



**Europäisches Patentamt**  
**European Patent Office**  
**Office européen des brevets**

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 158 324 B1**

⑫

## **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④ Veröffentlichungstag der Patentschrift:  
**15.02.89**

⑤ Int. Cl. 4: **B 65 H 75/24, D 06 B 23/04**

① Anmeldenummer: **85104287.9**

② Anmeldetag: **09.04.85**

⑤④ **Wickelträger.**

③① Priorität: **11.04.84 DE 8411285 U**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**16.10.85 Patentblatt 85/42**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.02.89 Patentblatt 89/7**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:  
**BE DE FR GB IT NL**

⑤⑥ Entgegenhaltungen:  
**DE-A-2 631 793**  
**FR-A-2 300 836**

⑦③ Patentinhaber: **Hahm, Manfred, Carla Siedlung 8, D-5100 Aachen (DE)**

⑦② Erfinder: **Hahm, Manfred, Carla Siedlung 8, D-5100 Aachen (DE)**

⑦④ Vertreter: **Liermann, Manfred, Josef-Schregel-Strasse 19, D-5160 Düren (DE)**

**EP 0 158 324 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Wickelträger zur Behandlung von Fäden oder Garnen, mit zwei Endringen und einer einen durchbrochenen Mantelring bildenden Mehrzahl von Zwischenringe bildenden Elementen oder Wendelwindungen, die in axialer Richtung durch im Mantelring angeordnete, stegartig ausgebildete Distanzelemente verbunden sind, wobei mindestens die die Zwischenringe oder Wendelwindungen bildenden Elemente mit ihrer äußeren Umfangsfläche immer in der Mantelfläche liegen.

Wickelträger der oben beschriebenen Art sind weit verbreitet im Einsatz und haben sich bestens bewährt. Je nach Einsatzfall werden an solche Wickelträger unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich des Platzangebotes für das Wickelgut gestellt. Während der Behandlung des Wickelgutes auf dem Wickelträger übt das Wickelgut auf den Wickelträger, beispielsweise durch einen Schrumpfungsprozeß des Wickelgutes, eine Kraft aus, und die Wickelträger des Standes der Technik sind so in ihrem Aufbau gestaltet, daß sie einer solchen auftretenden Kraft nachgeben können. Gleichzeitig müssen jedoch auch in verformtem Zustand solche Wickelträger möglichst viele und große Durchbrüche aufweisen, damit die Färbeflotte zur Einfärbung des Wickelgutes möglichst ungehindert den Wickelträger, ausströmend aus dem Färbespeer, von innen nach außen durchdringen kann.

Da sich das Wickelgut während der Behandlung auf dem Wickelträger in Abhängigkeit von der Art des Wickelgutes und der Behandlung unterschiedlich verhält, sind Wickelträger der unterschiedlichsten Konstruktionen bekannt geworden, die zum Ausgleich des enger werdenden Wickelgutes in axialer Richtung oder in radialer Richtung oder in beiden Richtungen verformbar sind. Als Beispiel hierfür sei auf die DE-AS-2 363 250 verwiesen. Es besteht hierbei jedoch die Gefahr, daß bei einer Verformung des Wickelträgers, ja schon bei der Bspulung, Fäden des Wickelgutes eingeklemmt werden. Um dies zu verhindern, wird ein solcher Wickelträger stets mit Papier umwickelt in der Praxis verwendet.

Es ist weiterhin mit der DE-PS-2 506 512 ein Wickelträger bekannt geworden, der zwar nicht zur oben näher definierten Gattung gehört, der jedoch einen Wickelkörper mit Ausbuchtungen aufweist, zwischen denen sich Vertiefungen befinden und der mindestens axial verformbar sein soll. Bei diesem Wickelträger ist es möglich, daß dann, wenn das Wickelgut aufgrund einer Naßbehandlung oder aufgrund einer Wärmebehandlung schrumpft, sich dieses Wickelgut in radialer Richtung zunächst in die Vertiefungen setzen kann, so daß ohne Verformung des Wickelträgers Platz gewonnen wird. Tritt jedoch eine gleichzeitige Axialverformung dieses Wickelträgers ein, so

wird einerseits das Eingleiten des Wickelgutes in die Vertiefungen gefördert und andererseits das Wickelgut in den Vertiefungen eingeklemmt. Gleichzeitig wird durch die Perforation, die aus Stabilitätsgründen in der Summe ihrer Öffnungsquerschnitte nur einen kleinen Anteil der Gesamtoberfläche ausmacht, der Durchtritt der Färbeflotte behindert.

Mit der DE-A-2 631 793 ist eine Wickelhülse bekannt geworden, deren gesamte Mantelfläche im wesentlichen geschlossen ist und lediglich siebartige Durchbrüche aufweist. Es sind weiter ringwulstartige Erhöhungen in einem Abstand zueinander vorgesehen, die untereinander und mit Bereichen der Mantelfläche, die keine solchen Erhöhungen aufweist, verbunden sind. Letztgenannter Mantelbereich ist tonnenförmig nach außen gewölbt. Durch diesen Mantelaufbau tritt bei axialer Kürzung eine radial auswärts gerichtete Verformung der Mantelfläche auf, wodurch ein Einklemmen des Wickelgutes verhindert wird. Die bei diesem Aufbau notwendigerweise geringe Gesamtfläche der Durchbrechungen erlaubt jedoch keinen befriedigenden Durchtritt der Färbeflotte. Außerdem ist eine auswärts gerichtete Verformung bei durch die Behandlung einlaufendem Wickelgut unerwünscht.

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, einen Wickelträger der eingangs beschriebenen Art vorzuschlagen, der einen stabilen Träger für die Aufwicklung des unbehandelten Wickelgutes darstellt, möglichst große Durchbrüche für die Färbeflotte aufweist und bei dem ein Einklemmen von Fäden des Wickelgutes nicht auftritt.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einem Wickelträger der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, daß die Mantelfläche in Achsrichtung gesehen stetig ineinander übergehende Abschnitte größeren und kleineren Durchmessers aufweist und die Distanzelemente wenigstens zwischen solchen Zwischenringe bildenden Elementen oder Wendelwindungen, die sich in radialer Richtung überlappen, in axialer Richtung im wesentlichen fluchten. Es hat sich gezeigt, daß das Wickelgut problemlos über die größeren Durchmesser gewickelt werden kann. Da die beschriebene Struktur des Wickelträgers einerseits einen stabilen Kern darstellt und andererseits wegen der nur schmalen, verrundeten Stirnflächen der einzelnen Elemente der Färbeflotte keinen nennenswerten Widerstand entgegensetzt, sind auch die gewünschten Eigenschaften von ausreichender Stabilität und geringem Widerstand für die Färbeflotte erreicht. Die beschriebene Abfolge der Durchmesser der die Zwischenringe bildenden Elemente schafft zwischen den Elementen mit jeweils größerem Durchmesser, die sozusagen den Wickelkern des unbehandelten Wickelgutes bilden, in radialer Richtung und in axialer Richtung ausreichend Freiraum, in welchen das Wickelgut als Reaktion auf eine Naß- oder Warmbehandlung sich

hineinsetzen kann. Abhängig von der Dimensionierung dieses Freiraumes und der Größe der Schrumpfung des Wickelgutes, kann hierdurch sogar eine Verformbarkeit des Wickelträgers in axialer oder in radialer oder in

Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgeschlagen, daß die Mantelfläche des Wickelträgers und/oder deren Einhüllende zylindrisch, konisch, bikonisch und/oder gewellt sind oder aus einer Kombination dieser Formen bestehen. Bei dieser Ausgestaltung stellt der Begriff "Mantelfläche" die in axialer Richtung verlaufende Erzeugende dar, die bei Rotation um die Längsachse die Oberflächenkontur des Wickelträgers erzeugen würde. Demgegenüber beschreibt der Begriff "Einhüllende" die Fläche, die von einer Erzeugenden, die über die radial am weitesten außen liegenden Punkte des Wickelträgers gelegt wird, bei deren Drehung um die Längsachse des Wickelträgers erzeugt wird. Hierdurch gelingt es, an ein und demselben Wickelträger, bei Beibehaltung aller bisherigen Vorteile, in axialer Richtung Zonen mit unterschiedlichem Platzangebot zu schaffen. Es gelingt daher, insbesondere bei einem nur unwesentlich verformbaren Wickelträger, durch Auswahl solcher Formen, die dem Platzbedarf des im Einzelfall zu behandelnden Wickelgutes entsprechen, alle übrigen Vorteile zu erreichen und ein Einklemmen von Fäden des Wickelgutes zu verhindern.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß der Wickelträger in Axialrichtung mindestens eine Gruppe von Zwischenringe bildenden Elementen aufweist, deren Elemente untereinander wenigstens angenähert gleichen Durchmesser aufweisen. Durch diese Gruppenbildung kann direkt die Größe der Leerräume und die Größe der äußeren Wickelfläche, mit der der Wickelträger am Wickelgut zur Anlage kommt, variiert und bestimmt werden.

Wiederum eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß mindestens auf einer Seite jeder Gruppe mindestens ein Element angeordnet ist, dessen Durchmesser größer als der Durchmesser der Elemente einer benachbarten Gruppe ist. Hierdurch wird bei größtmöglichem Leerraum noch ein sicherer Wickelkern erreicht.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung wiederum sieht vor, daß die relativ zu den Elementen einer Gruppe im Durchmesser größeren Elemente untereinander wenigstens angenähert gleichen Durchmesser aufweisen. Auf diese Art und Weise kann einerseits die zur Verfügung stehende Fläche des Wickelkerns variiert werden, und es kann gleichzeitig hierdurch in gewünschter Weise sowohl die Gestalt der einhüllenden Mantelfläche als auch die Gestalt der Einhüllenden variiert werden, ohne daß ein Einklemmen von Fäden des Wickelgutes befürchtet werden müßte.

Wiederum eine Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Wendelwindungen oder alle

die Zwischenringe bildenden Elemente in ihrem Durchmesser so bemessen sind, daß sie einer der jeweiligen Elementengruppe zugeordneten Einhüllenden folgen. Da die die Zwischenringe bildenden Elemente unterschiedliche Durchmesser aufweisen müssen, können sie in verschiedene Durchmessergruppen aufgeteilt werden, denen dann jeweils eine Einhüllende zugeordnet werden kann. Diese Einhüllende bestimmt dann den Durchmesser der die Zwischenringe bildenden Elemente und dessen Änderung in axialer Richtung des Wickelträgers. Es ist dann möglich durch die Angabe des Verlaufs der jeweils einer Gruppe zuzuordnenden Einhüllenden den Aufbau des Wickelträgers zu beschreiben und die Lage und Größe der Leerräume festzulegen. Auch ein solcherart aufgebauter Wickelträger vermeidet zuverlässig eine Einklemmung von Fäden des Wickelgutes.

Eine ergänzende Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß mindestens diejenigen Wendelwindungen oder die die Zwischenringe bildenden Elemente, deren Umfänge auf der am weitesten radial außen liegenden Einhüllenden liegen, mindestens teilweise eingeformte, mindestens einseitig offene Hohlkörper aufweisen. Hierdurch gelingt es bei Beibehaltung aller bisherigen Vorteile und bei Vermeidung von Einklemmungen, den Wickelträger mindestens im Bereich des äußeren Wickelkerns radial flexibel zu machen. Trotz dieser radialen Flexibilität, mit der ein weiterer Spielraum für ein Engerwerden des Wickelgutes geschaffen wird, wird trotzdem zuverlässig ein Einklemmen von Fäden des Wickelgutes vermieden. Es gelingt somit eine Anpassung an unterschiedliche Anforderungen des Wickelgutes bei gleichzeitiger Verminderung der Einklemmgefahr.

Ebenfalls nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß mindestens die Wendelwindungen oder die die Zwischenringe bildenden Elemente, deren Umfänge auf der am weitesten radial nach innen liegenden Einhüllenden anliegen, gegenüber den axial benachbarten Elementen über starre, axial fluchtend angeordnete Distanzelemente abgestützt sind. Auf diese Art und Weise wird mindestens für den weiter zurückliegenden und damit platzschaffenden Teil des Wickelträgers eine Verformbarkeit in axialer Richtung verhindert, so daß dieser Zwischenraum mit Sicherheit immer offen bleibt, wodurch ein Einklemmen von Fäden des Wickelgutes zuverlässig ausgeschlossen wird.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung wiederum sieht vor, daß die die Zwischenringe bildenden Elemente unterschiedliche Dicke in axialer Richtung aufweisen, wobei die Zwischenringe bildenden Elemente mit größerer Dicke von innen nach außen verlaufende Durchbrüche aufweisen. Dies kann in bestimmten Fällen eine Vereinfachung der Fertigung bedeuten und gleichzeitig an den so gefertigten Stellen eine gewünschte Stabilität in axialer Richtung erzeugen, die jedoch auf die jeweils

zugeordneten Axialbereiche beschränkt bleibt.

Eine andere Ausgestaltung der Erfindung wiederum sieht vor, daß die Zwischenringe bildenden Elemente mit größerer Dicke als ringförmiger Körper mit einem nach innen und/oder außen offenen U-förmigen Querschnitt ausgebildet sind. Hierdurch wird bei grundsätzlicher axialer Stabilität dennoch eine axiale Verformung in den jeweiligen Randbereichen in geringer Größenordnung möglich gemacht. Auch hiermit wird unter Vermeidung der Einklemmgefahr von Fäden des Wickelgutes eine spezielle Anpassung an besondere Bedürfnisse spezieller Wickelgutqualitäten erreicht.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Distanzelemente an ihrer äußeren Grenzfläche eine einem geschwungenen Verlauf der Mantelfläche folgende Auskehlung aufweisen. Dies ist ein besonders einfaches Mittel, den gewünschten einklemmsicheren Freiraum für das Wickelgut zu schaffen.

Es ist ebenfalls nach einer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß die Distanzelemente in axialer Richtung weich, starr oder an unterschiedlichen axialen Stellen unterschiedlich weich bzw. starr sein können. Hierdurch werden bei Beibehaltung aller bisherigen Vorteile die unterschiedlichsten Anforderungen an die Verformbarkeit des Wickelträgers erfüllbar und es kann dennoch gleichzeitig ein Einklemmen von Fäden des Wickelgutes verhindert werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist ebenfalls noch vorgeschlagen, daß die Distanzelemente im Bereich der Zwischenringe mit kleinerem Durchmesser oder der entsprechenden Wendelwindungen in axialer Richtung einen höheren Verformungswiderstand aufweisen als die übrigen Distanzelemente. Hierdurch wird eine axiale Verformbarkeit des gesamten Wickelträgers möglich, die jedoch in Abhängigkeit von der axialen Lage unterschiedliche Größenordnungen annimmt. Insbesondere wird durch diese Gestaltung erreicht, daß die für das Wickelgut verbleibenden Freiräume sich bei einer axialen Verformung des Wickelträgers geringer axial verformen als die übrigen Teile des Wickelträgers, so daß eine gewünschte Größe einer Axialverformung bei sparsamster Bauart erreicht werden kann und dennoch eine Einklemmung verhindert werden kann.

Schließlich ist nach einer Ausgestaltung der Erfindung noch vorgeschlagen, daß die Distanzelemente mindestens in axialen Abschnitten in Umfangsrichtung gesehen zueinander versetzt angeordnet sind. Auch hierdurch wird trotz der Vermeidung der Einklemmgefahr ein Wickelträger geschaffen, der sowohl axial als auch radial verformbar ist und bei dessen axialer Verformung zwangsweise auch eine radiale Verformung eintritt.

Die vorbeschriebenen Gestaltungsmöglichkeiten lassen erkennen, daß

es mit der Erfindung gelungen ist, einen Wickelträger vorzuschlagen, bei welchem die Einklemmung von Fäden des Wickelgutes zuverlässig verhindert wird und die dennoch so gestaltet werden können, daß ihre Verformbarkeit allen besonderen Ansprüchen der unterschiedlichsten Wickelgutqualitäten gerecht wird. Gleichzeitig wird ein nahezu ungehinderter Durchtritt der Färbeflotte, wie dies bereits von anderen Wickelträgern des Standes der Technik bekannt ist, ermöglicht.

Die Erfindung soll nun anhand der beigefügten Zeichnungen, die verschiedene Ausführungsbeispiele zeigen, erläutert werden.

Es zeigen:

Figur 1 axiales Teilstück eines Wickelträgers in Seitenansicht mit sektionsweise unterschiedlicher Gestaltung

Figur 2 schematisch Wickelträger in Seitenansicht

Figur 3 ausschnittsweise Längsschnitt eines Wickelträgers in Sonderform

Figur 4 schematisch Längsschnitt eines Wickelträgers in Sonderbauart

Figur 5 axiales Teilstück eines Wickelträgers in Seitenansicht, zwei Varianten ineinandergezeichnet

Figur 1 zeigt in axialer Richtung ein Stück eines erfindungsgemäßen Wickelträgers in Seitenansicht, bei dem verschiedene Bauartvarianten ineinander gezeichnet sind. Hierdurch kann eine Vielzahl von Einzeldarstellungen vermieden werden. Es handelt sich um einen Wickelträger der gattungsgemäßen Art, bei dem in axialer Abfolge Zwischenringe bildende Elemente -die auch Teile von Wendeln sein können- die zur Vereinfachung im weiteren Text nur noch als Zwischenringe bezeichnet sein sollen, mit den Bezugszeichen 10, 11, 12 sowie 14 versehen, aufeinander folgen. Von oben nach unten gesehen ist zunächst ein Zwischenring 10 angeordnet, dem ein im Durchmesser kleinerer Zwischenring 12 nachgeordnet ist. Diesem kleineren Zwischenring 12 folgt wieder ein Zwischenring 10. Diesem nun folgt ein im Durchmesser größerer Zwischenring 11. Der im Durchmesser kleinere Zwischenring 12 wird zu den benachbarten Zwischenringen 10 über ein Distanzelement 5' auf Distanz gehalten. Distanzelement 5' ist hierbei so ausgebildet, daß gegen einen gewissen Widerstand die Zwischenringe 10 sich in axialer Richtung auf den Zwischenring 12 zubewegen können. Um diese Axialbewegung der Zwischenringe zu ermöglichen, könnte das Distanzelement 5' selbstverständlich auch alle anderen im Stand der Technik bereits bekannten und hierzu geeigneten Formen und Anordnungen aufweisen. Die äußere Grenzfläche 21 der Distanzelemente 5' ist eingekehlt oder gerundet, so daß hierdurch in Umfangsrichtung von den Zwischenringen 10 - 12 - 10 und ihren Distanzelementen 5' ein Freiraum 20 geformt wird.

Dem von oben gesehen zweiten Zwischenring 10 schließt sich ein Zwischenring 11 an, dem sich wiederum ein Zwischenring 10 anschließt. Die aufeinanderfolgenden Zwischenringe 10 - 11 - 10 werden wiederum von in Umfangsrichtung verteilt angeordneten Distanzelementen 7, die als ebene Platten und untereinander angeordnet sind, auf Distanz gehalten. Hierbei ist die äußere Grenzfläche 22 dieser Distanzelemente 7 im Ausführungsbeispiel nach außen gewölbt, es kann jedoch auch jede andere Linienführung vorgesehen sein.

Dies gilt auch für die entsprechende Linienführung der anderen Distanzelemente. Diese Form der Distanzelemente sorgt für axiale Starrheit. Es ist jedoch in der Regel sinnvoll, wenn in diesem Bereich die Distanzelemente axial nachgiebig ausgebildet sind, während in umgekehrter Abfolge wie in Figur 1 dargestellt, die Distanzelemente 5' zweckmäßigerweise in axialer Richtung starr oder mindestens starrer als die Distanzelemente 7 ausgebildet sind.

Die vom Durchmesser des Zwischenrings 11 und der äußeren Grenzfläche 22 der Distanzelemente 7 gebildete äußere Kontur dient als Wickelkern, an dem die inneren Fäden des Wickelguts zur Anlage kommen.

Dem dem Zwischenring 11 folgenden Zwischenring 10 folgt noch weiter nach innen liegend eine Gruppe von zwei Zwischenringen 12, die den kleinsten Durchmesser aufweisen und ebenso wie der weiter oben dargestellte erste Zwischenring 12 auf der innersten Einhüllenden 17 liegen, während der Durchmesser der Zwischenringe 11 auf der äußeren Einhüllenden 16 liegt.

Die beiden in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Zwischenringe 12 werden in axialer Richtung starr abgestützt von Distanzelementen 3, so daß sich diese beiden in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Zwischenringe 12 in axialer Richtung nicht aufeinander zubewegen können. Damit wird ein Mindestabstand des Freiraums 20' gesichert zur Verhinderung eines Einklemmens von Fäden des Wickelguts.

Die Abstützung zwischen einem Zwischenring 12 und dem in axialer Richtung benachbarten Zwischenring 10 hingegen, erfolgt über Distanzelemente 8, die als im Ausführungsbeispiel rohrförmige Hohlkörper ausgebildet sind, so daß hier eine axiale Flexibilität erreicht wird. Die Größe dieser Flexibilität ist von Form und Wandstärke dieser Distanzelemente 8 abhängig. Diese Art des Aufbaus kann in Zusammenwirken mit der in axialer Richtung darüber angeordneten Gruppe der Zwischenringe 10 - 11 - 10, die ja in axialer Richtung starr zueinander gehalten sind, bei einer axialen Verformung über die Distanzelemente 8 eine gewisse erwünschte Schiebewirkung ausüben, die die Fäden des Wickelgutes veranlaßt, in den Freiraum 20' einzutauchen. Hierbei sorgen die in axialer Richtung starr ausgebildeten Distanzelemente 3 zwischen den Zwischenringen 12 dafür, daß dieser Bereich in

axialer Richtung unverformt bleibt und daher, wie bereits beschrieben, ein Mindestfreiraum gesichert ist.

Eine weitere Modifikation schließt sich an den bisher beschriebenen Teil an. Dem unteren Zwischenring 10, der noch mit den Distanzelementen 8 zusammenwirkt, schließen sich in axialer Richtung abwärts wiederum zwei Zwischenringe 11 an, deren äußere Umfänge wieder auf der Einhüllenden 16 liegen. Diese beiden Zwischenringe 11 sind untereinander in axialer Richtung starr über Distanzelemente 8' abgestützt, wobei diese Gruppe aus den beiden in axialer Richtung starr abgestützten Zwischenringen 11 jeweils nach oben und unten gegenüber den sich anschließenden Zwischenringen 10 über ebenfalls in axialer Richtung starre Distanzelemente 7 abgestützt sind. Ein solcher Aufbau ist natürlich nicht auf zwei Zwischenringe gleichen Durchmessers beschränkt. Diese Ausbildung ermöglicht eine Breitenveränderung des Wickelkerns und es gelingt hierdurch, die Breite des Wickelkerns abzustimmen mit der Größe der Freiräume 20 bzw. 20', wodurch die Sicherheit gegen Einklemmen weiter verbessert werden kann. Insbesondere ist es möglich, Verformungselemente, wie die als Distanzelemente 8 ausgebildeten Hohlkörper, in die Zwischenringe 10 und/oder 11 einzubauen, so daß diese Zwischenringe hierdurch in radialer Richtung verformbar werden. Werden diese Elemente in die Zwischenringe 11 eingebaut, so kann hierdurch der Wickelkern als solcher verkleinert werden (die Einhüllende 16 kann radial nach innen wandern), oder es gelingt durch die entsprechende radiale Verformung des Zwischenringes 10 den Freiraum 20' zu vergrößern. Wird in Kombination jeweils ein angrenzender Zwischenring 10 mit solchen Hohlkörpern ausgerüstet und gleichzeitig dieser Zwischenring 10 gegenüber dem im Durchmesser kleineren, benachbarten Zwischenring 12 über solche hohlkörperartigen Distanzelemente 8 abgestützt, so kann es gelingen, trotz einer axialen Annäherung von Distanzring 12 und Distanzring 10 infolge der radialen Verformbarkeit des Distanzringes 10 den Freiraum 20' in seiner Größe konstant zu halten. Hierzu ist dann allerdings erforderlich, daß darauf geachtet wird, daß die Distanzelemente 7 eine solche radiale Verformung des Zwischenringes 10 auch zulassen. Die zuletzt beschriebenen Möglichkeiten sind jedoch nicht gesondert gezeichnet, weil zu deren Erfassung die vorangegangene Beschreibung in Verbindung mit den zu Figur 1 bereits beschriebenen Bauelementen völlig ausreicht.

Weiter abwärts zum bisher beschriebenen Teil der Figur 1 schließt sich dem Zwischenring 10 ein Zwischenring 14 mit größerer Dicke an, der in axialer Richtung völlig starr ist und damit eine Mindestgröße des Freiraums 20'' bestimmt. Der Umfang dieses Zwischenringes 14 liegt wieder auf der Einhüllenden 17. Damit der Durchtritt der

Färbeflotte nicht behindert wird, weist dieser Zwischenring 14 von innen nach außen gerichtete Durchbrüche 15 für den Durchtritt der Färbeflotte auf.

Ein Wickelträger der beschriebenen Art ist nicht nur herstellbar für Einhüllende 16 bzw. 17 von zylindrischer Gestalt. Die Einhüllenden können vielmehr beliebige Gestalt annehmen. So ist z. B. in Figur 2 schematisch ein Aufbau eines solchen Wickelträgers dargestellt, bei dem die Einhüllenden 16 und 17 in paralleler Lage zueinander kegelig verlaufen und die Zwischenringe 11', 12' nur angedeutet sind. Es ist jedoch ebenfalls keineswegs zwingend, daß die Einhüllenden 16 und 17 parallel zueinander angeordnet sind, vielmehr können diese Oberflächen auch konvergieren oder divergieren, so daß in axialer Richtung gesehen ein solcher Wickelträger in jeder axialen Zone ein unterschiedliches Verformungsverhalten aufweisen kann, wodurch eine präzise Anpassung an die besonderen Eigenschaften des jeweils zu wickelnden speziellen Wickelgutes erfolgen kann.

Es ist ebenso möglich, wie bereits zu Figur 1 beschrieben, in unterschiedlichen axialen Bereichen des Wickelträgers, den Wickelträger unterschiedlich aufzubauen, so wie dies die Figur 1 direkt schematisch darstellt. Ebensogut und in der Regel wohl zweckmäßig ist aber eine sich in axialer Richtung periodisch wiederholende Struktur des Wickelträgers möglich. Die verschiedenen Aufbaumöglichkeiten erlauben, wie bereits beschrieben, eine Anpassung an die verschiedenen Anforderungen des Wickelgutes und vermeiden dennoch zuverlässig die Gefahr des Einklemmens von Fäden des Wickelgutes.

In Ergänzung zu Figur 1 zeigt Figur 3 einen axialen Ausschnitt eines in einer Mittenebene längs geschnittenen Wickelträgers. Bei diesem Beispiel nach Figur 3 kann die schraffierte Schnittebene die Trennebene eines für die Herstellung solcher Wickelträger zu verwendenden Zweibackenformwerkzeugs darstellen. Die Zwischenringe 12'' und 11'' können hierbei von unterschiedlichen Distanzelementen, im Ausführungsbeispiel die Distanzelemente 3', 4 und 5, auf Abstand zueinander gehalten werden. Während die Distanzelemente 3' in axialer Richtung untereinander angeordnet und in dieser Richtung starr sind, ermöglicht eine Ausbildung der Distanzelemente in der Form nach den Distanzelementen 4 bzw. 5 auch in einer Anordnung untereinander axiale Flexibilität. Die beschriebenen Distanzelemente 3' sowie 4 und 5 weisen im Ausführungsbeispiel nach Figur 3 allesamt gleichgerichtete Mantellinien auf, die in Richtung der Entformungsbewegung der Formbacken, also senkrecht zur Zeichenebene, verlaufen. Im Bereich der Trennebene hingegen ist ein von oben nach unten durchgehendes, einhüllendes Distanzelement 6 auf jeder Seite vorgesehen, dessen äußere Form der gewünschten einhüllenden Mantelfläche 19

entspricht, wodurch auch hier wieder in beispielsweise periodischen Abständen, Freiräume 23 geschaffen werden können. Die sich für das Distanzelement 6 ergebende Gestaltung sorgt dafür, daß dieses Distanzelement 6 im Bereich des Freiraums 23, also im Bereich der Überdeckung der Zwischenringe 12'', in axialer Richtung einen höheren Verformungswiderstand aufweist als in dem nach außen ausgebuchteten Bereich, der jeweils einen Zwischenring 11'' übergreift. In letztgenanntem Bereich ist der Wickelträger in axialer Richtung weich. Auch durch diese Gestaltung wird somit trotz axialer Flexibilität ein Freiraum 23 für das Wickelgut gesichert, in welchem Fäden des Wickelgutes nicht eingeklemmt werden können.

Es ist allerdings auch möglich einen Wickelträger nach Figur 3 in axialer Richtung vollständig starr zu gestalten. Das in der Teilungsebene liegende Distanzelement 6 muß dann in diesem Bereich nach der Form des Distanzelementes 6' ausgebildet sein. Die übrigen Distanzelemente müssen dann in Lage, Anordnung und Aufbau so wie die Distanzelemente 3' sein. Allerdings ist es auch möglich, trotz einer Ausbildung des Distanzelementes 6' in der Trennebene, in den dazu um 90° geschwenkten Ebenen die Distanzelemente als in axialer Richtung weiche Distanzelemente nach Art der Distanzelemente 4 bzw. 5 auszubilden, wie dies in Figur 3 angedeutet ist. Hierdurch kann es gelingen, in unterschiedlichen axialen Ebenen unterschiedliche Verformungswiderstände zu erzeugen, wodurch wiederum, ohne Gefahr des Einklemmens von Fäden des Wickelgutes, eine besondere Anpassung an Anforderungen des Wickelgutes gelingt.

Ein Wickelträger nach Figur 3 kann mit Enden 24 bzw. 25 ausgerüstet sein, wie diese in Figur 4 dargestellt sind, mit denen mehrere solcher Wickelträger auf einem Färbespeer aufsetzbar und übereinander stapelbar und dabei mit den zugeordneten Flächen ineinander führbar sind. Der offen gebliebene Teil in Figur 4 kann dabei der Teil sein, in welchen das Teilstück nach Figur 3 einzusetzen ist. Allerdings kann ein solcher Wickelträger nach Figur 4 auch über eine Veränderung der Anordnung der Distanzelemente 3 axial und zwangsweise mit der axialen Verformung radial verformbar sein. Eine solche Möglichkeit des Aufbaus zeigen die in Figur 4 dargestellten Stücke eines Wickelträgers. Hierbei wird von der bereits zu Figur 3 beschriebenen Schnittebene ausgegangen und es wird hinsichtlich der Mantellinien der in Figur 4 verwendeten Distanzelemente 3 dieselbe Anordnung wie bereits zu Figur 3 beschrieben gewählt, so daß auch ein Wickelträger nach Figur 4 von einem Zweibackenformwerkzeug herstellbar ist.

Um, wie in Figur 4 eine axiale Verformbarkeit bei gleichzeitiger zwangsweiser, radialer Verformung des Wickelträgers zu erreichen,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

müssen lediglich die Distanzelemente 3 jeweils in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sein. Hierdurch ergibt sich bei axialer Verformung eine wellenförmige Verformung der Zwischenringe, wodurch sich deren radiale Erstreckung verringert. Es wird somit bei axialer Verformung zwangsweise eine radiale Verformung gleichzeitig mit erzwungen. Dennoch weisen hierbei die Bereiche der Freiräume 23 in axialer Richtung einen höheren Verformungswiderstand als die übrigen Bereich auf, so daß wiederum die Einklemmgefahr beseitigt ist.

Besonders günstig ist es auch, wenn die in Umfangsrichtung versetzte Anordnung der Distanzelemente 3 -so wie in Figur 4 dargestellt- nur jeweils gruppenweise vorgenommen wird, während die Anordnung innerhalb der Gruppen in axialer Richtung starr vorgesehen wird. Auf dies Art und Weise wird es möglich, eine sowohl axiale als auch radiale Verformung des Wickelträgers durchzuführen, ohne daß sich dessen Freiraumabstände und Freiraumgrößen in nennenswerter Weise ändern. Es kriecht dann der Wickelträger sozusagen ausschließlich in seinem inneren Bereich ineinander.

In Figur 5 ist ein besonders einfaches Ausführungsbeispiel dargestellt. Dort sind Zwischenringe bildende Elemente 9 gleichen Durchmessers vorgesehen, die über Distanzelemente 1 und in einer ebenfalls eingezeichneten Variation, über Distanzelemente 2 in axialer Richtung auf Abstand zueinander gehalten werden. An ihrer radial nach außen gerichteten Stirnseite sind die Distanzelemente 1 bzw. 2 mit einer Auskehlung bildenden äußeren Grenzfläche 13 versehen. Hierdurch gelingt es mit besonders einfacher Struktur einen Wickelträger zu schaffen, der in der notwendigen Weise einer Färbeflotte nur sehr geringen Durchtrittswiderstand entgegensetzt, und der durch den Verlauf der Auskehlungen bildenden äußeren Grenzfläche 13 für bestimmte Wickelgutqualitäten bei geringer axialer Bewegung ausreichend Platz für Schrumpfvorgänge anbieten kann. Die Distanzelemente 1 sorgen hierbei dafür, daß der Wickelträger in axialer Richtung relativ starr ist. Eine Variante mit den Distanzelementen 2 macht den Wickelträger in axialer Richtung nachgiebiger. Hierbei kann bei einer axialen Verformung des Wickelträgers sogar erreicht werden, daß die Zwischenringe 9, die mit den Distanzelementen 2 auf Abstand gehalten werden, gleichzeitig mit ihrer Axialbewegung eine leichte Drehbewegung relativ zueinander ausführen, wodurch ein Abgleiten der Fäden des Wickelgutes in die Auskehlungen bildenden äußeren Grenzfläche 13 gefördert wird.

Insgesamt gelingt es mit der Neuerung Wickelträgerkonstruktionen vorzuschlagen, die den unterschiedlichsten Verformungsanforderungen angepaßt werden können und die dennoch allesamt das Einklemmen von Fäden des Wickelgutes

verhindern und gleichzeitig einen fast ungehinderten Durchtritt der Färbeflotte ermöglichen. Trotz der letztgenannten Vorteile werden die übrigen Vorteile von Wickelträgern des Standes der Technik erhalten. Dies gilt ebenso für die ausreichende Führung des Wickelträgers auf dem Färbespeer sowie für die Stapelfähigkeit mehrerer Wickelträger auf dem Färbespeer. Ebenso sind Wickelträger nach der Neuerung trotz ihrer neuerungsgemäßen Vorteile auch in günstiger Weise von Zweibackenformwerkzeugen herstellbar, wodurch zusätzlich zu allen bisher beschriebenen Vorteilen noch der Vorteil einer drastischen Vereinfachung der Herstellwerkzeuge erreicht werden kann.

## Patentansprüche

1. Wickelträger zur Behandlung von Fäden oder Garnen mit zwei Endringen und einer einen durchbrochenen Mantelring bildenden Mehrzahl von Zwischenringe bildenden Elementen, (9 - 12, 14, 11', 11'', 12', 12''), die in axialer Richtung durch im Mantelring angeordnete, stegartig ausgebildete Distanzelemente (1 - 8; 3', 5', 6', 8') verbunden sind, wobei mindestens die die Zwischenringe bildenden Elemente (9 - 12, 14, 11', 11'', 12', 12'') mit ihrer äußeren Umfangsfläche immer in der Mantelfläche (19, 18) liegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (19, 18) in Achsrichtung gesehen stetig ineinander übergehende Abschnitte größeren und kleineren Durchmessers aufweist und die Distanzelemente wenigstens zwischen solchen Zwischenringe bildenden Elementen, die sich in radialer Richtung überlappen, in axialer Richtung im wesentlichen fluchten.

2. Wickelträger zur Behandlung von Fäden oder Garnen mit zwei Endringen und mindestens einer einen durchbrochenen Mantelring bildenden Wendel, deren benachbart liegende Wendelwindungen in axialer Richtung miteinander durch im Mantelring angeordnete, stegartig ausgebildete Distanzelemente verbunden sind, wobei mindestens die Wendelwindungen mit ihrer äußeren Umfangsfläche immer in der Mantelfläche (19, 18) liegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche (19, 18) in Längsrichtung gesehen ineinander übergehende Abschnitte größeren und kleineren Durchmessers aufweist, und die Distanzelemente wenigstens zwischen solchen Zwischenringe bildenden Wendelwindungen, die sich in radialer Richtung überlappen, in axialer Richtung im wesentlichen fluchten.

3. Wickelträger nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß seine Mantelfläche (18, 19) und/oder deren Einhüllende (16, 17) zylindrisch, konisch, bikonisch und/oder gewellt sind oder aus einer Kombination dieser Formen bestehen.

4. Wickelträger nach einem der Ansprüche 1



bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß er in Axialrichtung mindestens eine Gruppe von Zwischenringe bildenden Elementen aufweist, deren Elemente (12'', 11') untereinander wenigstens angenähert gleichen Durchmesser aufweisen.

5. Wickelträger nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens auf einer Seite jeder Gruppe mindestens ein Element (10, 11, 11', 11'') angeordnet ist, dessen Durchmesser größer als der Durchmesser der Elemente (12, 12', 12'') einer benachbarten Gruppe ist.

6. Wickelträger nach einem der Ansprüche 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die relativ zu den Elementen einer Gruppe im Durchmesser größeren Elemente (11, 11', 11'') untereinander wenigstens angenähert gleichen Durchmesser aufweisen.

7. Wickelträger nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wendelwindungen oder alle die Zwischenringe bildenden Elemente (9 - 12), 11', 11'', 12', 12'', 14) in ihrem Durchmesser so bemessen sind, daß sie einer der jeweiligen Elementengruppe zugeordneten Einhüllenden (16, 17) folgen.

8. Wickelträger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die jeweiligen Wendelwindungen oder die die Zwischenringe bildenden Elemente (11, 11', 11''), deren Umfänge auf der am weitesten radial außen liegenden Einhüllenden (16) liegen, mindestens teilweise eingeformte, mindestens einseitig offene Hohlkörper aufweisen.

9. Wickelträger nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens die Wendelwindungen oder die die Zwischenringe bildenden Elemente (12, 12', 12''), deren Umfänge auf der am weitesten radial nach innen liegenden Einhüllenden (17) anliegen, gegenüber den axial benachbarten Elementen über starre, axial fluchtend angeordnete Distanzelemente (3, 3', 7, 8) abgestützt sind.

10. Wickelträger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die die zwischenringe bildenden Elemente (9 - 12, 11', 11'', 12', 12'', 14) unterschiedliche Dicke in axialer Richtung aufweisen, wobei die Zwischenringe bildenden Elemente (14) mit größerer Dicke von innen nach außen verlaufende Durchbrüche (15) aufweisen.

11. Wickelträger nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenringe bildenden Elemente (14) mit größerer Dicke als ringförmiger Körper mit einem nach innen und/oder außen offenen U-förmigen Querschnitt ausgebildet sind.

12. Wickelträger nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß Distanzelemente (1, 2) an ihrer äußeren Grenzfläche (13) eine einem geschwungenen Verlauf der Mantelfläche folgende Auskehlung aufweisen.

13. Wickelträger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzelemente (1 - 8, 3', 5', 6') in axialer

Richtung weich, starr oder an unterschiedlichen axialen Stellen unterschiedlich weich bzw. starr sein können.

14. Wickelträger nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzelemente im Bereich der Zwischenringe (12, 12', 12'') mit kleinerem Durchmesser oder der entsprechenden Wendelwindungen in axialer Richtung einen höheren Verformungswiderstand aufweisen als die übrigen Distanzelemente.

15. Wickelträger nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Distanzelemente (1 - 8, 3', 5', 6') mindestens in axialen Abschnitten in Umfangsrichtung gesehen zueinander versetzt angeordnet sind.

## Claims

20 1. Package carrier for the handling of threads or yarns, comprising two end rings and a plurality of elements (9 - 12, 14, 11', 11'', 12', 12'') constituting intermediate rings and forming a perforate annular sleeve, with said elements being connected in the axial direction by spacer elements (1 - 8; 3', 5', 6', 8') arranged in the annular sleeve and formed as ribs, wherein at least those elements (9 - 12, 14, 11', 11'', 12', 12'') forming the intermediate rings lie with their outer peripheral surfaces always within the annular sleeve surface (19, 18), characterised in that the annular sleeve surface (19, 18), viewed in the axial direction, has sections of larger and smaller diameter which follow one another successively, and the elements which form spacer elements at least between such intermediate rings and which overlap each other in the radial direction are substantially in alignment in the axial direction.

30 2. Package carrier for the handling of threads or yarns, comprising two end rings and at least one coil forming a perforate annular sleeve, with the adjacent coil turns being connected to each other in the axial direction by spacer elements formed as ribs and arranged within the annular sleeve, wherein at least the coil turns have their outer peripheral surfaces lying always within the sleeve surface (19, 18), characterised in that the sleeve surface (19, 18), viewed in the longitudinal direction, has sections of larger and smaller diameter following one another, and the coil turns which form spacer elements at least between said intermediate rings and which overlap each other in the radial direction are substantially in alignment in the axial direction.

50 3. Package carrier according to claim 1 or 2, characterised in that its sleeve surfaces (18, 19) and/or its contour envelopes (16, 17) are cylindrical, conical, biconical and/or undulating or are a combination of these shapes.

60 4. Package carrier according to one of claims 1 to 3, characterised in that it comprises in the axial direction at least one group of elements forming intermediate rings, said elements (12'', 11') having at least approximately the same diameter



one below another.

5. Package carrier according to claim 4, characterised in that at least on one side of each group there is at least one element (10, 11, 11', 11'') whose diameter is greater than the diameter of the elements (12, 12', 12'') of an adjacent group.

6. Package carrier according to one of claims 4 or 5, characterised in that the larger diameter elements (11, 11', 11'') among the elements of a group have at least approximately the same diameter one below another.

7. Package carrier according to one of claims 4 to 6, characterised in that the coil turns or all the elements (9 - 12, 11', 11'', 12', 12'', 14) forming intermediate rings have diameters of such dimensions that they follow contour envelopes (16, 17) associated with the respective element groups.

8. Package carrier according to one of claims 1 to 7, characterised in that at least the respective coil turns, or the elements (11, 11', 11'') constituting the intermediate rings and whose peripheries lie on the contour envelope (16) which lies furthest radially outwards, comprise hollow bodies which are open at least to one side and which are at least partially uniform.

9. Package carrier according to one of claims 1 to 8, characterised in that at least the coil turns, or the elements (12, 12', 12'') constituting the intermediate rings and whose peripheries lie on the contour envelope (17) which lies furthest radially inwards, are supported on the axially adjacent elements by means of rigid, axially aligned spacer elements (3, 3', 7, 8).

10. Package carrier according to one of claims 1 to 9, characterised in that the elements (9 - 12, 11', 11'', 12', 12'', 14) constituting the intermediate rings have different thicknesses in the axial direction, and wherein the elements (14) of greater thickness constituting intermediate rings have holes (15) extending from the inside outwards.

11. Package carrier according to claim 10, characterised in that the elements (14) of greater thickness constituting intermediate rings are formed as annular members with a U-shaped cross-section which is open inwardly and/or outwardly.

12. Package carrier according to one of claims 1 to 11, characterised in that spacer elements (1, 2) on their outer edge surfaces (13) are recessed to follow a desired contour of the sleeve surface.

13. Package carrier according to one of claims 1 to 12, characterised in that the spacer elements (1 - 8, 3', 5', 6') in the axial direction can be soft, rigid or have regions of different softness and rigidity at different axial positions.

14. Package carrier according to one of claims 1 to 13, characterised in that the spacer elements in the region of the intermediate rings (12, 12', 12'') of smaller diameter, or the corresponding coil turns, have a higher resistance to deformation in the axial direction than the other spacer elements.

15. Package carrier according to one of claims 1 to 14, characterised in that the spacer elements (1 - 8, 3', 5', 6'), viewed in the circumferential direction, are offset relative to one another at least in axial regions.

## Revendications

1. Support d'enroulement pour le traitement de fils ou de filés, comportant deux anneaux d'extrémité et une série d'éléments formant anneaux intermédiaires (9 - 12, 14, 11', 11'', 12', 12'') qui définit une paroi annulaire ajourée, lesdits éléments formant anneaux intermédiaires étant reliés dans une direction axiale par des éléments d'écartement (1 - 8; 3', 5', 6', 8') conçus à la manière d'entretoises et disposés transversalement dans la paroi annulaire, et dans lequel au moins les éléments formant anneaux intermédiaires (9 - 12, 14, 11', 11'', 12', 12'') s'étendent toujours dans la surface de paroi (19, 18) par leur surface circonférentielle extérieure, caractérisé en ce que la surface de paroi (19, 18) présente, lorsqu'on la considère dans une direction axiale, des portions de diamètre supérieur et de diamètre inférieur qui se succèdent les unes aux autres en continu, tandis qu'au moins les éléments d'écartement situés entre les éléments formant anneaux intermédiaires qui se superposent dans une direction radiale, sont sensiblement alignés dans une direction axiale.

2. Support d'enroulement pour le traitement de fils ou de filés, comportant deux anneaux d'extrémité et au moins une spirale définissant une paroi annulaire ajourée, dont les spires disposées de manière adjacente sont reliées les unes aux autres dans une direction axiale par des éléments d'écartement conçus à la manière d'entretoises et disposés transversalement dans la paroi annulaire, et dans lequel au moins les spires s'étendent toujours dans la surface de paroi (19, 18) par leur surface circonférentielle extérieure, caractérisé en ce que la surface de paroi (19, 18) présente, lorsqu'on la considère dans une direction longitudinale, des portions de diamètre supérieur et de diamètre inférieur qui se succèdent les unes aux autres, tandis qu'au moins les éléments d'écartement situés entre les spires formant anneaux intermédiaires qui se superposent dans une direction radiale, sont sensiblement alignés dans une direction axiale.

3. Support d'enroulement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que sa surface de paroi (18, 19) et/ou l'enveloppe de celle-ci (16, 17) ont une configuration de forme cylindrique, conique, biconique et/ou ondulée, ou consistant en une combinaison de ces formes.

4. Support d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il présente, dans une direction axiale, au moins un groupe d'éléments formant anneaux intermédiaires dont des éléments (12'', 11') ont

entre eux un diamètre au moins approximativement identique.

5. Support d'enroulement selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il est prévu, au moins sur un côté de chaque groupe, un élément (10, 11, 11', 11'') dont le diamètre est supérieur à celui des éléments (12, 12', 12'') d'un groupe adjacent.

6. Support d'enroulement selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce que les éléments supérieurs en diamètre (11, 11', 11'') par rapport aux autres éléments d'un groupe, ont entre eux un diamètre au moins approximativement identique.

7. Support d'enroulement selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les spires ou tous les éléments formant anneaux intermédiaires (9 - 12, 11', 11'', 12', 12'', 14) ont leur diamètre dimensionné de manière à succéder à l'une des enveloppes (16, 17) associées à chaque groupe d'éléments.

8. Support d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'au moins les spires respectives ou les éléments formant anneaux intermédiaires (11, 11', 11'') dont les circonférences s'étendent sur les enveloppes situées le plus loin radialement à l'extérieur (16), présentent des corps creux moulés au moins en partie et ouverts au moins d'un côté.

9. Support d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'au moins les spires ou les éléments formant anneaux intermédiaires (12, 12', 12'') dont les circonférences s'étendent sur les enveloppes situées le plus loin radialement vers l'intérieur (17) sont supportés vis-à-vis des éléments adjacents axialement par l'intermédiaire d'éléments d'écartement rigides (3, 3', 7, 8) disposés de façon à être alignés axialement.

10. Support d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les éléments formant anneaux intermédiaires (9 - 12, 11', 11'', 12', 12'', 14) présentent des épaisseurs différentes dans une direction axiale, les éléments formant anneaux intermédiaires (14) présentant des jours (15) dont l'épaisseur va en augmentant de l'intérieur vers l'extérieur.

11. Support d'enroulement selon la revendication 10, caractérisé en ce que les éléments formant anneaux intermédiaires (14) qui présentent une épaisseur supérieure, sont conçus sous la forme d'un corps annulaire pourvu d'une section transversale en forme de U ouverte vers l'intérieur et/ou vers l'extérieur.

12. Support d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les éléments d'écartement (1, 2) présentent, au niveau de leur surface extérieure (13), une gorge qui suit le tracé incurvé de la surface de paroi.

13. Support d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que les éléments d'écartement (1 - 8, 3', 5', 6') peuvent, dans une direction axiale, être souples, rigides ou différemment souples, respectivement rigides, en

différents points axiaux.

14. Support d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que, dans la zone des anneaux intermédiaires (12, 12', 12'') de diamètre inférieur ou des spires correspondantes, les éléments d'écartement présentent, dans une direction axiale, une résistance à la déformation supérieure à celle des autres éléments d'écartement.

15. Support d'enroulement selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce qu'au moins dans des portions axiales, les éléments d'écartement (1 - 8, 3', 5', 6') sont, lorsqu'on les considère dans une direction circonférentielle, disposés d'une manière décalée les uns par rapport aux autres.

5

10

15

20

25

30

35

40

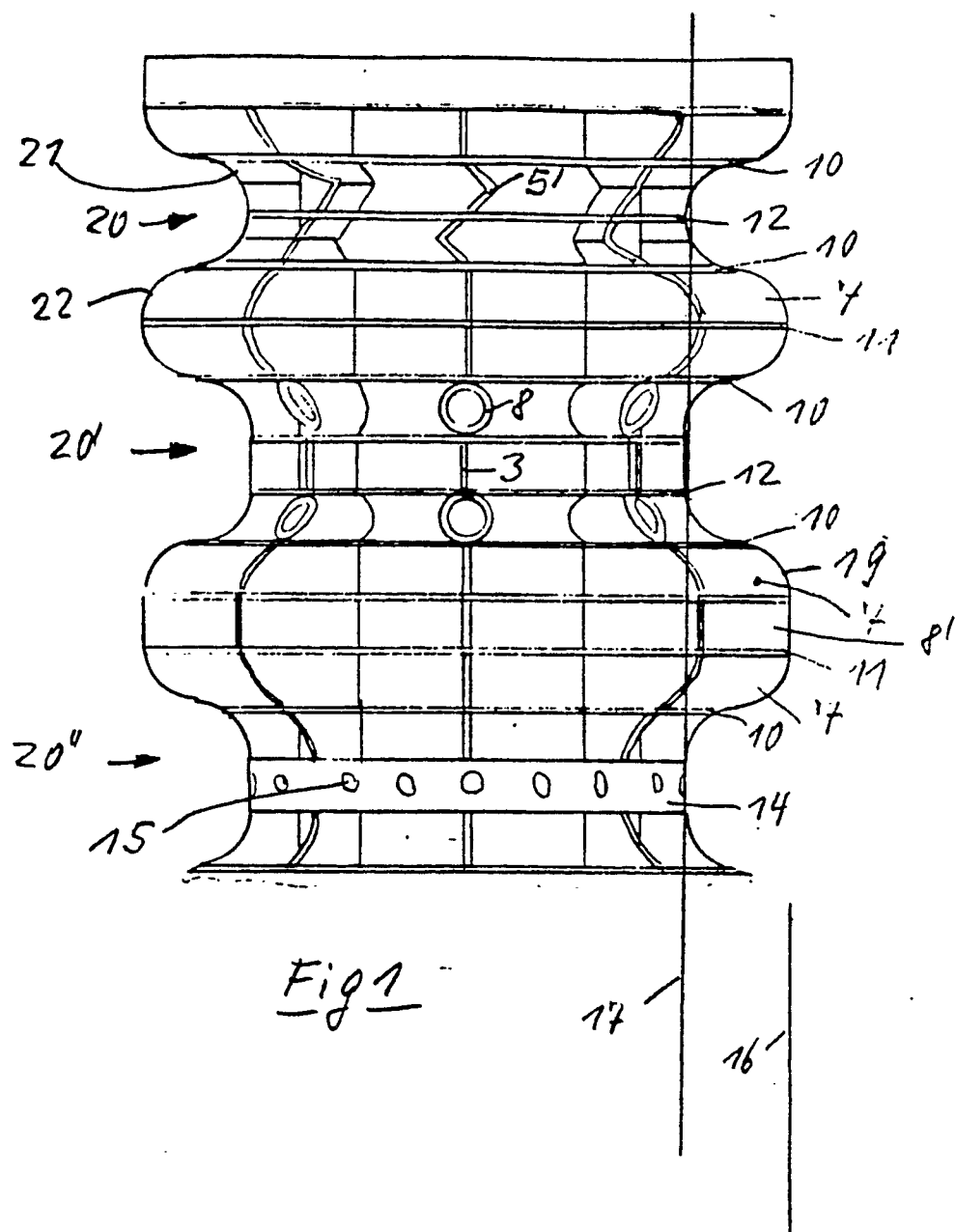
45

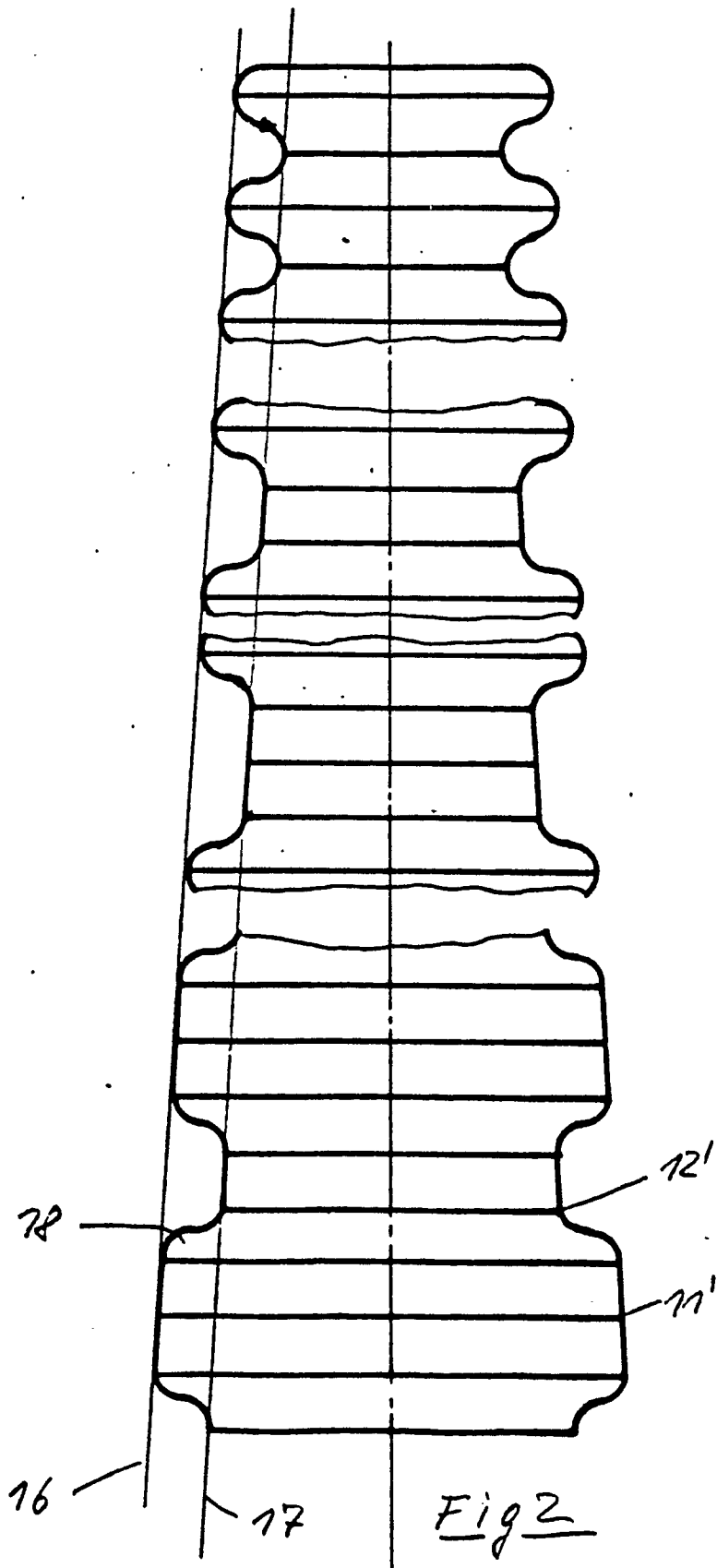
50

55

60

65





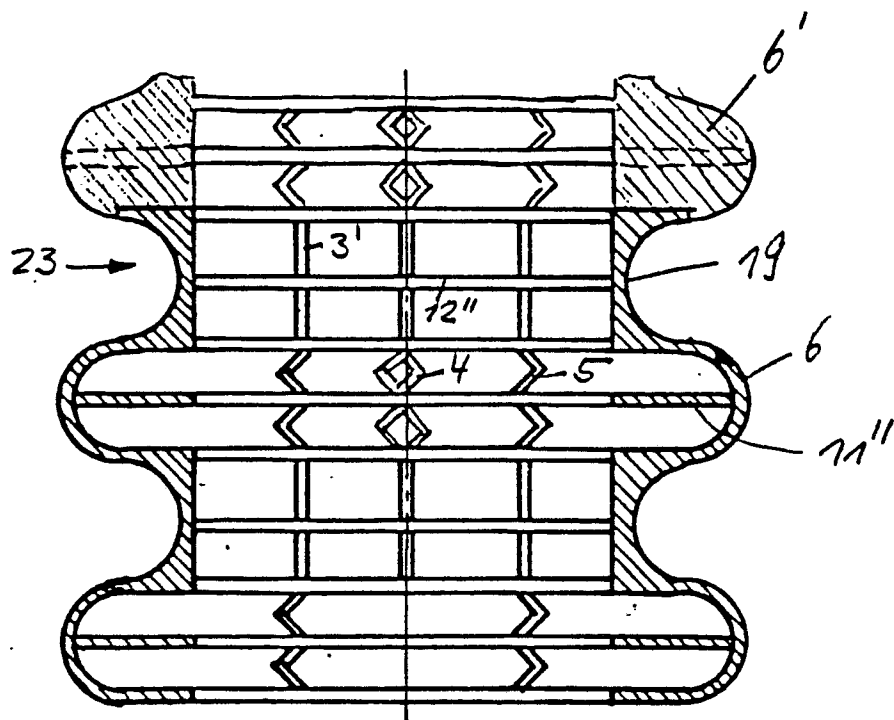


Fig 3

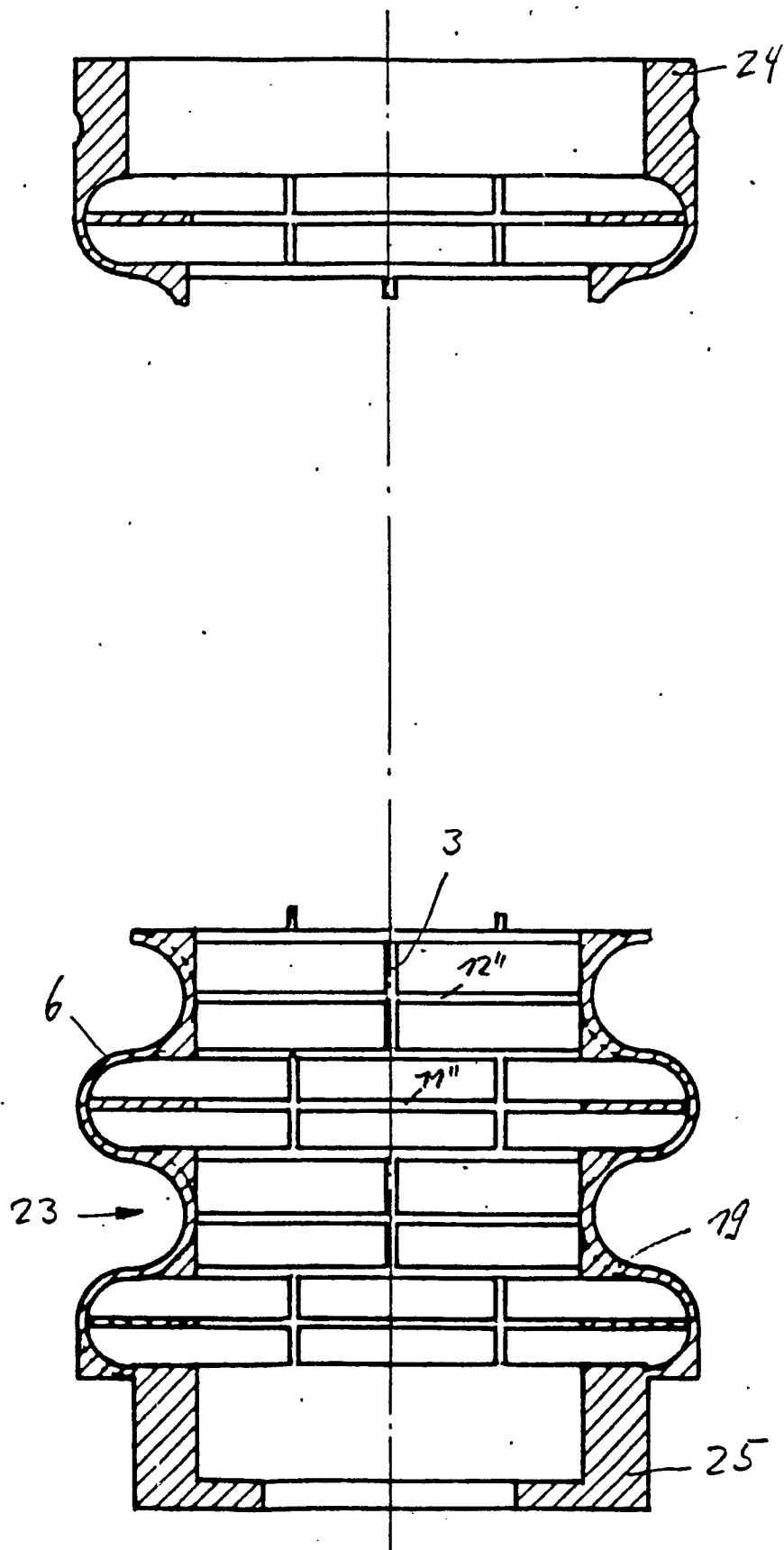


Fig 4

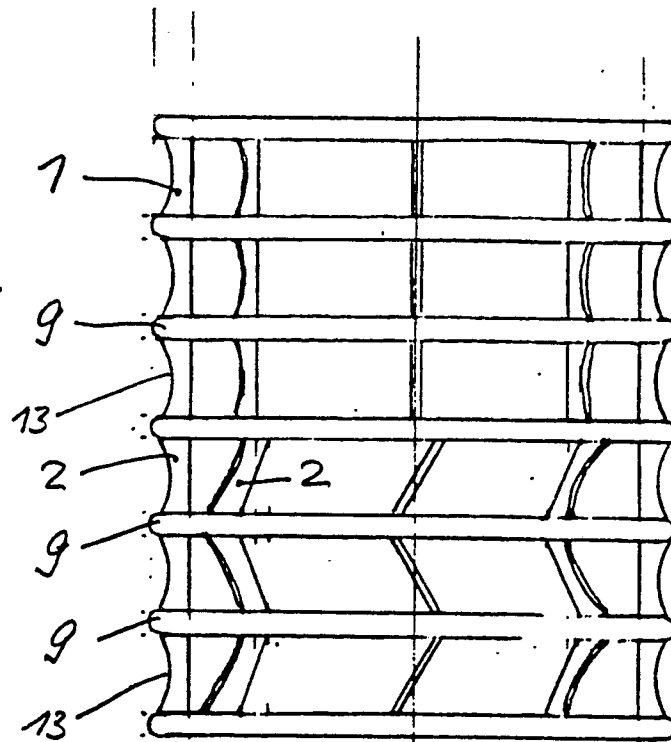


Fig 5