kühleinrichtung sowie dem Deckel stets aufrechterhalten bleiben und damit zugleich der Strömungswiderstand für Schaltgase und andere wichtige Parameter

[0012] Die Erfindung soll nachfolgend zum besseren Verständnis anhand von bevorzugten, den Schutzzumfang nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

[0013] Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht, teilweise im Schnitt, eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Lichtbogenlöscheinrichtung.

[0014] Die Fig. 2 zeigt in perspektivischer Ansicht eine erste Ausführungsform eines Deckels für eine erfindungsgemäße Lichtbogenlöscheinrichtung.

[0015] Die Fig. 3 zeigt in perspektivischer Ansicht eine erste Ausführungsform einer Einsatzkassette für eine erfindungsgemäße Lichtbogenlöscheinrichtung.

[0016] Die Fig. 4 zeigt in perspektivischer Ansicht eine weitere Ausführungsform eines Deckels für eine erfindungsgemäße Lichtbogenlöscheinrichtung.

[0017] Die Fig. 5 zeigt in perspektivischer Ansicht eine weitere Ausführungsform einer Einsatzkassette für eine erfindungsgemäße Lichtbogenlöscheinrichtung.

[0018] Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht, teilweise im Schnitt, eine Ausführungsform einer Lichtbogenlöscheinrichtung 1 gemäß der vorliegenden Erfindung. Sie besteht aus Isolierwänden 2, 3 aus Fiber oder abbrandfestem Kunststoff und Löschblechen 4 mit Zapfen 5, die in Löcher 6 der Isolierwände 2, 3 eingeführt und verstemmt werden. Dadurch entsteht ein Lös-

blechpaket 7, das in die im Schaltergehäuse integrierte Löschkammer eingesetzt wird. Sie weist weiterhin einen abschließenden Deckel 8 auf, der eine einfache Konstruktion mit Auslassschlitzen 9 aufweist und als zusätzlichen Schutz gegen das Austreten von heißen Gasen und Partikeln an seiner Innenseite mit einer Einsatzkassette 10 versehen ist.

[0019] Diese Einsatzkassette 10 wird mittels einer vorbereiteten Halterung an der Innenseite des Deckels 8 der Lichtbogenlöscheinrichtung 1 befestigt. Am Deckel 8 der Lichtbogenlöscheinrichtung 1 sind Anformungen 11 vorgesehen, die seitlich daran angeordnete vorstehende Stege 12 aufweisen, welche in Schlitze 13 der Isolierwände 2, 3 des Löschblechpaketes 7 eingreifen.

[0020] Im Deckel 8 der Lichtbogenlöscheinrichtung 1 ist eine Durchführungsöffnung 14 für eine nicht dargestellte Befestigungsschraube vorgesehen, mittels welcher die Lichtbogenlöscheinrichtung 1 in der integrierten Löschkammer des Schaltgerätes befestigt wird.

[0021] Die Fig. 2 zeigt in perspektivischer Ansicht eine erste vorteilhafte Ausführungsform eines Deckels 8 für eine erfindungsgemäße Lichtbogenlöscheinrichtung 1. Er weist Auslassöffnungen 9, eine Durchführungsöffnung 14 für eine nicht dargestellte Befestigungsschraube, Anformungen 11 mit seitlich daran angeordneten vorstehenden Stegen 12, zum Eingreifen in Schlitze 13 der Isolierwände 2, 3 des Löschblechpaketes 7 und Aufnahmeöffnungen 15, 16, 17, 18 auf, in welche Befestigungszapfen 19, 20, 21, 22 (Fig. 3) einführbar sind. Die an sich zur Aufnahme der vorstehenden Stege 12 dienenden Anformungen 11 weisen einen dreieckigen Querschnitt auf, derart, dass sie beim Einbringen der Einsatzkassette 10 eine Führung bilden.

[0022] Die Fig. 3 zeigt in perspektivischer Ansicht eine erste Ausführungsform einer Einsatzkassette 10 für eine erfindungsgemäße Lichtbogenlöscheinrichtung 1. Sie besteht im Wesentlichen aus einer Deckplatte 23, einer Bodenplatte 24 und Seitenwänden 25, 26, die einen Hohlraum zum Einlegen von Metallsieben 27 als Entionisierungsmittel bilden. In der Deckplatte 23 und der Bodenplatte 24 sind in der Durchströmrichtung der Schaltgase Durchlassöffnungen 28; 29 vorgesehen, die einen kreisförmigen Querschnitt aufweisen. Weiterhin sind an der Deckplatte 23 Befestigungszapfen 19, 20, 21, 22 angeordnet, die bei der Montage der Einsatzkassette 10 in die Aufnahmeöffnungen 15, 16, 17, 18 des Deckels 8 der Lichtbogenlöscheinrichtung eingeführt werden, wie das durch die strichstrich-punktierten Pfeile angedeutet ist.

[0023] Die Fig. 4 zeigt in perspektivischer Ansicht eine weitere Ausführungsform eines Deckels 30 für eine erfindungsgemäße Lichtbogenlöscheinrichtung 1. Er weist Auslassöffnungen 31, eine Durchführungsöffnung 32 für eine nicht dargestellte Befestigungsschraube und Anformungen 33 mit seitlich daran angeordneten vorstehenden Stegen 34 zum Eingreifen in Schlitze 13 der Isolierwände 2, 3 des Löschblechpaketes 7 auf. Hier sind die Anformungen 33 zur Aufnahme der vorstehen-

den Stege 34 in der Form von Führungsschienen 35, 36 ausgebildet, in welche die Einsatzkassette 37 (Fig. 5) eingeschoben wird.

[0024] Die Fig. 5 zeigt in perspektivischer Ansicht eine weitere Ausführungsform einer Einsatzkassette 37 für eine erfindungsgemäße Lichtbogenlöscheinrichtung 1. Sie besteht im wesentlichen aus einer Deckplatte 38, einer Bodenplatte 39 und Seitenwänden 40, 41, die einen Hohlraum zum Einlegen von Metallsieben 42 als Entionisierungsmittel bilden. In der Deckplatte 38 und der Bodenplatte 39 sind in der Durchströmrichtung der Schaltgase Durchlassöffnungen 43, 44 vorgesehen, die in dieser Ausführungsform schlitzförmig ausgebildet sind.

[0025] Die erfindungsgemäße Einsatzkassette ist sehr einfach im Bedarfsfall zu montieren und verursacht keine Vergrößerung des Bauvolumens des Leistungsschalters.

Patentansprüche

1. Lichtbogenlöscheinrichtung (1) für ein in Luft schaltendes Niederspannungs-Schaltgerät, mit einem Löschbleche (4) aufweisenden Löschaum und mit einem den Löschaum abdeckenden, mit Auslassöffnungen (9) für Schaltgase versehenen Deckel (8; 30), sowie mit einer wahlweise verwendbaren gesonderten, Entionisierungsmittel aufweisenden Kühleinrichtung (10; 37) für die Schaltgase, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gesonderte Kühleinrichtung (10; 37) zur Aufnahme der Entionisierungsmittel (27; 42) rahmenartig und für den Einbau im Innern der Lichtbogenlöscheinrichtung (1) zwischen den Löschblechen (4) und dem Deckel (8; 30) geeignet ausgebildet ist, wobei die Löschbleche (4) unabhängig vom Deckel (8; 30) abgestützt sind.
2. Lichtbogenlöscheinrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühleinrichtung (10; 37) durch eine Deckplatte (23; 38) und eine Bodenplatte (24; 39) zu einer Einsatzkassette ergänzt ist, die einen Hohlraum zum Einbringen der Entionisierungsmittel (27; 42) bildet und dass in der Deckplatte (23; 38) und der Bodenplatte (24; 39) Durchlassöffnungen (28, 29; 43, 44) für die Schaltgase vorgesehen sind.
3. Lichtbogenlöscheinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassöffnungen (28, 29) einen kreis- oder polygonförmigen Querschnitt aufweisen.
4. Lichtbogenlöscheinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Durchlassöffnungen (43; 44) schlitzartig

ausgebildet sind.

5. Lichtbogenlöscheinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entionisierungsmittel (27; 42) Metallgewebe oder Metallsiebe sind.
6. Lichtbogenlöscheinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kühleinrichtung (10; 37) sowie der Deckel (8; 30) der Lichtbogenlöscheinrichtung (1) an seiner den Löschblechen (4) zugewandten Seite mit zusammenwirkenden Befestigungsmitteln versehen sind und dass die Kühleinrichtung (10; 37) bei Bedarf vor der Montage des Deckels (8; 30) an der Lichtbogenlöscheinrichtung (1) mittels der Befestigungsmittel an der Innenseite des Deckels (8; 30) anzubringen ist.
7. Lichtbogenlöscheinrichtung nach Anspruch 5 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel, als Aufnahmeöffnungen (15, 16, 17, 18) im Deckel (8) der Lichtbogenlöscheinrichtung (1) und als an der Deckplatte (23) der Einsatzkassette (10) angeordnete und zur Einführung in die genannten Aufnahmeöffnungen (15, 16, 17, 18) bestimmte Befestigungszapfen (19, 20, 21, 22) ausgebildet sind.
8. Lichtbogenlöscheinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abmessungen der Aufnahmeöffnungen (15, 16, 17, 18) und der Befestigungszapfen (19, 20, 21, 22) derart aufeinander abgestimmt sind, dass beim Einführen der Befestigungszapfen (19, 20, 21, 22) in die Aufnahmeöffnungen (15, 16, 17, 18) ein Reibschluss zur Sicherung gegen ein Herausrutschen besteht.
9. Lichtbogenlöscheinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungszapfen (19, 20, 21, 22) zur Erzeugung des Reibschlusses geschlitzt und federnd ausgebildet sind.
10. Lichtbogenlöscheinrichtung nach Anspruch 7 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigungsmittel am Deckel (30) als Anformungen (33) und von diesen ausgehende Führungsschienen (35, 36) zum Einschieben der Einsatzkassette (37) ausgebildet sind.
11. Lichtbogenlöscheinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Löschbleche (4) und der Deckel (8; 30) an gemeinsamen und

parallel zueinander angeordneten Isolierplatten (2, 3) befestigt sind, welche die Löschbleche (4) und den Deckel (8; 30) zwischen sich aufnehmen, wobei an Anformungen (33) des Deckels (30) nach außen abstehende Stege (12, 34) und in den Isolierplatten (2, 3) die Stege (12, 14) aufnehmende Schlitze (13) angeordnet sind.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

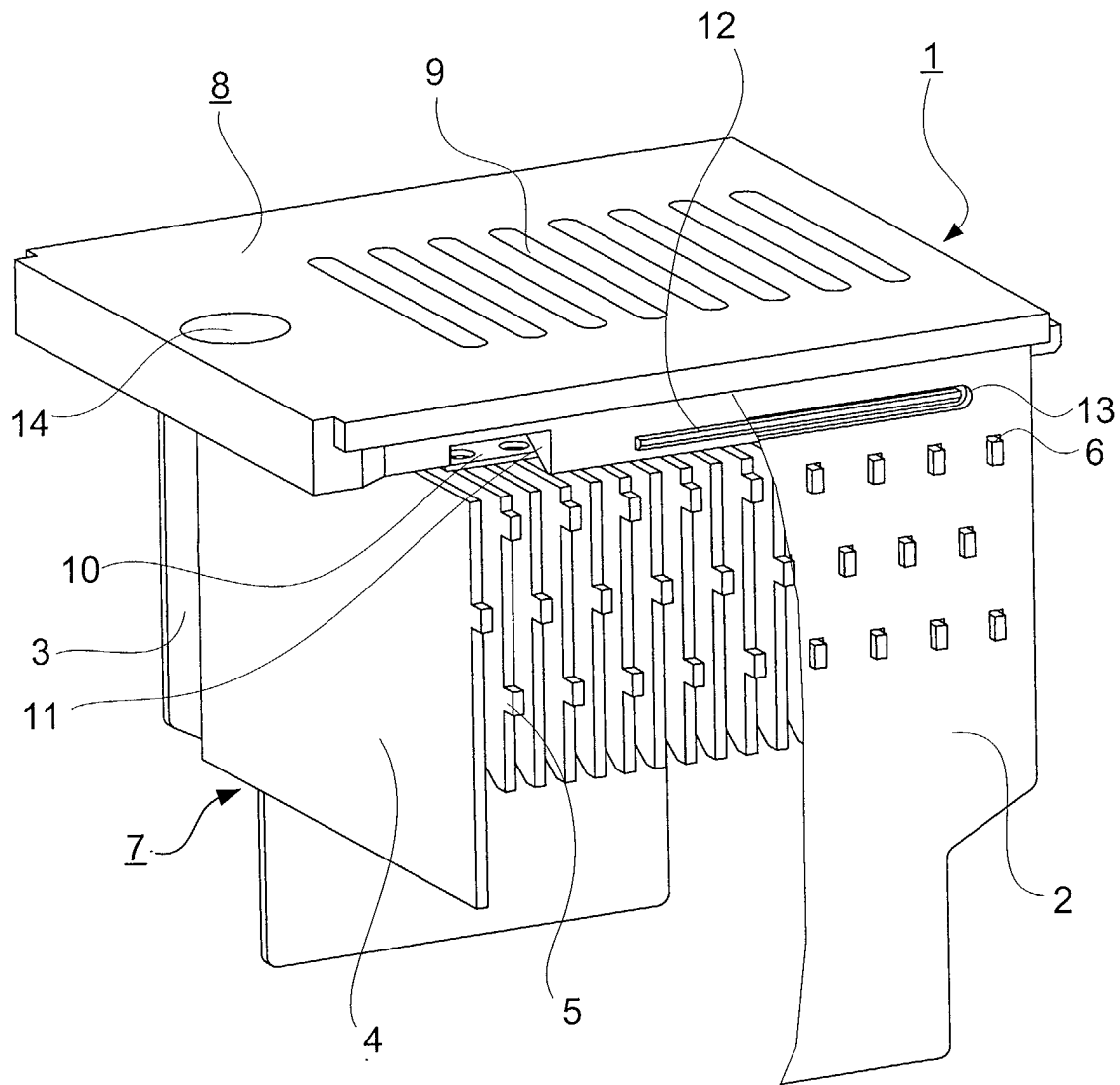


FIG 1

