



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 694 579 A5

51 Int. Cl.⁷: B 23 H 007/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 02311/00

22 Anmeldungsdatum: 28.05.1998

24 Patent erteilt: 15.04.2005

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.04.2005

73 Inhaber:
Mitsubishi Denki Kabushiki Kaisha
No. 2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8310 (JP)

72 Erfinder:
Seiji Satou, 2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku
Tokyo 100-8310 (JP)
Toshio Moro, 2-3, Marunouchi 2-chome
Chiyoda-ku, Tokyo 100-8310 (JP)

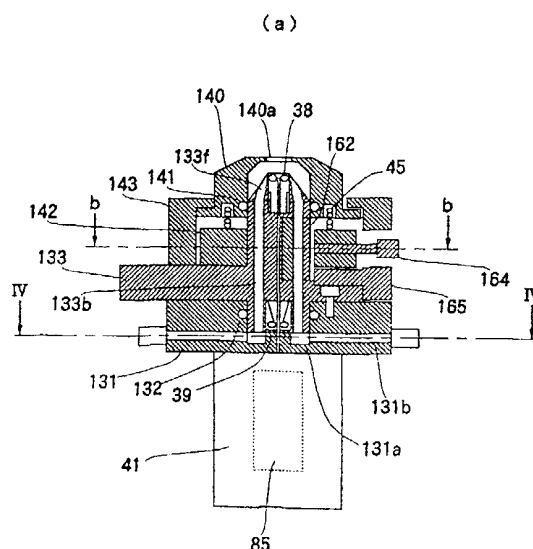
74 Vertreter:
Bovard AG, Patentanwälte, Optingenstrasse 16
3000 Bern 25 (CH)

86 Internationale Anmeldung:
PCT/JP 1998/002363 (Ja)

87 Internationale Veröffentlichung:
WO 1999/061191 2.12.1999

54 Drahtfunkenerosionsmaschine.

57 In einer Drahtfunkenerosionsmaschine, in welcher die Bearbeitungsflüssigkeit zwischen einer Drahtelektrode 2 und einem Werkstück 3 vorhanden ist, und das Werkstück 3 bearbeitet wird, während die Entladung erzeugt wird, hat die Drahtfunkenerosionsmaschine eine Spritzdüse 140, um die Bearbeitungsflüssigkeit gegen das Werkstück 3 zu spritzen, und einen Drahtführungsteil, um die Bearbeitungsflüssigkeit zur Spritzdüse 140 fließen zu lassen, und die Drahtelektrode 2 in ein Bohrloch zu führen, und der Drahtführungsteil hat den ersten Durchlass 133b, um die Bearbeitungsflüssigkeit in die Spritzdüse fließen zu lassen, und den zweiten Durchlass 131b, um die Richtung der Bearbeitungsflüssigkeit, welche in den ersten Durchlass 133b fließt, umzulenken.



Beschreibung

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verbesserung einer Vorrichtung, um die Arbeitsflüssigkeit einer Drahtfunkenerosionsmaschine auszustossen, und um die Arbeitsflüssigkeit mit höherer Strömungsgeschwindigkeit stabil zu einem Spalt zwischen dem Werkstück und einer Drahtelektrode zu zuführen.

Stand der Technik

Unter Bezugnahme auf die Fig. 6 und 7 wird eine herkömmliche Drahtfunkenerosionsmaschine beschrieben. Die Drahtfunkenerosionsmaschine in den Fig. 6 und 7 besteht aus: einem Bett 1, welches als Basis dient; einem Tisch 5, um das Werkstück 3 zu befestigen, welches mit einer Drahtelektrode 2 bearbeitet wird; einem Arbeitstank 7, um die Arbeitsflüssigkeit aufzunehmen; einer x-Achsenantriebseinheit 13, um den Tisch 5 durch Bewegen eines x-Achsenstisches 9 durch den Antrieb eines x-Achsenmotors 8 in der Richtung der x-Achse zu bewegen; einer y-Achsenantriebseinheit 17, um den Tisch 5 durch Bewegen eines Ständers 19 durch den Antrieb eines y-Achsenmotors 15 entlang der Längsrichtung eines unteren Armes 20 zu bewegen, welcher am Bett 1 befestigt ist; einer z-Achsenantriebseinheit 21, welche am Ständer 19 befestigt ist, um den Tisch 5 in der Richtung der z-Achse zu bewegen; eine obere Drahtführung 25, welche im Endbereich der z-Achsenantriebseinheit 21 befestigt ist, und die Drahtelektrode 2 führt; eine untere Drahtführung 30, welche über eine Isolierplatte 26 am unteren Arm 20 befestigt ist, [und zwar] auf der vertikalen Oberfläche des Endbereiches des unteren Armes 20; eine Zuführungseinheit 60, welche in der unteren Drahtführung 30 untergebracht ist und die elektrische Energie zur Drahtelektrode 2 zuführt; und eine Zufuhr- und Aufnahmeeinheit um die Drahtelektrode 2 zu zuführen, und um sie wieder aufzunehmen.

Die untere Drahtführung 30 lässt die Bearbeitungsflüssigkeit zum Werkstück 3 fließen, während die Drahtführung 30 die Drahtelektrode 2 führt, und der untere Endbereich des Hauptkörperteiles 33 der Führung, welcher einen Flansch aufweist, in die Führungsbefestigungsplatte 31 eingesetzt und daran befestigt ist, welche Führungsbefestigungsplatte 31 einen Durchlass aufweist, um die Bearbeitungsflüssigkeit zum Werkstück 3 zu zuführen und ein Führungsloch, durch welches die Drahtelektrode 2 hindurchgeht. Der Hauptkörperteil 33 der Führung ist mit einem hohlzylinderförmigen Teil versehen, um die Drahtelektrode 2 zu führen, und ein zentrales Loch einer scheibenartigen Richtplatte 35 ist über den zylinderförmigen Teil geschoben und daran befestigt, welche scheibenartige Richtplatte 35 mehrere Löcher aufweist, um die Bearbeitungsflüssigkeit durchfliessen zu lassen, wodurch zwischen dem Auslass des Durchlasses der Führungsbefestigungsplatte 31 und den Löchern 35a der Richtplatte 35 ein Sammelbehälter 36 gebildet wird.

Eine obere Hilfsführung 38 zum Führen der Drahtelektrode 2 ist an der Innenseite des oberen Teiles

des Hauptkörperteiles 33 der Führung befestigt, und eine untere Hilfsführung 39 ist ausserdem an der Innenseite einer Hilfsführungsplatte 37 befestigt, welche am unteren Teil der Führungsbefestigungsplatte 31 befestigt ist. Daneben sind die Führungsbefestigungsplatte 31 und die Hilfsführungsplatte 39 an einem unteren Block 41 befestigt.

Eine Düse 40 zum Ausstossen der Bearbeitungsflüssigkeit ist so aufgebaut, dass: die innere Wandoberfläche an der äusseren Randoberfläche der Richtplatte 35 fixiert ist, die Unterseite auf einer Deckfläche der Führungsbefestigungsplatte 31 fixiert ist, und die Deckfläche des Flansches mittels einer Feder 45 durch eine Andruckplatte 43 fixiert ist, wobei die Feder 45 durch den Druck der Bearbeitungsflüssigkeit zusammengedrückt wird, und das Mundstück angehoben wird, und durch das Ende der Zufuhr der Bearbeitungsflüssigkeit das Mundstück zurück gestellt wird, um den Kontakt mit dem Werkstück 3 zu verhindern. Daneben ist eine Rohrleitung 50 mit dem Einlass der Führungsbefestigungsplatte 31 verbunden. Im Weiteren wird die Erläuterung weggelassen, da der Grundaufbau der oberen Führung 25 derselbe ist, wie [derjenige] der unteren Führung 30.

Die Zuführungseinheit 60 besteht aus einem Zuführstempel 62, um die elektrische Energie zur Drahtelektrode 2 zu zuführen, und einer Stempelandruckplatte 64, um diesen Zuführstempel zu fixieren, und ist am Zuführstempel 62 über die Führungsbefestigungsplatte 31, welche aus einem leitenden Material geformt ist, durch einen nicht gezeigten Draht 70 von einer Stromquelle elektrisch angeschlossen.

Die Zufuhr- und Aufnahmeeinheit der Drahtelektrode 2 ist derart aufgebaut, dass die Drahtelektrode 2 durch ein Rohr 89 über Rollen 83, 85 und 87 passiert, welche die Richtung der Drahtelektrode 2 umlenken, welche auf einer Drahtspule 80 aufgewickelt ist, und in einem Sammelbehälter 90 untergebracht wird.

Die Arbeitsweise der Drahtfunkenerosionsmaschine, welche wie oben beschrieben aufgebaut ist, wird nachstehend unter Bezugnahme auf die Fig. 6 und 7 beschrieben. Zunächst wird die Speisungsenergie elektrisch über den Draht 70 [und] über den Zuführstempel 62 zur Drahtelektrode 2 zugeführt, und während die Entladung zwischen dem Werkstück 3 und der Drahtelektrode 2 erzeugt wird, und der Tisch 5 durch das Einwirken der x-Achsenantriebseinheit 23, der y-Achsenantriebseinheit 17 und der z-Achsenantriebseinheit 21 in Richtung der x-, y-, und z-Achse bewegt wird, wird das Werkstück 3 auf die gewünschte Form bearbeitet.

Einerseits passiert während der Bearbeitung des Werkstückes 3 die Bearbeitungsflüssigkeit von der Rohrleitung 50 durch den Durchlass zur Führungsbefestigungsplatte 31, passiert durch das Loch 35a der Richtplatte 35, um die Ausstossrichtung zu stabilisieren, und reduziert die Krümmung der Flüssigkeit auf Grund der Wirbelstrombildung, welche durch den Sammelbehälter 36 und Ähnliches verursacht wird, und spritzt aus der Düsenöffnung 40a der Düse 40. Auf diese Weise wird die ausgestossene Bearbeitungsflüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit dem Spalt zwischen dem Werkstück 3 und der Düse 40 (nach-

folgend als Elektrodenspalt bezeichnet) zugeführt, und der Bearbeitungs-schlamm wird freigesetzt und weggeführt, und während die Entladung fortgesetzt wird durch Konstanthalten des Normalelektrodenspalt-tes und des Widerstandswertes, wird die Bearbeitung fortgesetzt.

Indessen passiert die Bearbeitungsflüssigkeit der Drahtfunkenerosionsmaschine, welche wie oben beschrieben aufgebaut ist, von der Rohrleitung 50 durch den Durchlass der Führungsbefestigungsplatte 31, und nachdem sie vorübergehend im Sammelbehälter 36 verbleibt, und der Druck erhöht wird, tritt sie unter Umwandlung in Strömungsenergie durch das Loch 35a der Richtplatte 35 und verbleibt im Raumabschnitt, welcher durch die innere Oberfläche der Düse 40 und die Richtplatte 35 gebildet wird, und nachdem sie Druckenergie wird, wird die Flüssigkeit mit hoher Geschwindigkeit als Strömungsenergie von der Düsenöffnung 40a in der Düse 40 in den Elektrodenspalt gespritzt.

D.h., da die Form der Energie der Bearbeitungsflüssigkeit bis zu viermal sowohl in Strömungs- als auch in Druckenergie umgewandelt wird, verliert die Bearbeitungsflüssigkeit schrittweise den Energiegehalt am Einlass der Führungsbefestigungsplatte 31, und die Strömungsenergie [der Bearbeitungsflüssigkeit], welche von der Düsenöffnung 40a der Düse 40 ausgestossen wird, wird vermindert. Infolgedessen gibt es ein Problem, dass die Bearbeitung instabil wird, wenn die Elektrodenabstände gross sind, da der Druck der Bearbeitungsflüssigkeit herabgesetzt ist, und die Störung in der Ausstossrichtung sich stark verändert.

Weiter vermindert die Richtplatte 35 die Krümmung oder Ablenkung der Flüssigkeit in Folge der Wirbelstrombildung der Bearbeitungsflüssigkeit im Inneren des Sammelbehälters 36, und sie stösst die Bearbeitungsflüssigkeit stabil aus, sodass die Bündelung der Bearbeitungsflüssigkeit, welche aus der Düsenöffnung 40a der Düse 40 ausgestossen wird, senkrecht nach oben gerichtet ist, wobei es ein Problem gibt, dass sie einen grossen Druckabfall erzeugt.

Darstellung der Erfindung

Die vorliegende Erfindung wurde erzielt, um das obige Problem zu lösen und eine Drahtfunkenerosionsmaschine zur Verfügung zu stellen, in welcher der Druckabfall im Fall, dass Bearbeitungsflüssigkeit aus einer Düse ausgestossen wird, klein ist.

Erfindungsgemäss wird unter anderem dieses Ziel mit einer Drahtfunkenerosionsmaschine erreicht, in welcher eine Bearbeitungsflüssigkeit zwischen einer Drahtelektrode und einem Werkstück vorhanden ist, und das Werkstück bearbeitet wird, während die Entladung erzeugt wird, die genannte Drahtfunkenerosionsmaschine umfassend: eine Spritzdüse, um die Bearbeitungsflüssigkeit gegen das Werkstück zu spritzen, und einen Drahtführungsteil, um die Bearbeitungsfähigkeit zur genannten Spritzdüse fliessen zu lassen, und um die genannte Drahtelektrode in ein Bohrloch zu führen; worin der genannte Drahtführungsteil umfasst: einen ersten Durchlass, um die Bearbeitungsflüssigkeit in die genannte Spritzdüse

fliessen zu lassen, und einen zweiten Durchlass, um die Richtung der Bearbeitungsflüssigkeit, welche in den ersten Durchlass fliesst, umzulenken, und worin die genannten ersten und die genannten zweiten Durchlässe mehrfach vorhanden sind.

In einer Ausführungsvariante umfasst die Drahtfunkenerosionsmaschine weiter einen Zuführstempel, gemäss welchem ein Seitenteil des genannten Drahtführungsteiles ausgeschnitten ist, und welcher im Ausschnitt eingesetzt ist und daran fixiert ist, und welcher die Spannung an die genannte Drahtelektrode anlegt, und welcher einen dritten Durchlass aufweist, welcher den genannten ersten Durchlass im Innern desselben darstellt.

In einer Ausführungsvariante der Drahtfunkenerosionsmaschine ist die Umgebung eines Auslassteiles des ersten Durchlasses gegen die Düsenöffnung der Spritzdüse geneigt.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig. 1 ist ein Querschnitt (A) der unteren Drahtführung gemäss einem Beispiel der Erfindung, und ein Querschnitt (B), welcher durch eine mit Pfeilen versehene Linie b-b der Ansicht (A) angezeigt ist.

Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht und ein Querschnitt des in Fig. 1 gezeigten Hauptkörperteiles der unteren Drahtführung.

Fig. 3 ist eine Ansicht von oben und ein Querschnitt des in Fig. 1 gezeigten Zuführstempels.

Fig. 4 ist ein Querschnitt, welcher durch eine mit Pfeilen versehene Linie IV-IV von Fig. 1 angezeigt ist.

Fig. 5 ist eine Ansicht von oben einer in Fig. 1 gezeigten unteren Drahtführung.

Fig. 6 ist eine Seitenansicht einer Drahtfunkenerosionsmaschine.

Fig. 7 ist ein Querschnitt und eine Ansicht von oben des herkömmlichen Hauptkörperteiles der Führung.

Wege zur Ausführung der Erfindung

Als Nächstes wird im Folgenden ein Beispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben.

Beispiel 1

Unter Bezugnahme auf Fig. 1–Fig. 5 wird ein Beispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben. Fig. 1 ist ein Querschnitt der unteren Drahtführung, Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht und ein Querschnitt des in Fig. 1 gezeigten Hauptkörperteiles der unteren Drahtführung, Fig. 3 ist eine Ansicht von Oben und ein Querschnitt des in Fig. 1 gezeigten Zuführstempels, Fig. 4 ist ein Querschnitt, welcher durch eine mit Pfeilen versehene Linie IV-IV von Fig. 1 angezeigt ist und Fig. 5 ist eine Ansicht von oben der in Fig. 1 gezeigten unteren Drahtführung.

In den Fig. 1–Fig. 5 ist die untere Drahtführung geformt aus: einem Hauptkörperteil 133 der Führung, um auf das Werkstück 3 zu spritzen, während eine Drahtelektrode 2 zu einem Loch geführt wird, welches im zentralen Teil gebohrt ist; einem nahezu zylinderförmigen Zuführstempel 162, welcher in einen Aus-

schnitt 133a des Hauptkörperteiles 133 der Führung eingesetzt ist; einem torusartigen Ring 142, durch welchen der Zuführstempel beweglich mit der Aussenseite des Hauptkörpers 133 der Führung verbunden ist, und welcher durch einen Bolzen 164 befestigt ist, so dass kaum eine äussere Kraft auf den Hauptkörperteil 133 der Führung ausgeübt wird; einer Düse 140, um die Bearbeitungsflüssigkeit auszustossen, welche so mittels eines O-Ringes 141 auf die äussere Wandoberfläche des Hauptkörperteiles 133 der Führung aufgesetzt ist, dass sie verschiebbar ist.

Der Hauptkörperteil 133 der Führung hat einen geradlinigen ersten Durchlass 133b, um die Bearbeitungsflüssigkeit durchfliessen zu lassen, und einen Durchlass 133f, welcher gegen die Düsenöffnung 140a der Düse 140 geneigt ist und mit diesem Durchlass 133b verbunden ist, und Drahthilfsführungen 38 und 39 sind im unteren beziehungsweise im oberen hohlzylinderrförmigen Teil befestigt, und der nach aussen gewölbte Teil 133e, welcher am unteren Ende zur Verfügung gestellt ist, ist mittels eines O-Ringes 132 in die Vertiefung der Führungsbefestigungsplatte 131 eingesetzt und daran befestigt.

Im Innern der Führungsbefestigungsplatte 131, welche auf dem unteren Block 41 befestigt ist, sind ein Sammelbehälter 131a zur Verfügung gestellt, um die Bearbeitungsflüssigkeit vorübergehend aufzunehmen, und ein Durchlass 131b, um die Bearbeitungsflüssigkeit durchfliessen zu lassen, welcher als Kreuz aus vier Richtungen, welche mit einer Rohrleitung 205 verbunden sind, ausgebildet ist, [wobei] der Endbereich des Durchlasses 131b mit dem Durchlass 133b verbunden ist. D.h., die Strömungsgeschwindigkeit wird vermindert, und der unnötige Druckabfall wird unterdrückt, wenn die Bearbeitungsflüssigkeit zu mehreren Durchlässen 131b fliesst. Daneben ist die Bearbeitungsflüssigkeit, welche von der Pumpe 200 geliefert wird, mittels der Rohrleitung 201 über den Abzweigblock 203 mit der Rohrleitung 205 verbunden. Sodann ist diese derart aufgebaut, dass der Druckabfall der Bearbeitungsflüssigkeit vermindert wird, indem die aus den vier Durchlässen 131b fliessende Bearbeitungsflüssigkeit über den Sammelbehälter 131a zu den acht Durchlässen 133b fliesst.

Im Zuführstempel 162 sind auf der Aussenfläche mehrere schlitzzartige Zuführabschnitte 162a zur Verfügung gestellt, welche die elektrische Energie zuführen, indem sie mit der Drahtelektrode 2 Kontakt machen, und es ist der dritte Durchlass 162b zur Verfügung gestellt, welcher mit dem Durchlass 133b des Hauptkörperteiles 133 der Führung verbunden ist und im zentralen Teil gebohrt ist, und auf der Gegenseite des Zuführabschnittes 162a ist ein Drehschlitz 162c zur Verfügung gestellt, um den Zuführstempel 162 von Aussen zu drehen.

In der Düse 140 ist der Flanschteil so ausgebildet, dass er immer nach oben angehoben ist, wenn der Flanschteil, in welchem die auf der oberen Oberfläche des Ringes 142 montierte Feder 45 in den hohlen Teil eingreift, an einer Anschlagplatte 143 ansteht. Daneben ist die untere Oberfläche der Anschlagplatte 143 auf der Deckfläche der Führungsbefestigungsplatte 131 befestigt.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 1–Fig. 5 und die

Fig. 6 wird die Drahtfunkenerosionsmaschine, welche wie oben beschrieben aufgebaut ist, beschrieben. Zunächst führt die Energie aus der Stromquelle die elektrische Energie über den Zuführstempel 62 zur Drahtelektrode 2 zu, und während die Entladung zwischen dem Werkstück 3 und der Drahtelektrode 2 erzeugt wird, und während der Tisch 5 durch das Einwirken der x-Achsenantriebseinheit 13, der y-Achsenantriebseinheit 17 und der z-Achsenantriebseinheit 21 in Richtung der x-, y-, und z-Achse bewegt wird, wird das Werkstück 3 auf die gewünschte Form bearbeitet.

Einerseits passiert während der Bearbeitung des Werkstückes 3 die Bearbeitungsflüssigkeit von der Pumpe 200 durch die Rohrleitung 201, passiert über den Abzweigblock 203 durch die Rohrleitung 205, passiert durch den kreuzförmigen Durchlass 131b der Führungsbefestigungsplatte 131, und bleibt vorübergehend im Sammelbehälter 131a und passiert durch den Durchlass 133b des Hauptkörperteiles 133 der Führung und den Durchlass 162b des Zuführstempels 162, fliesst durch den Durchlass 133f des Hauptkörpers 133 der Führung, und wird von der Düsenöffnung 140a der Düse 140 mit hoher Geschwindigkeit in einen Raum zwischen den Elektroden gespritzt, und der Bearbeitungsschlamm wird freigesetzt und weggeführt, und während die Entladung fortgesetzt wird durch Konstanthalten des Normalelektrodenabstandes und des Widerstandes, wird die Bearbeitung fortgesetzt.

Erfindungsgemäss sind die Spritzdüse, um die Bearbeitungsflüssigkeit auf das Werkstück zu spritzen, und der Drahtführungsteil, um die Bearbeitungsflüssigkeit zur Spritzdüse fliessen zu lassen, und um die Drahtelektrode zum Bohrloch zu führen, zur Verfügung gestellt, und im Drahtführungsteil sind der erste Durchlass zur Verfügung gestellt, um die Bearbeitungsflüssigkeit in die Spritzdüse fliessen zu lassen, und der zweite Durchlass, um die Richtung der Bearbeitungsflüssigkeit, welche in den ersten Durchlass fliesst, umzulenken, wobei die ersten und die zweiten Durchlässe mehrfach vorhanden sind, wodurch ein Effekt entsteht, dass der Druckabfall der Bearbeitungsflüssigkeit im ersten Durchlass und im zweiten Durchlass reduziert wird, und die Strömungsenergie der von der Spritzdüse ausgestossenen Bearbeitungsflüssigkeit kaum vermindert wird, sodass die Strömungsgeschwindigkeit der Bearbeitungsgeschwindigkeit in den ersten und in den zweiten Durchlässen gesenkt wird, um den Druckabfall zu reduzieren.

Vorzugsweise Wird zusätzlich zu einem der erfindungsgemässen Effekte der Effekt erzielt, dass die Bearbeitungsflüssigkeit einen dritten Durchlass durchfliesst, welcher im Innern des Zuführstempels liegt, und der Zuführstempel bequem gekühlt wird, da der Zuführstempel, gemäss welchem das Seitenteil des Drahtführungsteiles ausgeschnitten ist, und welcher in den Ausschnitt eingesetzt ist und darin fixiert ist, und welcher die Spannung zur Drahtelektrode zuführt, den dritten Durchlass aufweist, welcher der erste Durchlass ist, welcher im Innern desselben zur Verfügung gestellt ist.

Vorzugsweise wird zusätzlich zu einem der erfindungsgemässen Effekte der Effekt erzielt, dass die Strömungsgeschwindigkeit der Bearbeitungsflüssig-

keit im Drahtführungsteil kaum vermindert wird, und die Ausstosseschwindigkeit der Bearbeitungsflüssigkeit aus der Spritzdüse erhöht werden kann, da die Umgebung des Auslassteiles des ersten Durchlasses gegen die Düsenöffnung der Spritzdüse geneigt ist.

5

Gewerbliche Anwendbarkeit

Wie oben beschrieben, ist die Drahtfunkenerosionsmaschine gemäss der vorliegenden Erfindung für den Verwendungszweck geeignet, in welchem die Bearbeitungsflüssigkeit effizient zur Spritzdüse zugeführt wird.

10

Patentansprüche

15

1. Drahtfunkenerosionsmaschine, in welcher eine Bearbeitungsflüssigkeit zwischen einer Drahtelektrode und einem Werkstück vorhanden ist, und das Werkstück bearbeitet wird, während die Entladung erzeugt wird, die genannte Drahtfunkenerosionsmaschine umfassend: eine Spritzdüse, um die Bearbeitungsflüssigkeit gegen das Werkstück zu spritzen, und einen Drahtführungsteil, um die Bearbeitungsflüssigkeit zur genannten Spritzdüse fliessen zu lassen, und um die genannte Drahtelektrode in ein Bohrloch zu führen; worin der genannte Drahtführungsteil umfasst: einen ersten Durchlass, um die Bearbeitungsflüssigkeit in die genannte Spritzdüse fliessen zu lassen, und einen zweiten Durchlass, um die Richtung der Bearbeitungsflüssigkeit, welche in den ersten Durchlass fliesst, umzulenken, und worin die genannten ersten und die genannten zweiten Durchlässe mehrfach vorhanden sind.

20

25

30

2. Drahtfunkenerosionsmaschine gemäss Anspruch 1, weiter umfassend: einen Zuführstempel, gemäss welchem ein Seitenteil des genannten Drahtführungsteiles ausgeschnitten ist, und welcher im Ausschnitt eingesetzt ist und daran fixiert ist, und welcher die Spannung an die genannte Drahtelektrode anlegt, und welcher einen dritten Durchlass aufweist, welcher den genannten ersten Durchlass im Innern desselben darstellt.

35

40

3. Drahtfunkenerosionsmaschine gemäss einem der Ansprüche 1 oder 2, worin die Umgebung eines Auslasses des genannten ersten Durchlasses gegen die Düsenöffnung der genannten Spritzdüse geneigt ist.

45

50

55

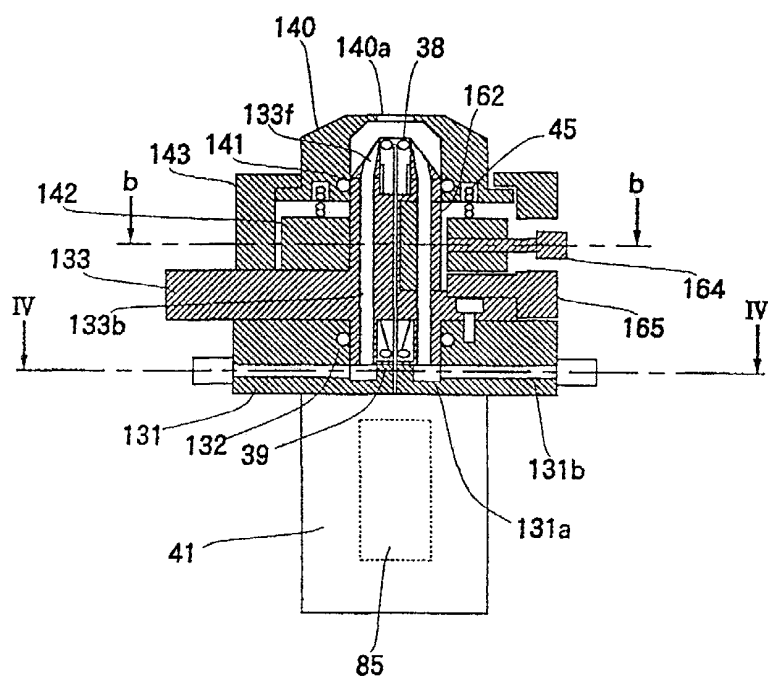
60

65

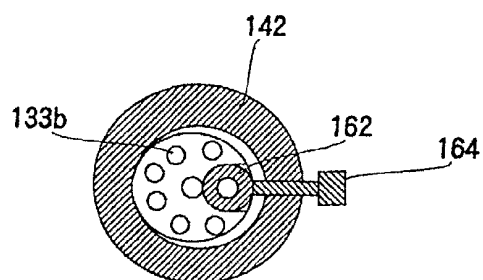
5

第1図

(a)

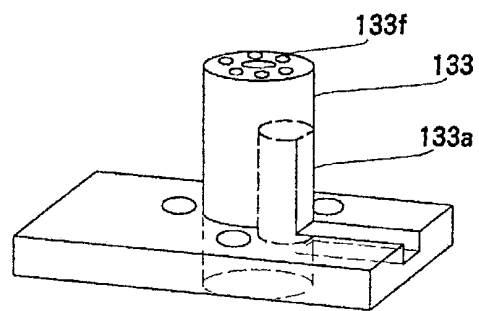


(b)

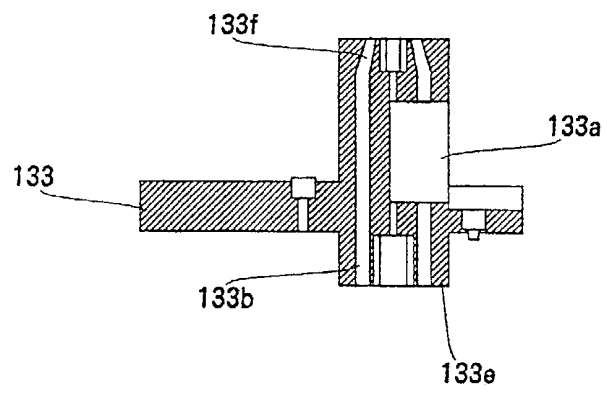


第2図

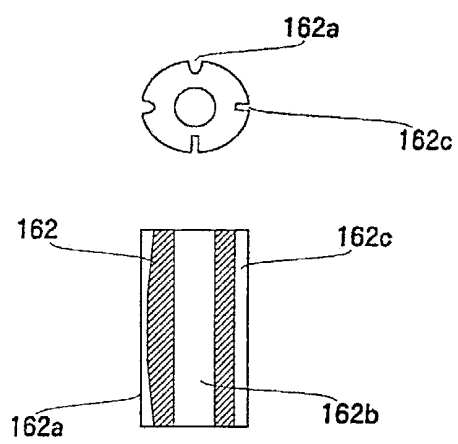
(a)



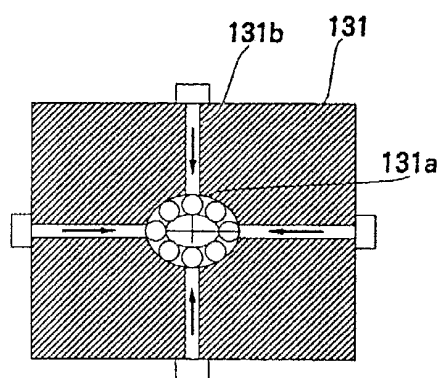
(b)



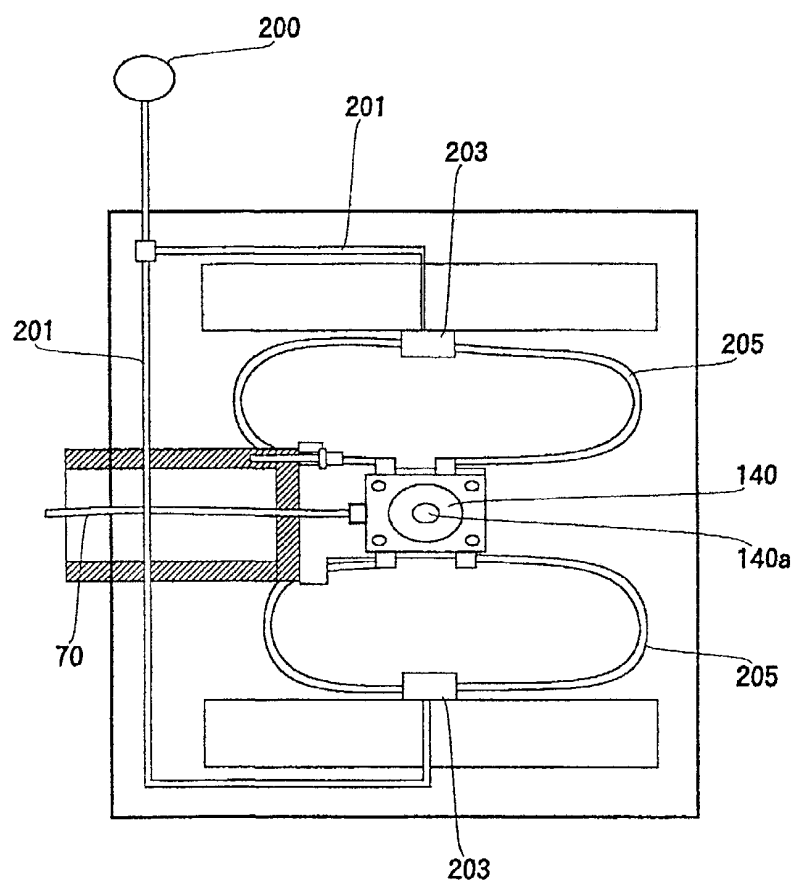
第3図



第4図

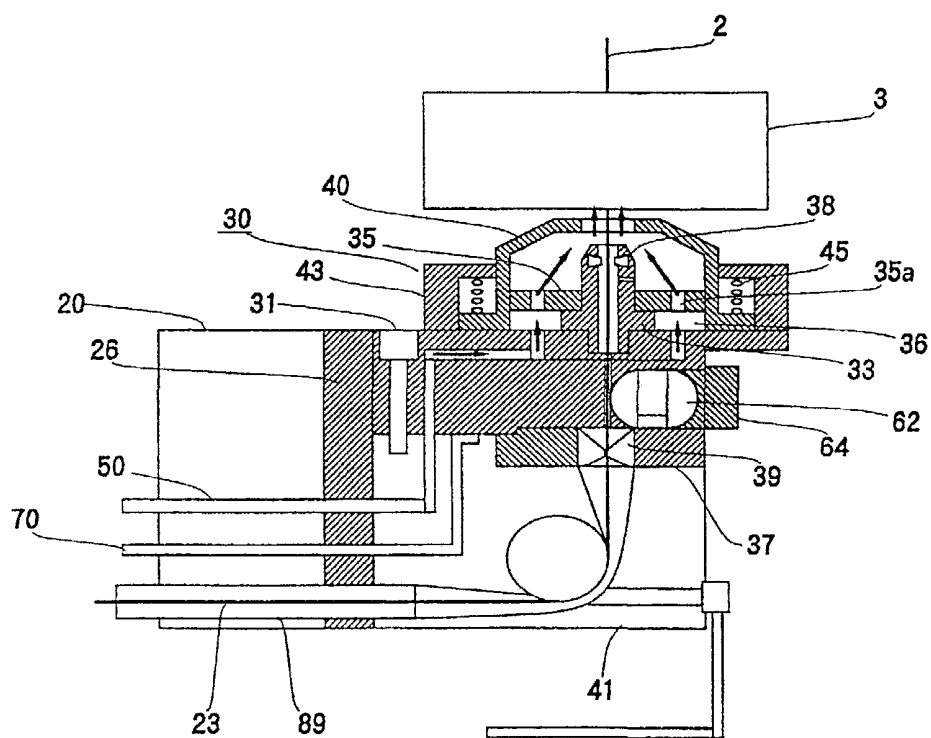


第5図



第7図

(a)



(b)

