



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäÙ § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes  
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

204 340

Int.Cl.<sup>3</sup>

3(51) H 01 H 7/14

H 05 B 1/02

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP H 01 H/ 2379 147

(22) 05.03.82

(44) 23.11.83

(71) siehe (72)

(72) HAASE, MATTHIAS, DIPL.-PHYS.; DD;

(73) siehe (72)

(74) KOMB. VEB NARVA "ROSA LUXEMBURG" BUERO FUER SCHUTZRECHTE 1017 BERLIN  
EHRENBERGSTR. 11-14

(54) SCHUTZVORRICHTUNG MIT EINEM SELBSTTAETIGEN AUSLOESEMECHANISMUS FUER ELEKTRISCHE  
ANLAGEN

(57) Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung mit selbsttätigen Auslösemechanismus, für unvorhergesehene Betriebsvorfälle in elektrischen Anlagen, vorzugsweise Geräte zur flüssigen Medien erwärmung. Es soll eine materialarme technologisch einfache Vorrichtung mit hoher Funktionssicherheit und Schutzwirkung, unabhängig von der Leistungsaufnahme der Anlage oder des Gerätes erzielt werden. Es soll die Aufgabe gelöst werden, daß insbesondere für Tauchsieder eine Schutzvorrichtung geschaffen wird, die in einem Hilfsstromkreis angeordnet werden kann. Das wird dadurch erreicht, daß der Hilfsstromkreis aus einem Strombegrenzer und einem thermoelektrischen Fühlorgan besteht, wobei das Fühlorgan mit einer gegen Feuchtigkeit geschützten Kapsel umgeben ist und daß im Hauptstromkreis ein auswechselbarer Schmelzeinsatz angeordnet ist. Die Kapsel ist ein guter Wärmeübertrager und elektrischer Isolator und ist mit einer nichtelektrolytischen, jedoch gut wärmeleitenden und kontaktfunkenlöschenden Flüssigkeit hohen Siedepunktes gefüllt. Das Fühlorgan kann ein Bimetall sein. Der Strombegrenzer ist ein passives Bauelement. Fig. 2

237914 7

Titel der Erfindung

"Schutzvorrichtung mit einem selbsttätigen Auslösemechanismus für elektrische Anlagen"

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung mit einem selbsttätigen Auslösemechanismus für elektrische Anlagen bzw. Geräte, vorzugsweise für elektrische Heizgeräte zur Erwärmung von flüssigen Medien, insbesondere Tauchsieder zur Erwärmung von Wasser.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Elektrische Anlagen, vorzugsweise Heizgeräte zur Wassererwärmung, können grundsätzlich mit einer Schutzvorrichtung versehen sein, um im Falle bei unvorhergesehenen Betriebsvorfällen, insbesondere "Trockengehen", ein Durchbrennen von in diesen Geräten angeordneten Heizkörpern (Heizwendel) weitgehend auszuschließen. Mit diesen Schutzvorrichtungen können somit Brandgefahr und Unbrauchbarkeit der Geräte grundsätzlich vermieden werden.

Im Gegensatz zu allen anderen Elektrowärmegeräten bereitet ein Einbau einer Schutzvorrichtung in einen Tauchsieder gewisse Schwierigkeiten.

Ein Schalter muß im Anschluß- oder Griffteil, das sich an unbeheizten Rohrenden befindet, angeordnet werden. Ein auslösendes Organ bzw. ein Fühler muß möglichst nahe am thermischen Schwerpunkt bzw. am Signalbereich, auch Signalstelle genannt, angeordnet sein. Der Schalter und der Fühler sind grundsätzlich mittels eines Übertragers funktionell miteinander verbunden. Die Kompliziertheit vorher genannter Anordnung wird dadurch deutlich, daß beim Betrieb an der Luft der Tauchsiedergriffbereich relativ kalt bleibt, während der Bereich, indem der Heizkörper im Tauchsieder angeordnet ist, schon etwa 1173 K erreicht hat.

Daraus ergibt sich die Forderung, daß das Fühlorgan und der Schalter einer sogenannten Schutzvorrichtung funktionell miteinander verbunden sein müssen.

Weitere Forderungen sind, eine wasserdichte Anordnung der gesamten Schutzvorrichtung im Heizgerät und eine Betätigung des im Anschluß- bzw. Griffteil des Heizgerätes angeordneten Schalters von außen.

Die gegenwärtig bekannten Schutzvorrichtungen arbeiten nach unterschiedlichen Prinzipien, wie es beispielsweise die DE-PS 1 074 778, 1 099 661 (Prinzip einer Flüssigkeits- oder Gasausdehnung), DE-OS 1 241 519 (Bimetallkombination), DE-OS 2 540 034 (Temperatursicherung) und DD-PS 29 170 (Auslößprinzip) zeigen.

Diese Schutzvorrichtungen bedingen grundsätzlich einen erheblichen Aufwand an Technologie und Material.

Ferner sind diese Schutzvorrichtungen nur für ganz bestimmte elektrische Anlagen und Geräte ausgebildet. Ihr Anwendungsbereich, beispielsweise hinsichtlich Einsatz und Anordnung in Anlagen und Geräten unterschiedlicher Leistungsgrößen, kann kaum variabel gestaltet werden.

Nach der DE-PS 957 965 (21h, 13/17) ist ein elektrischer Tauchsieder dahingehend bekannt, daß zwei in einem Hilfsstromkreis liegende Elektroden (Fühlorgan), die von der zu erhitzenden Flüssigkeit beim Eintauchen des Tauchsieders, den Hilfsstromkreis schließend, leitend verbunden werden. Hierbei ist ein elektro-magnetischer Schalter den Elektroden in Reihe geschaltet. Der Schalter sowie die Elektroden sind einer Spannungsquelle parallel geschaltet.

Mit diesem elektrischen Tauchsieder können ausschließlich nur Elektrolyten erwärmt werden, das heißt, es können beispielsweise kein destilliertes Wasser und grundsätzlich keine Öle erwärmt werden. Ein weiterer Nachteil ist, daß beim Eintauchen des Tauchsieders in das zu erwärmende Medium dieses ständig unter elektrischer Spannung steht. Forderungen der elektrischen Schutzklasse werden hierbei weitgehend vernachlässigt.

#### Ziel der Erfindung

Mit der Erfindung soll eine weitgehend materialarme und technologisch einfache Schutzvorrichtung mit einem selbsttätigen Auslösemechanismus für elektrische Anlagen erreicht werden, die bei hoher Funktionssicherheit, unabhängig von der Leistungsaufnahme der Anlage, eine weitgehende Schutzwirkung ermöglicht.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schutzvorrichtung vorher genannter Art zu schaffen, insbesondere für Tauchsieder, die in einem Hilfsstromkreis angeordnet werden kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Hilfsstromkreis aus einem Strombegrenzer und einem im Bereich der Signalerzeugung angeordneten thermo-elektrischen Fühlorgan besteht, die mittels einer gegen Feuchtigkeit geschützten Stromzuführung miteinander verbunden sind. Das Fühlorgan ist mit einer ebenfalls entsprechend abgedichteten Kapsel umgeben. Im Hauptstromkreis ist ein auswechselbarer Schmelzeinsatz, vorzugsweise in einem Netzstecker einer Anlage bzw. eines Gerätes, angeordnet.

Die gegen Feuchtigkeit geschützte Kapsel ist weitgehend ein guter Wärmeübertrager und ein elektrischer Isolator. Die Kapsel ist zusätzlich mit einer nichtelektrolytischen, jedoch gut wärmeleitenden und kontaktfunkenlöschenden Flüssigkeit hohen Siedepunktes, vorzugsweise Silikonöl, gefüllt.

Das Fühlorgan ist vorzugsweise ein Bimetall.

Der Strombegrenzer kann ein ohmscher oder induktiver oder kapazitiver Widerstand sein.

Im Fühlorgan kann ein Heizkörper angeordnet sein, der in Reihe zum Hauptstromkreis des Heizgerätes geschaltet ist.

Die Wirkungs- und Funktionsweise des erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung ist wie folgt, daß bei Erreichen einer kritischen Temperatur im thermischen Schwerpunkt bzw. im Bereich der Signalerzeugung das Bimetall einen Parallel- bzw. Hilfsstromkreis schließt. Dadurch wird die Gesamtstromaufnahme einer elektrischen Anlage bzw. eines Gerätes, vorzugsweise Tauchsieder, solange erhöht, bis der Schmelzeinsatz anspricht und die Anlage bzw. das Gerät abschaltet. Nach Auswechseln des Schmelzeinsatzes ist die Anlage bzw. das Gerät wieder funktionsfähig.

### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: ein schematisches Schaltbild der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung,

Fig. 2: eine Anordnung der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung in einem Heizgerät,

Fig. 3: eine Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen Fühlorgans nach Fig. 2 in Schnittdarstellung.

Gemäß dem in der Fig. 1 dargestellten Schaltbild besteht die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung aus einem Fühlorgan 12 und einem Strombegrenzer 6, die in einem Hilfsstromkreis geschaltet sind, der parallel zu einem Hauptstromkreis geschaltet ist.

Der Hauptstromkreis besteht im wesentlichen aus einer Stromzuführung 10 und einer Heizwendel 11.

Wie in der Fig. 2 dargestellt, ist die Schaltungsanordnung der Schutzvorrichtung in einem Heizgerät, vorzugsweise Tauchsieder, vorgesehen.

Der in der Fig. 2 dargestellte Tauchsieder besteht aus einer Griffschale 3, in der eine Anschlußleitung mit einer Dichtungsmuffe 2 und ein Heizrohr 9 angeordnet sind.

Weiterhin befinden sich in der Griffschale 3 die einzelnen Leiter 4, 5-stromführende Leiter und Schutzleiter - sowie Verbindungselemente zum Strombegrenzer 6 und Fühlorgan 12.

Die an der Griffschale 3 angeordnete Anschlußleitung 1 ist mit einem Schutzkontaktstecker 13 mit eingebauter einpoliger Schmelzsicherung 14 verbunden.

Die Schmelzsicherung 14 ist auswechselbar im Schutzkontaktstecker 13 angeordnet und kann eine Feinsicherung sein.

Der Strombegrenzer 6 ist ein passives Bauelement, beispielsweise ein ohmscher Widerstand, der gemäß der Leistungsaufnahme des elektrischen Gerätes und/oder Anlage entsprechend dimensioniert ist. Der Strombegrenzer 6 kann vorzugsweise in der Griffschale 3 eingegossen sein.

Außerhalb der Griffschale 3 führt eine wasserdichte Stromzuführung 8 zum Fühlorgan 12. Das Fühlorgan 12 befindet sich im Bereich der Signalerzeugung X.

Das Fühlorgan 12 besteht aus einer wasserdichten Kapsel 17. In die Kapsel 17 führen zwei Schaltleitungen 15. Die Schaltleitungen 15 sind mit Bestandteil des Hilfsstromkreises. Eine der beiden Schaltleitungen 15 ist mit einer Kontaktfer-zung 16 verbunden und die andere Schaltleitung 15 ist vorzugsweise mit einem Bimetall 18 verbunden.

Es ist auch denkbar im Fühlorgan 12 eine Heizwendel anzuordnen, in den Zeichnungen nicht dargestellt, die in Reihe zum Hauptstromkreis des Heizgerätes geschaltet ist und separat das Bimetall 18 erwärmt.

Der Stromkreis, der je nach Charakter des Umgebungsmediums oder des unvorhergesehenen Betriebsvorfalls durch das Bimetall geschaltet wird, ist parallel zum Hauptstromkreis geschaltet und kann dem vorher genannten Hilfsstromkreis entsprechen. Somit ist mit einer empfindlicheren Reaktion der Schutzvorrichtung zu rechnen, indem eine rechtzeitige Signalisierung über An- oder Nichtanwesenheit eines zu erwärmenden Mediums gewährleistet werden kann.

Die wasserdichte Kapsel 17 kann aus einem Material bestehen, das weitgehend ein guter Wärmeübertrager und elektrischer Isolator ist. Es kann vorzugsweise aus Plastmaterial (Polyamid) bestehen. Die Kapsel 17 kann zusätzlich mit einer nichtelektrolytischen, jedoch gut wärmeleitenden und kontaktfunkenlöschenden Flüssigkeit hohen Siedepunktes, vorzugsweise Silikonöl, gefüllt sein.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Schutzvorrichtung sind durch relativ einfache und materialarme Gestaltungsmerkmale gekennzeichnet. Ferner ist diese erfindungsgemäße Vorrichtung hinsichtlich ihrer Einfachheit variabel sowohl für Groß- als auch für Kleingeräte einsetzbar und von hoher Funktionssicherheit gekennzeichnet.

Diese Merkmale der Schutzvorrichtung gewährleisten gegenüber den bekannten Schaltern und Vorrichtungen ein sicheres Abschalten. Lediglich durch ein einfaches Auswechseln der Schmelzsicherung 14 kann die Betriebsbereitschaft der jeweiligen elektrischen Anlage bzw. des Gerätes wieder hergestellt werden.

Die erfindungsgemäßen Maßnahmen können in bereits bestehenden Anlagen und/oder Geräte integriert werden.

Darüber hinaus kann die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung grundsätzlich für Heizgeräte aller Leistungsgrößen, insbesondere Tauchsieder, eingesetzt werden. Weiterhin können mit den Heizgeräten, in denen die erfindungsgemäße Vorrichtung angeordnet ist, alle nur denkbaren Medien erwärmt werden.

Die erfindungsgemäße Schutzvorrichtung ist auch vorzugsweise für derartige elektrische Anlagen geeignet, bei denen lokal getrennte Anordnungen der Signalstelle von Stromtrenneinrichtungen unter besonderen Bedingungen erforderlich sind, wie beispielsweise unter Bedingungen von Wärme, Feuchtigkeit,

237914 7

8

Schwingungen, elektrischer Isolation usw., die eine weiträumige Fernübertragung von Signalen notwendig machen.

Ferner können weitgehend alle Erfordernisse der elektrischen Schutzklasse erfüllt werden.

## Erfindungsanspruch

1. Schutzvorrichtung mit einem selbsttätigen Auslösemechanismus für elektrische Anlagen bzw. Geräte, vorzugsweise für elektrische Heizgeräte zur Erwärmung von flüssigen Medien, die in einem Hilfsstromkreis angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsstromkreis aus einem Strombegrenzer (6) und einem im Bereich der Signalerzeugung (X) angeordneten thermo-elektrischen Fühlorgan (12) besteht, die mit einer gegen Feuchtigkeit geschützten Stromzuführung (8) miteinander verbunden sind, daß das Fühlorgan (12) mit einer ebenfalls entsprechend abgedichteten Kapsel (17) umgeben ist und daß im Hauptstromkreis ein auswechselbarer Schmelzeinsatz (14), vorzugsweise in einem Netzstecker (13), angeordnet ist.
2. Schutzvorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapsel (17) ein weitgehend guter Wärmeübertrager und elektrischer Isolator ist, die zusätzlich mit einer nichtelektrolytischen, jedoch gut wärmeleitenden und Kontaktfunkenlöschenden Flüssigkeit hohen Siedepunktes, vorzugsweise Silikonöl, gefüllt ist.
3. Schutzvorrichtung nach Punkt 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Fühlorgan (12) vorzugsweise ein Bimetall (18) ist.
4. Schutzvorrichtung nach Punkt 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Strombegrenzer (6) ein ohmscher oder induktiver oder kapazitiver Widerstand ist.
5. Schutzvorrichtung nach Punkt 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Fühlorgan (12) ein Heizkörper angeordnet ist, der in Reihe zum Hauptstromkreis des Heizgerätes geschaltet ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen.

237914 7

10

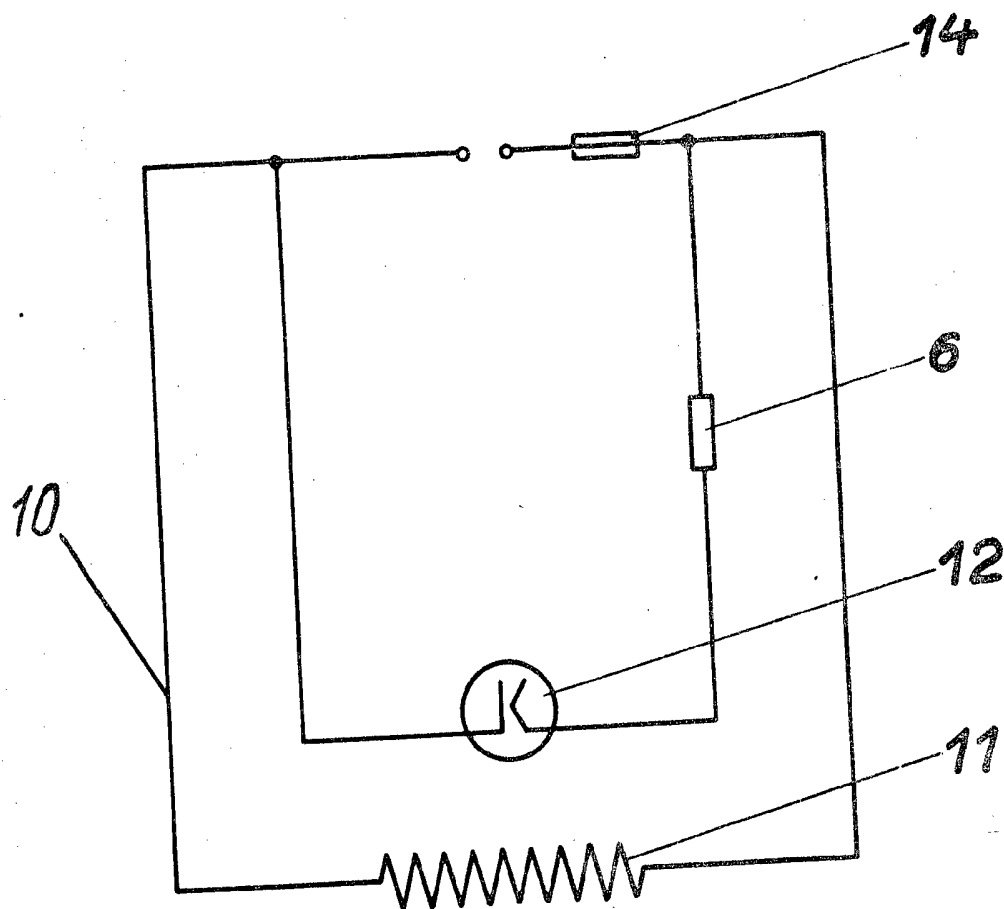


Fig. 1

237914 7

11

Fig. 2

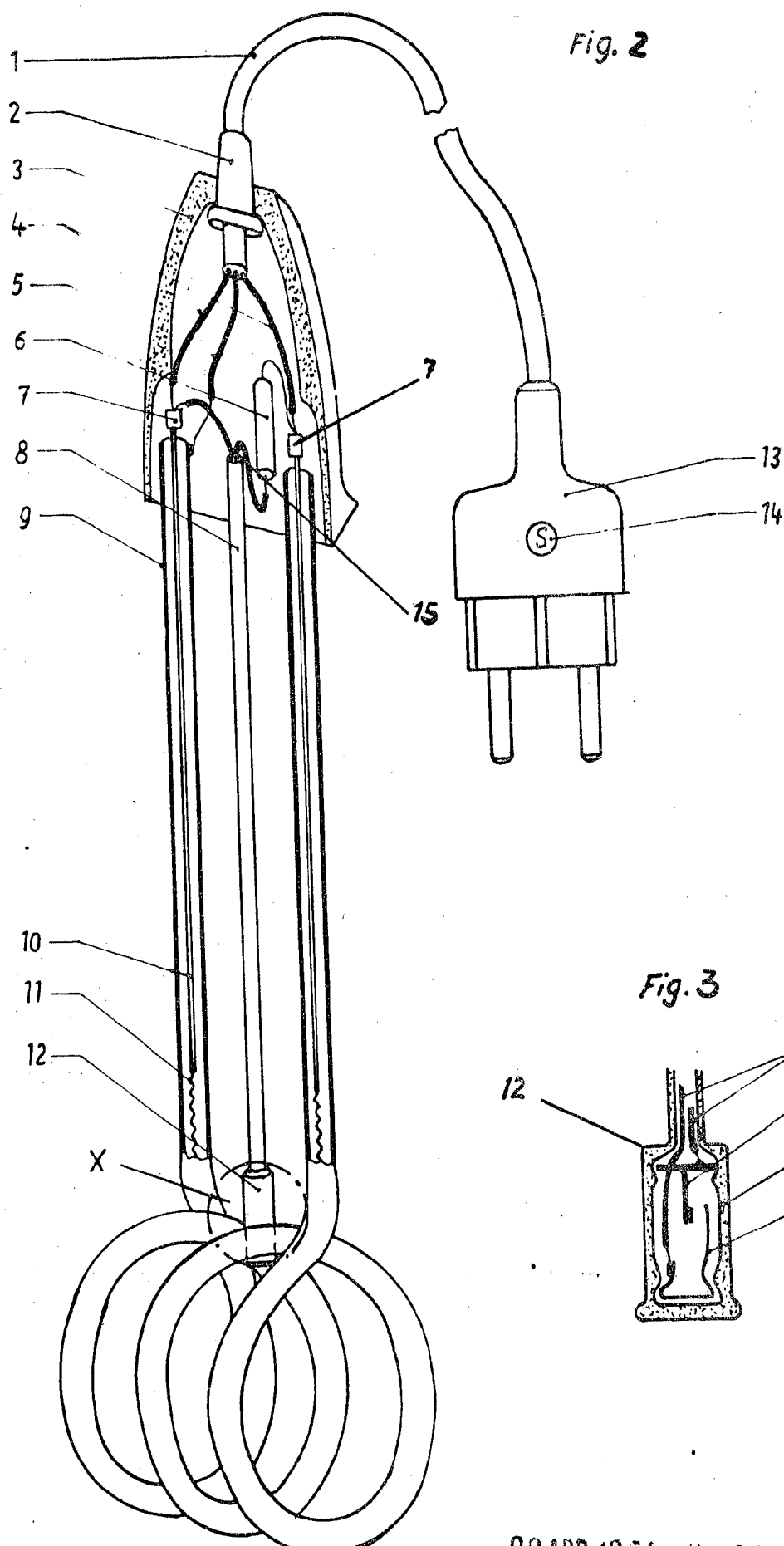


Fig. 3

