



**SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT**  
 BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ **CH 681 404 A5**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>: **H 02 B 1/56**  
**H 02 B 7/06**  
**H 02 B 13/025**

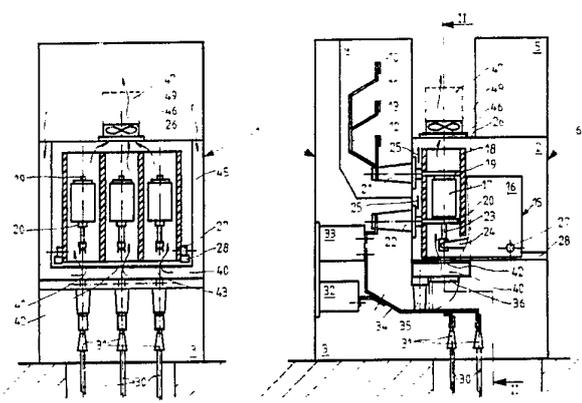
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
 Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT A5**

<p>⑳ Gesuchsnummer: 55/91</p> <p>㉒ Anmeldungsdatum: 10.01.1991</p> <p>㉔ Patent erteilt: 15.03.1993</p> <p>㉕ Patentschrift veröffentlicht: 15.03.1993</p>	<p>㉗ Inhaber: Sprecher Energie AG, Patentabteilung, Oberentfelden</p> <p>㉘ Erfinder: Wüthrich, Hans-Rudolf, Oberentfelden</p>
--	---

⑤④ **Gekapseltes elektrisches Schaltfeld.**

⑤⑦ Ein gekapseltes elektrisches Schaltfeld (1) für Mittelspannung besteht aus je einem Sammelschienen- (4), Leistungsschalter- (2) und Kabelanschlussraum (3), sowie einem auf dem Leistungsschalterraum (2) aufgesetzten Niederspannungskasten (5). Diese Räume sind gegeneinander geschottet. Der Kabelanschlussraum (3) erstreckt sich unter dem Leistungsschalterraum (2) hindurch bis zur Bedienungsseite (6) des Schaltfeldes. Unter den aufrecht stehenden Unterbrechern (17) des ausziehbaren Vakuumschalters (15), die von oben und unten offenen Isolierrohren (18) mit Abstand umgeben sind, verläuft ein Luftverteilkanal (40), der gegen den Kabelanschlussraum (3) geschottet und oben mit Auslassöffnungen (41, 42, 43) versehen ist, die mit den Unterbrechern fluchten. In den Luftverteilkanal (40) münden von oben seitlich an den Wänden des Leistungsschalterraumes (2) angeordnete Zuluftschächte (45).



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein gekapseltes elektrisches Schaltfeld für Mittelspannung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Will man solche Schaltfelder mit hohem Nennstrom betreiben, so muss dem Abtransport der im Kontakt des Vakuumschalters erzeugten Wärme besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Beim bekannten Schaltfeld nach dem DE-GM 8 915 141 belegt der Luftverteilkanal die ganze Grundfläche des Vakuumschalters. Die Kühlluft wird von der Bedienungsseite her angezogen. Um zu verhindern, dass im Falle einer Lichtbogenstörung im Leistungsschalterraum das Bedienungspersonal durch rückwärts durch den Luftverteilkanal strömende heisse Gase gefährdet wird, ist im Luftverteilkanal eine Rückschlagklappe eingebaut. Diese Rückschlagklappe bedingt, dass der Luftverteilkanal mit gegen die Bedienungsseite hin zunehmender Höhe gebaut werden muss. Dadurch wird aber die Zugänglichkeit zum Kabelanschlussraum von vorne stark beeinträchtigt. Zudem ist die Sicherheit des Bedienungspersonals stark vom zuverlässigen Funktionieren der Rückschlagklappe abhängig.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Leistungsschalterbelüftung zu schaffen, die die Zugänglichkeit zum Kabelanschlussraum nicht beeinträchtigt, und die Sicherheit des Betriebspersonals im Falle einer Lichtbogenstörung im Leistungsschalterraum nicht vom richtigen Funktionieren einer Rückschlagklappe abhängig macht.

Dies gelingt erfindungsgemäss durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1.

Wird der Leistungsschalterraum oben mit einer Abdeckung mit einer Auslassöffnung abgeschlossen, kann der Einlass der Kühlluft vom Auslass örtlich getrennt werden. Dadurch wird verhindert, dass erwärmte Abluft erneut in den Einlass gelangt.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Auslassöffnung mit einem Aufsatz versehen, dessen oberes Ende höher liegt als die oberen Enden der Zuluftschächte. Dadurch ergibt sich eine kaminartige Wirkung, so dass eine Kühlluftströmung ohne den Einsatz von Ventilatoren zustande kommt.

Die Kühlwirkung kann durch das Anordnen von Ventilatoren in der Auslassöffnung oder/und in den Zuluftschächten verstärkt werden.

Der Luftverteilkanal und die Zuluftschächte werden üblicherweise aus Metall gefertigt. Treten dabei dielektrische Probleme auf, können diese Teile auch aus Isoliermaterial gefertigt werden.

Anhand der Zeichnungen soll die Erfindung näher erläutert werden. Es zeigt

Fig. 1 einen vertikalen Schnitt durch ein erfindungsgemässes Schaltfeld in einer Ebene senkrecht zur Richtung der Sammelschienen,

Fig. 2 einen Schnitt gemäss der Linie II-II in Fig. 1 durch das gleiche Schaltfeld.

Das Schaltfeld 1 besteht aus einem Leistungsschalterraum 2, einem Kabelanschlussraum 3 und einem Sammelschienenraum 4. Diese Räume sind gegeneinander geschottet und erstrecken sich alle bis

zur Oberseite des Schaltfeldes, wo Druckentlastungskappen (nicht dargestellt) angebracht sind, die im Falle einer Lichtbogenstörung in einem der Räume den entsprechenden Raum vor dem durch den Störlichtbogen erzeugten Druck schützen. Ein über dem Leistungsschalterraum 2 auf der Bedienungsseite 6 angebrachter Niederspannungskasten 5 dient nicht nur zur Aufnahme der für den Betrieb des Schaltfeldes nötigen Mess-, Schutz- und Steuergeräte, sondern schützt das Betriebspersonal vor den im Falle einer Lichtbogenstörung austretenden heissen Gase. Im Sammelschienenraum 4 verlaufen senkrecht zur Zeichnungsebene von Fig. 1 die Sammelschienen 10, 11, 12. Sie sind mittels Verbindungsleitern 13 mit Durchführungen 21 verbunden. Gleiche Durchführungen 22 befinden sich unterhalb davon im Kabelanschlussraum 3.

Im Leistungsschalterraum 2 ist ein Vakuumschalter 15 mittels Fahrrollen 27 auf Fahrschienen 28 verfahrbar angeordnet. Der Vakuumschalter 15 enthält drei Unterbrecher 17, die jede für sich in einem oben und unten offenen Isolierrohr 18 von rundem oder rechteckigem Querschnitt untergebracht sind. Die Isolierrohre 18 sind zusammen mit dem Rahmen des Schalterantriebs 16 einstückig aus Kunststoff gefertigt und bilden zugleich auch den Rahmen des Vakuumschalters. Der bewegliche Kontakt 23 wird über einen Antriebshebel 24 durch den Schalterantrieb 16 betätigt. Die Anschlussleiter 19, 20 dienen einerseits zur Halterung der Unterbrecher 17 in den Isolierrohren 18, anderseits verbinden sie die Vakuumschaltröhren mit in den Durchführungen 21, 22 sich befindenden (nicht dargestellten) Trennkontakten. Wird der Vakuumschalter 15 auf seinen Fahrrollen 27 zurückgezogen, trennen die Trennkontakte, und der Vakuumschalter 15 ist sowohl von den Sammelschienen 10, 11, 12 als auch vom Kabelabgang getrennt. Gleichzeitig schieben sich Blenden 25 vor die Öffnungen der Durchführungen 21, 22, die verhindern, dass die blanken feststehenden Kontaktstücke der Trennkontakte berührt werden können.

An den Durchführungen 22 sind im Kabelanschlussraum 3 über Verbindungsleiter 34, Stromwandler 33 und Spannungswandler 32 die Kabel 30 mittels Kabelendverschlüssen 31 angeschlossen. Stützisolatoren 35 stützen die Verbindungsleiter 34 ab und dienen zugleich als Träger für die Kontaktstücke eines Erdtrenners 36.

Quer unter den Unterbrechern 17 durch verläuft ein Luftverteilkanal 40. Dieser weist auf seiner Oberseite Auslassöffnungen 41, 42, 43 auf, die mit den Unterbrechern fluchten, wenn der Vakuumschalter in der Einfahrstellung ist.

Erfindungsgemäss münden in diesen Luftverteilkanal von oben zwei Zuluftschächte 45, die seitlich an den Wänden des Leistungsschalterraumes 2 angeordnet sind. Über dem Leistungsschalterraum 2 ist eine Abdeckung 26 mit einer einzigen Auslassöffnung 46 angebracht. Die Abdeckung 26 überdeckt den ganzen Leistungsschalterraum 2 mit Ausnahme der Einlassöffnungen am oberen Ende der Zuluftschächte 45, soweit der Leistungsschalterraum nicht durch den Niederspannungskasten 5 bereits abgedeckt ist. Vorzugsweise ist die Ab-

deckung 26 mit (nicht gezeigten) Druckentlastungs-  
klappen versehen.

In die Auslassöffnung 46 ist ein Ventilator 49  
eingelassen. Er sorgt für die zur Kühlung der Unter-  
brecher 17 notwendige Luftumwälzung, indem  
Luft durch die Zuluftschächte 45, den Luftvertei-  
kanal 40, seine Auslassöffnungen 41, 42, 43 und  
den freien Querschnitt zwischen den Unterbre-  
chern 17 und den Isolierrohren 18 gesogen wird.

Vorteilhafterweise wird auf die Auslassöffnung  
46 ein zylindrischer Aufsatz 47 aufgesetzt, wie in  
den Zeichnungen mit gestrichelten Linien angede-  
tet. Das obere Ende dieses Aufsatzes liegt dann  
höher als die durch die oberen Enden der Zuluft-  
schächte 45 gebildeten Ansaugöffnungen. Da-  
durch entsteht eine kaminartige Wirkung, so dass  
eine Kühlluftströmung auch ohne die Hilfe des Ven-  
tilators zustandekommt. Wenn kein grosser Bedarf  
an Kühlluft da ist, kann deshalb auf den Ventilator  
verzichtet werden.

Alternativ oder in Ergänzung zum Ventilator 49,  
können auch in die Zuluftschächte 45 Ventilatoren  
eingebaut werden.

### Patentansprüche

1. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld (1) für Mit-  
telspannung mit folgenden Merkmalen:

– das Schaltfeld besteht aus je einem Sammelschie-  
nen- (4), Leistungsschalter- (2) und Kabelan-  
schlussraum (3), sowie einem auf dem Leistungs-  
schalterraum (2) aufgesetzten Niederspannungskas-  
ten (5),

– diese Räume sind gegeneinander geschottet,

– der Kabelanschlussraum (3) erstreckt sich unter  
dem Leistungsschalterraum (2) hindurch bis zur Be-  
dienungsseite (6) des Schaltfeldes,

– die aufrecht stehenden Unterbrecher (17) des  
ausziehbaren Vakuumschalters (15) sind mit Ab-  
stand von Isolierrohren (18) umgeben, die oben und  
unten offen sind,

– unter den Unterbrechern (17) verläuft ein Luft-  
verteilkanal (40), der gegen den Kabelanschluss-  
raum (3) geschottet und oben mit Auslassöffnungen  
(41, 42, 43) versehen ist, die mit den Unterbre-  
chern fluchten, dadurch gekennzeichnet, dass in  
den Luftverteilkanal (40) von oben Zuluftschächte  
(45) münden, die seitlich an den Wänden des Lei-  
stungsschalterraumes (2) angeordnet sind.

2. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld nach An-  
spruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Lei-  
stungsschalterraum (2) oben mit einer Abdeckung  
(26) mit einer Auslassöffnung (46) abgeschlossen  
ist.

3. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld nach An-  
spruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Aus-  
lassöffnung (46) mit einem Aufsatz (47) versehen  
ist, dessen oberes Ende höher liegt als die oberen  
Enden der Zuluftschächte (45).

4. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld nach ei-  
nem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeich-  
net, dass in der Auslassöffnung (46) ein Ventilator  
(49) angeordnet ist.

5. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld nach ei-

nem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeich-  
net, dass in den Zuluftschächten (45) Ventilatoren  
angeordnet sind.

6. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld nach ei-  
nem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeich-  
net, dass der Luftverteilkanal (40) aus Metall ge-  
fertigt ist.

7. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld nach ei-  
nem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeich-  
net, dass der Luftverteilkanal (40) aus Isoliermate-  
rial gefertigt ist.

8. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld nach ei-  
nem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeich-  
net, dass die Zuluftschächte (45) aus Metall gefe-  
tigt sind.

9. Gekapseltes elektrisches Schaltfeld nach ei-  
nem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeich-  
net, dass die Zuluftschächte (45) aus Isoliermateri-  
al gefertigt sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

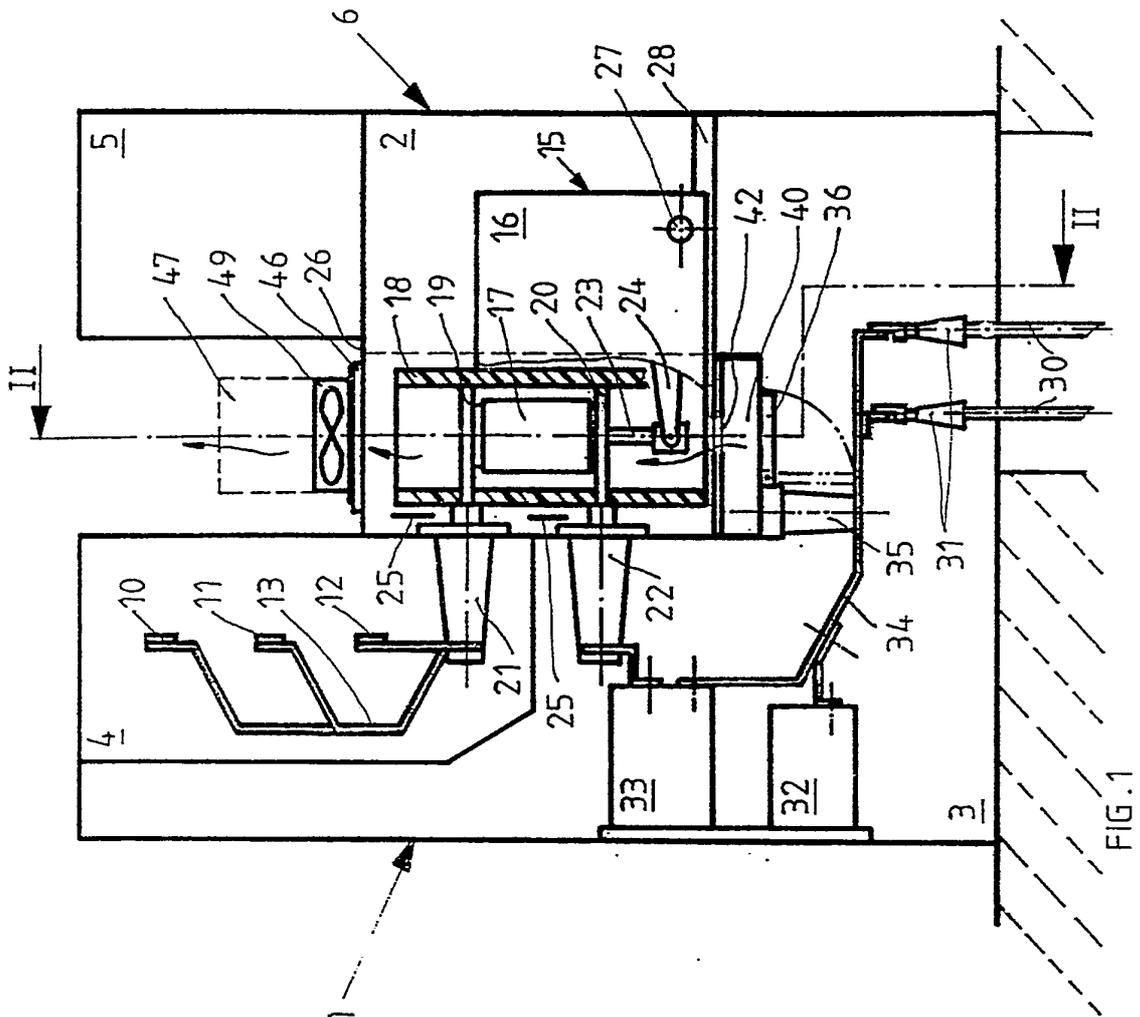


FIG. 1

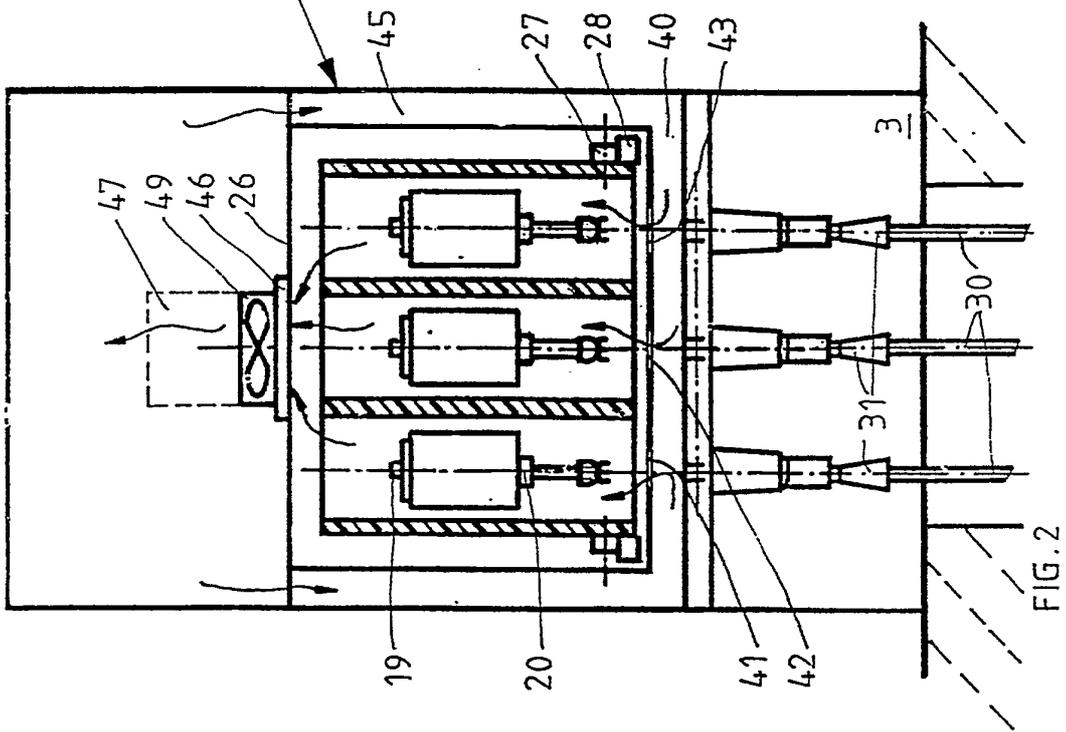


FIG. 2