



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 668 739 A5

⑤ Int. Cl.4: B 29 C 33/02
H 05 B 3/40

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑲ Gesuchsnummer: 42/86

⑲ Inhaber:
Geberit AG, Jona

⑳ Anmeldungsdatum: 08.01.1986

⑳ Erfinder:
Etter, Bruno, Bilten

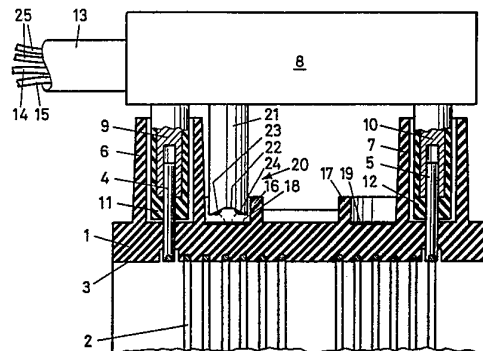
㉔ Patent erteilt: 31.01.1989

④ Patentschrift
veröffentlicht: 31.01.1989

④ Vertreter:
Patentanwalts-Bureau Isler AG, Zürich

⑤4 Einrichtung mit einer Kunststoff-Schweissmuffe und einem Anschlusskopf.

⑤7 Auf eine durch einen Heizstrom erwärmbare Kunststoff-Schweissmuffe (1) mit einer Heizwicklung (2) und Steckerstiften (4, 5) ist ein mit einem an ein Steuergerät anschliessbaren Speisekabel (13, 14, 15) versehener Anschlusskopf (8) mit entsprechenden Kontaktbuchsen (9, 10) steckbar. Im Bereich des Anschlusskopfs (8) sind auf der äusseren Fläche der Schweissmuffe (1) Temperaturindikatoren (18, 19) angebracht, welche bei Erreichen der Solltemperatur der Schweissmuffe (1) einem irreversiblen Farbumschlag unterworfen sind. Im Anschlusskopf (8) ist ein Opto-Fühler (20) derart angeordnet, dass sich seine Fühlerfläche (22) gegenüber dem einen Temperaturindikator (18) befindet. Beim Farbumschlag des Temperaturindikators (18) ändert dessen elektrischer Zustand, so dass über getrennte Adern (25) des Kabels (13) dem Steuergerät ein Signal zugeführt wird, welches die Unterbrechung der Heizstromzufuhr zur Schweissmuffe (1) bewirkt. Das Steuergerät kann erst wieder eingeschaltet werden, wenn der Opto-Fühler (20) des Anschlusskopfs (8) einen Temperaturindikator im Neu-Zustand, d.h. einer noch nicht erwärmten Schweissmuffe, feststellt.



PATENTANSPRÜCHE

1. Einrichtung mit einer durch einen Heizstrom erwärmbaren Kunststoff-Schweissmuffe (1) und einem auf diese aufsteckbaren Anschlusskopf (8), wobei die Schweissmuffe (1) mit Steckerstiften (4, 5), welche mit einer Heizwicklung (2) verbunden sind, und mit einem Temperaturindikator (18, 19) versehen ist, der bei Erreichen einer bestimmten Temperatur der Schweissmuffe (1) einem irreversiblen Farbumschlag unterworfen ist, und wobei der Anschlusskopf (8) mit den Steckerstiften (4, 5) der Schweissmuffe (1) entsprechenden Kontaktbuchsen (9, 10) versehen und zur Verbindung mit einem Anschlusskabel (13) für ein äusseres Steuergerät ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Temperaturindikator (18, 19) auf der Schweissmuffe im Bereich des Anschlusskopfs angeordnet ist, und dass dem Temperaturindikator (18, 19) ein im Anschlusskopf (8) angeordneter Opto-Fühler (20) zugeordnet ist, welcher auf den Farbumschlag des Temperaturindikators (18, 19) anspricht, derart, dass der elektrische Zustand des Opto-Fühlers (20) über zugeordnete Leitungen (25) des Anschlusskabels (13) an das äussere Steuergerät für den Heizstrom übertragbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der im Anschlusskopf (8) angeordnete Opto-Fühler (20) eine Stirnfläche (22) aufweist, welche bei auf der Schweissmuffe (1) aufgesetztem Anschlusskopf (8) dem Temperaturindikator (18, 19) mit Abstand unmittelbar gegenüberliegt, und dass in der Stirnfläche des Opto-Fühlers ein Infrarotlichtsender (23) und ein Infrarotlichtempfänger (24) angeordnet sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Opto-Fühler (20) ein zylindrisches Gehäuse (21) aufweist, und dass die Schweissmuffe (1) mit einer angeformten Hülse (16, 17) versehen ist, auf deren durch eine Aussenoberfläche der Schweissmuffe (1) gebildetem Boden der Temperaturindikator (18, 19) angebracht ist und welche das Gehäuse (21) des Opto-Fühlers (20) aufnimmt, wenn der Anschlusskopf (8) auf die Schweissmuffe (1) aufgesetzt wird.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Steckerstiften (4, 5) der Schweissmuffe (1) zwei Temperaturindikatoren (18, 19) symmetrisch angebracht sind, um ein richtungsunabhängiges Aufsetzen des Anschlusskopfs (8) auf die Schweissmuffe (1) zu ermöglichen.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung mit einer durch einen Heizstrom erwärmbaren Kunststoff-Schweissmuffe und einem auf diese aufsteckbaren Anschlusskopf gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Einrichtungen sind seit längerer Zeit handelsüblich. Zur Steuerung des Heizstromes der Kunststoff-Schweissmuffe ist das äussere, über das Anschlusskabel mit dem Anschlusskopf verbundene Steuergerät beispielsweise mit einem Zeitschalter versehen. Eine solche Steuerung hat jedoch die Nachteile, dass der Zeitschalter zur Berücksichtigung unterschiedlicher Schweissmuffengrössen bzw. unterschiedlichen Heizenergiebedarfs einstellbar sein muss, wodurch Fehler in der Zeitvorgabe auftreten können, und dass versehentlich ein weiterer Heizvorgang an derselben Schweissmuffe vorgenommen werden kann, auch wenn der Farbumschlag an deren Temperaturindikator anzeigt, dass die Verschweissung bereits ordnungsgemäss erfolgt ist.

Um Bedienungsfehler durch einstellbare Zeitschalter zu vermeiden, ist es aus der Europäischen Patentanmeldung 84 810 208.3 (Veröffentlichung Nr. 0 129 505) bekannt, in dem als Zwischenstecker ausgebildeten Anschlusskopf einen thermischen Ausschalter anzuhängen, der bei Erreichen einer bestimmten Temperatur der Schweissmuffe die Stromzufuhr zur Heizwicklung der Schweissmuffe unterbricht. Nachteilig bei dieser bekannten Steuervorrichtung ist jedoch, dass besondere Vorkehrungen getroffen werden müssen,

damit die Fühlerfläche des thermischen Ausschalters immer in innigem thermischen Kontakt mit der Schweissmuffe steht, da ein behinderter Wärmeübergang den Ausschaltzeitpunkt verfälschen würde. Nachteilig ist ebenfalls die einem thermischen Ausschalter eigene thermische Trägheit, insbesondere in Verbindung mit dem Ausschalter aufnehmenden Anschlusskopf. Werden mehrere Schweissmuffen kurz nacheinander erwärmt, so tritt wegen dieser Trägheit ebenfalls eine Verfälschung des Ausschaltzeitpunkts auf, und zwar im Sinne einer zu kurzen Schweisszeit. Schliesslich ist nachteilig, dass bei zeitweiligem Verbleiben des Anschlusskopfs auf der Schweissmuffe ein unerwünschtes Wiedereinschalten des Heizstroms auch dann auftreten kann, wenn der thermische Ausschalter eine verzögerte Wiedereinschaltcharakteristik hat.

Aus der Europäischen Patentanmeldung Nr. 82 810 308.5 (Publikation Nr. 0 093 821) ist ferner eine Schweissmuffe bekannt, bei welcher der Stromleiter in der Schweissmuffe mit einem Unterbrecher, z.B. einer Thermosicherung, versehen ist, der so dimensioniert ist, dass er die Stromleitung irreversibel unterbricht, wenn im Heizleiter die zum Verschweissen der Muffe nötige Energie umgesetzt ist. Mit einer solchen in die Schweissmuffe eingebauten Thermosicherung wird zwar eine irreversible Abtrennung der Heizwicklung der Schweissmuffe von der speisenden Stromleitung ohne Verfälschung durch Wärmeübergänge erzielt. Jedoch bestehen insbesondere bei Schweissmuffen kleinerer Dimensionen (Neingrössen) die Nachteile mangelnden Raumes zum Unterbringen des Unterbrechers in der Schweissmuffe und einer ins Gewicht fallenden Erhöhung der Herstellungskosten der einzelnen Schweissmuffe. Dies ist besonders dann der Fall, wenn zur Gewährleistung einer sicheren Abschaltung zwei derartige Unterbrecher in der Schweissmuffe in Reihe geschaltet angeordnet werden.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Einrichtung mit einer durch einen Heizstrom erwärmbaren Kunststoff-Schweissmuffe der eingangs genannten Art zu schaffen, mit welcher ein sicheres Unterbrechen des Heizstromes bei genauem Erreichen der erforderlichen Schweissmuffentemperatur ohne bauliche Änderung der Schweissmuffe ermöglicht ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe weist die erfindungsgemässe Einrichtung die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale auf.

Da der Temperaturindikator als Klebeplättchen oder -folie in an sich bekannter Weise direkt auf der Oberfläche der Schweissmuffe angebracht werden kann, zeigt sein Farbumschlag die gewünschte Oberflächentemperatur am Ende des Schweissvorgangs mit grosser Genauigkeit an. Die erfindungsgemässe optische Erfassung des Farbumschlags ermöglicht deshalb eine sichere und temperaturgenaue Steuerung, d.h. Abschaltung, der Stromzufuhr zur Heizwicklung der Schweissmuffe. Da der Farbumschlag des Temperaturindikators irreversibel ist, kann die gleiche Schweissmuffe versehentlich nicht ein zweites Mal mit Heizstrom gespeist werden, da der Opto-Fühler dem Steuergerät ja eine bereits verschweisste Muffe anzeigt und dieses sperrt.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Einrichtung wird nachstehend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch den Anschlussteil einer Schweissmuffe mit aufgesetztem Anschlusskopf, und

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Anschlussteil der Schweissmuffe bei abgenommenem Anschlusskopf.

Eine zylindrische Kunststoff-Schweissmuffe 1 ist in bekannter Weise mit einer Widerstandsdrahtwicklung 2 versehen, welche in die Innenfläche 3 der Schweissmuffe eingelegt ist. Die beiden Enden der Wicklung 2 sind mit je einem Steckerstift 4 bzw. 5 verbunden. Jeder Steckerstift 4, 5 ist von einer Kunststoff-Schutzhülse 6 bzw. 7 umgeben, die einen Berührungs- und Verschmutzungsschutz bildet.

Ein Anschlusskopf 8 ist mit zwei Steckerbuchsen 9 und 10 für die Steckerstifte 4 bzw. 5 der Schweissmuffe 1 versehen. Jede Steckerbuchse 9, 10 ist von einer abdeckenden und isolierenden Kunststoffhülse 11 bzw. 12 umgeben, welche auch die Stirnseite der betreffenden Steckerbuchse 9, 10 bis auf ein Loch zum Hindurchführen des

Steckerstifts 4 bzw. 5 abdeckt, wenn der Anschlusskopf 8 auf die Schweissmuffe 1 aufgesteckt wird. Die Stirnseiten der Kunststoffhülsen 11, 12 dienen gleichzeitig als Endanschlagflächen beim Aufstecken des Anschlusskopfs 8 auf die Schweissmuffe 1. Mit dem Anschlusskopf 8 ist ein mehradriges Muffenkabel 13 zugfest und abgedichtet verbunden; wobei zwei Adern 14 und 15 des Muffenkabels 13 mit je einer der Steckerbuchsen 9, 10 in elektrischer Verbindung stehen. Ein nicht dargestelltes Steuergerät führt der Wicklung 2 über die Adern 14, 15 einen Heizstrom zur Erwärmung der Schweissmuffe 1 zu.

Benachbart zu jeder Schutzhülse 6, 7 ist eine weitere, niedrigere Kunststoff-Hülse 16 bzw. 17 angeformt. In den Boden jedes dieser napfartigen Teile, d.h. auf die Aussenoberfläche der Schweissmuffe 1, ist ein Temperaturindikator 18 bzw. 19 eingelegt, der die Form einer dünnen, kreisförmigen Scheibe hat und an seiner nach aussen gerichteten Seite einen Farbbelag aufweist, welcher bei einer bestimmten Temperatur einen irreversiblen Farbumschlag, vorzugsweise von weiss zu schwarz, erfährt. Solche Temperaturindikatoren sind bekannt.

Der Anschlusskopf 8 ist mit einem den Temperaturindikatoren 18, 19 zugeordneten Opto-Fühler 20 versehen, der ein zylindrisches Gehäuse 21 hat, dessen Längsachse parallel zur Längsachse der benachbarten Steckerbuchse 9 verläuft. Der Opto-Fühler 20 ist so angeordnet, dass sein Gehäuse 21 beim Aufstecken des Anschlusskopfs 8 auf die Schweissmuffe 1 während des letzten, relativ kurzen Abschnitts der Aufsteckstrecke in das Innere der einen Temperaturindikator-Hülse 16 oder 17 eintaucht, und dass seine Stirnseite 22 nach vollständigem Aufstecken des Anschlusskopfs 8 einen bestimmten Abstand vom betreffenden Temperaturindikator 18 bzw. 19 hat. Da bei jedem Steckerstift 4, 5 bzw. dessen Schutzhülse 6, 7 ein Temperaturindikator 18, 19 angeordnet ist, spielt es keine Rolle, in welcher Richtung der Anschlusskopf 8 auf die Schweissmuffe 1 gesteckt wird.

An der Stirnseite 22 des Opto-Fühlers 20 sind schräg zur Längsachse des Gehäuses 21 eine Infrarot-Lichtquelle 23, beispielsweise eine lichtemittierende Diode, und ein Infrarot-Lichtempfänger 24, beispielsweise ein Phototransistor, angeordnet, derart, dass sich die in Fig. 1 angedeuteten optischen Achsen der Lichtquelle 23 und des Lichtempfängers ungefähr auf der Oberfläche des Temperaturindikators 18 schneiden. Nicht dargestellte elektrische Anschlüsse der Lichtquelle 23 und des Lichtempfängers 24 sind an weitere Adern 25 des Muffenkabels 13 angeschlossen und über diese mit einer im nicht dargestellten Steuergerät enthaltenen Speise- und Auswerteschaltung verbunden, die nachstehend noch erläutert wird.

Bei aufgesetztem Anschlusskopf 8 (Fig. 1) und im Neuzustand des Temperaturindikators 18, d.h. wenn dieser vor Beginn des Schweissvorgangs eine helle, beispielsweise weisse Oberfläche hat, wird ein Teil des Infrarotlichtes der Lichtquelle 23 von der Oberfläche des Temperaturindikators 18 zum Lichtempfänger 24 reflektiert. Wenn beim nachfolgenden Schweissvorgang durch Stromzufuhr zur Wicklung 2 die Schweissmuffe 1 eine bestimmte Oberflächentemperatur erreicht hat, tritt an der Oberfläche des Temperaturindikators 18 ein Farbumschlag auf eine dunklere, z.B. schwarze Farbe auf, so

dass nun wesentlich weniger oder praktisch kein Infrarotlicht zum Lichtempfänger 24 reflektiert wird. Diesen beiden Zuständen des Lichteinfalls auf den Lichtempfänger 24 entsprechen zwei verschiedene elektrische Zustände oder Signalzustände des Lichtempfängers 24, so dass die genannte Änderung des Lichteinfalls bei Erreichen der gewünschten Muffentemperatur eine entsprechende elektrische Signaländerung hervorruft, die über das Muffenkabel 13 an die Auswerteschaltung des Steuergeräts gelangt und dann ein Abschalten des der Wicklung 2 der Schweissmuffe zugeführten Heizstroms bewirkt.

Das Steuergerät bzw. dessen Auswerteschaltung für das vom Opto-Fühler 20 gelieferte Signal können, wie ohne weiteres einzusehen ist, sehr einfach ausgebildet sein, so dass eine ins Einzelne gehende Erläuterung nicht erforderlich ist. Das Steuergerät kann beispielsweise einen durch eine Start-Taste elektromagnetisch betätigbaren Leistungsschalter enthalten, dessen Steuereingang zudem mit einem Ausgangssignal der genannten Auswerteschaltung verketten ist. Die Auswerteschaltung kann in einfacher Form eine bistabile, elektronische Schaltung sein, welche über entsprechende Adern 25 des Muffenkabels 13 derart gesteuert ist, dass sie in ihrem einen Zustand ein den Leistungsschalter freigebendes Ausgangssignal dann abgibt, wenn der Opto-Fühler 20 den Neu-Zustand (z.B. weissen Zustand) eines der Temperaturindikatoren 18, 19 feststellt, und ein den Leistungsschalter sperrendes Ausgangssignal dann abgibt, wenn der Opto-Fühler den genannten Neu-Zustand des Temperaturindikators nicht feststellt, sei es, dass dessen Farbe umgeschlagen hat oder dass der Anschlusskopf 8 nicht auf eine Schweissmuffe 1 aufgesetzt ist. Somit ist die vorliegende Einrichtung bei geringem, sich nur einmalig auf den Anschlusskopf und auf das Steuergerät erstreckenden Schaltungsaufwand absolut betriebssicher.

Zur Verschweissung einer erfindungsgemäss ausgebildeten Kunststoff-Schweissmuffe mit einem Kunststoff-Rohrstück ist deshalb in einfacher Weise wie folgt vorzugehen:

- 1) Das Netzkabel des Steuergeräts wird an einer Netzsteckdose angeschlossen.
- 2) Der Anschlusskopf 8 wird auf die Schweissmuffe 1 aufgesteckt, deren Temperaturindikator 18 oder 19 sich noch im Neu-Zustand, vorzugsweise mit weissem Farbton, befindet.
- 3) Die Start-Taste des Steuergeräts wird betätigt, so dass das Steuergerät einen Heizstrom an die Wicklung 2 der Schweissmuffe 1 abgibt und diese sich erwärmt.
- 4) Der Anschlusskopf 8 wird von der Schweissmuffe 1 entfernt, sobald die bestimmte Oberflächentemperatur der Schweissmuffe 1 erreicht ist, bei den Temperaturindikatoren 18 und 19 der Schweissmuffe 1 ein Farbumschlag, beispielsweise von weiss auf schwarz, eingetreten ist, und der Opto-Fühler 20 diesen Farbumschlag feststellt und in Form eines durch seine Zustandsänderung erzeugten elektrischen Signals an das Steuergerät übermittelt, welches dann die Stromzufuhr zur Schweissmuffe 1 unterbricht. Eine Wiedereinschaltung des Steuergeräts ist hiernach erst möglich, wenn der Opto-Fühler 20 einen Temperaturindikator im Neuzustand feststellt, oder mit anderen Worten der Anschlusskopf 8 auf eine noch nicht verschweisste Schweissmuffe 1 aufgesetzt worden ist.

Fig. 1

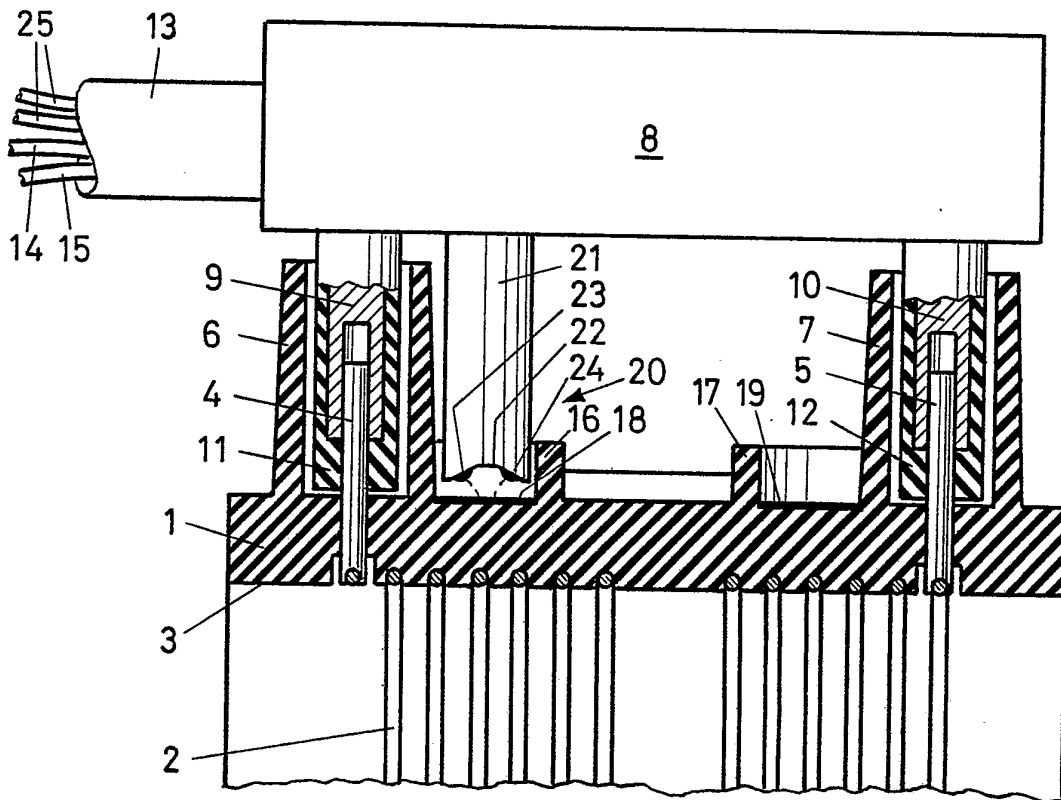


Fig. 2

