



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 688 922 A5

51 Int. Cl.⁶: H 01 F 041/06
H 02 G 001/12

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01345/92

22 Anmeldungsdatum: 27.04.1992

24 Patent erteilt: 29.05.1998

45 Patentschrift
veröffentlicht: 29.05.1998

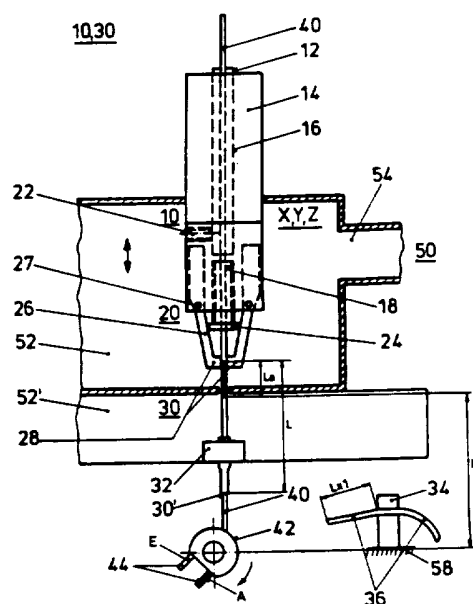
73 Inhaber:
Meteor Maschinen AG, Geissbühlstrasse 15,
8604 Volketswil (CH)

72 Erfinder:
Arnold, Ernst, Buchs ZH (CH)

74 Vertreter:
R. A. Egli & Co. Patentanwälte, Horneggstrasse 4,
8008 Zürich (CH)

54 Vorrichtung und Verfahren zum Abisolieren von Runddrähten.

57 Um ein genaues Anbringen eines abisolierten Drahtstückes (La) an radial bzw. axial angeordnete Anschlusssteile (44) einer elektrischen Spule (42) zu gewährleisten, bildet ein Abisoliergerät (10) mit einem Drahtführer (30) auf einem gemeinsamen Träger (52, 52') einer Spulenwickelmaschine (50) für jede Wickelstelle eine darin integrierte Abisolier-/Drahtführer-Einheit (10, 30). Zwischen dem Zentrum der Abisoliermesser (28) und dem Drahtführer-Austritt (30') ist entsprechend der zu wickelnden Spule (42) ein fest einstellbarer Abstand (L) vorgesehen und zwischen einem abisolierten Drahtstück-Anfang (La) und dem entsprechenden Anschlusssteil (44) ein längenveränderbarer Drahtabschnitt (Lx) mit dem nachfolgenden abisolierten Drahtstück (La) zuführbar. Zur Kompensation der durch wachsenden Spulendurchmesser (D) veränderbaren Länge des Drahtabschnittes (Lx) ist die Abisolier-/Drahtführer-Einheit (10, 30) gegen die Laufrichtung des Drahtes (40) rückverschiebbar ausgebildet.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abisolieren von Runddrähten, die über Drahtführungen und Drahtführer den Anschlussteilen von elektrischen Spulen an einer Wickelmaschine zugeführt werden, sowie ein Verfahren zum Betrieb derselben, gemäss dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 5.

Aus der DE-Offenlegungsschrift 3 515 223 A1 ist eine Vorrichtung zum Abisolieren von lackisolierten Runddrähten bekannt, die Werkzeuge aufweist, die von einem Antrieb mit Drehwelle und damit verbundenen Werkzeugträgern aktivierbar sind und um den Draht zur Abspannung rotieren. Dabei kann die Drehwelle Schwenklager für die Werkzeugträger aufweisen, über welche die Werkzeuge, vorzugsweise drei Messer, auf den Drahtdurchmesser zugestellt werden. Auf der Welle ist ein axial verschiebbarer Verstellkonus angeordnet, der die schwenkbaren Werkzeugträger an ihren den Werkzeugen abgewandten Enden abstützt.

Dem Verstellkonus ist eine Zustellmechanik mit einem Pneumatikzylinder zugeordnet, der die radial zustellbaren Werkzeuge in eine durch den Drahtdurchmesser vorbestimmte Position bringt. Das Gehäuse der Abisoliervorrichtung weist einen Schlitten auf, der gegen eine stationäre Vorrichtung, beispielsweise eine Wickelmaschine, relativ verschiebbar ist.

Es sind auch Abisoliergeräte bekannt, die gegebenenfalls auch als Verdrillgeräte verwendet werden können und die einen Messerkopf aufweisen, der auf eine Antriebswelle aufgesteckt wird und die Messer durch Rotation des Messerkopfes aufgrund der Fliehkraft an den Drahtdurchmesser zugestellt werden. Durch überlagerte Rotation und Längsbewegung der Messer gegenüber dem Draht erfolgt dessen Abisolierung.

Derartige Abisoliervorrichtungen sind als separate Zusatzgeräte ausgebildet, wobei diese bei einer Mehrfachwickelmaschine für elektrische Spulen an einem zusätzlichen Träger angeordnet sind, welcher zusammen mit den Abisoliergeräten gegenüber einem zweiten mit Drahtführern versehenem Träger der Wickelmaschine relativ verschiebbar ist.

Dadurch ist ein grosser Abstand zwischen der Abisoliervorrichtung und dem Drahtführer, der den Draht zu den Anschlüssen der elektrischen Spule führt, erforderlich. Dabei muss der im Toleranzbereich veränderbare Drahtdurchmesser und der unterschiedliche Aufbau der Wicklung berücksichtigt werden, so dass bei langer Drahtführung sowohl die minimalen als auch die maximalen Toleranz-Extremwerte aufaddiert den Spulendurchmesser so beeinflussen können, dass durch ungenau an die Anschlussteile zugeführte abisolierte Drahtstücke elektrisch fehlerhafte Spulen entstehen können.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, eine an sich bekannte Abisoliervorrichtung für Runddrähte, insbesondere im Feindrahtbereich, in eine Spulenwickelmaschine derart zu integrieren, dass eine Positionierung der abisolierten Drahtstücke genau an die entsprechenden Anschlussteile der elektrischen Spule, auch un-

ter Berücksichtigung der üblichen Fertigungstoleranzen des Drahtes, gewährleistet ist.

Die vorgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass das Abisoliergerät zusammen mit dem Drahtführer auf einem gemeinsamen Träger mindestens eine in eine Spulenwickelmaschine integrierte Abisolier-/Drahtführer-Einheit bilden, wobei zwischen dem Zentrum der spanabhebenden Werkzeuge und dem Drahtführer-Austritt entsprechend der zu bewickelnden elektrischen Spule ein Abstand fest einstellbar, und zwischen dem abisolierten Drahtstück-Anfang und einem entsprechenden Anschlussteil der elektrischen Spule ein veränderbarer Drahtabschnitt mit einem einstellbaren abisolierten Drahtstück zuführbar ist. Ein Verfahren zum Betrieb der Abisolier-/Drahtführer-Einheit gemäss Anspruch 5 und Weiterbildungen der Erfindung sind in abhängigen Ansprüchen angegeben.

Dadurch, dass das Abisoliergerät mit dem Drahtführer zu einer Einheit zusammengefasst sind, entfällt die sonst erforderliche relative Verschiebung zwischen dem Abisoliergerät und dem Drahtführer, so dass diese Fehlerquelle eliminiert ist. Die bisher erforderliche Länge der Drahtführung zwischen dem abisolierten Drahtstück-Anfang und dem entsprechenden Anschlussteil der Spule verkürzt sich auf etwa 1/5 bis 1/6, wodurch auch die Bewicklungszeit wesentlich herabgesetzt wird, da die Abisolierung und die Zuführung des abisolierten Drahtstückes an das Anschlussteil der Spule bei herabgesetzter Wickelgeschwindigkeit erfolgt.

Die Veränderung des Spulendurchmessers während der Bewicklung, insbesondere eine genaue Anbringung des abisolierten Drahtstückes an das entsprechende Anschlussteil der Spule wird durch eine computergesteuerte Verschiebung der Abisolier-/Drahtführer-Einheit gegen die Laufrichtung des Drahtes genau kompensiert.

Die unterschiedlichen Anordnungen der Anschlussteile an den elektrischen Spulen, insbesondere radial bzw. axial zur Spule, und dadurch unterschiedlich erforderliche Drahtlängen zwischen dem Drahtführer-Austritt und dem Anschlussteil sind über frei programmierbare X-, Y- und Z-Achsen der Abisolier-/Drahtführer-Einheit genau erfassbar.

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele des Erfindungsgegenstandes schematisch dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemässe Abisolier-/Drahtführer-Einheit, integriert in eine angedeutete Wickelmaschine für elektrische Spulen mit radial angeordneten Anschlussteilen,

Fig. 1A und 1B Details gemäss Fig. 1 und

Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Abisolier-/Drahtführer-Einheit bei der Bewicklung von Spulen mit axial angeordneten Anschlussteilen.

Gemäss Fig. 1, 1A und 1B ist eine Abisolier-/Drahtführer-Einheit mit den Bezugszahlen 10, 30 bezeichnet, die auf einem zweiteiligen Träger 52, 52' einer Spulenwickelmaschine 50 angeordnet ist und eine Anzahl, beispielsweise sechs Wickelstellen aufweist. Der Träger 52, 52' erstreckt sich über die Gesamtlänge der Wickelstellen, deren jeder eine

Abisolier-/Drahtführer-Einheit 10, 30 zugeordnet ist. Fig. 1 zeigt die letzte am rechten Ende der Wickelmaschine 50 angeordnete Wickelstelle. Das obere Trägerteil 52 ist hohl ausgebildet und über einen Stutzen 54 mit einer (nicht dargestellten) Einrichtung zum Absaugen der abisolierten Isolationsreste verbunden. Das Abisoliergerät 10 ist am oberen Trägerteil 52 angeordnet, wobei ein Abisolierkopf 20 auf eine hohl ausgebildete Rotorwelle 16 eines Elektromotors 14 aufgesteckt und mittels einer Klemmschraube 22 gesichert ist. Der Abisolierkopf 20 mit mindestens drei aktivierbaren um den Draht 40 rotierenden spanabhebenden Werkzeugen, vorzugsweise Messern 28, weist Kipphebel 26 auf, die in Drehpunkten 27 schwenkbar sind und als Messerhalter dienen. Die Zustellung der Messer 28 an den Drahtdurchmesser erfolgt durch Drehung des Messerkopfes 20 verursachte Fliehkraft und ist durch eine Anschlagsschraube 24 begrenzt.

Am unteren Trägerteil 52' werden die Drahtführer 30 mittels Halter 32 angeordnet, wobei die Trägerteile 52, 52' mit den Abisolier-/Drahtführer-Einheiten 10, 30 entlang der X-, Y- und Z-Achsen frei programmierbar sind.

Der Abstand L zwischen dem Zentrum der Abisoliermesser 28 und dem Drahtführer-Austritt 30' ist entsprechend den Abmessungen der zu bewickelnden Spule 42 fest einstellbar. Die Länge des abzuisolierenden Drahtstückes La, welches zur Kontaktierung des Drahtanfangs A bzw. des Drahtendes E mit den entsprechenden Anschlussteilen 44, 46 der Spule 42 dient, ist ebenfalls programmierbar.

Der als Runddraht ausgebildete Wickeldraht 40 wird durch eine Drahtöse 12 und die hohl ausgebildete Rotorwelle 16 des Elektromotors 14 in eine Hohlwelle 18 des Abisolierkopfes 20 zwischen den Abisoliermessern 28 und durch den röhrenförmigen Drahtführer 30 zu den entsprechenden Anschlussteilen 44, 46 der elektrischen Spule 42 geführt. Durch eine Relativ-Bewegung des rotierenden Abisolierkopfes 20 entgegen der Drahtlaufrichtung wird bei stillstehender Spule 42 eine vorbestimmte Drahtstück-Länge La der Isolation abisoliert.

Bei Wicklungsbeginn wird in der Länge ein veränderbarer Drahtabschnitt Lx1 zwischen dem abisolierten Drahtstückanfang und einer an einer Grundplatte 58 der Wickelmaschine 50 angeordnete Drahthalterung 34 (Parkierstift) derart vorbestimmt, dass das abisolierte Drahtstück La an dem entsprechenden Anschlussteil 44, 46 der elektrischen Spule 42 anliegt. In Fig. 1 ist der an der Drahthalterung 34 gehaltene Drahtrest 36 bereits abgetrennt, nachdem der Wicklungsanfang A am entsprechenden radial angeordneten Anschlussteil 44 befestigt, vorzugsweise angedrillt ist. Nach Beendigung der Spulenwicklung gemäss den Fig. 1 und Fig. 1A wird der in der Länge veränderbare Drahtabschnitt Lx derart programmiert, dass das nachfolgende abisolierte Drahtstück La an den Anschlussteil 44 zu liegen kommt, wobei die durch den veränderten Spulendurchmesser D variierte Drahtabschnitt-Länge Lx durch Rückverschiebung der Abisolier-/Drahtführer-Einheit 10, 30 gegen die Drahtlaufrichtung kompensiert wird.

Fig. 1 und 1A zeigen eine vorbestimmte Anhalte-

position der Spule 42, bei welcher das Drahtstück La durch Rückverschiebung der Abisolier-/Drahtführer-Einheit 10, 30 bei gleichzeitiger Drehung des Abisoliergerätes 10 bereits abisoliert ist. Durch Weiterdrehung der Spule 42 aus der Anhalteposition wird der veränderte Drahtabschnitt Lx derart auf die Spule 42 aufgewickelt, dass das nachfolgende abisolierte Drahtstück La gemäss Fig. 1B genau an den Anschlussteil 44 zu liegen kommt und gleichzeitig die vorbestimmte Windungszahl der Spule 42 erreicht ist. Nachfolgend wird das abisolierte Drahtstück La an das Anschlussteil 44 beispielsweise durch Andrillen befestigt.

Fig. 2 zeigt eine elektrische Spule 42 mit axial angeordneten Anschlussteilen 46, wobei durch Weiterdrehung der Spule 42 analog zur Fig. 1 aus der Anhalteposition der in der Länge veränderbare Drahtabschnitt Lx derart aufgewickelt wird, dass das abisolierte Drahtstück La an das entsprechende Anschlussteil 46 als Drahtende E zu liegen kommt, nachfolgend der Drahtführer 30 um einen vorbestimmten Winkel, vorzugsweise um 90°, gekippt und das abisolierte Drahtstück La an das Anschlussteil 46 befestigt wird. Der in der Drahthalterung 34 eingeklemmte Drahtrest ist bereits ausgeworfen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Abisolieren von lack- und/oder kunststoff-isolierten Runddrähten mittels eines Abisoliergerätes mit mindestens drei aktivierbaren um den Draht rotierenden spanabhebenden Werkzeugen, welche dem jeweiligen Drahtdurchmesser entsprechend eingestellt sind und wobei zur Bewicklung einer elektrischen Spule Drahtführungen und ein Drahtführer vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, dass das Abisoliergerät (10) mit dem Drahtführer (30) auf einem gemeinsamen Träger (52, 52') für jede Wickelstelle einer Spulenwickelmaschine (50) eine darin integrierte Abisolier-/Drahtführer-Einheit (10, 30) bildet, wobei zwischen dem Zentrum der spanabhebenden Werkzeuge (28) und dem Drahtführer-Austritt (30') entsprechend der zu bewickelnden elektrischen Spule (42) ein Abstand (L) fest einstellbar ist, und dass ein längenveränderbarer zwischen einem abisolierten Drahtstück-Anfang (La) und einem Anschlussteil (44, 46) der elektrischen Spule (42) verlaufender Drahtabschnitt (Lx) derart zuführbar ist, dass das abisolierte Drahtstück (La) an das Anschlussteil (44, 46) zu liegen kommt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abisolier-/Drahtführer-Einheit (10, 30) einen Elektromotor (14) mit einer hohl ausgebildeten Rotorwelle (16) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Träger (52, 52') der Spulenwickelmaschine (50) eine Anzahl, beispielsweise sechs, Abisolier-/Drahtführer-Einheiten (10, 30) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein dem Abisoliergerät (10) zugeordnetes Trägerteil (52), welches über einen Stutzen (54) mit einer Absaugeinrichtung angeordnet ist, hohl ausgebildet ist.

5. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- der Draht wird über eine Drahtöse (12) durch eine hohl ausgebildete Rotorwelle (16) eines Elektromotors (14) in eine Hohlwelle (18) des Abisoliergerätes (10) zwischen den spanabhebenden Werkzeugen (28) und über den Drahtführer (30) dem entsprechenden Anschlussteil (44, 46) der elektrischen Spule (42) zugeführt;
- der Abstand (L) zwischen dem Zentrum der spanabhebenden Werkzeuge (28) und dem Drahtführer-Austritt (30') wird in Abhängigkeit der zu wickelnden Spule (42) fest eingestellt;
- durch eine Relativ-Bewegung des rotierenden Abisoliergerätes (10) entgegen der Drahtlaufrichtung wird bei stillstehender Spule (42) eine vorbestimmte Drahtstück-Länge (La) der Isolation abisoliert, wobei Isolationsreste abgesaugt werden;
- der in der Länge veränderbare Drahtabschnitt (Lx) zwischen dem abisolierten Drahtstück-Anfang (La) und dem jeweiligen Anschlussteil (44, 46) wird derart programmiert, dass das nachfolgende abisolierte Drahtstück (La) vor das Anschlussteil (44, 46) zu liegen kommt, wobei entsprechend dem Spulendurchmesser (D) die veränderbare Drahtabschnitt-Länge (Lx) durch Rückverschiebung der Abisolier-/Drahtführer-Einheit (10, 30) gegen die Drahtlaufrichtung kompensiert wird;
- nachfolgend das abisolierte Drahtstück (La) an das entsprechende Anschlussteil (44, 46) befestigt wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass bei einem Wicklungsbeginn ein Drahtabschnitt (Lx1) an einer Drahthalterung (34) befestigt wird und die Länge des Drahtabschnittes (Lx1) derart vorbestimmt ist, dass das abisolierte Drahtstück (La) an den entsprechenden Anschluss-
 teil (44, 46) als Drahtanfang A zu liegen kommt und an dieses befestigt sowie nachfolgend der Drahtabschnitt (Lx1) abgetrennt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass beim Bewickeln der elektrischen Spule (42) mit radial angeordneten Anschluss-
 teilen (44) der veränderbare Drahtabschnitt (Lx) durch Weiterdrehung der Spule (42) auf diese derart aufgewickelt wird, dass das nachfolgende abisolierte Drahtstück (La) an das entsprechende Anschluss-
 teil (44) als Drahtende (E) zu liegen kommt, und nachfolgend durch den Drahtführer (30) an dieses befestigt wird.

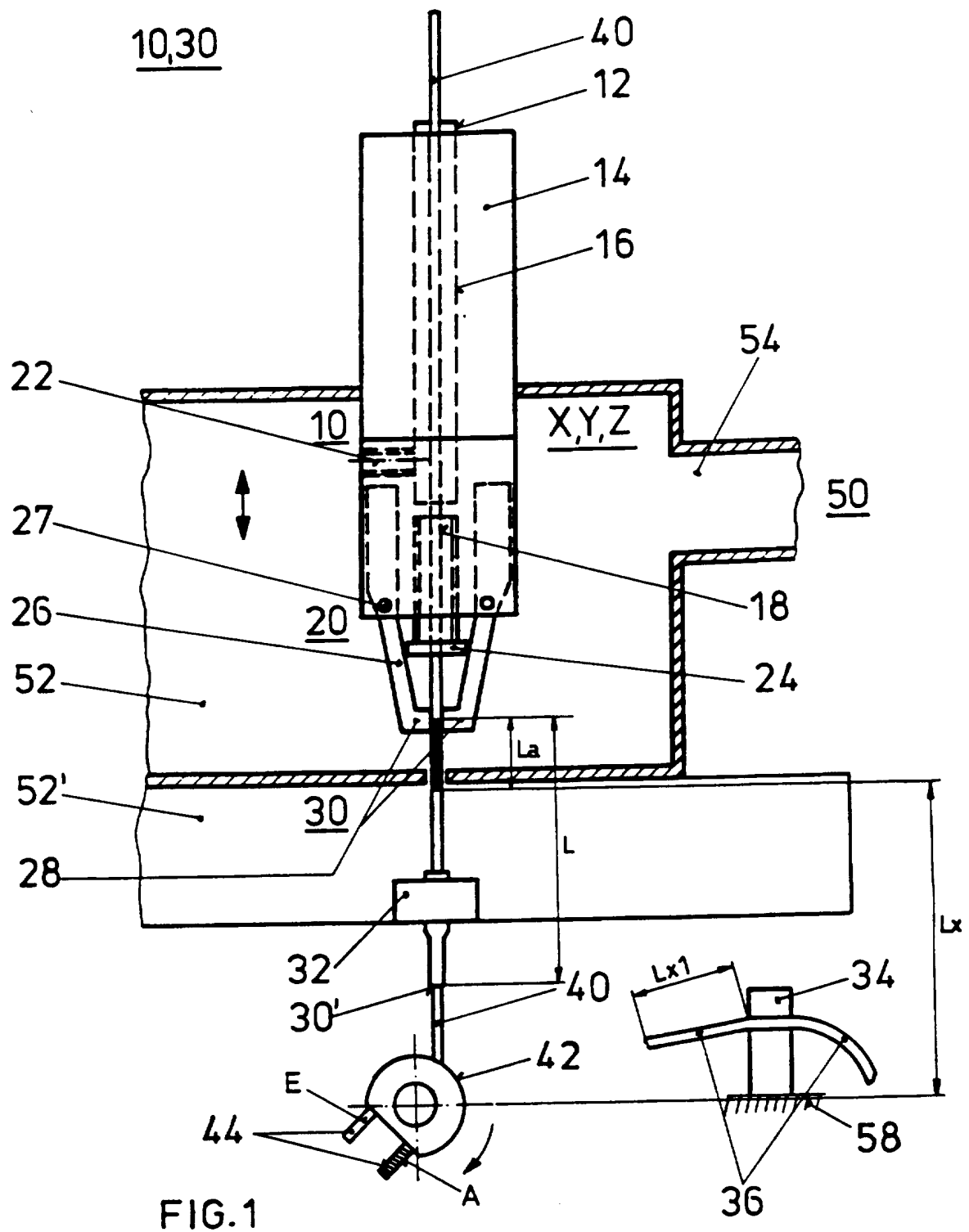
8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass beim Bewickeln der elektrischen Spule (42) mit axial angeordneten Anschluss-
 teilen (46) der veränderbare Drahtabschnitt (Lx) durch Weiterdrehung der Spule (42) derart aufgewickelt wird, dass das abisolierte Drahtstück (La) an das entsprechende Anschluss-
 teil (46) als Drahtende (E) zu liegen kommt, nachfolgend der Drahtführer (30) um einen vorbestimmten Winkel, vorzugsweise um 90°, gekippt und das abisolierte Drahtstück (La) an das Anschluss-
 teil (46) befestigt wird.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zur Kompensation

der durch anwachsenden Spulendurchmesser (D) veränderbaren Länge des Drahtabschnittes (Lx) eine Rückverschiebung der Abisolier-/Drahtführer-Einheit (10, 30) gegen die Laufrichtung des Drahtes (40) erfolgt.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Länge des abisolierten Drahtstückes (La) programmierbar ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abisolier-/Drahtführer-Einheit (10, 30) entlang der X-, Y- und Z-Achsen frei programmierbar ist.



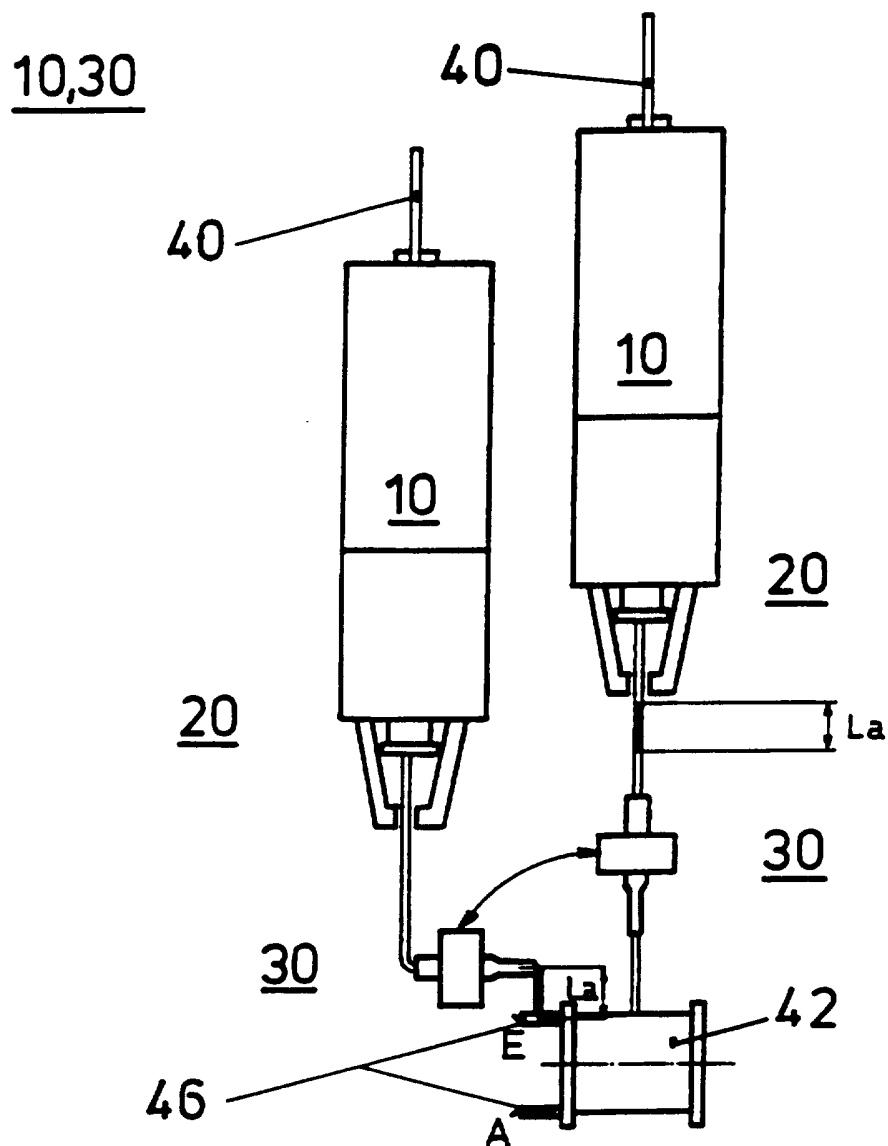


FIG. 2

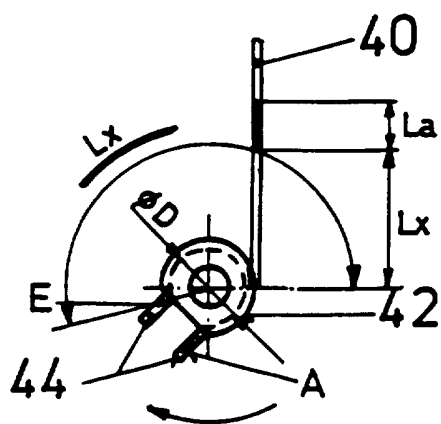


FIG. 1A

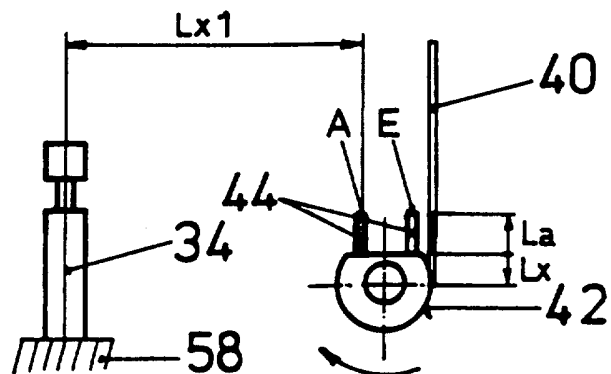


FIG. 1B