



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑪ CH 681 637 A5

⑤① Int. Cl.⁵: D 03 J 1/13

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

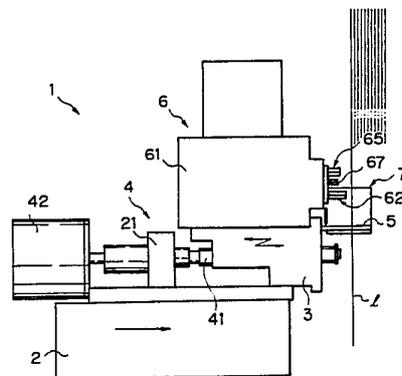
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑳① Gesuchsnummer:	3360/90	⑦③ Inhaber:	CKD Corporation, Komaki-shi/Aichi-ken (JP)
⑳② Anmeldungsdatum:	22.10.1990	⑦② Erfinder:	Okuda, Tetsuo, Hashima-shi/Gifu-ken (JP)
⑳③ Priorität(en):	25.10.1989 JP 1-278823	⑦④ Vertreter:	E. Blum & Co., Zürich
⑳④ Patent erteilt:	30.04.1993		
④⑤ Patentschrift veröffentlicht:	30.04.1993		

⑤④ **Vorrichtung zum Vereinzeln von Fäden.**

⑤⑦ Die Vorrichtung dient zum Absondern eines zuvorderst liegenden Fadens (1) von einer grossen Anzahl anderer Fäden, die im wesentlichen parallel und eng beieinander in einer Ebene liegen. Die Vorrichtung hat einen bewegbaren Tisch (3), der in einer solchen Richtung bewegbar ist, die parallel zur Ebene liegt, in der die Fäden liegen, wobei die Bewegungsrichtung des Tisches (3) im wesentlichen rechtwinklig zum Längenverlauf der Fäden verläuft. Ein Fadenführungsteil (5) und eine Trenneinrichtung (62) ragen vom bewegbaren Tisch in seiner Bewegungsrichtung ab. Der Fadenführungsteil (5) hat einen Schlitz, in dem die Fäden ausgerichtet liegen. Die Trenneinrichtung (62) hat ein Paar von Trennorganen, die je nach Wunsch geöffnet oder geschlossen werden können, um den zuäusserst liegenden Faden von den übrigen absondern zu können. Der bewegbare Tisch (3) ist weiterhin mit einem Fühler (7) versehen, zum Feststellen des Durchmessers des abzusondernden Fadens, ohne mit diesen in Berührung zu gelangen. Weiterhin ist ein Schalter vorhanden, der vom abzusondernden Faden betätigbar ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Vereinzeln einer grossen Anzahl von Fäden, einen nach dem anderen, wobei diese Fäden im wesentlichen parallel zueinander und nahe beieinander liegen, wobei vor dem eigentlichen Webvorgang ein Kettfaden nach dem anderen von den übrigen abge-sondert wird.

Bei einer Art einer Vorrichtung zum Vereinzeln der Kettfäden liegen diese diagonal zwischen zwei im Abstand voneinanderliegenden Holmen, so dass die Kettfäden leicht voneinander getrennt werden können. Eine solche Vorrichtung ist durch die publizierte japanische Patentanmeldung mit der Publikationsnummer 48-37 059 aus dem Jahr 1973 bekannt. Bei einer anderen bekannten Art der Vorrichtung werden die Kettfäden durch einen Haken voneinander getrennt, wobei jeder Faden vorher in einem Stufenabschnitt eines Holmes gefangen liegt.

Bei der erstgenannten Art der Vorrichtung besteht das Problem, dass die Kettfäden zuerst diagonal zurechtgelegt werden müssen, wobei diese vorgängige Arbeit zeitraubend und arbeitsintensiv ist. Die zweitgenannte Art der bekannten Vorrichtung leidet unter dem Problem, dass, wenn Kettfäden mit einem geringen Durchmesser sehr dicht Seite an Seite gelegt werden müssen, es schwierig ist jeden Kettfaden in eine Abstufung, d.h. in einen Einschnitt des Holms einzubringen, so dass dann beim Vereinzeln der Kettfäden leicht ein Fehler auftreten kann.

Es wird die Schaffung einer Vorrichtung zum Vereinzeln der Kettfäden bezweckt, mit der zuverlässig die Fäden, einer nach dem anderen, vereinzel werden können, ohne dass diese vorher diagonal ausgerichtet werden müssen, und zwar auch dann, wenn dünne Fäden dicht, also Seite an Seite liegen.

Bei der erfindungsgemässen Vorrichtung wird ausgegangen von einer Vorrichtung zum Vereinzeln, also Absondern, des zuäusserst liegenden Fadens von einer grossen Anzahl von Fäden, die im wesentlichen parallel zueinander und eng aneinander innerhalb einer Ebene liegen. Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist gekennzeichnet durch einen bewegbaren Tisch, der in einer Richtung bewegbar ist, die parallel ist zur Ebene, in der die Fäden liegen, wobei die Bewegungsrichtung des Tisches im wesentlichen rechtwinklig zum Verlauf der Fäden liegt,

ein Faden-Führungsteil, der vom bewegbaren Tisch in Richtung seiner Bewegung ragt, wobei der Faden-Führungsteil einen Schlitz aufweist, in dem die Fäden ausgerichtet liegen,

eine Trenneinrichtung zum Absondern des zuvorderst liegenden Fadens ℓ von den übrigen Fäden, wobei diese Trenneinrichtung vom bewegbaren Tisch in Richtung seiner Bewegung ragt, wobei diese Trenneinrichtung ein Paar von Trennorganen aufweist, die nach Wunsch geöffnet oder geschlossen werden können,

einen Fühler zum Feststellen des Durchmessers eines Fadens, der von den übrigen abge-sondert werden soll, ohne mit dem zu vermessenden Faden in

Berührung zu kommen, wobei dieser Fühler auf dem bewegbaren Tisch angeordnet ist, und einen Schalter, der durch den abzusondernden Faden betätigt wird, wobei dieser Schalter am bewegbaren Tisch angebracht ist.

5 Wenn bei der vorerwähnten erfindungsgemässen Vorrichtung der bewegliche Tisch sich bewegt und der Fühler nimmt den zuäusserst liegenden Faden wahr, der von den übrigen Fäden abge-sondert werden soll, so hält der verschiebbare Tisch an und der Fühler misst den Durchmesser des abzusondernden Fadens. Zu diesem Zeitpunkt sind die beiden Trennorgane der Trenneinrichtung geöffnet, liegen also im Abstand voneinander, so dass der Faden in den Zwischenraum zwischen den beiden Trennorganen eintreten kann. Hierauf wird der bewegbare Tisch um eine solche Distanz bewegt, die abhängig ist vom Durchmesser des durch den Fühler vermessenen Fadens. Wenn der verschiebbare Tisch dann angehalten wurde, werden die beiden Trennorgane der Trenneinrichtung geschlossen, so dass der zuvorderst liegende Faden von den übrigen wegbewegt und in den Schlitz eingezogen wird. Hierdurch wird der erwähnte Schalter betätigt und zeigt dadurch an, dass der Faden abge-sondert worden ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen:

30 Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Vorrichtung zum Vereinzeln von Fäden gemäss der Erfindung, wobei verschiedene Bauteile davon weggelassen worden sind,

35 Fig. 2 eine Seitenansicht der Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Stirnansicht von vorn auf die Vorrichtung nach Fig. 1,

40 Fig. 4 eine Draufsicht auf einen Führungsteil für einen Faden,

45 Fig. 5 einen Schnitt nach der Linie V-V in Fig. 4, und

Fig. 6 und 7 Draufsichten auf einen Haken zum Vereinzeln der Fäden, in verschiedenen Arbeitsstellungen.

Im folgenden wird eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung zum Vereinzeln von Fäden anhand der beiliegenden Zeichnungen erläutert.

50 Die Fig. 1 bis 3 zeigen eine Ausführungsform der erfindungsgemässen Vorrichtung 1 zum Vereinzeln von Fäden, also zum Absondern eines Fadens von den übrigen. Die zum Vereinzeln der Fäden dienende Vorrichtung 1 weist einen ersten bewegbaren Tisch oder einen Zuführtisch 1 auf und hat weiterhin einen zweiten bewegbaren Tisch oder Schiebetisch 3, wobei letzterer derart vom Zuführtisch 2 getragen wird, dass der Verschiebetisch 3 nur geradlinig hin- und herbewegbar ist (horizontal oder seitwärts, wie in Fig. 2 gezeigt), wobei diese Bewegung nach einer bekannten Art erfolgt, wobei ein Antriebsmechanismus 4 vorhanden ist, um den Verschiebetisch 3 hin und her zu bewegen. An der vorderen Stirnfläche (in Fig 2 auf der rechten Seite) weist der Verschiebetisch 3 einen Führungsteil 5 für einen

Faden derart auf, dass sich der Faden-Führungsteil 5 in der Bewegungsrichtung des Verschiebetisches 3 erstreckt. Am Verschiebetisch 3 ist ein Fadenreicher 6 angebracht und weiterhin ist am Verschiebetisch 3 noch ein Wächter 7 vorhanden.

Der Antriebs-Mechanismus 4 weist eine Gewindespindel 41 auf, die sich gemäss Fig. 2 oberhalb des Zuführtisches 2 horizontal erstreckt und in einem Lagerbock 21 drehbar gelagert ist. Der Antriebsmechanismus 4 hat weiterhin einen Schrittschaltmotor 42, der mit der Gewindespindel 41 in Verbindung steht. Die Gewindespindel 41 sitzt verschraubbar in einer Gewindebohrung, die sich durch den Verschiebetisch 3 hindurch erstreckt. Wenn also die Gewindespindel 41 durch den Motor 42 gedreht wird, so kann der Verschiebetisch 3 horizontal mit einer hohen Genauigkeit hin- und her bewegt werden.

Der Faden-Führungsteil 5 weist eine dünne Platte auf, die mit einem V-förmigen Einschnitt 51 versehen ist, wobei dieser Einschnitt 51 dem vorderen Ende zu divergiert, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist. Der Faden-Führungsteil 5 ist weiterhin mit einem Schlitz 52 versehen, der sich in Längsrichtung erstreckt (d.h. in Richtung der Bewegung des Verschiebetisches 3), wobei der Schlitz 52 in den Boden des V-förmigen Einschnitts 51 mündet. Der Schlitz 52 erstreckt sich schräg bezüglich des Längsverlaufs von Fäden ℓ , wie aus Fig. 5 ersichtlich ist, so dass die Fäden, wenn sie in den Schlitz 52 eingeführt werden, zueinander innerhalb einer gemeinsamen Ebene ausgerichtet werden.

Der Fadenreicher 6 hat einen Unterteil 61, der oben auf dem Verschiebetisch 3 befestigt ist. Der Fadenreicher 6 hat weiterhin ein Trennorgan, nämlich einen Trennhaken 62, der von der vorderen Stirnfläche aus (die rechte Stirnfläche in Fig. 2) vom Unterteil 61 in Richtung der Vorbewegung des Verschiebetisches 3 sich erstreckt. Weiterhin hat der Fadenreicher 6 ein Messer 65 zum Schneiden der Fäden. Der Trennhaken 62 und das Messer 65 liegen in vertikaler Richtung im Abstand voneinander und zwar derart, dass der Trennhaken 62 unterhalb des Messers 65 liegt.

Der Trennhaken 62 hat ein Paar von Trennorganen 63, die je nach Wunsch geöffnet und geschlossen werden können, wie es aus den Fig. 6 und 7 ersichtlich ist. Jedes Trennorgan 63 hat einen vorderen Endabschnitt (der rechte Endabschnitt in Fig. 6), wobei dieser Endabschnitt spitz ausgebildet ist, so dass er in den Spalt zwischen einem Paar von benachbarten dünnen Fäden eintreten kann, wobei diese benachbarten Fäden eng beieinander liegen. Jedes Trennorgan 63 hat weiterhin einen schrägen Abschnitt 63b, der dann in den spitzen Endabschnitt 63a übergeht. Der schräge Abschnitt 63b liegt schräg bezüglich eines benachbarten Abschnitts 63c, so dass, wenn die Trennorgane 63 offen sind, wie mit strichpunktierten Linien in Fig. 6 angedeutet ist, und wenn sie gemäss Fig. 7 geschlossen sind, die schrägen Abschnitte 63b einen Faden ℓ dem hinteren Ende zu bewegt haben (in Fig. 7 nach links). Die hinteren Enden eines jeden Paares der Trennorgane 63 sind um einen Stift 64 schwenkbar gelagert, der sich innerhalb des Unterteils 61 befindet,

so dass die Trennorgane 63 durch ein nicht dargestelltes Betätigungsorgan gleichzeitig in gegensätzlichen Richtungen bewegt werden, wobei diese Bewegung zum Beispiel durch einen Solenoid oder einen Nockenarm erfolgen kann. Es soll darauf hingewiesen werden, dass das Paar von Trennorganen 63 nicht innerhalb der gleichen Ebene liegt; die beiden Trennorgane eines Paares liegen nämlich in vertikaler Richtung etwas zueinander versetzt, so dass sie die in Fig. 7 gezeigte Stellung einnehmen können.

Das Messer 65 kann den gleichen Aufbau haben wie Schneiden bei Scheren, wobei dieses Messer 65 durch ein übliches bekanntes Betätigungsorgan betätigt werden kann wie beim vorerwähnten Trennhaken 22, wobei auch das Betätigungsorgan für das Messer 65 innerhalb des Unterteils 61 angeordnet ist.

An der vorderen Stirnseite des Unterteils 61 liegt ein schwenkbarer Arm 67, wobei der Arm 67, in vertikaler Richtung gesehen im Raum zwischen dem Trennhaken 62 und dem Messer 65 liegt, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Der Arm 67 wird an seinem freien Ende, das ist in Fig. 3 sein rechtes Ende, durch einen Faden ℓ gestossen, wenn dieser Faden vom Trennhaken 62 gemäss Fig. 7 vom benachbarten Faden wegbewegt worden ist und in den Schlitz 52 des Faden-Führungsteiles 5 eingeführt wird, wobei der verschwenkte Arm 67 auf einen Schalter 68 einwirkt, der am Unterteil 61 befestigt ist. Wenn der Schalter 68 betätigt worden ist, wird das Messer 65 betätigt und schneidet einen abgesonderten Faden, wobei dieser Ablauf durch ein nicht dargestelltes Steuergerät erfolgt, durch das der gesamte Arbeitsablauf der Vorrichtung zum Vereinzeln eines Fadens gesteuert wird.

Der Wächter (Fühler) 7 kann einen bekannten Aufbau haben, wobei ein Lichtsender 71 und ein Lichtempfänger 72 vorhanden sind, die also z.B. als Fotosensoren oder als Kameras ausgebildet sind, die bezüglich der Fäden ℓ einander gegenüberliegend angeordnet sind. Der Lichtsender 71 und der Lichtempfänger 72 sind am Verschiebetisch 3 mittels Befestigungsorganen 75 befestigt, so dass es auf diese Weise möglich ist den zuäusserst liegenden Faden wahrzunehmen (der Faden, der am nächsten bei der Vorrichtung liegt), wobei der Durchmesser dieses Fadens gemessen wird, ohne dass er berührt wird. Der Fühler 7 steht ebenfalls mit dem vorerwähnten Steuergerät in Verbindung, durch das der gesamte Arbeitsablauf der Vorrichtung gesteuert wird.

Es soll darauf hingewiesen werden, dass der Zuführtisch 2 selbst auch wieder über einen vorbestimmten Weg durch ein bekanntes Antriebsorgan entlang einer Schiene und zwar in Richtung der Bewegung des Verschiebetisches 3 bewegbar ist, obwohl diese Bewegbarkeit des Zuführtisches 2 in der Zeichnung nicht dargestellt ist. Der mögliche Bewegungsweg des Zuführtisches 2 wird grösser gewählt als der des Verschiebetisches 3.

Im folgenden wird die Arbeitsweise der erläuterten Vorrichtung zum Absondern eines Fadens beschrieben.

Wenn der zweite Tisch, d.h. der Verschiebetisch

3 in Fig. 2 nach rechts bewegt wird, bewegen sich alle Bauteile, ausgenommen der Zuführtisch 2, zusammen mit dem Verschiebetisch 3. Wenn der Fühler 7 den zuvorderst liegenden Faden wahrnimmt, wird ein Signal dem erwähnten Steuergerät gegeben, worauf der Verschiebetisch 3 anhält. Der Fühler 7 misst nunmehr den Durchmesser des Fadens und gibt ein entsprechendes Eingangssignal dem vorerwähnten Steuergerät. Hierauf wird im Steuergerät eine Berechnung vorgenommen unter Berücksichtigung des Durchmessers des vermessenen Fadens, um hierauf die Grösse der Bewegung zu bestimmen, die der Verschiebetisch 3 durchzuführen hat. Hierauf wird vom Steuergerät der Motor 42 des Antriebsmechanismus 4 eingeschaltet, um den Verschiebetisch 3 zum Faden hin (in Fig. 2 nach rechts) um den ausgerechneten Weg zu bewegen. Es muss hier festgestellt werden, dass zu diesem Zeitpunkt das Paar an Trennorganen 63 des Trennhakens 62 geöffnet ist, so dass ein Faden durch den Spalt zwischen den beiden vorderen Enden 63a hindurchgehen kann, wie es in Fig. 6 mit strichpunktierten Linien angedeutet ist. Der Verschiebetisch 3 wird in einer solchen Stellung angehalten, wo die vorderen Enden 63a der Trennorgane 63 in den Spalt zwischen den zuvorderst liegenden Faden ℓ und dem nächsten dahinterliegenden Faden eintreten kann, wenn die beiden Trennorgane 63 geschlossen werden, wobei diese Haltestellung des Verschiebetisches 3 mit den daran vorn angebrachten Trennorganen 63 in Fig. 6 mit voll ausgezogenen Linien dargestellt ist. Diese Stellung wurde also vorher schon bestimmt und zwar durch das Verhältnis zwischen der Stellung des Fühlers 7 und der Lage der vorderen Enden 63a der Trennorgane 63. Bezüglich des Faden-Führungsteils 5 kann gesagt werden, dass zu dieser Zeit die Fäden ℓ in den Schlitz 52 eingeführt worden sind und somit zueinander ausgerichtet liegen.

Nachdem also der Verschiebetisch 3 nach dieser Einstellbewegung angehalten worden ist, wird das Paar an Trennorganen 63 des Trennhakens 62 betätigt, so dass die Trennorgane 63 von der mit voll ausgezogenen Linien in Fig. 6 gezeigten Stellung aus in die Stellung nach Fig. 7 schwenken. Hierdurch wird der zuvorderst liegende Faden durch die schrägen Abschnitte 63b zum Unterteil 61 hin bewegt und somit von den übrigen Fäden abgesondert, also vereinzelt. Der abgesonderte Faden wird dann so weit im Schlitz 52 des Faden-Führungsteiles 5 bewegt, bis er auf den Arm 67 drückt, worauf der Schalter 68 betätigt wird. Mit diesem Betätigen des Schalters 68 wird das Messer 65 betätigt und zerschneidet diesen abgesonderten Faden. Auf diese Weise ist ein Arbeitszyklus der Vorrichtung beendet.

Wenn ein solcher Arbeitszyklus mehrmals wiederholt wird, erreicht der Verschiebetisch 3 die Grenze seiner Bewegbarkeit. Es wird deshalb nach einer vorbestimmten Anzahl von Arbeitszyklen der Verschiebetisch 3 durch den Antriebsmechanismus 4 in die ursprüngliche Ausgangslage zurückbewegt und der erste bewegbare Tisch, d.h. der Führungstisch 2, wird in die entgegengesetzte Richtung bewegt, wie der Verschiebetisch 3 bewegt worden ist,

und zwar um die gleiche Distanz, wie auch der Verschiebetisch 3 bewegt worden ist. Hierauf erfolgen wieder die erläuterten Arbeitszyklen zum Absondern eines Fadens, einem nach dem anderen.

5 Obwohl beim vorerwähnten Ausführungsbeispiel der Trennhaken 62, das Messer 65 sowie der Schalter 68 am Unterteil 61 des Fadenreichers 6 angebracht sind, wobei dieser Fadenreicher 6 ein vom Verschiebetisch 3 gesonderter Bauteil ist, soll darauf hingewiesen werden, dass diese vorerwähnten Bauteile der Vorrichtung auch unmittelbar am Verschiebetisch 3 angeordnet werden können. Weiterhin können der erste und zweite bewegbare Tisch, also die Tische 2 und 3, zu einem einzigen Bauteil zusammengefasst werden.

15 Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung können folgende Vorteile erzielt werden:

1. Der Verschiebetisch 3 wird um eine solche Distanz bewegt, die unter Berücksichtigung des Durchmessers des Fadens ℓ ausgerechnet wird, um die scharfen Enden 63a eines Trennhakens 62 in die richtige Position zu bringen, worauf der Faden ℓ durch diese scharfen Enden 63a von den übrigen Fäden abgesondert wird. Hierdurch wird mit Sicherheit verhindert, dass nicht zwei Fäden auf einmal abgesondert werden.

2. Die Vorrichtung muss nicht umgerüstet oder neu eingestellt werden, wenn der Durchmesser der Fäden ändert.

3. Da die Fäden durch einen schräglaufenden Schlitz 51, 52 zueinander ausgerichtet werden, muss der Faden-Führungsteil 5 nicht gegen einen anderen mit unterschiedlicher Schlitzbreite ausgetauscht werden, wenn der Durchmesser der Fäden ändert (z.B. von 0,03 mm auf 0,05 mm Durchmesser).

40 Im Vorstehenden wurde eine besonders vorteilhafte Ausführungsform des Erfindungsgegenstandes erläutert, wobei jedoch der Fachmann auf diesem Gebiet auch Änderungen im Rahmen der Erfindung vornehmen kann, wobei die Erfindung alleine durch die folgenden Patentansprüche begrenzt wird.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Absondern eines Fadens, wobei der zuvorderst liegende Faden (ℓ) von einer grossen Anzahl Fäden abgesondert wird, die im wesentlichen parallel und eng beieinander in einer Ebene liegen, gekennzeichnet durch einen bewegbaren Tisch (3), der in einer Richtung bewegbar ist, die parallel ist zur Ebene, in der die Fäden (ℓ) liegen, wobei die Bewegungsrichtung des Tisches (3) im wesentlichen rechtwinklig zum Verlauf der Fäden liegt, ein Faden-Führungsteil (5), der vom bewegbaren Tisch in Richtung seiner Bewegung ragt, wobei der Faden-Führungsteil (5) einen Schlitz (52) aufweist, in dem die Fäden ausgerichtet liegen, eine Trenneinrichtung (62) zum Absondern des zuvorderst liegenden Fadens (ℓ) von den übrigen Fäden, wobei diese Trenneinrichtung vom bewegbaren Tisch (3) in Richtung seiner Bewegung ragt, wobei

- diese Trenneinrichtung (62) ein Paar von Trennorganen (63) aufweist, die nach Wunsch geöffnet oder geschlossen werden können, einen Fühler (7) zum Feststellen des Durchmessers eines Fadens, der von den übrigen abgesondert werden soll, ohne mit dem zu vermessenden Faden in Berührung zu kommen, wobei dieser Fühler (7) auf dem bewegbaren Tisch (3) angeordnet ist, und einen Schalter (68), der durch den abzusondernden Faden betätigt wird, wobei dieser Schalter (68) am bewegbaren Tisch (3) angebracht ist. 5
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trennorgane (63) der Trenneinrichtung (62) mit schrägen Abschnitten (63b) versehen sind, zum Absondern eines Fadens von den übrigen Fäden. 10
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Faden-Führungsteil (5) einen V-förmigen Einschnitt (51) aufweist, der an das freie Ende des Schlitzes (52) anschliesst und nach aussen divergiert. 15
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schlitz (52) in der Längenerstreckung des abzusondernden Fadens (ℓ) schräg verläuft (Fig. 5). 20
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass an der vorderen Stirnfläche des bewegbaren Tisches (3) ein schwenkbarer Arm (67) vorhanden ist, der vom abzusondernden Faden (ℓ) bewegbar ist, um den Schalter (68) zu schalten. 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65
- 5

Fig. 1

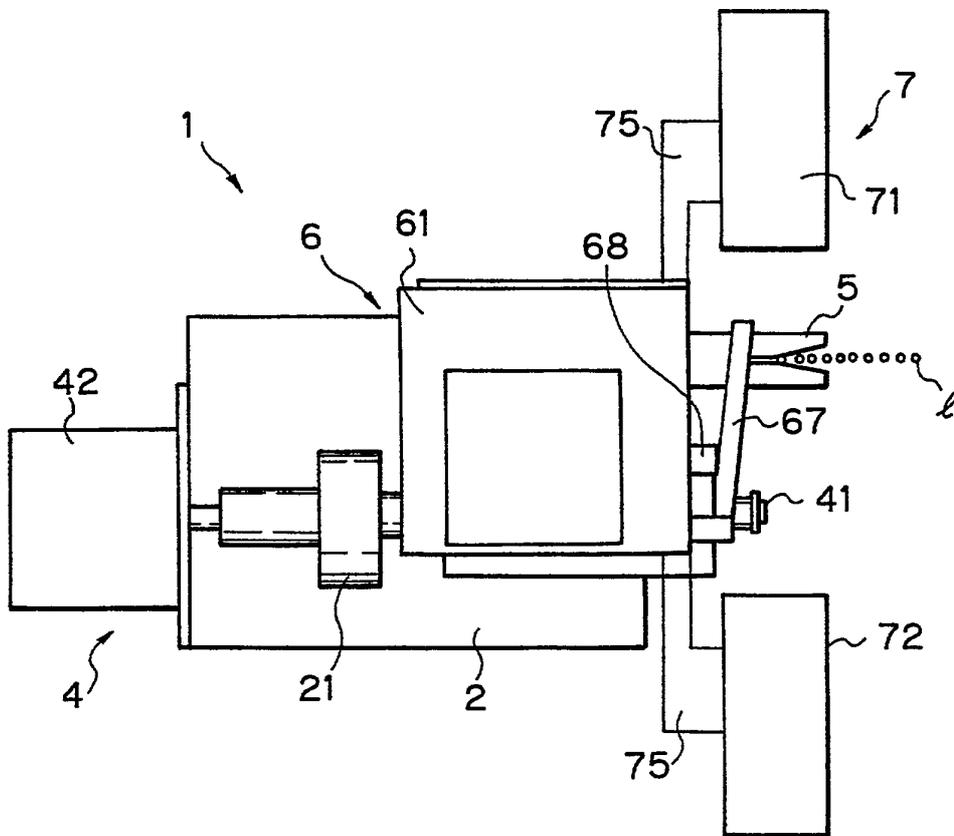


Fig. 2

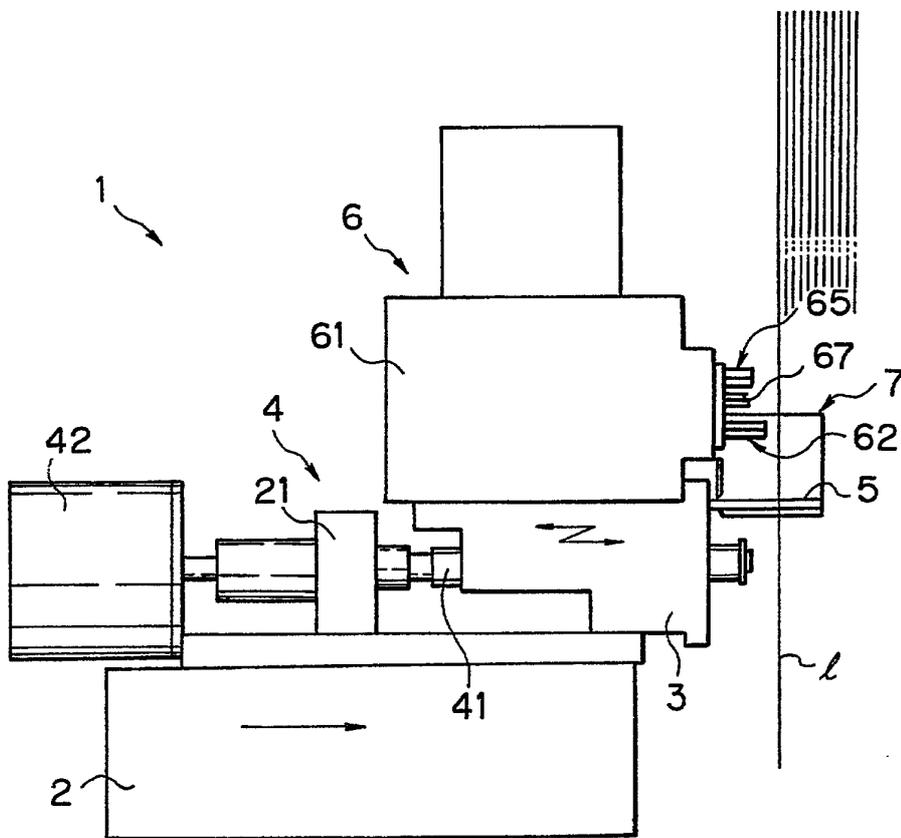


Fig. 3

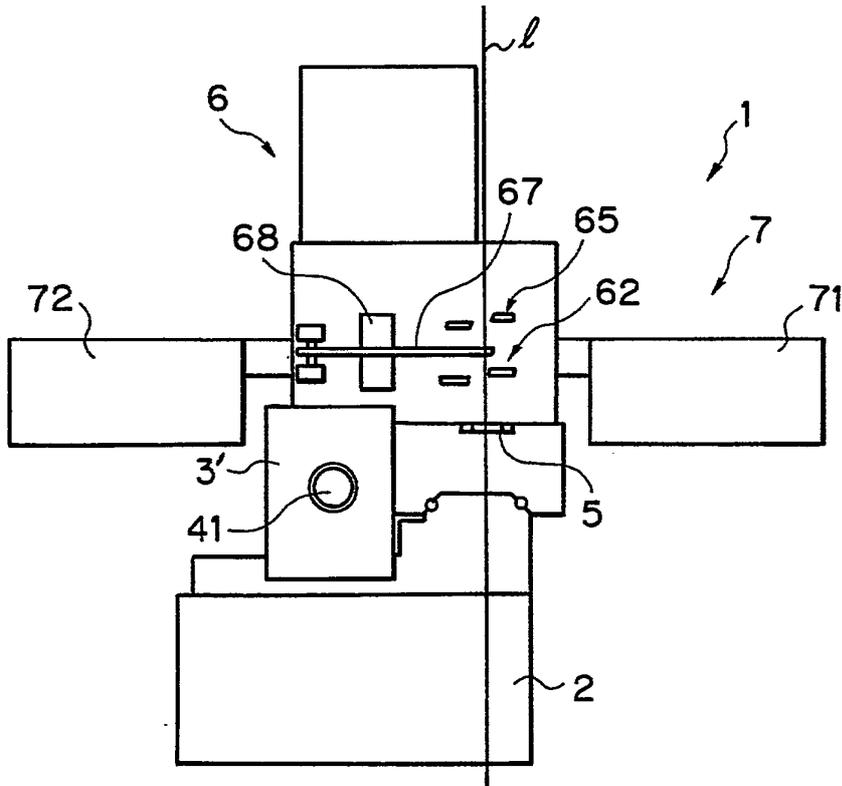


Fig. 4

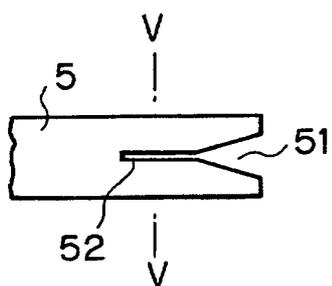


Fig. 5

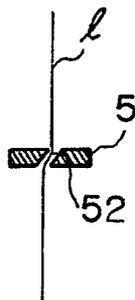


Fig. 6

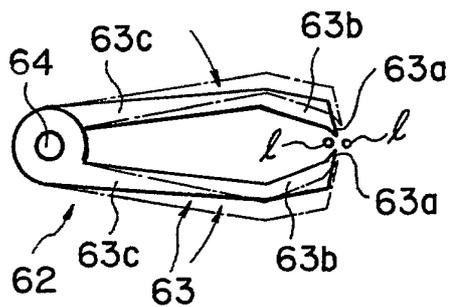


Fig. 7

