CH 649 941 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 649 941 A5

(51) Int. Cl.⁴: B 26 B 17/02
H 05 K 13/00
B 21 F 15/08

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

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 1567/81

(22) Anmeldungsdatum: 06.03.1981

(24) Patent erteilt: 28.06.1985

(45) Patentschrift veröffentlicht: 28.06.1985

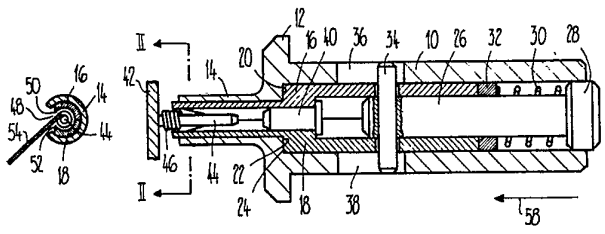
(73) Inhaber:
Meteor AG, Rüschlikon

(72) Erfinder:
Schmid, Hans, Rüschlikon
Inauen, Hans-Peter, Adliswil

(74) Vertreter:
Patentanwälte, Schaad, Balass, Sandmeier, Alder, Zürich

(54) Werkzeug zum Abschneiden von Spulendrahtenden an Lötstiften.

(57) Zwei relativ zueinander in einem zylindrischen Gehäuse (10, 14) begrenzt drehbar angeordnete Schneidhälften (16, 18) weisen je eine Schneidkante (50, 52) auf. Zum Abschneiden eines sich tangential von einem Lötstift (44) weg erstreckenden Spulendrahtendes (54) wird das Werkzeug mit seinen Schneidhälften (16, 18) über den Lötstift (44) und die Windungen (46) des Spulendrahtendes geschoben, so dass das Spulendrahtende (54) aus einem Längsspalt (48) zwischen den beiden Schneidkanten (50, 52) herausragt. Durch Ausübung einer Kraft in Pfeilrichtung (58) auf einen Stössel (26, 28) werden die beiden gegenläufig kurvenförmige Führungen aufweisenden Schneidhälften (16, 18) durch einen den Stössel (26) durchsetzenden Führungsstift (34) mit ihren Schneidkanten (50, 52) aufeinander zu bewegt, wobei das Drahtende (54) nach dem Seitenschneiderprinzip abgeschnitten wird. Ein solches Werkzeug gewährleistet eine saubere Schnittstelle, ohne die auf dem Lötstift (44) aufgebrachten Windungen (46) des Spulendrahtendes nachteilig zu beanspruchen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Werkzeug zum Abschneiden von Spulendrahtenden (54) an Lötstiften (44), mit einem den Lötstift axial übergreifenden, eine Schneidkante aufweisenden rohrförmigen Schneidkörper (16, 18), dadurch gekennzeichnet, dass der rohrförmige Schneidkörper in zwei relativ zueinander verdrehbare Schneidhälften (16, 18) unterteilt ist, welche einen gemeinsamen Längsspalt (48) zum Umfassen des Spulendrahtendes (54) begrenzen und diesem Längsspalt (48) zugekehrt zusammenwirkende Schneidkanten (50, 52) aufweisen.

2. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schneidhälften (16, 18) den gleichen Radius aufweisen und ihre nach dem Seitenschneiderprinzip wirkenden Schneidkanten (50, 52) keilförmig sind.

3. Werkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schneidhälften koaxial ineinander angeordnet sind und scherenartige Scneidkanten aufweisen.

4. Werkzeug nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Schneidhälften (16, 18) in einem zylindrischen Gehäuse (10) gelagert und von einem axial verschiebbaren Stössel (26) über gegenläufige Kurvenführungen (56) gegeneinander verdrehbar sind.

5. Werkzeug nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das zylindrische Gehäuse (10) mit den beiden Schneidhälften (16, 18) um seine Achse drehbar gelagert ist.

6. Verwendung des Werkzeuges nach Anspruch 1 an einer programmierbaren Schneidvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkzeug (62, 64) einem Drahtführer (68, 70) räumlich fest zugeordnet ist und der Drahtführer in allen drei Achsrichtungen (X, Y, Z) verstellbar ist.

Die Erfindung betrifft ein Werkzeug zum Abschneiden von Spulendrahtenden an Lötstiften nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Verwendung des Werkzeuges.

Von dem mit einem Lötstift zu verbindenden Spulendrahtende werden üblicherweise einige Windungen um den Lötstift herumgewickelt, abgeschnitten und mit dem Lötstift verlötet. Es handelt sich dabei insbesondere um am Spulenkörper befestigte Lötstifte, welche zum Einlöten in eine Leiterplatte bestimmt sind. Als Folge der Miniaturisierung weisen solche Lötstifte häufig nur sehr geringe gegenseitige Abstände auf, beispielsweise von 2,5 mm, so dass das Werkzeug zum Abschneiden der Spulendrahtenden nur wenig Platz beanspruchen darf und das Spulendrahtende möglichst dicht am Lötstift abgeschnitten werden muss.

Aus der DE-OS 2 558 057 ist ein Werkzeug zum Abschneiden von Spulendrahtenden bekannt, welches eine auf den Lötstift aufschiebbare Hülse aufweist, um die Spulendrahtwindungen auf dem Lötstift zusammenzudrücken. Die Hülse ist koaxial von einem rohrförmigen, axial verschiebbaren Schneidkörper umgeben, der eine auf den Spulenkörper gerichtete keilförmige Schneidkante aufweist. Die an der Hülse anliegende Schneidkante wirkt auf das tangential vom Lötstift abstehende Spulendrahtende meisselartig, wobei das Spulendrahtende durch die darunterliegenden auf dem Lötstift angebrachten Windungen der Schneidkante entgegengehalten wird. Eine solche Funktion ist jedoch nur dann gewährleistet, wenn die Schneidkante in einem Radius (bezogen auf die Achse des Lötstiftes) angreift, welcher ziemlich genau dem äusseren Radius der Windungen entspricht. Würde die Schneidkante in einem grösseren Radius angreifen, dann würde sie das Spulendrahtende über die Windungen hinwegziehen und eventuell abreissen oder erst beim Auftreffen auf den Spulenkörper abschneiden. Eine solche Funktion gewährleistet jedoch kein sauberes Abtrennen des Spulendrahtendes.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Werkzeug zum Abschneiden von Spulendrahtenden an Lötstiften zu schaffen, welches stets eine saubere Schnittstelle ermöglicht und auch dann ein einwandfreies Abschneiden gewährleistet, wenn die auf den Lötstiften aufgebrachten Windungen der Spulendrähte als Folge unterschiedlicher Drahtquerschnitte unterschiedliche Durchmesser aufweisen.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Eine erfindungsgemässe Verwendung des Werkzeuges ist im Anspruch 6 angegeben.

Durch die zusammenwirkenden Schneidkanten erfolgt bei genauer Ausrichtung des Werkzeuges auf das sich üblicherweise tangential vom Lötstift weg erstreckende, abzuschneidende Spulendrahtende keine Zug- oder Druckbelastung. Es ist für die einwandfreie Funktion des Werkzeuges auch unerheblich, in welcher Entfernung sich das wegerstreckende Spulendrahtende vom Spulenkörper befindet. Sofern sich das wegerstreckende Spulendrahtende im Längsspalt des Werkzeuges befindet, ist ein einwandfreies Abschneiden gewährleistet.

Anhand der Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Werkzeug zum Abschneiden von Spulendrahtenden,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Schneidkörper des Werkzeuges vor dem Abschneiden eines Spulendrahtendes, nach der Schnittlinie II–II,

Fig. 3 einen Querschnitt entsprechend der Fig. 2, jedoch nach dem Abschneiden des Spulendrahtendes,

Fig. 4 das Werkzeug in einer um 90° verdrehten Stellung in bezug auf die Fig. 1 und

Fig. 5 eine programmierbare Schneidvorrichtung mit zwei eingesetzten Werkzeugen.

Das in der Fig. 1 im Längsschnitt dargestellte Werkzeug weist ein zylindrisches Gehäuse 10 mit einem Flansch 12 und einer sich an den Flansch 12 anschliessenden Buchse 14 auf. Im Gehäuse 10 sowie in der Buchse 14 sind zwei Schneidhälften 16 und 18 begrenzt drehbar gelagert. Die beiden Schneidhälften 16 und 18 weisen je eine Schulter 20 und 22 auf, welche Schultern an einem Absatz 24 innerhalb des Flansches 12 anliegen und damit eine axiale Verschiebung der beiden Schneidhälften 16 und 18 verhindern.

Innerhalb der beiden Schneidhälften 16 und 18 ist ein Stössel 26 axial verschiebbar angeordnet. Der Stössel 26 weist einen Kopf 28 auf, welcher unmittelbar im zylindrischen Gehäuse 10 kolbenartig verschiebbar ist. Innerhalb des Gehäuses 10 ist eine das kopfseitige Ende des Stössels 26 umgebende Schraubenfeder als Druckfeder 30 angeordnet. Die Druckfeder 30 ist einerseits am Kopf 28 und andererseits an einer Druckscheibe 32 abgestützt, welche ihrerseits auf den stirnseitigen Enden der beiden Schneidhälften 16 und 18 abgestützt ist.

Der Stössel 26 ist an seinem dem Kopf 28 entgegengesetzten Ende von einem Führungsdorn 34 durchsetzt, welcher in diametral gegenüberliegenden Schlitzen 36 und 38 im Gehäuse 10 in axialer Richtung geführt ist. Der Führungsdorn 34 durchsetzt den Stössel 26 im rechten Winkel und ist starr mit diesem verbunden. Die beiden Schneidhälften 16 und 18 sind im Bereich ihrer Schultern 20 und 22 durch einen in ihrem Zentrum eingesetzten Zapfen 40 geführt.

Aus einem Teil 42 eines nicht dargestellten Spulenkörpers ragt ein Lötstift 44 heraus, um den einige Windungen 46 eines Spulendrahtendes gewickelt sind.

Aus Fig. 2 ist ersichtlich, dass die beiden in der Buchse 14 gelagerten Schneidhälften 16 und 18 den gleichen Radius

aufweisen. Jede der beiden Schneidhälften 16 und 18 beansprucht umfangsseitig einen Winkel von weniger als 180°, so dass im Ruhezustand ein Längsspalt 48 zwischen den ihnen zugeordneten Schneidkanten 50 und 52 gebildet ist. Die nach dem Seitenschneiderprinzip wirkenden Schneidkanten 50 und 52 sind keilförmig. Das abzuschneidende Drahtende ist in der Fig. 2 mit 54 bezeichnet.

Aus der Fig. 3 ist ersichtlich, dass die beiden Schneidhälften 16 und 18 relativ zueinander verdreht worden sind, bis ihre beiden Schneidkanten 50 und 52 zusammengestossen sind. Dabei wurde das Ende 54' des Spulendrahtes abgeschnitten.

Aus der Fig. 4 ist ersichtlich, dass der im Schlitz 38 in axialer Richtung geführte Führungsdorn 34 in eine in der Schneidhälfte 18 angeordnete Führungskurve 56 eingreift. In der der Schneidhälfte 18 gegenüberliegenden Schneidhälfte 16 (in der Fig. 4 nicht sichtbar) ist eine der Führungskurve 56 entgegengesetzt gerichtete Führungskurve angeordnet, in welche das andere Ende des Führungsdornes 34 eingreift.

Wenn auf den Kopf 28 des Stössels 26 eine Kraft in Pfeilrichtung 58 ausgeübt wird, dann verschiebt sich der durch den Führungszapfen 34 unverdrehbar geführte Stössel 26 in der angegebenen Richtung 58, so dass die beiden axial nicht verschiebbaren Schneidhälften 16 und 18 mit ihren Schneidkanten 50 und 52 gegeneinander verdreht werden. Die Verdrehbewegung wird beendet, wenn die beiden Schneidkanten 50 und 52 aneinanderstossen. Die Druckfeder 30 dient zur Rückstellung des Stössels 26 und damit der beiden Schneidhälften 16 und 18.

Die Buchse 14 weist im Bereich der Schneidkanten 50 und 52 eine Aussparung 60 auf, um die Aufnahme des Spulendrahtendes 54 in dem zwischen den offenen Schneidkanten 50 und 52 gebildeten Längsspalt 48 zu ermöglichen. Auf der dem Längsspalt 48 entgegengesetzten Seite sind sowohl die Buchse 14 als auch die beiden Schneidkanten 16 und 18 an ihrem dem Spulenkörper zugekehrten stirnseitigen Ende abgeschrägt.

Das ganze in der Fig. 1 und 4 dargestellte Werkzeug ist durch nicht dargestellte Mittel um seine Achse drehbar angeordnet, damit die Schneidkanten 50 und 52 jeweils auf das sich tangential weg erstreckende Spulendrahtende 54 ausgerichtet werden können.

Obwohl die beiden Schneidhälften 16 und 18 im dargestellten Ausführungsbeispiel den gleichen Radius aufweisen und ihre nach dem Seitenschneiderprinzip wirkenden Schneidkanten keilförmig sind, ist es auch möglich, die beiden Schneidhälften koaxial ineinander anzuordnen. In einem solchen Fall würden die Schneidkanten das Drahtende nach dem Scherenprinzip abschneiden.

In der Fig. 5 ist eine programmierbare Schneidvorrichtung dargestellt, in welcher zwei Werkzeuge 62 und 64, wie sie in den Fig. 1 und 4 dargestellt sind, eingesetzt sind. Die beiden Werkzeuge 62 und 64 sind an einem Rahmen 66 mit zwei Drahtführern 68 und 70 angeordnet. Die Drahtführer und damit auch die Werkzeuge zum Abschneiden der Spulendrahtenden sind in allen drei Achsrichtungen X, Y und Z verstellbar, um auf die Lötstifte 72 zugestellt werden zu können.

Ein Schrittmotor 74 ist über ein Untersetzungsgetriebe 76 und einen Zahnriemen 78 zur drehbaren Einstellung der beiden Werkzeuge 62 und 64 vorgesehen. Durch eine solche Anordnung kann innerhalb eines begrenzten Raumes jede Schneidstelle an Spulen 80 erreicht werden.

Das erfindungsgemässe Werkzeug zum Abschneiden von Spulendrahtenden ist in den Fig. 1 bis 4 verglichen mit seiner tatsächlichen Grösse erheblich vergrössert dargestellt. In der Praxis ist dieses Werkzeug so bemessen, dass damit auch dann Spulendrahtenden abgeschnitten werden können, wenn die Lötstifte einen gegenseitigen Abstand von nicht mehr als 2,5 mm aufweisen. Es ist daher erkennbar, dass dieses Werkzeug in Verbindung mit der programmierbaren Schneidvorrichtung insbesondere für miniaturisierte Bauteile geeignet ist. Besonders vorteilhaft ist dieses Werkzeug auch dann einsetzbar, wenn relativ dicke Spulendrähte an schwachen Spulenkörper abgeschnitten werden sollen, da das durch die programmierbare Schneidvorrichtung exakt ausgerichtete Werkzeug weder auf den Lötstift noch auf den Spulenkörper bzw. dessen Flansch irgend eine unerwünschte Kraft ausübt.

Selbstverständlich ist das erfindungsgemässe Werkzeug auch zum Abschneiden von Spulendrahtenden an Stiften oder sonstigen Vorsprüngen geeignet, an denen die Spulendrahtenden nicht gelötet werden, sondern beispielsweise geschweisst oder geklemmt. Der Begriff «Lötstift» steht in den vorstehenden Unterlagen stellvertretend für alle Stützteile, Vorsprünge oder dergleichen, an denen Spulendrahtenden festgelegt und abgeschnitten werden.

649 941
1 Blatt*

Fig. 1

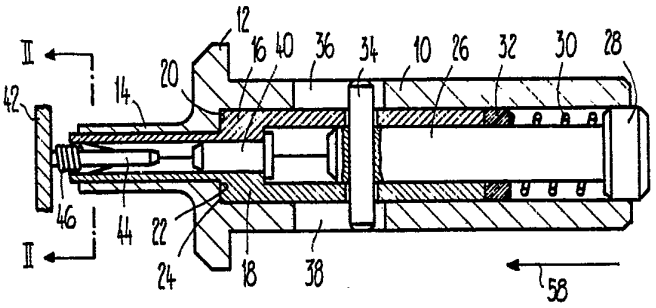
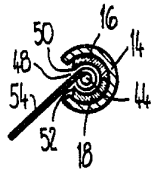


Fig. 2



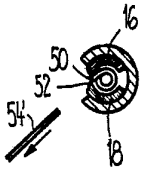


Fig. 3

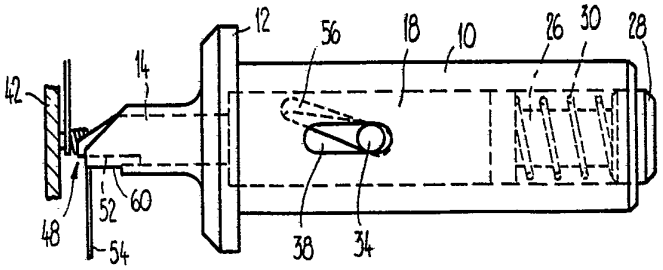


Fig. 4

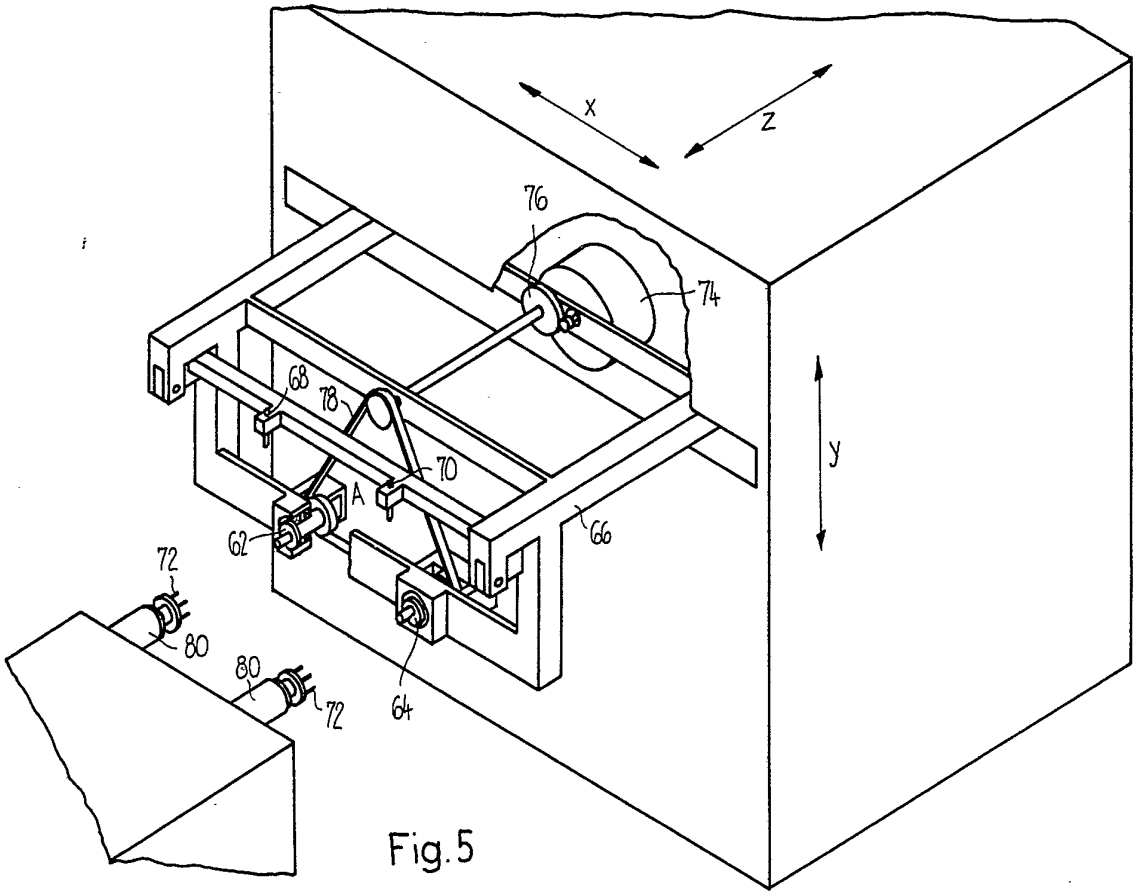


Fig. 5