

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
13. Oktober 2011 (13.10.2011)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2011/124475 A2**

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**  
*H02B 1/56* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2011/054489
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**  
23. März 2011 (23.03.2011)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**  
10 2010 013 313.2 29. März 2010 (29.03.2010) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** **R. STAHL SCHALGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Am Bahnhof 30, 74636 Waldenburg (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** **LIMBACHER, Bernd** [DE/DE]; Hofrain 3, 74523 Schwäbisch Hall (DE). **HERRMANN, Wolf** [DE/DE]; Im Möhringer Feld 51, 74613 Öhringen (DE). **POIDL, Jürgen** [DE/DE]; Setze 7, 74653 Kocherstetten (DE). **RÜCKGAUER, Johannes** [DE/DE]; Steige 4, 74653 Nagelsberg (DE).
- (74) **Anwalt:** **RÜGER, BARTHELT & ABEL**; Webergasse 3, 73728 Esslingen (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- Veröffentlicht:**  
— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe g)



**WO 2011/124475 A2**

(54) **Title:** HOUSING HAVING AN EXPANDED AMBIENT TEMPERATURE RANGE

(54) **Bezeichnung :** GEHÄUSE MIT ERWEITERTEM UMGEBUNGSTEMPERATURBEREICH

(57) **Abstract:** The invention relates to a housing designed for ignition protection according to explosion protection requirement and having a temperature control device. The temperature control device is made of a pipe coil thermally well-connected to at least one of the walls. Optionally, temperature control fluid is carried through the pipe coil by means of a circulating pump in order to increase or decrease the temperature of the housing, depending on the application.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Gehäuse, das in einer Zündschutzart gemäß dem Explosionsschutz ausgeführt ist, ist mit einer Temperiereinrichtung versehen. Die Temperiereinrichtung besteht aus einer Rohrschlange, die mit wenigstens einer der Wände thermisch gut gekoppelt ist. Über eine Umwälzpumpe wird gegebenenfalls Temperierfluid durch die Rohrschlange geleitet um, je nach Anwendungsfall, die Temperatur des Gehäuses zu erhöhen oder abzusenken.

### Gehäuse mit erweitertem Umgebungstemperaturbereich

Gehäuse die elektrische Betriebsmittel beherbergen und in explosionsgefährdeten Atmosphären betrieben werden, müssen die Vorschriften des Explosionsschutzes erfüllen. Zu diesen Vorschriften gehört auch die Definition der maximalen und der minimalen Gehäusetemperatur. Die minimale Gehäusetemperatur wird festgelegt, weil sich mit sinkender Temperatur die Festigkeitseigenschaften des Materials des Gehäuses verändern. Unterhalb bestimmter Temperaturen beispielsweise unter  $-60^{\circ}$  reicht die Festigkeit der Aluminiumgehäuse nicht mehr aus, um eventuellen Explosionen im Inneren des Gehäuses Stand zu halten.

Ferner steigt mit sinkender Temperatur die Gasmenge innerhalb des Gehäuses. Die erhöhte Gasmenge erhöht den Gasdruck bei einer eventuellen Explosion im Inneren des Gehäuses und lässt das Gehäuse bersten.

Außerdem ist zu bedenken, die explosionsfähigen Stoffen ausgesetzten Oberflächen sind potentielle Zündquellen. Die von ihnen ausgehende Zündgefahr wird beeinflusst durch die Zündtemperatur des explosionsfähigen Stoffs und der Oberflächentemperatur. Die maximal zulässige Temperatur wird in Abhängigkeit von der explosionsfähigen Umgebung, für die das Gehäuse ausgelegt ist, bestimmt. Unter dem funktionellen Aspekt sind die spezifizierten Einsatztemperaturen der Einbauten einzuhalten.

Somit ist die maximale Gehäusetemperatur ist weniger

eine Frage des Gehäusematerials oder der Gasmenge als vielmehr eine Frage der Wärmeabfuhr von den elektrischen Betriebsmittel im Inneren des Gehäuses durch die Gehäusewand hindurch nach außen. Soweit keine besonderen Kühlmaßnahmen vorgesehen sind, werden die elektrischen Betriebsmittel im Inneren des Gehäuses nur durch die dort vorhandene Konvektion oder Wärmeleitung zu den Gehäusewänden hin gekühlt. Haben die Gehäusewände eine zu hohe Temperatur besteht die Gefahr, dass die elektrischen Betriebsmittel wärmer als zulässig werden. Sie könnten selbst überhitzen oder es könnte ein das Gehäuse oder die Bauteile umgebendes Gas, das zündfähig ist, gezündet werden.

Ausgehend hiervon ist es deswegen Aufgabe der Erfindung ein Gehäuse zu schaffen, das eine der Zündschutzarten erfüllt und einen entweder nach oben oder nach unten erweiterten Umgebungstemperaturbereich ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Gehäuse mit den Merkmalen des Anspruches 1 oder des Anspruches 2 gelöst.

Wenn es darum geht den Umgebungstemperaturbereich nach oben zu erweitern, ist das Gehäuse mit einer Kühleinrichtung versehen. Mit Hilfe eines Thermofühlers wird die Temperatur des Gehäuses erfasst. Der gemessene Wert wird einer Steuereinrichtung zugeführt, die sodann wahlweise beim Erreichen einer kritischen Temperatur die Kühleinrichtung aktiviert.

Dadurch wird sicher gestellt, dass auch unter ungünstigen Bedingungen, beispielsweise starker Sonneneinstrahlung, rechtzeitig die Gehäusetemperatur auf solchen Werten gehalten wird, die ein übermäßiges Erwärmen der elektrischen Betriebsmittel im Inneren des Gehäuses verhindern und das Einhalten

der zulässigen Oberflächentemperaturen gewährleisten. Die Kühleinrichtung braucht nicht ständig aktiv zu sein und verbraucht folglich Energie nur dann, wenn die Kühlung tatsächlich benötigt wird.

Wenn es hingegen darum geht den Umgebungstemperaturbereich nach unten zu erweitern, ist das Gehäuse mit einer Heizeinrichtung versehen, die für wenigstens eine der Gehäusewände wirksam ist. Auch hier wird wieder mit Hilfe einer Temperaturmesseinrichtung und einer Steuereinrichtung dafür gesorgt, dass die Heizeinrichtung nur dann aktiviert wird, wenn ein Unterschreiten der zulässigen Innen-/Gehäusetemperatur oder der Einsatztemperatur der Einbauten zu befürchten ist.

Die thermischen Einrichtungen können mit den Gehäusewänden unmittelbar gekoppelt sein oder sich im Inneren des Gehäuses befinden, so dass sie über einen Luftspalt mit den Gehäusewänden zusammenwirken. Auch ist es denkbar, die Heiz- und die Kühleinrichtung miteinander zu verbinden, damit im Extrembereichen für das Gehäuse sowohl die obere als auch die untere zulässige Temperatur erweitert wird.

Der Thermofühler kann in Form eines NTC-Widerstandes oder eines Strahlungs-pyrometers ausgeführt sein. Er kann die Lufttemperatur im Gehäuse messen. Eine andere Möglichkeit besteht darin den Thermofühler oder Thermosensor unmittelbar mit der Wand zu verbinden, damit kein Luftspalt dazwischen ist. Welche Variante die bessere ist, richtet sich nach dem jeweiligen Anwendungsfall.

Die Heiz- oder Kühleinrichtung kann unmittelbar mit den Gehäusewänden gekoppelt sein. Sie kann sich dabei im Inneren

des Gehäuses befinden oder auf dessen Außenseite.

Die Heiz- und/oder die Kühleinrichtung kann mit einem Wärmeübertragungsmedium arbeiten, das durch die Heiz- und/oder Kühleinrichtung hindurch zirkuliert.

Die Kühleinrichtung kann auch ein Peltierelement umfassen, das an einer Gehäusewand außen angebracht ist und zwar an einer Stelle, an der eine gute Wärmeabfuhr durch die umgebende Luft ermöglicht ist.

Eine Heizeinrichtung kann beispielsweise in Gestalt einer elektrischen Heizeinrichtung ausgeführt sein, mit Widerstandsheizdraht oder in Form einer Induktionsheizung, indem an den betreffenden Wänden eine ferromagnetische Platte befestigt ist, die über Wirbelstromverluste aufgeheizt wird.

Das Gehäuse kann in einer der möglichen Zündschutzarten ausgeführt sein. Zu diesen Zündschutzarten gehören druckfeste Kapselung, erhöhte Sicherheit, Sandkapselung, Ölkapselung, Überdruckkapselung und dergleichen.

Im Übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen.

Die nachfolgende Figurenbeschreibung erläutert Aspekte zum Verständnis der Erfindung. Weitere nicht beschriebene Details kann der Fachmann in der gewohnten Weise den Zeichnungen entnehmen, die insoweit die Figurenbeschreibung ergänzen. Es ist klar, dass eine Reihe von Abwandlungen und Kombinationen der einzelnen Ausführungsbeispiele möglich sind.

Die nachfolgenden Zeichnungen sind nicht unbedingt

maßstäblich. Zur Veranschaulichung von Details können möglicherweise bestimmte Bereiche übertrieben groß dargestellt sein. Darüber hinaus sind die Zeichnungen plakativ vereinfacht und enthalten nicht jedes bei der praktischen Ausführung gegebenenfalls vorhandene Detail. Die Begriffe "oben" und "unten" bzw. "vorne" und "hinten" beziehen sich auf die normale Gebrauchslage bzw. die Terminologie bei explosionsgeschützten Gehäusen.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Gegenstandes der Erfindung dargestellt.

Die Figur zeigt eine Anordnung zum Temperieren eines Gehäuses. Zu der Anordnung gehört ein Gehäuse 1, das in einer Zündschutzart ausgeführt ist, die den Explosionsschutzvorschriften genügt. Das Gehäuse weist eine Zarge 2 mit insgesamt vier Seiten auf, von denen lediglich die Seiten 3 und 4 sichtbar sind. Die nach vorne zum Betrachter hin zeigende Öffnung 5 ist mit Hilfe eines Deckels 6 geschlossen. Der Deckel 6 ist mit Hilfe von nicht erkennbaren versenkten Schrauben an der Zarge 2 angeschraubt. Die Schrauben stecken in Flachsenkungen 7. Die Zarge 2 und der Deckel 6 bestehen aus Metall, beispielsweise Aluminiumdruckguss oder aus verschweißten Stahlplatten, die beispielsweise an dem die Öffnung 5 umgebenden Rand durch spangebende Verfahren geplant ist.

Ferner gehört zu der Anordnung ein Temperiersystem 9. Dieses umfasst eine Rohrschlange 10, die an der nach links zum Betrachter zeigenden Wand 4 angebracht ist. Die Rohrschlange 10 sitzt mit geringem Wärmeübergang auf der Außenseite der Wand 4. Die Rohrschlange 10 kann beispielsweise auf die Gehäusewand 4 aufgelötet oder aufgeschweißt werden, um in jedem

Falle einen sehr guten Wärmekontakt zur Wand herzustellen.

Die Rohrschlange 10 weist einen Einlassanschluss 11 sowie einen Auslassanschluss 12 auf. Der Einlassanschluss 11 ist über ein Schlauch- oder ein Rohrsystem 13 mit dem Ausgang einer Umwälzpumpe 14 verbunden, die ebenfalls zu dem Temperiersystem 9 gehört. Die Saugseite der Umwälzpumpe 14 ist mit einer Temperiereinrichtung 15 des Temperiersystems 9 versehen, die, wie sich aus der späteren Erläuterung ergibt, entweder als Heiz- oder als Kühleinrichtung ausgestaltet ist. Die Zulaufseite der Temperiereinrichtung 15 ist über einen weiteren Schlauch 16 mit dem Auslass 12 verbunden.

Der Betrieb der Pumpe 15 wird über eine Steuereinrichtung 17 gesteuert. Die Steuereinrichtung 17 liefert außerdem die Energie zum Betrieb der Pumpe 14. Die Steuereinrichtung 17 verfügt über einen Steuereingang 18, an den über eine Leitung 19 ein Temperaturfühler 21 angeschlossen ist, der sich im Inneren des Gehäuses 1 befindet.

Zur Erläuterung eines Aspektes der Erfindung sei zunächst einmal angenommen, das Gehäuse 1 ist in der Zündschutzart druckfeste Kapselung ausgeführt. Damit soll das Gehäuse verhindern, dass Zündfunken im Inneren des Gehäuses 1 zündfähige Gase, die sich in der Umgebung des Gehäuses 1 befinden, ebenfalls zünden können. Der Spalt zwischen der Zarge 2 und dem Deckel 6 ist deswegen als zünddurchschlagssicherer Spalt ausgeführt. Auch die Kabeldurchführung zum Anschluss des Temperatursensors 21 ist in der Zündschutzart druckfeste Kapselung gestaltet.

Ein zünddurchschlagssicherer Spalt ist nicht vollkommen dicht, vielmehr kann durch den Spalt ein Druckausgleich zur

Außenatmosphäre stattfinden. Die Konsequenz hieraus ist, dass mit sinkender Temperatur zunehmend Gas aus er Umgebung in den Innenraum des Gehäuses 1 gelangt. Für die Betrachtung des Gefährdungspotentials ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um zündfähiges Gas handelt. Je größer nun die eingeschlossene Gasmenge ist, umso größer sind die Drücke die im Falle einer Zündung entstehen.

Um die Gasmenge zu reduzieren, wird die Temperatur des Gases innerhalb des Gehäuses 1 mit Hilfe des Temperatursensors 21 erfasst. Dieser meldet die Temperatur als elektrisches Signal an die Steuereinrichtung 17. Wenn die Temperatur in dem Gehäuse 1 unter einen vorbestimmten Wert sinkt, schaltet die Steuereinrichtung 17 die Umwälzpumpe 14 ein, die daraufhin Fluid durch die Rohrschlange 10 pumpt. Das Fluid wird in der Temperiereinrichtung 15 aufgeheizt und sorgt somit dafür, dass die Wand 4 der Zarge 2 ebenfalls aufgeheizt wird. Dadurch steigt die Temperatur an den Gehäusewänden und die Gasmenge innerhalb des Gehäuses 1 wird entsprechend der Temperatur vermindert. Das Gehäuse 1 wird somit in einem Temperaturbereich betrieben, für den es bemessen ist. Durch die Heizeinrichtung wird somit dafür gesorgt, dass das Gehäuse beispielsweise über die minimal zulässige Temperatur von  $-30^{\circ}$  noch im Bereich von  $-50^{\circ}$  einsetzbar ist und die Zulassungsvorschriften erfüllt.

Es bedarf nicht weiter betont werden, dass das Abschalten der Umwälzpumpe 14 erfolgt, sobald der Temperatursensor 21 einen hinreichenden Anstieg der Temperatur auf den erforderlichen Wert gemessen hat. Gleiches gilt auch für die Heizeinrichtung 15, die gegebenenfalls ebenfalls über die Steuereinrichtung 17 mit aktiviert oder deaktiviert wird.

Die oben gemachten Ausführungen für ein Gehäuse der Zündschutzart druckfeste Kapselung gelten sinngemäß auch für ein Gehäuse, in der Zündschutzart Sandkapselung.

Wenn das Gehäuse 1 in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit ausgeführt ist, befinden sich im Inneren des Gehäuses entweder Einrichtungen, die von Haus aus die Zündschutzart erhöhte Sicherheit erfüllen, oder es können sich in dem Gehäuse wiederum andere Gehäuse befinden, die ihrerseits in der Zündschutzart druckfeste Kapselung ausgeführt sind. Ein solches Gehäuse ist bei 25 schematisch angedeutet. Auch dieses Gehäuse 25 darf nur in dem Umgebungstemperaturbereich betrieben werden, für den es zugelassen ist. Bei tieferen Temperaturen würde wiederum die Gasmenge zu groß werden und es würden im Explosionsfall dem Druckanstieg nicht ausreichend widerstehen. Um dies zu verhindern muss wiederum in der Umgebung für eine hinreichend hohe Temperatur gesorgt werden. Diese ausreichend hohe Temperatur wird wiederum mit Hilfe des Gehäuses 1 und dem Temperiersystem 9 erreicht. Sollte der Temperatursensor 21 eine zu niedrige Umgebungstemperatur für das Gehäuse 25 ermitteln, wird, wie zuvor beschrieben, die Heizeinrichtung in Gang gesetzt. Auf entsprechende Temperaturen erwärmtes Fluid wird mit Hilfe der Umwälzpumpe 14 durch die Rohrschlange 10 gepumpt um das Gehäuse 1 zu erwärmen.

Im beschriebenen Fall wirkt das Gehäuse 1 aus der Sicht des explosionsgeschützten Gehäuses 25 wie eine Klimakammer, die die Vorschriften des Explosionsschutzes erfüllt.

Die Wirkweise der beiden Anwendungsfälle unterscheiden sich geringfügig voneinander, jedoch ist der Aufbau in beiden Fällen prinzipiell der Gleiche. Im Falle des Gehäuses 1 in der Ausführung druckfeste Kapselung ist es von Vorteil, wenn

die Rohrschlange 10 auf der Außenseite des Gehäuses angebracht ist. Dadurch werden die Durchführung der Zündschutzart druckfeste Kapselung vermieden.

Mit der beschriebenen Anordnung ist es nicht nur möglich den Temperaturbereich des Gehäuses 1 nach unten zu erweitern sondern auch nach oben. In diesem Falle arbeitet das Temperiersystem 9 als Kühleinrichtung und kühlt das durch die Rohrschlange 10 zirkulierende Fluid entsprechend herunter, um Wärme von dem Gehäuse 1 abzuführen. Die Aktivierung des Kühlsystems erfolgt wiederum in Abhängigkeit von der Temperatur, die durch den Temperatursensor 21 erfasst wird. Steigt die Temperatur innerhalb des Gehäuses 1 über einen zulässigen Grenzwert, werden die Umwälzpumpe 14 und die Kühleinrichtung 15 aktiviert. Das Gehäuse 1 wird gekühlt und damit wird gleichzeitig Wärme aus dem Inneren des Gehäuses 1 abgeführt. Die Oberflächentemperatur wird somit innerhalb vorgegebener Grenzen gehalten.

Solche ungünstigen Übertemperaturen können beispielsweise entstehen, wenn das Gehäuse einer besonderen Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist. Ähnliche Bedingungen können auch auftreten, wenn die Geräte, die in dem klimatisierten Ex-e-Gehäuse enthalten sind, zufälligerweise gleichzeitig sehr viel Verlustwärme erzeugen.

Im Falle eines Gehäuses in der Zündschutzart erhöhte Sicherheit kann die Rohrschlange 10 auch innerhalb des Gehäuses 1 ohne weiteres angeordnet werden, weil keine besonderen Durchführungen erforderlich sind.

Wenn es nur darum geht zu heizen, wäre es auch denkbar das Gehäuse induktiv zu heizen, ähnlich einem Induktonsherd.

Mit der beschriebenen Anordnung wird somit ein Verfahren ermöglicht, um den Temperaturbereich nach oben und/oder nach unten zu erweitern. Zu diesem Zweck wird ein Gehäuse bereit gestellt, das mit einem Temperiersystem versehen ist. Abhängig von der Temperatur im Gehäuse wird das Temperiersystem im Sinne eines Kühlens oder eines Heizens in Gang gesetzt. Durch Heizen wird der Umgebungstemperaturbereich nach unten erweitert, indem durch Heizen die Menge an explosionsfähigem Gas in dem Gehäuse auf einem niedrigenden Wert gehalten wird. Im Falle des Kühlens wird eine klimatisierte Umgebung für im Gehäuse befindliche und Verlustwärme erzeugenden Teile erreicht. Es können die zulässigen Oberflächentemperaturen der Einbauten bzw des Gehäuses 1 eingehalten werden. die Kühlung ist nicht auf eine Gehäuse der Zündschutzarte erhöhte Sicherheit beschränkt, dieser Gehäusetyyp ist nur beispielhaft erwähnt. Gehäuse in den Zündschutzarten druckfest Kapselung, Sandkapselung, Ölkapselung oder Überdruckkapselung sind ebenfalls möglich

Der Temperatursensor 21 kann entweder die Gastemperatur im Gehäuse erfassen oder er kann mit einer der Gehäuswänden thermisch fest gekoppelt sein, um primär die Gehäusetemperatur zu erfassen.

Ein Gehäuse, das in einer Zündschutzart gemäß dem Explosionsschutz ausgeführt ist, ist mit einer Temperiereinrichtung versehen. Die Temperiereinrichtung besteht aus einer Rohrschlange, die mit wenigstens einer der Wände thermisch gut gekoppelt ist. Über eine Umwälzpumpe wird gegebenenfalls Temperierfluid durch die Rohrschlange geleitet um, je nach Anwendungsfall, die Temperatur des Gehäuses zu erhöhen oder abzusenken.

## Patentansprüche:

## 1. Anordnung

mit einem Gehäuse (1) in einer den Explosionsschutzvorschriften genügenden Zündschutzart, das Gehäusewände (3,4) aufweist, und

mit einem Temperiersystem (9) für das Gehäuse (1) zu dem gehören:

- wenigstens einem Thermofühler (21) zum Erfassen der Gehäusetemperatur und/oder der Innentemperatur,
- eine Kühlanordnung (10,14,15) und
- eine Steuereinrichtung (17) zum wahlweisen Aktivieren oder Abschalten des Kühlanordnung (10,14,15).

## 2. Anordnung

mit einem Gehäuse (1) in einer den Explosionsschutzvorschriften genügenden Zündschutzart, das Gehäusewände (3,4) aufweist, und

mit einem Temperiersystem (9) für das Gehäuse (1) zu dem gehören:

- wenigstens einem Thermofühler (21) zum Erfassen der Gehäusetemperatur und/oder der Innentemperatur,
- eine Heizanordnung (10,14,15) und
- eine Steuereinrichtung (17) zum wahlweisen Aktivieren oder Abschalten des Heizanordnung (10,14,15).

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Thermofühler (21) ohne Luftspalt thermisch mit einer der Gehäusewände (3,4) gekoppelt ist.

4. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Thermofühler (21) im Abstand zu den Gehäusewänden angeordnet ist.

5. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heiz- oder die Kühlanordnung (10) des Temperiersystems (9) ohne Luftspalt mit wenigstens einer der Gehäusewände (4) gekoppelt ist oder sich im Gehäuseinneren befindet.

6. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizanordnung (10) des Heizsystems (9) sich im Gehäuseinneren befindet und von den Gehäusewänden (3,4) getrennt ist.

7. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heiz- oder die Kühlanordnung (10) mit einem Wärmeübertragungsfluid arbeitet, das über rohrförmige Leitungen (13,16) zu- und abgeführt wird.

8. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizanordnung (10) eine elektrische Heizschlange (10) oder eine Induktionsheizung umfasst.

9. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) in einer der Zündschutzarten ausgeführt ist, wie druckfest Kapselung, erhöhte Sicherheit, Sandkapselung oder Ölkapselung.

10. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Wärmetauscher (10), der mit dem Gehäuse gekoppelt ist, aufweist.

11. Verfahren zum Erweitern des Temperaturbereiches von Gehäusen, die in einer Zündschutzart ausgeführt sind, wobei das Verfahren umfasst:

- Vorsehen einer Heiz- und/oder Kühleinrichtung für das Gehäuse,
- Vorsehen einer Steuereinrichtung
- Vorsehen einer Temperturmesseinrichtung zur Ermittlung der Gehäusetemperatur und
- Regelung/Steuerung der Heiz- und/oder Kühleinrichtung in Abhängigkeit von der Temperatur, die im oder am Gehäuse gemessen wird, durch die Steuereinrichtung.

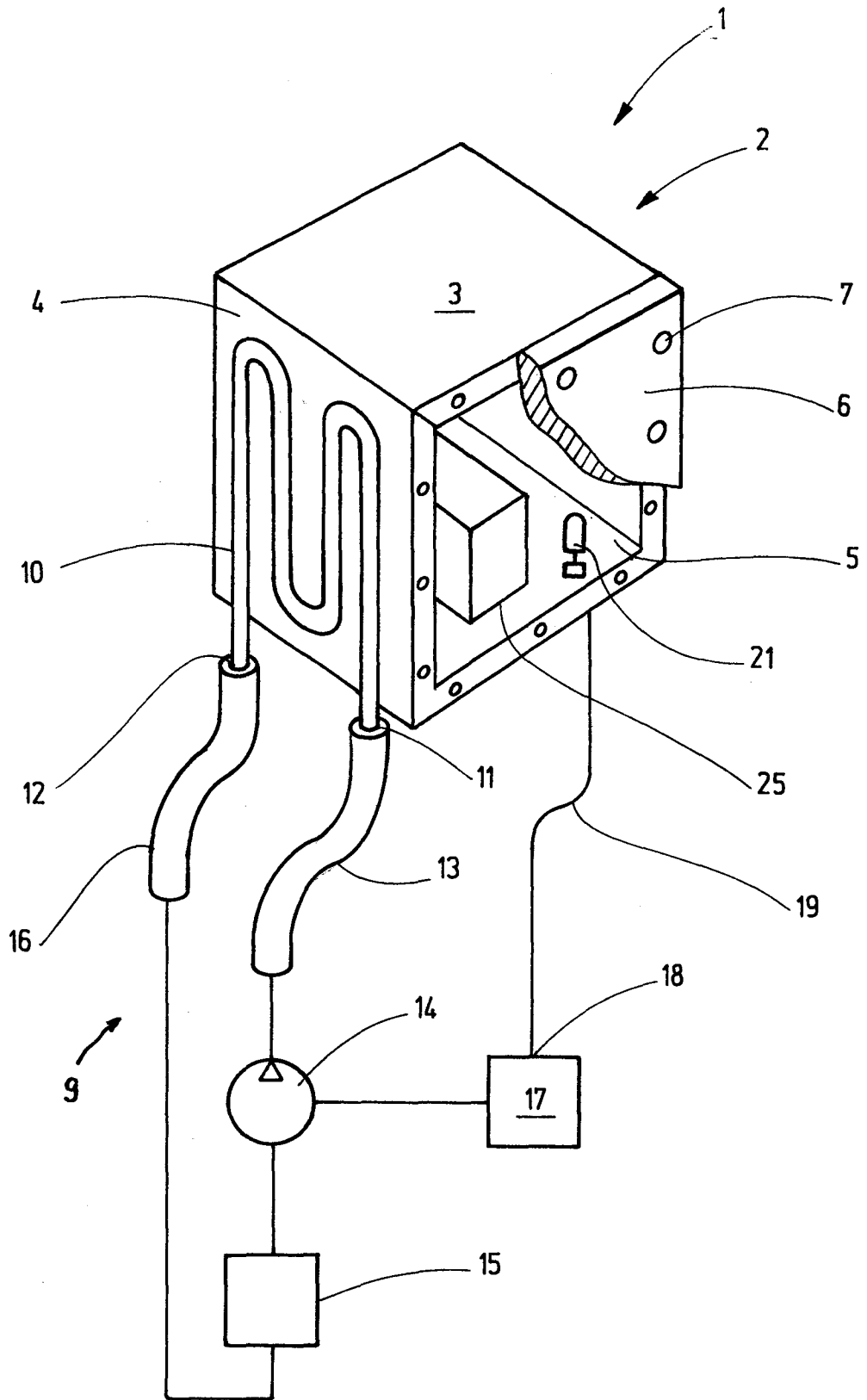


Fig. 1