

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21)	Anmeldenummer:	A 9076/2020	(51)	Int. Cl.:	A62C 3/16	(2006.01)
(86)	PCT-Anmeldenummer:	PCT/CZ20/000011			A62C 35/02	(2006.01)
(22)	Anmeldetag:	11.03.2020			A62C 37/36	(2006.01)
(43)	Veröffentlicht am:	15.12.2021			A62C 37/40	(2006.01)

(30) Priorität:
13.03.2019 CZ PV 2019-145 beansprucht.

(71) Patentanmelder:
ASES GROUP, s.r.o.
140 00 Praha 4, Krč (CZ)

(72) Erfinder:
Duda Marek
735 81 Bohumin, Nový Bohumin (CZ)
Rončák Peter
756 61 Rožnov pod Radhoštěm (CZ)

(74) Vertreter:
Patentanwaltskanzlei Matschnig & Forsthuber
OG
1010 Wien (AT)

(54) **Kompaktes Kühl- und Löschsystem**

(57) Das kompakte Kühl- und Löschsystem ist dazu ausgebildet, in einer zu schützenden Vorrichtung, insbesondere in elektrischen Schaltschränken mit einer DIN-Schiene, angeordnet zu werden, wobei das kompakte automatische Kühl- und Löschsystem aus einem Träger (14) besteht, der im Inneren ein unter Druck stehendes Kühl- und Löschmedium enthält, wobei das Medium auf chemischen Löschmitteln basiert, die dadurch gekennzeichnet sind, dass während der Auslösung ihre Temperatur, wenn sie aus dem Träger austreten, negative Werte, d.h. eine Temperatur unter 0 °C, unter dem Referenzgefrierpunkt, aufweist, wobei das System ferner mit einer Druckanzeige zum Überwachen des Zustands des Kühl- und Löschmediums versehen ist, wobei das kompakte Kühl- und Löschsystem ferner mit einem ersten Temperatur-, Druck- oder Rauchschalter (15) und einem Ventil (5) versehen ist, welches durch eine Verbindung (18) mit dem Träger des Kühl- und Löschmediums verbunden ist, wobei das Ventil ferner mit einer Düse (6) zum Abgeben des Kühl- und Löschmediums in den Raum der zu schützenden Vorrichtung versehen ist und das Ventil (6) ferner mit dem Relais (7) verbunden ist. Das System ist mit einer externen Stromversorgung (13) versehen. Der erste Schalter (4) ist so eingestellt,

dass das Ventil (5) geöffnet wird, wenn der bestimmte Temperaturwert in der zu schützenden Vorrichtung erreicht wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das kompakte Kühl- und Löschsystem mit einer kompakten Abdeckung (2) zur Anbringung auf einer DIN- Schiene versehen.

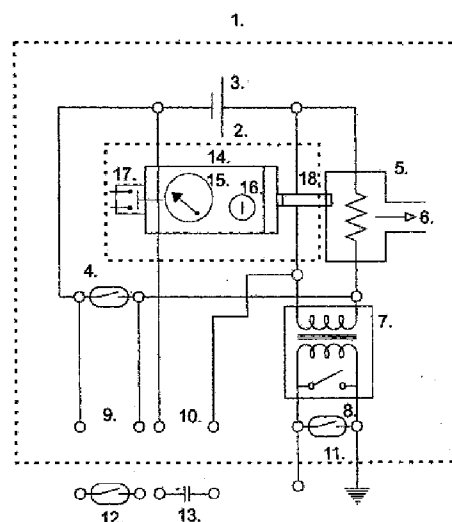


Fig 1

ZUSAMMENFASSUNG

Das kompakte Kühl- und Löschsystem ist dazu ausgebildet, in einer zu schützenden Vorrichtung, insbesondere in elektrischen Schaltschränken mit einer DIN-Schiene, angeordnet zu werden, wobei das kompakte automatische Kühl- und Löschsystem aus einem Träger (14) besteht, der im Inneren ein unter Druck stehendes Kühl- und Löschmedium enthält, wobei das Medium auf chemischen Löschmitteln basiert, die dadurch gekennzeichnet sind, dass während der Auslösung ihre Temperatur, wenn sie aus dem Träger austreten, negative Werte, d.h. eine Temperatur unter 0 °C, unter dem Referenzgefrierpunkt, aufweist, wobei das System ferner mit einer Druckanzeige zum Überwachen des Zustands des Kühl- und Löschmediums versehen ist, wobei das kompakte Kühl- und Löschsystem ferner mit einem ersten Temperatur-, Druck- oder Rauchschalter (15) und einem Ventil (5) versehen ist, welches durch eine Verbindung (18) mit dem Träger des Kühl- und Löschmediums verbunden ist, wobei das Ventil ferner mit einer Düse (6) zum Abgeben des Kühl- und Löschmediums in den Raum der zu schützenden Vorrichtung versehen ist und das Ventil (6) ferner mit dem Relais (7) verbunden ist. Das System ist mit einer externen Stromversorgung (13) versehen. Der erste Schalter (4) ist so eingestellt, dass das Ventil (5) geöffnet wird, wenn der bestimmte Temperaturwert in der zu schützenden Vorrichtung erreicht wird. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das kompakte Kühl- und Löschsystem mit einer kompakten Abdeckung (2) zur Anbringung auf einer DIN-Schiene versehen.

Fig.

KOMPAKTES KÜHL- UND LÖSCHSYSTEM

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein kompaktes Kühl- und Löschsystem, welches unerwünschte thermische Effekte in zu schützenden Vorrichtungen, insbesondere in elektrischen Schaltschränken, automatisch überwacht und unterdrückt. Es ist sogar in der Lage, den thermisch belasteten halbgeschlossenen oder geschlossenen Raum zu kühlen, Rauch zu verhindern oder einen Brand zu löschen.

Stand der Technik

In vielen zu schützenden Vorrichtungen, beispielsweise elektrischen Schaltschränken und dergleichen, können unerwünschte thermische Effekte auftreten, deren negative Auswirkungen zu einem allmählichen Verlust der Funktionstauglichkeit oder zur Zerstörung dieser Vorrichtungen und im Extremfall zu einem Brand führen können. Dies kann durch verschiedene Prozesse verursacht werden wie etwa durch unerwünschte chemische Reaktionen, elektrische Kurzschlüsse, eine Überhitzung von Systemen, das Auftreten von Lichtbögen, die Entzündung von Betriebsfluiden und dergleichen.

Aus CZ PV 2018 – 438 ist ein automatisches Kühl- und Löschsystem bekannt, das dazu ausgebildet ist, in der zu schützenden Vorrichtung, beispielsweise einem elektrischen Schaltschrank, angeordnet zu werden und das aus einem Träger aus räumlichem Polymer besteht, der im Inneren das unter Druck stehende Kühl- und Löschmedium enthält. Das Medium basiert auf chemischen Löschmitteln, wobei die Kühlwirkung des Mediums genutzt wird, die dadurch gekennzeichnet ist, dass während der Auslösung ihre Temperatur, wenn sie aus dem Träger freigesetzt werden, negative Werte, d.h. eine Temperatur unter 0 °C, d.h. unter dem Referenzgefrierpunkt, aufweist.

Der Mediumträger ist für seinen gewünschten Bruch bei zunehmender Temperatur in der zu schützenden Vorrichtung ausgelegt, beginnend bei 30 °C, wenn das Medium aus dem zerbrochenen Träger freigesetzt wird, das Innere der zu schützenden Vorrichtung kühlt und es somit weder zu einem Brand noch zu einer Beschädigung der zu schützenden

Vorrichtung kommt. Dabei behält das Medium seine Löschwirkung auch dann, wenn es zu einer thermischen Verformung kommt, die sofort ein Brand wird.

Der Nachteil dieses Systems ist jedoch, dass der Medienträger bei der Auslösung zerbrochen wird und ein neues automatisches Kühl- und Löschsystem in der zu schützenden Vorrichtung angebracht werden muss. Der Nachteil einiger Lösungen ist die relativ komplizierte Montage in der zu schützenden Vorrichtung und die damit verbundenen hohen Kosten für Montage und Reparaturen.

Kurzdarstellung der Erfindung

Die oben genannten Nachteile des Standes der Technik fallen bei dem kompakten Kühl- und Löschsystem weg, das zur Anordnung in einer zu schützenden Vorrichtung, insbesondere in elektrischen Schaltschränken mit einer DIN-Schiene, ausgebildet ist, wobei das kompakte automatische Kühl- und Löschsystem aus einem Träger besteht, der im Inneren ein unter Druck stehendes Kühl- und Löschmedium enthält, wobei das Medium auf chemischen Löschmitteln basiert, die dadurch gekennzeichnet sind, dass während der Auslösung ihre Temperatur, wenn sie von dem Träger freigesetzt werden, negative Werte, d.h. eine Temperatur unter 0 °C, unter dem Referenzgefrierpunkt, aufweist, wobei das System ferner mit einer Druckanzeige zum Überwachen des Zustands des Kühl- und Löschmediums versehen ist, wobei das kompakte Kühl- und Löschsystem darauf beruht, dass es ferner mit einem ersten Temperatur-, Druck- oder Rauchschalter und einem Ventil versehen ist, das durch eine Verbindung mit dem Träger des Kühl- und Löschmediums verbunden ist, wobei das Ventil ferner mit einer Düse zur Abgabe des Kühl- und Löschmediums versehen und ferner mit dem Relais verbunden ist. Das System ist mit einer unabhängigen Stromversorgung mit Ausgängen auf zugänglichen Anschlusskästen versehen.

Der Temperaturschalter ist so eingestellt, dass er das Ventil öffnet, wenn der bestimmte Temperaturwert in der zu schützenden Vorrichtung erreicht wird. Der erste Schalter kann auch ein ionischer, Rauch-, Druck- oder optischer Schalter, analog oder digital, mit oder ohne Steuerung usw. sein. Die Bedingungen für das Öffnen des Ventils werden je nach Art des verwendeten Schalters eingestellt. Beispielsweise kann das Ventil elektromagnetisch oder mechanisch mit einem Servomotor usw. sein.

Das kompakte Kühl- und Löschsystem ist ferner mit einem Sicherheitssensor ausgestattet, der ein ionisierender, Rauch-, optischer, Laser-, Temperatur- oder Drucksensor usw., analog, digital, mit oder ohne Steuerung, ist.

Ein System, das mit einem externen Schalter verbunden ist, welcher ein ionisierender, Rauch-, optischer, Laser-, Temperatur- oder Druckschalter usw., analog, digital, mit oder ohne Regelung sein kann. Ein System, das mit einer externen Stromversorgung verbunden ist. Ein System, das mit Komponenten in dem elektrischen Schaltschrank verbunden ist.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist das kompakte Kühl- und Löschsystem mit einer kompakten Abdeckung zur Anbringung auf einer DIN-Schiene versehen.

Der Träger des Kühl- und Löschmediums kann aus Metall, Kunststoff, Glasfaser usw. sein.

Die Druckanzeige des Kühl- und Löschsystems kann mechanisch/digital, analog/digital sein. Das System ist mit einem zweiten Schalter/Sensor 16 und einer Sicherung 17 versehen.

Der Sensor oder die Sensoren zum Überwachen und Evaluieren des thermodynamischen Zustands des Mediums befinden sich direkt innerhalb des Mediums (interner Sensor) oder in direktem Kontakt mit dem Träger des Kühl- und Löschmediums (externer Sensor).

Das kompakte Kühl- und Löschsystem ist für die Überwachung, Evaluierung und Steuerung des thermischen Prozesses in dem Raum der zu schützenden Vorrichtung ausgebildet.

Wenn die Temperatur in dem überwachten Raum der zu schützenden Vorrichtung ansteigt, schließt der erste Sensor die Kontakte zum Auslösen des elektrischen Ventils, wobei dann Kühl- und Löschmedium durch die Düse in den Raum der zu schützenden Vorrichtung abgegeben wird.

Der Ausgang des ersten Sensors kann zur direkten Beseitigung der Ursachen des Temperaturanstiegs oder als Signal zur Weiterverarbeitung in elektronischen Melde- oder Steuereinheiten verwendet werden.

Das kompakte Kühl- und Löschsystem ist bereits ab 30 °C wirksam. Die zu schützenden Vorrichtungen in verschiedenen Anwendungen weisen für gewöhnlich höhere kritische Temperaturen auf.

Die Nutzung dieser Kühleigenschaft bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Löschfähigkeit des Mediums verhindert in erster Linie jeglichen weiteren Temperaturanstieg und verschafft somit Zeit, der kritischen Situation zu begegnen.

Die Freisetzung des Kühl- und Löschmediums stellt weder eine Gefahr für die Gesundheit dar, noch beeinträchtigt sie die Funktionstauglichkeit der zu schützenden Vorrichtungen.

Das Schaltbild zeigt das kompakte Kühl- und Löschsystem, das mit einer Batterie verbunden ist, mit der ein Thermostat und Spulen für das Ventil und das Relais verbunden sind.

Wenn die Temperatur in der zu schützenden Vorrichtung auf den Wert ansteigt, auf den der erste Schalter eingestellt ist, schließt sich der Schalter. Dies öffnet die Ventildüse und schließt zugleich den Relaiskontakt. Das Kühl- und Löschmedium tritt durch die Düse in die zu schützende Vorrichtung ein, und gleichzeitig wird durch das Schließen des Relaiskontakts ein Impuls beispielsweise zu einem FI-Schutzschalter der zu schützenden Vorrichtung, welche mit dem Kühl- und Löschsystem verbunden ist, geführt. Vorzugsweise kann ein externer Schalter mit dem System verbunden sein. Es ist ferner mit einer externen Stromversorgung verbunden. Das gesamte System enthält mehrere Schutzmechanismen. Der erste Schalter ist vorzugsweise derart verdrahtet, dass bei einem Ausfall der Stromversorgung, des ersten Schalters oder der Ventils der FI-Schutzschalter der zu schützenden Vorrichtung getrennt wird, wenn die eingestellte Temperatur des ersten Sensors erreicht wird. Das kompakte Kühl- und Löschsystem ist derart ausgebildet, dass es unerwünschtes Austreten der Medien verhindert; es arbeitet äußerst zuverlässig und kann auch für zu schützende stromführende Vorrichtungen oder in anderen Gefahrenbereichen eingesetzt werden. Sogar bei einem Stromausfall oder einer Unterbrechung der Stromzufuhr zu der zu schützenden Vorrichtung arbeitet das kompakte Kühl- und Löschsystem mindestens als passives Notlöschsystem. Das System ist in der Lage, auch bei niedrigeren Temperaturen als die bekannten Brandlöschsysteme ausgelöst zu werden, was ein früheres Eingreifen und eine frühere Schadensbeseitigung auch bereits im Falle einer beginnenden thermischen Zerstörung des Systems ermöglicht.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist das kompakte Kühl- und Löschsystem mit den Systemen zum Trennen der Stromversorgung der zu schützenden Vorrichtung verbunden.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist das kompakte Kühl- und Löschsystem mit den Steuersystemen der zu schützenden Vorrichtung verbunden.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform ist das kompakte Kühl- und Löschsystem mit den elektronischen Meldesystemen der zu schützenden Vorrichtung verbunden.

Bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Übertragung von Signalen zwischen dem kompakten Kühl- und Löschsystem und der Steuerung oder den elektronischen Meldesystemen der zu schützenden Vorrichtung drahtlos.

Das System ist in erster Linie aktiv und mit seiner eigenen Stromversorgung versehen. Im passiven Modus funktioniert die Vorrichtung auch im Falle des Ausfalls der internen Elektronik; für diesen Fall weist es Sicherheitsmechanismen auf.

Passive Ausführung: In diesem Fall ist das System in erster Linie zum Löschen eines Feuers bestimmt, der sehr rasch entstanden ist und wenn es nicht möglich war, der thermischen Verformung der zu schützenden Vorrichtung lediglich durch die Kühlfunktion des Systems entgegenzuwirken. Bei der passiven Ausführung ist es ratsam, einen Drucksensor in Form eines Druckschalters zu verwenden, der es ermöglicht, der Bedienperson oder dem übergeordneten System die Auslösung oder Störung und die Notwendigkeit von Eingriffen, beispielsweise zusätzliches Löschen, Austausch des gebrauchten oder beschädigten Systems, anzuzeigen.

Die aktive Ausführung umfasst auch Überwachungs- und Umgebungsbedingungen der zu schützenden Vorrichtung, Evaluieren ihrer aktuellen Parameter, welche sich auf die Wirkung des Systems auswirken können, und entsprechendes Optimieren des Auslöseprozesses, beispielsweise durch Anstoßen der Systemauslösung vor den eingestellten thermodynamischen Parametern des Systems unter Verwendung eines zusätzlichen Elements, welches die thermodynamischen Bedingungen in dem System in Richtung seiner gewünschten Auslösung modifiziert.

Das aktive System ermöglicht auch eine frühzeitige Warnung vor dem Auftreten unerwünschter thermischer Phänomene, wodurch eine Überhitzung des Systems und die Ausbreitung von Verformungs- und Zerstörungsphänomenen verhindert werden können, Brände durch frühe Warnung der Bedienperson oder Trennen der überwachten zu schützenden Vorrichtung von Stromquellen verhindert werden können oder das Auftreten sekundärer unerwünschter Phänomene verhindert werden kann.

Erläuterung der Zeichnungen

Die Erfindung wird in den beiliegenden Zeichnungen weiter verdeutlicht, wobei Fig. 1 ein Schaltbild des kompakten Kühl- und Löschsystems und Fig. 2 eine schematische Ansicht der Anbindung des kompakten Kühl- und Löschsystems in dem elektrischen Schaltschrank ist.

Beispielhafte Ausführungsform der Erfindung

Das Schaltbild in Fig. 1 zeigt das kompakte Kühl- und Löschsystem, das mit einer Batterie 3 verbunden ist, mit welcher der erste Schalter 4 und Spulen für das Ventil 5 und das Relais 7 verbunden sind. Wenn die Temperatur in der zu schützenden Vorrichtung auf den Wert ansteigt, auf den der erste Schalter 4 eingestellt ist, schließt sich der Schalter. Dadurch wird die Düse 6 des Ventils 5 geöffnet und gleichzeitig der Kontakt des Relais 7 geschlossen. Das Kühl- und Löschmedium tritt durch die Düse 6 in die zu schützende Vorrichtung (einen elektrischen Schaltschrank) ein, und gleichzeitig wird durch das Schließen des Kontakts des Relais 7 ein Impuls beispielsweise zu dem FI-Schutzschalter 21 der zu schützenden Vorrichtung, welche mit dem Kühl- und Löschsystem verbunden ist, geführt. Vorzugsweise kann ein externer Schalter 12, der ebenfalls die Auslösung anstoßen kann, mit dem Kühl- und Löschsystem verbunden sein.

Ferner ist das System mit einer externen Stromversorgung 13 verbunden. Das kompakte Kühl- und Löschsystem enthält einen Sicherheitsschalter 8, eine Sicherung 17. Der Sicherheitsschalter 8 ist vorzugsweise derart verdrahtet, dass im Falle eines Ausfalls der Batterie 3, des Schalters 4 oder des Ventils 6, wenn die eingestellte Temperatur des Sicherheitsschalters 8 erreicht wird, der FI-Schutzschalter 21 der zu schützenden Vorrichtung (des elektrischen Schaltschranks) getrennt wird.

Die Druckanzeige 15 ermöglicht das optische Bestimmen des Zustands des Löschmediums. Der erste Schalter 4 kann vorzugsweise außerhalb des kompakten Kühl- und Löschsystems verschaltet und mit dem elektronischen Brandmeldesystem oder anderen Warnsystemen verbunden werden. Der Träger 14 des Kühl- und Löschmediums ist direkt mit dem Ventil 5 mechanisch verbunden. Das System enthält eine Sicherung 17 in Form eines Kunststoffstopfens. Wenn alle elektronischen Elemente ausfallen, bewirken die hohen Temperaturen das Durchbrennen dieses Kunststoffstopfens 17, das unter Druck stehende Kühl- und Löschmedium wird freigesetzt, wodurch gekühlt und der Brand gelöscht wird. Eine andere Dichtung wird in Form einer Gummidichtung vorgesehen, welche infolge von hohen Temperaturen ebenfalls das Kühl- und Löschmedium in die zu schützende Vorrichtung freisetzt.

Fig. 2 ist eine schematische Ansicht der Verdrahtung des kompakten Kühl- und Löschsystems in einem elektrischen Schaltschrank 19 und seiner Verbindung mit dem FI-Schutzschalter 21, der mit dem Netzkabel 20 und anderen Leistungshaltern 22 verbunden ist.

Der Vorteil des Systems liegt in der Verbindung des kompakten Kühl- und Löschsystems mit einem FI-Schutzschalter 21, der durch die Abschaltung der Stromzufuhr eine weitere Brand- und Rauchentwicklung verhindert. Vorzugsweise können auch ein externer Schalter 12 und eine externe Stromversorgung 13 angebunden werden. Seine kompakte Größe ermöglicht seine direkte Anbringung auf einer DIN-Schiene. Die Anbringung des FI-Schutzschalters 21 ist für alle neuen oder überholten elektrischen Schaltschränke gemäß den geltenden Normen verpflichtend vorgeschrieben. Jeder analoge oder digitale Thermostat, der werkseitig auf Temperaturen von 30 bis 150 °C eingestellt wurde, kann ebenfalls in das System integriert werden, auch mit der Möglichkeit der Steuerung. Dies erweitert die Einsatzmöglichkeiten auch auf elektrische Schaltschränke 19 in gekühlten, klimatisierten oder Tropenklima-Umgebungen.

Industrielle Anwendung

Die Ausgestaltung des erfindungsgemäßen kompakten Kühl- und Löschsystems kann zum Überwachen und Unterdrücken unerwünschter thermischer Effekte verwendet werden, die in technischen und technologischen Vorrichtungen, insbesondere in elektrischen

Schaltschränken, auftreten, wobei das System die Fähigkeit besitzt, sowohl die zu schützende Vorrichtung zu kühlen, als auch jegliche Brände, die in derartigen Vorrichtungen beim Überschreiten kritischer Grenzwerte entstehen, zu löschen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Kompaktes Kühl- und Löschsystem, das dazu ausgebildet ist, in einer zu schützenden Vorrichtung angeordnet zu werden, wobei es aus einem Träger besteht, der im Inneren ein unter Druck stehendes Kühl- und Löschmedium enthält, wobei das System ferner mit einer Anzeige zum Überwachen des Zustands des Kühl- und Löschmediums versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das System (1) ferner eine Batterie (3) aufweist, die mit einem ersten Druck-, Temperatur- oder Rauchschalter (4) verbunden ist, der mit einem Ventil (5) verbunden ist, wobei das Ventil (5) durch eine Verbindung (18) mit einem Träger (14) mechanisch verbunden ist, wobei das Ventil (5) ferner mit einer Düse (6) versehen ist und das Ventil (5) ferner mit dem Relais (7) verbunden ist, welches mit einem FI-Schutzschalter (21) einer zu schützenden Vorrichtung verbunden ist, und das System (1) ferner mit einer kompakten Abdeckung (2) zur Anbringung auf einer DIN-Schiene versehen ist.

2. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einem zweiten Schalter/Sensor (16) versehen ist.

3. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Träger (14) des Kühl- und Löschmediums aus Metall oder Kunststoff oder Legierung oder Fasern oder Glas hergestellt ist.

4. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einem Sicherheitsschalter (8) versehen ist.

5. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einem externen Schalter (12) versehen ist.

6. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einer externen Stromversorgung (13) verbunden ist.

7. System nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mit einer Sicherung (17) versehen ist.

1.

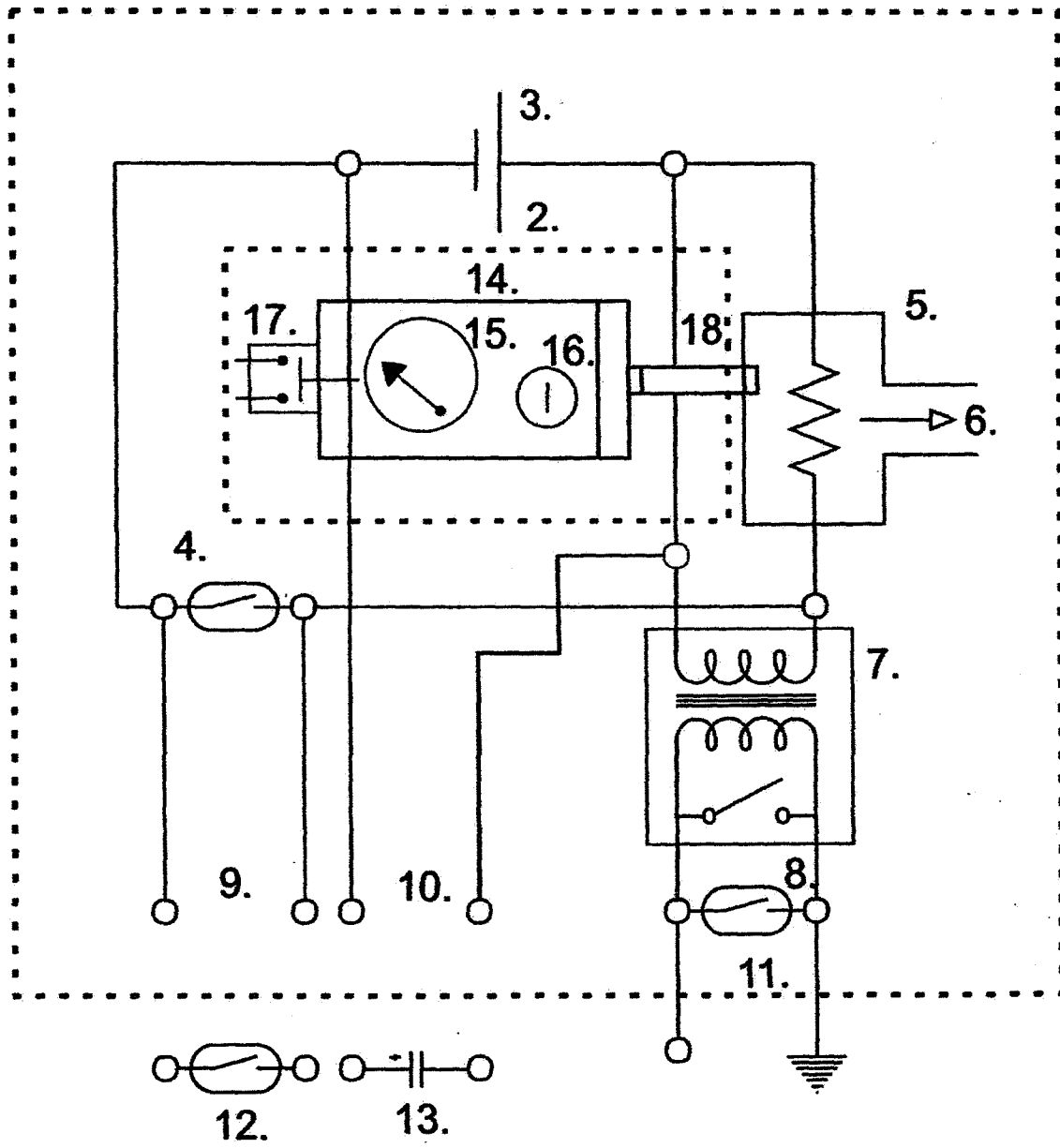


Fig 1

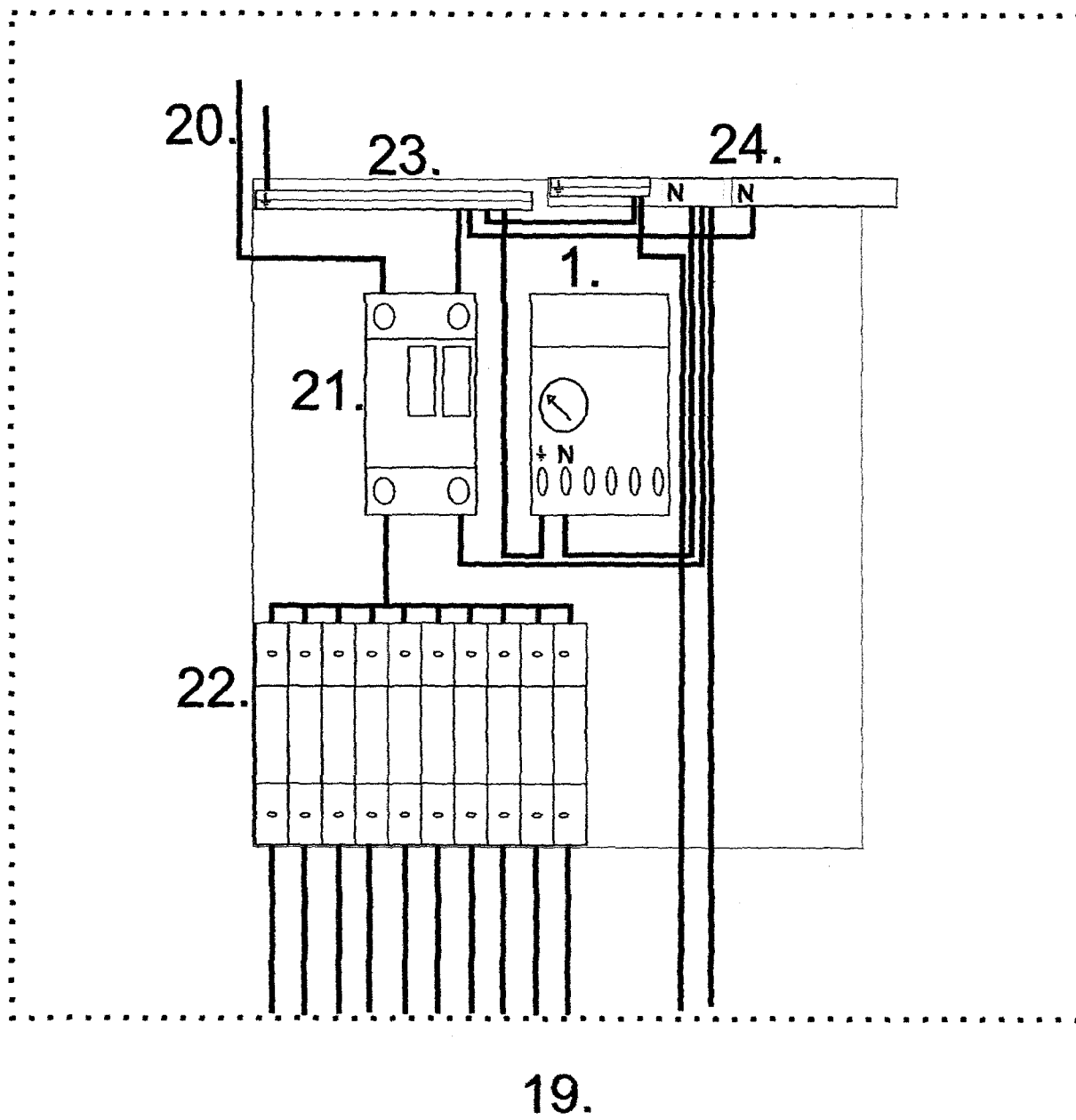


Fig 2