



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 667 563 A5

⑤① Int. Cl. 4: H 05 K 13/06
H 05 K 7/02

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 984/85

㉔ Anmeldungsdatum: 05.03.1985

㉓ Priorität(en): 07.03.1984 DE 3408324
07.03.1984 DE 3408345
07.03.1984 DE 3408338

㉔ Patent erteilt: 14.10.1988

㉔ Patentschrift veröffentlicht: 14.10.1988

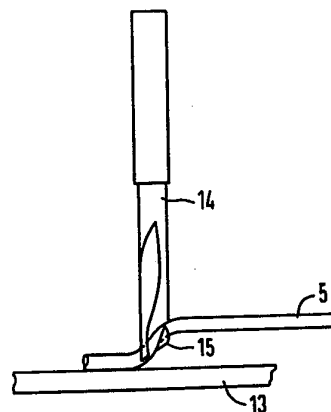
㉓ Inhaber:
Siemens Aktiengesellschaft Berlin und München,
München 2 (DE)

㉓ Erfinder:
Winter, Rudolf, München 70 (DE)
Horner, Albert, München 80 (DE)
Lindner, Adalbert, München 70 (DE)

㉔ Vertreter:
Siemens-Albis Aktiengesellschaft, Zürich

㉔ Verfahren und Vorrichtung zum Verlegen eines Schaltdrahtes auf einer Trägerplatte.

㉔ Bisher war es üblich, den Schaltdraht durch Klebepunkte auf der Trägerplatte zu fixieren. Nach der Erfindung wird der isolierte Schaltdraht (5) zunächst durchgehend mit einer Schmelzkleberschicht überzogen und dann mittels einer beheizten Verlegespitze (14) eines lötkolbenartigen Anlegewerkzeuges auf der Trägerplatte verlegt und gleichzeitig angeklebt. Beim Durchlaufen der Verlegespitze (14) wird der Schaltdraht (5) kurzfristig erwärmt, wobei die Schmelzkleberschicht angeschmolzen wird. Die Isolationsschicht des Schaltdrahtes hat eine höhere Temperaturfestigkeit und wird dabei nicht verändert. Beim unmittelbar anschliessenden Anlegen des Schaltdrahtes (5) an die Trägerplatte (13) kühlt der Schmelzkleber ab und verbindet den Schaltdraht (5) mit der Trägerplatte (13).



PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum zumindest abschnittswisen Festlegen eines elektrischen Schaltdrahtes auf einer Trägerplatte mittels eines Verlegewerkzeuges und eines Schmelzklebers, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzkleber zunächst durchgehend auf den Schaltdraht (5) aufgebracht und während des Verlegens mittels des als Anlegewerkzeug ausgebildeten Verlegewerkzeuges (14) an der momentan anzulegenden Stelle des Schaltdrahtes (5) auf einer klebefähigen Temperatur gehalten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzkleber in einer gesonderten Vorrichtung vorab auf den Schaltdraht (5) aufgetragen und im Anlegewerkzeug auf Klebetemperatur erwärmt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Schmelzkleber (11) in einem topfartigen Behälter (3) durch Beheizen in einen zähflüssigen Zustand gebracht wird, dass die Badtemperatur unter der Schmelztemperatur der Drahtisolation liegt, dass der Schaltdraht (5, 12) durch zwei horizontal fluchtende düsenartige Öffnungen in der Behälterwand unterhalb der Badoberfläche hindurchgezogen wird, dass an der Austrittsöffnung überschüssiges Klebermaterial abgestreift wird und dass der Schaltdraht (5) danach in der Verlängerung der Austrittsöffnung eine freie Kühlstrecke durchläuft.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltdraht (5, 12) mehrmals durch den flüssigen Schmelzkleber (11) gezogen wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaltdraht (5) zumindest an seiner der Trägerplatte (13) zugewandten Unterseite von einem Heizbügel (15) des Anlegewerkzeuges erwärmt und unmittelbar darauf von diesem gegen die Trägerplatte (13) gedrückt wird.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Anlegewerkzeug lötkolbenartig ausgebildet ist, dass die beheizte Verlegespitze (14) des Anlegewerkzeuges mit einem von der Mantelfläche aus schräg zu der Trägerplatte (13) zugewandten Stirnseite verlaufenden Drahtführungs kanal versehen ist und dass der unterhalb des Drahtführungs kanals liegende Teil der Verlegespitze (14) den Heizbügel (15) bildet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die gesamte Verlegespitze (14) erwärmbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Drahtführungs kanal seitlich offen ausgebildet ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zum Verlegen eines elektrischen Schaltdrahtes auf einer Trägerplatte.

Es sind geschriebene Schaltungen bekannt, bei denen die Schaltdrähte punktuell an der Trägerplatte z.B. mittels durchgezogener Schlaufen gehalten werden.

Ferner ist es bekannt, einen Schaltdraht punktuell durch Aufbringen von Schmelzkleber zu fixieren.

Eine durchgehende Klebung wird ferner dadurch erreicht, dass bei einer Zweikomponentenklebung auf die Trägerplatte grossflächig Aktivator aufgetragen wird. Anschliessend wird der Kleber durchgehend als zweite Komponente gleichzeitig mit dem Draht aufgebracht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit geringem Vorrichtungs- und Fertigungsaufwand den Schaltdraht durchgehend an der Trägerplatte festzukleben. Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäss Anspruch 1 gelöst. Vorteilhaft ist es, einen Schmelzkleber zu verwenden, dessen Klebetemperatur unter der Erweichungstemperatur der Schaltdrahtisolation liegt.

Die Erweichungstemperatur des Schmelzklebers muss jedoch höher sein als die höchste Temperatur, welcher der angeklebte Schaltdraht ausgesetzt ist.

Durch die Erfindung wird erreicht, dass nur eine sehr geringe Menge von Klebstoff verbraucht wird. Der Ausdehnungsbe-
reich des Klebers auf der Trägerplatte ist sehr gering. Der Draht kann in beliebigen Figuren, z.B. orthogonal unter Einhaltung bestimmter Verlegebahnen sehr genau und sauber verlegt und kontinuierlich angeklebt werden. Wegen der geringen Kleber-
ausbreitung und der genauen Verlegung können zu prüfende Punkte ohne Schwierigkeiten freigehalten werden.

Ein Verlegewerkzeug kann an seiner Spitze sehr schmal ausgeführt werden, was das Verlegen erleichtert. Das Ankleben des Drahtes kann unmittelbar neben dem ersten Anschlusspunkt
beginnen und kontinuierlich bis kurz vor dem zweiten Anschlusspunkt fortgeführt werden.

Es ist möglich, den Draht in dem beheizten Verlegewerkzeug mit Schmelzkleber zu überziehen. Der Draht durchläuft dann einen zähflüssigen Schmelzklebervorrat und wird in einer durch eine Abstreifdüse begrenzten Dicke beschichtet. Das Werkzeug kann so ausgebildet sein, dass die Schmelzkleberschicht an der momentan anzulegenden Stelle auf der Klebetemperatur gehalten wird.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 5 gekennzeichnet.

Durch die Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 ist es möglich, das Verlegewerkzeug stark zu vereinfachen. Da das Benetzen des Drahtes mit Schmelzkleber wesentlich schneller erfolgen kann als das Verlegen, kann der überzogene Schaltdraht
mittels einer leistungsfähigen Vorrichtung für eine Vielzahl von Verlegeplätzen bereitgestellt werden.

Zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 3 benötigt man dabei im wesentlichen lediglich einen beheizbaren Behälter sowie eine Haspel zum Aufwickeln des fertigen Drahtes. Durch die horizontale Anordnung und Drahtführung ist es möglich, die gesamte Einrichtung auf einer Tischplatte zu montieren. Das Klebermaterial wird in dem Behälter so zähflüssig gehalten, dass die gewünschte Schichtdicke bei glatter Oberfläche erreicht wird. Die Öffnungen in dem Behälter sind bei eingelegtem Draht so eng, dass der zähflüssige Kleber nicht herausfließen kann. Der geradlinige Verlauf des Drahtes zwischen einer Vorratsrolle und der Aufwickelhaspel macht z.B. Umlenkrollen überflüssig, was den Aufbau der Beschichtungseinrichtung vereinfacht. Die freie Kühlstrecke zwischen der Austritts-
öffnung und der Aufwickelhaspel ist so lang, dass die Schmelzkleberschicht bei normaler Umgebungstemperatur an der Haspel bereits hinreichend abgekühlt ist. Durch Auswechseln von unterschiedlichen Einsätzen für die Austrittsöffnung können
Schaltdrähte unterschiedlicher Dicke verarbeitet und/oder mit unterschiedlicher Kleberschichtdicke versehen werden.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 4 können mehrere Schichten von Schmelzkleber in grösserer Gesamtdicke aufgetragen werden.

Gemäss der Weiterbildung nach Anspruch 5 durchläuft der Schaltdraht in dem Anlegewerkzeug lediglich eine kurze Erwärmungsstrecke, was den Aufbau und die Handhabung des Anlegewerkzeuges erheblich vereinfacht. Durch den Heizbügel, der den Schaltdraht an seiner Unterseite umgreift, wird diese sicher erwärmt. In der unmittelbar anschliessenden Anlegezone erfolgt
mit minimaler zeitlicher Verzögerung das Andrücken an die Trägerplatte.

Die Vorrichtung zum Anlegen des Schaltdrahtes nach den Ansprüchen 6 und 7 kann in einfacher Weise aus einem Lötkolben hergestellt werden. Da der Schaltdraht von der Mantelfläche her schräg in die Spitze des Anlegewerkzeuges hineingezogen wird, erfährt er nur eine geringe Umlenkung, was das Durchziehen erleichtert. Die Erwärmungsstrecke ist entsprechend kurz, so dass das Schaltdrahtinnere kaum erwärmt wird.

und die Schmelzkleberschicht nach dem Verlassen des Werkzeuges sehr schnell abkühlt.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 8 kann der Draht in transversaler Richtung z.B. nach dem Festlegen an der ersten Anschlussstelle in das Werkzeug eingeführt werden.

Im folgenden wird die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorrichtung zum Überziehen eines isolierten Schaltdrahtes mit einer Schmelzkleberschicht,

Fig. 2 eine Vorrichtung zum Verlegen eines nach Fig. 1 hergestellten Schaltdrahtes auf einer Trägerplatte.

Fig. 1 zeigt in einer perspektivischen Ansicht eine Grundplatte 1, auf der eine Drahtvorratsrolle 2, ein topfartiger Behälter 3 für flüssigen Schmelzkleber sowie eine Aufwickelhaspel für den mit Schmelzkleber überzogenen Schaltdraht 5 angebracht sind. Die Aufwickelhaspel 4 wird über ein Getriebe 6 von einem Motor 7 angetrieben, der mit einem Drehzahlregler 8 verbunden ist. In der Wand des Behälters 3 ist ein Thermometer 9 eingesetzt. Die Behältertemperatur ist durch einen Temperaturregler 10 einstellbar. Der isolierte Schaltdraht verläuft zwischen der Vorratsrolle 2 und der Aufwickelhaspel 4 weitgehend geradlinig in horizontaler Richtung. Der Behälter 3 ist mit zähflüssigem Schmelzkleber 11 gefüllt. Der unbehandelte isolierte Schaltdraht 12 wird durch die Haspel 4 von der Vorratsrolle 2 abgezogen und tritt unterhalb der Bodoberfläche durch eine düsenartige Eintrittsöffnung in den Inneraum des Behälters ein.

Auf der der Eintrittsöffnung gegenüberliegenden Seite der Behälterwand ist eine ebenfalls düsenartige Austrittsöffnung angeordnet, deren Durchmesser dem gewünschten Durchmesser des überzogenen Schaltdrahtes 5 entspricht. Die Temperatur des Behälters 3 ist so eingestellt, dass der Schmelzkleber eine geeignete Konsistenz aufweist, um die volle Schichtdicke zu er-

reichen. An der Austrittsöffnung wird überflüssiger Schmelzkleber abgestreift. Der überzogene Schaltdraht 5 durchläuft daraufhin in Pfeilrichtung eine freie Kühlstrecke und wird dann in abgekühltem Zustand mit hinreichend fester Schmelzkleberschicht auf die Haspel 4 aufgewickelt.

Fig. 2 zeigt in einer Seitenansicht eine Trägerplatte 13 mit einer dazu senkrecht stehenden, in einen LötKolben einsetzbaren und von diesem beheizbaren Verlegespitze 14 sowie den isolierten Schaltdraht 5, dessen Oberfläche mit einer Schmelzkleberschicht überzogen ist. Der Schaltdraht 5 durchläuft die Verlegespitze 14 im wesentlichen quer zu deren Längsrichtung. Die Verlegespitze 14 ist an ihrem freien Ende mit bajonettverschlussähnlichen Ausnehmungen versehen, die einen Drahtführungs kanal bilden, der von der Mantelfläche der Verlegespitze 14 aus schräg zu der Trägerplatte 13 zugewandten Stirnseite verläuft. Dabei bildet der unterhalb des Drahtführungs kanals liegende Teil der Verlegespitze einen Heizbügel 15, der den Schaltdraht auf der der Trägerplatte 13 zugewandten Seite erwärmt. Die Temperatur der Verlegespitze 14 ist so hoch gehalten, dass beim Verlegen und Durchlaufen des Schaltdrahtes 5 die Schmelzkleberschicht kurz angeschmolzen wird. Beim unmittelbar darauffolgenden Anlegen an die Trägerplatte 13 verbindet der abgekühlte Schmelzkleber den Schaltdraht 5 mit der Trägerplatte 13. Auf diese Weise wird eine durchgehende Klebeverbindung mit schmaler Kleberausbreitung gebildet. Durch die bajonettverschlussähnliche Ausgestaltung der Verlegespitze 14 ist der Drahtführungs kanal seitlich offen, so dass der Schalt draht 5 einfach und bequem transversal in die Verlegespitze 14 eingeführt werden kann. Das Ankleben von Schaltdrähten 5 kommt insbesondere beim Ändern von als gedruckte Leiterplatten ausgebildeten Trägerplatten 13 in Betracht. Um die gedruckte Leiterbahn nicht zu beschädigen, ist die Verlegespitze so ausgebildet, dass sie sich lediglich am angelegten Schaltdraht 5 abstützt und die Trägerplatte 13 nicht berührt.

FIG 1

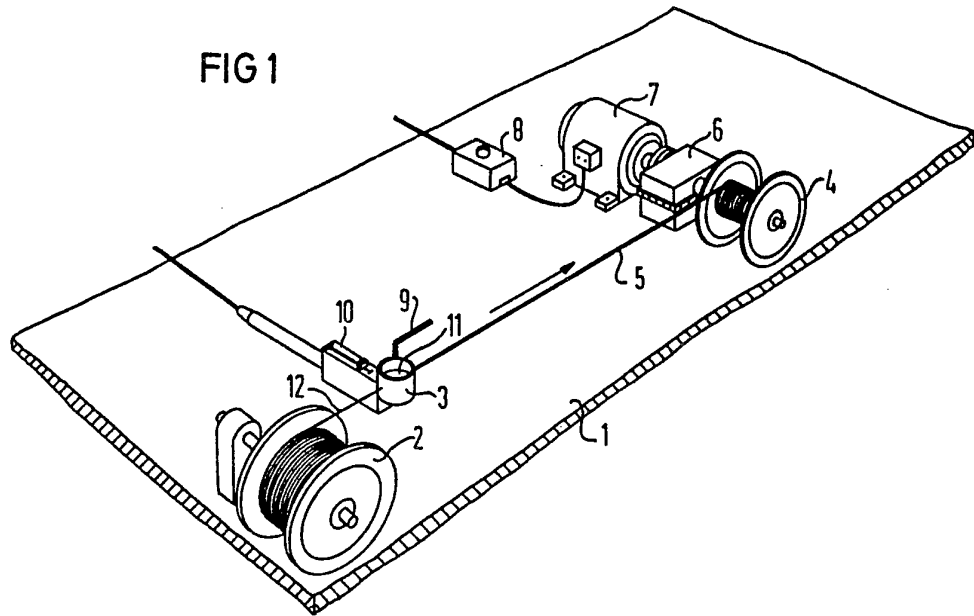


FIG 2

