

CH 679577 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 679577 A5

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: B 65 H 54/02  
B 65 H 54/48

**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

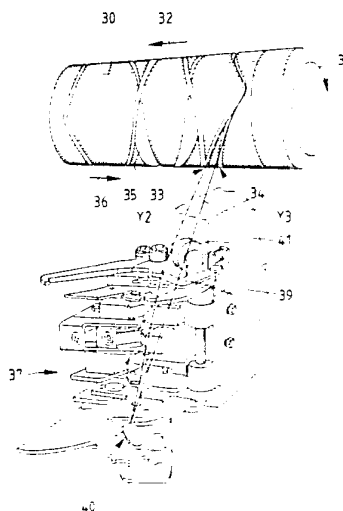
12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 2811/89	73 Inhaber: Murata Kikai Kabushiki Kaisha, Minami-ku/Kyoto-shi (JP)
22 Anmeldungsdatum: 27.07.1989	
30 Priorität(en): 27.07.1988 JP 63-187720	72 Erfinder: Ohashi, Kenji, Uji-shi/Kyoto-fu (JP)
24 Patent erteilt: 13.03.1992	
45 Patentschrift veröffentlicht: 13.03.1992	74 Vertreter: A. Braun, Braun, Héritier, Eschmann AG, Patentanwälte, Basel

**54 Verfahren und Vorrichtung zum Aufwickeln von Garn.**

57 Das vorgeschlagene Verfahren und die Vorrichtung zum Aufwickeln von Garn auf einen Garnwickel sieht vor, dass die Windungsnummer des Wickels systematisch oder nach dem Zufallsprinzip im Verhältnis zur Garnquerführung geändert wird.

Eine Querführungstrommel (30) besitzt eine Vielzahl Nuten (33, 34, 35) unterschiedlicher Windungsnummern, und einen Abzweigabschnitt zum Aufwickeln des Garns.



**Beschreibung**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Garn zu einem Wickel gemäss den Oberbegriffen der Patentansprüche 1 bzw. 6 in einer Spinnmaschine, die mit einer Aufwickelvorrichtung, einem Spulautomaten, einer Doppeldrahtzwirnmachine, einem Falschdrahtzwirner oder dgl. versehen ist.

Ein Beispiel aus dem Stand der Technik für einen Spulautomaten ist in Fig. 8 gezeigt, auf welchem eine gesponnene Spinnbobine zur Bildung einer konischen Kreuzspule oder einer Kreuzspule umgespult wird.

Bei einem solchen Spulautomaten 20 wird ein Wickel 23 von einer Trommel 22 durch Oberflächenkontakt angetrieben, deren Umfangsfläche mit Fadenführungsnuten 21 zum Querführen von Garn versehen ist. Eine solche Trommel wird auch Changierwalze genannt. Eine Garnbobine 24 wird während des Fadenführens abgespult. Beim Umspulen von Garn mittels der Fadenführungstrommel 22 ist, wenn der Trommeldurchmesser D und der Wickeldurchmesser R zueinander in einem speziellen Verhältnis stehen, oder genauer ausgedrückt, wenn der Wickeldurchmesser in einem speziellen Verhältnis steht, wobei die Umdrehungen der Trommel 22 und des Wickels 23 in einem ganzzahligen Verhältnis stehen, die Umspulzeit mit der Aufwickelzeit auf den Wickel synchronisiert. Dabei passieren die Garnwindungen ein und denselben Garnweg und sammeln sich aufeinanderliegend an der gleichen Stelle, um ein als Bandwickeln bezeichnetes Phänomen auszubilden. Bei einem solchen Bandwickeln kann, wenn das Garn zu einem späteren Verfahrensabschnitt abgegeben wird, ein Fadendurchtrennen beim Abschlagen oder Verfangen an einer Nadelzunge auftreten.

Der Durchmesser R (mm) des Wickels 23, bei dem ein Bandwickeln erzeugt wird, lässt sich im allgemeinen mit folgender Gleichung berechnen:

$$R = D \times \frac{D \times W}{P \times W}$$

D: Durchmesser der Trommel (mm)  
 D×W: Windungsanzahl der Trommel  
 P×W: Windungsanzahl des Wickels

Als Beispiel: Falls D = 100 mm, D × W = 2 Windungen und P = 1 Windung, beträgt der Durchmesser R1, bei dem die Bandwindung erzeugt wird  $100 \times 2/1 = 200$  (mm). Es werden die Bandwindungen 25 und 26, wie in den Fig. 9 und 10 gezeigt, erzeugt, wenn der Durchmesser des Wickels 23 den Wert 200 mm einnimmt.

In einem solchen Fall besteht ein Kreuzungspunkt zwischen nach links laufendem Garn und nach rechts laufendem Garn während eines Garnführungsdurchgangs mit Punkt A als Anfangspunkt lediglich bei C. Entsprechend liegt beim Freigeben eines solchen Wickels das Garn von einem Kreuzungspunkt C zum nächsten Kreuzungspunkt C frei, und daher kann bei einem Hochgeschwindigkeitsfreigeben die Tendenz des Reissens beim Abschlagen oder an Zungennadeln zunehmen.

Unterschiedliche Arten von Vorrichtungen zur Vermeidung eines Bandwickelns oder bandartigen Wickelns wurden vorgeschlagen und befinden sich derzeit im Einsatz: Beispielsweise besitzt ein Spulautomat Mittel, mit denen ein Wickel mechanisch auf eine Trommel zu und von dieser weg bewegt wird, um so zur Oberfläche des Wickels einen Schlupf zur Garnverteilung auszubilden. Auch gibt es Typen von Spulautomaten, bei denen eine Trommel periodisch abgebremst wird, um einen Schlupf zu erzeugen, ferner solche, bei denen in unmittelbarer Nähe eines Durchmessers das Auftreten von bandartigem Wickeln festgestellt wird, so dass die Vorrichtung zur Verhinderung eines solchen Wickelns lediglich in den Gefahrenzonen betätigt wird, wie dies in der japanischen Offenlegungsschrift 161 681/1987 offenbart ist.

Die mit Hilfe herkömmlicher Aufwickelvorrichtungen bereits erzielten Massnahmen haben hinsichtlich der oben geschilderten Problemstellung nur einen Teilerfolg erbracht, insbesondere verbleiben Schwierigkeiten bei der Hochgeschwindigkeitsfreigabe des Garns. Wenn beispielsweise das von einem Wickel abgegebene Garn einer Kettenschermaschine zugeführt wird, ergeben sich keine signifikanten Probleme bei einer Abnahmegeschwindigkeit von 300 bis 600 m/min. Jedoch bei dem für moderne Maschinen üblichen Hochgeschwindigkeitsfreigeben von 600 bis 1000 m/min treten Abschlagschwierigkeiten auf. Ferner treten bei Hochgeschwindigkeits-Webmaschinen, z.B. bei denen der Schuss luftstromzugeführt ist, d.h. bei einer Freigabe- oder Abgabegeschwindigkeit von 800 bis 1500 m/min häufig Probleme auf, die zu signifikanten Störungen führen.

Ein Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Garn zu schaffen, das bzw. die einen Garnwickel erzeugt, der frei ist von abschlagbedingten oder Zungennadeln-Trennungen, wenn das Garn für die weitere Verarbeitung mit hoher Geschwindigkeit abgegeben wird.

Ein anderes Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung eines Verfahrens und einer Vorrichtung zum Aufspulen eines Garns auf einen Wickel zum Erzeugen eines Garnwickels mit vielen Garnkreuzungs-

punkten, indem das Garn so versetzt wird, dass es unabhängig vom Wickeldurchmesser bestimmte Garnverläufe passiert.

Das Verfahren nach der Erfindung zum Aufwickeln eines Garns auf einen Wickel bei gleichzeitigem Garnführen umfasst eine systematische oder zufällige Änderung der Windungsnummer auf dem Wickel, und zwar in Beziehung zur Garnquerführung.

Nach der Erfindung umfasst eine Vorrichtung zum Aufwickeln von Garn auf einen Wickel eine Garnquerführungstrommel mit mehreren Querführungsnuten unterschiedlicher Windungsnummer und einem Abzweigabschnitt der Querführungsnut, in welchen ein Garn zu einer Querführungsnut versetzt wird, um in einen anderen Garnlaufbereich entsprechend der Querführungsnut übertragen zu werden.

Nachstehend wird das Verfahren und die Vorrichtung nach der Erfindung anhand von Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht zentraler Teile zur Verdeutlichung einer Ausführungsform der Vorrichtung nach den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 2 eine Ansicht einer Abwicklung einer Querführungstrommel, die in der Vorrichtung nach Fig. 1 eingesetzt wird,

Fig. 3 eine Ansicht einer Ausführungsform eines Führungsmittels zum Umschalten des Garns zu einer Nut auf einer Querführungstrommel mit einer unterschiedlichen Windungsnummer,

Fig. 4 eine Vorderansicht des Führungsmittels gemäss Fig. 3,

Fig. 5 eine Ansicht des Führungsmittels gemäss Fig. 3 in seiner Betriebsstellung,

Fig. 6 eine Abwicklung zur Verdeutlichung eines Garnlaufbereichs bei dem erfindungsgemässen Verfahren, bei dem Durchmesser, in welchem bändchenartige Wicklungen erzeugt werden,

Fig. 7 eine schematische Darstellung von Abwicklungen zur Verdeutlichung unterschiedlicher Garnlaufbereiche bei herkömmlich aufgespulten Wicklungen und bei Wickeln nach den Merkmalen der Erfindung,

Fig. 8 eine perspektivische Ansicht eines Beispiels einer herkömmlichen Aufwickelvorrichtung,

Fig. 9 und 10 Seitenansichten von Wickeln in einem Zustand, bei dem bei einem bestimmten Durchmesser bändchenartige Wicklungen mittels einer herkömmlichen Vorrichtung erzeugt werden,

Fig. 11 eine Darstellung von Impulssignalen eines Trommelsensors,

Fig. 12 ein Diagramm zur Veranschaulichung des Timings für das An- und Abschalten eines Solenoids entsprechend der Impulse vom Trommelsensor und

Fig. 13 ein Ausführungsbeispiel einer Schaltungsanordnung zur Ausführung des An- und Abschaltens gemäss Fig. 12.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht wesentlicher Teile einer Aufwickelvorrichtung, und dabei eine Trommel 30 zur direkten Garnquerführung.

In der Trommel 30 ausgebildete Garnführungsnuten besitzen unterschiedliche Windungsnummern. Das heisst, dass die Nuten 33 und 34 mit unterschiedlichen Windungsnummern so geformt sind, dass dann, wenn die Trommel 30 in einer durch einen Pfeil 31 angezeigten Richtung gedreht und ein Garn von rechts nach links in Richtung des Pfeils 32 quergeführt wird, eine Querführung entweder durch die Nut 33 mit 2 Windungen oder die Nut 34 mit 3 Windungen auf der Trommel erfolgt. Die Querführung in einer Richtung, wie sie der Pfeil 36, also von links nach rechts, anzeigt, wird entlang der Querführungsnut 35 mit 3-Windungen bewirkt. Auf der Spulmaschine ist eine Garnsplessvorrichtung 37 angeordnet.

Zwar werden beim vorgestellten Ausführungsbeispiel die in der Trommel 30 ausgebildeten Querführungsnuten lediglich bezüglich 2er- oder 3er-Windungen erläutert, selbstverständlich kann aber auch eine Kombination unterschiedlicher Windungsnummern Verwendung finden. Beispielsweise können 3-Windungen und 4-Windungen sowie 1,5-Windungen und 2-Windungen und dgl. eingesetzt werden. Obwohl in der in Fig. 1 dargestellten Trommel die Querführungsnuten von rechts nach links 2- und 3-Windungen besitzen, könnten sie auch von links nach rechts durch Querführungsnuten bewirkt werden, die verschiedene Windungsnummern besitzen.

Fig. 2 zeigt eine Umfangsabwicklung der in Fig. 1 dargestellten Trommel 30. Als Querführungsnuten von rechts nach links sind eine Nut 33 für 2-Windungen und eine Nut 34 für 3-Windungen ausgebildet sowie ein Zweigabschnitt 38 zu diesen beiden Arten von Nuten in der Nähe des Umkehrendes am rechten Trommelende. Das heisst, die Nuten 33 für 2-Windungen sind durch folgende Bezugszeichen gekennzeichnet: a, b, c, d, e und f, und die Nuten 34 für 3-Windungen sind gekennzeichnet durch n, o, p, q, r, c, d, e und f, wobei ein Teil gemeinsam genutzt wird. Die Nuten 35 für die Querführung von links nach rechts sind durch folgende Buchstaben gekennzeichnet: g, h, i, j, k, l und m, welche in diesem Fall 3-Windungsnummern sind.

Dementsprechend variieren in einem Abzweigabschnitt 38 in den Nuten a und n, die Windungsnummern des Garns, das auf den Wickel aufgespult wird, in Abhängigkeit von der Bewegung des Garns, das in den Nuten a oder n geführt wird. Das heisst, im Falle des Garnlaufbereichs Y3, der in Fig. 1 mit einer durchgezogenen Linie dargestellt ist, sind die Windungsnummern von rechts nach links 3-Windungen; im Garnlaufbereich Y2, der durch eine gestrichelte Linie dargestellt ist, betragen die Windungsnummern 2-Windungen.

Die Schalteinrichtung für die Garnlaufbereiche Y2 und Y3 wird nun beschrieben.

Als ein erstes Mittel kann eine passive Schalteinrichtung mittels einer Spannungseinstellung des Garns angewendet werden, d.h., dass der Garnlaufbereich automatisch durch die Massenträgheit der Schalteinrichtung umgeschaltet wird, wobei die Umschaltkraft von der Querführungsbewegung des Garns oder der Änderung der Garnspannung stammt. Beispielsweise haben Versuche ergeben, dass im Fall des Einsatzes einer Spannvorrichtung bekannter Art, bei der das Garn zwischen zwei Druckplatten zur Änderung eines Spannungswertes eingeklemmt ist, bei einem kleinen Spannungswert die Wahrscheinlichkeit das Eintreten in die 3-Windungsnut grösser ist als in die 2-Windungsnut, währenddessen bei einem hohen Spannungswert der Zustand umgekehrt ist. Entsprechend wird der Wert auf einen etwa mittleren Spannungsbereich eingestellt, wodurch die Garnführung in die Nuten a und n mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% erfolgt.

Als zweites Schaltmittel kann eine zwangsläufige Schalteinrichtung mechanischer Art eingesetzt werden, wobei ein Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 und 3 bis 5 dargestellt ist. Auf der Seite eines Abzweigungsabschnitts 38 für die Nuten a und n in der Trommel 30 und innerhalb des Querführungsbereichs des Garns ist eine bewegliche Führung 39 zur Begrenzung eines Garnlaufbereichs vorgesehen. Die bewegliche Führung 39 ist zwischen der Trommel 30 und einem Führungsglied 40 im Querführungszentrum des Garns angeordnet und wird in zwei Positionen mittels eines Elektromagnets oder Solenoids 41 bewegt. In den Fig. 3 und 4 ist die bewegliche Führung 39 auf einer feststehenden Platte 42 bei 43 angelenkt.

Ein Ende der beweglichen Führung 39 ist so ausgebildet, dass es eine erste Führungskante 44 aufweist, um Garn Y am Querführungsende etwas nach innen bezüglich des normalen Querführungsendes zu bewegen, ein Zwischenbereich ist so ausgebildet, dass er eine zweite Führungskante 45 darstellt, um Garn zu dem normalen Querführungsende hinzuführen, und ein Kontaktglied 46, das durch das Solenoid 41 angezogen werden kann, ist an dem Zwischenabschnitt vorgesehen.

Am anderen Ende der Führung 39 ist ein Magnet 47 befestigt, der einem gegenüberliegenden Magneten 48, der an einer feststehenden Platte 42 angebracht ist, gegenübersteht. Die Magnete 47 und 48 stossen sich ab, wenn sie dieselbe Polung (S-S oder N-N) besitzen. Wenn nämlich das Solenoid 41 erregt und das Kontaktglied 46 der beweglichen Führung 39 an die Grenzfläche 49 des Elektromagneten angezogen wird, werden die Magnete 47, 48 aufeinander zu bewegt, um so die Abstosskraft zu erhöhen. Wenn jedoch der Elektromagnet abgeschaltet wird, kehrt die bewegliche Führung 39 sofort in ihre Ausgangsposition aufgrund der vorgenannten Abstosskraft zurück.

Wenn die bewegliche Führung 39 sich somit in der in Fig. 3 gezeigten Position befindet bzw. wenn das Solenoid 41 abgeschaltet ist, wird das Garn Y nach rechts in Richtung des Pfeils 50 bewegt und stösst an der ersten Führungskante 44 an, wodurch das Garn Y in den Garnlaufbereich Y2 gemäss Fig. 1 überführt wird. Dadurch bewegt sich das zurückbewegte Garn in die Nut a für 2-Windungen.

Wenn sich andererseits die bewegliche Führung 39 in der Position gemäss Fig. 5 befindet, oder das Solenoid 41 angeschaltet ist, wird die bewegliche Führung 39 verlagert, und das Garn Y der nach rechts gerichteten Querführung entlang des Pfeils 50 wird zum Ausgangs-Querführungsende entlang der zweiten Führungskante 45 bewegt, ohne dass es auf die erste Führungskante 44 auftrifft. Infolgedessen erstreckt sich das Garn entlang des Garnlaufbereichs Y3, der in Fig. 1 mit durchgezogener Linie dargestellt ist, und das Garn wird, nachdem es umgekehrt ist, in die Nut n für 3-Windungen hineinbewegt.

Wenn die Bewegung des beweglichen Glieds 39 bei jeder Querführung erfolgt, wiederholt das Garn abwechselnd bei jeder Querführung den Garnlauf in die 2-Windungsnuten und die 3-Windungsnuten. Das Timing für das Ein- und Ausschalten des Elektromagneten kann in der geeigneten Weise geschaltet werden und die Wiederholfrequenz für die Einleitung des 2-Windungsverlaufs und des 3-Windungsverlaufs lässt sich in geeigneter Weise einstellen. Darüberhinaus kann der 2-Windungsverlauf und der 3-Windungsverlauf periodisch oder nach dem Zufallsprinzip geändert werden, er wird jedoch vorzugsweise so eingestellt, dass insgesamt das Verhältnis zwischen 2-Windungswickeln und 3-Windungswickeln einen jeweils 50%-igen Anteil besitzen.

Ein Beispiel für eine Einrichtung zum alternativen 2-Windungswickeln und 3-Windungswickeln bei jeder Querführung wird nun erläutert.

Wie in den Fig. 11 bis 13 dargestellt, ist ein Trommelsensor vorgesehen, welcher einen Impuls PL bei jeder Drehung einer Querführungstrommel erzeugt, wobei die Drehung der Trommel mit der Ein-Ausschaltung eines Solenoids 41 der beweglichen Führung 39 gekoppelt ist. 11 Impulse des Trommelimpulsignals konstituieren einen Zyklus. Ein Zähler 61 und ein Kontakt 62 sind in einem Solenoidschaltkreis vorgesehen, so dass das Solenoid 41 lediglich während der 5. bis 9. Impulse, die der Trommelsensor 60 erzeugt, angeschaltet wird, wie in Fig. 12 gezeigt. Bei dem obenbeschriebenen Ausführungsbeispiel bedeutet dies, dass die Nut für 2 Windungen und die Nut für 3 Windungen, die auf der Trommel ausgebildet sind, so angesteuert werden, dass bei der 2-Windungsnut die Trommel zweimal gedreht wird und die Garnquerführung von rechts nach links erfolgt; bei der nach rechts laufenden 3-Windungsnut wird die Trommel dreimal gedreht, und die Garnquerführung erfolgt von links nach rechts. Wenn somit das Solenoid 63 in der Mitte der nach rechts laufenden Bewegung oder Steuerart angeschaltet wird, erfolgt ein Anziehen der beweglichen Führung, und das Garn bewegt sich auf der Bahn Y gemäss Fig. 5, und wenn es umgekehrt wird, wird das Garn in die Nut 34 für die nach rechts gehenden 3 Windungen hineinbewegt. Infolgedessen erfolgt eine Zykluswiederholung der Windungsnummern für den Wickel bei in einer Richtung erfolgendem Wickelweg folgendermassen: 2-Windungen, 2-Windungen, 3-Windungen und 3-Windungen.

Wenn das Garn von einem auf diese Weise aufgespulten Wickel freigegeben wird, erfolgt dies, indem die Windungsnummern von links nach rechts über die sich abwechselnden 2-Windungen und 3-Windungen folgendermassen ablaufen: 2-, 3-, 2-, 3-, 2-, 3-Windungen. Das Solenoid kann bei dem Zeitpunkt 64 gemäss Fig. 12 beim Impuls PL2 eingeschaltet werden, wenn das Garn entlang der 2-Windungsbreite bewegt wird. Der Einschaltzeitpunkt ist in Fig. 11 gestrichelt dargestellt.

Es können auch andere als die oben beschriebene Schalteinrichtung, die mit einem Elektromagneten arbeitet, zur Änderung der Windungsnummer, eingesetzt werden. Beispielsweise kann die bewegliche Führung durch einen Rotationsnocken oder eine Luftstrahldüse bewegt werden, wobei diese an einer Stelle der beweglichen Führung 39 angeordnet sein kann, die es gestattet, einen intermittierenden Luftstrahl gegen das Garn, das am Querführungsende aufläuft, zu blasen, um so die Garnführungsbereiche Y2 und Y3, wie in Fig. 1 gezeigt, abzugrenzen.

Das Verfahren zum Garnaufwickeln mittels der in Fig. 1 gezeigten Vorrichtung wird nun unter Bezugnahme auf Fig. 6 beschrieben. Fig. 6 zeigt eine Umfangsabwicklung eines Wickels und den Windungszustand des Wickels beim Durchmesser 2D, der erzeugt wird durch den Einsatz einer Querführungstrommel des Durchmessers D, der die Nuten gemäss Fig. 2 besitzt und eine bewegliche Führung 39 als Schalteinrichtung. Im Falle der nach links gehenden Bewegung 51 erfolgt ein Umschalten auf die Nut für 2-Windungen und die Nut für 3-Windungen, währenddessen bei der nach rechts gehenden Bewegungsart 52 lediglich die 3-Windungen eingeschaltet sind. Unter der Annahme, dass der Punkt 0 am rechten Ende einen Startpunkt der Querführung darstellt, verläuft das Garn vom Garnlaufbereich 1 für 3-Windungen und kehrt an der Stelle O um, und zwar über 2 → 3 → 4, in der angegebenen Reihenfolge. Wenn die bewegliche Führung 39 in die Position gemäss Fig. 3 eingestellt ist, wird das Garn bei dem anschließenden nach-Linksbewegen in die Nut a für 2-Windungen, wie oben beschrieben, bewegt, läuft durch den Garnlaufbereich 5 und kehrt zum Punkt Q am rechten Ende des Wickels über folgende Stationen zurück: 6 → 7 → 8 → 9. Zu diesem Zeitpunkt, wenn das bewegbare Glied 39 wiederum in die Position gemäss Fig. 5 verlagert ist, verläuft das Garn durch die Garnlaufführung für 3-Windungen: 10 → 11 → 12 → 13 → 14.

Ferner läuft das Garn bei dem Einsatz der beweglichen Führung gemäss Fig. 3 durch den Garnlaufbereich für 2-Windungen über 15 → 16 → 17 → 18 und kehrt zu dem Ausgangspunkt 0 zurück. Das heisst, dass bezüglich der Ausgangsposition 0 das Garn nach vier Querführungen zurückkehrt.

Zwischen den vier Querführungen werden zwölf Kreuzungsstellen für das Garn in der Reihenfolge C1 → C2 → C3 . . . → C12 ausgebildet. An der Kreuzungsstelle C1 liegen die Garne, welche mit 2 und 3 bezeichnet sind, wobei beide Garne so gekreuzt sind, dass das Garn 3 mit der grösseren Nummer auf dem Garn 2 mit der kleineren Nummer positioniert ist. Dasselbe trifft für die anderen Kreuzungspunkte zu.

Fig. 7 zeigt den Zustand von Kreuzungspunkten, bei einem Wicklungsdurchmesser, bei welchem ein bandartiges Aufwickeln mittels einer herkömmlichen Aufwickelvorrichtung erfolgen würde, und bei den Massnahmen nach der Erfindung. In Fig. 7 ist ein Fall nach dem Stand der Technik gezeigt, bei dem der Durchmesser der Querführungstrommel D beträgt und die Windungsnummern der Trommeln 2-Windungen und 3-Windungen sowohl rückwärts als auch vorwärts betragen; ferner ist der Fall bei der Trommel gemäss Fig. 2 nach der Erfindung abgebildet. Bei der herkömmlichen 2-Windungstrommel besitzt ein Wickel P2 eine Kreuzungsstelle an einer Position, wo der Wicklungsdurchmesser 2D beträgt. Bei der Erfindung hingegen besitzt der Wickel P8 12 Kreuzungsstellen an einer Position, wo der Durchmesser des Wickels 2D beträgt. Bei der herkömmlichen 3-Windungstrommel besitzt ein Wickel P6 eine Kreuzungsstelle an einer Position, bei der der Durchmesser des Wickels 3D beträgt, währenddessen bei der Erfindung ein Wickel P9 18 Kreuzungsstellen an einer Position besitzt, bei der der Durchmesser des Wickels 3D beträgt. Das heisst, je kleiner die Anzahl der Kreuzungsstellen ist, liegt der Garnlaufbereich bei dem Durchmesser, bei dem ein bändchenartiges Wickeln auftritt, immer im selben Umlauf, weshalb die Dichte der bändchenartigen Windungen gross ist und viel Garn denselben Durchlauf passiert, um sich in einem Zustand anzusammeln, in dem der Garnlaufbereich erheblich absteht und eine Spannungsschwankung bei der Garnabgabe besonders spürbar wird. Andererseits ist dann, wenn viele Kreuzungsstellen bei dem Durchmesser, bei welchem normalerweise bändchenartige Windungen auftreten, erzeugt werden, wie bei den Wickeln P8 und P9, die Garndurchläufe durch einen einzigen Garnlaufbereich gering sind. Dementsprechend wird das bändchenartige Aufwickeln verteilt, und eine solche Streuung verringert auch eine Garnspannungsschwankung beim Garnabnehmen oder Garnabziehen, wodurch ein Abschlagen und Verwicklungen des Garns nur noch schwer auftreten kann.

Der Verteilungswert der Windungsnummer des Garnwickels, wie er mit der Aufwickelvorrichtung nach der Erfindung erzeugt wird, ist in Tabelle 1 angegeben. Versuche wurden durchgeführt, um das Verhalten von Baumwollgarn mit Ne40 zu ermitteln, und zwar bei einer Garngeschwindigkeit von 1000 m/min. Als Schalteinrichtung wird für 2-Windungsnuten und 3-Windungsnuten der verwendeten Querführungstrommel passive Elemente eingesetzt, die die Garnspannung steuerten, und aktive Mittel, wie die Umschaltung über die bewegliche Führung 39 gemäss Fig. 1. In der Tabelle 1 ist für passive Elemente der Garnspulungswert auf 15 g eingestellt worden, und das Garn wurde von dem aufgespulten Wickel langsam freigegeben, um zu überprüfen, ob es sich um eine 2-Windung oder eine 3-Windung handelt. Wenn das aufgewickelte Garn auf den in Fig. 7 gezeigten Wickel P8 von links nach rechts abgenommen wurde, hat es sich gezeigt, dass die Garnnummern bei 2-Windungen drei und bei 3-Windungen

## CH 679 577 A5

sieben sind, und zwar in der Reihenfolge: 3, 2, 3 3, ... 3, 3, wie in der obersten Spalte in Tabelle 1 dargestellt.

Für den Fall der Einstellung des Spannungswerts auf 15 g hat es sich gezeigt, dass die Garnnummern bei 2-Windungen 19 betragen und bei 3-Windungen 31, und das Verhältnis von 2-Windungen zu 3-Windungen betrug 38% und 62%. Ferner hat es sich gezeigt, dass das Verhältnis von 2-Windungen zu 3-Windungen 52% und 48% betrug, wenn der Spannungswert auf 23 g angestellt wurde und die Verhältnisse von 2-Windungen zu 3-Windungen lagen bei 72% und 28%, wenn der Spannungswert 30 g betrug.

Das heisst, dass die Wahrscheinlichkeit, bei welcher die 2-Windungsnut und die 3-Windungsnut automatisch umgeschaltet wurden, bei einem Spannungswert von ungefähr 23 g  $1/2$  betrug.

Andererseits treten im Falle der Verwendung zwangsläufiger Umschaltmittel, d.h. bei der Betätigung der beweglichen Führung bei jeder Querführung die 2- Windungen und 3-Windungen, wie in Tabelle 1 gezeigt, in etwa abwechselnd auf. Die Windungsnummern sind gleichmässig verteilt. Das heisst, dass die Garnquerführung sicher in die Nuten, unabhängig von der Garnspannung eingeführt wurde.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Tabelle 1

	Daten des Verhältnisses von 2 W zu 3W										2 W	3 W		
5	Passive Führung	Spannung 15g	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	7
10			3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	5	5
			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	10
			2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	6	4
15			2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	5	5
												19-fach	31-fach	
20		Spannung 23g	2	2	3	2	2	3	3	3	3	2	5	5
			2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	5	5
25			3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	5	5
			2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	9	1
30			3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	8
												26-fach	24-fach	
35		Spannung 30g	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	9	1
			3	3	3	3	2	2	2	2	3	2	5	5
40			2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	8	2
	3		2	3	2	2	2	2	3	2	3	6	4	
45	2		2	2	2	2	2	2	3	3	2	8	2	
											36-fach	14-fach		
50	Zwangsführung	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	5	5	
		3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	5	5	
55		3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	5	5	
		3	2	3	2	3	2	3	3	2	3	4	6	
60		3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	5	5	
											24-fach	26-fach		

65

Zu der vorstehenden Erläuterung ist noch zu bemerken, dass dann, wenn das Garn direkt von der Querführungstrommel geführt wird, die Erfindung für eine Spulmaschine angewandt werden kann, bei welcher eine Querführung an einer Welle befestigt ist, die sich zwischen den Spuleinheiten erstreckt, und bei der ein Nockenschuh auf eine Trommel mit einer Nockennut aufgesetzt ist, welche unterschiedliche Windungsnummern, ähnlich einer Nut, die in der Trommel am Ende der Welle ausgebildet ist, aufweist, um gleichzeitig mehrere Garne im Umspulbereich zu führen. Für diesen Einsatzfall sind zwangsläufige Umschalteneinrichtungen notwendig, um den Nockenschuh in die Nockennut mit unterschiedlichen Windungsnummern umzuschalten. Die bewegliche Führung gemäss Fig. 1 wird an einer Stelle benötigt, wo die Führung in Kontakt mit dem Nockenschuh steht.

Bei der vorliegenden Erfindung wird bei jedem Durchmesser, bei welchem ein bandartiges Wickeln entstehen würde, die Garnführungsbahn verteilt, wodurch ein Wickel mit vielen Kreuzungsstellen des Garns erzeugt werden kann. Somit lässt sich mit Hilfe der Erfindung ein aufgespulter Garnwickel erstellen, der eine gleichmässige Garnabgabe, vor allem bei Hochgeschwindigkeitsabnahmen gestattet.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Aufspulen von Garn auf einen Wickel während des Querführens des Garns, dadurch gekennzeichnet, dass die Windungsnummer des Wickels regelmässig oder nach dem Zufallsprinzip in Relation zur Querführung des Garns geändert wird.

2. Verfahren zum Aufspulen von Garn auf einen Wickel während des Querführens des Garns, nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Garn auf den Wickel unter Verwendung einer Querführungstrommel (30) aufgespult wird, bei der Querführungsnuten (33, 34, 35) unterschiedliche Windungsnummern besitzen sowie einen Verzweigungsabschnitt (38) zur Verteilung eines Garns auf Garnlaufbereiche (Y2, Y3) entsprechend der ausgebildeten Querführungsnuten.

3. Verfahren zum Aufspulen von Garn auf einen Wickel während des Querführens des Garns nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Garnlaufbereich, der durch eine Querführungsnut begrenzt ist, zu einem anderen Garnlaufbereich, der durch eine andere Querführungsnut begrenzt ist, jedoch eine unterschiedliche Windungsnummer als der vorgenannte Garnlaufbereich besitzt, an der Verzweigungsstelle, die die Querführungsnuten verbindet, durch Änderung der Spannung des laufenden Garns gewechselt wird.

4. Verfahren zum Aufspulen von Garn auf einen Wickel während des Querführens des Garns nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Garnlaufbereich, der durch eine Querführungsnut begrenzt ist, zu einem anderen Garnlaufbereich, der durch eine andere Querführungsnut begrenzt ist, jedoch eine unterschiedliche Windungsnummer als der vorgenannte Garnlaufbereich besitzt, an der Verzweigungsstelle, die die Querführungsnuten verbindet, durch eine mechanische Umschalteneinrichtung versetzt wird.

5. Verfahren zum Aufspulen von Garn auf einen Wickel während des Querführens des Garns nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die besagte mechanische Umschalteneinrichtung mit der Drehung der Querführungstrommel (30) gekoppelt ist, um die Windungsnummer so zu ändern, dass sie periodisch bis zu einer vorbestimmten Nummer in Relation zur Rotation der Querführungstrommel geändert wird.

6. Vorrichtung zur Ausführung des Verfahrens nach Anspruch 1 mit einer Querführungstrommel, die Querführungsnuten zum direkten oder indirekten Garnführen besitzt, dadurch gekennzeichnet, dass die Querführungstrommel (30) mehrere Querführungsnuten (33, 34, 35) mit unterschiedlichen Windungsnummern besitzt sowie einen Abzweigabschnitt (38) der Querführungsnuten, wo ein Garn zu einem anderen Garnlaufbereich verteilt wird, und zwar entsprechend der Querführungsnut mit unterschiedlicher Windungsnummer.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass eine Umschalteneinrichtung vorgesehen ist, um ein Garn, das an dem Abzweigabschnitt (38) der Querführungsnut ankommt, in andere Querführungsnuten mit unterschiedlicher Windungsnummer überzuleiten.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalteneinrichtung eine bewegliche Führung (39) zur zwangsläufigen Verteilung eines Garns am Abzweigabschnitt (38) besitzt und dass diese bewegliche Führung betrieblich mit der Rotation der Querführungstrommel (30) gekoppelt ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegliche Führung (39) innerhalb des Querführungsbereiches des Garns und auf der Seite des Abzweigabschnitts (38) für die Querführungsnut angeordnet ist und dass die bewegliche Führung mittels eines Solenoids (41) in zwei Positionen verlagerbar ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Umschalteneinrichtung eine bewegliche Führung (39) besitzt, die auf einem Zapfen einer feststehenden Platte (42) schwenkbar gelagert ist, dass die bewegliche Führung eine erste Führungskante (44) aufweist, um das Garn (Y) am Ende der Querführung etwas nach innen bezüglich des normalen Querführungsendes zu leiten sowie eine zweite Führungskante (45) zum Leiten des Garns zu einem normalen Querführungsende, dass ferner an der beweglichen Führung ein Anziehungsglied (46) vorgesehen ist und ein Solenoid (41), das diesem gegenüberliegt, um es an sich zu ziehen, wenn das Solenoid eingeschaltet wird und dass ferner eine Ein-



## CH 679 577 A5

richtung (47, 48) vorgesehen ist, um die bewegliche Führung (39) entgegen der Anzugswirkung des Solenoids vorzubelasten.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass ein Trommelsensor (60) vorgesehen ist, um die Umdrehungen der Trommel festzustellen und dass die Umschalteneinrichtung über ein Signal von einem Schaltkreis angesteuert wird, welcher das Solenoid (41) der Umschalteneinrichtung, die mit der Rotation der Querführungstrommel (30) gekoppelt ist, betätigt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

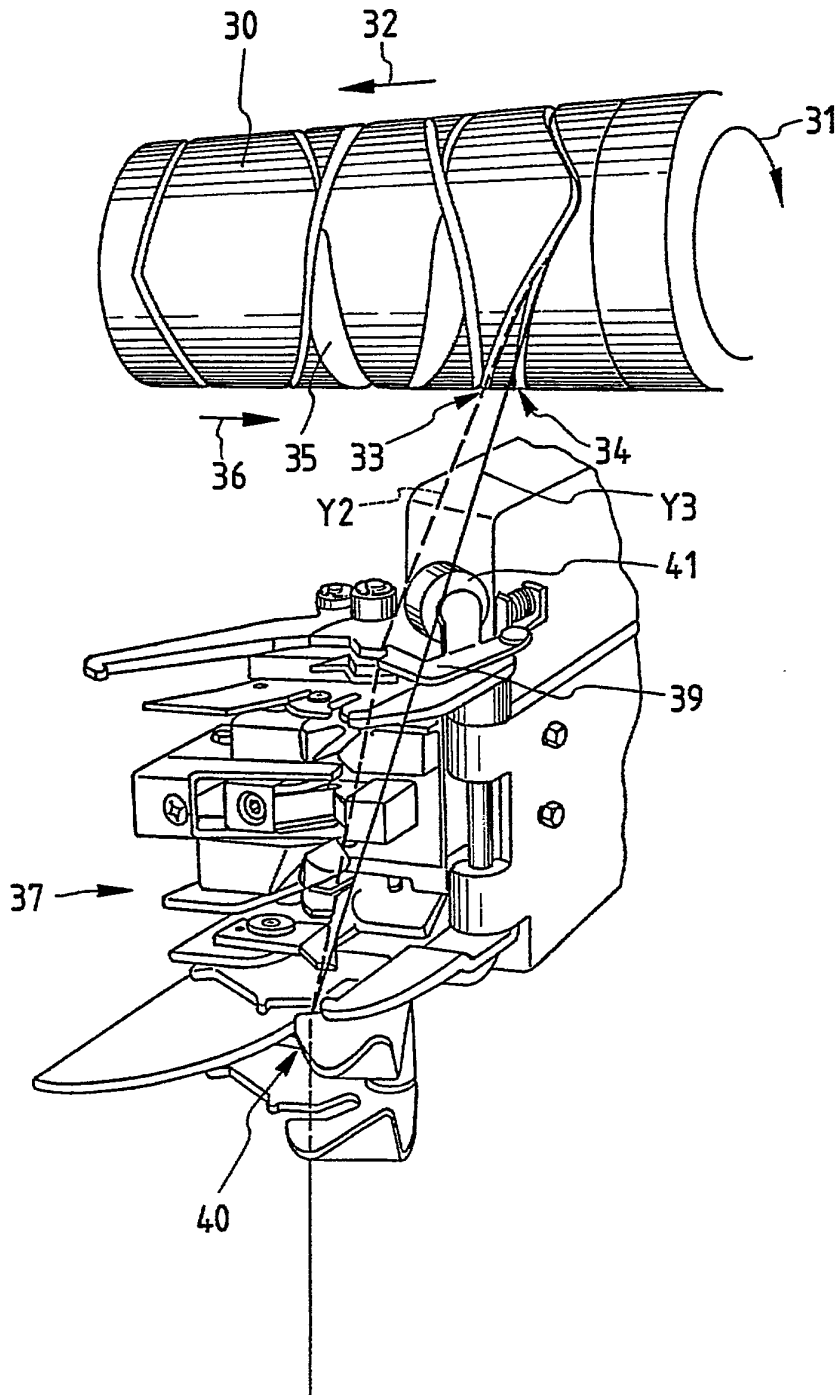


FIG. 2

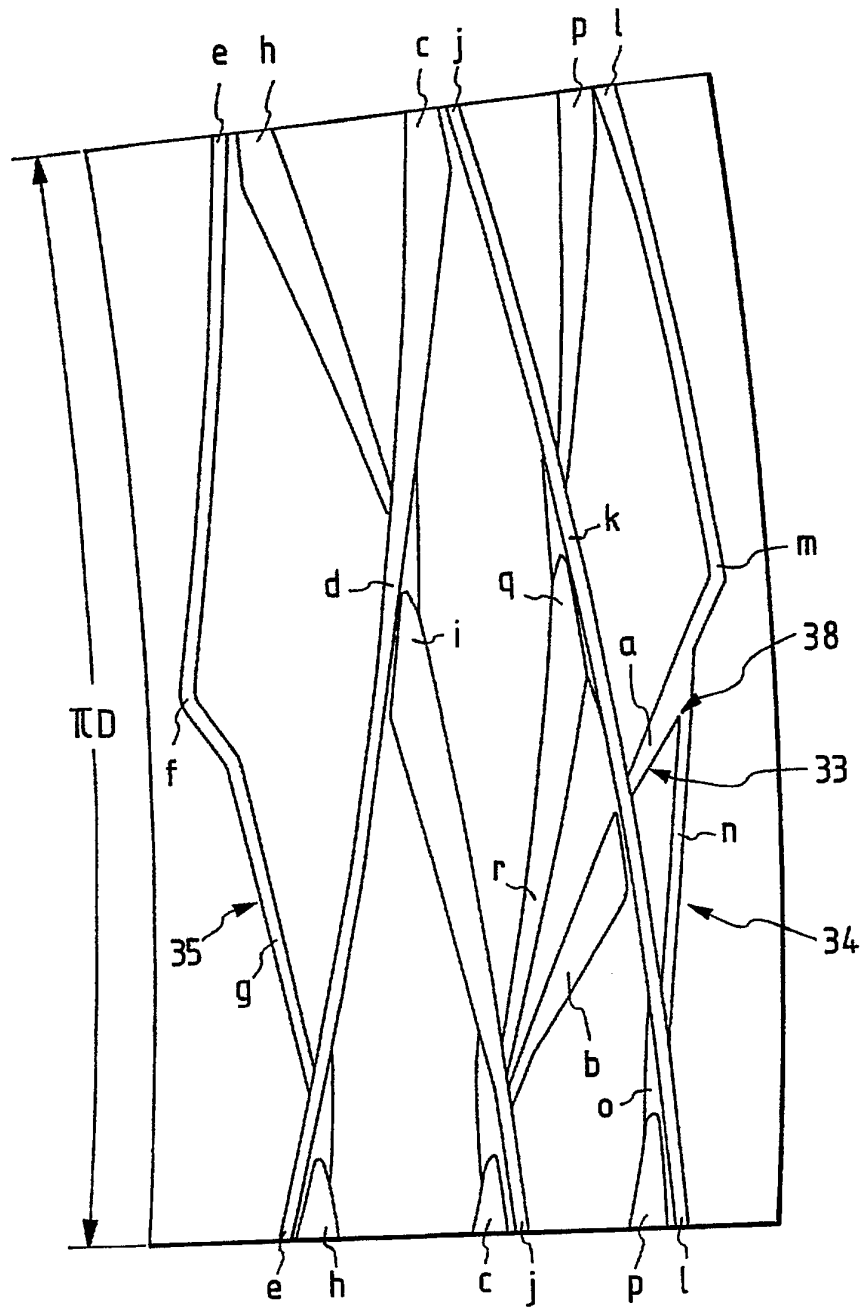


FIG. 3

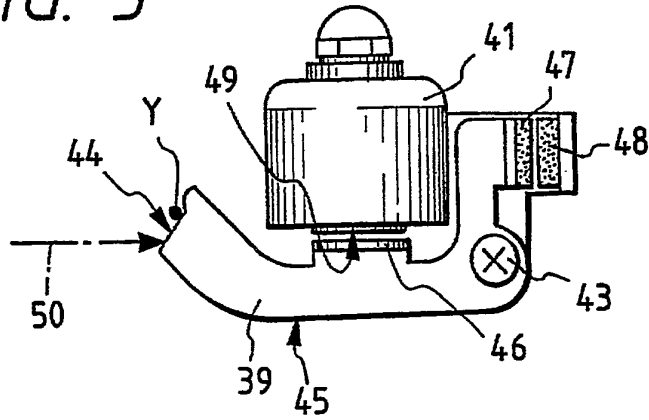


FIG. 4

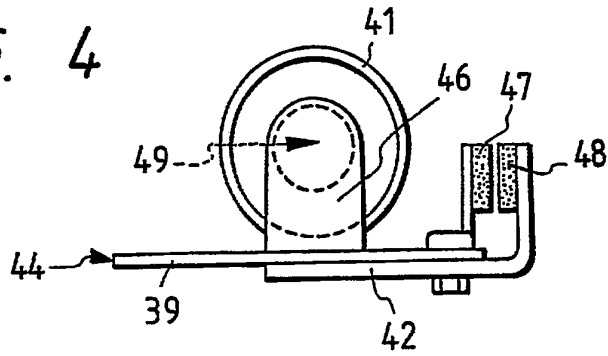


FIG. 5

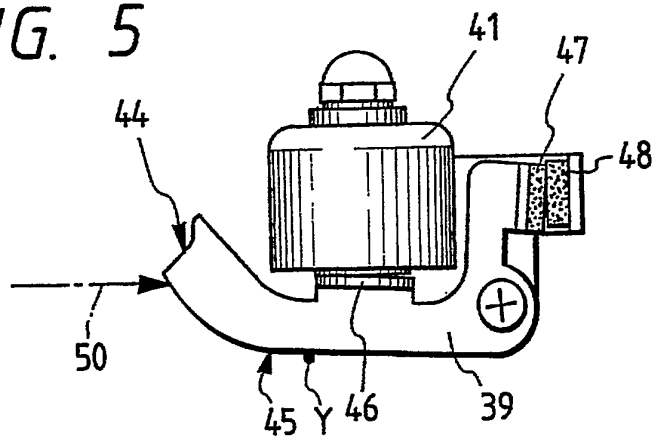


FIG. 6

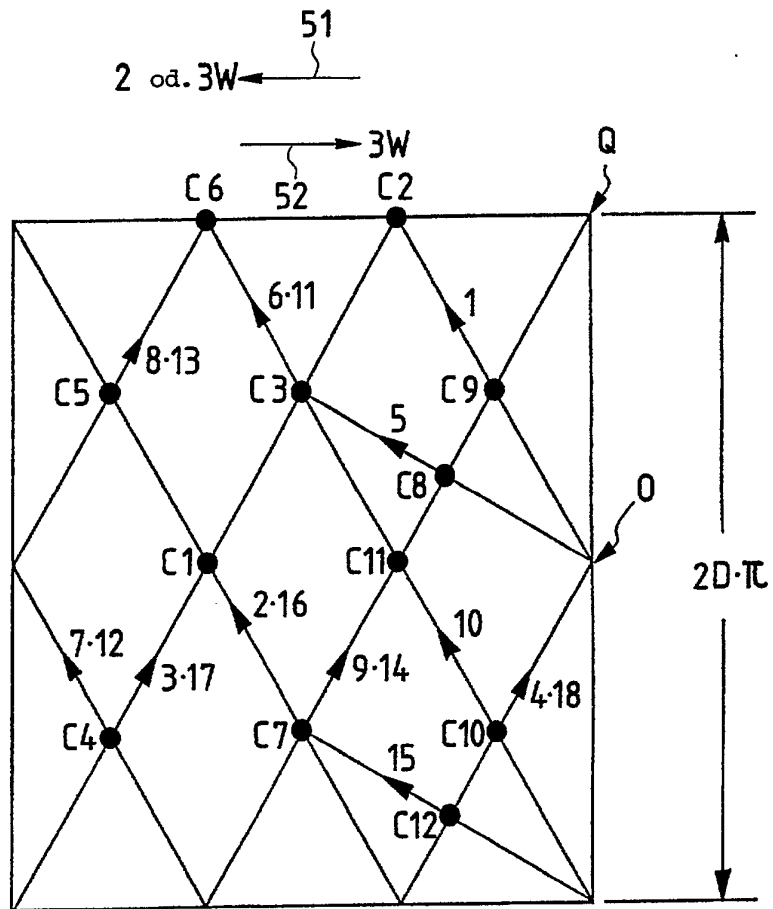


FIG. 7

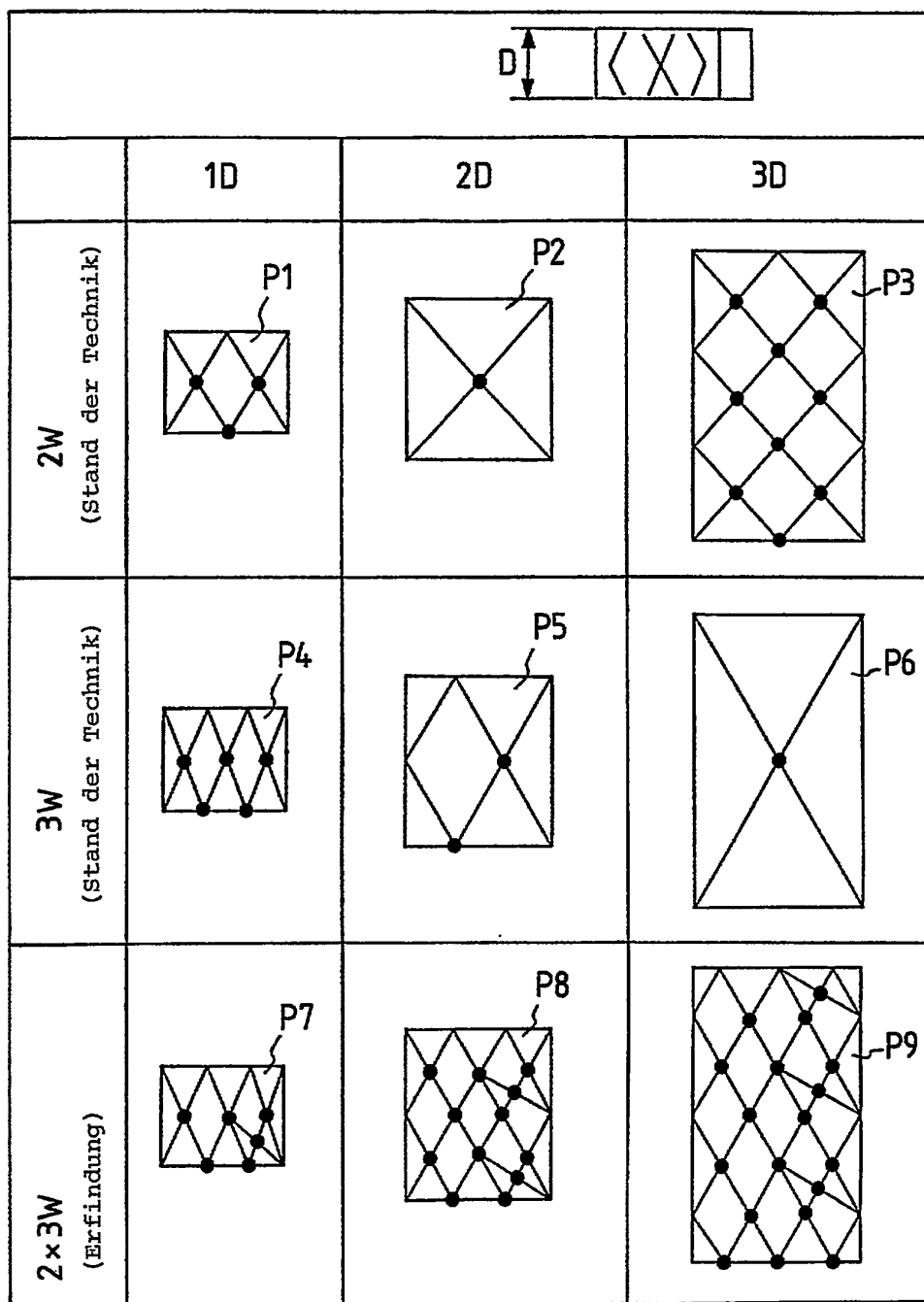


FIG. 8

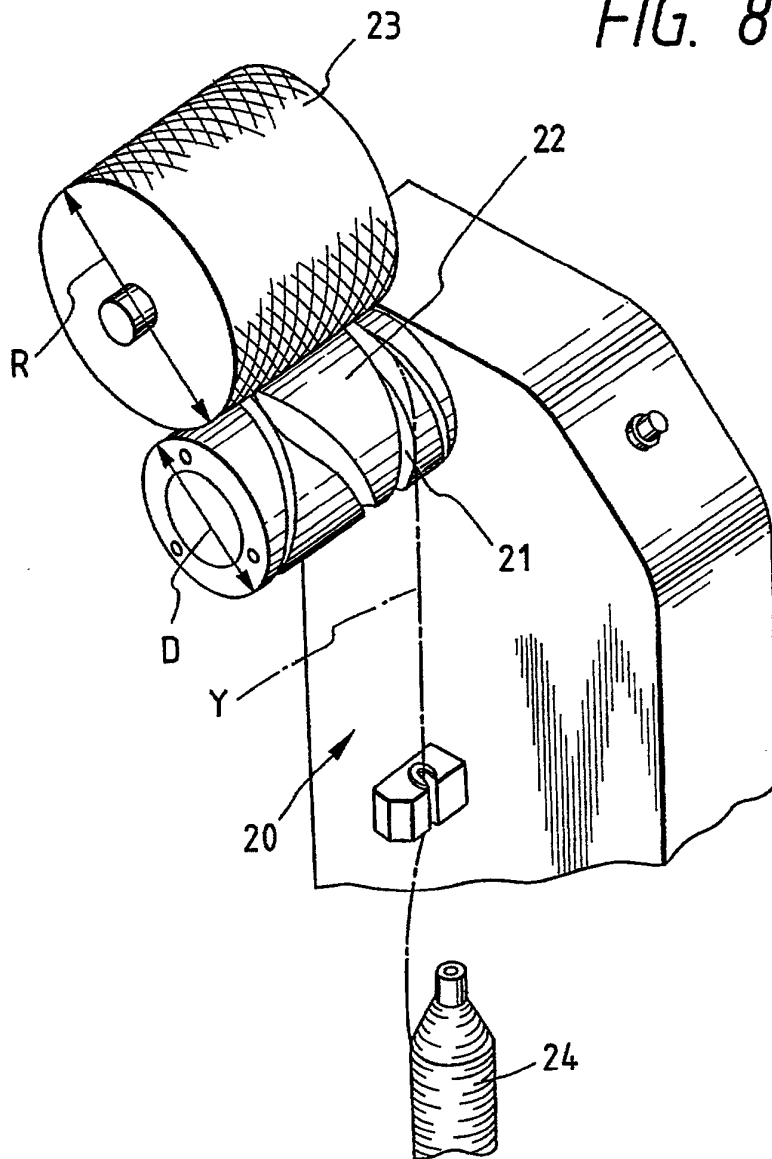


FIG. 9

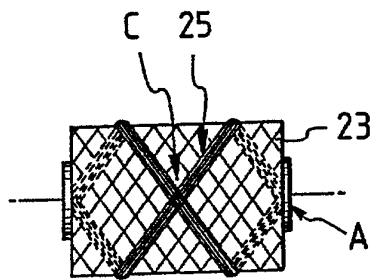


FIG. 10

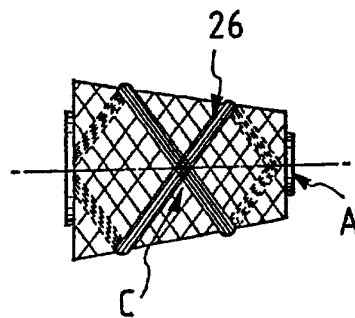


FIG. 11

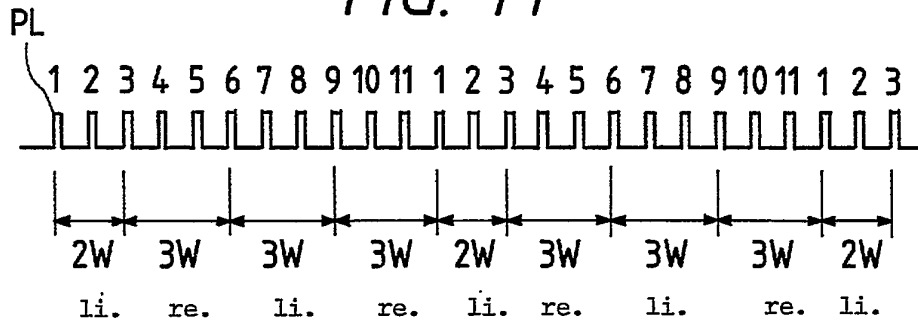


FIG. 12

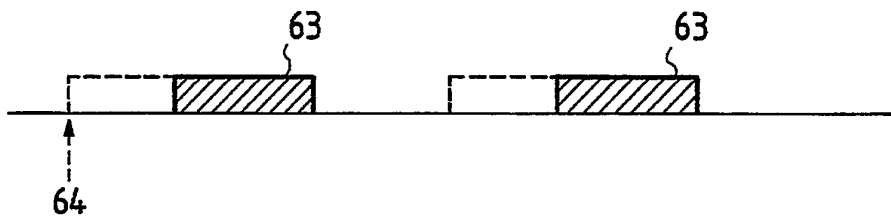


FIG. 13

