

SG 9701020-1



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
**INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**

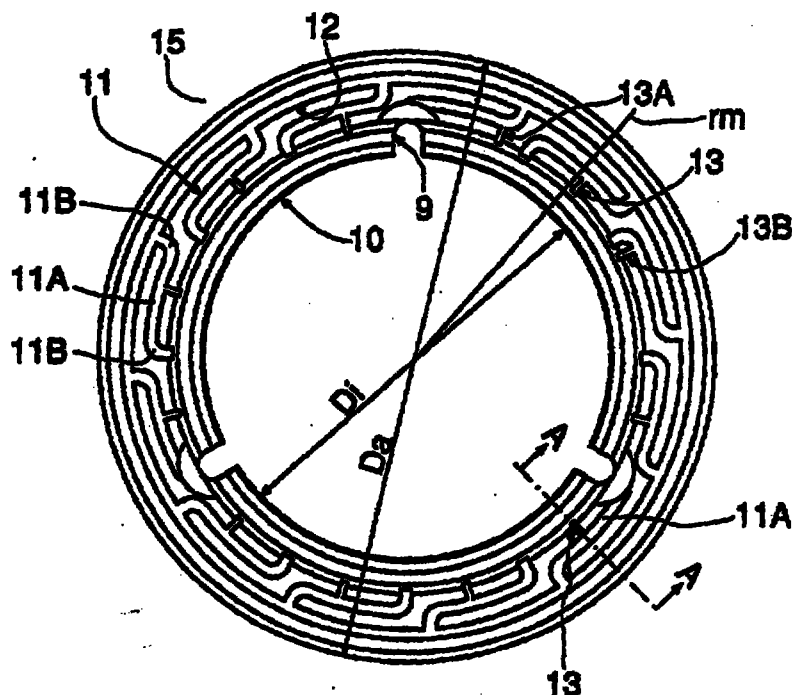
(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G11B 23/037		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/01472
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. Januar 1996 (18.01.96)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/02413		(81) Bestimmungsstaaten: AU, BG, BR, BY, CA, CN, CZ, FI, HU, JP, KR, KZ, MX, NO, NZ, PL, RU, SG, SK, UA, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Juni 1995 (21.06.95)			
(30) Prioritätsdaten: G 94 10 713.0 U 4. Juli 1994 (04.07.94) ✓ DE		Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht. Mit geänderten Ansprüchen.	
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): BASF MAGNETICS GMBH [DE/DE]; Dynamenstrasse 3, D-68165 Mannheim (DE).			
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNEIDER, Alfred [FR/FR]; 10, rue du Maréchal-Lyantey, F-67800 Hoenheim (FR). LUTZ, Gottfried [DE/DE]; Hauptstrasse 44a, D-82229 Seefeld (DE). LIEPOLD, August [DE/DE]; Kaltnerweg 12, D-81369 München (DE). SCHOLTYSIK, Bernd [DE/DE]; Neumarkter Strasse 82b, D-81673 München (DE). THIELE, Hartmut [DE/DE]; Herterichstrasse 83, D-81477 München (DE).			
(74) Anwalt: KARAU, Wolfgang; BASF Aktiengesellschaft, D-67056 Ludwigshafen (DE).			

(54) Title: WINDING HUB FOR TAPE-LIKE INFORMATION CARRIERS**(54) Bezeichnung: WICKELKERN FÜR BANDFÖRMIGE INFORMATIONSTRÄGER****(57) Abstract**

A winding hub for tape-like information carriers has resilient elements arranged between the inner and outer rings to ensure a compression ratio lower than 1:4 between the inner and outer diameters. In order to increase the winding hub holding forces during winding, limiting elements that act in the radial direction are associated with the spring elements.

(57) Zusammenfassung

Ein Wickelkern für Bandinformationsträger ist mit Federelementen zwischen Innen- und Außenring ausgebildet zur Bereitstellung eines Kompressionsverhältnisses vom Innenum Außendurchmesser von weniger als 1:4. Zur Erhöhung der Haltekräfte des Wickelkerns beim Spulen sind den Federelementen radial wirkende Begrenzerelemente zugeordnet.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauritanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LJ	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Wickelkern für bandförmige Informationsträger

Beschreibung

5

- Wickelkern für streifen- oder bandförmige Informationsträger, wobei die Breite der äußeren Wickelfläche des Wickelkerns wenigstens der Breite des Informationsträgers entspricht, der Wickelkern aus einem Außen- und einem Innenring besteht, die radial
- 10 miteinander durch elastisch verformbare, radial und in Umfangsrichtung verlaufende Federelemente verbunden sind, um eine relative Bewegung des Außenringes gegenüber dem Innenring, in dessen Umfangsrichtung zu unterbinden, und der Wickelkern einen Innen- und Außenumfang mit einem Innen- bzw. Außendurchmesser besitzt,
- 15 wobei der Wickelkern beim Aufwickeln des Informationsträgers ein Kompressionsverhältnis des komprimierten Innendurchmessers zum komprimierten Außendurchmesser von weniger als 1:4 aufweist.

- Mit dem DE-GM 9400220 ist obenbeschriebener Wickelkern mit Feder-
- 20 elementen bekannt, die demselben eine gewisse Elastizität in Radialrichtung verleihen.

- Ein derartiger Wickelkern wird zum Aufwickeln von Magnetbändern nach dem Schneiden verwandt und der bewickelte Wickelkern wird an
- 25 Kassetten-Ladefirmen oder Kassetten-Bespielfirmen geliefert. Diese Firmen spannen die Wickelkerne auf Spulmaschinen auf, die mittels eines Aufnahmemechanismus in den einzelnen Wickelkern eingreifen und diesen vom Innenumfang her festspannen.

- 30 Diese Aufnahmemechanismen haben einen begrenzten Spannweg. Der Innenring des Wickelkerns wird durch den Mechanismus aufgefederter und setzt dieser Auffederung wenig Widerstand entgegen. Dadurch wird der Wickelkern nicht mit der notwendigen Festigkeit auf dem Mechanismus gehalten und es kann durch Lösen und Wegfliegen des
- 35 Bandwickels und/oder des Kerns zu Unfällen kommen.

- Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Wickelkern der eingangs genannten Art bereitzustellen, der eine ausreichende Aufspannsicherheit aufweist.

40

- Die Aufgabe wird mit einem Wickelkern für streifen- oder bandförmige Informationsträger, wobei die Breite der äußeren Wickelfläche des Wickelkerns wenigstens der Breite des Informationsträgers entspricht, der Wickelkern aus einem Außen- und einem Innenring
- 45 besteht, die radial miteinander durch elastisch verformbare, radial und in Umfangsrichtung verlaufende Federelemente verbunden sind, um eine relative Bewegung des Außenringes gegenüber dem

2

Innenring, in dessen Umfangsrichtung zu unterbinden, und der Wickelkern einen Innen- und Außenumfang mit einem Innen- bzw. Außendurchmesser besitzt, wobei der Wickelkern beim Aufwickeln des Informationsträgers ein Kompressionsverhältnis des komprimierten Innendurchmessers zum komprimierten Außendurchmesser von weniger als 1:4 aufweist, gelöst, durch Begrenzererelemente, die zentralsymmetrisch angeordnet sind und im wesentlichen radial wirken und im Falle einer Durchmesserergrößerung (Expansion) des Innenrings diese begrenzen.

10

In einer ersten praktischen Ausbildung wird mittels der Begrenzererelemente die wirksame Federlänge zumindest eines Teils der Federelemente verkleinert, genauer, verkürzt, was zu einer Vergrößerung der Kraftübertragung zwischen Innen- und Außenring führt. Die Federsteifigkeit wird vergrößert und die "Feder" wird härter.

In einer zweiten praktischen Ausführung wird mittels der Begrenzererelemente bei einer definierten Durchmesserergrößerung (Expansion) des Innenrings eine Abstützung des Innenringes am Außenring hergestellt.

Beide Lösungen ergeben dasselbe Resultat, nämlich eine Begrenzung einer Durchmesserergrößerung des Innenringes.

25

Damit wird erreicht, daß mit jeweils einer relativ einfachen Änderung die Betriebssicherheit der Wickelkerne beträchtlich erhöht wird.

30 In vorteilhafter Ausbildung bestehen die Federelemente aus im wesentlichen S-förmigen Stegen mit einem Umfangsteil und Radialteilen an den Enden.

Zweckmäßig kann der Umfangsteil der S-förmigen Stege im Winkelbereich von etwa 85° bis etwa 95° relativ zu einem Radius des Wickelkerns angeordnet sein.

In vorteilhafter Ausgestaltung ist das Begrenzererelement als Begrenzersteg ausgebildet, der den in Umfangsrichtung verlaufenden Umfangsteil des Federelements mit dem Innenring des Wickelkerns verbindet.

In weiterer Ausgestaltung kann als Begrenzererelement auch ein an einem der Innen- und/oder Außenringe vorgesehener Begrenzeranschlag vorgesehen sein.

3

Mittels der Stege bzw. Anschläge wird erreicht, daß im Falle einer Durchmesserergrößerung (Expansion) des Innenringes des Wickelkerns der Weg der Durchmesserergrößerung des Innenringes begrenzt wird und dadurch eine Mindest-Haltekraft auf der Kernaufnahme sichergestellt ist.

Zwischen dem Begrenzeranschlag und dem gegenüberliegenden Wickelkernteil kann zweckmäßig ein Schlitz mit einer Breite zwischen etwa 0,15 und 0,4 mm vorgesehen sein.

10

In Weiterbildung der Erfindung ist durch unterschiedliche Anordnung des Begrenzersteges über die Länge des Umfangsteils zwischen den Radialteilen des Federelements dessen wirksame Federkonstante einstellbar.

15

Dadurch läßt sich also - abgesehen von der beabsichtigten Wegbegrenzung - die Federsteifigkeit der Federelemente des Wickelkerns generell wie gewünscht einstellen.

20 Zweckmäßig ist eine durch 3 teilbare Anzahl von Federelementen und Begrenzerenlementen.

Der Wickelkern kann günstig aus thermoplastischem Material ohne oder höchstens mit geringem Füllstoffanteil bestehen.

25

Die Dicke der Begrenzerstege kann etwa der halben Dicke der Federelemente entsprechen.

In spezieller Ausbildung kann auch jedem Federelement ein
30 Begrenzerenlement zugeordnet sein.

In weiterer Ausbildung können wenigstens 3 als Begrenzeranschläge ausgebildete Begrenzerenlemente vorgesehen sein.

35 Es ist praktisch günstig, wenn der Innenring teilweise hohl (U-Form) ausgebildet und mit Verstärkungsstegen versehen ist, dessen Anzahl sich an der Zahl der Federelemente orientiert oder mehrfach so groß ist.

40 Ausführungsformen von Wickelkernen nach der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und nachfolgend beschrieben.

Die Zeichnung zeigt in

45 Figur 1A einen Wickelkern mit Begrenzerstegen in Vorderansicht
Figur 1B den Wickelkern nach Figur 1A in Rückansicht

- Figur 1C eine Schnittdarstellung des Wickelkerns gemäß Figur 1, Schnittlinie A-A
 Figur 2 einen Wickelkern mit Begrenzeranschlügen
 Figur 2A eine Schnittdarstellung des Wickelkerns gemäß Figur 2, Schnittlinie B-B
 5 Figur 2B eine Variante des Wickelkerns aus Figur 2 mit jeweils doppelten Begrenzeranschlügen, im Querschnitt
 Figur 3 eine Alternativausbildung mit Begrenzerstegen plus Begrenzeranschlügen in Ausschnittsdarstellung
 10 Figur 4 einen Aufnahme-Mechanismus mit einem Wickelkern.

In Figur 4 ist ein Wickelkern 5 auf einem Aufspann-Mechanismus 6 einer Spuleinrichtung, z. B. für die Herstellung von unbespielten Kassetten, aufgespannt.

13

Gehalten wird der Wickelkern 5 mittels dreier Zapfen 7, die durch die Klappbewegung einer Klapplase 8 radial nach außen, beispielsweise in die Mitnehmeraussparungen 9 des Wickelkerns, mit Druck bewegt werden. Die drei Zapfen können auch an anderen

20 Stellen am Innenumfang anliegen.

Mit 7A ist die Lage der Zapfen in der Ruhelage bezeichnet.

Durch den Radialdruck des Aufspann-Mechanismus 6 wird der Innen-
 25 ring 10, der unter Zwischenschaltung von "etwa S-Form"-Federelementen 11 mit dem Außenring 12 verbunden ist, im Umfang aufgeweitet.

Ohne die noch zu beschreibenden erfindungsgemäßen Maßnahmen ist
 30 beim Aufspannvorgang die Haltekraft des Wickelkerns 5 unter Umständen nicht ausreichend groß, da der Innenring nachgibt, was zum Lösen des Wickelkerns 5 bei hohen Drehzahlen führen kann.

Figuren 1A, 1B zeigen einen Wickelkern 15, der sich vom Wickel-
 35 kern 5 dadurch unterscheidet, daß die ebenfalls "etwa S-Form"-Federelemente 11, die aus einem längeren Umfangsteil 11a und kürzeren "etwa Radialteilen" 11b bestehen, über einen Begrenzersteg 13 mit dem Innenring 10 des Wickelkerns 15 verbunden sind. In Figur 1A, 1B ist der Begrenzersteg 13 etwa halb so dick wie die
 40 Dicke des Federelements 11 und ist etwa rechts vom Mittelradius r_m des Federelements ebenfalls radial angeordnet (alle Quadranten außer dem Quadranten oben rechts). Im Quadranten oben rechts in Figur 1A sind drei verschiedene Anordnungen des Begrenzerstegs 13 als 13A in der Nähe des rechten Radialteils bzw. in der Nähe des
 45 linken Radialteils als 13B dargestellt, um zu zeigen, daß die Federkraft von ca. 90 % (13A) bis etwa 10 % (13B) durch die Wahl der Anordnung des Begrenzersteges variierbar ist. Damit ist also

5

auch, wenn keine Umfangs-Federwegbegrenzung angestrebt ist, die Federkraft eines Wickelkerns bei unveränderter Form der Federelemente 11 ohne Schwierigkeit geeignet einstellbar.

5 In Figur 1C ist der Wickelkern im Querschnitt gemäß Schnittlinie A-A in Figur 1A dargestellt. Der geschnittene Begrenzungssteg 13 ist kreuzschraffiert sichtbar. Verstärkungsstege 19, in Figur 1B sichtbar, können am Innenring 10 vorgesehen sein. Entweder an den Radien, auf denen die Begrenzungsstege 13 angeordnet
10 sind oder noch zusätzlich auf den Radien, auf denen die nach innen weisenden Radialteile 11b der Federelemente 11 liegen. Damit wird eine sehr stabile und spritzgußtechnisch günstige Ausbildung verwendet.

15 In Figuren 1A und 1B ist erkennbar, daß der Außenring 12 eine Doppel-T-Struktur aufweist, die eine gute Festigkeit bei niedrigem Gewicht und mit thermoplastischem Material ohne Glasfasern oder sonstigem Füllmittel realisierbar macht. Der Außenring 12 kann auch jede andere festigkeitsmäßig geeignete Ausbildung be-
20 sitzen.

Der Innenring 10 kann auch, wie gezeigt, mit Vorsprüngen und entsprechenden Vertiefungen 14A bzw. 14B zum Übereinanderstapeln mehrerer Wickelkerne 15 ausgebildet sein.

25

Figur 2 zeigt als eine erfindungsgemäße Variante einen Wickelkern 20, der mit Begrenzeranschlügen 16, jeweils auf den Radien der Mitnehmeraussparungen 9 angeordnet, ausgebildet ist. Die Begrenzeranschlüge 16 sind mit einer Breite a von ca. 2 mm ausge-
30 führt und besitzen einen Schlitz 17 (in Figur 2A erkennbar) mit einer vorbestimmten Schlitzbreite b, die sich nach den Spannwegen und Toleranzen der auf dem Markt befindlichen Aufspann-Mechanismen richtet. Im allgemeinen kann die Schlitzbreite b etwa 0,15 bis etwa 0,4 mm betragen. In Figur 2B ist eine Variante mit je
35 einem Begrenzeranschlag 16A und 16B am Innenring 10 und Außenring 12 dargestellt, wobei Einfallstellen am Innenring 10 herstellungsmäßig vermieden werden. Für die Breite b des Schlitzes 17' gilt der oben erwähnte Bereich. Es ist, wie in Figur 3. gezeigt, auch möglich, Begrenzeranschlüge 16A, 16B und Begrenzer-
40 stege 13 gleichzeitig zu verwenden.

Die Wickelkern-Ausführungen gemäß Figur 1 und 2 wurde bezüglich ihrer Haltekraft auf einem Aufspann-Mechanismus der Fa. Tapematic, Italien getestet.

45

6

Die zu messenden Wickelkerne wurden normal aufgespannt und mit je 120° versetzten Zugdrähten verbunden. Die Zugdrähte wurden miteinander verbunden und an dem Verbindungspunkt wurde eine modifizierte Feder-Waage angebracht. Die Zugrichtung der Federwaage 5 verlief in der Mittelachse des Wickelkerns vom Aufnahme-Mechanismus fort.

Bei einem Wickelkern 15 nach Figur 1 mit jedem Federelement 11 zugeordnetem einen Begrenzersteg 13 mußten ca. 6 kp Zugkraft bis 10 zum Abzug des Wickelkerns aufgewendet werden.

Bei einem Wickelkern 20 nach Figur 2 mit drei Begrenzeranschlüssen 16 wurden bei ca. $b = 0,2$ mm Schlitzbreite ca. 5 kp Abzugskraft benötigt.

15

Im Vergleich dazu wurde bei einem Wickelkern 5 nach Figur 4 ohne jegliche Begrenzer Elemente eine sehr niedrige Abzugskraft von ca. 4 kp gemessen.

20 Die Dicke der Federelemente, die außer der "etwa S-Form" der Elemente 11 auch weitere geeignete Formen aufweisen können, wie im DE-GM 9400220 beschrieben und dargestellt, sollte mindestens etwa 0,6 mm betragen, Normaldicke ca. 1,0 mm, sowie sollte eine Breite aufweisen, die im wesentlichen der Breite der Wickelfläche 18 entspricht.

Die Umfangsteile 11a der "etwa S-Form"-Federelemente können z.B. zu einem Radius des Wickelkerns in einem Winkelbereich von ca. 85° bis ca. 95° angeordnet sein.

30

Durch Optimierung lassen sich die Werte der Abzugskräfte der erfindungsgemäßen Wickelkerne 15 und 20 sicher noch erhöhen. Es konnte damit jedenfalls eine erhebliche Erhöhung der Abzugskräfte um ca. 50 bzw. 25 % gegenüber dem Vergleichs-Wickelkern 5 festge- 35 stellt werden.

Es ist möglich, geeignete Stegformen zusammen mit geeigneten thermoplastischen Materialien, die im Spritzgießverfahren verarbeitbar sind, zu verwenden. Derartige Thermoplaste dürfen 40 keine Füllstoffe wie Glasfasern, Glaskugeln und andere verstärkende Füllstoffe enthalten.

Für Wickelkerne gemäß vorliegender Erfindung sind Thermoplaste im allgemeinen, insbesondere die nachstehend aufgeführten Thermopla- 45 ste geeignet:

7

Polystyrol, ABS (Acrylnitril/Butadien/Styrol-Copolymere)
(z.B. Typ BASF 456 M schlagfest)

Mischung aus Polybutylenterephthalat mit einem Polycarbonat

5

PVC (Polyvinylchlorid)

Polyamid.

- 10 Bei der Bewicklung der Wickelkerne 5, 15 und 25 mit Magnetband hat sich ein Kompressionsverhältnis von

$$15 \quad \frac{\Delta Di}{\Delta Da} \cdot \frac{1}{4} \quad \begin{array}{l} Di = \text{Durchmesser des Innenrings} \\ Da = \text{Durchmesser des Außenrings} \end{array}$$

- als maximal tolerierbar erwiesen, weil sich dabei die Wickelkerne nach dem Bewickeln noch von der Achse abziehen ließen, auf der der Wickelkern bei sehr hohen Wickelgeschwindigkeiten mit dem
20 Bandwickel versehen wurde.

Um das Abziehen der Wickelkerne mit den darauf befindlichen Bandwickeln weiter zu vereinfachen, ist ein Verhältnis von 1:5 noch weitaus besser.

25

Die erfindungsgemäßen Wickelkerne 15 und 20 oder ähnliche Ausführungen besitzen darüber hinaus noch den Vorteil, daß beim Abwickeln der Magnetbänder beim Kunden der Wickelkern sich nicht unbeabsichtigt vom Aufspann- und Spulmechanismus lösen kann und

- 30 Störungen verursacht.

Ein Wickelkern für Bandinformationsträger ist mit Federelementen zwischen Innen- und Außenring ausgebildet zur Bereitstellung eines Kompressionsverhältnisses vom Innen- zum Außendurchmesser
35 von weniger als 1:4. Zur Erhöhung der Haltekräfte des Wickelkerns beim Spulen sind den Federelementen radial wirkende Begrenzerelemente zugeordnet.

40

45

Patentansprüche

1. Wickelkern für streifen- oder bandförmige Informationsträger,
5 wobei die Breite der äußeren Wickelfläche (18) des Wickel-
kerns wenigstens der Breite des Informationsträgers ent-
spricht, der Wickelkern aus einem Außen- und einem Innenring
10 (12 bzw. 10) besteht, die radial miteinander durch elastisch
verformbare, radial und in Umfangsrichtung verlaufende Feder-
elemente (11) verbunden sind, um eine relative Bewegung des
Außenringes (12) gegenüber dem Innenring (10), in dessen Um-
fangsrichtung zu unterbinden, und der Wickelkern einen Innen-
und Außenumfang mit einem Innen- bzw. Außendurchmesser
15 besitzt, wobei der Wickelkern (5, 15, 20) beim Aufwickeln des
Informationsträgers ein Kompressionsverhältnis des kompri-
mierten Innendurchmessers (ΔDi) zum komprimierten Außendurch-
messer (ΔDa) von weniger als 1:4 aufweist, gekennzeichnet
durch Begrenzer Elemente (13, 16) die zentralsymmetrisch an-
geordnet sind und im wesentlichen radial wirken und im Falle
20 einer Durchmesser vergrößerung des Innenringes (10) diese be-
grenzen.
2. Wickelkern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß
25 mittels der Begrenzer Elemente (13) die wirksame Federlänge
zumindest eines Teils der Federelemente (11) verkleinert
wird.
3. Wickelkern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei
einer definierten Durchmesser vergrößerung des Innenrin-
30 ges (10) mittels der Begrenzer Elemente (16) eine Abstützung
des Innenringes (10) zum Außenring (12) hergestellt ist.
4. Wickelkern nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
daß die Federelemente aus im wesentlichen S-förmigen Stegen
35 (11) mit einem Umfangsteil (11a) und Radialteilen (11b) an
den Enden bestehen.
5. Wickelkern nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der
Umfangsteil (11a) der S-förmigen Stege (11) im Winkelbereich
40 von etwa 85° bis etwa 95° relativ zu einem Radius des Wickel-
kerns (5, 15, 20) angeordnet ist.
6. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2, 4
oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Begrenzer Element als
45 Begrenzersteg (13) ausgebildet ist, der den in Umfangsrich-



tung verlaufenden Umfangsteil (11a) des Federelements (11) mit dem Innenring (10) verbindet.

- 5 7. Wickelkern nach einem oder beiden der Ansprüche 1 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Begrenzererelement als Begrenzeranschlag (16) ausgebildet ist, der am Innen- oder Außenring (10 bzw. 12) vorgesehen ist.
- 10 8. Wickelkern nach einem oder beiden der Ansprüche 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Begrenzererelement als Begrenzeranschlüge (16A, 16B) ausgebildet sind, die am Innen- und am Außenring (10 bzw. 12) vorgesehen sind.
- 13 9. Wickelkern nach Anspruch 6 und 7 oder 6 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß Begrenzerstege (13) vorgesehen sind die jeweils den in Umfangsrichtung verlaufenden Umfangsteil (11a) des Federelements (11) mit dem Innenring (10) verbinden und daß außerdem Begrenzeranschlüge (16A, 16B) vorgesehen sind, die am Innen- und/oder am Außenring (10 bzw. 12) vorgesehen sind.
20
- 25 10. Wickelkern nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem einen Begrenzeranschlag (16, 16A, 16B) und dem gegenüberliegenden Wickelkernteil ein Schlitz (17, 17') mit einer Schlitzbreite zwischen etwa 0,15 und etwa 0,4 mm vorgesehen ist.
- 30 11. Wickelkern nach einem der Ansprüche 4 bis 6 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß durch unterschiedliche Anordnungen der Begrenzerstege (13, 13A, 13B) über die Länge des Umfangsteils (11A) zwischen den Radialteilen (11B) die Federkonstante des Federelements (11) einstellbar ist.
- 35 12. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine durch 3 teilbare Anzahl von Federelementen (11).
- 40 13. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, gekennzeichnet durch ein thermoplastisches Material ohne oder mit höchstens geringem Füllstoffanteil.
- 45 14. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Begrenzererelemente (13, 16) etwa der halben Dicke (a) der Federelemente (11) entspricht.



10

15. Wickelkern nach Anspruch 1 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Begrenzer Elemente (13, 16) durch 3 teilbar ist.

5 16. Wickelkern nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 2 oder 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Federelement (11) wenigstens ein Begrenzer Element (13) zugeordnet ist.

10 17. Wickelkern nach Anspruch 1 und einem oder beiden der Ansprüche 3 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens drei als Begrenzeranschlüsse (16, 16A, 16B) ausgebildete Begrenzer Elemente vorgesehen sind.

15 18. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (10) teilweise hohl ausgebildet und mit Verstärkungsstegen (19, 21) versehen ist, deren Anzahl sich an der Zahl der Federelemente (11) orientiert oder ein Mehrfaches davon beträgt.

20

25

30

35

40

45



* C L N S *

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim International Büro am 13. Dezember 1995 (13.12.95) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1 und 2
durch neuen Anspruch 1 ersetzt;
ursprüngliche Ansprüche 3-18
umnummeriert in neue Ansprüche 2-17.(3 Seiten)]

1. Wickelkern für streifen- oder bandförmige Informationsträger,
5 wobei die Breite der äußeren Wickelfläche (18) des Wickel-
kerns wenigstens der Breite des Informationsträgers ent-
spricht, der Wickelkern aus einem Außen- und einem Innenring
(12 bzw. 10) besteht, die radial miteinander durch elastisch
10 verformbare, radial und in Umfangsrichtung verlaufende Feder-
elemente (11) verbunden sind, um eine relative Bewegung des
Außenringes (12) gegenüber dem Innenring (10), in dessen Um-
fangsrichtung zu unterbinden, und der Wickelkern einen Innen-
und Außenumfang mit einem Innen- bzw. Außendurchmesser
15 besitzt, wobei der Wickelkern (5, 15, 20) beim Aufwickeln des
Informationsträgers ein Kompressionsverhältnis des kompri-
mierten Innendurchmessers (ΔD_i) zum komprimierten Außendurch-
messer (ΔD_a) von weniger als 1:4 aufweist, gekennzeichnet
20 durch Begrenzer Elemente (13, 16), die zentralsymmetrisch an-
geordnet sind und im wesentlichen radial wirken und mittels
der Begrenzer Elemente (13) die Federwirkung zumindest eines
Teils der Federelemente (11) verkleinert wird, so daß im
Falle einer Durchmesser vergrößerung des Innenringes (10)
diese begrenzt wird.
- 25 2. Wickelkern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei
einer definierten Durchmesser vergrößerung des Innenrin-
ges (10) mittels der Begrenzer Elemente (16) eine Abstützung
des Innenringes (10) zum Außenring (12) hergestellt ist.
- 30 3. Wickelkern nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die
Federelemente aus im wesentlichen S-förmigen Stegen (11) mit
einem Umfangsteil (11a) und Radialteilen (11b) an den Enden
bestehen.
- 35 4. Wickelkern nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der
Umfangsteil (11a) der S-förmigen Stege (11) im Winkelbereich
von etwa 85° bis etwa 95° relativ zu einem Radius des Wickel-
kerns (5, 15, 20) angeordnet ist.
- 40 5. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 3 oder
4, dadurch gekennzeichnet, daß das Begrenzer Element als Be-
grenzersteg (13) ausgebildet ist, der den in Umfangsrichtung
verlaufenden Umfangsteil (11a) des Federelements (11) mit dem
Innenring (10) verbindet.



12

6. Wickelkern nach einem oder beiden der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Begrenzererelement als Begrenzeranschlag (16) ausgebildet ist, der am Innen- oder Außenring (10 bzw. 12) vorgesehen ist.
- 5 7. Wickelkern nach einem oder beiden der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Begrenzererelement als Begrenzeranschlüge (16A, 16B) ausgebildet sind, die am Innen- und am Außenring (10 bzw. 12) vorgesehen sind.
- 10 8. Wickelkern nach Anspruch 5 und 6 oder 5 und 7, dadurch gekennzeichnet, daß Begrenzerstege (13) vorgesehen sind die jeweils den in Umfangsrichtung verlaufenden Umfangsteil (11a) des Federelements (11) mit dem Innenring (10) verbinden und
- 15 daß außerdem Begrenzeranschlüge (16A, 16B) vorgesehen sind, die am Innen- und/oder am Außenring (10 bzw. 12) vorgesehen sind.
- 20 9. Wickelkern nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem einen Begrenzeranschlag (16, 16A, 16B) und dem gegenüberliegenden Wickelkernteil ein Schlitz (17, 17') mit einer Schlitzbreite zwischen etwa 0,15 und etwa 0,4 mm vorgesehen ist.
- 25 10. Wickelkern nach einem der Ansprüche 3 bis 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß durch unterschiedliche Anordnungen der Begrenzerstege (13, 13A, 13B) über die Länge des Umfangsteils (11A) zwischen den Radialteilen (11B) die Federkonstante des Federelements (11) einstellbar ist.
- 30 11. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, gekennzeichnet durch eine durch 3 teilbare Anzahl von Federelementen (11).
- 35 12. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch ein thermoplastisches Material ohne oder mit höchstens geringem Füllstoffanteil.
- 40 13. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Begrenzererelemente (13, 16) etwa der halben Dicke (a) der Federelemente (11) entspricht.
- 45 14. Wickelkern nach Anspruch 1 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Begrenzererelemente (13, 16) durch 3 teilbar ist.



15. Wickelkern nach Anspruch 1 und einem oder mehreren der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß jedem Federelement (11) wenigstens ein Begrenzelement (13) zugeordnet ist.

5

16. Wickelkern nach Anspruch 1 und einem oder beiden der Ansprüche 2 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens drei als Begrenzeranschlüsse (16, 16A, 16B) ausgebildete Begrenzelemente vorgesehen sind.

10

17. Wickelkern nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenring (10) teilweise hohl ausgebildet und mit Verstärkungsstegen (19, 21) versehen ist, deren Anzahl sich an der Zahl der Federelemente (11) orientiert oder ein Mehrfaches davon beträgt.

15

20

25

30

35

40



45

FIG.1A

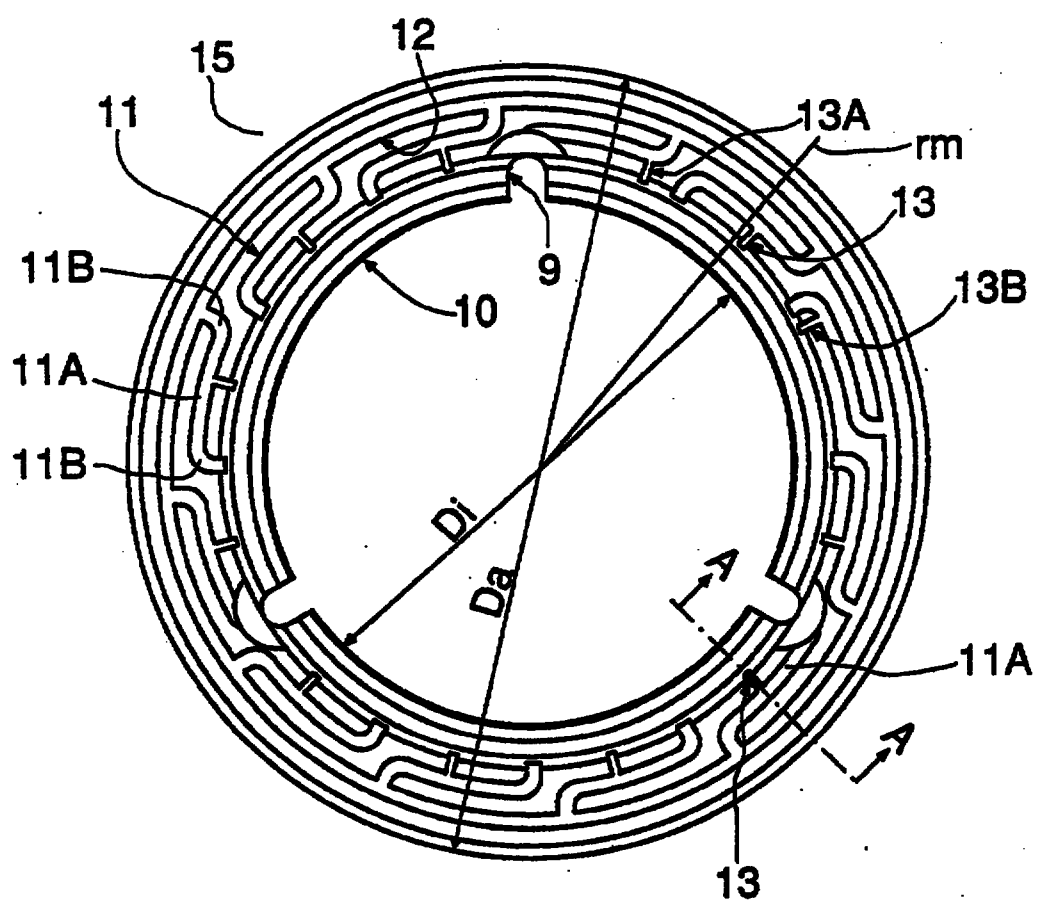


FIG.1B

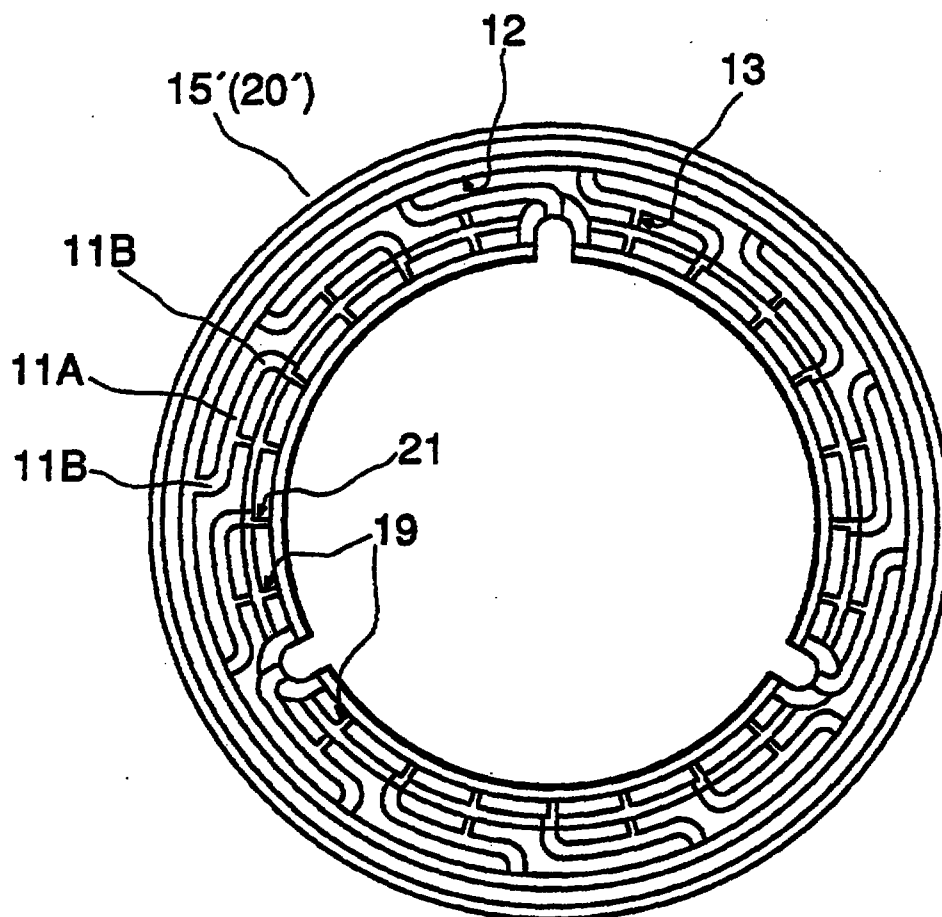


FIG.1C

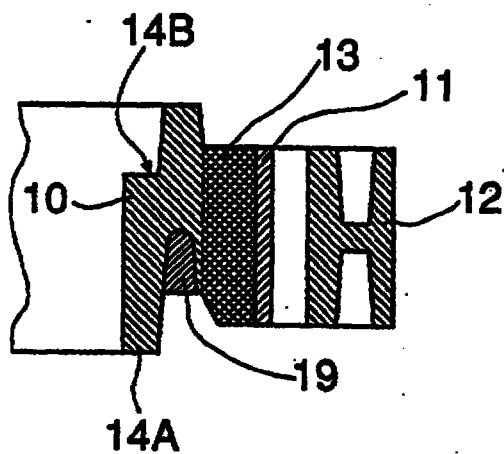


FIG.2

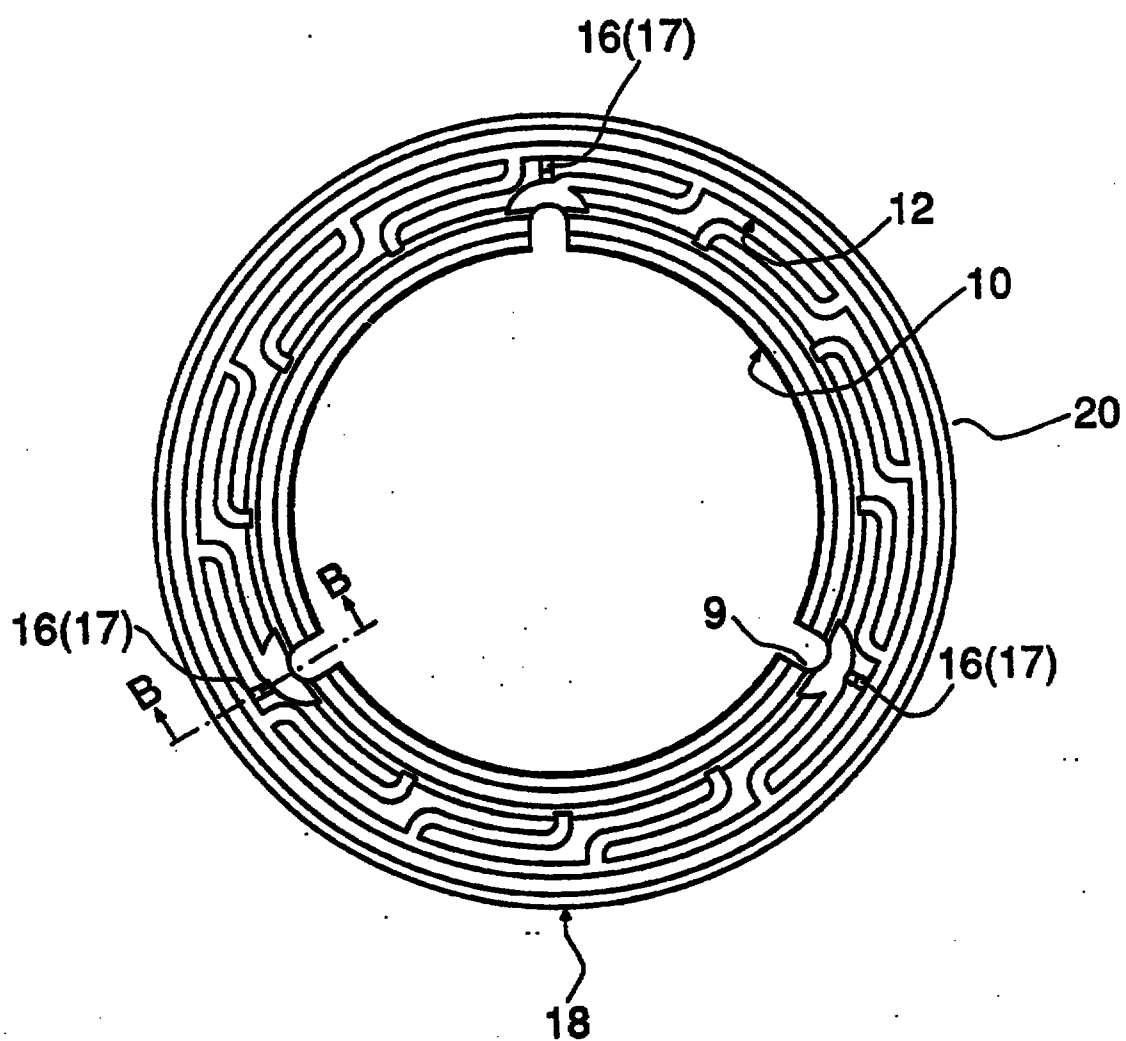


FIG.2A

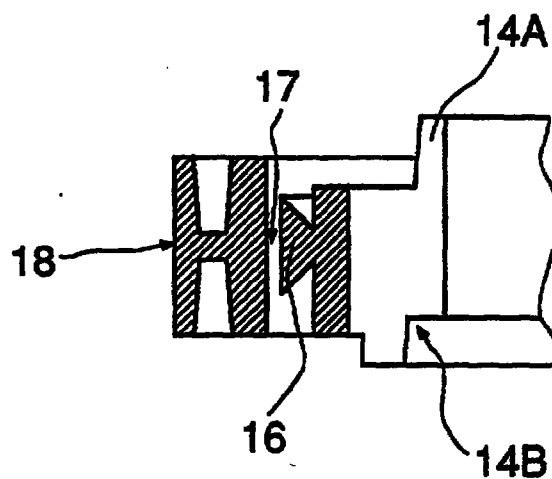


FIG.2B

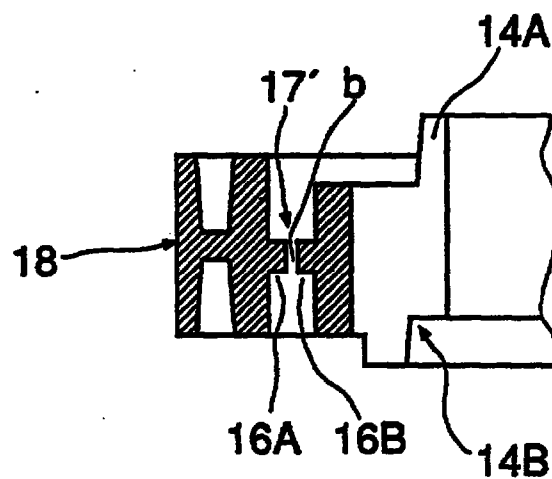


FIG.3

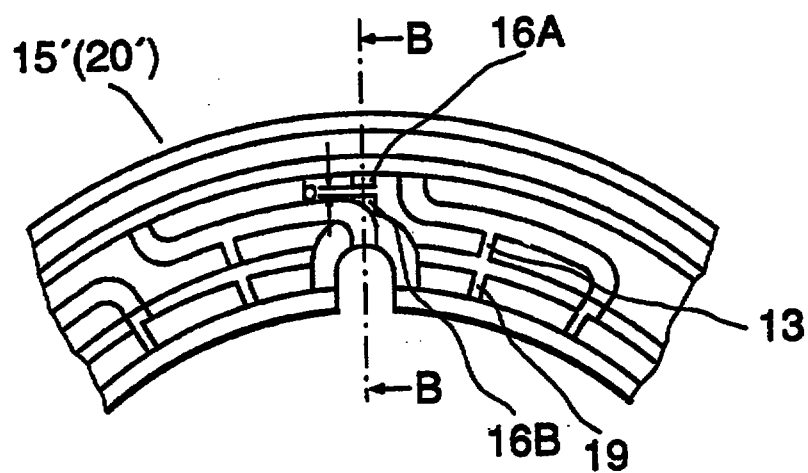
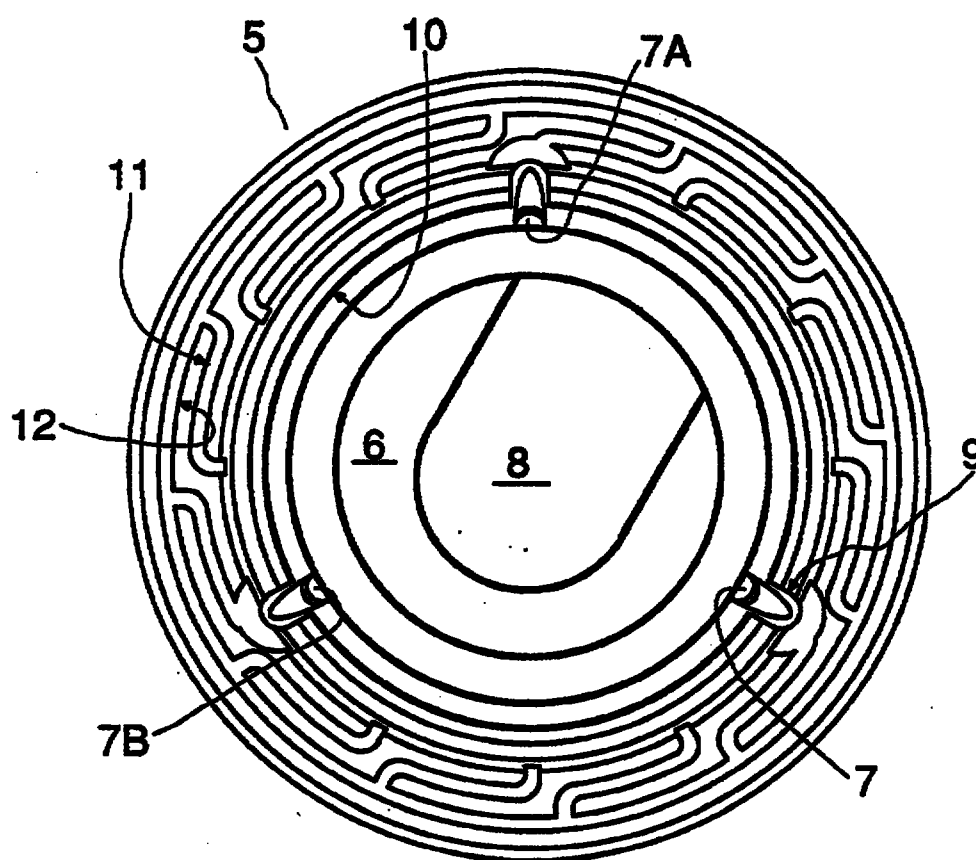


FIG.4



Winding hub for information carriers in tape form

Winding hub for information carriers in strip or tape form, the
5 width of the outer winding surface of the winding hub corresponding at least to the width of the information carrier, the winding hub comprising an outer ring and an inner ring, which are radially interconnected by elastically deformable spring elements running radially and in the circumferential direction, in order to
10 prevent a relative movement of the outer ring with respect to the inner ring in the circumferential direction of the latter, and the winding hub having an inner and outer circumference with an inner and outer diameter, respectively, the winding hub having a compression ratio of the compressed inner diameter to the compressed outer diameter of less than 1:4 during winding up of the
15 information carrier.

DE-U 9400220 discloses the winding hub described above with spring elements which lend the same a certain elasticity in the
20 radial direction.

Such a winding hub is used for winding up magnetic tapes after cutting and the wound winding hub is supplied to cassette loading companies or cassette recording companies. These companies mount
25 the winding hubs onto reeling machines, which engage in the individual winding hub by means of a take-up mechanism and clamp said hub from the inner circumference.

These take-up mechanisms have a limited clamping displacement.
30 The inner ring of the winding hub is resiliently expanded by the mechanism and offers little resistance to this resilient expansion. As a result, the winding hub is not held with the necessary firmness on the mechanism and accidents can occur due to detaching and flying off of the tape roll and/or of the hub.

35 It is an object of the present invention to provide a winding hub of the type mentioned at the beginning which has adequately secure mounting.

40 We have found that this object is achieved by a winding hub for information carriers in strip or tape form, the width of the outer winding surface of the winding hub corresponding at least to the width of the information carrier, the winding hub comprising an outer ring and an inner ring which are radially interconnected
45 by elastically deformable spring elements running radially and in the circumferential direction, in order to prevent a relative movement of the outer ring with respect to the inner ring in the

circumferential direction of the latter, and the winding hub having an inner and outer circumference with an inner and outer diameter, respectively, the winding hub having a compression ratio of the compressed inner diameter to the compressed outer diameter of less than 1:4 during the winding up of the information carrier, which winding hub comprises limiter elements which are arranged in a centrally symmetrical manner and act substantially radially and in the case of an enlargement of the diameter (expansion) of the inner ring limit the latter.

10

In a first practical design, the effective spring length of at least some of the spring elements is reduced, to be more precise is shortened, by means of the limiter elements, which results in an increase in the transfer of force between inner ring and outer ring. The spring rigidity is increased and the "spring" becomes harder.

In a second practical configuration, in the event of a defined enlargement of the diameter (expansion) of the inner ring, a supporting of the inner ring on the outer ring is established by means of the limiter elements.

Both solutions provide the same result, namely a limitation of any enlargement of the diameter of the inner ring.

25

This achieves the effect that, by in each case a relatively simple modification, the operational reliability of the winding hubs is increased considerably.

30 In an advantageous design, the spring elements comprise substantially S-shaped webs with a circumferential part and radial parts at the ends.

The circumferential part of the S-shaped webs may expediently be arranged in the angular range of about 85° to about 95° relative to a radius of the winding hub.

In an advantageous development, the limiter element is designed as a limiter web which connects the circumferential part of the spring element, running in the circumferential direction, to the inner ring of the winding hub.

In a further development, a limiter stop provided on one of the inner and/or outer rings may be provided as the limiter element.

45

It is achieved by means of the webs or stops that, in the case of an enlargement of the diameter (expansion) of the inner ring of the winding hub, the displacement entailed by the enlargement of the diameter of the inner ring is limited and, as a result, a minimum holding force on the hub take-up is ensured.

A slit having a width of between about 0.15 and 0.4 mm may expediently be provided between the limiter stop and the opposite winding hub part.

10

In a further development of the invention, the effective spring constant of the spring element can be set by different arrangement of the limiter web over the length of the circumferential part between the radial parts of said spring element.

15

As a result - apart from the intended displacement limitation - the spring rigidity of the spring elements of the winding hub can thus be generally set as desired.

20 A number divisible by 3 of spring elements and limiter elements is expedient.

The winding hub may favorably consist of thermoplastic material without any or at most with a small filler content.

25

The thickness of the limiter webs may correspond approximately to half the thickness of the spring elements.

In a specific design, each spring element may also be assigned a limiter element.

In a further design, at least 3 limiter elements designed as limiter stops may be provided.

35 It is favorable in practice if the inner ring is of a partially hollow design (U shape) and is provided with reinforcing webs, the number of which approximates to the number of spring elements or is a multiple thereof.

40 Embodiments of winding hubs according to the invention are described below and are represented in the drawing, in which:

Figure 1A shows a front view of a winding hub with limiter webs

Figure 1B shows a rear view of the winding hub according to

45 Figure 1A

Figure 1C shows a sectional representation of the winding hub according to Figure 1, line of intersection A-A

- Figure 2 shows a winding hub with limiter stops
 Figure 2A shows a sectional representation of the winding hub according to Figure 2, line of intersection B-B
 Figure 2B shows, in cross section, a variant of the winding hub from Figure 2 with in each case double limiter stops
 5 Figure 3 shows an alternative design with limiter webs plus limiter stops in a detail representation
 Figure 4 shows a take-up mechanism with a winding hub.

10 In Figure 4, a winding hub 5 is mounted on a mounting mechanism 6 of a reeling device, for example for the production of blank cassettes.

The winding hub 5 is held by means of three lugs 7, which are
 15 moved with pressure radially outward, for example into the driving recesses 9 of the winding hub, by the tilting movement of a hinged clip 8. The three lugs may also bear against different points on the inner circumference.

20 7A denotes the position of the lugs in the position of rest.

The radial pressure of the mounting mechanism 6 causes the inner ring 10, which is connected to the outer ring 12 with "approximately S-shape" spring elements 11 in between, to be expanded
 25 circumferentially.

Without the measures according to the invention which are still to be described, under certain circumstances the holding force of the winding hub 5 may not be adequate during the mounting operation, since the inner ring yields, which may result in the winding hub 5 becoming detached at high rotational speeds.
 30

Figures 1A and 1B show a winding hub 15 which differs from the winding hub 5 in that the likewise "approximately S-shape" spring elements 11, which comprise a longer circumferential part 11a and shorter "approximately radial parts" 11b, are connected via a limiter web 13 to the inner ring 10 of the winding hub 15. In Figures 1A and 1B, the limiter web 13 is about half as thick as the thickness of the spring elements 11 and is arranged likewise
 35 radially somewhat to the right of the center radius r_m of the spring element (all the quadrants apart from the quadrant at the top right). In the quadrant at the top right in Figure 1A there are represented three different arrangements of the limiter web 13, as 13A in the vicinity of the right-hand radial part and as
 40 13B in the vicinity of the left-hand radial part, in order to show that the spring force can be varied from about 90% (13A) to about 10% (13B) by the choice of the arrangement of the limiter
 45

web. Consequently, if no limitation of the circumferential spring displacement is desired, the spring force of a winding hub can thus be suitably set with the form of the spring elements 11 unchanged without any difficulty.

5

In Figure 1C, the winding hub is represented in cross section according to the line of intersection A-A in Figure 1A. The sectioned limitation web 13 can be seen cross-hatched. Reinforcing webs 19, visible in Figure 1B, may be provided on the inner ring 10, either on the radii on which the limitation webs 13 are arranged or else additionally on the radii on which the inwardly pointing radial parts 11b of the spring elements 11 lie. Thus, a very stable design which is favorable with regard to injection molding is used.

15

It can be seen in Figures 1A and 1B that the outer ring 12 has a double-T structure, which makes it possible to accomplish good strength along with low weight and using thermoplastic material without glass fibers or any other filler. The outer ring 12 may also have any other design which is suitable in terms of strength.

The inner ring 10 may also, as shown, be designed with projections and corresponding depressions 14A and 14B, respectively, for stacking a plurality of winding hubs 15 one on top of the other.

Figure 2 shows, as a variant according to the invention, a winding hub 20 which is designed with limiter stops 16, in each case arranged on the radii of the driving recesses 9. The limiter stops 16 are configured with a width a of about 2 mm and have a slit 17 (which can be seen in Figure 2A) with a predetermined slit width b, which depends on the clamping displacements and tolerances of the mounting mechanisms on the market. In general, the slit width b may be about 0.15 to about 0.4 mm. In Figure 2B a variant having a limiter stop 16A and 16B on the inner ring 10 and on the outer ring 12 is represented, sink marks on the inner ring 10 being avoided by the method of production used. The range mentioned above applies for the width b of the slit 17'. It is also possible, as shown in Figure 3, to use limiter stops 16A, 16B and limiter webs 13 at the same time.

The winding hub configurations according to Figures 1 and 2 were tested with respect to their holding force on a mounting mechanism of the Tapematic company, Italy.

The winding hubs to be measured were mounted normally and connected to tensioning wires each offset 120° . The tensioning wires were connected to one another and a modified spring balance was attached at the connection point. The tensioning direction of the
5 spring balance ran in the center axis of the winding hub away from the take-up mechanism.

In the case of a winding hub 15 according to Figure 1 with a limiter stop 13 assigned to each spring element 11, a tensioning
10 force of about 6 kp had to be applied until the winding hub was pulled off.

In the case of a winding hub 20 according to Figure 2 with three limiter stops 16, with about $b = 0.2$ mm slit width, a pulling-off
15 force of about 5 kp was required.

In comparison with this, in the case of a winding hub 5 according to Figure 4 without any limiter elements, a very low pulling-off force of about 4 kp was measured.

20

The thickness of the spring elements, which apart from the "approximately S-shape" of the elements 11 may also have other suitable shapes, as described and represented in DE-U 9400220, should be at least about 0.6 mm, normal thickness about 1.0 mm,
25 and should have a width which corresponds substantially to the width of the winding surface 18.

The circumferential parts 11a of the "approximately S-shape" spring elements may be arranged, for example, with respect to a
30 radius of the winding hub in an angular range of about 85° to about 95° .

By optimization, the values of the pulling-off forces of the winding hubs 15 and 20 according to the invention can no doubt be
35 further increased. In any event, it was possible in this way to establish a considerable increase in the pulling-off forces by about 50 and 25%, respectively, with respect to the comparison winding hub 5.

40 It is possible to use suitable web shapes together with suitable thermoplastic materials, which can be processed by the injection-molding process. Such thermoplastics must not contain any fillers such as glass fibers, glass beads and other reinforcing fillers.

45 For winding hubs according to the present invention, thermoplastics in general are suitable, in particular the thermoplastics listed below:

polystyrene, ABS (acrylonitrile/butadiene/styrene copolymers)
(eg. type BASF 456 M, impact resistant)

5 mixture of polybutylene terephthalate with a polycarbonate

PVC (polyvinyl chloride)

polyamide.

10

During the winding of magnetic tape onto the winding hubs 5, 15 and 25, a compression ratio of

$$15 \quad \frac{\Delta D_i}{\Delta D_a} \cdot \frac{1}{4} \quad \begin{array}{l} D_i = \text{diameter of the inner ring} \\ D_a = \text{diameter of the outer ring} \end{array}$$

has proven to be the maximum tolerable ratio, because this allows the winding hubs, once they have been wound, still to be pulled off the spindle on which the winding hub was provided with the

20 roll of tape at very high winding speeds.

To simplify further the pulling off of the winding hubs with the rolls of tape located thereupon, a ratio of 1:5 is even much better.

25

The winding hubs 15 and 20 according to the invention, or similar configurations, additionally have the advantage that, when the magnetic tapes are unwound at the customer's premises, the winding hub cannot be unintentionally detached from the mounting and

30 reeling mechanism and cause problems.

A winding hub for tape information carriers is designed with spring elements between inner ring and outer ring for providing a compression ratio from the inner diameter to the outer diameter

35 of less than 1:4. To increase the holding forces of the winding hub during reeling, the spring elements are assigned radially acting limiter elements.

40

45



We claim:

1. A winding hub for information carriers in strip or tape form,
5 the width of the outer winding surface (18) of the winding
hub corresponding at least to the width of the information
carrier, the winding hub comprising an outer ring (12) and an
inner ring (10), which are radially interconnected by elasti-
cally deformable spring elements (11) running radially and in
10 the circumferential direction, in order to prevent a relative
movement of the outer ring (12) with respect to the inner
ring (10) in the circumferential direction of the latter, and
the winding hub having an inner and outer circumference with
an inner and outer diameter, respectively, the winding hub
15 (5, 15, 20) having a compression ratio of the compressed in-
ner diameter (ΔD_i) to the compressed outer diameter (ΔD_a) of
less than 1:4 during winding up of the information carrier,
which winding hub comprises limiter elements (13, 16) which
20 are arranged in a centrally symmetrical manner and act sub-
stantially radially and in the case of an enlargement of the
diameter of the inner ring (10) limit the latter.
2. The winding hub as claimed in claim 1, wherein the effective
spring length of at least some of the spring elements (11) is
25 reduced by means of the limiter elements (13).
3. The winding hub as claimed in claim 1, wherein, in the event
of a defined enlargement of the diameter of the inner ring
(10), a supporting of the inner ring (10) with respect to the
30 outer ring (12) is established by means of the limiter ele-
ments (16).
4. The winding hub as claimed in claim 1 or 2, wherein the
spring elements comprise substantially S-shaped webs (11)
35 with a circumferential part (11a) and radial parts (11b) at
the ends.
5. The winding hub as claimed in claim 4, wherein the circumfer-
ential part (11a) of the S-shaped webs (11) is arranged in
40 the angular range of about 85° to about 95° relative to a ra-
dius of the winding hub (5, 15, 20).
6. The winding hub as claimed in one or more of claims 1, 2, 4
or 5, wherein the limiter element is designed as a limiter
45 web (13) which connects the circumferential part (11a) of the



THIS SHEET HAS BEEN
REPLACED

9

spring element (11), running in the circumferential direction, to the inner ring (10).

7. The winding hub as claimed in one or both of claims 1 and 3,
5 wherein the limiter element is designed as a limiter stop
(16) which is provided on the inner ring (10) or outer ring
(12).
8. The winding hub as claimed in one or both of claims 1 or
10 [sic] 3, wherein the limiter element are [sic] designed as
limiter stops (16A, 16B) which are provided on the inner ring
(10) and on the outer ring (12).
9. The winding hub as claimed in claims 6 and 7 or 6 and 8,
15 wherein limiter webs (13) are provided, which in each case
connect the circumferential part (11a), running in the cir-
cumferential direction, of the spring element (11) to the in-
ner ring (10) and wherein limiter stops (16A, 16B) are addi-
tionally provided, which are provided on the inner ring (10)
20 and/or on the outer ring (12).
10. The winding hub as claimed in claims 7 to 9, wherein a slit
(17, 17') having a slit width of between about 0.15 and about
0.4 mm is provided between the one limiter stop (16, 16A,
25 16B) and the opposite winding hub part.
11. The winding hub as claimed in one of claims 4 to 6 or 9,
wherein the spring constant of the spring element (11) can be
set by different arrangements of the limiter webs (13, 13A,
30 13B) over the length of the circumferential part (11A [sic])
between the radial parts (11B [sic]).
12. The winding hub as claimed in one or more of claims 1 to 11,
which comprises a number divisible by 3 of spring elements
35 (11).
13. The winding hub as claimed in one or more of claims 1 to 12,
which comprises a thermoplastic material without any or at
most with a small filler content.
40
14. The winding hub as claimed in one or more of claims 1 to 13,
wherein the thickness of the limiter elements (13, 16) corre-
sponds approximately to half the thickness (a) of the spring
elements (11).
45



* C L M S *

10

15. The winding hub as claimed in claims 1 and 12, wherein the number of limiter elements (13, 16) is divisible by 3.
16. The winding hub as claimed in claim 1 and one or more of claims 2 or 4 to 6, wherein each spring element (11) is assigned at least one limiter element (13).
17. The winding hub as claimed in claim 1 and one or both of claims 3 and 7, wherein at least three limiter elements designed as limiter stops (16, 16A, 16B) are provided.
18. The winding hub as claimed in one or more of claims 1 to 17, wherein the inner ring (10) is of a partially hollow design and is provided with reinforcing webs (19, 21), the number of which approximates to the number of spring elements (11) or is a multiple thereof.

This Sheet Has Been Replaced

* C L M S *

Winding hub for information carriers in tape form

Abstract

5

A winding hub for tape information carriers is designed with spring elements between inner ring and outer ring for providing a compression ratio from the inner diameter to the outer diameter of less than 1:4. To increase the holding forces of the winding
10 hub during reeling, the spring elements are assigned radially acting limiter elements.

15

20

25

30

35

40

45

FIG. 1B

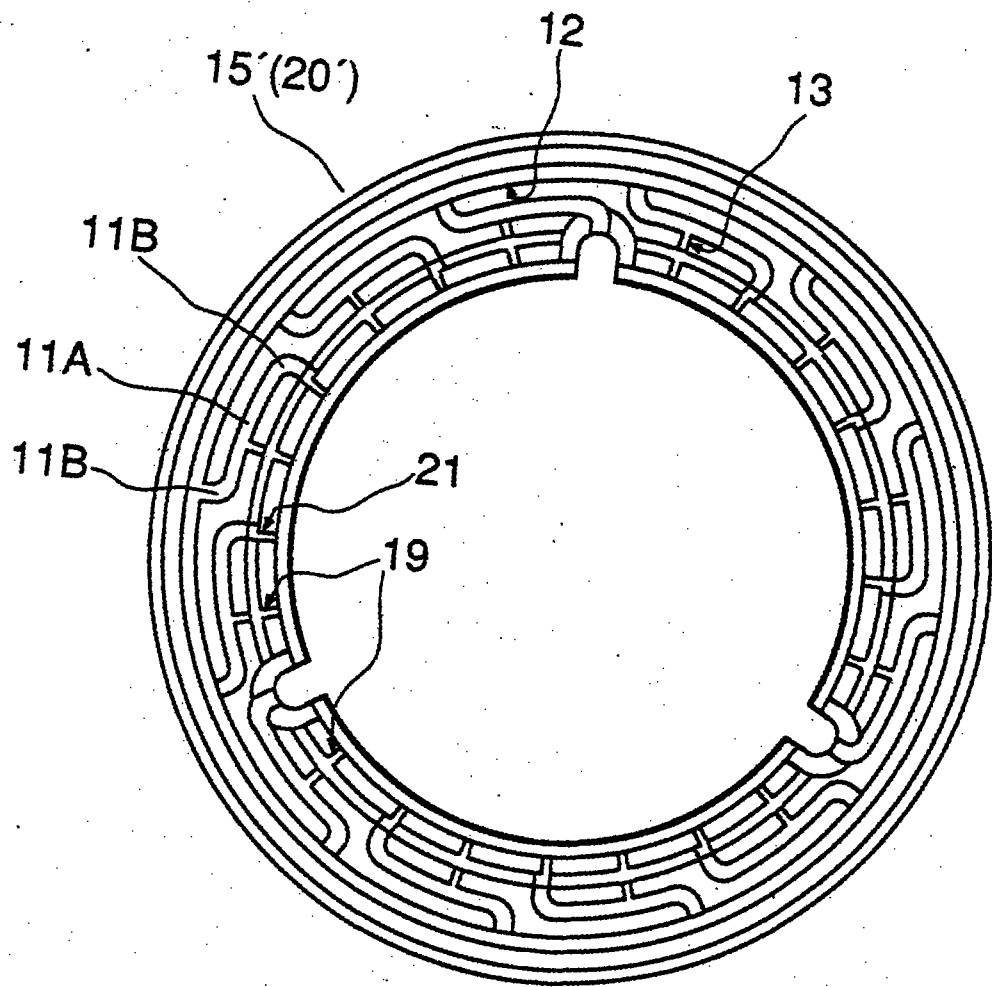


FIG. 1C

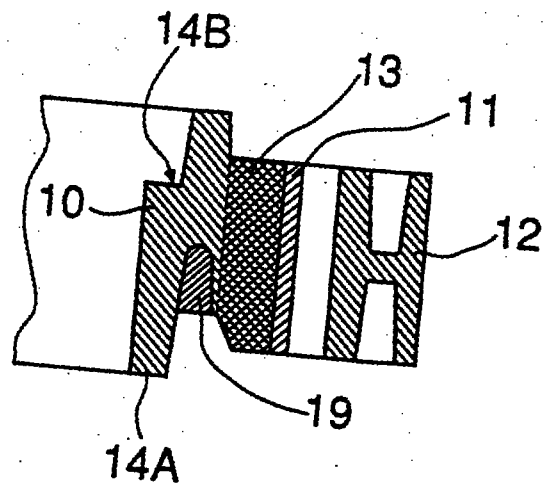


FIG.2A

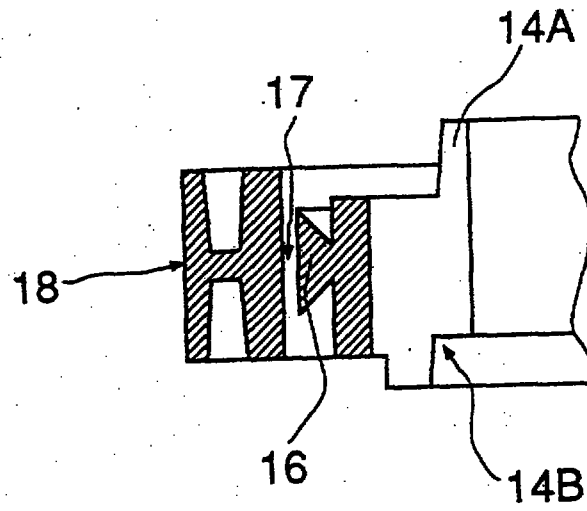


FIG.2B

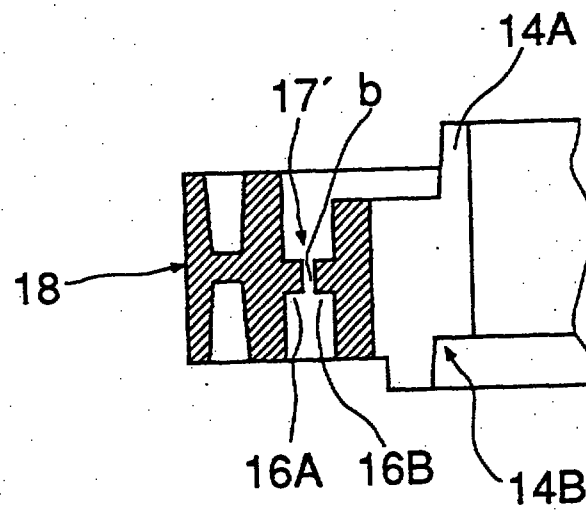


FIG.3

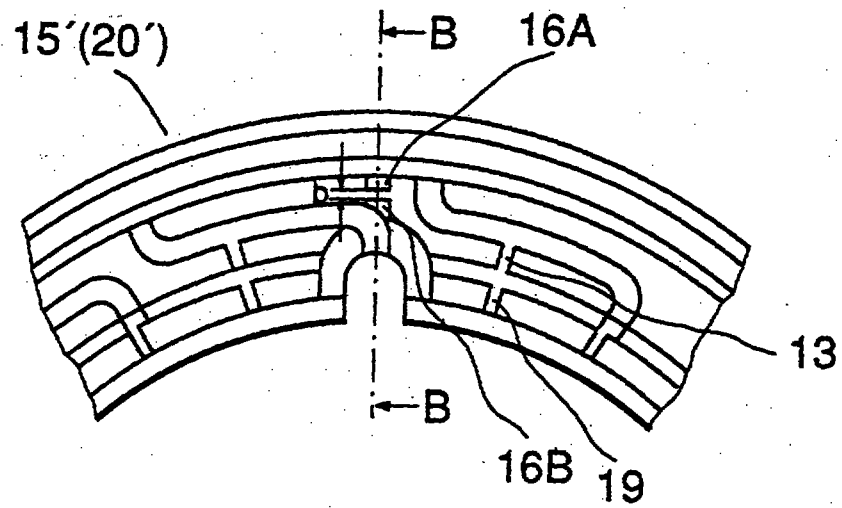
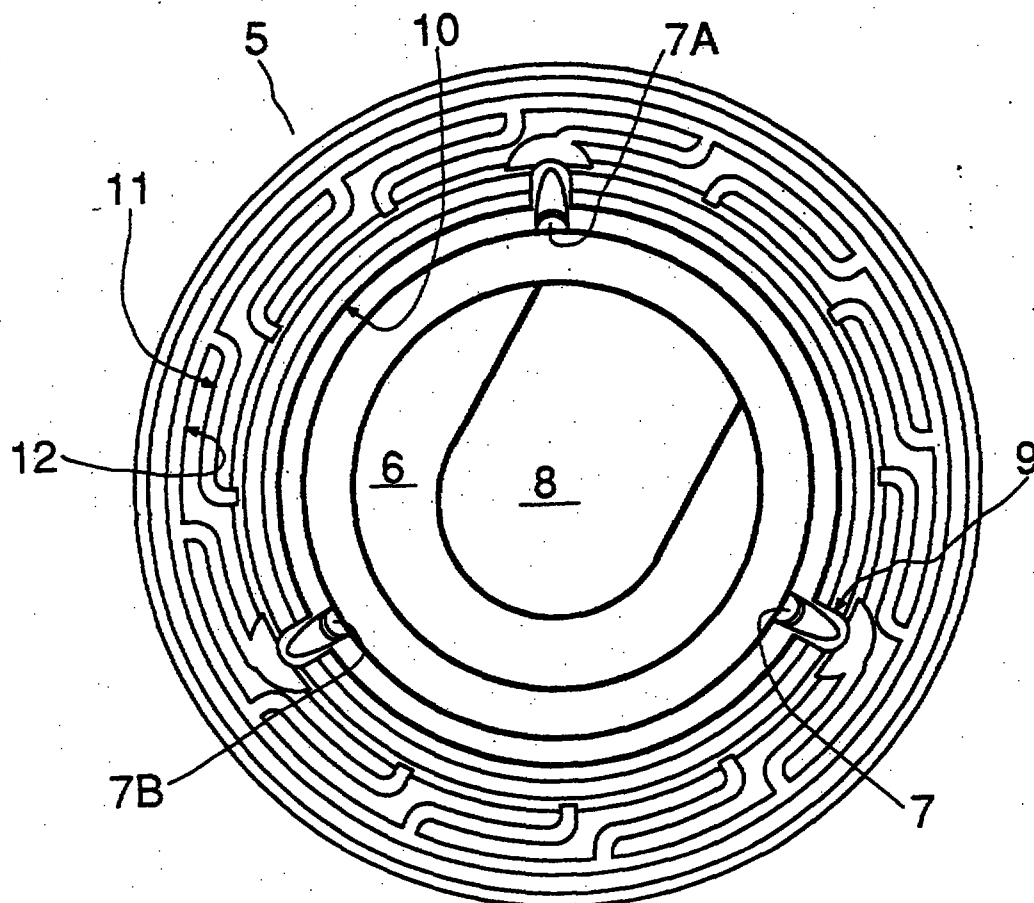


FIG. 4



We claim:

1. A winding hub for information carriers in strip or tape form,
5 the width of the outer winding surface (18) of the winding
hub corresponding at least to the width of the information
carrier, the winding hub comprising an outer ring (12) and an
inner ring (10), which are radially interconnected by elasti-
cally deformable spring elements (11) running radially and in
10 the circumferential direction, in order to prevent a relative
movement of the outer ring (12) with respect to the inner
ring (10) in the circumferential direction of the latter, and
the winding hub having an inner and outer circumference with
an inner and outer diameter, respectively, the winding hub
15 (5, 15, 20) having a compression ratio of the compressed in-
ner diameter (ΔDi) to the compressed outer diameter (ΔDa) of
less than 1:4 during winding up of the information carrier,
which winding hub comprises limiter elements (13, 16) which
are arranged in a centrally symmetrical manner and act sub-
20 stantially radially and the spring action of at least some of
the spring elements (11) is reduced by means of the limiter
elements (13), so that in the case of an enlargement of the
diameter of the inner ring (10) the latter is limited.
- 25 2. The winding hub as claimed in claim 1, wherein, in the event
of a defined enlargement of the diameter of the inner ring
(10), a supporting of the inner ring (10) with respect to the
outer ring (12) is established by means of the limiter ele-
ments (16).
- 30 3. The winding hub as claimed in claim 1, wherein the spring
elements comprise substantially S-shaped webs (11) with a
circumferential part (11a) and radial parts (11b) at the
ends.
- 35 4. The winding hub as claimed in claim 3, wherein the circumfer-
ential part (11a) of the S-shaped webs (11) is arranged in
the angular range of about 85° to about 95° relative to a ra-
dius of the winding hub (5, 15, 20).
- 40 5. The winding hub as claimed in one or more of claims 1, 3 or
4, wherein the limiter element is designed as a limiter web
(13) which connects the circumferential part (11a) of the
spring element (11), running in the circumferential direc-
45 tion, to the inner ring (10).



6. The winding hub as claimed in one or both of claims 1 and 2, wherein the limiter element is designed as a limiter stop (16) which is provided on the inner ring (10) or outer ring (12).
- 5 7. The winding hub as claimed in one or both of claims 1 or [sic] 2, wherein the limiter element are [sic] designed as limiter stops (16A, 16B) which are provided on the inner ring (10) and on the outer ring (12).
- 10 8. The winding hub as claimed in claims 5 and 6 or 5 and 7, wherein limiter webs (13) are provided, which in each case connect the circumferential part (11a), running in the circumferential direction, of the spring element (11) to the inner ring (10) and wherein limiter stops (16A, 16B) are additionally provided, which are provided on the inner ring (10) and/or on the outer ring (12).
- 15 9. The winding hub as claimed in claims 6 to 8, wherein a slit (17, 17') having a slit width of between about 0.15 and about 0.4 mm is provided between the one limiter stop (16, 16A, 16B) and the opposite winding hub part.
- 20 10. The winding hub as claimed in one of claims 3 to 5 or 8, wherein the spring constant of the spring element (11) can be set by different arrangements of the limiter webs (13, 13A, 13B) over the length of the circumferential part (11A [sic]) between the radial parts (11B [sic]).
- 25 11. The winding hub as claimed in one or more of claims 1 to 10, which comprises a number divisible by 3 of spring elements (11).
- 30 12. The winding hub as claimed in one or more of claims 1 to 11, which comprises a thermoplastic material without any or at most with a small filler content.
- 35 13. The winding hub as claimed in one or more of claims 1 to 12, wherein the thickness of the limiter elements (13, 16) corresponds approximately to half the thickness (a) of the spring elements (11).
- 40 14. The winding hub as claimed in claims 1 and 11, wherein the number of limiter elements (13, 16) is divisible by 3.
- 45



15. The winding hub as claimed in claim 1 and one or more of claims 5 to 7, wherein each spring element (11) is assigned at least one limiter element (13).
- 5 16. The winding hub as claimed in claim 1 and one or both of claims 2 and 8, wherein at least three limiter elements designed as limiter stops (16, 16A, 16B) are provided.
- 10 17. The winding hub as claimed in one or more of claims 1 to 16, wherein the inner ring (10) is of a partially hollow design and is provided with reinforcing webs (19, 21), the number of which approximates to the number of spring elements (11) or is a multiple thereof.

15

20

25

30

35

40

45

