



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 684 724 A5

(51) Int. Cl.⁵: H 05 K 7/18

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

(12) **PATENTSCHRIFT** A5

(21) Gesuchsnummer: 516/93

(22) Anmeldungsdatum: 19.02.1993

(30) Priorität(en): 18.03.1992 DE 4208612

(24) Patent erteilt: 30.11.1994

(45) Patentschrift
veröffentlicht: 30.11.1994

(73) Inhaber:
Micafil Isoliertechnik AG, Zürich

(72) Erfinder:
Jakober, Franz, Regensdorf

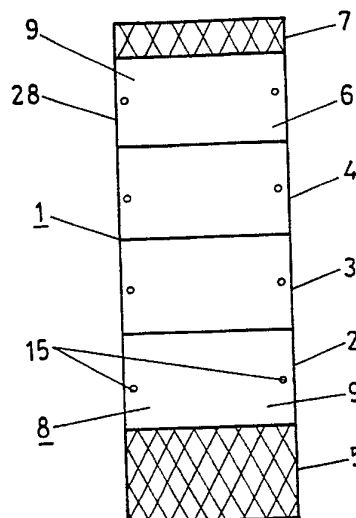
(74) Vertreter:
ABB Management AG, Abt. TEI
Immaterialgüterrecht, Baden

(54) **Elektrische Anlage für ein Mittel- oder Niederspannungsnetz, insbesondere zur Kompensation von Blindleistung und/oder zum Absaugen harmonischer Oberschwingungen.**

(57) Die elektrische Anlage ist für ein Mittel- oder Niederspannungsnetz vorgesehen und dient insbesondere zur Kompensation von Blindleistung und/oder zum Absaugen harmonischer Oberschwingungen. Sie enthält mindestens ein Kondensatormodul (2, 3, 4) und mindestens ein Steuermodul (6). Das mindestens eine Kondensatormodul weist einen Sammelschienenabschnitt und einen an den Sammelschienenabschnitt schaltbaren oder davon trennbaren Leistungskondensator auf. Das mindestens eine Steuermodul (6) enthält ein die Zuschaltung oder Trennung des Leistungskondensators bewirkendes Steuer- und Regelelement.

Diese Anlage soll einfach und kostengünstig herstellbar sein und sich zugleich durch einen geringen Platzbedarf auszeichnen.

Dies wird dadurch erreicht, dass das mindestens eine Kondensatormodul (2, 3, 4) und das mindestens eine Steuermodul (6) sowie gegebenenfalls vorgesehene weitere Module (5, 7) jeweils kastenförmig ausgebildet sind und jeweils ein zumindest eine Front- und eine Rückwand sowie zwei Seitenwände enthaltendes, zumindest nach oben oder nach unten offenes Gehäuse (8, 28) aufweisen, und dass zumindest ein Teil der Module an ihren offenen Gehäuseseiten aufliegend unter Bildung eines selbsttragenden Turms (1) übereinander gestapelt sind.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

Bei der Erfindung wird ausgegangen von einer elektrischen Anlage für ein Mittel- oder Niederspannungsnetz, insbesondere zur Kompensation von Blindleistung und/oder zum Absaugen harmonischer Oberschwingungen, enthaltend mindestens ein Kondensator- und mindestens ein Steuermodul, bei der das mindestens eine Kondensatormodul mindestens einen Sammelschienenabschnitt und mindestens einen zum Sammelschienenabschnitt schaltbaren oder davon trennbaren Leistungskondensator und das mindestens eine Steuermodul mindestens ein die Zuschaltung oder Trennung des mindestens einen Leistungskondensators bewirkendes Steuer- und Regelelement enthält.

STAND DER TECHNIK

Die Erfindung nimmt auf eine Blindleistungs-Kompensationsanlage für ein Niederspannungsnetz Bezug, wie sie etwa im Prospekt C 6178 D/1 der Fa. Micafil AG, Zürich angegeben ist. Die bekannte Anlage enthält einen Schrank, in dem Kondensatormodule und ein Steuermodul etagenweise übereinanderliegend auf vertikal erstreckten Lochschienen befestigt sind. Jedes Modul weist eine auf den Lochschienen angeschraubte und der Halterung von Komponenten der Anlage, wie Leistungskondensatoren, Sammelschienenabschnitte, Leistungsschütze, einem Steuer- und Regelelement und gegebenenfalls Drosseln, dienende Montageplatte auf. Je nach angeforderter Leistung kann die elektrische Anlage durch nachträglichen Einbau von zusätzlichen Kondensatormodulen in den Schrank erweitert werden.

KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung, wie sie in Patentanspruch 1 definiert ist, liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage der eingangs genannten Art anzugeben, welche besonders einfach und kostengünstig hergestellt werden kann und welche sich zugleich durch einen geringen Raumbedarf auszeichnet.

Die Anlage nach der Erfindung kann durch Über-einanderstapeln vorgefertigter, morphologisch gleichartig ausgebildeter Module äusserst rasch und sehr einfach erstellt werden. Die Herstellkosten für die Anlage sind vergleichsweise gering, da nun insbesondere sperrige Montageschränke entbehrlich sind. Zudem entfallen zusätzliche Montagearbeiten in den Montageschränken. Es reicht ein im wesentlichen morphologisch einheitlich gestaltetes, aber an unterschiedliche Funktionen anpassbares Modul aus, um ganz verschiedene Anforderungen erfüllende Anlagen zu erstellen. Bedingt durch solch ein morphologisch einheitlich gestaltetes Modul zeichnen sich die Anlagen nach der Erfindung darüber hinaus durch geringe Abmessungen aus. Bei Bedarf können sie durch Vergrösserung des die Module aufnehmenden Turms oder durch Errichtung eines weiteren aus Modulen gestapelten Turms beliebig erweitert werden.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Zeichnungen näher beschrieben. Hierbei zeigt:

Fig. 1 eine Frontansicht einer als Turm ausgebildeten ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Anlage,

Fig. 2 eine Frontansicht eines Kondensatormoduls des Turms gemäss Fig. 1 nach Entfernen einer die Frontwand dieses Moduls bildenden Abdeckung,

Fig. 3 eine Draufsicht auf das Kondensatormodul gemäss Fig. 2 nach Einsetzen der Abdeckung,

Fig. 4 eine Frontansicht eines Steuermoduls des Turms gemäss Fig. 1 nach Entfernen einer die Frontwand dieses Moduls bildenden Abdeckung,

Fig. 5 eine Draufsicht auf das Steuermodul gemäss Fig. 4 nach Einsetzen der Abdeckung,

Fig. 6 eine Frontansicht eines Leermoduls des Turms gemäss Fig. 1 nach Entfernen einer die Frontwand dieses Moduls bildenden Abdeckung,

Fig. 7 eine Draufsicht auf das Leermodul gemäss Fig. 6 nach Einsetzen der Abdeckung,

Fig. 8 eine Frontansicht eines Leermoduls einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemässen Anlage nach Entfernen einer die Frontwand dieses Moduls bildenden Abdeckung,

Fig. 9 eine Draufsicht auf das Leermodul gemäss Fig. 8 nach Einsetzen der Abdeckung,

Fig. 10 eine Seitenansicht einer mittels Schrauben gesicherte Steckverbindung zweier benachbarter Module des Turms gemäss Fig. 1, und

Fig. 11 eine Aufsicht auf einen längs XI-XI geführten Schnitt durch die Steckverbindung gemäss Fig. 10.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

In allen Figuren sind gleichwirkende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen. In Fig. 1 ist eine als selbsttragender Turm 1 ausgebildete Blindleistungs-Kompensationsanlage nach der Erfindung dargestellt. Der Turm 1 besteht aus kastenförmig ausgebildeten und übereinander gestapelten Modulen. Mit den Bezugszeichen 2, 3, 4 sind drei gleichartig aufgebaute und gleiche Funktionen erfüllende Kondensatormodule bezeichnet, welche auf einem den Boden des Turms 1 bildenden Leermodul 5 ruhen. Auf das Kondensatormodul 4 ist ein Steuermodul 6 gestapelt, welches seinerseits ein als Abdeckung wirkendes Leermodul 7 trägt.

In den Fig. 2 bis 7 sind das Kondensatormodul 2, das Steuermodul 6 und das Leermodul 5 jeweils in Frontansicht und in Draufsicht genauer dargestellt. Wie aus den Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, weist das Kondensatormodul 2 (und entsprechend jedes der anderen Kondensatormodule 3, 4) ein Gehäuse 8 auf, welches eine als Abdeckung 9 ausgeführte Frontwand, eine Rückwand 10 und zwei Seitenwände 11, 12 enthält. Nach oben und unten ist das Gehäuse 8 offen. Das Gehäuse 8 ist geerdet und besteht vorzugsweise aus einem Metall, wie etwa Stahlblech.

An frontseitigen Enden 13, 14 der Seitenwände 11, 12 ist die Abdeckung 9 angebracht. Die Abdeckung 9 kann bei Wartungsarbeiten durch Lösen von Schrauben 15 (Fig. 1) leicht vom Kondensatormodul 2 entfernt werden. Um während des Betriebs der Anlage zumindest teilweise ins Innere des Gehäuses 8 einsehen zu können, kann die Abdeckung 9 mit Vorteil aus transparentem Material, wie etwa anorganischem oder organischem Glas, bestehen.

Parallel zur Abdeckung 9 des Gehäuses 8 ist eine an dessen Seitenwänden 11, 12 befestigte Montagewand 16 erstreckt. Diese Montagewand 16 trägt von der Abdeckung 9 geschützte Komponenten der elektrischen Anlage, wie einen Sammelschienenabschnitt 17, eine Sicherung 18, ein Leistungsschütz 19 und eine Klemmleiste 20 zur Aufnahme von Steuerleitungen, welche Leistungsschütz 19 und Steuermodul 6 miteinander verbinden.

Zwischen Montagewand 16 und Rückwand 10 ist eine parallel zu Rückwand 10 und Montagewand 16 erstreckte und an den Seitenwänden 11, 12 des Gehäuses 8 befestigte Schottungswand 21 vorgesehen. Diese Schottungswand unterteilt einen von der Rückwand 10 und Abschnitten der beiden Seitenwände 11, 12 sowie von der Montagewand 16 umschlossenen, nach oben und unten offenen Raum des Kondensatormoduls 2 in zwei Teilräume 22, 23, welche mit entsprechenden Teilräumen der weiteren Kondensatormodule 3, 4 zwei in vertikaler Richtung erstreckte Kanäle bilden. Der zwischen Montagewand 16 und Schottungswand 21 vorgesehene Teilraum 22 dient der Aufnahme mehrerer an der Schottungswand 21 befestigter Drosseln 24. Der zwischen Schottungswand 21 und Rückwand 10 vorgesehene Teilraum 23 dient der Aufnahme von einem oder mehreren ebenfalls an der Schottungswand 21 befestigten Leistungskondensatoren 25.

Auf seiner Oberseite weist das Gehäuse 8 als Halteleisten 26, 27 ausgebildete Führungselemente auf, welche beim Stapeln mit Führungselementen des im Turm 1 benachbart angeordneten Kondensatormoduls 3 zusammenwirken.

Wie aus den Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, weist das Steuermodul 6 ein Gehäuse 28 auf, welches entsprechend dem Gehäuse 8 des Kondensatormoduls 2 ausgebildet ist, im Unterschied zu diesem jedoch lediglich eine Montagewand 29, nicht aber die Schottungswand 21 enthält. Gegebenfalls ist es möglich, das als Abdeckung des Turmes 1 auf seiner Oberseite gelagerte Leermodul 7 unter Abschluss der nach oben offenen Seitenfläche in das Gehäuse 28 zu integrieren.

Entsprechend der beim Gehäuse 8 des Kondensatormoduls 2 vorgesehenen Montagewand 16 dient auch die beim Gehäuse 28 des Steuermoduls 6 vorgesehene, entsprechend ausgebildete und befestigte Montagewand 29 der Halterung eines Sammelschienenabschnitts 30 und einer Klemmleiste 31 für die Steuerleitungen zu den Leistungsschützen 19. Darüber hinaus trägt die Montagewand 29 aber auch ein über die Steuerleitungen auf die Leistungsschütze 19 wirkendes Steuer- und Regelement 32, welches je nach Anforderung das Öffnen oder Schliessen eines oder mehrerer der Leistungsschütze 19 veranlasst.

Ein vom der Rückwand 10, der Montagewand 29 und Abschnitten der beiden Seitenflächen 11, 12 umschlossener Raum des Gehäuses 28 kann der Aufnahme zusätzlicher Komponenten, wie eines Anpasstransformators für die Stromversorgung des Steuer- und Regelementes 32 und der Leistungsschütze 19 und/oder eines oder mehrerer Ventilatoren, dienen.

Wie aus den Fig. 6 und 7 ersichtlich ist, weist das Leermodul 5 ein Gehäuse 33 auf, welches ebenfalls entsprechend dem Gehäuse 8 des Kondensatormoduls 2 ausgebildet ist, im Unterschied zu diesem jedoch lediglich eine Montagewand 34, nicht aber die Schottungswand 21 enthält. Gegebenfalls ist es möglich, das als Boden des Turmes 1 eingesetzte Leermodul 5 nach unten abzuschliessen. Entsprechend dem als Abdeckung eingesetzten Leermodul 7 ist es dann notwendig, die Frontwand (Abdeckung 9) und/oder die Seitenwände 11, 12 dieses Moduls luftdurchlässig auszubilden (Fig. 1).

Im Unterschied zu den Gehäusen 8 und 28 dient die beim Gehäuse 33 des Leermoduls 5 vorgesehene, entsprechend ausgebildete und befestigte Montagewand 34 der Halterung eines Leiterteils, welches an den im benachbarten Kondensatormodul 2 angeordneten Sammelschienenabschnitt 17 anschliessbar ist und welches durch das Gehäuse 33 aus dem Turm 1 geführt werden kann. Das Leiterteil ist im allgemeinen ein von aussen in den Turm 1 geführtes und an der Montagewand 34 gehaltenes Kabel 35.

Das Leiterteil kann aber auch ein Sammelschienenabschnitt sein, welcher durch das Gehäuse 33 hindurch aus dem Turm 1 zu einem anderen beispielsweise ebenfalls als Turm ausgebildeten Teil der Anlage geführt ist. Eine solche Ausführungsform eines Leermoduls 5 mit einem an der Montagewand 34 gehaltenen, gewinkelt ausgeführten Sammelschienenabschnitt ist aus den Fig. 8 und 9 ersichtlich.

In einem von der Rückwand 10, der Montagewand 34 und Abschnitten der beiden Seitenwände 11, 12 umschlossenen Raum des Gehäuses 33 ist ein Ventilator 37 vorgesehen.

In den Fig. 10 und 11 ist die bei der Montage des Turmes 1 zwischen zwei im Turm 1 benachbarten Modulen, beispielsweise dem Leermodul 5 und dem Kondensatormodul 2, vorgesehene Verbindung dargestellt. Hieraus ist zu ersehen, dass die Halteleiste 26 etwa durch Verschweissen an der Innenseite der Seitenwand 11 des Gehäuses 33 des Leermoduls 5 befestigt und ins Gehäuseinnere gebogen ist. Gegenläufig nach innen gebogen ist die in den Fig. 10 und 11 nicht dargestellte Halteleiste 27 ausgebildet. Die Halteleisten 26, 27 sind an ihren über die Seitenwände 11, 12 in vertikaler Richtung vorstehenden Ecken 38 jeweils angeschragt. Die Module 2 bis 6 weisen gleichartig ausgebildete und angeordnete Halteleisten auf.

Beim Stapeln der Module wird das Kondensatormodul 2 mit seiner nach unten offenen Gehäusesseite auf das Leermodul 5 gestapelt. Hierbei dringen die Halteleisten, z.B. 26, des Leermoduls 5 an der offenen Gehäusesseite in das Gehäuse 8 des Kon-

densatormoduls 2 ein. Das Eindringen wird durch die angeschrägten Ecken 38 und die nach innen gebogenen Enden der Halteleisten, z.B. 26, erleichtert. Die Innenflächen der Seitenwände, z.B. 11, des Gehäuses 8 des Kondensatormoduls 2 werden nun längs der Halteleisten, z.B. 26, vertikal solange nach unten geführt bis die unteren Kanten, z.B. 39, dieser Seitenwände auf den oberen Kanten der Seitenwände, z.B. 11, des Leermoduls 5 aufsitzen und die Halteleisten, z.B. 26, nun von den Seitenwänden des Gehäuses 8 überdeckt sind.

Nach dem Stapeln bilden die zusammenwirkenden Führungselemente der beiden im Turm 1 benachbarten Module eine Steckverbindung. Diese Steckverbindung wird mittels mindestens einer Schraubverbindung 40 gesichert. Hierbei wird vorzugsweise jede Halteleiste, z.B. 26, mit der Seitenwand, z.B. 11, des im Turm 1 benachbarten Moduls verschraubt.

Nach der Fertigstellung des Turmes 1 werden die Sammelschienenabschnitte 17, 30 sowie gegebenenfalls auch 36 mittels Überbrückungsteilen miteinander verbunden und die so gebildete Sammelschiene an das Kabel 35 und über die Leistungsschütze 19 an die bei jedem der Kondensatormodule 2, 3, 4 vorgesehenen Serienschaltungen von Drosseln 24 und Leistungskondensatoren 25 angeschlossen. Zusätzlich wird das Steuer- und Regелеlement 32 über die an den Klemmleisten 20 befestigten Steuerleitungen mit den Steuerelementen der Leistungsschütze 19 verbunden.

Die bei der Montage des Turmes 1 durch Aneinanderreihen der Teilräume 22 und 23 gebildeten Kanäle dienen der Entfernung warmer und der Zufuhr kühler Luft. Hierbei kann der im Leermodul 5 vorhandene Raum mit Vorteil zum Einbau des die Luftzirkulation fördernden Ventilators 37 ausgenutzt werden. Die Zufuhr kühler Luft und die Entfernung der im Turm 1 erwärmten Luft ist durch die durchlässig ausgebildeten Seitenflächen der als Boden bzw. der als Abdeckung des Turmes 1 vorgesehenen Leermodule 5 und 7 gewährleistet.

Dadurch, dass die Drosseln 24 in einem gegenüber den Leistungskondensatoren 25 abgetrennten, vertikal erstreckten Kanal angeordnet sind, sind diese Leistungskondensatoren 25 vor unerwünschter Erwärmung durch die vergleichsweise viel Wärme abgebenden Drosseln 24 geschützt und können zugleich durch Zufuhr kühler Luft auf annähernd konstanter Temperatur gehalten werden. Durch Anordnung der gegenüber allen anderen Komponenten besonders schweren Drosseln 24 in der Mitte des Turmes 1 wird dessen Schwerpunkt nach innen verlegt und dadurch eine erhöhte Stabilität erreicht. Zugleich können so besonders kurze Stromverbindungen zwischen den einzelnen aktiven Komponenten der Blindleistungs-Kompensationsanlage erzielt werden.

Je nach Anforderung kann die Blindleistungs-Kompensationsanlage auch unverdrosselt ausgeführt sein und der Turm 1 eine Kondensatorbatterie sein. Eine weitere Anwendung findet die erfindungsgemässe Anlage als Saugkreis wie etwa Umrichtern oder Lichtbogenöfen. Alle Anwendungen der erfindungsgemässen Anlage zeichnen sich jedoch da-

durch aus, dass sie ohne grossen Aufwand und bei minimalem Platzbedarf auf beliebige Leistung erweitert werden können.

5 Patentansprüche

1. Elektrische Anlage für ein Mittel- oder Niederspannungsnetz, insbesondere zur Kompensation von Blindleistung und/oder zum Absaugen harmonischer Oberschwingungen, mit mindestens einem Kondensatormodul (2, 3, 4) und mindestens einem Steuermodul (6), bei der das mindestens eine Kondensatormodul mindestens einen Sammelschienenabschnitt (17) und mindestens einen zum Sammelschienenabschnitt schaltbaren oder davon trennbaren Leistungskondensator (25) und das mindestens eine Steuermodul mindestens ein die Zuschaltung oder Trennung des mindestens einen Leistungskondensators bewirkendes Steuer- und Regelelement (32) enthält, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Kondensatormodul (2, 3, 4) und das mindestens eine Steuermodul (6) jeweils kastenförmig ausgebildet sind und jeweils ein zumindest eine Front- und eine Rückwand (10) sowie zwei Seitenwände (11, 12) enthaltendes, zumindest nach oben oder nach unten offenes Gehäuse (8, 28, 33) aufweisen, und dass zumindest ein Teil der Module an ihren offenen Gehäuseseiten aufliegend unter Bildung eines selbsttragenden Turms (1) übereinander gestapelt sind.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Turm (1) mindestens ein Leermodul (5) enthält.

3. Anlage nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Leermodul (5) als Boden des Turms (1) eingesetzt ist.

4. Anlage nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Leermodul (5) ein durch sein Gehäuse (33) aus dem Turm (1) geführtes Kabel (35) enthält, welches an den im benachbarten Kondensatormodul (2) vorgesehenen Sammelschienenabschnitt (17) angeschlossen ist (Fig. 6 und 7).

5. Anlage nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Leermodul (5) einen durch eine der beiden Seitenwände (11, 12) seines Gehäuses (33) in einen benachbarten – vorzugsweise aus Modulen aufgebauten – Teil der elektrischen Anlage geführten Sammelschienenabschnitt (36) aufweist (Fig. 8 und 9).

6. Anlage nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens eine Leermodul (5) mindestens einen Ventilator (37) aufweist (Fig. 9).

7. Anlage nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass neben dem als Boden des Turms (1) verwendeten Leermodul (5) ein als Abdeckung des Turms (1) eingesetztes weiteres Leermodul (7) vorgesehen ist, und dass jeweils mindestens eine der Seitenwände (11, 12) und/oder die Frontwand jedes der Gehäuse (33) der als Boden und Abdeckung eingesetzten Leermodule (5, 7) luftdurchlässig ausgebildet sind.

8. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäuse (8, 28,

33) der Module jeweils eine an den frontseitigen Enden (13, 14) der Seitenwände (11, 12) angebrachte, leicht entfernbare Abdeckung (9) enthalten.

9. Anlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das mindestens einen Kondensatormodul (2, 3, 4) und das mindestens einen Steuermodul (6) jeweils eine parallel zur Abdeckung (9) erstreckte und an den Seitenwänden (11, 12) des Gehäuses (8, 28) befestigte Montagewand (16, 29) enthalten, auf welcher von der Abdeckung (9) geschützte Komponenten der elektrischen Anlage befestigt sind.

10. Anlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass beim mindestens einen Kondensatormodul (2, 3, 4) auf der Montagewand (16) zumindest der mindestens eine Sammelschienenabschnitt (17), mindestens eine Sicherung (18) und mindestens ein Leistungsschütz (19) und beim mindestens einen Steuermodul (6) zumindest mindestens ein Sammelschienenabschnitt (30) sowie das mindestens eine Steuer- und Regelelement (32) befestigt sind (Fig. 2 bis 5).

11. Anlage nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass beim mindestens einen Kondensatormodul (2) zwischen Montagewand (16) und Rückwand (10) des Gehäuses (8) eine parallel zu Rückwand (10) und Montagewand (16) erstreckte und an den Seitenwänden (11, 12) des Gehäuses (8) befestigte Schottungswand (21) vorgesehen ist, welche einen von der Rückwand (10) und Abschnitten der beiden Seitenwände (11, 12) sowie von der Montagewand (16) umschlossenen, nach oben und unten offenen Raum des Kondensatormoduls in zwei Teilräume (22, 23) unterteilt, welche mit entsprechenden Teilräumen weiterer Kondensatormodule (3, 4) zwei in vertikaler Richtung erstreckte Kanäle bilden (Fig. 3).

12. Anlage nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass ein zwischen Montagewand (16) und Schottungswand (21) vorgesehener erster Teilraum (22) der Aufnahme mindestens einer Drossel (24) und ein zwischen Schottungswand (21) und Rückwand (10) vorgesehener zweiter Teilraum (23) der Aufnahme des mindestens Leistungskondensators (25) dient.

13. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Modul (5) auf seiner Ober- oder Unterseite mindestens ein Führungselement aufweist, welches beim Stapeln der Module mit dem mindestens einen Führungselement eines im Turm (1) benachbart angeordneten Moduls (2) zusammenwirkt.

14. Anlage nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Stapeln die zusammenwirkenden Führungselemente zweier im Turm (1) benachbarter Module (5, 2) eine Steckverbindung bilden.

15. Anlage nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass ein Steckteil der Steckverbindung mindestens zwei Halteleisten (26, 27) aufweist, welche jeweils an den Seitenwänden (11, 12) des Gehäuses (33) befestigt über die Seitenwände (11, 12) vorstehend ins Gehäuseinnere gebogen und nach dem Stapeln von den Seitenwänden (11, 12) des benachbarten Moduls (2) überdeckt sind (Fig. 10, 11).

16. Anlage nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteleisten (26, 27) an ihren über die Seitenwände (11, 12) vorstehenden Ecken (38) jeweils angeschrägt sind.

17. Anlage nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckverbindung vorzugsweise mittels mindestens einer Schraubverbindung (40) gesichert ist.

18. Anlage nach einem der Ansprüche 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Halteleisten (26, 27) eines der Module (2) an den Seitenwänden (11, 12) des benachbarten Moduls (2) verschraubt sind.

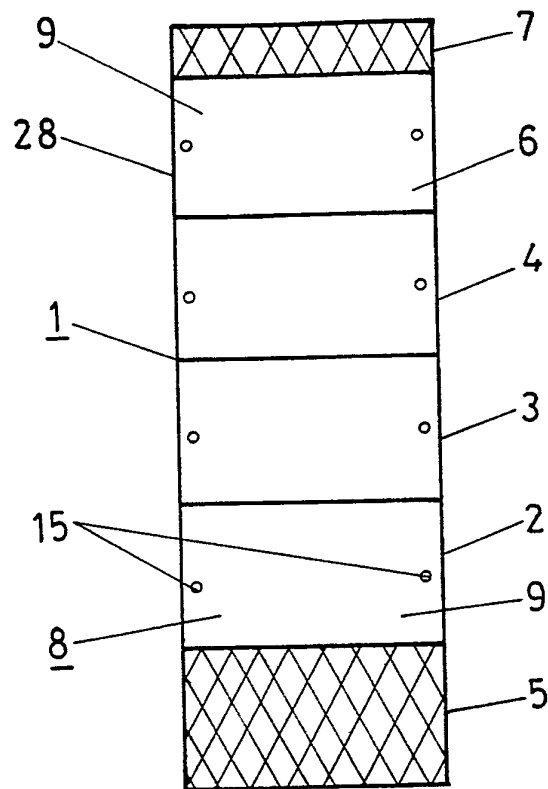


FIG.1

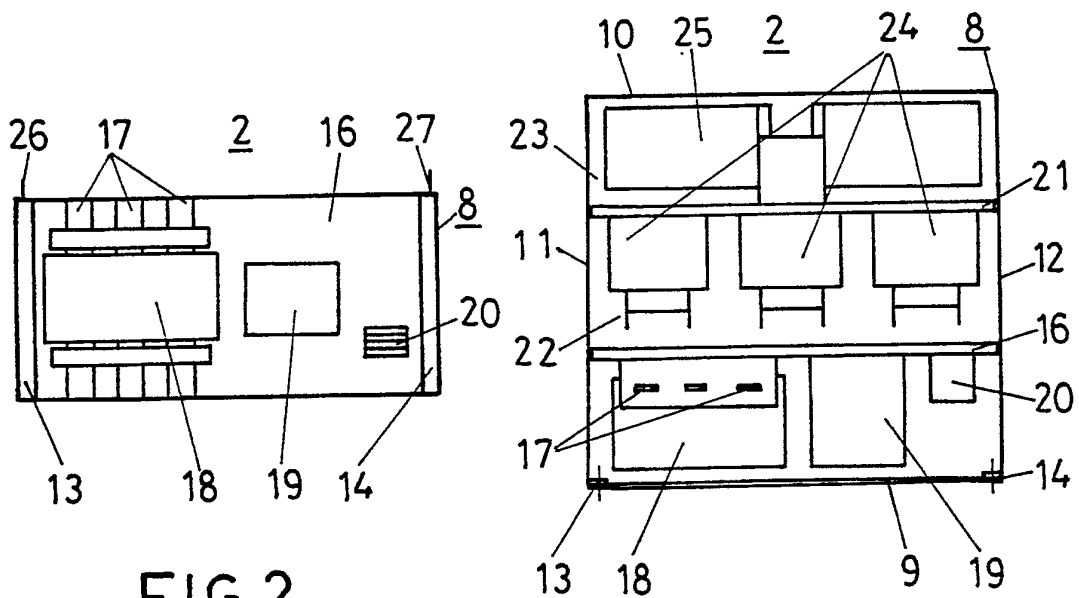


FIG.2

FIG.3

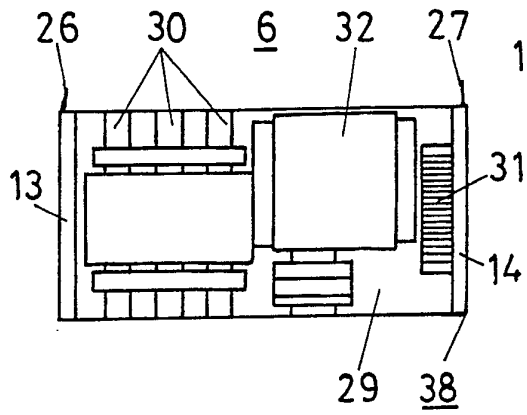


FIG. 4

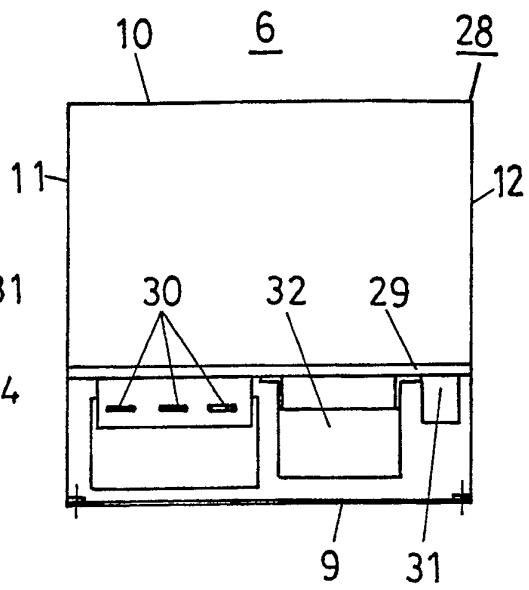


FIG. 5

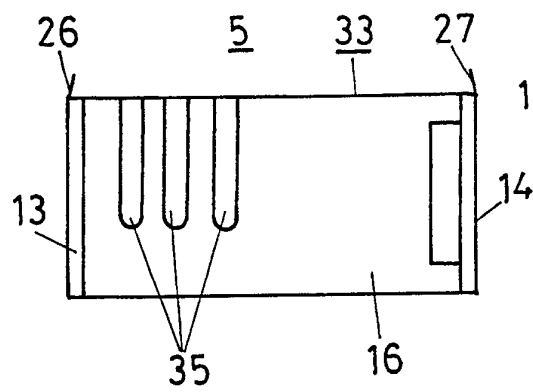


FIG. 6

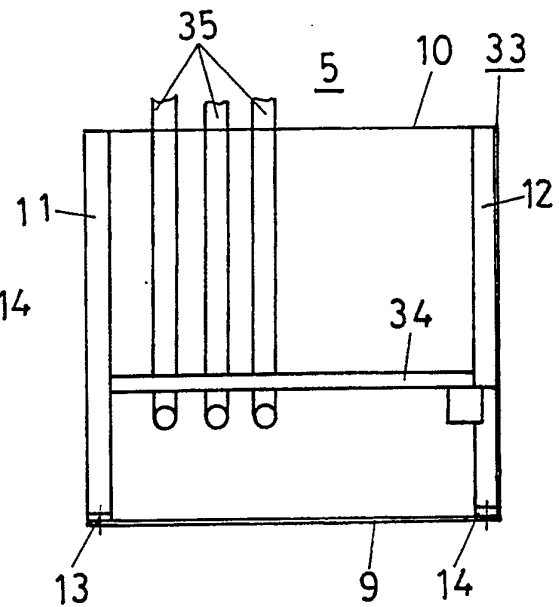


FIG. 7

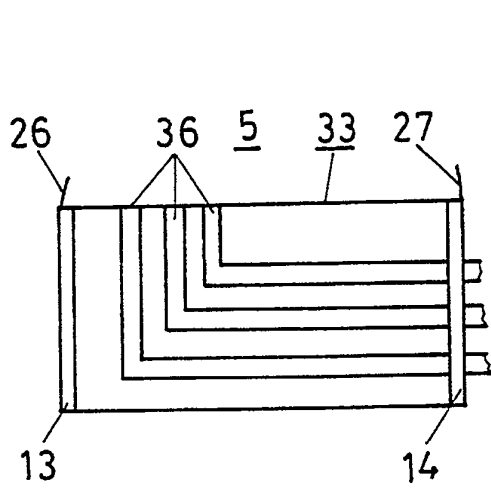


FIG. 8

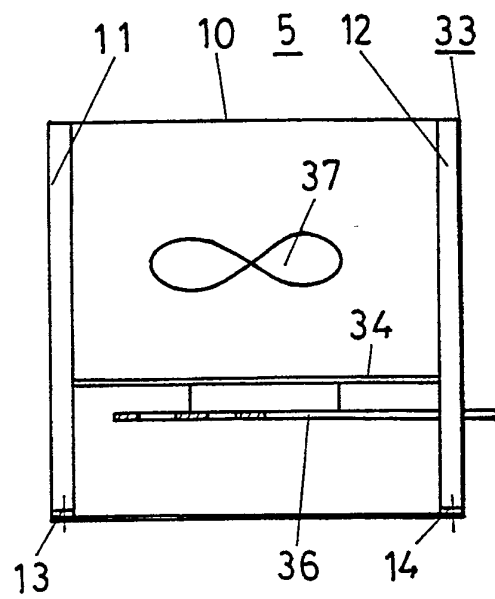


FIG. 9

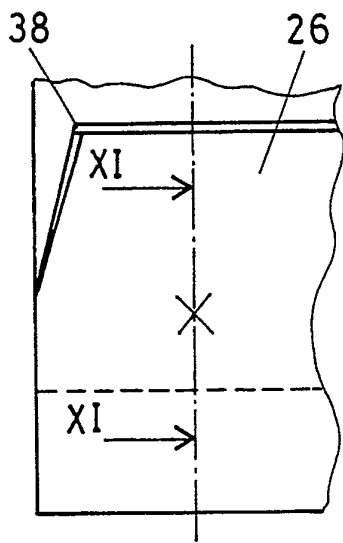


FIG. 10

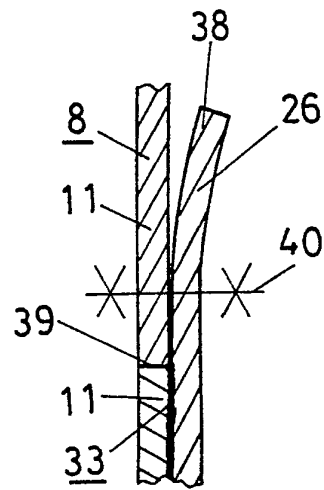


FIG. 11