

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 763 623 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.09.1999 Patentblatt 1999/38

(51) Int Cl.⁶: **D21F 1/00**

(21) Anmeldenummer: **96114278.3**

(22) Anmeldetag: **06.09.1996**

(54) **Papiermaschinenband**

Belt for papermaking machines

Bande pour machines à papier

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **16.09.1995 DE 19534486**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.03.1997 Patentblatt 1997/12

(73) Patentinhaber: **Thomas Josef Heimbach GmbH &
Co.
D-52353 Düren (DE)**

(72) Erfinder: **Dörpmund, Klaus Dieter
52222 Stolberg (DE)**

(74) Vertreter: **Paul, Dieter-Alfred, Dipl.-Ing. et al
Fichtestrasse 18
41464 Neuss (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 112 432 EP-A- 0 171 891
EP-A- 0 472 072 DE-A- 1 950 302
GB-A- 865 789 US-A- 4 395 308**

EP 0 763 623 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Papiermaschinenband, das als Gliederband insbesondere für Papiermaschinen mit sich in Querrichtung erstreckenden Scharnierdrähten und mit sich in Längsrichtung erstreckenden, jeweils wenigstens zwei benachbarte Scharnierdrähte umschließenden Gliederelementen ausgebildet ist, wobei Gliederelemente über die Breite des Gliederbands in Längsrichtung um wenigstens einen Scharnierdraht versetzt sind.

[0002] Ein solches Papiermaschinenband ist in der US-A-4 469 221 offenbart. Es hat eine Vielzahl von in Querrichtung verlaufenden, im Querschnitt kreisrunden Scharnierdrähten, die über Gliederelemente verbunden sind. Es sind eine Vielzahl von unterschiedlich geformten Gliederelementen gezeigt, die sämtlich an ihren Enden Durchgangsöffnungen für die Aufnahme von jeweils zwei benachbarten Scharnierdrähten aufweisen. Die Durchgangsöffnungen sind geschlitzt, damit die Durchgangsöffnungen aufgeweitet werden können. Dies ermöglicht es, die Gliederelemente mit den Scharnierdrähten durch eine Bewegung senkrecht zu deren Längsachsen einschnappen zu lassen. Es können deshalb auch einzelne Gliederelemente innerhalb eines gesamten Gliederbands ausgewechselt werden.

[0003] Bei diesem Papiermaschinenband kann wegen der geschlitzten Durchgangsöffnungen nur eine begrenzte Stabilität in Zugrichtung erreicht werden. Es besteht die Gefahr des Aufweitens der Durchgangsöffnungen und des Brechens der die Durchgangsöffnungen begrenzenden Bögen der Gliederelemente.

[0004] Dies kann sich wie ein Riß fortsetzen, so daß schon die Beschädigung einzelner Gliederelemente zum völligen Bruch des Gliederbands führen kann. Weiterhin ist von Nachteil, daß sich die Luftdurchlässigkeit nicht wesentlich beeinflussen läßt. Die Luftdurchlässigkeit ist aber gerade in dem Bereich, in dem ein Gliederband hauptsächlich zur Anwendung kommt, nämlich in der Trockenpartie einer Papiermaschine, eine wesentliche Eigenschaft und muß sich deshalb auf einen optimalen Wert einstellen lassen.

[0005] Daneben sind sogenannte Drahtgliederbänder bekannt, wie sie sich beispielsweise aus den US-A-4 395 308, EP-A-0 050 374, EP-A-0 128 496, EP-B-0 292 700, EP-A-0 112 432, EP-A-0 472 072, EP-A 0 171 891, EP-B-0 211 471 und DE-A-24 19 751 ergeben. Solche Drahtgliederbänder haben ebenfalls eine Vielzahl von sich in Querrichtung erstreckenden Scharnierdrähten, wobei die Scharnierdrähte nicht nur kreisrunden, sondern auch flach ovale oder rechteckige oder knochenförmige Querschnitte haben können. Die Scharnierdrähte werden bei Drahtgliederbändern durch Drahtwendeln miteinander verbunden, die jeweils zwei benachbarte Scharnierdrähte umfassen und sich in Richtung der Scharnierdrähte wendelförmig fortschreitend erstrecken. Dabei kämmen sie mit jeweils benachbarten Drahtwendeln.

[0006] Bei diesen Drahtgliederbändern besteht zwar die Möglichkeit, zwischen jeweils zwei Scharnierdrähte in den von den Drahtwendeln umgebenen Raum Fülllemente einzubauen, um hierdurch die im allgemeinen zu große Luftdurchlässigkeit gezielt herabzusetzen (vgl. EP-A-0 050 374, EP-B-0 292 700, EP-A-0 128 496, DE-A-24 19 751). Nachteilig ist jedoch bei Drahtgliederbändern, daß die Herstellung nicht einfach ist. Die Fertigung der Drahtwendeln erfolgt durch plastische Verformung unter Hitzeeinfluß, so daß hierfür nur Thermoplaste verwendet werden können. Außerdem müssen links- und rechtsgewendelte Drahtwendeln bereitgehalten sowie in der richtigen Ordnung und miteinander kämmend verbunden werden. Ferner ist nachteilig, daß die Beschädigung inner Drahtwendel den Riß des gesamten Drahtgliederbands zur Folge haben kann.

[0007] In der DE-A-1 950 302 ist ein Transportband für die Herstellung von Schwämmen oder Schwammtüchern beschrieben, das als Geflecht ausgebildet ist, das aus weitgehend formstabilen Querstäben und aus Wendeln oder Einzelkettengliedern besteht, die einander überlappend die Querstäbe schlaufenartig und flexibel verbinden. Damit soll eine schnellere und gleichmäßigere Koagulation der auf das Transportband aufgetragenen Viskosemasse erzielt werden.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Papiermaschinenband der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß es besonders zugfest ist, daß die Luftdurchlässigkeit eingestellt werden kann und daß es sich auf einfache Weise unter Verwendung auch nicht thermoplastischer Werkstoffe herstellen läßt.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Gliederelemente als Ringelemente mit jeweils einer einzigen Ringöffnung ausgebildet sind, die wenigstens zwei benachbarte Scharnierdrähte umschließt.

[0010] Grundgedanke der Erfindung ist es, als Gliederelemente Ringelemente zu verwenden, die auf die Scharnierdrähte hintereinander aufgeschoben werden und jeweils zumindest zwei benachbarte Scharnierdrähte umschließen. Im Vergleich zu den Gliederelementen der gattungsgemäßen Papiermaschinenbänder und den Drahtwendeln von Drahtgliederbändern haben die erfindungsgemäßen Ringelemente eine hohe Stabilität insbesondere in Zugrichtung des Gliederbands. Die Beschädigung eines der Gliederelemente ist unkritisch, da sich die Beschädigung nicht fortsetzen kann. Die Ringöffnungen der Ringelemente eröffnen zudem die Möglichkeit, Fülllemente aufzunehmen, um hierdurch die Luftdurchlässigkeit des Papiermaschinenbandes auf einen gewünschten Wert einzustellen. Hierzu kommt, daß sich solche Papiermaschinenbänder auf sehr einfache Weise herstellen lassen und daß man für die Teile des Papiermaschinenbandes nicht auf bestimmte Materialien festgelegt ist. So besteht die Möglichkeit, auch Duromere einzusetzen, wobei die Ringelemente durch Ausstanzen aus einem Band oder Abschneiden von entsprechend geformten Rohren gefertigt werden können.

tigt werden können. Auf diese Weise können hochfeste Papiermaschinenbänder zu relativ geringen Kosten bereitgestellt werden.

[0011] In Ausbildung der Erfindung ist vorgesehen, daß die Höhe der Ringöffnungen über ihre Erstreckung in Längsrichtung gleichbleibend ist, wobei die Höhe der Ringöffnungen derer Scharnierdrähte entsprechen sollte. Es sind jedoch auch andere Formgebungen von Ringöffnungen denkbar.

[0012] Desweiteren ist vorgeschlagen, daß die Ringelemente oben- und/oder untenseitig eine gerade, vorzugsweise plane Oberfläche haben. Abweichend davon besteht die Möglichkeit, die Oberflächen auch konvex oder konkav auszubilden, um eine bessere Anpassung an die jeweiligen Verhältnisse zu erzielen.

[0013] Grundsätzlich kommen alle möglichen Querschnitte für die Ringelemente in Frage, beispielsweise runde oder ovale Querschnitte. Es kann jedoch zweckmäßig sein, den Ringelementen einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt zu geben, insbesondere wenn eine plane Oberfläche gewünscht ist.

[0014] Die Scharnierdrähte können in an sich bekannter Weise kreisrunden Querschnitt haben. Bei dieser Querschnittsform ist die Scharnierfähigkeit und damit die Umlenkbarkeit des Gliederbands besonders ausgeprägt. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, die Scharnierdrähte oval oder als Flachdrähte (vgl. US-A-4 395 308) auszubilden, wobei sich deren Flachseiten parallel zur Bandebene erstrecken. Solche Scharnierdrähte verbessern die Zugfestigkeit des Gliederbands bzw. bei gleicher Zugfestigkeit lassen sich besonders flache Gliederbänder herstellen. Durch Einstellung des Höhe-Breite-Verhältnisses kann auch die Luftdurchlässigkeit in gewünschter Weise beeinflußt werden. Es empfiehlt sich, daß die Scharnierdrähte unabhängig von ihrem Querschnitt stirnseitig gerundet sind, um die Scharnierfunktion zu unterstützen.

[0015] Auch bei diesem Gliederband kann vorgesehen sein, daß die Abstützung der Ringelemente an den Scharnierdrähten derart ausgebildet ist, daß die Ringelemente um Scharnierachsen verschwenken, die gegenüber der Mittelebene des Gliederbands zu einer der Flachseiten hin verschoben sind. Diese bei Drahtgliederbändern bekannte Ausbildung (EP-B-0 472 072, auf die vollinhaltlich Bezug genommen wird) hat den Vorzug, daß die tatsächliche Scharnierachse in Richtung auf die Kontaktfläche zwischen der zu transportierenden Bahn und dem Gliederband verlagert und dadurch die Relativbewegung zwischen dem Gliederband und der Bahn beim verschwenken der Ringelemente verringert wird.

[0016] Ferner ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die jeweils benachbarten Ringelemente um einen Scharnierdraht in Längsrichtung des Bandes zueinander versetzt sind. Auf diese Weise ergibt sich eine besonders gleichmäßige Struktur des Gliederbands.

[0017] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgeschlagen, daß die Ringelemente an einer oder

beiden Flachseiten des Gliederbands verbreiterte Abschnitte aufweisen, wobei sich die Abschnitte vorzugsweise in Längsrichtung bis nahe an die von dem jeweils zugehörigen Ringelement umschlossenen Scharnierdraht erstrecken. Solche verbreiterten Abschnitte sind bei Drahtgliederbändern aus der EP-A-0 112 432, EP-A-0 171 891 und EP-B 0 211 471 bekannt. Mit Hilfe dieser verbreiterten Abschnitte läßt sich die Luftdurchlässigkeit des Gliederbands auf ein gewünschtes Maß einstellen, was insbesondere für die Verwendung vom Trockenbereich einer Papiermaschine nützlich ist. Außerdem wird hierdurch die Abstützfläche für die Papierbahn vergrößert, und zwar insbesondere dann, wenn die Abschnitte von in Querrichtung benachbarten Ringelementen so breit sind, daß sie im Bereich der Abschnitte eine im wesentlichen geschlossene Oberfläche bilden.

[0018] Das erfindungsgemäße Papiermaschinenband kann zusätzlich auf wenigstens einer der Flachseiten eine Schicht aufweisen, beispielsweise eine Faserschicht, ein Gewebe, ein Gewirke, ein Gelege und/oder eine Folie, wie dies bei Drahtgliederbändern insbesondere in Kombination mit den oben beschriebenen verbreiterten Abschnitten bekannt ist (vgl. EP-A- 0171 891, EP-B- 0211 471). Auf diese Weise kann die Oberflächenbeschaffenheit des Gliederbands entsprechend den jeweiligen Anforderungen angepaßt werden. Dabei kommt auch eine Kombination solcher Schichten, beispielsweise ein Gewebe oder ein Gewirke mit aufgenadelter Faserschicht, in Frage.

[0019] Nach der Erfindung ist ferner vorgesehen, daß die Scharnierdrähte aus einem oder mehreren, in einer Ummantelung eingelagerten Monofilamenten, Multifilamenten und/oder Zwirnen gebildet sind, wie dies gleichfalls schon bei Drahtgliederbändern vorgeschlagen worden ist (vgl. EP-B- 0292 700, auf die vollinhaltlich Bezug genommen wird).

[0020] Die Ringelemente können aus Vollkunststoff bestehen, wobei der verwendete Kunststoff an die jeweiligen Anforderungen entsprechend seinen Eigenschaften angepaßt werden kann. Bei höheren Anforderungen insbesondere an die mechanische Festigkeit kommen auch Ringelemente in Frage, die aus einem mit einer Armierung versehenen Kunststoff bestehen. Die Armierung kann aus Fasern, Fäden, Gewirken, Geweben und/oder Fadengelegen bestehen.

[0021] In der einfachsten Ausführung umschließen die Ringelemente jeweils zwei benachbarte Scharnierdrähte. Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, daß die Ringelemente drei oder mehr aufeinanderfolgende Scharnierdrähte einschließen, wobei durch entsprechende Versetzung der Ringelemente der Abstand der Scharnierdrähte auch bei dieser Ausführungsform gleichgehalten werden kann.

[0022] In der Zeichnung ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher veranschaulicht. Es zeigen:

Figur 1 einen Ausschnitt eines ersten erfindungsge-
mäßigen Gliederbands in perspektivischer

Darstellung und

Figur 2 einen Ausschnitt eines zweiten erfindungs-
gemäßen Gliederbands in perspektivischer

Darstellung.

[0023] Bei dem in Figur 1 dargestellten Gliederband wird die Längserstreckung und damit auch die vorgesehene Laufrichtung des Gliederbands 1 durch den Doppelpfeil A symbolisiert wird. In dieser Richtung bildet das Gliederband 1 ein geschlossenes Endlosband.

[0024] Das Gliederband 1 hat eine Vielzahl von sich in Querrichtung erstreckenden Scharnierdrähten, die beispielhaft mit 2 bezeichnet sind. Die Scharnierdrähte haben einen abgeflachten Querschnitt großer Breite und demgegenüber geringer Höhe mit einem Breite-Höhe-Verhältnis von etwa 5:1. Die Scharnierdrähte 2 sind oben- und untenseitig eben und an den in Laufrichtung gesehen vorderen und hinteren Seiten halbkreisförmig gerundet. Sie haben jeweils gleichen Abstand zueinander.

[0025] Jeweils zwei benachbarte Scharnierdrähte 2 werden von einem Ringelement - beispielhaft mit 3 bezeichnet - gemeinsam in einer einzigen Öffnung - beispielhaft mit 4 bezeichnet - umschlossen. Die Ringelemente 3 sind an die Formgebung der Scharnierdrähte 2 in der Weise angepaßt, daß die Ringöffnungen 4 oval ausgebildet und durchgehend eine Höhe haben, die der Höhe der Scharnierdrähte 2 entspricht. An den in Laufrichtung gesehen vorderen und hinteren Kanten sind die Ringelemente 3 halbkreisförmig in Anpassung an die Rundungen der Scharnierdrähte 2 gebogen.

[0026] Die Ringelemente 3 haben bei dieser Ausführungsform einen quadratischen Querschnitt und verlaufen oben- und untenseitig gerade gestreckt. Auf diese Weise werden plane Oberflächen - beispielhaft mit 5 bezeichnet - gebildet.

[0027] Jeweils zwei benachbarte Ringelemente 3 sind um einen Scharnierdraht 2 in Längsrichtung versetzt zueinander angeordnet. Dies bedeutet, daß ein erstes Ringelement 3 zwei bestimmte Scharnierdrähte 2 umschließt, während die beiden benachbarten Ringelemente 3 dergestalt versetzt sind, daß das eine Ringelement von den beiden vorgenannten Scharnierdrähten 2 nur den einen und zusätzlich den in Längsrichtung folgenden Scharnierdraht 2 umschließt, während das andere, in Längsrichtung dahinterliegende Ringelement 3 von den beiden vorgenannten Scharnierdrähten 2 nur den anderen und zusätzlich den auf der anderen Seite benachbarten Scharnierdraht 2 umschließt. Dieses Muster setzt sich in stetiger Folge fort, so daß zwei benachbarte Scharnierdrähte 2 in Querrichtung des Gliederbands 1 gesehen nur von jedem zweiten Ringelement 3 gemeinsam umschlossen werden.

[0028] Die Ringelemente 3 lassen sich in dem vorbe-

schriebenen Muster auf einfache Weise auf die Scharnierdrähte 2 aufschieben. Dieser Prozeß kann auch mechanisiert werden, so daß sich auf einfache und schnelle Weise große Gliederbänder 1 herstellen lassen, wie sie beispielsweise in der Trockenpartie von Papiermaschinen benötigt werden. Dabei schließen die Ringelemente 3 zwischen den Scharnierdrähten 2 sich in Querrichtung über die gesamte Breite des Gliederbands 1 erstreckende Kanäle 6 ein, in die Füllelemente, wie sie sich aus der EP-A- 0050 374 oder der EP-A- 0128 496 ergeben, eingesetzt werden können. Auf diese Weise läßt sich die Luftdurchlässigkeit des Gliederbands auf einen gewünschten Wert herabsetzen.

[0029] Das in Figur 2 dargestellte Gliederband 11, dessen Laufrichtung durch den Doppelpfeil B symbolisiert wird, hat ebenfalls eine Vielzahl von sich in Querrichtung erstreckenden Scharnierdrähten, die beispielhaft mit 12 bezeichnet sind und in diesem Fall kreisrunden Querschnitt haben. Jeweils zwei benachbarte Scharnierdrähte 12 werden von einem Ringelement - beispielhaft mit 13 bezeichnet - umschlossen. Die Ringelemente 13 sind so ausgebildet, daß eine ovale Ringöffnung 14 gebildet wird, welche durchgehend die gleiche Höhe hat, wobei die Höhe dem Durchmesser der Scharnierdrähte 12 entspricht. An den in Laufrichtung gesehen vorderen und hinteren Enden sind die Ringelemente 13 halbkreisförmig in Anpassung an die Scharnierdrähte 12 gebogen.

[0030] Die Ringelemente 13 haben rechteckigen Querschnitt und verlaufen oben- und untenseitig gerade gestreckt. In diesen gerade gestreckten Bereichen weisen die Ringelemente 13 oben- und untenseitig zu beiden Querseiten vorspringende, verbreiterte Abschnitte - beispielhaft mit 15 und 16 bezeichnet - auf, wobei sich die Abschnitte 15, 16 von in Querrichtung benachbarten Ringelementen 13 praktisch aneinander anlegen, so daß in dem Bereich dieser Abschnitte 15, 16 eine fast geschlossene Oberfläche entsteht.

[0031] Im übrigen stimmt die Anordnung der Ringelemente 13 zueinander mit der gemäß der Ausführungsform in Figur 1 überein, d. h. im Bereich der Scharnierdrähte 12 wechselt sich jeweils ein erstes Ringelement 13, das zwei bestimmte Scharnierdrähte 12 umschließt, mit einem danebenliegenden Ringelement 13 ab, welches in Längsrichtung (Pfeil B) um einen Scharnierdraht 12 versetzt ist. Auf diese Weise werden zwei benachbarte Scharnierdrähte 12 in Querrichtung des Gliederbands 11 gesehen nur von jedem zweiten Ringelement 13 gemeinsam umschlossen.

[0032] Auch bei diesem Gliederband 11 werden sich in Querrichtung über die gesamte Breite erstreckende Kanäle 17 gebildet. Selbstverständlich steht es frei, auch in diese Kanäle 17 Füllelemente, wie sie beispielsweise aus der EP-A- 0050 374, EP-A- 0128 496, DE-A-24 19 751 und EP-B- 0292 700 bekannt, einzusetzen. Im Regelfall kann jedoch wegen des Vorhandenseins der Abschnitte 15, 16 bei dieser Ausführungsform auf solche Füllelemente verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Papiermaschinenband, das als Gliederband (1, 11) mit sich in Querrichtung erstreckenden Scharnierdrähten (2, 12) und mit sich in Längsrichtung erstreckenden, jeweils wenigstens zwei Scharnierdrähte (2, 12) umschließenden Gliederelementen (3, 13) ausgebildet sind, wobei Gliederlemente (3, 13) über die Breite des Gliederbands (1, 11) in Längsrichtung um wenigstens einen Scharnierdraht (2, 12) versetzt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gliederelemente als Ringelemente (3, 13) mit jeweils einer einzigen Ringöffnung (4, 14) ausgebildet sind, die wenigstens zwei benachbarte Scharnierdrähte (2, 12) umschließen. 5
2. Papiermaschinenband nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeweils die Höhe der Ringöffnungen (4, 14) über ihre Erstreckung in Längsrichtung gleichbleibend ist. 10
3. Papiermaschinenband nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Höhe der Ringöffnungen (4, 14) der der Scharnierdrähte (2, 12) entspricht. 15
4. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringelemente (3, 13) oben- und/oder untenseitig eine gerade Oberfläche (5) haben. 20
5. Papiermaschinenband nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringelemente (3, 13) oben- und/oder untenseitig eine ebene Oberfläche (5) haben. 25
6. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringelemente (3, 13) einen quadratischen oder rechteckigen Querschnitt haben. 30
7. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scharnierdrähte (12) kreisrunden oder ovalen Querschnitt haben. 35
8. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scharnierdrähte (2) als Flachdrähte ausgebildet sind, deren Flachseiten sich parallel zur Bandebene erstrecken. 40
9. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scharnierdrähte (2) stirnseitig gerundet sind. 45
10. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abstützung der Ringelemente an den Scharnierdrähten derart ausgebildet ist, daß die Ringelemente um Scharnierachsen verschwenken, die gegenüber der Mittelebene des Gliederbands zu einer der Flachseiten hin verschoben sind. 50
11. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die jeweils benachbarten Ringelemente (3) um einen Scharnierdraht (2, 12) in Längsrichtung des Bandes zueinander versetzt sind. 55
12. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringelemente (13) an einer oder beiden Flachseiten des Gliederbands (11) verbreiterte Abschnitte (15, 16) aufweisen.
13. Papiermaschinenband nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Abschnitte (15, 16) in Längsrichtung bis nahe an die von dem jeweils zugehörigen Ringelement (13) umschlossenen Scharnierdraht (12) erstrecken.
14. Papiermaschinenband nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Abschnitte (15, 16) von in Querrichtung benachbarten Ringelementen (13) so breit sind, daß sie im Bereich der Abschnitte (15, 16) eine im wesentlichen geschlossene Oberfläche bilden.
15. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Gliederband auf wenigstens einer Flachseite eine Schicht aufweist.
16. Papiermaschinenband nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schicht als Faserschicht, Gewebe, Gewirke, Gelege und/oder Folie ausgebildet ist.
17. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Scharnierdrähte aus einem oder mehreren, in einer Ummantelung eingelagerten Monofilamenten, Multifilamenten und/oder Zwirnen gebildet sind.
18. Papiermaschinenband nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ringelemente aus einem mit einer Armierung versehenen Kunststoff bestehen.
19. Papiermaschinenband nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Armierung aus Fasern, Fäden, Gewirken, Geweben und/oder Fadengelegen besteht.

Claims

1. Paper-making machine belt in the form of a link conveyor (1, 11) with hinged wires (2, 12) extending in the transverse direction and with link elements (3, 13) extending in the longitudinal direction and in each case enclosing at least two hinged wires (2, 12), said link elements (3, 13) being longitudinally offset by at least one hinged wire (2, 12) across the width of the link conveyor (1, 11), characterised in that the link elements are in the form of annular elements (3, 13) with a single annular opening (4, 14) in each case, which enclose at least two adjacent hinged wires (2, 12).
2. Paper-making machine belt according to claim 1, characterised in that in each case the height of the annular openings (4, 14) is constant over the longitudinal extension thereof.
3. Paper-making machine belt according to claim 1 or 2, characterised in that the height of the annular openings (4, 14) is the same as that of the hinged wires (2, 12).
4. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 3, characterised in that the annular elements (3, 13) have a straight surface (5) on their top and/or bottom face.
5. Paper-making machine belt according to claim 4, characterised in that the annular elements (3, 13) have a flat surface (5) on their top and/or bottom face.
6. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 5, characterised in that the annular elements (3, 13) have a square or rectangular cross-section.
7. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 6, characterised in that the hinged wires (12) have a circular or oval cross-section.
8. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 6, characterised in that the hinged wires (2) are in the form of flat wires whose flat sides extend parallel to the plane of the belt.
9. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 7, characterised in that the hinged wires (2) are rounded on their end faces.
10. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 9, characterised in that the support for the annular elements on the hinged wires is configured in such a way that the annular elements swivel about hinge axes which are displaced towards one

of the flat faces relative to the median plane of the link element.

11. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 10, characterised in that the respective adjacent annular elements (3) are offset with respect to one another by one hinged wire (2, 12) in the longitudinal direction of the belt.
12. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 11, characterised in that the annular elements (13) have broadened sections (15, 16) on one or both flat faces of the link conveyor (11).
13. Paper-making machine belt according to claim 12, characterised in that the sections (15, 16) extend in the longitudinal direction almost as far as the hinged wire (12) enclosed by the respective associated annular element (13).
14. Paper-making machine belt according to claim 12 or 13, characterised in that the sections (15, 16) of transversely adjacent annular elements (13) are wide enough to form a substantially closed surface in the region of the sections (15, 16).
15. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 14, characterised in that on at least one flat face the link conveyor presents a layer.
16. Paper-making machine belt according to claim 15, characterised in that the layer is in the form of a furnish layer, woven material, non-woven material, deposit and/or foil.
17. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 16, characterised in that the hinged wires are composed of one or a plurality of monofilaments, multifilaments and/or yarns embedded in a casing.
18. Paper-making machine belt according to any of claims 1 to 17, characterised in that the annular elements consist of a plastic incorporating a reinforcement.
19. Paper-making machine belt according to claim 18, characterised in that the reinforcement consists of fibres, threads, non-woven materials, woven materials and/or filament deposits.

Revendications

1. Bande pour machines à papier, qui est réalisée sous forme de bande transporteuse à maillons (1, 11) avec des fils métalliques de charnière (2, 12) s'étendant en direction transversale et avec des

- maillons individuels (3, 13) s'étendant en direction longitudinale et enserrant chacun au moins deux fils de charnière (2, 12), les maillons (3, 13) étant, sur la largeur de la bande à maillons (1, 11), décalés en direction longitudinale d'au moins un fil de charnière (2, 12), **caractérisée** en ce que les maillons sont réalisés sous la forme d'éléments annulaires (3, 13) pourvus chacun d'une seule ouverture annulaire (4, 14), qui enserre au moins deux fils de charnière voisins (2, 12).
2. Bande pour machines à papier selon la revendication 1, **caractérisée** en ce que la hauteur respective des ouvertures annulaires (4, 14) est constante sur leur étendue en direction longitudinale.
3. Bande pour machines à papier selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée** en ce que la hauteur des ouvertures annulaires (4, 14) correspond à celle des fils de charnière (2, 12).
4. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 3, **caractérisée** en ce que les éléments annulaires (3, 13) possèdent sur le dessus et/ou sur le dessous une surface rectiligne (5).
5. Bande pour machines à papier selon la revendication 4, **caractérisée** en ce que les éléments annulaires (3, 13) possèdent sur le dessus et/ou sur le dessous une surface plane (5).
6. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 5, **caractérisée** en ce que les éléments annulaires (3, 13) possèdent une section carrée ou rectangulaire.
7. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 6, **caractérisée** en ce que les fils de charnière (12) possèdent une section circulaire ou ovale.
8. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 6, **caractérisée** en ce que les fils de charnière (2) sont réalisés sous la forme de fils plats, dont les côtés plats s'étendent parallèlement au plan de la bande.
9. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 7, **caractérisée** en ce que les fils de charnière (2) sont arrondis sur leur côté frontal.
10. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 9, **caractérisée** en ce que le soutien des éléments annulaires sur les fils de charnière est conçu de telle sorte que les éléments annulaires pivotent autour d'axes de charnière qui, par rapport au plan médian de la bande à maillons, sont décalés vers un des côtés plats.
11. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 10, **caractérisée** en ce que les éléments annulaires (3) respectivement voisins sont mutuellement décalés d'un fil de charnière (2, 12) dans la direction longitudinale de la bande.
12. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 11, **caractérisée** en ce que les éléments annulaires (13) présentent, sur un côté plat de la bande à maillons (11), ou sur les deux côtés plats, des parties élargies (15, 16).
13. Bande pour machines à papier selon la revendication 12, **caractérisée** en ce que les parties (15, 16) s'étendent, en direction longitudinale, jusqu'à proximité du fil de charnière (12) enserré par l'élément annulaire (13) respectivement associé.
14. Bande pour machines à papier selon la revendication 12 ou 13, **caractérisée** en ce que les parties (15, 16) d'éléments annulaires (13) voisins en direction transversale sont d'une largeur telle que ces éléments forment une surface essentiellement fermée dans la région des parties (15, 16).
15. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 14, **caractérisée** en ce que la bande à maillons présente un revêtement sur au moins un côté plat.
16. Bande pour machines à papier selon la revendication 15, **caractérisée** en ce que le revêtement est réalisé sous forme de couche de fibres, de tissu, de tricot, de non tissé et/ou de film.
17. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 16, **caractérisée** en ce que les fils de charnière sont constitués d'un ou plusieurs fils monofilaments, multifilaments et/ou retors incorporés dans un enrobage.
18. Bande pour machines à papier selon une des revendications 1 à 17, **caractérisée** en ce que les éléments annulaires sont réalisés en matière plastique pourvue d'une armature.
19. Bande pour machines à papier selon la revendication 18, **caractérisée** en ce que l'armature est constituée de fibres, de fils textiles, de matériaux tricotés, de matériaux tissés et/ ou de matériaux non tissés.

Fig. 1

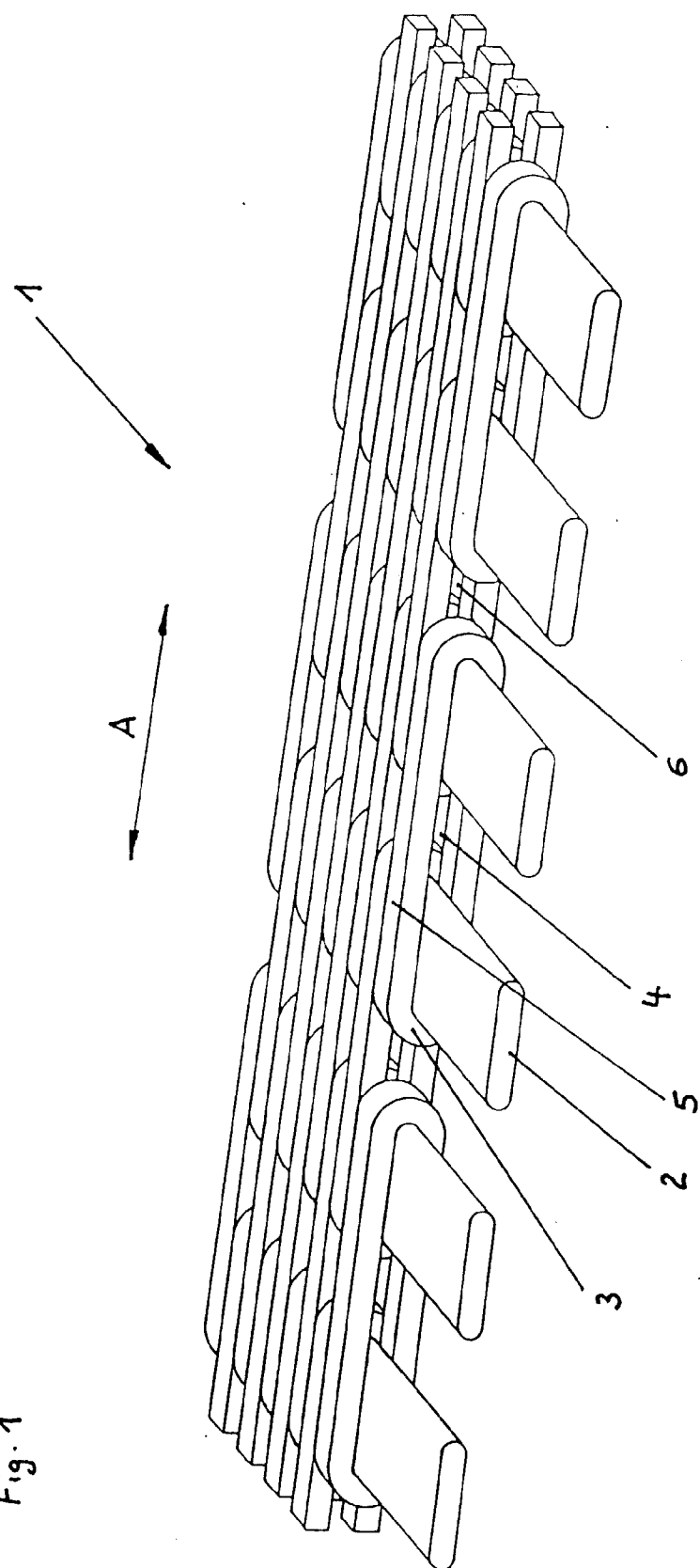


Fig. 2

