

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 869 205 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.10.1998 Patentblatt 1998/41

(51) Int. Cl.⁶: **D01H 1/30**

(21) Anmeldenummer: **98105945.4**

(22) Anmeldetag: **01.04.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **04.04.1997 DE 19713959**

(71) Anmelder:
**Zinser Textilmaschinen GmbH
D-73058 Ebersbach/Fils (DE)**

(72) Erfinder:
• **Feiler, Horst
73035 Göppingen (DE)**
• **Wilhelmstätter, Ralf
73329 Kuchen (DE)**
• **Güttler, Hermann
73066 Uchingen (DE)**

(54) **Verfahren zum Herstellen verschiedener Wicklungsarten, insbesondere einer Flyer- oder Verbundwicklung**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen verschiedener Wicklungsarten, insbesondere einer Flyer- oder Verbundwicklung, auf jeweils einer in ihrer Drehzahl veränderlich angetriebenen Spindel bei einer Streckzwirnmachine, deren Ringbank in ihren Hubbewegungen gesteuert wird. Erfindungsgemäß wird die Gesamthubhöhe der Ringbank zum Herstellen von mindestens zwei Wicklungsbereichen I, II, III in mindestens zwei Hubbereiche unterteilt. Die Ringbank führt vor Weiterbewegen in den anderen, vorzugsweise benachbarten Hubbereich in dem einen Hubbereich mehrere Hubspiele aus, so dass die Spindeldrehzahl in diesen Hubbereich annähernd konstant gehalten und bei Übergang in den anderen, vorzugsweise benachbarten Hubbereich verändert wird.

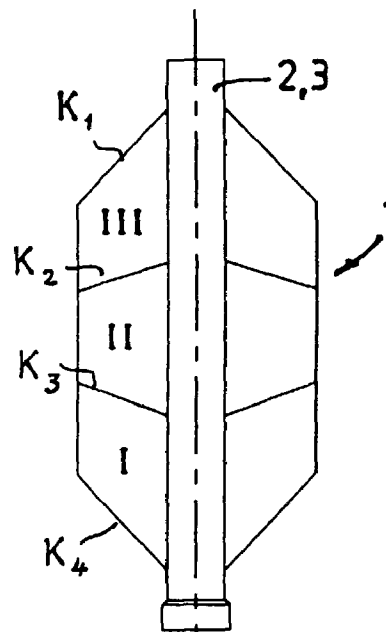


Fig. 1

EP 0 869 205 A2

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen verschiedener Wicklungsarten, insbesondere einer Flyer- oder Verbundwicklung, auf jeweils einer in ihrer Drehzahl veränderlich angetriebenen Spindel bei einer Streckzwirnmachine, deren Ringbank in ihren Hubbewegungen gesteuert wird.

Zum Stand der Technik zählt bereits ein Verfahren zum Verändern der Drehzahl von Spindeln einer Zwirnmachine (DE 41 15 186 C2). Hierbei wird die Drehzahl der Spindeln während jeder Hubbewegung der Ringbank gegenüber einer Grunddrehzahl derart verändert, dass die Drehzahl mit zunehmendem Abstand zwischen Liefereinrichtung und Ring-Läufer-Anordnung verringert und mit geringer werdendem Abstand erhöht wird. Die Spindeldrehzahl erfährt damit in Abhängigkeit von der Fadenballonhöhe bzw. der sie bestimmenden Ringbankstellung entlang des Gesamthubes eine Veränderung, um u.a. die Fadenspannung im Fadenballon auf einem annähernd gleichmäßigen Wert zu halten.

Um diese Wirkung des Erhaltens einer annähernd gleichmäßigen Fadenspannung im Fadenballon zu erzielen, muss beim Herstellen einer sogenannten Flyer-Wicklung mit parallelen Windungsschichten oder einer sogenannten Verbundwicklung mit über einen großen Bereich der Hubhöhe parallelen, gegen die Enden der geböschten Wicklung kegeligen Windungsschichten die Spindeldrehzahl mit auf- und abgehender Ringbank ständig erhöht und reduziert werden. Hieraus resultiert ein hoher Energieaufwand zum Beschleunigen und zum Verzögern der Spindeln, wobei außerdem der Spindeltrieb erheblich beansprucht wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Energieaufwand zu reduzieren und zu einer Erhöhung der Lebensdauer der Spindeltriebe beizutragen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Gesamthubhöhe der Ringbank zum Herstellen von mindestens zwei Wicklungsbereichen in mindestens zwei Hubbereiche unterteilt wird, wobei die Ringbank vor Weiterbewegen in den anderen, vorzugsweise benachbarten Hubbereich in dem einen Hubbereich mehrere Hubspiele ausführt, so dass die Spindeldrehzahl in diesem Hubbereich annähernd konstant gehalten und bei Übergang in den anderen, vorzugsweise benachbarten Hubbereich verändert wird.

Es wird damit ein Verfahren geschaffen, gemäß welchem die Gesamthubhöhe der Ringbank in mehrere, mindestens zwei, vorzugsweise drei aneinander grenzende Bereiche unterteilt wird, in denen die Ringbank jeweils mehrere Hubspiele ausführt, bevor sie in einen anderen, vorzugsweise in einen benachbarten Hubbereich weiter wandert.

Ferner wird durch die Unterteilung der Gesamthubhöhe der Ringbank zum Herstellen von mindestens zwei Wicklungsbereichen in mindestens zwei Hubbereiche der Vorteil erzielt, dass die Dauer des Gesamthub-

bes zeitlich gedehnt wird, wodurch die Spindeldrehzahl während des längeren Zeitintervalls zur Fadenspannungsoptimierung verändert werden kann. Hierdurch wird überdies eine Materialschonung bei geringerem Gesamtenergiebedarf erreicht.

Weiterhin bietet die Flyerwicklung mit parallelen Wicklungsschichten den allgemein bekannten Vorteil der Möglichkeit der optimalen Spindeldrehzahlانpassung in Abhängigkeit vom Kopsdurchmesser. Es werden dabei ferner auch bessere Fadenlaufeigenschaften erzielt.

Überdies schafft die Erfindung die Möglichkeit, sowohl durch die Verbundkomponente an den Umkehrpunkten gröbere Wegmesssysteme einsetzen zu können als auch die Bildung variabel einstellbarer Kantenrundungen realisieren zu können. Durch die realisierbaren Kantenrundungen ergibt sich einerseits eine verbesserte Transportstabilität und andererseits ein größerer Kopsfüllgrad bei stumpferen Böschungen, d.h. die Realisierung eines höheren Kopsgewichts bei gleichem Kopsdurchmesser wird ermöglicht.

Die Höhe des Fadenballons ändert sich während der Hubspiele der Ringbank in jeweils einem der Wicklungsbereiche so wenig, dass eine Änderung der Spindeldrehzahl entsprechend der Hubhöhe der Ringbank vorteilhafterweise unterbleiben kann. Die Spindeldrehzahl bleibt also während der Hubspiele der Ringbank in den einzelnen Wicklungsbereichen gleich und braucht nur beim Übergang der Ringbank in einen anderen, vorzugsweise einen benachbarten Wicklungsbereich geändert zu werden. Hierdurch verringern sich vorteilhafterweise die Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgänge der Spindeldrehzahl entscheidend.

Die Beschleunigungs- und Verzögerungsvorgänge der Spindeldrehzahl vermindern sich bereits, wenn die Ringbank in jedem der Bereiche nur ein Hubspiel, d. h. eine Auf- und eine Abbewegung, ausführt. Die Verminderung ist der Zahl der Hubspiele in den entsprechenden Bereichen proportional. Sie wird in der Praxis zwischen drei und etwa zwanzig liegen.

Es ist vorteilhaft, den Wicklungsbereichen etwa gleiche Wicklungshöhen zuzuweisen. Weiterhin ist es vorteilhaft, die Höhe der Wicklungsbereiche als Bruchteil, beispielsweise als ein Drittel des Gesamthubes zu definieren und zwar des jeweiligen Gesamthubes. Wenn sich der Gesamthub beispielsweise beim Herstellen einer Flyerwicklung allmählich vermindert, vermindern sich die Wicklungshöhen der Wicklungsbereiche dementsprechend.

Um an den Stoßstellen der Wicklungsbereiche ein Übereinanderfallen oder Überdecken von Windungen zu vermeiden, ist es in weiterer Ausgestaltung der Erfindung möglich, die Windungen an den Stoßstellen der Bereiche durch Verlagern der Umkehrpunkte zu überlagern. Diese Überlagerung kann dadurch erreicht werden, dass die in ihrer Höhe gleichbleibenden Hubspiele der Ringbank verlagert werden oder dass die Höhe der Hubspiele der Ringbank vermindert oder erhöht wird.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher beschrieben. In der Zeichnung zeigen:

- Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch einen Wicklungskörper mit drei Wicklungsbereichen in Seitenansicht;
- Fig. 2 ein Hub-/Zeitdiagramm des Bewicklungsvorganges für den Wicklungskörper nach Fig. 1;
- Fig. 3 ein Diagramm bezüglich des Verlaufs der Spindeldrehzahl über dem Diagramm nach Fig. 2;
- Fig. 4 ein Hub-/Zeitdiagramm eines anderen Bewicklungsvorganges;
- Fig. 5 ein Diagramm bezüglich des Verlaufs der Spindeldrehzahl über dem Diagramm nach Fig. 4;
- Fig. 6 eine Windungsart in Form einer reinen Parallelwicklung;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung der Verlagerung der jeweiligen unteren und oberen Umkehrpunkte;
- Fig. 7a die Einzelheit X nach Fig. 7;
- Fig. 8 eine andere Ausführungsform der Windungsart in Form einer Parallelwicklung.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine Flyer- oder Verbundwicklung 1, welche sich auf einer Hülse 2 befindet, die auf einer Spindel 3 aufgesteckt ist. Die Spindel 3 bildet Teil einer Arbeitsstelle einer Streckzwirnmachine, deren nicht näher dargestellte Ringbank in ihren Hubbewegungen gesteuert wird.

Wie aus Fig. 1 erkennbar, ist die Gesamthubhöhe der Ringbank zum Herstellen von drei Wicklungsbereichen I, II und III in drei Hubbereiche unterteilt. Die Ringbank führt vor Weiterbewegen in den anderen, vorzugsweise benachbarten Hubbereich II bzw. III in dem einen Hubbereich I bzw. II mehrere Hubspiele aus, wobei die Spindeldrehzahl in diesem Hubbereich annähernd konstant gehalten und bei Übergang in den anderen, vorzugsweise den benachbarten Hubbereich verändert wird.

Es ergibt sich damit eine Flyer- oder Verbundwicklung 1 mit den drei Wicklungsbereichen I, II und III. Um diese Dreiteilung beizubehalten, sind vorzugsweise die Wicklungsbereiche doppelkegelig ausgebildet mit den Kegelformen K_1 , K_2 , K_3 und K_4 . Es handelt sich hierbei um eine alternative Möglichkeit; es ist auch denkbar, dass der mittlere Wicklungsbereich II beispielsweise

auch eine horizontale Grund- bzw. Deckfläche besitzt.

Fig. 2 stellt das Hub-/Zeitdiagramm des Bewicklungsvorganges für Wicklungskörper nach Fig. 1 dar. Die Abszisse t definiert die Zeit, die Ordinate H den Hub. Wie ersichtlich, werden zunächst im Wicklungsbereich I z_1 -Windungsschichten aufgebracht, dann anschließend im Wicklungsbereich II z_2 -, anschließend im Wicklungsbereich III z_3 -Windungsschichten. Anschließend werden dann im Wicklungsbereich II z_4 -Windungsschichten und schließlich wieder im Bereich I z_1 -Windungsschichten aufgebracht. Wie aus Fig. 2 erkennbar, sind hierbei z_1 , z_3 jeweils n -Windungsschichten, während z_2 und z_4 jeweils $n/2$ -Windungsschichten definieren. Es ergibt sich damit ein Arbeitszyklus R , bestehend aus n -, $n/2$ -, n -, $n/2$ -Windungsschichten.

Fig. 3 zeigt den Verlauf der Spindeldrehzahl n über dem Hub/Zeitdiagramm nach Fig. 2: Beim Aufbringen von Windungen im Bereich I, bei dem der Fadenballon groß ist, hat die Spindeldrehzahl n_1 ihren geringsten Wert. Beim Winden im mittleren Bereich II hat sie einen Zwischenwert n_z , wonach im Bereich III die Spindeldrehzahl n_2 am höchsten ist. Sie bleibt beim Winden in den einzelnen Bereichen I, II und III jeweils gleich hoch und ändert sich, wie aus Fig. 3 ersichtlich, nur beim Übergang von einem Bereich I und II bzw. II und III in einen anderen angrenzenden Bereich.

Da sich die mittlere Fadenballonhöhe im Wicklungsbereich I mit zunehmenden Wicklungsaufbau vermindert und im Wicklungsbereich III entsprechend erhöht, erfolgt, wie aus Fig. 3 aus den gestrichelten Linien L erkennbar, eine entsprechende Anpassung der jeweiligen Geschwindigkeiten an diesen Wert.

Fig. 4 und 5 zeigen eine andere Ausführungsform der Erfindung analog Fig. 2 und 3: Hier werden in den Bereichen I, II und III jeweils z -Windungen aufgebracht, so dass der Arbeitszyklus R aus den drei gleich großen Windungsabschnitten besteht. Die Zahl der Windungsschichten ist in allen drei Bereichen gleich.

Nach Fig. 5 liegen wiederum die Drehzahlen n_1 , n_z , n_2 vor, wonach eine Reduzierung der Spindeldrehzahl n_R wieder auf den Ausgangspunkt erfolgt.

Fig. 6 zeigt eine Windungsart in Form einer reinen Parallelwicklung P mit zylindrischen sich überlappenden Windungsschichten in den jeweiligen Bereichen I, II usw. Die Überlappung erfolgt in den Zonen $\bar{U}$ zwischen den einzelnen Bereichen.

Fig. 7 und Fig. 7a zeigen die Verlagerung der jeweiligen unteren und oberen Umkehrpunkte U der Hubbewegungen der Ringbank in der Windungsart gemäß Fig. 2. Wie erkennbar, nähern bzw. entfernen sich die Umkehrpunkte U infolge der Bewegung der Ringbank in den einzelnen Wicklungsbereichen I, II und III.

Nach Fig. 8 besteht auch die Möglichkeit, in den Bereichsgrenzen B überlagernde, verbundwicklungsähnliche Windungsschichten vorzusehen. Wiederum liegt eine Windungsart in Form einer reinen Parallelwicklung P vor, welche mit zylindrischen, sich überlap-

penden Windungsschichten in den einzelnen Bereichen I, II usw. versehen ist. Gemäß Fig. 8 ist beispielweise der Abstand zwischen den sich verlagernden Umkehrpunkten der Ringbank in den Bereichen I und II gleich. Durch das Überlappen der unteren Umkehrpunkte der Ringbankbewegung an den Böschungen der Wicklungen bei aufeinander folgenden Hubzyklen entsteht auch an den Böschungen eine verbundwicklungsähnliche Schichtung.

Durch die Erfindung ergibt sich ein Verfahren zum Herstellen verschiedener Wicklungsarten, insbesondere einer Flyer- oder Verbundwicklung, bei welchem auf einfache Weise eine Reduzierung des Energieaufwandes beim Antrieb der Spindeln sowie eine Erhöhung der Lebensdauer erzielt wird.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen verschiedener Wicklungsarten, insbesondere einer Flyer- oder Verbundwicklung, auf jeweils einer in ihrer Drehzahl veränderlich angetriebenen Spindel bei einer Streckzwirnmachine, deren Ringbank in ihren Hubbewegungen gesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gesamthubhöhe der Ringbank zum Herstellen von mindestens zwei Wicklungsbereichen (I; II; III) in mindestens zwei Hubbereiche unterteilt wird, wobei die Ringbank vor Weiterbewegen in den anderen, vorzugsweise benachbarten Hubbereich in dem einen Hubbereich mehrere Hubspiele ausführt, so dass die Spindeldrehzahl in diesem Hubbereich annähernd konstant gehalten und bei Übergang in den anderen, vorzugsweise benachbarten Hubbereich verändert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Hubhöhe des jeweiligen Hubbereiches ein Bruchteil der Gesamthubhöhe ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Hubbereiche jeweils die gleiche Hubhöhe aufweisen.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Windungen der Wicklung, insbesondere der Flyer- oder Verbundwicklung, an den Übergangsstellen zwischen zwei benachbarten Wicklungsbereichen überlagert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Übergangsstellen die Umkehrpunkte verlagert werden.
6. Verfahren nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die in ihrer Hubhöhe

gleichbleibenden Hubspiele der Ringbank verlagert werden.

7. Verfahren nach Anspruch 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Höhe der Hubspiele der Ringbank verändert wird.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der oberste und der unterste Wicklungsbereich (I; III) jeweils einen kegeligen Abschluss und mindestens ein dazwischen liegender Wicklungsbereich (II) eine horizontale oder doppelkegelige Grund- und Deckfläche aufweisen.
9. Verfahren nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** eine Kombination von kegeligen und horizontalen Grund- und Deckflächen.
10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** drei aneinander grenzende Wicklungsbereiche (I+II+III) der Wicklung, insbesondere der Flyer- oder Verbundwicklung.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der untere Wicklungsbereich (I) aus n -Windungsschichten (z_1), der mittlere Wicklungsbereich (II) aus $n/2$ -Windungsschichten (z_2) und der obere Wicklungsbereich (III) aus n -Windungsschichten (z_3) besteht, wonach wiederum $n/2$ -Windungsschichten (z_4) auf den mittleren Wicklungsbereichen (II) aufgebracht werden und die Ringbank anschließend an den Beginn des unteren Wicklungsbereiches (I) zurückkehrt (Fig. 2).
12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in allen drei Wicklungsbereichen (I, II, III) nacheinander jeweils n -Windungsschichten (z) aufgebracht werden und die Ringbank anschließend an den Beginn des unteren Wicklungsbereiches (I) zurückkehrt (Fig. 4).
13. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass in allen drei Wicklungsbereichen (I, II, III) $n/2$ -Windungsschichten (z_2) aufgebracht werden und zwar im aufeinander folgenden Ablauf und die Ringbank anschließend an den Beginn des unteren Wicklungsbereiches (I) zurückkehrt (Fig. 7).
14. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** parallele Windungsschichten mit zylindrischen, sich überlappenden Windungsschichten in den jeweiligen Übergangsbereichen (Ü) zwischen zwei benachbarten Wicklungsbereichen (I-II-III) (Fig.

6).

15. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, **gekennzeichnet durch** parallele Windungsschichten mit zylindrischen, sich überlagernden verbundwicklungsähnlichen Windungsschichten in den jeweiligen Übergangsbereichen (Ü) zwischen zwei benachbarten Wicklungsbereichen (I-II-III) (Fig. 8).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

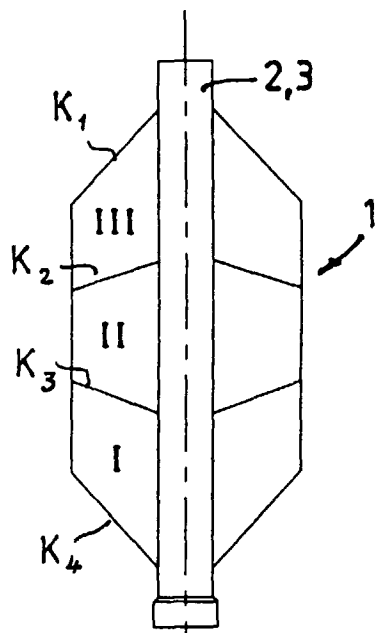


Fig. 1

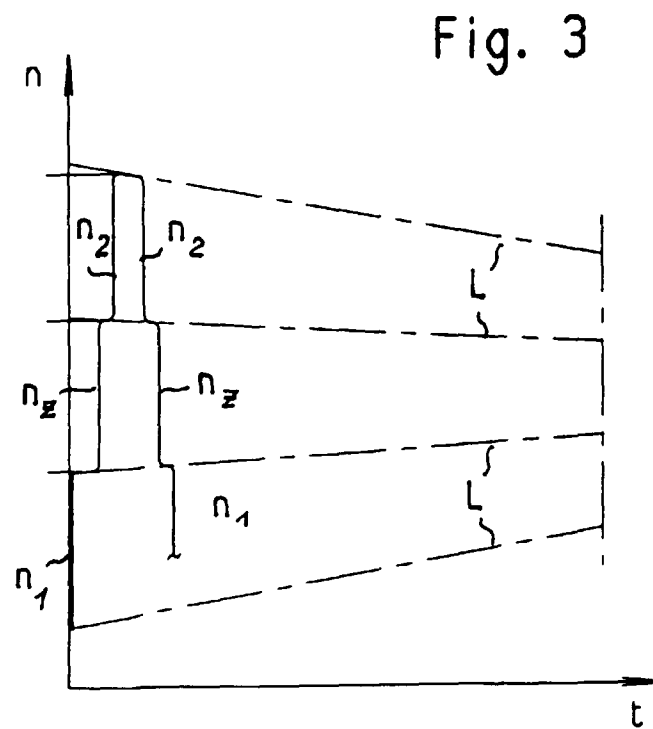
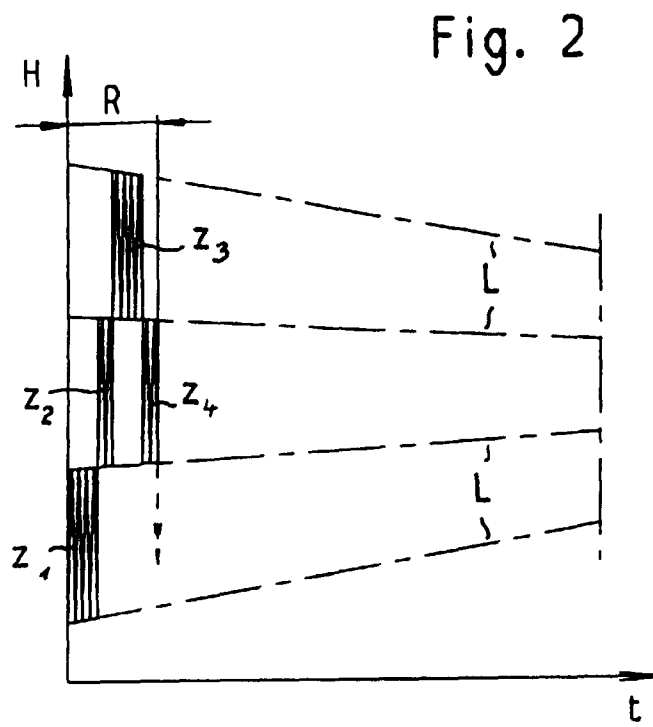


Fig. 4

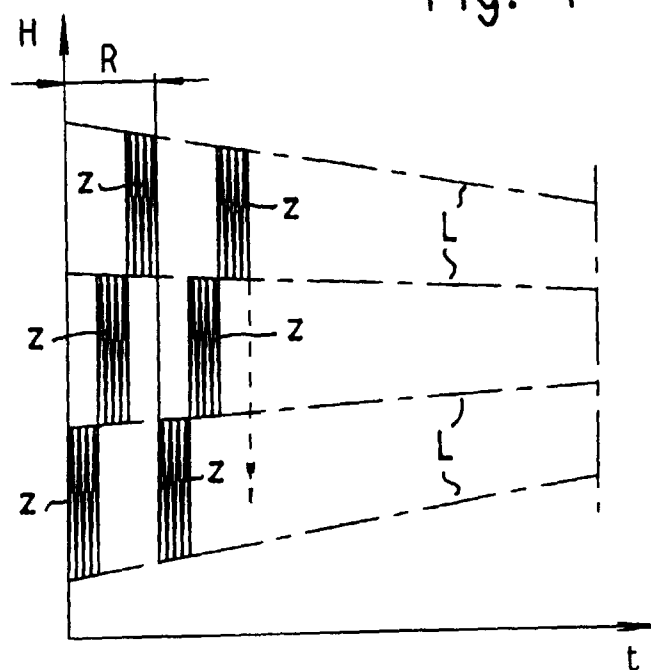


Fig. 5

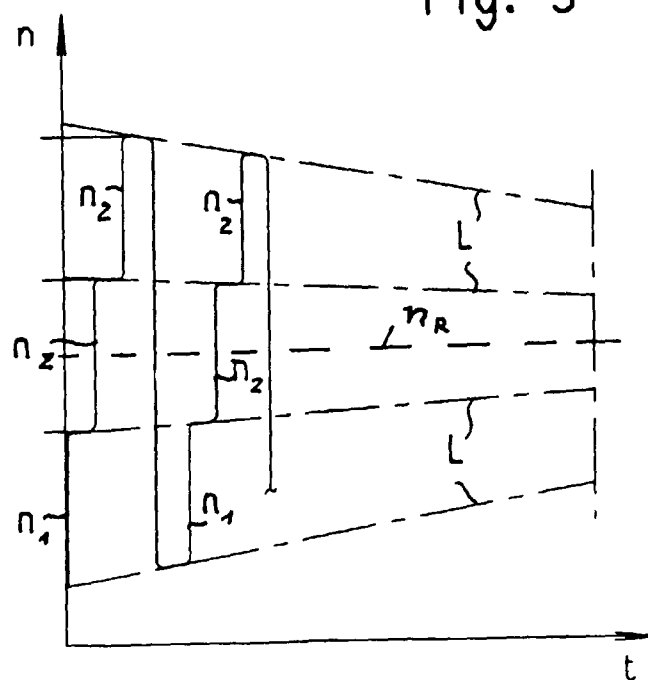


Fig. 7

Fig. 6

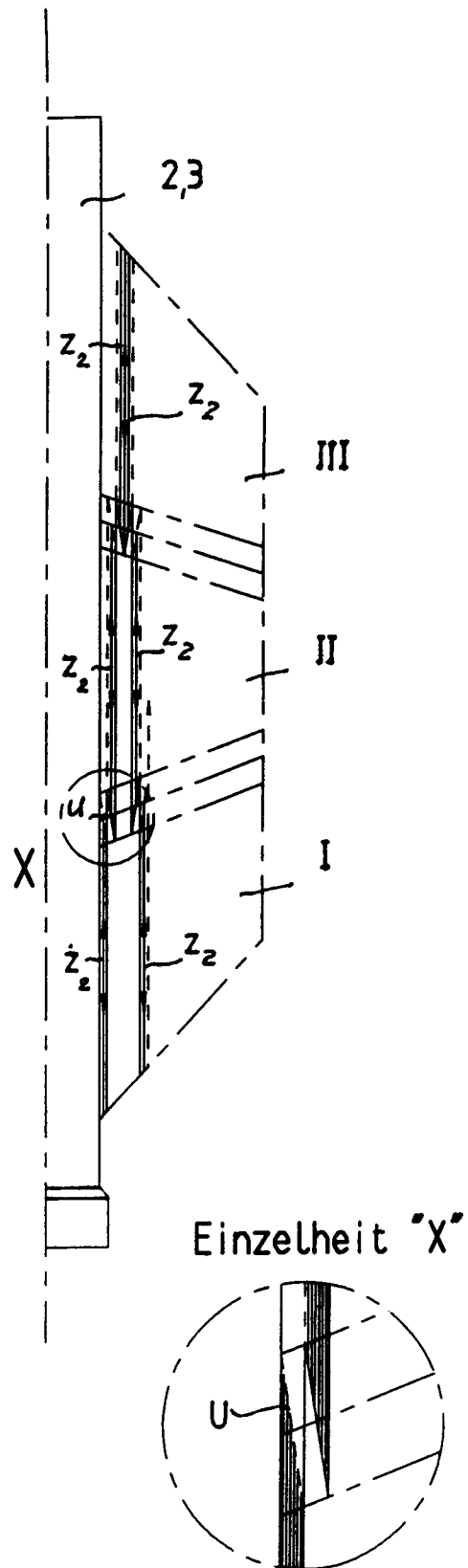
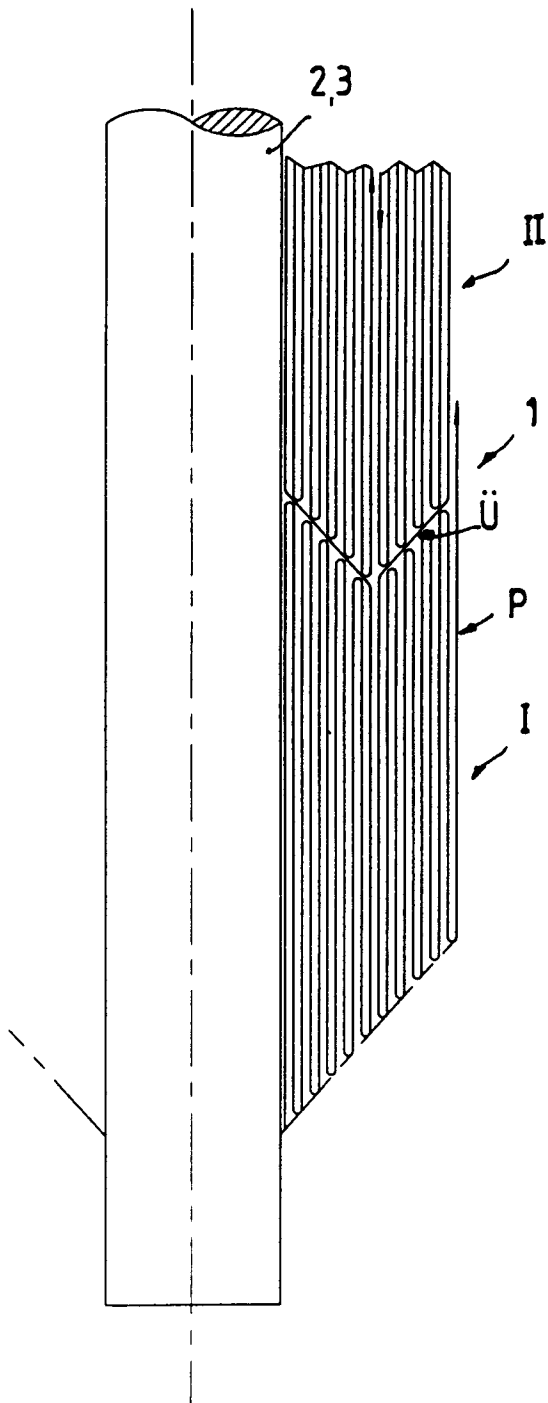


Fig. 7a

Fig. 8

