



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 270 777 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2003 Patentblatt 2003/01

(51) Int Cl.7: **D01G 15/24**

(21) Anmeldenummer: **02013472.2**

(22) Anmeldetag: **14.06.2002**

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

(71) Anmelder: **MASCHINENFABRIK RIETER AG**
8406 Winterthur (CH)

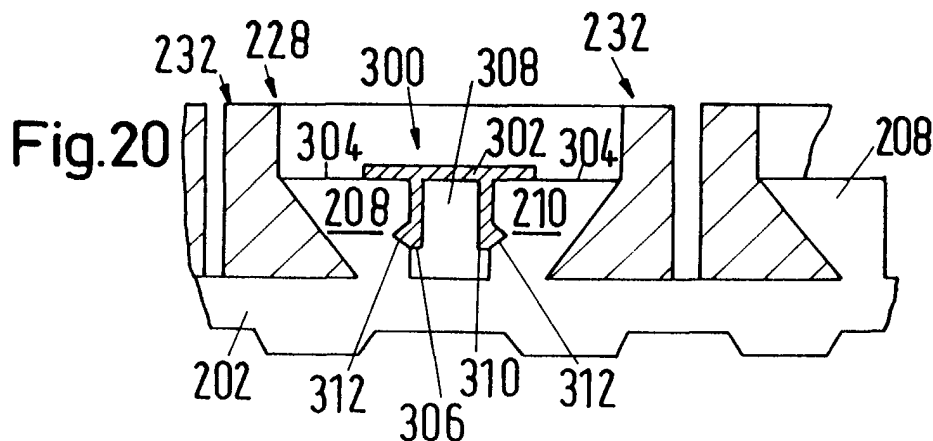
(72) Erfinder:
• **Sauter, Christian**
8247 Flurlingen (CH)
• **Cahannes, Paul**
8424 Embrach (CH)
• **Weber, Peter**
8415 Gräslikon (CH)

(30) Priorität: **21.06.2001 CH 11302001**
05.03.2002 DE 10209579

(54) **Verriegelte Schnappverbindung zwischen Kardendeckel und Antriebsriemen**

(57) Verbindungssystem zwischen einem umlaufenden Deckelstab einer Wanderdeckelkarte und einem flexiblen Antriebsriemen. Das System beruht auf Schnappverbindungen. Gemäss einem aus EP-A-753610 bekannten System umfasst jede Schnappver-

bindung zwei Leisten (230), die je eine Schrägfläche (214,216) am Riemen berühren. Nach der vorliegenden Erfindung kann eine solche Schnappverbindung durch ein Riegelement (300) ergänzt werden, das eine ungewollte Lockerung der Schnappverbindung verhindert.



EP 1 270 777 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft die Verbindung zwischen einem Deckelstab und einem flexiblen Antriebsriemen in der Deckelanordnung einer Wanderdeckelkarde. Eine derartige Verbindung ist in EP-A-627507 und in EP-A-753610 (bzw. US 5,956,811) gezeigt.

[0002] Der Riemen nach EP-A-627507 umfasst paarweise vorgesehene Befestigungselemente, die mit dem Deckelstab eine Schnappverbindung bilden. EP-A-753610 zeigt einen speziellen Antriebsriemen für die Deckelstäbe einer Wanderdeckelkarde, wobei der Riemen mit Verbindungselementen versehen ist, die einstückig mit einem flexiblen Band gebildet und paarweise angeordnet sind, so dass ein Elementenpaar in einen Deckelstabteil zur Bildung einer Schnappverbindung aufgenommen werden kann. Jedes Element umfasst einen Querbalken mit einer Schrägfläche, wobei die Schrägflächen von einem Balkenpaar in einander entgegengesetzten Längsrichtungen des flexiblen Bandes gerichtet sind.

[0003] Das Ziel der Lösung gemäss EP-A-753610 lag darin, Ausführungen vorzuschlagen, womit einander widersprechende Anforderungen erfüllt werden könnten, nämlich dass einerseits der Deckelstab während dem Betrieb der Wanderdeckelanordnung fest in einer vorbestimmten Stellung mit dem Antriebsriemen verbunden bleibt, dass aber andererseits der Deckelstab bei Bedarf (z.B. während der Wartung) leicht entfernbar und wieder anbringbar ist.

[0004] Obwohl nicht ausdrücklich in den Schriften erwähnt, war es auch ein Ziel der erwähnten Erfindungen, eine Verbindung zu ermöglichen, die keine zusätzlichen Befestigungselemente erfordert. Es hat sich aber erwiesen, dass dieses letztgenannte Ziel in Hinblick auf die sehr hohen Anforderungen der Spinnerei zu hoch gesteckt war und die Erfüllung der vorerwähnten Zielanforderungen gefährdet.

[0005] Es ist die Aufgabe dieser Erfindung, die Betriebssicherheit bzw. Zuverlässigkeit einer Wanderdeckelanordnung mit einer Schnappverbindung zwischen einem Antriebsriemen und einem Deckelstab im Vergleich zum vorerwähnten Stand der Technik zu erhöhen.

[0006] Lösungen dieser Aufgabe ergeben sich aus der Kombination gemäss den nachfolgenden Ansprüchen.

[0007] Die erfindungsgemässe Lösung bietet sich nach wie vor nicht nur bei den bekannten Deckelstäben mit quaderförmigen Deckelköpfen an, sondern zum Beispiel auch bei Deckelstäben, die an ihren Enden mit stabförmigen Gleitbolzen versehen sind, beispielsweise nach EP-A-567747.

[0008] Weitere Vorteile der Erfindung folgen aus der nachstehenden Beschreibung. Dort wird die Erfindung anhand in den Zeichnungen dargestellter Beispiele näher erläutert, wobei von den Ausführungen gemäss EP-A-627507 bzw. EP-A-753610 ausgegangen wird, so

dass diese letztgenannten Lösungen zuerst (als "Ausgangslage") erklärt werden.

[0009] Es zeigt:

- 5 Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Wanderdeckelkarde;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Teils der Wanderdeckelanordnung einer Karde nach Fig. 1;
- 10 Fig. 3 eine perspektivische Darstellung der bevorzugten Ausführung nach EP-A-627507;
- 15 Fig. 4 eine perspektivische Darstellung eines Antriebsriemens nach EP-A-753610;
- Fig. 5 eine Ansicht des Riemens nach Fig. 4;
- 20 Fig. 6 eine Stirnseitenansicht eines Deckelstabes mit einem Endkopfteil, der zur Zusammenarbeit mit den Elementen nach Fig. 5 angeordnet und im Querschnitt dargestellt ist;
- 25 Fig. 7 der Endkopfteil nach Fig. 6 im Grundriss;
- Fig. 8 einen Längsschnitt durch einen Riemen nach Fig. 5 mit einem davon mitgetragenen Endkopf nach Fig. 7;
- 30 Fig. 9 eine Ansicht des Riemens nach Fig. 5 mit einer derartigen Biegung, dass die Haltekräfte der Verbindungselementen erhöht werden;
- 35 Fig. 10 eine Ansicht des Teiles nach Fig. 7 beim Zusammenbringen mit einem Riemen nach Fig. 5;
- Fig. 11 eine Ansicht des Riemens nach Fig. 5 mit einer derartigen Biegung, dass der Abstand zwischen den Verbindungselementen dadurch vermindert wird;
- 40 Fig. 12 eine Ansicht der Führungen für einen Antriebsriemen des Wanderdeckelaggregates, um die Erzeugung der Biegung nach Fig. 11 zu erklären;
- 45 Fig. 13 eine Ansicht einer Modifikation der Anordnung nach Fig. 12;
- 50 Fig. 14 einen Deckelstab, welcher zwischen zwei Riemen der in Fig. 4 gezeigten Gattung getragen wird;
- 55 Fig. 15 im Grundriss eine Alternative zum in Fig. 5 gezeigten Riemenkörper;

- Fig. 16 eine andere Alternative des Riemenkörpers mit einer Schrägfläche, welche die Haltung des Deckelstabes bewirkt;
- Fig. 17 einen Riemenkörper, welcher nach dem Halteprinzip arbeitet, das in Bezug auf Fig. 9 beschrieben wurde, jedoch ohne schräge Haltefläche;
- Fig. 18 ein Diagramm, ähnlich Fig. 9, welches ein in Fig. 17 dargestelltes Balkenpaar zeigt;
- Fig. 19 eine schematische Darstellung des Wanderpfades eines Deckelsatzes;
- Fig. 20 eine Kopie der Figur 8 mit einer Modifikation gemäss der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 21 schematisch eine Alternativausführung der Variante nach Fig. 20;
- Fig. 22 eine weitere Kopie der Figur 8 mit einer zweiten Modifikation gemäss der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 23 eine Kopie der Figur 8 mit einer Modifikation gemäss der in der Figur 22 dargestellten Ausführung;
- Fig. 24 eine schematische Darstellung einer Variante der Ausführung gemäss der Figur 22,
- Fig. 25 eine Modifikation der Variante nach der Figur 24,
- Fig. 26 eine Ansicht einer weiteren Ausführung der Erfindung gemäss der vorliegenden Erfindung,
- Fig. 27 die Ausführung gemäss der Figur 26 betrachtet in der Richtung des Pfeils Po,
- Fig. 28 die Ausführung gemäss der Figur 26 betrachtet in der Richtung des Pfeils Pu,
- Fig. 29 im Querschnitt einen Riementeil mit Verbindungselementen, die mit der Ausführung nach der Figur 26 zusammenarbeiten kann.

[0010] In der Fig. 1 ist eine an sich bekannte Wanderdeckelkarde 1, beispielsweise die Karde C51 der Anmelderin, schematisch dargestellt. Das Fasermaterial wird in der Form von aufgelösten und gereinigten Flocken in den Füllschacht 2 eingespeist, von einem Vorreisser 3 (auch Briseur genannt) als Wattenvorlage übernommen, einer Trommel 4 (auch Tambour genannt) 4 übergeben und von der Deckel eines Wanderdeckelaggregates 5 parallelisiert. Die Deckel werden

über Umlenkrollen 6 gegenläufig oder gleichläufig zur Drehrichtung der Trommel 4 angetrieben. Fasern aus dem auf der Trommel 4 befindlichen Faservlies werden dann von einer Abnehmerwalze 7 abgenommen und in einer aus verschiedenen Walzen bestehenden Auslaufpartie 8 zu einem Kardenband 9 gebildet. Dieses Kardenband 9 wird dann von einer Bandablage 100 in eine Transportkanne 110 in zyklodischen Windungen abgelegt.

[0011] In Fig. 2 ist in einem Ausschnitt der Flexibelbogen 120 einer solchen Karde dargestellt, mit darauf umlaufenden Wanderdeckeln 13, (nur zwei dargestellt) die von einem Zahnriemen 14 und einem hier nicht dargestellten Antrieb gleichläufig oder gegenläufig zur Drehrichtung der Trommel 4 langsam bewegt werden. An diesem Flexibelbogen 120 sind Stellelemente 15 vorgesehen, mit welchen der Abstand der Wanderdeckel 13 zur Trommeloberfläche, der sogenannte Kardierabstand, eingestellt werden kann. Das Wanderdeckelaggregat einer Karde nach DE-A-3835776 umfasst zum Beispiel 106 Deckelstäbe, wovon sich 41 in der Arbeitsstellung, das heisst in Berührung mit der Gleitführung befinden.

[0012] Fig. 3 zeigt die bevorzugte Ausführung nach EP-A-627507 zum Verbinden von Deckelstäben mit einem Antriebs-(Zahn-)riemen. Ein Kopfstück 36 eines Deckelstabes 31 umfasst einen Einschiebeteil 41 und eine Gleitpartie 50. Der Teil 41 erstreckt sich in die Aufnahmeartie eines Hohlprofiles und ist darin befestigt, z.B. gemäss der EP-A-627507.

[0013] Die Gleitpartie 50 wird in der Arbeitsstellung des Deckelstabes dem Flexibelbogen 120 und beim Rücklaufen einer Schiene (nicht gezeigt) entlang geführt. Die Gleitpartie 50 ist mit zwei Vorsätzen 52 versehen, und die beiden Vorsätze 52 bilden zusammen eine Aufnahmeöffnung 54.

[0014] Der Antriebsriemen 14 ist als Zahnriemen gebildet. Die Zähne auf der "Innenfläche" 56 des Riemens (d.h. auf der Fläche 56, die in bezug auf den umlaufenden geschlossenen Pfad nach innen gerichtet ist) arbeiten mit Antriebsrädern (nicht gezeigt) zusammen. Auf der "Aussenfläche" 58 des Riemens, die in der Arbeitsstellung der Deckelstäbe dem Flexibelbogen 120 gegenübersteht, sind Aussparungen 60 paarweise vorgesehen, wobei die Aussparungen 60 je einen Vorsatz 52 aufnehmen. Zwischen den Aussparungen 60 jedes Paares weist der Riemen 14 einen Vorsprung 10A auf, der einstückig mit dem Riemen gebildet ist. Der Vorsprung 10A ist in der Aufnahmeöffnung 54 zwischen den Vorsätzen 52 aufgenommen. Der Vorsprung weist einen Schlitz 11 auf, wodurch zwei "Beine" gebildet werden, wovon jedes in der Fusspartie mit einem Nocken 12 versehen ist. Die Vorsätze 52 weisen je eine schräge Fläche 62 auf, um die Nocken 12 besser aufnehmen und halten zu können. Die Beine sind elastisch und können zusammengedrückt werden, um eine Schnappverbindung mit dem Kopfteil 36 des Deckelstabes 31 zu bilden.

[0015] Fig. 4 zeigt eine Ausführung eines Riemen nach EP-A-753610, wobei nur eine geringere Strecke eines länglichen Gebildes in der Figur abgebildet ist. Der Riemen ist als Ganzes mit dem Bezugszeichen 200 angedeutet, und er umfasst einen in der Längsrichtung kontinuierlichen Körper 202, Paare 204 bzw 206 von Verbindungselementen 208 bzw. 210 und Zähne 212. Der Riemen ist in einem Stück gegossen, wobei sich in der Längsrichtung erstreckende Verstärkungen (z.B. Filamente oder Drähte, nicht gezeigt) miteingegossen werden können. Das (Matrix-)Material ist vorzugsweise ein Elastomer, z.B. Polyurethan.

[0016] Der Körper 202 weist eine vorgegebene Breite B (z.B. im Bereich 20 mm bis 30 mm) und eine vorgegebene Dicke D (z.B. im Bereich 1 bis 3 mm) auf. Die Dicke D kann in Abhängigkeit von den zu übertragenden Zugkräften gewählt werden, z.B. in Abhängigkeit von der Anzahl Deckelstäbe.

[0017] Jedes Verbindungselement 208 bzw. 210 besteht aus einem Querbalken, der sich über die ganze Breite B des Körpers 202 erstreckt, und zwar senkrecht zur Längsrichtung des Körpers. Jeder Balken 208 bzw. 210 weist eine vorgegebene Höhe H (z.B. im Bereich 3 bis 8 mm) auf. Der Balken 208 bzw. 210 ist keilförmig im Querschnitt, wobei die kleinere "Wurzel" vom Keil sich am Körper 202 anschliesst und der grössere Kopfteil vom Körper 202 entfernt ist. Die Balken 208, 210 eines Paares (z.B. des Paares 204, das auch in Fig. 5 gezeigt ist) stehen einander spiegelbildlich gegenüber, und es besteht zwischen den beiden Balken des Paares ein Abstand (nachfolgend der "Nennabstand") A, der über die ganze Höhe der Balken gleich ist, wenn der Körper 202 gerade ausgestreckt ist (Fig. 5). Im dargestellten Beispiel erstreckt sich der "Schlitz", welcher den Abstand bildet, unten bis zur Wurzel der Balken.

[0018] Jeder Balken hat daher eine Schrägfläche 214 bzw. 216, und die Schrägflächen eines Paares sind in entgegengesetzte Längsrichtungen gerichtet. Im dargestellten Beispiel steht jede Schrägfläche eines Paares (z.B. des Paares 204, Fig. 4) einer Schrägfläche des benachbarten Paares (z.B. des Paares 206) gegenüber. Die Schrägfläche 214 bzw. 216 eines Balkens schliesst mit der ihr anschliessenden Fläche 220 des Körpers 202 einen vorgegebenen Winkel α (z.B. im Bereich 60 bis 80 Grad) bei ausgestrecktem Körper 202 ein. Wie nachfolgend näher erläutert wird, ist jeder Balken 208 bzw. 210 zumindest im Wurzelbereich gummielastisch, so dass die Balken mittels geeigneter Kräfte an die Schrägflächen (oder im Kopfbereich allgemein) gegeneinander gedrängt werden können, um ihren gegenseitigen Abstand im Kopfbereich zu reduzieren.

[0019] Ein Riemenkörper nach Fig. 4 bzw. 5 wird zum Einsatz auf eine vorbestimmte Gesamtlänge geschnitten (oder gebildet), und die Endteile des Körpers werden dann miteinander verbunden, um ein Endlosriemen zur Verwendung in einem Wanderdeckelaggregat 5, 6 nach Fig. 1 zu ermöglichen. Dadurch wird ein "Wanderpfad" für die Deckelstäbe definiert, die im Einsatz mit

dem Riemen verbunden sind. Gegenüber diesem Wanderpfad liegen die Zähne 212 auf der Innenfläche des Endlosriemens und die Balkenpaare 204, 206 stehen auf der Aussenfläche 220.

[0020] Es sei vorerst angenommen, der Endlosriemen 200 bewege sich in der eigenen Längsrichtung, so dass jedes Balkenpaar 204, 206 von rechts nach links in den Figuren 4 und 5 bewegt wird. Vorzugsweise ist jedes Balkenpaar symmetrisch gestaltet, so dass es eigentlich keine Rolle spielt, in welche Richtung es bewegt wird. Die Annahme einer bestimmten Richtung vereinfacht aber die nachfolgende Beschreibung. Im "Bereitschaftszustand" (Körper 202 gerade ausgestreckt, ohne Krafteinsatz auf den Balken 208, 210) beträgt die Distanz in der Längsrichtung des Körpers 202 zwischen der vorangehenden freien Kante K1 des Balkenpaares 204 (Fig. 5) und der nachlaufenden freien Kante K2 des gleichen Paares einen vorbestimmten Wert "L", der im Bereich 12 bis 25 mm. liegen kann. Die Distanz "L" wird nachfolgend "Spannweite" des Balkenpaares genannt. Die entsprechende Distanz "I" an der Wurzel der Balken 208, 210 beträgt im gleichen Zustand einen kleineren vorbestimmten Wert, der im Bereich 9 bis 22 mm. liegen kann.

[0021] Ein Deckelstab, der mit diesem Riemen zusammenarbeiten soll, ist mit dem Bezugszeichen 222 in Fig. 6 angedeutet, und er umfasst ein Hohlprofil 224 und zwei Endköpfe 226, wovon nur der eine in Fig. 6 bzw. Fig. 7 sichtbar ist. Jeder Endkopf 226 hat einen Verbindungsteil (in diesen Figuren nicht sichtbar, siehe aber den Einschubteil 41 in Fig. 3), der im jeweiligen Endteil des Profils 224 eingepresst und darin festgehalten ist. Die bevorzugte Lösung zur Befestigung der Endköpfe 226 im Profil 224 ist in EP-A-627527 beschrieben worden. An jedem Ende des Profils ragt ein Gleitschuh/Klammer-Teil 228 (Fig. 7) des jeweiligen Endkopfes 226 aus dem Profilende heraus. Der Teil 228 umfasst zwei Leisten 230 (Fig. 6), die sich in der Längsrichtung des Stabes 222 erstrecken. Diese Leisten 230 bilden je eine Gleitfläche 232, die an der Gleitfläche des Flexibelbogens gleitet, wenn der Stab 222 in der Arbeitsstellung ist. Die Leisten 230 sind aus einem Stück mit Querstreben 234 gebildet, welche zusammen mit den Leisten eine Aufnahme vorgegebener Grösse für die entsprechenden Elemente des Riemens 200 bilden. Die Grösse dieser Öffnung in der Längsrichtung der Leisten 230 entspricht vorzugsweise der Riemenbreite (bzw. der Balkenlänge) B (siehe Fig. 7 und Fig. 4). Dadurch wird erreicht, dass die Riemen des Wanderdeckelaggregates und die Deckelstäbe des Aggregates sich seitlich gegenseitig zentrieren.

[0022] Die Klammer- bzw. Verbindungsfunktion wird durch zwei Leistenteile 236 (Fig. 6) erfüllt, die auch im Querschnitt keilförmig sind, so dass sie je eine Schrägfläche 238 bzw. 240 aufweisen. Diese Schrägflächen 238, 240 sind einander entgegengerichtet, und sie weisen einen vorgegebenen Mindestabstand M_n (Fig. 7) auf, der erheblich kleiner ist als die Spannweite L (Fig.

5) eines Balkenpaares im vorerwähnten Bereitschaftszustand. Die Schrägflächen weisen einen vorgegebenen Maximalabstand M_x (Fig. 7) auf, der nachfolgend näher erläutert wird. Die Abstände M_n bzw. M_x sind nachfolgend als die "Öffnungsweiten" des Klammerteils bezeichnet.

[0023] Die Fig. 8 zeigt ein Gleitschuh-/Klammerteil 228 in Verbindung mit einem Balkenpaar 207 des Riemens 200. Der Klammerteil ist über das Balkenpaar geschnappt worden, so dass die Schrägflächen 238, 240 in Berührung mit den Schrägflächen 214, 216 der Balken stehen. Die Höhe jedes keilförmigen Teils der Leisten 230 ist ungefähr gleich der Höhe H der Balken 208, 210, aber die Gesamthöhe LH (Fig. 6) jeder Leiste 230 ist deutlich grösser, so dass die Gleitflächen 232 (in der Anordnung nach Fig. 8) weit oberhalb der Balken 208, 210 liegen.

[0024] Jeder Deckelstab 222 ist nach der gleichen Art und Weise mit je einem Balkenpaar verbunden. Der Abstand zwischen benachbarten Deckelstäben 222 ist dabei vorgegeben und soll möglichst klein gehalten werden, er ist in Fig. 8 mit dem Bezugszeichen "t" angedeutet. Der Abstand t ist natürlich durch die Konstruktion der Leisten 230 und den Abstand zwischen benachbarten Balkenpaaren gegeben. Letzterer Abstand ist auch vorgegeben und beträgt an den Wurzeln der Balken 208, 210 (an der Fläche 220 des Körpers 202) den Wert "S" (Fig. 8), der im Bereich 14 bis 27 mm liegt.

[0025] Jede Schnappverbindung nach Fig. 8 wurde dazu konzipiert, Haltekräfte derart zu erzeugen, dass die folgenden Mindestanforderungen erfüllt werden:

- die Gleitflächen 232 (Fig. 7) sitzen satt und stabil auf den Gleitflächen der Flexibelbogen (Widerstand gegen Kippmomente),
- in der Betriebsstellung bzw. beim Rücklaufen werden die Antriebskräfte vom Riemen 200 zuverlässig an den Deckelstab 222 übertragen,
- an den Umlenkstellen werden die Deckelstäbe 222 sicher von den Riemen 200 festgehalten.

[0026] Die Massnahmen, die dazu gemäss EP-A-753610 getroffen wurden, sollen zuerst hier wiederholt werden, wobei gemäss der vorliegenden Erfindung zusätzliche Massnahmen getroffen werden sollten, um abzusichern, dass die Anforderungen stets im Spinnereibetrieb erfüllt werden. Diese zusätzlichen Massnahmen sind dann nachfolgend anhand der Figuren 20 bis 25 zu erklären.

[0027] Die Weite M_n der Eingangsöffnung der Klammer ist vorzugsweise ungefähr gleich gross wie die Dimension "l" (Fig. 5) an der Wurzel der Balken 208, 210. Die Maximalweite M_x der Klammer ist aber vorzugsweise weniger gross als die Spannweite L des Balkenpaares. Im montierten Zustand (Fig. 8) ist daher der Abstand der Balken im Kopfbereich, gegenüber dem Nenn-

abstand A , etwas reduziert, d.h. die Leisten 230 drängen die Balken 208, 210 gegeneinander auch im voll eingeschnappten Zustand. Noch viel mehr werden die Balken 208, 210 beim Überschnappen der Klammer zusammengedrängt, wie nachfolgend anhand der Figuren 10 bis 12 erklärt wird.

[0028] Die Haltekräfte werden aber auch durch den "Biegungsgrad" des Riemenkörpers beeinflusst, wie vorerst anhand der Figur 9 erklärt wird. Die Figuren 4, 5 und 8 zeigen alle (einfachheitshalber) den Riemenkörper 200 im gerade ausgestreckten Zustand. Der Wanderdeckelpfad ist aber nirgendwo gerade, und er umfasst in den Endbereichen zwei Teilstrecken an den Umlenkungswalzen, die eine erhebliche Biegung des Riemenkörpers erfordern. Die Aussenfläche des Körpers 202, mit den Balken 208, 210, ist dabei konvex umgebildet. Die Wirkung dieser Biegung in der Abwesenheit einer Klammer ist in Fig. 9 dargestellt - die Balken 208, 210 jedes Paares werden insbesondere im Kopfbereich auseinandergezogen, so dass sich der Abstand zwischen den Balken vom Nennabstand A (Fig. 5) auf $A+$ (Fig. 9) vergrössert. Eine derartige Vergrösserung ist beim Vorhandensein einer Klammer nicht möglich, da die Leisten 230 stark genug sind, um den "elastischen Kräfte" des Balkenpaares zu widerstehen. Diese elastischen Kräfte bewirken aber eine deutliche Erhöhung der Haltekräfte, während ein einen Deckelstab tragendes Balkenpaar um eine Umlenkungswalze 6 (Fig. 1) fährt.

[0029] Die Schnappverbindung muss aber auch das Freiwerden eines Deckelstabes (z.B. beim Warten der Deckelstäbe bzw. zur Kontrolle eines Deckelstabes) sowie das (Wieder)Anbringen eines Stabes ermöglichen - und dies möglichst beim (noch) laufenden Wanderdeckelaggregat. Das Anbringen eines Stabes ist schematisch in Fig. 10 gezeigt. Es wird vorerst eine der Schrägflächen der Klammer (im dargestellten Beispiel die Fläche 238) in Berührung mit der Schrägfläche (214 in Fig. 10) des entsprechenden Balkens (208 in Fig. 10) gebracht. Dabei ist der Deckelstab 222 derart geneigt, dass die Kante K_1 an der anderen Leiste der Klammer in Berührung mit dem Kopf des anderen Balkens 210 gebracht werden kann (Zustand nach Fig. 10). Beim Drücken auf die noch freistehende Leiste wird der Balken 210 elastisch deformiert, so dass sich die Kante K_1 an der Kante K_2 (Fig. 5) vorbeibewegen kann, was das Einschnappen der Klammer bedeutet.

[0030] Die einfache Balkenkopfform nach Fig. 4, 8 und 10 umfasst eine Stirnfläche, die in einer einzigen Ebene liegt. Wenn diese Form gewählt wird, sind sowohl mit Problemen beim "Eindrücken" als auch mit Schäden an den Kanten K_1 und K_2 zu rechnen. Eine Teillösung dieses Problems ist mit gestrichelten Linien in Fig. 5 angedeutet, wo die Stirnfläche angeschrägt ist, um Leitflächen 242, 244 zu bilden. Gegenüber der vollausgezogenen Variante reduziert sich die Spannweite des Balkenpaares auf L_1 . Der Übergang zwischen einer Leitfläche und der entsprechenden Schrägfläche des

Balkens ist vorzugsweise eher abgerundet als kantenförmig. Diese Konstruktionsausnahme vereinfacht das Eindringen nach Fig. 10. Das Anbringen und auch das Lösen eines Deckelstabes könnte trotzdem unter Umständen für eine Bedienungsperson etwas mühsam sein. Dieses Problem kann elegant durch eine Umkehrung der Wirkung nach Fig. 9 gelöst werden. Die Lösung ist in Fig. 11 schematisch dargestellt.

[0031] Eine Biegung des Riemenkörpers 202 mit den Balken 208, 210 auf der konkaven Fläche des Riemens führt die Kopfbereiche der Balken zusammen - der Balkenabstand wird gegenüber dem Nennabstand A (Fig. 5) auf "a" (Fig. 11) reduziert oder sogar aufgehoben. Die Spannweite L oder L1 wird entsprechend reduziert, was das Eindringen erleichtert. Es ist nun so, dass eine minimale Biegung dieser Art zustande kommt, wenn ein Deckelstab 222 auf die Gleitfläche des Flexibelbogens 120 (Fig. 12) gelegt wird. Die entsprechende Lockerung der Haltekräfte findet aber an einer Stelle statt, die für das Anbringen bzw. das Abnehmen ungeeignet ist. Letztere Funktionen sollten auf dem Rücklaufpfad 246 ausgeübt werden. Da ist der Riemen 202 aber vorzugsweise von einer Rücklaufschiene 248 unterstützt, welche sogar eine leichte Krümmung in der "falschen" Richtung aufweisen kann.

[0032] Es soll deshalb an mindestens einer Stelle (z. B. 250, Fig. 12) keine Führung für den Riemen vorgesehen werden, so dass eine Bedienungsperson hier die gewünschte Biegung des Riemens (mit oder ohne Werkzeug) selber erzeugen kann. Diese "Montagestelle" liegt vorzugsweise in dem Bereich, wo ein Riementeil in seiner Bewegung dem Wanderpfad entlang eine Umlenkwalze verlässt und die Rücklaufschiene noch nicht erreicht hat. Die Montagestelle kann aber an einem anderen Ort dem Rücklaufpfad entlang gelegt werden, oder es können sogar einige Montagestellen dem Pfad entlang verteilt werden. Wichtig dabei ist, dass die Montagestellen für die beiden Riemen eines Wanderdeckelaggregates sich entsprechen.

[0033] Fig. 13 zeigt eine Modifikation der Anordnung nach Fig. 12, wonach die Rücklaufschiene 246 mit einer Aussparung 252 versehen ist und dieser Aussparung 252 eine Sicherungsplatte 254 zugeordnet wird. Wenn nun ein Balkenpaar (z.B. 207) mit einem inkorrekt montierten Deckelstab mit dem Gleitkopf 228 der Platte 254 annähert, drückt die Platte 254 den Klammerteil des Gleitkopfes 228 nach unten über den Balkenpaar. Zu diesem Zweck ist die Platte 254 drehbar um eine Achse 253 getragen und durch ein elastisches Mittel (z.B. den Feder 256) in Richtung der Aussparung 252 vorgespannt. Die Platte hält normalerweise einen vorbestimmten Abstand von der Rücklaufschiene ein, z.B. wegen eines nicht gezeigten Anschlages. Beim Einschnappen eines Klammerteiles wird die Platte nach oben (gegen die Vorspannung) von der Rücklaufschiene 246 weggedrängt.

[0034] Die Schiene 246 selbst ist drehbar um einer Achse 257 getragen und mittels eines elastischen Mit-

tels 258 (z.B. einer Feder) nach oben vorgespannt, um den Riemen 200 zu spannen. Der Riemen wird daher normalerweise nicht in die Aussparung 252 umgelenkt, sondern die Aussparung wird vom Riemen überbrückt. Eine Umlenkung in die Aussparung erfolgt aber unter Druck von der Platte 254 wenn letztere nach oben gedrängt wird, wie schon geschrieben. Die Umlenkung hat die Wirkung, die in Zusammenhang mit Fig. 11 beschrieben wurde.

[0035] Es müssen natürlich beide Rücklaufschienen (je einer pro Maschinenseite) mit einer Vorrichtung versehen werden, um die Elemente der Schnappverbindung miteinander in Eingriff zu bringen. Wo die Vorrichtung eine Aussparung und Platte nach Fig. 13 umfasst, müssen die beiden Vorrichtungen gleichzeitig die Elemente einschnappen.

[0036] Fig. 14 zeigt seitlich Teile eines Deckelstabes 222, welcher entsprechend zwischen zwei Riemen 200A, 200B, an gegenüberliegenden Seiten der Karde (nicht gezeigt in Fig. 14, vgl. Fig. 1) geführt ist. Der zentrale Teil des Deckelstabes ist durchbrochen. Der Deckelstab 222 ist gezeigt von oben gesehen auf seinem "Rücklaufpfad", d.h. die Deckelgarnitur C bewegt sich aufwärts fürs Reinigen, so dass die Profile 31 (Fig. 3) nicht sichtbar sind, die Gleitschuhe 228 der Endköpfe sind dagegen ersichtlich. Jeder der Gleitschuhe ist an einem Balkenpaar 205A, 205B an seinem Riemen entsprechend befestigt. Die auf dem Riemen 200A dem Balkenpaar 205A angrenzend liegende Balkenpaare, bezeichnet mit 204, 206, sind nicht mit Deckelstäben versehen. Der Deckelstab 222 kann beispielsweise der erste Deckel sein, welcher auf den Riemen während der Montage oder folgenden Wartungen aufgesetzt wird.

[0037] In Fig. 15 ist der Riemen nochmals mit dem Bezugszeichen 200 angedeutet und umfasst einen Körperteil 200 mit Zähnen 212. Der Körperteil 200 umfasst normalerweise sich in der Längsrichtung erstreckenden Stützelemente, welche mit dem Bezugszeichen 260 schematisch angedeutet sind. Ein Balkenpaar 262, 264 ist gezeigt in Seitenansicht, wobei nur der Balken 264 als ganzes dargestellt ist. Die Balken 262, 264 des Paares sind durch einen Schlitz 266, welcher sich von dem äusseren (freien) Ende der Balken bis zu dem Körperteil 202 des Riemens erstreckt, getrennt. Die dem Balken 262 gegenüberliegende Seite des Balkens 264 hat eine Leitfläche 268 am äusseren Ende des Balkens, eine schräge Haltefläche 270, welche der Fläche 216 in Fig. 4 ähnlich ist, und einen schrägen Fussteil 272. Der schräge Fussteil 272 ist mit der schrägen Haltefläche 270 über ein Gelenk 274 verbunden. Wenn der Deckel auf dem Riemen geschnappt ist, biegt sich der Balken 264 um das Gelenk 274 statt um eine Wurzel, wie im Fall der Balken 208, 210 (Fig. 4). Darüber hinaus bildet die Haltefläche 270 mit der Riemenlänge in einer geraden Stellung, wie in Fig. 15 gezeigt, einen Winkel α (im Bereich 60 bis 80 Grad).

[0038] Die in Fig. 15 dargestellte Ausführungsform zeigt eine spitzige Kante, an welcher zwei Flächen auf-

einandertreffen. Diese ist nicht die tatsächlich gewünschte Form aus Gründen, die bereits dargelegt wurden. Solche Kanten sind vorzugsweise abgerundet, insbesondere wenn ein Risiko besteht, dass der Balken an der Klemm- oder Festelementen durchgeschnitten wird. Ein Abrunden von Balkenflächen kann beispielsweise zu einer Form führen, wie mit Bezugszeichen 276 in Fig. 16 dargestellt, wo die Haltefläche 278 abgerundet ist. Es wird aber relativ schwer sein, eine gute Zusammenarbeit zwischen dem Gleitschuh und den Balken in der zuletzt genannten Ausführungsform erreichen, z.T. aus diesem Grunde, dass relativ schwer ist, Flächen an den Gleitschuhen entsprechend der abgerundeten Balken anzupassen. Die Haltefläche von jedem Balken erstreckt sich auf jeden Fall vorzugsweise bis zur Wurzel 280 des Balkens (wo sie an den Körperteil 202 des Riemens 200 angrenzt), aus Gründen, welche in Bezug auf Fig. 17 und 18 näher erläutert werden.

[0039] Fig. 17 zeigt ein Balkenpaar 282, 284, wobei jeder Balken einen einfachen rechtwinkligen Profil aufweist. Die Balken sind durch einen Schlitz 286 getrennt. Jeder Balken 282, 284 ist mit dem Körperteil 202 des Riemens integriert oder an diesem fest angebracht. Das Balkenpaar wird von einem Gleitschuh, Klemm- oder Befestigungsmittel, ähnlich wie bereits beschrieben, jedoch mit seitlichen Flächen, welche für Entgegennahme der Balkenflächen 283, 285 angepasst sind, aufgenommen. Die Bewegungsrichtung der Deckelstäbe in Fig. 19 ist mit Pfeilen gezeigt, wobei diese Richtung ist bloss zum Zwecke der bildlichen Darstellung und Beschreibung angenommen. Die Deckelstäbe können sich gleichwohl in der Gegenrichtung bewegen. Während der Bewegung der Deckelstäbe längs dem flexiblen Bogen 120 (vergleiche Fig. 2) oder auf der gegenüberliegenden Seite, wenn der Riemen zurückfährt, ergeben sich keine Probleme bezüglich Haltung der Deckelstäbe relativ zu den Riemens.

[0040] Probleme sollten sich auch nicht ergeben, wenn der Riemen 200 gebogen ist, wie in Fig. 18 gezeigt, und neigt dazu, die Balken 282, 284 zu spreizen, d.h. den Schlitz 286 über sein äusseres Ende ausbreiten. Ein solches Spreizen ist in Fig. 18 gezeigt. Dieses ist jedoch in der Tat nicht möglich, da das Balkenpaar in seinem Gleitschuh ordentlich befestigt ist, und weil die Balken an die seitlichen Flächen der Gleitschuhen kontinuierlich anliegen. Das "Erstreben" eines Spreizens der Balken erzeugt aber seitliche Kräfte an den Wänden des Gleitschuhs, und die daraus resultierende Reibung mag ausreichen für ein Einhalten des Deckelstabes so lange, wie der Riemen in entsprechendem Sinne gebogen ist.

[0041] Probleme entstehen im Bereich der Übergangszonen 288, 290 (Fig. 19), wo sich der Riemen biegt von einer gekrümmten Form (bestimmt durch den Flexibelbogen 128) zu einer anderen (bestimmt durch die Umlenkrollen 6, vgl. Fig. 1), so dass die Reibungskräfte an dem Deckelstab nicht entstehen können. Gleichzeitig neigt die Schwerkraft dazu, den Deckel

vom Riemen wegzuziehen. Um die Probleme in der Zone 288 zu bewältigen, könnte ein kurzes Verlängerungsstück 292 verwendet werden (gezeigt mit gestrichelten Linien). Damit wird eine kontinuierliche Führung von jedem Deckel geschafft, wenn dieser den Flexibelbogen 128 verlässt bis der Riemen entsprechend der Krümmung der Umlenkrollen 6 gebogen ist, so dass der Riemen durch die Reibungskräfte, welche durch entsprechendes Balkenpaar 282, 284 erzeugt sind, wieder gehalten ist. Ein ähnliches Verlängerungsstück kann in der Zone 290 vorgesehen werden, soweit die Reibungskräfte, welche durch ein Balkenpaar erzeugt sind, reduziert werden, bevor der Deckelstab an dem Flexibelbogen 128 anliegt.

[0042] Ein einfacher Balken, gezeigt in Fig. 17 und 18, ist geeignet für den Zweck, das Halteeffekt näher zu beschreiben. Angenommen wird, dass jeder Balken eine zentrale längliche Ebene P (Symmetrieebene) hat, und dass der Körperteil 202 des Riemens eine neutrale Ebene N hat, d.h. eine Ebene in welcher ein Riemengewebe grundsätzlich nicht verzerrt wird, wenn der Riemen um eine Achse rechtwinklig zu seiner Länge, aber parallel zu seiner Breite gebogen wird. In der in Fig. 17 gezeigten Form (Riemen 202 gerade ausgestreckt), liegt die Ebene P des jeden Balkens rechtwinklig zu der neutralen Ebene N des Riemens. Im Zustand nach Fig. 18 ist die Achse der Riemenskrümmung nicht gezeigt, liegt aber auf der den Balken 282, 284 abgelegten Seite des Riemens. Deshalb ist das Riemengewebe 200 oberhalb der neutralen Ebene N in Fig. 18 gedehnt (relativ zu Fig. 17) und unterhalb der neutralen Ebene komprimiert.

[0043] Deshalb ist das Riemengewebe, welches in der Ebene R-T in Fig. 17 liegt (an der "Wurzel" des Balkens 282, wo dieser an den Riemenskörper angrenzt), in einem Bogen R-T in Fig. 18 mit einem Biegungsgrad, welcher mit der Position der Biegungsachse (nicht gezeigt) entsteht, ausgestreckt. Wenn der Riemen sich um die Umlenkrolle 6 bewegt, stellt die Rotationsachse der Umlenkrolle die Biegungsachse dar. Zum Zwecke einer Erklärung wird angenommen, dass das Balkenpaar 282, 284 zum Zeitpunkt der Bewegung um die Umlenkrollen 6 keinen Deckel träge, so dass die Balken des Paares frei sind, zu divergieren wie Fig. 18 gezeigt.

[0044] Die Symmetrieebene P des Balkens 282 wird die Biegeachse durchschneiden. Ausserhalb (radial nach aussen von) des Bogens R-T sind praktisch keine Kräfte im Material des Riemengewebe 282 vorhanden, welche eine Ausdehnung des Riemens hervorrufen würden, so dass die Breite W des äusseren Balkenendes verbleibt so gut wie unverändert in Vergleich mit Fig. 17. Deshalb erstreckt sich jeder Balken 282, 284 grundsätzlich radial vom Riemen 200. Demnach ist es nicht notwendig, dass die Balken mit dem Körperteil 202 des Riemens aus einem Stück gebildet werden. Die Balken können separat gestaltet werden und danach an dem Riemen auf angemessene Art und Weise befestigt werden. Normalerweise wird aber der Körperteil des Riemens mit den Balken (und Zähnen 212) in einem Stück

ausgebildet.

[0045] Es können in der Praxis (Spinnereibetrieb) Probleme folgender Art auftreten:

1. Während der Montage (auch in der Spinnerei, z. B. nach einem Deckelsatzwechsel) ist der Riemen nach dem Anbringen der ersten Deckelstäbe noch nicht gespannt. Die Verbindungen zwischen den Klammer und Balken der ersten Stäbe sind deshalb relativ locker. Diese ersten Stäbe können deshalb in den Umlenkbereiche wegfallen, bevor die anderen Stäbe am Riemen angebracht worden sind. Auch wenn dies nur selten vorkommt und keine "Havarie" darstellt, wird die Montagearbeit erheblich gestört. In Anbetracht dieses Risikos muss die Montage generell eher sorgfältig (vorsichtig) durchgeführt werden, was nicht in jedem Betrieb gewährleistet werden kann.

2. Das allgemeine Problem der Verschmutzung in der Spinnerei spielt auch im Zusammenhang mit der Schnappverbindung eine Rolle. Es können sich Ablagerungen in der Schnappverbindung (zwischen dem Riemen und dem Deckelkopf) aufbauen, die dazu neigen, die Schnappverbindung zu lockern oder sogar zu "sprengen". Diese Neigung wird dann in gewissen Bereiche des Bewegungspfad durch die schon beschriebene Lockerung der Verbindung (wegen des Biegens vom Riemen) unterstützt. Die Wirkung kann unter Umständen soweit gehen, dass der Deckelkopf aus der Schnappverbindung "springt". Auch wenn dies nur einmal im Jahr an einer einzigen Karde vorkommen könnte, ist das Risiko für den Spinnereibetrieb nicht akzeptabel.

3. Das Problem des auf dem Deckelkopf wirkenden Kippmomentes ist schon im Rahmen der vorhergehenden Beschreibung angesprochen worden. Dieses Problem wird durch gewisse Hilfsgeräte an der Karde vergrößert, beispielsweise durch die Deckelreinigung (z.B. gemäss DE-Gbm-94 14196) bzw. durch ein Schleifgerät für die Deckelgarnitur (z. B. gemäss EP-A-1019218 oder WO 00/13850). Solche Geräte werden normalerweise im Rückführbereich vorgesehen. Die Schnappverbindung sollte in diesem Bereich eher fest wirken - wie aber im vorhergehenden Absatz gezeigt wurde, können sich die Betriebsbedingungen in der Spinnerei über die Zeit ungünstig auswirken. Das Kippmoment erzeugt durch die Kräftekonzentration im Bereich eines Hilfsgerätes kann dann dazu führen, dass ein Deckelstab frei wird.

4. Das Material eines flexiblen Riemens ist natürlich im Vergleich zu metallischen Befestigungsteile verschleissanfällig, wie schon im Zusammenhang mit der Figur 5 erwähnt wurde. Wenn der Riemen nicht

sorgfältig behandelt bzw. rechtzeitig ausgewechselt wird, kann die Halteleistung einzelner Schnappverbindungen beeinträchtigt werden. Insbesondere in Kombination mit den vorerwähnten Wirkungen kann sich dieses Risiko als nicht akzeptabel erweisen.

[0046] Die Erfindung setzt sich zum Ziel, hier Abhilfe zu schaffen. Grundsätzlich soll die Schnappverbindung mit einem Riegelement ergänzt werden. Ausführungsbeispiele werden nachfolgend anhand der Figuren 20 bis 29 erklärt, wobei von der vorhergehenden Beschreibung der Figuren 5 bis 8 ausgegangen wird, so dass nur die jeweilige Ergänzung durch ein Riegelement neu behandelt werden muss. Gemäss dem in diesen Beispielen gezeigten Konzept ist das Riegelement so gewählt, dass es die gegenseitige Annäherung der Balken 208,210 verhindert, die zu einer Lockerung der Schnappverbindung erforderlich ist.

[0047] Im Beispiel gemäss der Figur 20 ist jedem Gleitschuh/Klammerteil 228 ein jeweiliges Riegelement in der Form eines sogenannten Clips 300 zugeordnet, der durch eine eigene Schnappverbindung mit den Balken 208,210 in Eingriff steht. Der Clips 300 ist aus einem Stück gebildet und umfasst eine "Platte" 302, die satt auf den Stirnflächen 304 der Balken 208,210 sitzt, ein erstes Bein 306, das sich in den Schlitz 308 zwischen den Balken 208,210 erstreckt und dabei in Berührung mit der Seitenfläche des Balkens 208 steht, und ein zweites Bein 310, das sich ebenfalls in den Schlitz 308 erstreckt und dabei in Berührung mit der Seitenfläche des Balkens 210 steht. Jedes Bein ist mit einem Nocken 312 versehen, der sich parallel zur Längsrichtung der Balken 208, 210 erstreckt und in eine entsprechende Rille (nicht speziell angedeutet) im jeweiligen Balken 208 bzw. 210 einschnappt.

[0048] Die Beine 306, 310 sind gegenüber der Platte 302 elastisch deformierbar, so dass sie zusammengedrückt werden können, wenn der Clips eingeschnappt werden muss. Der Abstand zwischen den Beinen 306,310 kann sich mit zunehmender Entfernung von der Platte etwas vergrößern, um abzusichern, dass sich der Clips in betrieb nicht lockert. Der Abstand zwischen den Beinen 306, 310 in der Nähe der Platte ist vorzugsweise gleich dem Nennabstand A (Fig. 5). Da sich die Beine in der Nähe der Platte 302 nicht leicht biegen lassen, sondern Biegekräfte direkt an die Platte weiterleiten, kann der Abstand zwischen den Balken 208, 210 nicht unterhalb des Nennabstandes A reduziert werden, solange der Clips 300 eingeschnappt ist. Die Schnappverbindung zwischen dem Deckelstab und dem Riemenkörper 202 ist dadurch verriegelt. Der Clips muss deshalb entfernt werden, um das Freilassen des Deckelstabes vom Riemen zu ermöglichen.

[0049] Das Entfernen vom Clips kann die Zerstörung des Clips erfordern, so dass der beseitigte Clips ersetzt werden muss, um eine Schnappverbindung zwischen dem Deckelstab und dem Riemen an der gleichen Stelle

wieder zu verriegeln. Der Clips 300 kann dann den Schlitz zwischen den Balken 208, 210 praktisch abdecken. Es kann aber einen kurzen Abschnitt vom Schlitz freigelassen werden, so dass ein Werkzeug in den Schlitz eingeführt werden kann, um die Schnappverbindung zwischen den Clips und den Balken aufzuheben.

[0050] Die Figur 21 zeigt schematisch eine Alternative zum Clips 300 in der Form einer Abdeckung 301 für den Gleitschuh-/Klammerteil 228. Diese Abdeckung 301 ist mit elastisch deformierbaren Befestigungsklauen 303 versehen, welche mit Öffnungen (nicht gezeigt) im Teil 228 zwischen der Gleitfläche 232 und den Balken 208, 210 einrasten können. Die gegen die Balken gerichtete Fläche der Abdeckung 301 ist mit einer Barre 305 versehen, welche zwischen den Balken 208, 210 einnistet, den Schlitz im Bereich der freien Enden der Balken praktisch füllt und die Schnappverbindung somit verriegelt. Die Abdeckung 301 schützt auch die Schnappverbindung gegen Flug und Staub aus der Umgebung in der Spinnerei. Die Barre 305 könnte natürlich auch mit Nocken (nicht gezeigt) ähnlich den Nocken 312 versehen werden und dadurch direkt mit den Balken eine Schnappverbindung bilden, welche die vorerwähnten Klauen ersetzen oder ergänzen kann. Wenn die Querstreben 234 (vgl. Fig. 7) gegenüber den Leisten 232 eine etwas niedrigere Höhe aufweisen, kann die Abdeckung mit Klauen versehen werden, die mit Befestigungselementen an den Aussenflächen der Querstreben zusammenarbeiten, um die Abdeckung am Gleitschuh/Klammerteil fest (aber lösbar) anzubinden.

[0051] In der Variante gemäss den Figuren 22 und 23 ist das Riegelement in der Form eines Bolzens 314, welcher sich zwischen den Balken 208, 210 und durch entsprechende Löcher (nicht speziell angedeutet) in den Querstreben 234 erstreckt. Ausserhalb des Gleitschuh/Klammerteils 228 sind geeignete Sicherungselemente 316 vorgesehen, welche den Bolzen 314 in seiner Verriegelungsposition festhalten. Die Verriegelungsfunktion ist im wesentlichen gleich derjenigen des Clips 300, wobei der Bolzen 314 zwischen den Balken 208, 210 eingeführt wird, nachdem die Schnappverbindung zwischen dem Deckelstab und dem Riemen zustande gekommen ist. Die Sicherungselemente 316 werden dann angebracht. Diese Elemente können derart gestaltet sein, dass sie zerstört werden müssen, um das Entfernen des Bolzens (das Entriegeln) zu ermöglichen.

[0052] Die Figur 24 stellt eine Variante der Anordnung nach der Figur 22 dar, wonach es nicht nötig, bzw. möglich ist, zur Entriegelung das Riegelement zu entfernen, da es mit dem Gleitschuh/Klammerteil fest in Eingriff steht. Das Riegelement 320 in diesem Fall umfasst einen Teil 322, der sich, wie der Bolzen 314 (Fig. 23), zwischen den Balken 208, 210 (in der Figur 24 nicht gezeigt) erstreckt, wobei der Teil 322 im Querschnitt nicht kreisrund sondern als ein Flachstab mit abgerundeten Seitenflächen 324 gebildet ist. Der Stab 322 ist aus einem Stück mit Endteilen 326 (nur ein Endteil 326 in der Figur 24 sichtbar) geformt, die drehbar in den

Querstreben 234 (vgl. Fig. 23) aufgenommen werden. Der Stab 322 ist somit durch einen Winkel von ca. 90° zwischen einer Entriegelungsposition (in der Figur 24 gezeigt) und einer Verriegelungsposition (nicht gezeigt) mit den Endteilen 326 drehbar. In der Verriegelungsposition kommen die Seitenflächen 324 jeweils in Berührung mit einem Balken 208 bzw. 210 und erfüllen somit die Riegelfunktion, die anhand der Figur 20 erklärt wurde.

[0053] Die Figur 25 zeigt eine weitere Variante des Prinzips nach der Figur 24. Das Riegelement 320A umfasst in diesem Fall auch einen stabförmigen Teil 322 und Endteile 326 (nur einen Endteil sichtbar). Ein Endteil 326 ist ausserhalb des Gleit/Klammerteils 228 mit einem Ansatz 330 versehen, welcher während der Bewegung des Deckelstabes seinem Bewegungspfad entlang in Berührung mit einer Steuerkurve stehen kann. Durch die Berührung des Ansatzes 330 mit der Kurve wird der Ansatz aus der Bereitschaftsstelle (mit vollausgezogenen Linien gezeigt) in die Betriebsstellung (gestrichelt angedeutet) bewegt, was den Teil 322 in die Verriegelungsstellung bewegt und da gehalten, bis eine Öffnung in der Steuerkurve das Zurückschwenken des Ansatzes in seine Ausgangsposition ermöglicht.

[0054] Das Verriegelungselement 300 gemäss den Figuren 26 bis 28 ist vorzugsweise aus einem Stück, z. B. aus Kunststoff gegossen. Das Element umfasst

- ein "pilzförmiger" Griff 340;
- einen rechteckigen Flansch 342, und
- einen barrenförmigen Riegel 344.

[0055] Das Aussenmass des Flansches 342 ist kleiner als der Abstand Mx (Fig. 7), so dass das Element 300 problemlos zwischen den Leisten 230 eingeführt werden kann. Die Länge des Riegels 344 ist dem Durchmesser des Aussenmasses des Flansches 340 gleich. Die Breite W (Fig. 28) des Riegels 344 ist aber etwas kleiner als die Breite A (Fig. 5) vom Schlitz 308 (Fig. 20) zwischen den benachbarten Balken 208, 210. Wenn daher der Riegel 344 in der Längsrichtung vom Schlitz 308 ausgerichtet ist, kann der Riegel zwischen den Balken 208, 210 eines Balkenpaares eingeführt werden und dadurch verhindern, dass sich diese Balken annähern, bis der Riegel wieder entfernt wird. Die Tiefe D des Riegels 344 ist vorzugsweise etwas kleiner als die Höhe H (Fig. 5) der Balken 208, 210.

[0056] Der Griff 340 besteht aus einer knopfartigen Kopfpartie 346 und einen Stiel 348. Ein Werkzeug kann zwischen der Kopfpartie 346 und dem Flansch 342 eingeführt werden, um das Entfernen des Verriegelungselements 300 aus einem Gleitschuh/Klammer 228 (Fig. 7) zu erleichtern. Die Länge des Stiels 348 ist derart gewählt, dass die Kopfpartie 346 nicht aus dem Gleitschuh hinausragt. Der Gleitschuh ist vorzugsweise mit einer Gleitschicht, z.B. gemäss DE 19834893 versehen.

[0057] Einfachheitshalber wird das Element 300 weiter in der dargestellten Position (mit dem Griff 340 oben)

beschrieben. Aus der vorhergehenden Beschreibung wird aber klar sein, dass in Betrieb das Element 300 mit dem Griff unten arbeiten muss.

[0058] Jede Seitenfläche des Riegels 344 ist vorzugsweise mit einer oberen Nut 350 und einer unteren Nut 352 versehen. In der bevorzugten Ausführung (Fig. 29) werden die sich gegenüberstehenden Seitenflächen der Balken 208,210 mit Wülste gebildet, welche im Verriegelungszustand in je eine Nut 350 bzw. 352 einrasten können. Der Balken 208 hat einen unteren Wulst 356 zur Zusammenarbeit mit einer Nut 352. Der Balken 210 einen oberen Wulst 358 zur Zusammenarbeit mit der anderen Nut 350. Der Abstand A_w (Fig. 29) zwischen den Wülsten 356, 358 ist kleiner als die Breite W des Riegels, so dass beim Einrasten der Wülste eine Schnappverbindung zwischen dem Verriegelungselement 300 und dem Balkenpaar 208,210 zustande kommt und auspringen der Wülste vermieden werden kann. Es wird klar sein, dass der Riegel 344 mit Wülste statt mit Nuten und die Balken 208,210 mit Nuten statt mit Wülste versehen werden könnten.

[0059] Der Abstand D^* (Fig. 26) zwischen den unteren Nuten 352 und der Unterseite des Flansches 342 ist grösser als der Abstand H^* (Fig. 29) zwischen dem unteren Wulst 356 und den Stirnflächen 362 der Balken. Es bleibt daher auch im verriegelten Zustand einen engen Spalt δ zwischen dem Flansch 342 (in Fig. 29 nicht gezeigt) und den Stirnflächen 362 frei, damit die Verriegelung sicher einrastet und nicht auf die Fläche 362 aufsteht.

[0060] Weil nun die Schnappverbindung verriegelt werden kann, ist es nicht mehr notwendig die Haltekräfte nur anhand der Elastizität bzw. Geometrie der Balken zu erzeugen. Die Haltekräfte, die aus der Schnappverbindung selbst entstehen, können somit (gegenüber den Ausführungen gemäss EP-A-627507 bzw. EP-A-753610) reduziert werden, was das Anbringen bzw. Entfernen der Deckelstäbe weiter vereinfacht. Andererseits ist es nicht erforderlich, irgendwo dem Bewegungspfad der Deckelstäbe entlang, Sicherungsschiene für den Fall vorzusehen, dass die Schnappverbindung selbst nicht hält.

Patentansprüche

1. Antriebsriemen für die Deckelstäbe (222) einer Wanderdeckelkarde, wobei der Riemen (200) mit Verbindungselementen (208,210) versehen ist, die einstückig mit einem flexiblen Band (202) gebildet und paarweise angeordnet sind, so dass ein Elementenpaar (204,206,207) in einen Deckelstabteil (226) zur Bildung einer Schnappverbindung aufgenommen werden kann, wobei jedes Element einen Querbalken (208,210) mit einer Schrägfläche (214,216) umfasst, die Schrägflächen (214,216) von einem Balkenpaar (204,206,207) in einander entgegengesetzten Längsrichtungen des flexiblen

Bandes (202) gerichtet sind, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Riegelement, das zwischen den Verbindungselementen eines Paares eingeführt werden kann, um eine gegenseitigen Annäherung der Verbindungselementen dieses Paares zu verhindern, und wieder entfernt werden kann, um eine gegenseitigen Annäherung der Elementen zu ermöglichen.

2. Riemen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen den Balken (208,210) eines Paares ein Nennabstand (A) an den freien Enden von mindestens 1 mm vorhanden ist.

3. Riemen nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Abwesenheit einer Umklammerung der Balken der Abstand sich vergrößert, wenn das Band (202) sich biegt und die Balken (208,210) sich auf der konvexen Fläche des Bandes (202) befinden.

4. Riemen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand sich vermindert, wenn sich das Band (202) biegt und die Balken (208,210) sich auf der konkaven Fläche des Bandes (202) befinden, wenn zwischen den Balken kein Riegelement vorhanden ist.

5. Antriebsriemen für die Deckelstäbe einer Wanderdeckelkarde, versehen mit einem länglichen elastisch verformbaren Körperteil (202), welches Halteelemente (208, 210; 262, 264; 276, 278; 282, 284) angeordnet in Paaren längs der Riemenlänge, aufweist, wobei zumindest zwei Elemente des Paares dazu neigen, auseinander zu bewegen oder sich anzunähern, wenn der Riemen (200) längs des Wanderpfads der Deckelstäbe einer Karde (Fig. 19) gebogen wird, **gekennzeichnet durch** mindestens ein Riegelement, das zwischen benachbarten Halteelementen eingeführt werden kann, um eine gegenseitige Annäherung dieser Elemente zu verhindern.

6. Antriebsriemen nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemen mit einem Deckel, welcher ein Verbindungsteil (41) aufweist, verbunden ist, wobei dieser Verbindungsteil im wesentlichen das Auseinandergehen von Elementen (208, 210; 262, 264; 276, 278; 282, 284) verhindert.

7. Wanderdeckelaggregat, **gekennzeichnet durch** ein Antriebsriemenpaar, wovon jeder Riemen (200) nach Anspruch 6 gebildet ist.

8. Aggregat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Riegelement an einem Verbindungsteil angebracht werden kann bzw. ist.

9. Aggregat nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Riegeelement an einem Riemen angebracht werden kann.
10. Aggregat nach einem der vorangehenden Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schnappverbindung eine Tragkraft entwickelt, welche kleiner als die Hälfte des Gewichtes vom Deckelstab (222) ist. 5
11. Aggregat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewicht des Deckelstabes (222) zwischen 15 N und 40 N beträgt. 10
12. Schnappverbindung zwischen einem Deckelstab und einem Antriebsriemen **gekennzeichnet durch** ein Riegeelement, welches eine ungewollte Lockerung der Schnappverbindung verhindert. 15
13. Verbindung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegeelement durch eine Schnappverbindung mit dem Riemen oder dem Deckelstab in einer Betriebsstellung gehalten werden kann. 20
14. Verbindung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegeelement am Deckelstab befestigt werden kann. 25
15. Verbindung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Riegeelement am Deckelstab bewegbar befestigt ist, so dass das Riegeelement zwischen einer Betriebs- und einer Bereitschaftsposition bewegt werden kann. 30
16. Verriegelungselement zum Verriegeln einer Schnappverbindung zwischen einem Antriebsriemen und einer Gleitpartie eines Deckelstabes, wobei der Riemen mit elastischen Verbindungselementen (208,210) versehen ist, die paarweise angeordnet sind, so dass ein Abstand (308) zwischen den Elementen eines Paares freigelassen wird, **gekennzeichnet durch,** 35
eine Kopfpattie (340), vorzugsweise mit einem Griff, und 40
einen Riegel (344), der zwischen den Verbindungselementen (208,210) eingeführt werden kann, um den Abstand (308) im wesentlichen zu überbrücken. 45
17. Verriegelungselement nach Anspruch 16 **gekennzeichnet durch** einen Flansch (342) zwischen der Kopfpattie und dem Riegel. 50
18. Verriegelungselement nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element aus einem Stück gebildet wird. 55
19. Verriegelungselement nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riegel (344) mit Nuten (350) und/oder Wülste versehen ist, die mit den Verbindungselementen (208,210) ebenfalls eine Schnappverbindung bilden können.

Fig.1
PRIOR ART

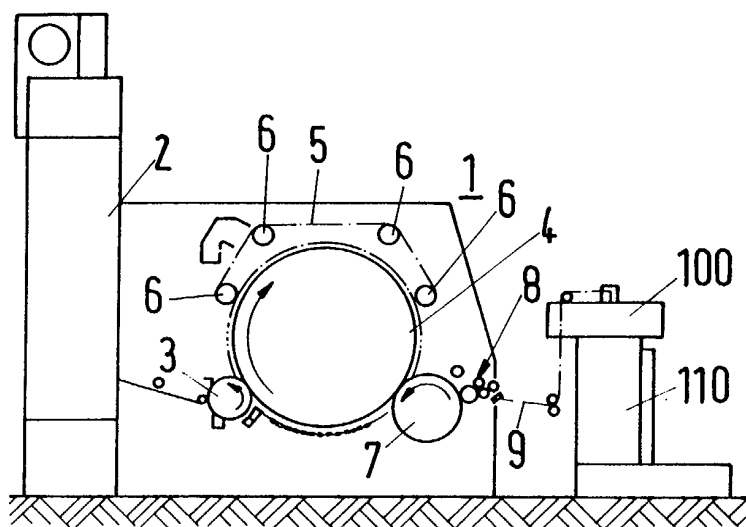


Fig.2
PRIOR ART

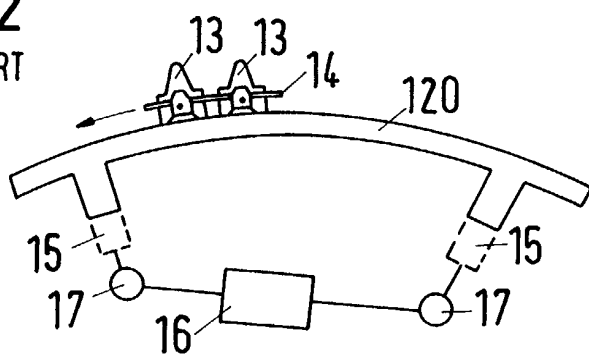


Fig.3
PRIOR ART

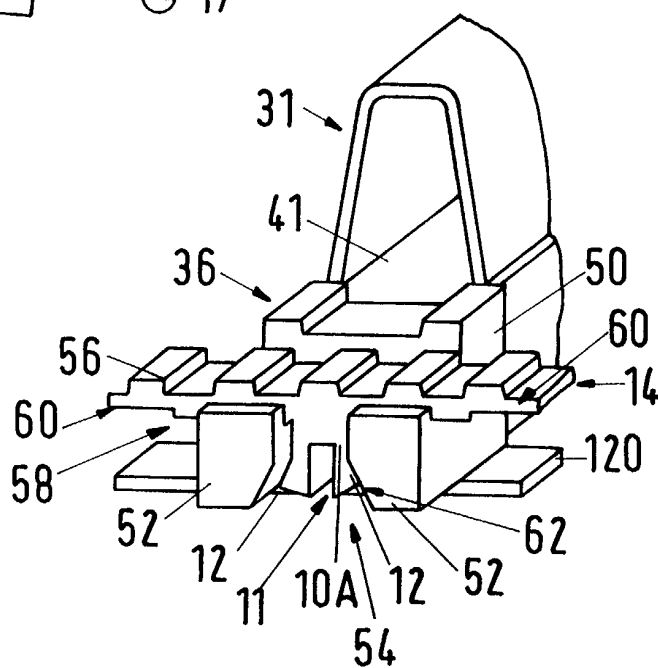


Fig.4

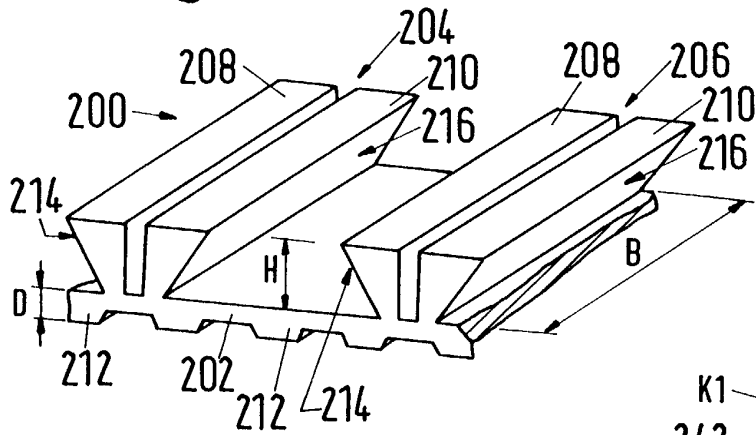


Fig.5

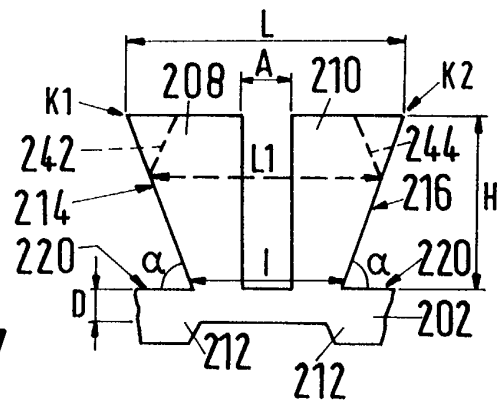


Fig.6

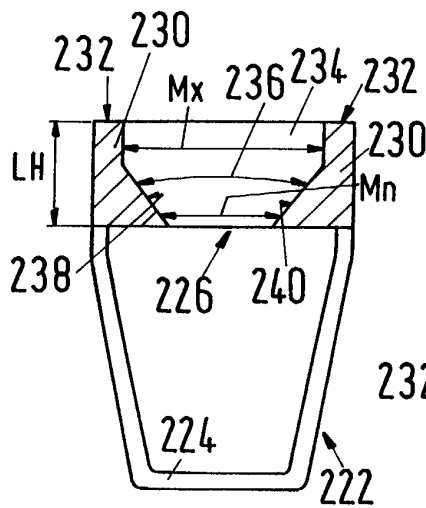


Fig.7

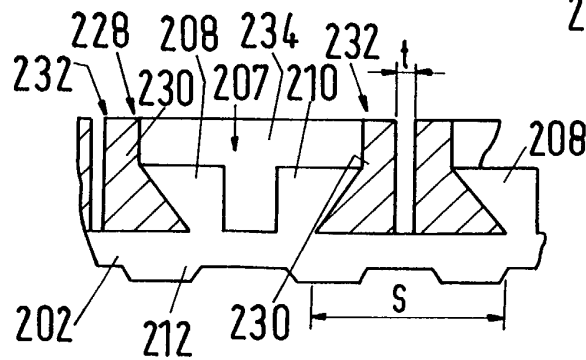
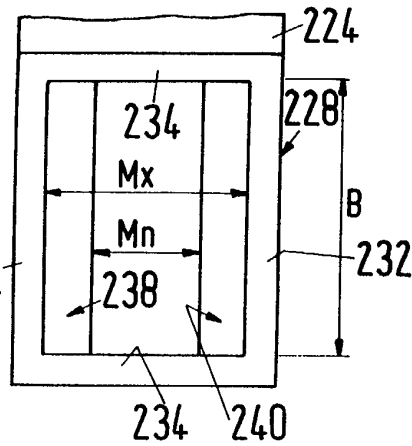


Fig.8

Fig.9

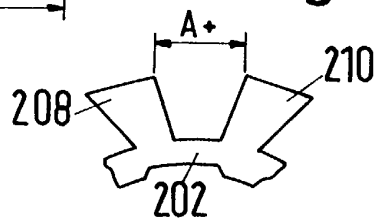


Fig.10

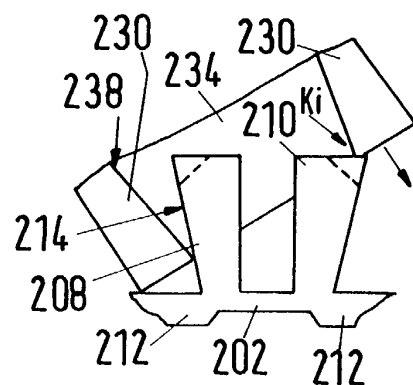


Fig.11

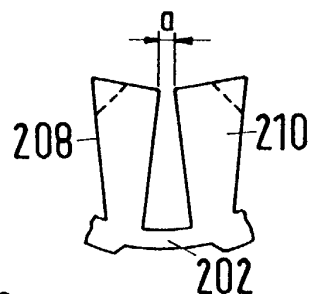


Fig.12

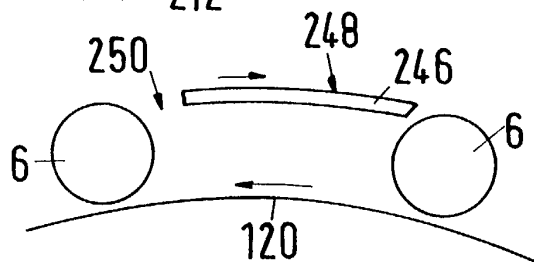


Fig.13

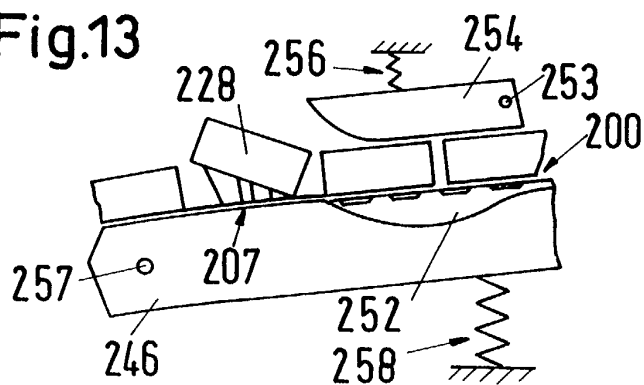


Fig.14

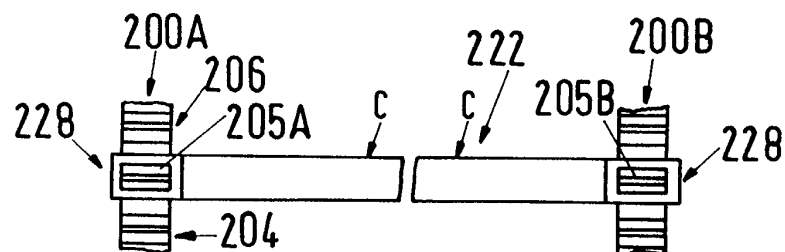


Fig.15

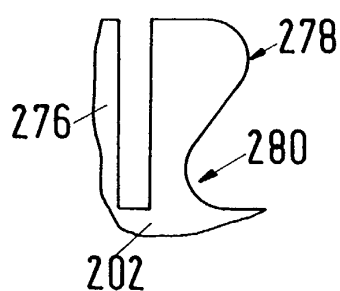
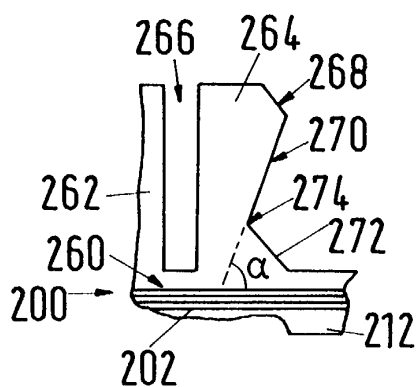


Fig.16

Fig.17

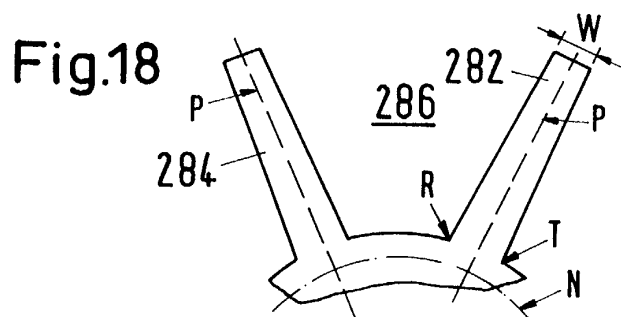
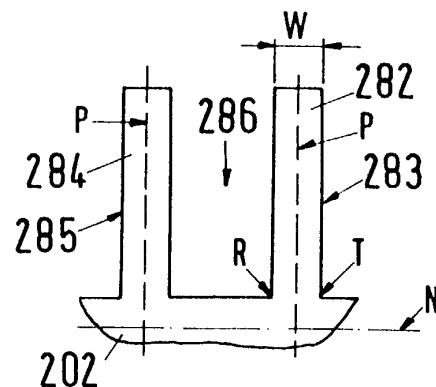
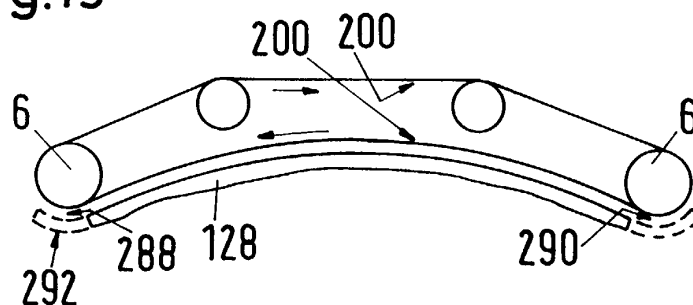


Fig.19



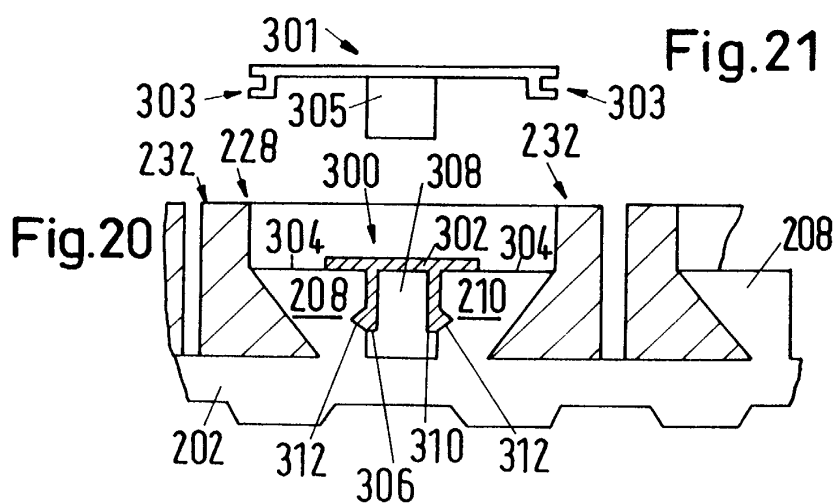


Fig.22

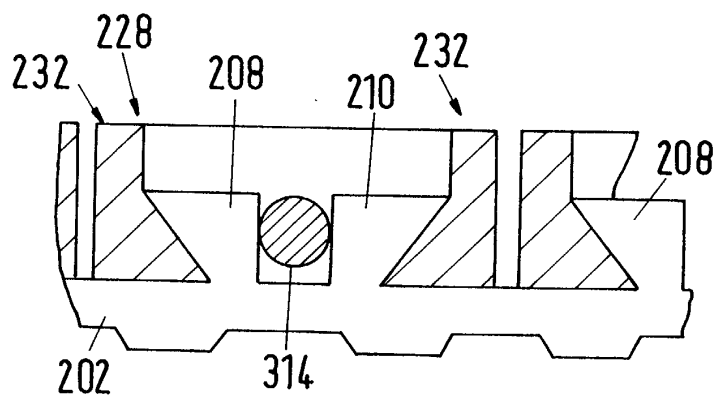


Fig.24

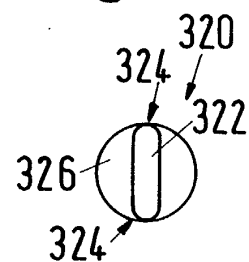


Fig.23

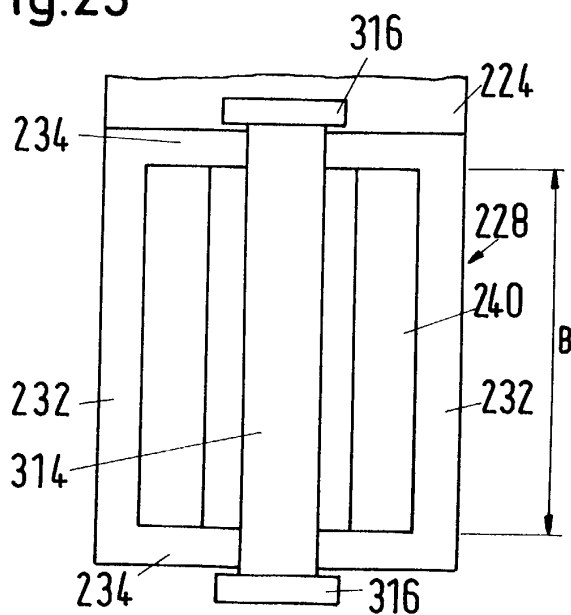


Fig.25

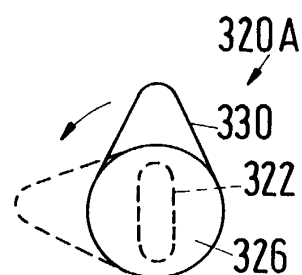


Fig.27

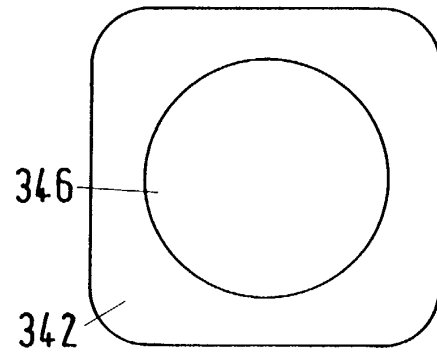


Fig.26

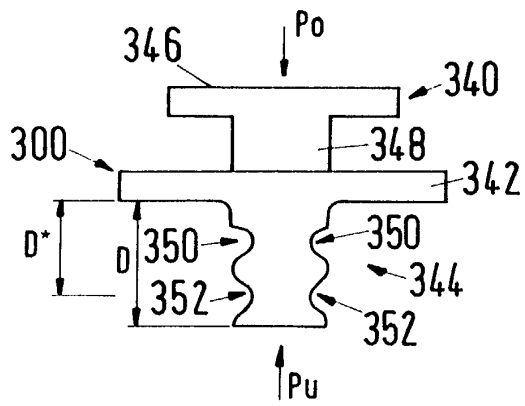


Fig.28

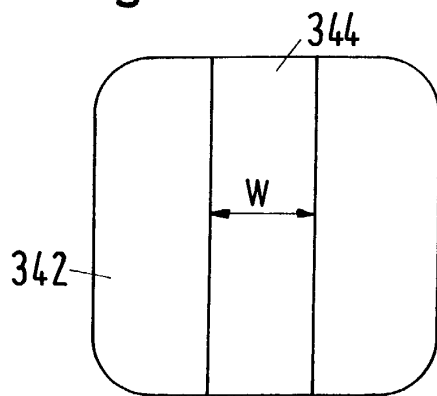
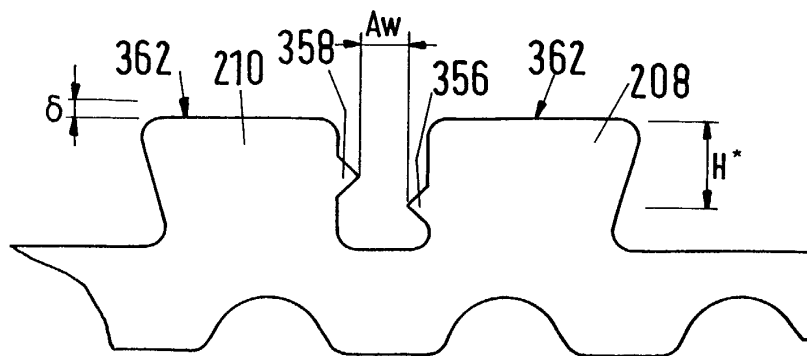


Fig.29





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 3472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y A	US 5 956 811 A (CAHANNES PAUL ET AL) 28. September 1999 (1999-09-28) * Spalte 8, Zeile 27-39; Abbildungen 5,11 *	1,5,12,16 2-4,6-11,13-15,17-19	D01G15/24
Y	US 2 627 756 A (BENDALL WILFRID H) 10. Februar 1953 (1953-02-10) * Spalte 3, Zeile 68 - Spalte 4, Zeile 5; Abbildungen 4,6 *	1,5	
Y	US 4 799 919 A (KOZACHEVSKY GENNADY G ET AL) 24. Januar 1989 (1989-01-24) * Spalte 2, Zeile 34-39; Abbildung 1 *	12,16	
A	DE 195 34 617 A (RIETER AG MASCHF) 25. April 1996 (1996-04-25) * Spalte 13, Zeile 64 - Spalte 14, Zeile 31; Abbildungen 4,18 *	1,5,12,16	
D,A	US 5 542 154 A (DEMUTH ROBERT ET AL) 6. August 1996 (1996-08-06) * das ganze Dokument *		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) D01G
P,A	EP 1 211 339 A (RIETER AG MASCHF) 5. Juni 2002 (2002-06-05) * Spalte 13, Zeile 29-46; Abbildungen 4,5 *	16	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 11. September 2002	Prüfer Dreyer, C
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 3472

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-09-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5956811	A	28-09-1999	DE	59609284 D1	11-07-2002
			EP	0753610 A1	15-01-1997
US 2627756	A	10-02-1953	KEINE		
US 4799919	A	24-01-1989	WO	8701779 A1	26-03-1987
			AT	391172 B	27-08-1990
			AT	908085 A	15-02-1990
			FI	872006 A	06-05-1987
			FR	2591698 A1	19-06-1987
			GB	2189572 A ,B	28-10-1987
			JP	63500957 T	07-04-1988
DE 19534617	A	25-04-1996	DE	19534617 A1	25-04-1996
US 5542154	A	06-08-1996	DE	59405557 D1	07-05-1998
			EP	0627507 A1	07-12-1994
EP 1211339	A	05-06-2002	DE	10046916 A1	11-04-2002
			EP	1211339 A1	05-06-2002
			US	2002088093 A1	11-07-2002

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82