



19



SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT
EidGENÖSSISCHES Institut FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 694 247 A5

51 Int. Cl.⁷: B 23 P 019/00
H 01 R 043/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01892/99

22 Anmeldungsdatum: 18.10.1999

30 Priorität: 19.10.1998 JP 10-297291

24 Patent erteilt: 15.10.2004

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.10.2004

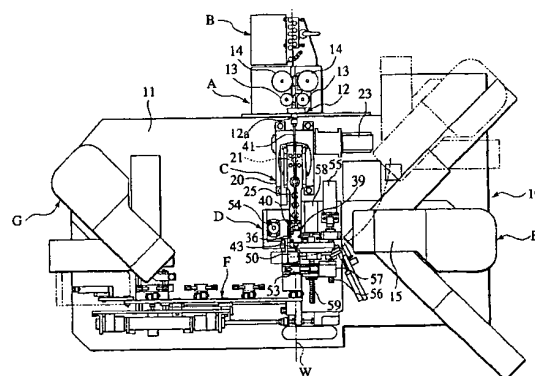
73 Inhaber:
Yazaki Corporation
4-28 Mita 1-chome Minato-ku,
Tokyo 108-0073 (JP)

72 Erfinder:
Hiroshi Hasegawa
c/o Yazaki Parts Co., Ltd. 206-1, Nunobikibara,
Haibara-cho, Haibara-gun,
Shizuoka-ken Japan 421- 407 (JP)

74 Vertreter:
A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG
Patentanwälte, Holbeinstrasse 36-38
4051 Basel (CH)

54 Automatische Drahtschneide- und Quetschvorrichtung.

57 Eine automatische Schneide- und Quetschvorrichtung (10) weist eine Drahttransportvorrichtung (25), eine Schneide- und Absoliereinheit (D) und eine Anschlussquetscheinheit (E, G) auf. Die Drahttransportvorrichtung (25) umfasst ein Führungsrohr (40), eine Düse (43), eine Haltevorrichtung (36) und Schrauben (39) zum lösbaren Halten des Führungsrohres (40) und der Düse (43) an der Haltevorrichtung (36). Die Haltevorrichtung (36) umfasst ein Halteelement und eine Abdeckung. Das Halteelement ist in zwei Seitenwände unterteilt und weist einen Hohlabschnitt auf. Die Schrauben umfassen eine Schraube (39) zum Spannen der Abdeckung auf die Oberseite von einer der Seitenwände und eine Schraube zum Halten der Abdeckung an der anderen Seitenwand. Das Ende des Führungsrohres (40) und das Basisende der Düse (43) sind in dem Hohlabschnitt untergebracht und von dem Halteelement und der Abdeckung umgeben. Es ist möglich, das Führungsrohr (40) und die Düse (43) durch ein Lösen bzw. Spannen der Spanneinrichtung frei zu bewegen bzw. zu halten.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine automatische Schneide- und Quetschvorrichtung, welche ein Schneiden, ein Entfernen der Isolationsschicht und ein Aufbringen von lötfreien Anschlüssen (Quetschanschlüssen) an beiden Enden eines isolierten elektrischen Drahtes durchführt, welcher beispielsweise in einem Kabelstrang eines elektrischen Fahrzeugsystems verwendet wird.

Eine automatische Schneide- und Quetschvorrichtung dieses Typs wurde als Anschluss-Quetschvorrichtung in der japanischen Offenlegungsschrift 63-40869 offenbart. Wie in Fig. 1 dargestellt, führt diese Anschluss-Quetschvorrichtung ein kontinuierliches Quetschen von Anschlüssen T an dem abisolierten Ende Wa eines Drahtes W durch, wobei dies über eine Quetschmaschine 2 erfolgt, welche auf einer Basis 1a angeordnet ist. Die Anschluss-Quetschvorrichtung 1 führt eine Hin- und Herbewegung in der Vorwärts- und Rückwärtsrichtung (Seite der Quetschmaschine 2) über eine horizontale Welle 1b, welche innerhalb der Basis 1a befestigt ist, aus und weist ein Drahtführungs- und Drahtgreifwerkzeug 3 auf, welches nach links und nach rechts hin- und herschwingt (beispielsweise in der Richtung einer nicht dargestellten Drahtzuführvorrichtung).

Das Drahtführungs- und Drahtgreifwerkzeug 3 verhindert ein falsches Anschlussquetschen, welches durch ein Biegen des Endes T des Drahtes W und durch ein Hängen des Endes T des Drahtes W hervorgerufen werden kann, wobei dieses Werkzeug einen Arm 4 aufweist, welcher auf der horizontalen Welle 1b an dem Basisende 4a frei gleiten kann. Wie in den Fig. 1 bis 3 dargestellt, ist ein Führungsrohr 5, welches sich in die Richtung der Drahtzuführung erstreckt, und in welches der Draht eingeführt wird, an dem Ende 4b des Armes 4 angebracht. An dem Ende des Führungsrohres 5 sind ein Verbindungsrohr 6 und, über eine Vielzahl von Schrauben 7a und 7b, eine Düse 8, welche als Hilfsführungselement dient, abnehmbar angebracht. Die Düse 8 ist durch ein vertikal gespritztes Aussenrohr 8a, welches durch eine Schraube an dem Verbindungsrohr 6 gehalten wird, und eine zylindrische Spannschraubenfeder 8b, welche an das Aussenrohr 8a angepasst ist, gebildet. Die Düse 8 ist über das Verbindungsrohr 6 und die Schraube 7b an dem Führungsrohr 5 angebracht. Der Draht in dem Führungsrohr 5 wird durch einen Stift 9b, welcher an dem Ende einer Kolbenstange 9a eines Druckluftzylinders befestigt ist, und durch eine Druckschraubenfeder 9c, welche um den Stift 9b angeordnet ist, gehalten.

Wenn das Drahtführungs- und Drahtgreifwerkzeug 3 zur Seite geneigt wird, sodass das Führungsrohr 5 sich in Ausrichtung mit der (in der Zeichnung nicht dargestellten) Drahtzuführvorrichtung befindet, so führt eine (in der Zeichnung nicht dargestellte) Zuführrolle eine bestimmte Länge des Drahtes W durch das Führungsrohr 5 und die Spannschraubenfeder 8b der (in der Zeichnung nicht dargestellten) Schneide- und Abisoliereinheit zu, welche in der Zuführrichtung angeordnet ist. Der Draht W wird an der Schneide- und Abisoliereinheit geschnitten und von dessen Isolationsschicht befreit und anschliessend

durch das Drahtführungs- und Drahtgreifwerkzeug 3 der Quetschmaschine 2 zugeführt. Als Nächstes quetscht die Quetschmaschine 2 einen Anschluss T auf das abisolierte Ende Wa des Drahtes W. Wenn dies erfolgt ist, wie in Fig. 3 dargestellt, bringt die elastische Wiederherstellkraft der Spannschraubenfeder 8b, obwohl der Draht W eine schwache S-Form innerhalb der Biegung der Spannschraubenfeder 8b beschreibt, den Draht nach einem Quetschen des Anschlusses T in seinen ursprünglichen geraden Zustand zurück.

Bei der oben beschriebenen Anschlussquetschvorrichtung 1 war es jedoch bei einer Änderung des Durchmessers des Drahtes auf mehrere verschiedene Durchmesser erforderlich, die Vielzahl von Schrauben 7a und 7b, welche das Verbindungsrohr 6 halten, zu lösen, um das Verbindungsrohr 6 und die Düse 8 gegen ein Verbindungsrohr 6 und eine Düse 8 auszutauschen, welche für die neue Drahtgrösse geeignet waren. Aus diesem Grund wurde die Aufgabe eines Austauschs beispielsweise der Düse 8 komplex und erforderte viel Zeit und Mühe. Ausserdem gab es auf Grund der Tatsache, dass das Führungsrohr 5 an dem Ende 4b befestigt war, eine Beschränkung hinsichtlich der Drahttypen, welche aufgenommen werden konnten.

Dementsprechend ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, im Hinblick auf die oben dargelegten Nachteile des Standes der Technik eine automatische Schneide- und Abisoliervorrichtung zu schaffen, welche das Austauschen der Düse und anderer Bauteile zur Eignung für eine Vielzahl von verschiedenen Drahttypen erleichtert, und welche ferner die Zeit und die Arbeit, welche zum Durchführen des Austausches erforderlich sind, verringert.

Um die oben genannte Aufgabe zu lösen, umfasst die vorliegende Erfindung gemäss einem ersten Aspekt eine Drahttransportvorrichtung, eine Schneide- und Abisoliereinheit und eine Anschlussquetscheinheit. Die Drahttransportvorrichtung umfasst ein Führungsrohr, eine Düse, eine Haltevorrichtung und eine Einrichtung zum lösbaren Halten des Führungsrohres und der Düse an der Haltevorrichtung. Das Drahtrohr beschränkt die Zuführrichtung des Drahtes, welcher darin eingeführt ist. Die Düse ist derart angeordnet, dass sie mit dem Ende des Führungsrohres in Verbindung ist. Die Schneide- und Abisoliereinheit schneidet den Draht, welcher nach aussen ausgehend von dem Ende der Düse zugeführt wird, und entfernt die Isolationsschicht von dem geschnittenen Ende davon. Die Anschlussquetscheinheit quetscht einen Anschluss auf das abisolierte Ende des Drahtes. Die Haltevorrichtung umfasst ein Halteelement und eine Abdeckung. Das Halteelement ist in zwei Seitenwände unterteilt und weist zwischen diesen einen Hohlabschnitt auf, welcher sich in die Richtung der Drahtzuführung erstreckt. Eine der Seitenwände ist niedriger als die andere, sodass ein Raum zwischen dieser und der Abdeckung entsteht. Die Abdeckung ist derart angeordnet, dass sie den Hohlabschnitt abdeckt. Die Halteinrichtung umfasst ein Spannelement zum Spannen der Abdeckung auf eine der Seitenwände und ein Halteelement zum Halten der Abdeckung an der Oberseite der anderen Seitenwand. Das Ende des Führungsrohres und das Basisende

der Düse sind in dem Hohlabschnitt untergebracht und von dem Halteelement und der Abdeckung umgeben. Bei der durch das Halteelement an der Oberseite der anderen Seitenwand, dem Führungsrohr und der Düse gehaltenen Abdeckung ist es durch ein Lösen der Spanneinrichtung möglich, das Halteelement und die Abdeckung frei zu bewegen, und durch ein Spannen des Spannelements halten das Halteelement und die Abdeckung das Führungsrohr und die Düse.

Gemäss der oben beschriebenen Anordnung ist es durch ein einfaches Lösen eines einzigen Spannelements möglich, das Führungsrohr und die Düse gegen ein Führungsrohr und eine Düse auszutauschen, welche sich für einen anderen Typ und eine andere Grösse eines Drahtes eignen, wodurch eine deutliche Verringerung der für diese Austauscharbeit erforderlichen Arbeit und Zeit erreicht wird.

Der zweite Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Abwandlung des ersten Aspekts, bei der das Spannelement eine Klemmvorrichtung mit einer Schraube ist.

Gemäss dem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist es auf Grund der Tatsache, dass die Vorgänge eines Lösen und Spannen des Spannelements vereinfacht sind, ein einfacher Vorgang, das Führungsrohr und die Düse auszutauschen.

Der dritte Aspekt der vorliegenden Erfindung ist eine Abwandlung des ersten Aspekts, bei der die Drahttransportvorrichtung einen Antriebszylinder umfasst, welcher unterhalb des Halteelements angeordnet ist. Das Halteelement weist eine Öffnung auf, welche mit dem Hohlabschnitt in Verbindung ist. Die Kolbenstange des Antriebszylinders weist einen Drücker auf, welcher über die Öffnung in den Hohlabschnitt frei eingeführt werden kann. Das Führungsrohr weist einen Ausschnitt auf, welcher die Einführung des Drückers ermöglicht. Der Draht in dem Führungsrohr wird durch den Drücker gehalten, welcher in den Ausschnitt eingeführt wird.

Gemäss dem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung werden, wenn der Draht geschnitten und abisoliert wird, auf Grund der Tatsache, dass der Draht, welcher ausgehend von dem Ausschnitt des Führungsrohrs freigelegt wird, durch den Drücker sicher gehalten wird, die Genauigkeit eines Schneidens und Abisolierens des Drahtes und die Genauigkeit eines Quetschens eines Anschlusses auf den Draht nach einem Schneiden und Abisolieren verbessert.

Im Folgenden wird die erfindungsgemässe automatische Schneide- und Quetschvorrichtung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen anhand von Ausführungsbeispielen detaillierter beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ist eine Seitenansicht einer Anschlussquetschvorrichtung des Standes der Technik.

Fig. 2 ist eine vergrösserte Querschnittsansicht des Hauptabschnitts der Vorrichtung von Fig. 1.

Fig. 3 ist eine Zeichnung, welche den Betrieb der Vorrichtung von Fig. 1 darstellt.

Fig. 4 ist eine perspektivische Teilansicht der Drahtdreheinheit, welche als Hauptabschnitt eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen automatischen Schneide- und Abisoliervorrichtung dient.

Fig. 5 ist eine Gesamt-Draufsicht der Vorrichtung von Fig. 4.

Fig. 6 ist eine Teil-Draufsicht des die Drahtdreheinheit der Vorrichtung von Fig. 4 umgebenden Bereiches.

Fig. 7 ist eine perspektivische Ansicht einer Drahtdreheinheit und einer Drahtmesseinheit.

Fig. 8 ist eine Teil-Vorderansicht einer Drahtdreheinheit.

Fig. 9 ist eine perspektivische Teilansicht des Hauptabschnitts der Drahtdreheinheit.

Fig. 10 ist eine Seitenansicht einer Vielzahl von Führungsrohren und Düsen, welche wahlweise an der Drahtdreheinheit angebracht werden.

Fig. 11A ist eine Zeichnung, welche den Zustand vor einem Schneiden des Drahtes durch die Schneide- und Abisoliereinheit darstellt.

Fig. 11B ist eine Zeichnung, welche den Zustand bei einem Schneiden des Drahtes darstellt.

Fig. 11C ist eine Zeichnung, welche den Zustand vor einem Abisolieren des Drahtes darstellt.

Fig. 11D ist eine Zeichnung, welche den Zustand bei einem Abisolieren des Drahtes darstellt.

Fig. 11E ist eine Zeichnung, welche den Zustand bei Abschluss des Abisolierens des Drahtes darstellt.

Fig. 12 ist eine perspektivische Teilansicht der Drahtdreheinheit, welche der Hauptabschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen automatischen Schneide- und Abisoliervorrichtung ist.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf Fig. 4 bis Fig. 11E genau beschrieben.

Wie in Fig. 5 dargestellt, weist die erfindungsgemässe automatische Schneide- und Quetschvorrichtung 10 eine Basis 11, eine Drahtmesseinheit A, eine Drahtkorrekturereinheit B, eine Drahtdreheinheit C, welche an der Rückseite der ungefähren Mitte auf der Basis 11 zum Schneiden des Drahtes W angebracht ist, eine Schneide- und Abisoliereinheit D, eine Anschlussquetscheinheit E, eine Drahttransportereinheit F und eine Anschlussquetscheinheit G zum Quetschen eines Anschlusses auf das andere Ende des Drahtes auf.

Die Drahtmesseinheit ist im Wesentlichen an der Mitte der Rückkante der Basis 11 angebracht und misst eine vorgegebene Länge des Drahtes W. Die Drahtkorrekturereinheit B ist an der Rückkante der Drahtmesseinheit A angebracht, korrigiert Biegungen bzw. Knicke in dem Draht W und führt den Draht W der Drahtmesseinheit A zu. Die Drahtdreheinheit C ist an der Rückseite der ungefähren Mitte der Basis 11 angebracht und dreht den Draht W. Die Schneide- und Abisoliereinheit D ist im Wesentlichen an der Mitte der Basis 11 angebracht, schneidet den Draht W und entfernt das Isolationsmaterial Wc von dem Ende des geschnittenen Drahtes W. Die Anschlussquetscheinheit E ist auf einer Seite der Basis 11 angebracht und quetscht einen Anschluss T auf das erste Ende des Drahtes W, welcher durch die Schneide- und Abisoliereinheit D geschnitten und abisoliert wurde. Die Drahttransportereinheit F ist an der anderen Seite der ungefähren Mitte der Basis 11 angebracht und transportiert, nachdem ein Anschluss T

auf das erste Ende des Drahtes W gequetscht wurde, den Draht W, welcher bei einer vorgegebenen Länge geschnitten wird. Die Anschlussquetscheinheit G ist an der Aussenseite der Basis 11 angebracht und quetscht einen Anschluss T auf das zweite Ende Wb des Drahtes W, welcher durch die Drahttransporteinheit F dorthin transportiert wurde.

Wie in Fig. 7 und Fig. 8 dargestellt, ist die Drahtdreheinheit C, welche den Hauptabschnitt der automatischen Schneide- und Abisoliervorrichtung 10 bildet, aus einem Hilfsmotor 23 und einer Drahttransportvorrichtung 25 gebildet.

Das Drehzahlreduktionselement 20 ist an der Basis 11 angebracht. Eine Drehwelle 21 ist drehbar an der Mitte des Drehzahlreduktionselements 20 gestützt. Das obere Ende 21b der Drehwelle 20 ragt ausgehend von der Mitte der oberen Wand 20b des Drehzahlreduktionselements 20 nach aussen. Ein Schneckenrad 22 ist an dem unteren Ende 21a der Drehwelle 21 befestigt. Der Hilfsmotor 23 ist an einer Wand 20a des Drehzahlreduktionselements 20 angebracht. An dem Ende der Drehwelle 23a des Hilfsmotors 23 ist ein Schneckenrad 24 vorgesehen, welches in das Schneckenrad 22 eingreift. Die Drahttransportvorrichtung 25 ist an dem oberen Ende 21b der Drehwelle 21 befestigt. Die Drahttransportvorrichtung 25 bewirkt, dass sich der Draht W zwischen der Schneide- und Abisoliereinheit D und der Anschlussquetscheinheit E hin- und herbewegt.

Die Drahttransportvorrichtung 25 ist aus einer Armhaltevorrichtung 26, welche wie eine Vierkantschale geformt ist, und einem Drearm 27 gebildet. Die Armhaltevorrichtung 26 ist an dem oberen Ende 21b der Drehwelle 21 befestigt und schwenkt (dreht) nach links und nach rechts. Der Drearm 27 ist schwenkbar an beiden Seiten gelagert, um dessen Schwenken nach oben und nach unten zu ermöglichen, wobei dies über die Welle 28 erfolgt, welche sich ausgehend von dem Basisende der Armhaltevorrichtung 26 erstreckt. Eine Schraube 29 ist an der Vorderseite der Armhaltevorrichtung 26 angeordnet. Der Arm 27 verläuft durch den Schaft der Schraube 29 (in der Zeichnung nicht dargestellt) hindurch, wobei eine Druckschraubenfeder (elastisches Druckelement, in der Zeichnung nicht dargestellt), welche um den Schaft eingeführt ist, derart wirkt, dass sie das obere Ende 27a des Drearms 27 konstant nach oben drückt. Die Wirkung der Druckschraubenfeder hinsichtlich eines Drückens des Drearms 27 nach oben wird durch den Kopf 29a der Schraube 29 begrenzt.

Ein Wicklungsabschnitt 30a einer Torsionsschraubenfeder 30 ist um die Drehwelle 21 gewickelt, und ein Ende 30b der Torsionsschraubenfeder 30 wird durch einen an der unteren Fläche der Armhaltevorrichtung 26 hervorragenden Stift 31 an Ort und Stelle gehalten, wobei das andere Ende 30c der Torsionsschraubenfeder 30 durch einen aus der oberen Abdeckung 20b des Drehzahlreduktionselements 20 hervorragenden Stift 32 an Ort und Stelle gehalten wird. Dadurch wird ein Spiel bei den verschiedenen Stoppositionen der Armhaltevorrichtung 26 durch die Druckwirkung der Torsionsfeder 30 verhindert.

Wie in Fig. 4, Fig. 7, Fig. 9 und Fig. 10 dargestellt, sind ein Druckluftzylinder (Antriebszylinder) 35

und ein Halteelement 37 einer Haltevorrichtung 36 an einem Ausschnitt 27b an der unteren Seite eines Endes 27a des Drearms 27 über eine Verbindungsplatte 33 und eine Vielzahl von Schrauben 34 befestigt. Diese Haltevorrichtung 36 weist einen Hohlabschnitt 37a, welcher sich in die Drahtzuführrichtung erstreckt und das ferne Ende eines Führungsrohrs 40 und die Basisendseite einer Düse 43 beherbergt, was unten zu beschreiben ist, und eine Abdeckung 38, welche unter Verwendung dreier Schrauben 39 und 60 derart angebracht ist, dass sie den Hohlabschnitt 37a zwischen den Wänden 37b und 37c auf jeder Seite des Halteelements 37 abdeckt, auf. Die Höhe von einer der Wände 37b der beiden Seitenwände 37b und 37c des Halteelements 37 ist derart ausgebildet, dass sie niedriger ist als die Höhe der anderen Seitenwand 37c. Dadurch bildet sich ein Raum S zwischen der unteren Seitenwand 37b und der unteren Fläche der Abdeckung 38 aus, wodurch es möglich wird, ein Ende einer Vielzahl von Typen von Führungsrohren 40A bis 40C (welche gemeinsam durch das Bezugszeichen 40 bezeichnet werden) und ein Ende von Düsen 43A bis 43E (welche gemeinsam durch das Bezugszeichen 43 bezeichnet werden) lösbar zu halten. Das Führungsrohr 40 und die Düse 43 werden zwischen dem Halteelement 37 und der Abdeckung 38 gehalten. Die Seitenwand 37b des Halteelements 37 und die Abdeckung 38 werden durch die einzelne Schraube (Spannelement) 39 zusammengehalten, und die andere Seitenwand 37c und die Abdeckung 38 werden durch die zwei Schrauben (Befestigungselemente) 60 zusammengehalten. Die Wirkung des Abstands S ist, dass es möglich ist, durch ein Lösen einer einzigen Schraube 39 ohne Lösen der Schrauben 60 das Führungsrohr 40 und die Düse 43 zwischen dem Halteelement 37 und der Abdeckung 38 zu entfernen.

An dem Mittelabschnitt der oberen Fläche der Seitenwand 37b und beiden Seiten der oberen Fläche der Seitenwand 37c sind Gewindelöcher 37d ausgebildet, in welche die Schrauben 39 geschraubt werden. An beiden Seiten eines dickeren Abschnitts 38a der Abdeckung 38 ist ein Paar von Durchgangslöchern 38c ausgebildet, durch welche hindurch der Schaft 60a und der Kopf 60b der Schrauben 60 verläuft, und in dem Mittelabschnitt des dünneren Abschnitts 38b der Abdeckung 38 ist ein Durchgangslöcher 38d ausgebildet, durch welches der Schaft 39a einer Schraube 39 verläuft.

Wie in Fig. 7 dargestellt, besteht das Führungsrohr 40, durch welches der Draht W geführt wird, und welches den Draht W in der Drahtzuführrichtung führt, aus einem Rohr 41 aus weichem, transparentem Kunstharz, welches sich ausgehend von einem Zylinderabschnitt 12a einer Halterung 12 der Drahtmesseinheit A erstreckt, und einer Metallrohrhaltevorrichtung 42, welche im Wesentlichen zylindrisch ist und mit dem Ende des Rohrs 41 in Verbindung ist. An der unteren Seite des Endes 42a dieser Rohrhaltevorrichtung 42 ist ein Ausschnitt 42b ausgebildet. Eine rechteckige Öffnung 37e ist in der Mitte des Hohlabschnitts 37a des Halteelements 37 (an einer Position, welche dem Ausschnitt 42b der Rohrhaltevorrichtung 42 gegenüber liegt, wenn eine Unterbringung davon in dem Hohlabschnitt 37a gege-

ben ist) ausgebildet, und in dieser Öffnung 37e kann ein Drücker 35b, welcher zusammen mit dem oberen Ende einer Kolbenstange 35a des Druckluftzylinders 35 einstückig ausgebildet ist, vorwärts und rückwärts angetrieben werden. Der Draht W wird, während er durch ein Paar von Messrollen 13 der Drahtmesseinheit A gemessen wird, sukzessiv dem Rohr 41 zugeführt.

Die Düse 43, welche derart angeordnet ist, dass sie mit dem Ende 42a der Rohrhaltevorrichtung 42 in Verbindung ist, ist durch einen zylindrischen Metalldüsenkörper 44 und ein flexibles Rohr 45 gebildet, welches durch eine eng gewundene Schraubenfeder oder Ähnliches gebildet ist, die über eine Schraube 46 an der Innenseite des zylindrischen Vorsprungs 44a der Düse 44 befestigt ist. Das Ende 42a der Rohrhaltevorrichtung 42 des Führungsrohrs 40 und das Basisende 44b des Düsenkörpers 44 der Düse 43 stehen im Wesentlichen an der Mitte der Innenseite des Hohlabschnitts 37a in Verbindung. Das Führungsrohr 40 und die Düse 43 (Führungsrohre 40A bis 40C und Düsen 43A bis 43E in Fig. 10) werden derart ausgewählt, dass sie sich für den Typ und die Grösse eines Drahtes W eignen.

Wie in Fig. 5 und Fig. 11 dargestellt, weist die Schneide- und Abisoliereinheit D ein Paar aus einem unteren und einem oberen Bewegungselement 50 auf, welche den Draht W schneiden und dessen Isolationsschicht entfernen und das Isolationsschichtmaterial Wc davon abstreifen. Wenn der Draht W geschnitten und abisoliert wird, wird er zwischen Greifelementen 53 gehalten. Ein Schneidmesser 51 steht aus der Mitte der gegenüberliegenden Flächen der Bewegungselemente 50 hervor, und auf jeder Seite davon steht ein Abisoliermesser 52 hervor. Ein (in der Zeichnung nicht dargestellter) Hilfsmotor dreht eine Schraube 54, um die Bewegungselemente 50 nach oben und nach unten zu bewegen, sodass sie einander näher kommen bzw. sich voneinander entfernen, und eine Schraube 56, welche durch einen Hilfsmotor 55 gedreht wird, verleiht eine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung. Die Greifelemente 53 bewegen sich durch eine Antriebsvorrichtung 57 mit einem Druckluftzylinder und Verbindungen nach oben und nach unten, sodass sie sich zueinander oder voneinander weg bewegen, und die Schraube 59, welche durch den Hilfsmotor 58 angetrieben wird, verleiht eine Vorwärts- und Rückwärtsbewegung.

Das Bezugszeichen 15 in Fig. 6 bezeichnet einen Anschlussquetscher der Anschlussquetscheinheit E, 16 ist eine Abisolier-Prüfeinheit, 17 ist eine Anschlussquetsch-Prüfeinheit, und 18 ist eine Zwischenarbeitseinheit zum Lötten oder Ähnlichem. In Fig. 8 bezeichnen die Bezugszeichen 35c und 35d die Luftzufuhrkanäle für den Druckluftzylinder 35, wobei durch das Umschalten davon der Drücker 35b nach oben bzw. nach unten bewegt wird. Ein Sechskantloch ist in dem Kopf von jeder der Schrauben 39, 46 und 60 ausgebildet, wobei ein (in der Zeichnung nicht dargestellter) Sechskantschlüssel bzw. ein derartiges Werkzeug zum Lösen dieser Schrauben verwendet wird.

Gemäss dem oben beschriebenen Ausführungsbeispiel einer automatischen Schneide- und Abisoliervorrichtung der vorliegenden Erfindung wird an der An-

fangsposition der Drahttransportvorrichtung 25, dargestellt in Fig. 6, (wobei dies die Bezugsposition ist, welche der Schneide- und Abisoliereinheit D gegenüberliegt) der Draht W über das Paar von Zuführrollen 14 der Drahtkorrekturereinheit B und der Drahtmesseinheit A dem Rohr 41 des Führungsrohrs 40 der Transportvorrichtung 25 zugeführt, sodass eine Zuführung über das Ende (flexibles Rohr 45) der Düse 43 hinaus erfolgt. Der Zustand, in welchem der Draht W um einen vorgegebenen Betrag über das Ende der Düse 43 hinaus zugeführt wird, wird durch den Drücker 35b der Kolbenstange 35a des Druckluftzylinders 35 an dem unteren Ende der Drahttransportvorrichtung 25 an Ort und Stelle gehalten.

Wie in Fig. 11A, Fig. 11B und Fig. 11C dargestellt, wird der Draht W, welcher an Ort und Stelle gehalten wird, nachdem eine vorgegebene Länge davon von der Düse 43 zugeführt worden ist, durch das Paar von Bewegungselementen 50 der Schneide- und Abisoliereinheit D und den Greifelementen 53 geschnitten, und das Isolationsschichtmaterial Wc an jedem geschnittenen Ende des Drahtes W wird, wie in Fig. 11D und Fig. 11E dargestellt, entfernt.

Als Nächstes wird die Düse 43 der Drahttransportvorrichtung beispielsweise um 45 Grad gedreht, wobei an dieser Position eine Zwischenarbeitseinheit 18 eine Zwischenarbeit, wie ein Lötten auf der Seite des Isolationsschichtmaterials Wc des Endes Wa des Drahtes W, durchführt. Anschliessend wird die Düse 43 der Drahttransportvorrichtung beispielsweise um 45 Grad weiter gedreht, wobei die Düse 43 der Drahttransportvorrichtung 25 an der Anschlussquetscheinheit E gestoppt wird, an welcher ein Anschluss T auf das Ende Wa des ersten Drahtes W gequetscht wird.

Anschliessend wird nach einem Quetschen des Anschlusses T auf das Ende Wa des ersten Endes eines ersten Drahtes W die Drahttransportvorrichtung 25 zu der Bezugsposition zurückgeführt. Anschliessend wird der Draht W durch die Drahtkorrekturereinheit B und durch ein Paar von Zuführrollen 14 der Drahtmesseinheit A herausgeführt, und der Draht W wird durch die Drahtschneide- und Abisoliereinheit D geschnitten, und das Isolationsschichtmaterial Wc an dem anderen Ende Wb des Drahtes wird entfernt, wobei der Draht W anschliessend durch die Drahttransporteinheit F zu der Anschlussquetscheinheit G zum Quetschen eines Anschlusses auf das andere Ende transportiert wird, wobei an diesem Punkt ein Anschluss T auf das andere Ende Wb des Drahtes gequetscht wird. Die oben dargelegten Schritte werden nacheinander wiederholt, sodass Anschlüsse T auf beide Enden Wa und Wb des Drahtes W gequetscht werden, wodurch eine kontinuierliche Herstellung von Drähten W mit einer vorgegebenen Länge ermöglicht wird.

In der vorbeschriebenen Weise werden bei der Drahttransportvorrichtung 25, welche den Draht W zwischen der Schneide- und Abisoliereinheit D, die sich an der Bezugsposition befindet, und der Anschlussquetscheinheit E transportiert, das Führungsrohr 40 und die Düse 43 zwischen der Haltevorrichtung 36 und der Abdeckung 38 gehalten. Die Haltevorrichtung 36 ist aus einem Halteelement 37, welches einen Hohlabschnitt 37a aufweist, und einer

Abdeckung 38 gebildet, welche durch Schrauben 39 und 60 an den beiden Seitenwänden 37b und 37c des Hohlabschnitts 37a angebracht ist. Eine der Seitenwände 37b der Seitenwände 37b und 37c des Halteelements 37 ist derart ausgebildet, dass sie niedriger ist als die andere Seitenwand 37c, sodass ein Raum S zwischen dieser niedrigeren Seitenwand 37b und der Abdeckung 38 entsteht. Das Ende 42a der Rohrhaltevorrichtung 42 des Führungsrohrs 40 und das Basisende 44b des Düsenkörpers 44 der Düse 43 sind durch den Hohlabschnitt 37a und die Abdeckung 38 umgeben. Durch ein einfaches Lösen einer einzigen Schraube 39 an dem dicken Abschnitt 38b der Abdeckung 38 unter Verwendung eines Sechskantschlüssels oder Ähnlichem ist es möglich, das Führungsrohr 40 und die Düse 43 von dem Hohlabschnitt 37a zu entfernen, und es ist möglich, das Führungsrohr 40 und die Düse 43 durch ein blosses Festziehen dieser einzigen Schraube 39 zu halten. Daher ist es einfach, die Auswahl aus den Führungsrohren 40A bis 40C und den Düsen 43A bis 43E, dargestellt in Fig. 10, gegen das Führungsrohr 40 und die Düse 43 auszutauschen, welche sich für den Typ und die Grösse eines Drahtes W eignen, wobei die Menge an Arbeit und Zeit, welche für diese Aufgabe erforderlich ist, deutlich verringert wird. Anders ausgedrückt, ist es auf Grund der Tatsache, dass die elastische Verformung des dicken Abschnitts 38b der Abdeckung 38 ein Entstehen des Raumes S bewirkt, einfach, einen schnellen Austausch zwischen Führungsrohren 40A bis 40C und Düsen 43A bis 43E vorzunehmen, welche für eine Vielzahl von Drähten mit verschiedenen Durchmessern geeignet sind, wobei lediglich eine einzige Schraube 39 verwendet wird.

Der Druckluftzylinder 35 ist über eine Verbindungsplatte 35 oder Ähnliches an dem unteren Ende des Halteelements 37 angebracht. Der Drücker 35b der Kolbenstange 35a des Druckluftzylinders 35 ist in der Öffnung 37e angeordnet, welche mit dem Hohlabschnitt 37a des Halteelements 37 in Verbindung ist, und der Ausschnitt 42b ist an der Unterseite des Endes 42a der Rohrhaltevorrichtung 42 ausgebildet. Aus diesem Grund wird, wenn der Draht W geschnitten und abisoliert wird, der Draht W, welcher ausgehend von dem Ausschnitt 42b der Rohrhaltevorrichtung 42 des Führungsrohrs 40 freigelegt wird, durch den Drücker 35b der Kolbenstange 35a des Druckluftzylinders 35 sicher gehalten. Folglich liegt eine erhebliche Verbesserung der Genauigkeit eines Schneidens und Abisolierens des Drahtes W und der Genauigkeit eines Quetschens eines Anschlusses T auf das geschnittene und abisolierte Ende davon vor.

Fig. 12 ist eine perspektivische Teilansicht der Drahtdreheinheit, welche der Hauptabschnitt eines weiteren Ausführungsbeispiels der erfindungsgemässen automatischen Schneide- und Quetschvorrichtung ist. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Spanneinrichtung auf dem dünnen Abschnitt 38b der Abdeckung 38 im Gegensatz zu dem ersten Ausführungsbeispiel eine Klemmvorrichtung 49 mit einer Schraube 49a. Andere Elemente dieses Ausführungsbeispiels sind die gleichen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel, sind mit dem gleichen Bezugszeichen wie die entsprechenden Elemente bei dem

ersten Ausführungsbeispiel bezeichnet und werden hier nicht explizit beschrieben.

Bei diesem weiteren Ausführungsbeispiel ist es durch ein Lösen der Klemmvorrichtung 49 von Hand ohne die Notwendigkeit eines Sechskantschlüssels oder eines anderen Werkzeugs möglich, das Führungsrohr 40 und die Düse 43 gegen ein Führungsrohr und eine Düse auszuwechseln, welche für einen bestimmten Typ und eine bestimmte Grösse eines Drahtes W am geeignetesten sind. Dieses Ausführungsbeispiel macht es daher extrem einfach, einen Austauschvorgang durchzuführen, wodurch eine deutliche Verringerung der Arbeit und Zeit ermöglicht wird, welche für diesen Austauschvorgang benötigt werden.

Obwohl die vorhergehenden Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung für den Fall bestimmt sind, bei welchem die Drahttransportvorrichtung 90 Grad gedreht wird, wobei ein Anschluss auf ein Ende davon gequetscht wird, welches abisoliert wurde, ist die Drehposition der Drahttransportvorrichtung, an welcher ein Anschluss auf den Draht gequetscht wird, nicht auf 90 Grad beschränkt. Selbstverständlich kann dieser Winkel auf einen beliebigen Drehwinkel, beispielsweise 45 Grad, beliebig festgelegt werden.

Patentansprüche

1. Automatische Schneide- und Quetschvorrichtung (10), umfassend: eine Drahttransportvorrichtung (25), umfassend ein Führungsrohr (40, 40A-40C), eine Düse (43, 43A-43E), eine Haltevorrichtung (36) und eine Einrichtung zum lösbaren Halten des Führungsrohres (40, 40A-40C) und der Düse (43, 43A-43E) an der Haltevorrichtung (36), wobei das Führungsrohr (40, 40A-40C) die Zuführrichtung eines Drahtes (W), welcher durch das Führungsrohr (40, 40A-40C) verläuft, festlegt und die Düse (43, 43A-43E) derart angeordnet ist, dass sie mit einem Ende des Führungsrohrs (40, 40A-40C) in Verbindung ist; eine Schneide- und Abisoliereinheit (D) zum Schneiden des Drahtes (W), welcher von einem Ende der Düse (43, 43A-43E) zu der Aussenseite davon zugeführt wird, und zum Entfernen von Isolations-schichtmaterial von dem geschnittenen Ende (Wa, Wb) des Drahtes (W); und eine Anschlussquetscheinheit (E, G) zum Quetschen eines Anschlusses (T) auf das geschnittene und abisolierte Ende (Wa, Wb) des Drahtes (W), wobei die Haltevorrichtung (36) ein Halteelement (37) und eine Abdeckung (38) umfasst, das Halteelement (37) in zwei Seitenwände (37b, 37c) unterteilt ist, wobei sich ein Hohlabschnitt (37a) in die Richtung einer Drahtzuführung erstreckt, eine der Seitenwände (37b) derart ausgebildet ist, dass sie niedriger ist als die andere Seitenwand (37c), sodass sich ein Raum (S) zwischen der niedrigeren Seitenwand (37b) und der Abdeckung (38) ausbildet, die Abdeckung (38) derart angeordnet ist, dass sie den Hohlabschnitt (37a) abdeckt, die Halteeinrichtung ein Spannelement (39; 49) zum Spannen der Abdeckung (38) auf die Oberseite von einer der Seitenwände (37b) und ein Halteelement (60) zum Halten der Abdeckung (38) an der anderen Seitenwand (37c) aufweist, das Ende des Führungsrohrs (40,

40A–40C) und das Basisende (44b) der Düse (43, 43A–43E) in dem Hohlabschnitt (37a) untergebracht und von dem Halteelement (37) und der Abdeckung (38) umgeben sind, und bei der durch die Halteeinrichtung an der anderen Seitenwand (37c) gehaltenen Abdeckung (38) das Führungsrohr (40, 40A–40C) und die Düse (43, 43A–43E) bezüglich des Halteelements (37) und der Abdeckung (38) durch Lösen des Spannelements (39; 49) frei bewegt werden und durch ein Spannen des Spannelements (39; 49) zwischen dem Halteelement (37) und der Abdeckung (38) gehalten werden.

2. Automatische Schneide- und Quetschvorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei das Spannelement eine Klemmvorrichtung (49) mit einer Schraube (49a) ist.

3. Automatische Schneide- und Quetschvorrichtung (10) nach Anspruch 1, wobei: die Drahttransportvorrichtung (25) einen Antriebszylinder (35) aufweist, welcher unterhalb des Halteelements (37) angeordnet ist, das Halteelement (37) eine Öffnung (37e) umfasst, welche mit dem Hohlabschnitt (37a) in Verbindung ist, eine Kolbenstange (35a) des Antriebszylinders (35) einen Drücker (35b) aufweist, welcher sich über die Öffnung (37e) in den Hohlabschnitt (37a) frei einführen lässt, das Führungsrohr (40, 40A–40C) einen Ausschnitt (42b) aufweist, welcher die Einführung des Drückers (35b) ermöglicht, und ein Draht (W) in dem Führungsrohr (40, 40A–40C) durch den Drücker (35b), welcher in den Ausschnitt (42b) eingeführt ist, gehalten ist.

4. Drahttransportvorrichtung (25) für eine automatische Schneide- und Quetschvorrichtung (10), nach Anspruch 1, umfassend: ein Führungsrohr (40, 40A–40C) zum Festlegen der Zuführrichtung eines Drahtes (W) darin; eine Düse (43, 43A–43E), welche derart angeordnet ist, dass sie mit einem Ende des Führungsrohrs (40, 40A–40C) in Verbindung ist; eine Haltevorrichtung (36) mit einem Halteelement (37) und einer Abdeckung (38); und eine Einrichtung zum lösbaren Halten des Führungsrohrs (40, 40A–40C) und der Düse (43, 43A–43E) an der Haltevorrichtung (36); wobei das Halteelement (37) in zwei Seitenwände (37b, 37c) unterteilt ist, wobei sich ein Hohlabschnitt (37a) in die Drahtzuführrichtung erstreckt, eine der Seitenwände (37b) derart ausgebildet ist, dass sie niedriger ist als die andere Seitenwand (37c), sodass sich zwischen der niedrigeren Seitenwand (37b) und der Abdeckung (38) ein Raum (S) ausbildet, die Abdeckung (38) derart angeordnet ist, dass sie den Hohlabschnitt (37a) abdeckt, die Halteeinrichtung ein Spannelement (39; 49) zum Spannen der Abdeckung (38) auf die Oberseite von einer der Seitenwände (37b) und ein Halteelement (60) zum Halten der Abdeckung (38) an der anderen Seitenwand (37c) aufweist, das Ende des Führungsrohrs (40, 40A–40C) und das Basisende (44b) der Düse (43, 43A–43E) in dem Hohlabschnitt (37a) untergebracht und von dem Halteelement (37) und der Abdeckung (38) umgeben sind, und bei der durch die Halteeinrichtung an der anderen Seitenwand (37c) gehaltenen Abdeckung (38) das Führungsrohr (40, 40A–40C) und die Düse (43, 43A–43E) bezüglich des Halteelements (37) und der Abdeckung (38) durch Lösen des Spannelements (39; 49) frei bewegt

werden und durch ein Spannen des Spannelements (39; 49) zwischen dem Halteelement (37) und der Abdeckung (38) gehalten werden.

5. Drahttransportvorrichtung (25) nach Anspruch 4, wobei das Spannelement eine Klemmvorrichtung (49) mit einer Schraube (49a) ist.

6. Drahttransportvorrichtung (25) nach Anspruch 4, wobei: die Drahttransportvorrichtung (25) einen Antriebszylinder (35) aufweist, welcher unterhalb des Halteelements (37) angeordnet ist, das Halteelement eine Öffnung (37e) umfasst, welche mit dem Hohlabschnitt (37a) in Verbindung ist, eine Kolbenstange (35a) des Antriebszylinders (35) einen Drücker (35b) aufweist, welcher über die Öffnung (37e) in den Hohlabschnitt (37a) frei einführbar ist, das Führungsrohr (40, 40A–40C) einen Ausschnitt (42b) aufweist, welcher die Einführung des Drückers (35b) ermöglicht, und ein Draht (W) in dem Führungsrohr (40, 40A–40C) durch den Drücker (35b), welcher in den Ausschnitt (42b) eingeführt ist, gehalten ist.

FIG.1
STAND DER TECHNIK

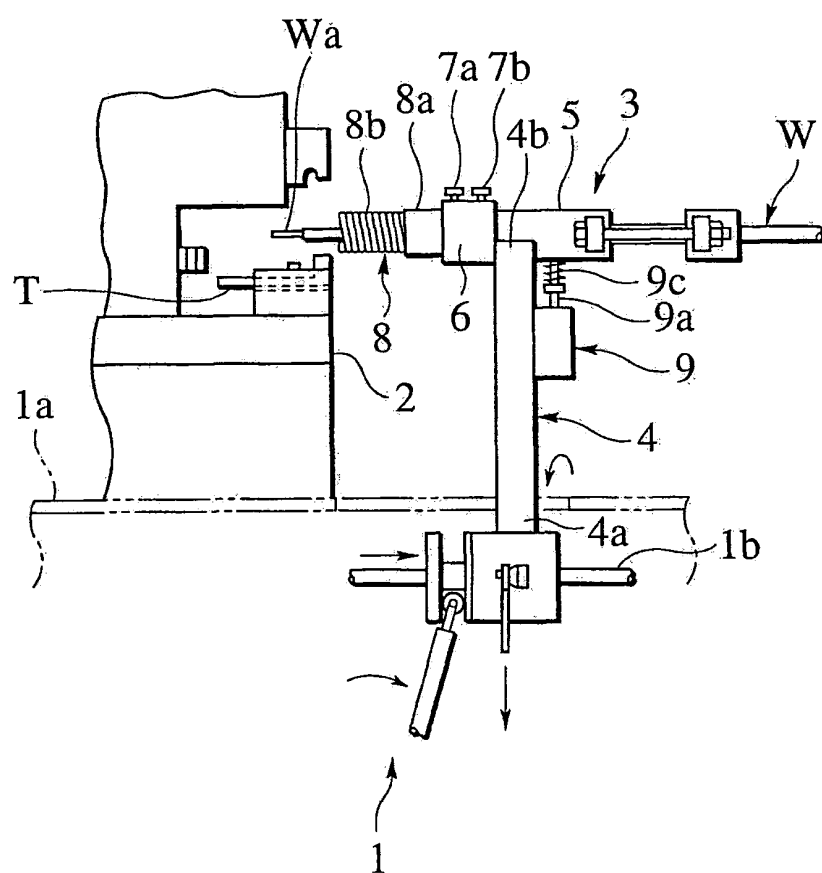


FIG.2
STAND DER TECHNIK

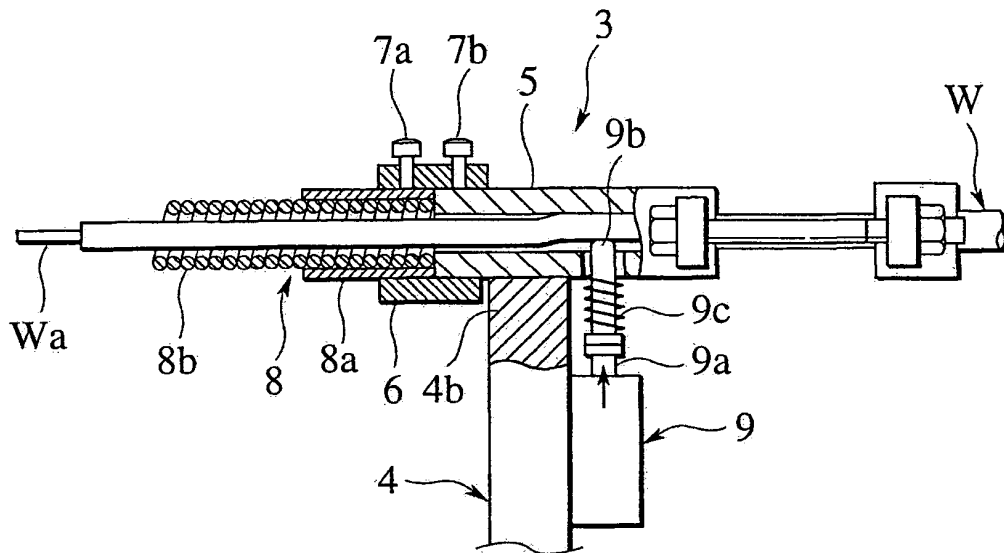


FIG.3
STAND DER TECHNIK

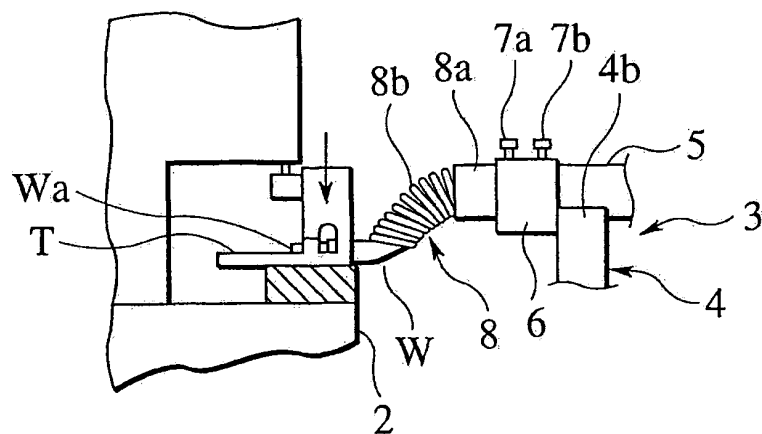


FIG.4

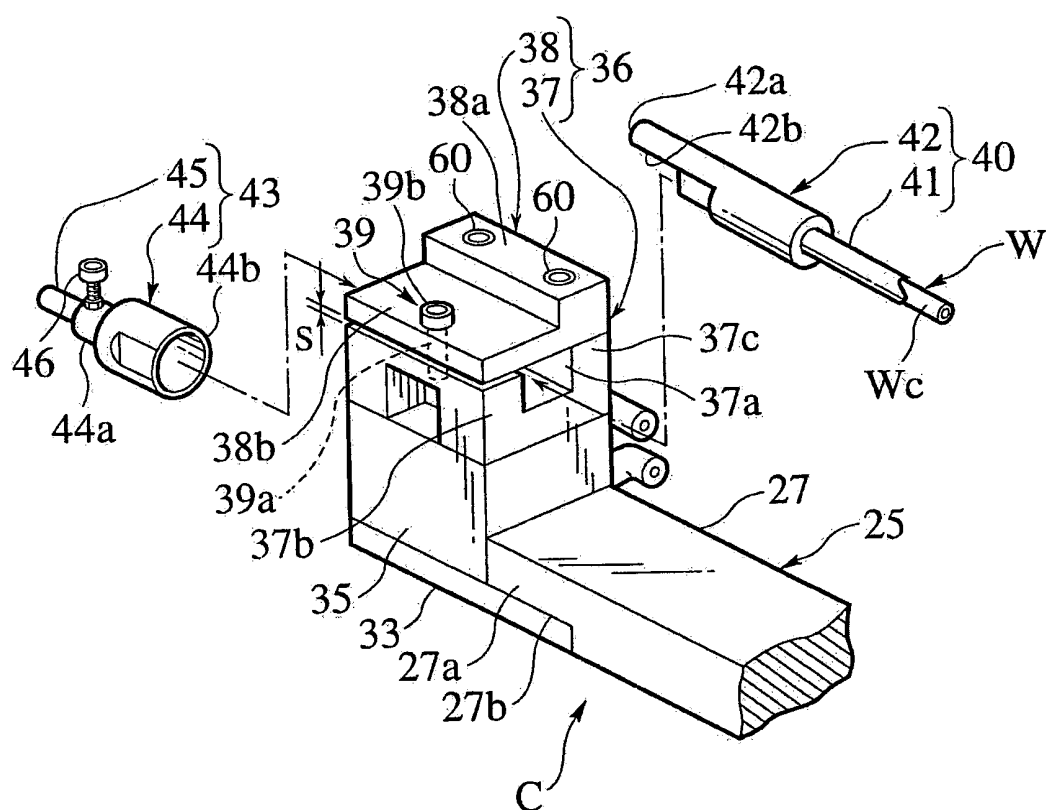


FIG.5

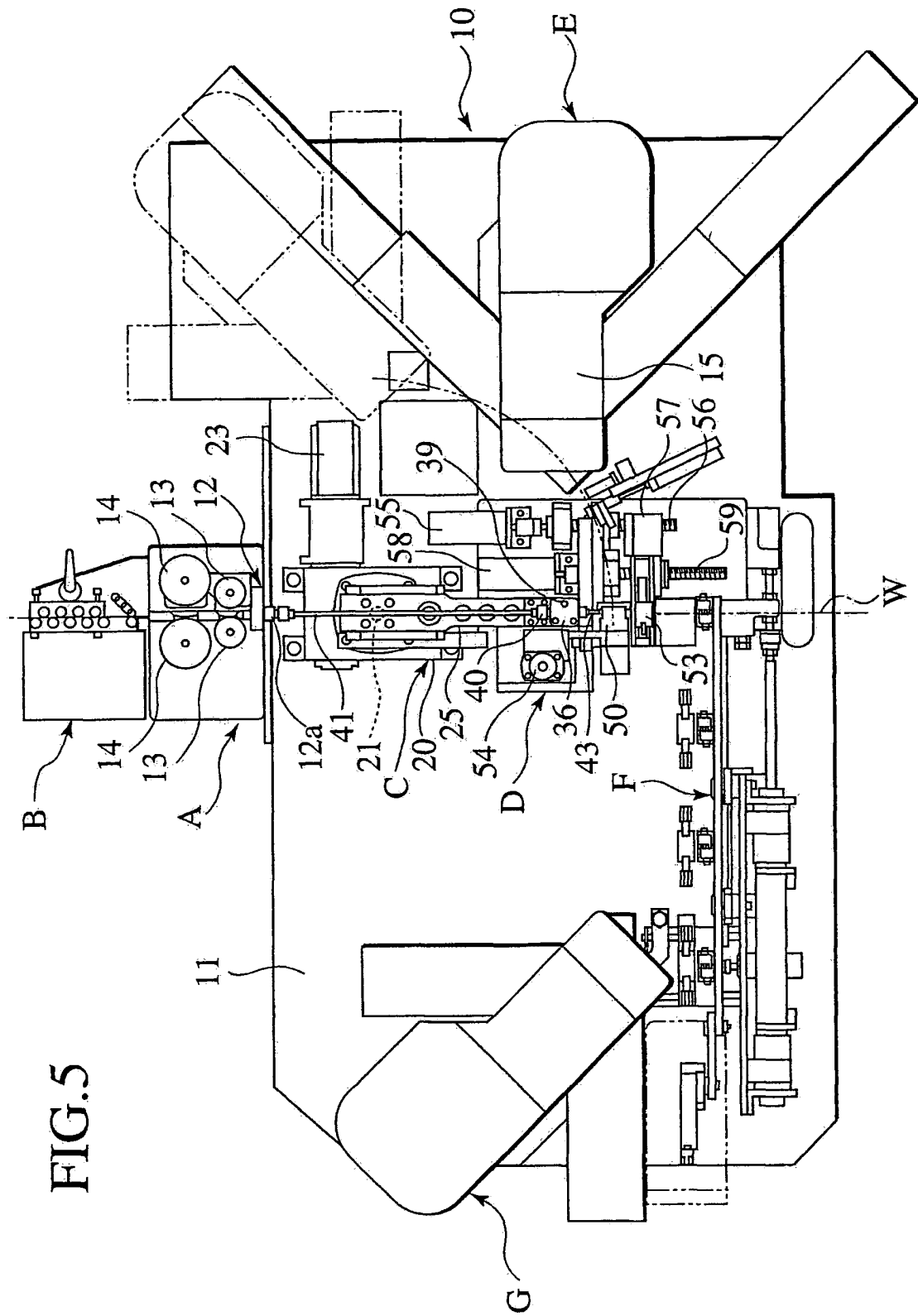


FIG.6

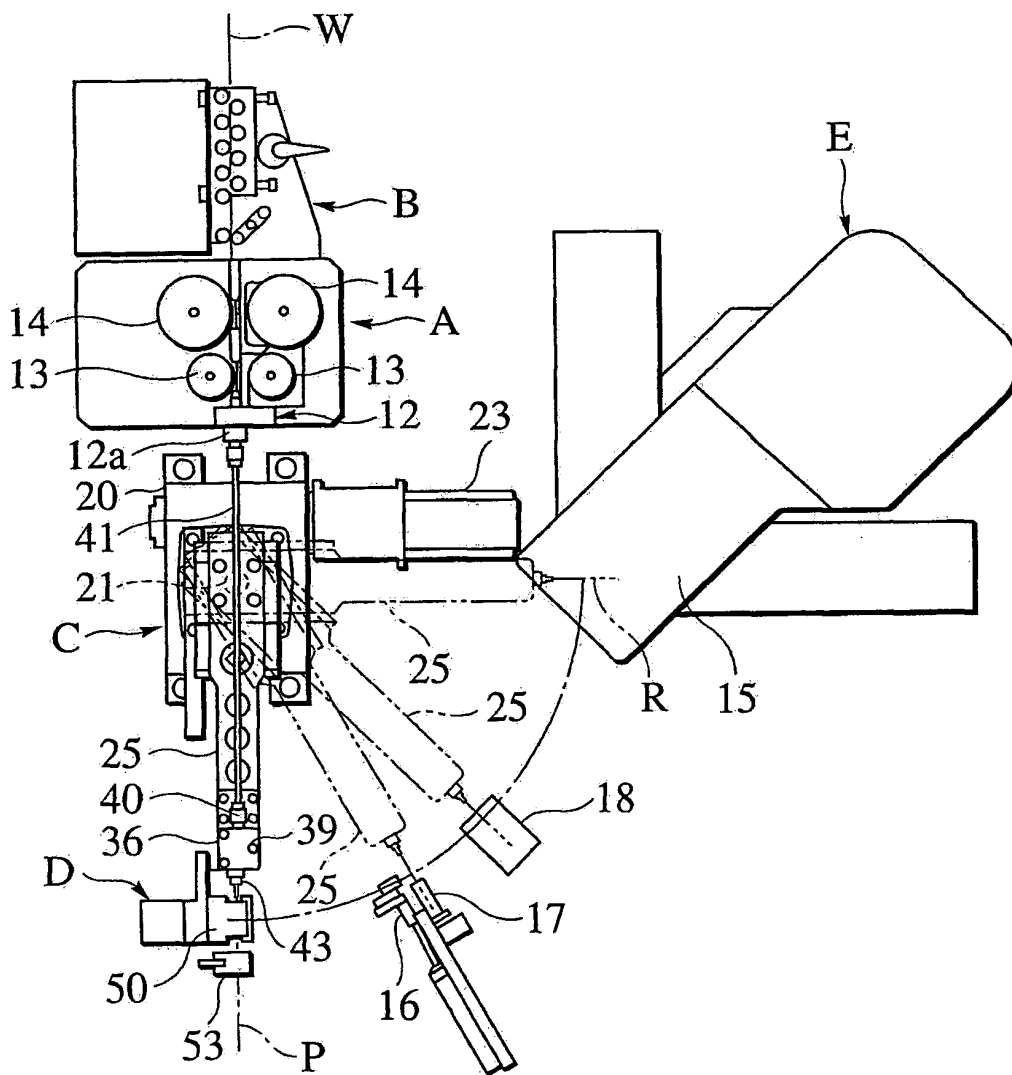


FIG. 7

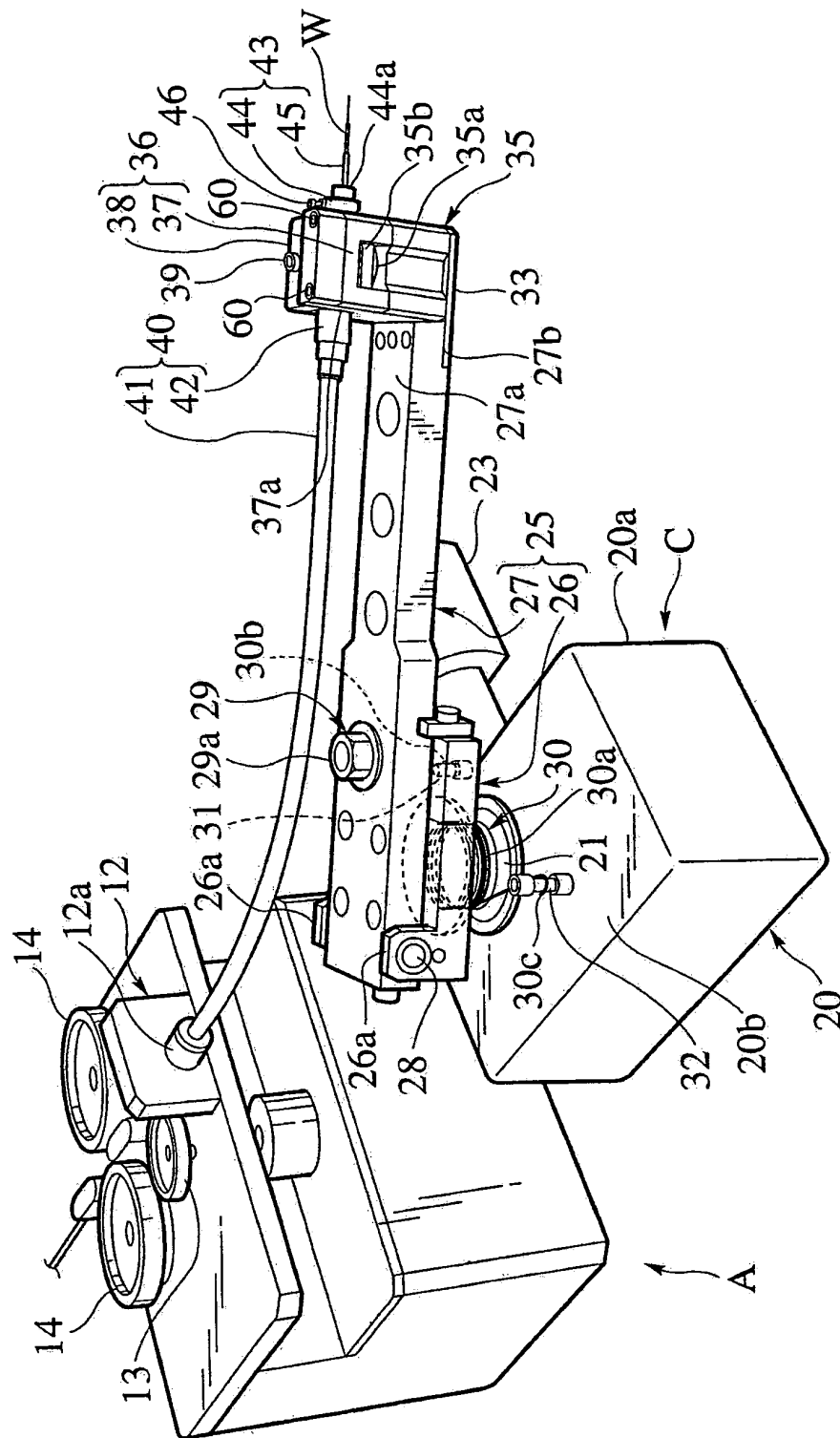


FIG.8

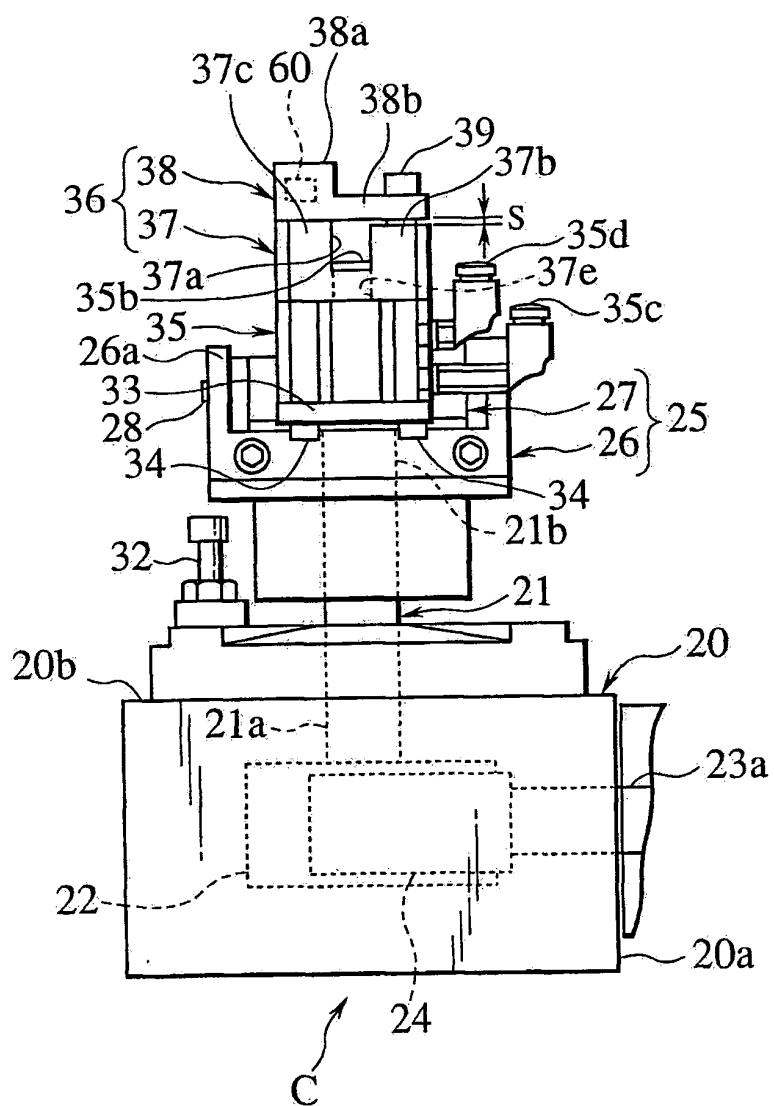


FIG.9

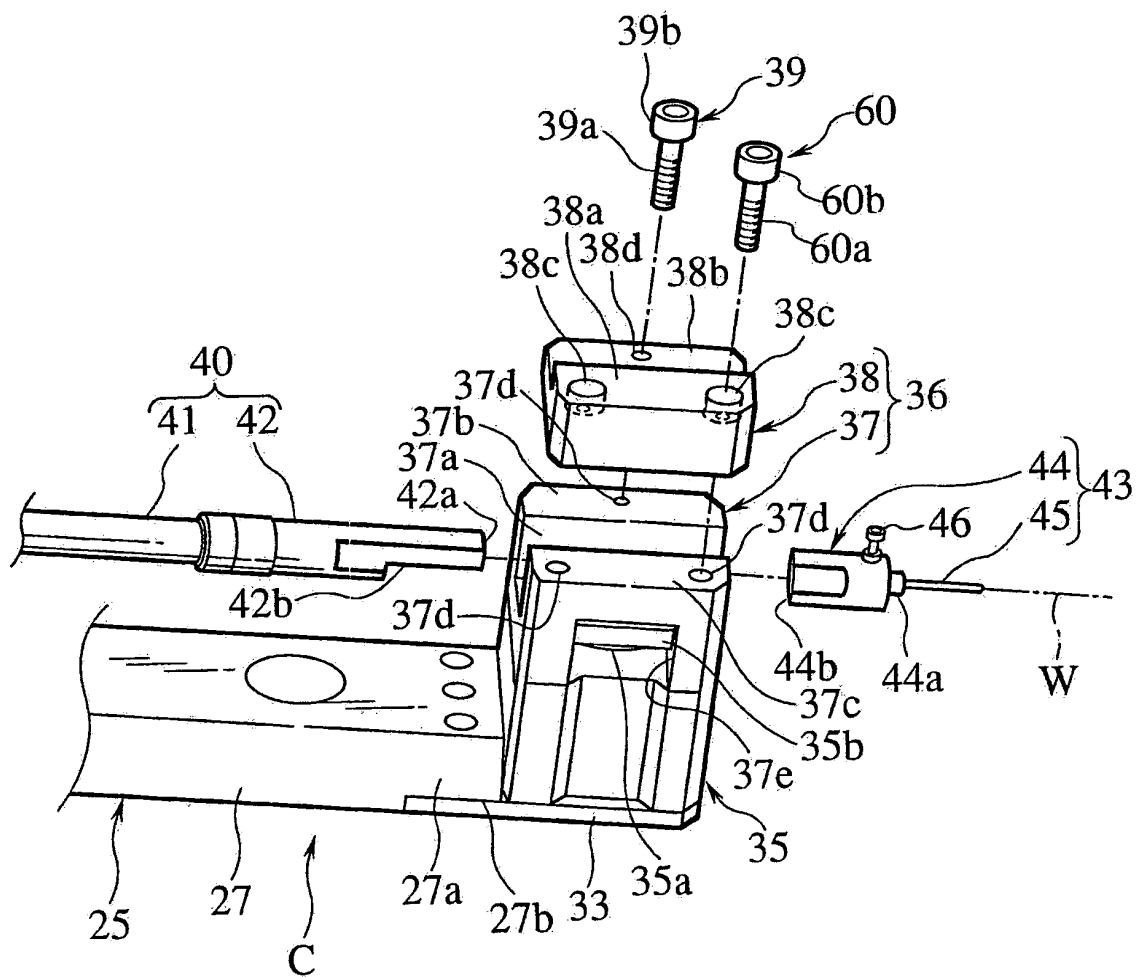


FIG.10

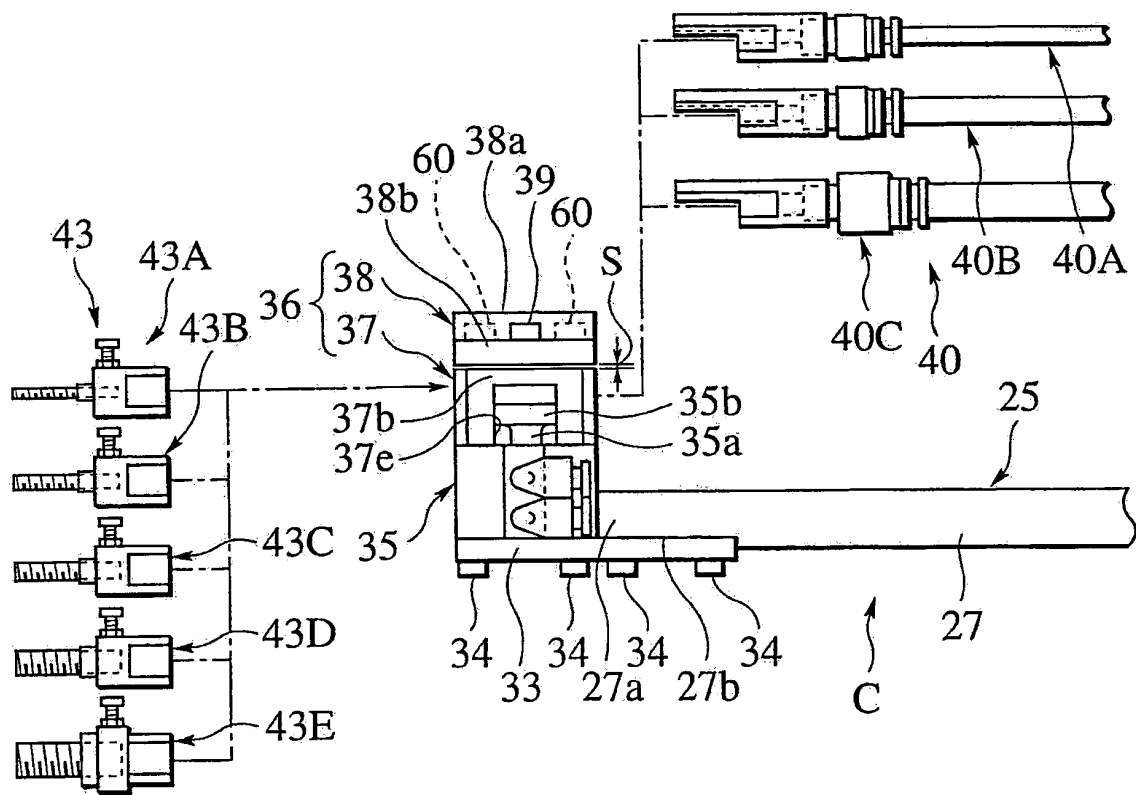


FIG.11A

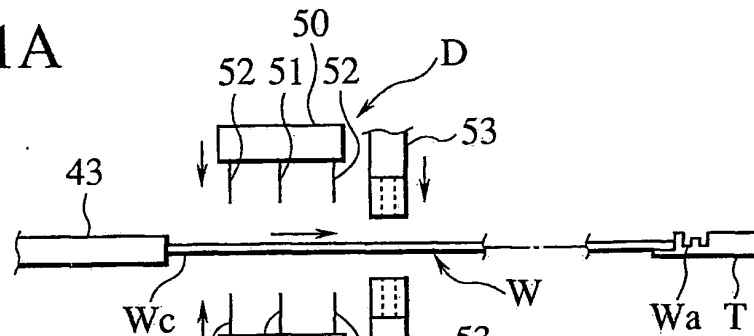


FIG.11B

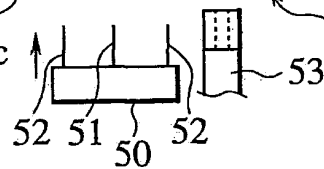


FIG.11C

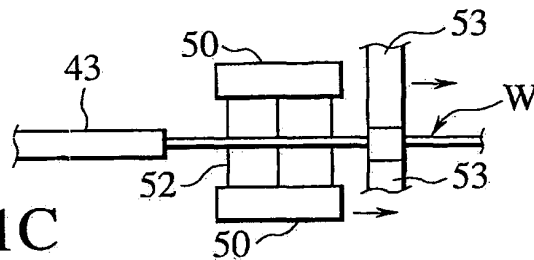


FIG.11D

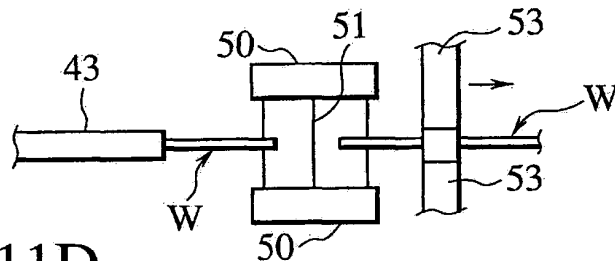


FIG.11E

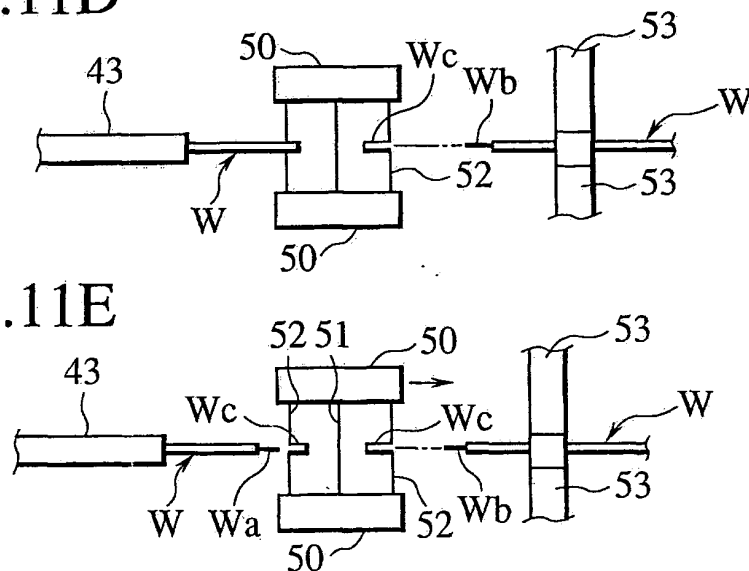


FIG.12

