

(19)



(11)

EP 1 451 091 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.03.2011 Patentblatt 2011/09

(51) Int Cl.:
B66C 1/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02782594.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2002/000655

(22) Anmeldetag: **03.12.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/048023 (12.06.2003 Gazette 2003/24)

(54) **HEBEGURTSCHLINGE**

LIFTING BELT SLING

ELINGUE DE LEVAGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**

(30) Priorität: **03.12.2001 CH 220701**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(73) Patentinhaber: **mamutec AG
6300 Zug (CH)**

(72) Erfinder: **HESS, Ruedi
CH-5306 Tegerfelden (CH)**

(74) Vertreter: **Gachnang, Hans Rudolf et al
Patentanwalt H.R. Gachnang
Badstrasse 5
Postfach
8501 Frauenfeld (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 302 818 DE-A- 2 038 480
DE-U- 7 827 613 RU-C- 2 090 483
US-A- 4 210 089 US-A- 4 850 629
US-A- 5 727 833**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no.
02, 30. Januar 1998 (1998-01-30) -& JP 09 278343
A (MEIDAI KK), 28. Oktober 1997 (1997-10-28)**

EP 1 451 091 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hebegurtschlinge gemäss Patentanspruch 1.

[0002] Rundschnellen werden vorwiegend in der Industrie, im Bauwesen und im Gewerbe für das Heben von Lasten eingesetzt. Hebegurten gelangen im Transportwesen und insbesondere in der Baubranche in vielfältige Weise zur Anwendung.

[0003] Nach der US 4,210,089 ist eine Rundschnelle bekannt, die zwei Kammern umfasst, um dadurch eine höhere Festigkeit und eine verbesserte Abrieb- und Schnittfestigkeit zu erhalten.

[0004] Nach der US 5,238,278 ist eine textile Rundschnelle bekannt, mit zusätzlichen Rippen auf dem Rundschnellenschlauch, die dadurch eine verbesserte Schnitt- und Abriebfestigkeit bewirken sollen.

[0005] Nach der US 5,651,572 ist eine Rundschnelle bekannt, die einen zusätzlichen Strang von optischen Kabeln umfasst, um beim Bruch ein Signal auslösen zu können. Nach der US 4,843,807 ist eine Herstellungsmethode für eine Rundschnelle bekannt, die sich auf eine rationelle Herstellung einer Rundschnelle bezieht.

[0006] Nach der US 5,498,047 ist eine Hebegurte bekannt, die aus einem gewebten Band besteht, mit Schlaufen und mindestens einer verstärkten Kante, die von frühzeitigem Verschleiss schützen soll. Bei der Verstärkung handelt es sich um eine zusätzliche Textileinlage.

[0007] In der US 5,727,833 wird eine Hebegurtschnelle gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben, die aus einem schlauchartigen Gebilde mit zwei Kammern besteht, in denen sich Einlagen befinden. Diese Einlagen sind als endlose Schleifen so in den zwei Kammern geführt, dass jede Einlage der ersten Kammer sich auch in der zweiten Kammer wiederfindet, wodurch sich bezüglich der Mitte zwischen den beiden Kammern eine symmetrische Anordnung ergibt. Eine symmetrische Anordnung der Einlagen führt unter Belastung leicht zu einem Verdrehen der Hebegurtschnelle.

[0008] Nachteilig bei den Rundschnellen und Hebegurten sind dabei die folgenden Punkte: Rundschnellen sind aus einem Schlauch gefertigt, der normalerweise aus einer Kammer besteht, aber auch - wie in US 4,210,089 ausgeführt - aus zwei Kammern bestehen kann. Rundschnellen werden aus endlosen Garnsträngen gefertigt, die immer einen runden, endlosen Ring oder Rundschnellenschlauch ergeben, die aber in der Dimension so ausgelegt werden können, dass sie Lasten bis zu 100 t heben können. Da Rundschnellen einen endlosen Ring ergeben, können sie nicht einfach unter einem stehenden Laststück durchgeführt werden.

[0009] Hebegurten werden aus gewobenen Gurten gefertigt, die je nach Breite und Dicke normalerweise Lasten bis zu 20 t heben können. Hebegurten werden an einem Stück mit beidseitigen Schlaufen vernäht. Dieses Band kann unter einem stehenden Laststück durchgezogen und auf beiden Seiten mit den Schlaufen in einen

Lasthaken eingehängt werden. Da die Bänder durch die Last unter starker Spannung stehen, sind diese sehr verschleiss- und schnittanfällig. Häufig wird versucht, diesen Nachteil mit einer aufwändigen Beschichtung zu beheben.

[0010] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Hebegurtschnelle vorzuschlagen, bei der die Vorteile der Rundschnelle mit den Vorteilen der Hebegurte kombiniert werden.

[0011] Eine weitere Aufgabe besteht darin, die Service- und Gebrauchsdauer der Hebegurtschnelle gegenüber den herkömmlichen, aus Gurtmaterial vernähten Hebegurten wesentlich zu erhöhen und für Lasten bis zu 100 t auszuliegen.

[0012] Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einer Hebegurtschnelle gemäss dem Wortlaut nach Patentanspruch 1 gelöst.

[0013] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 Ansicht einer erfindungsgemässen Hebegurtschnelle
- Fig. 2 Perspektivische Schnitt-Ansicht einer Hebegurtschnelle
- Fig. 3 Perspektivische Schnitt-Ansicht einer Hebegurtschnelle mit Kammern geringer Breite und grosser Dicke
- Fig. 4 Perspektivische Schnitt-Ansicht einer Hebegurtschnelle mit Kammern grosser Breite und geringer Dicke
- Fig. 4A Hebegurtschnelle mit asymmetrischen Einlagen
- Fig. 5 Kammernschlauch mit einseitig angebrachter Beschichtung
- Fig. 6 Kammernschlauch mit einem umgebenden Schutzschlauch
- Fig. 7 Hebegurtschnelle mit zwei Schutzschläuchen
- Fig. 8 Erstes Ausführungsbeispiel einer Hebegurtschnelle mit Schlaufen unterschiedlicher Länge
- Fig. 9 Zweites Ausführungsbeispiel einer Hebegurtschnelle mit verstärktem Schlaufenschutz
- Fig. 10 Drittes Ausführungsbeispiel einer Hebegurtschnelle mit breit/schmal gewobenem Kammernschlauch, Schutzschlauch und Schlaufenschutz

[0014] Fig. 1 zeigt die Ansicht einer erfindungsgemässen Hebegurtschnelle. Die Hebegurtschnelle besteht aus einem schlauchartigen Gebilde 20, das mindestens zwei Kammern 2, 2' aufweist und so einen Kammernschlauch 1 bildet, der durch Enden 5, 5' begrenzt wird. Die Kammern werden im Herstellprozess gebildet und bestehen aus synthetischen Garnen, Geweben, Gewirken, gegossenem Kunststoff, extrudiertem synthetischem Material, Stahlgewebe oder chemisch beständigem Material, Leder oder synthetischem Leder. In den mindestens zwei Kammern 2, 2' befinden sich Einlagen

4, die endlos von einer Seite zur anderen Seite, bzw. vom einen Ende 5 zum anderen Ende 5', durch den Kammernschlauch 1 verlaufen, wobei die Einlagen asymmetrisch vorliegen, was später erläutert wird.

[0015] Die Einlagen 4 bestehen aus Einzelfasern oder Fasernbündel von hochfesten Materialien wie Polyester (PES), Polyamid (PA), Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Dyneema, Kevlar und Stahllitzen. Sie werden auch als Zugeinlagen bezeichnet, da sie im Wesentlichen die gesamte Belastung aufnehmen, während der sie umgebende Kammernschlauch 1 unter Zug im Wesentlichen unbelastet bleibt und vor allem eine Schutzfunktion ausübt. Dadurch ergibt sich eine wesentlich längere Lebensdauer der Hebegurtschlinge. Ebenfalls können die Einlagen oder der Schutzschlauch aus einer Kombination dieser Materialien bestehen, bzw. als Mischbündel von Einlagefasern vorliegen.

[0016] Die Einlagen 4 überragen, bzw. überlappen die Enden 5, 5' des Kammernschlauches 1, sodass dort Schlaufen 3, 3' gebildet werden. Die Einlagen sind im Schlaufenbereich durch einen Schlaufenschutz 6, 6' abgedeckt, der den Kammernschlauch 1 in der Regel überlappt und mit diesem verbunden ist. Er kann aber auch gestossen an den Enden 5, 5' des Kammernschlauches 1 ohne Verbindung anliegen (nicht dargestellt). Der Kammernschlauch kann aus unterschiedlichen Materialien bestehen, mit diesen abgedeckt oder beschichtet sein. Als Materialien kommen synthetische und natürliche Materialien wie Polyurethan, synthetischer Gummi, natürlicher Gummi, PVC, Textilstoffe, Vliesstoffe, synthetisches Leder, Leder, Stahllitzengewebe, Garngewebe und Garngewirke in Frage. Die so in den Kammernschlauch 1 eingeführten Einlagen 4 und endlos durch den Kammernschlauch zurückgeführten Einlagen bilden mit den an beiden Enden 5, 5' gebildeten Schlaufen 3, 3' ein Band mit endlosen Einlagen. Die Schlaufen können durch verschiedene Schutzmaterialien abgedeckt vorliegen, z.B. als Gewebe oder als Schlauch.

[0017] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Schnitt-Ansicht einer Hebegurtschlinge. Erkennbar ist der Kammernschlauch 1 mit seinem einen Ende 5 und den Kammern 2, 2', denen vier weitere Kammern angereiht sind. In den Kammern befinden sich die Einlagen 4. Die mindestens zwei Kammern 2, 2' sind durch Vernähen, Verwirken oder Verweben entstanden. So weisen die Kammern z.B. Nähte auf, die in der Zugrichtung parallel zu den Einlagen liegen, wodurch der Kammernschlauch in Kammern aufgeteilt vorliegt. Solche Hebegurtschlingen werden vorwiegend für Anwendungen in der Maschinenindustrie, im Baugewerbe, für die Transport- und die Güterindustrie eingesetzt, wie dies z.B. auf Güterumschlagplätzen jeglicher Art der Fall ist.

[0018] Fig. 3 zeigt eine perspektivische Schnitt-Ansicht einer Hebegurtschlinge mit Kammern geringer Breite und grosser Dicke. In den Kammern 2, 2' des Kammernschlauches 1 sind die Zugeinlagen 4 so angeordnet, dass die Kammern eine geringe Breite bei einer grossen Dicke aufweisen.

[0019] Diese Gurten sind vor allem für die Hebung von grossen Lasten geeignet und werden für Lasten bis 100 t bei einem Sicherheitsfaktor von 7 : 1 hergestellt. Solche Hebegurtschlingen finden Anwendungen im Turbinenbau, für Schwerlasten in Kraftwerken oder der Industrie im allgemeinen.

[0020] Fig. 4 zeigt eine perspektivische Schnitt-Ansicht einer Hebegurtschlinge mit Kammern grosser Breite und geringer Dicke. In den Kammern 2, 2' des Kammernschlauches 1 sind die Zugeinlagen 4 so angeordnet, dass die Kammern eine grosse Breite bei einer geringer Dicke aufweisen. Solche Hebegurtschlingen gelangen vor allem zum Einsatz wenn wenig Raum zur Verfügung steht, um die Hebegurtschlingen unter die Last zu schieben. Der Kammernschlauch kann so einen Querschnitt aufweisen, der bezüglich Dicke, Breite und Tragkraft frei nach den Anwendungsbedürfnissen ausgelegt ist.

[0021] Fig. 4A zeigt eine Hebegurtschlinge mit asymmetrischen Einlagen. Die im Kammernschlauch 1 lose eingelegten Einlagen 4 sind hier gestrichelt angedeutet. Die Einlage 4' in der äusseren Kammer der einen Seite des Kammernschlauches wird über die Schlaufe 3 geführt und danach als Einlage 4'' in einer inneren Kammer der anderen Hälfte des Kammernschlauches zurückgeführt. Damit liegen die Einlagen 4' und 4'' asymmetrisch bezüglich einer Mittellinie des Kammernschlauches. Alle weiteren Einlagen sind ebenfalls asymmetrisch bezüglich dieser Mittellinie angeordnet. Diese Anordnung wird als 'asymmetrische Einlagen' bezeichnet.

[0022] Wenn nun der Kammernschlauch sehr viele nebeneinanderliegende Kammern aufweist, kann er unter Zugspannung kaum mehr 'zusammenklappen', da aufgrund der asymmetrischen Anordnung eine Querkomponente der Zugspannung der Verformung entgegenwirkt.

[0023] Fig. 5 zeigt einen Kammernschlauch mit einseitig angebrachter Beschichtung. Der Kammernschlauch 1 mit den Kammern 2, 2' und Einlagen 4 ist auf der einen Seite mit einer Beschichtung 7 versehen.

[0024] Der Kammernschlauch kann eine einseitige oder eine zweiseitige Beschichtung aufweisen. Er kann aber auch aus einem Material bestehen, das gewoben, gewirkt, extrudiert oder gegossen ist und auch als Rundum-Beschichtung hergestellt werden. Die Beschichtungen können gegossen, gespritzt, kalandriert, pulverbeschichtet oder gerakelt und als Lösung darauf ausgehärtet werden. Der Kammernschlauch kann eine Beschichtung aufweisen, die aus den gleichen Materialien oder aus unterschiedlichen Materialien wie der Kammernschlauch besteht.

[0025] Fig. 6 zeigt einen Kammernschlauch mit einem umgebenden Schutzschlauch. Der Kammernschlauch 1 ist umgeben von einem Schutzschlauch 8. Es können auch mehrere Schutzschläuche übereinander vorliegen. Der Schutzschlauch kann aus synthetischem oder natürlichem Material, aus Gewebe, aus Gewirke oder als extrudiertes, gegossenes Element sein. Der Schutzschlauch ist über die ganze Länge des Kammernschlauches

ches oder nur über einen Teil davon angeordnet oder kann aus mehreren Teilen gefertigt sein. Der Schutzschlauch dient gleichzeitig als Auflagefläche des Werkgutes und ist deshalb nach den Anwendungsbedürfnissen aus verschiedenen Materialien hergestellt. Er ist je nach Anwendung besonders hitzefest, flammwidrig, chemikalienbeständig, schnitt- und abriebfest. Er weist einen gewobenen oder gewirkten Mantel oder einen Doppelmantel auf, der besonders chemikalienbeständig ist und aus Polyamid (PA), Polypropylen (PP), Polyester (PES) oder Polyäthylen (PE), bzw. einem Mischgewebe dieser Materialien besteht. Er ist in der Regel aus hochschnittschutzfestem Schnittschutzmaterial gefertigt und weist durch spezielle Webarten eine enorm hohe Kantenfestigkeit auf, da die Kanten nicht unter der Zugspannung stehen. Besonders hitzefeste und flammwidrige Ausführungen sind aus Kevlar, Stahlilitzen, Nomex oder aus einer Kombination davon. Durch verschiedene, spezielle Webarten wird eine enorm hohe Abriebfestigkeit, Schnittfestigkeit und Kantenfestigkeit erzielt.

[0026] Der Kammernschlauch 1, die Einlagen 4, die Beschichtung 7, der Schutzschlauch 8 und der Kantenschutz können unterschiedliche oder aber dieselben Materialien aufweisen.

[0027] Der Schutzschlauch wie auch der Kammernschlauch können aus extrudiertem oder gegossenem, synthetischem Material bestehen. In Frage kommen PVC, PU, Gummi oder synthetischer Gummi, eine Gummimischung, natürliches oder synthetisches Leder, gewobene oder gewirkte Stahlilitzen, Garngewebe oder Gewirke, die einseitig, beidseitig oder rundum beschichtet sind.

[0028] Gemäss den gültigen CE-Normen kann der Kammernschlauch, der Schutzschlauch, die Schutzbeschichtung, die Einlagen und der Kantenschutz unterschiedliche Materialien aufweisen.

[0029] Die CE-Norm EN 1492-1 definiert den Hebegurt mit Vorschriften, welche durch die Anordnung und Kombination der verschiedenen aufgeführten Materialien vollumfänglich eingehalten werden.

[0030] Fig. 7 zeigt eine Hebegurtschlinge mit zwei Schutzschläuchen. Der Kammernschlauch liegt hier von einem ersten Schutzschlauch 8 umgeben vor, sodass er von End 5 zu End 5' abgedeckt vorliegt. Über dem mittleren Teil des ersten Schutzschlauches 8 ist ein zweiter Schutzschlauch 8' angebracht, der in diesem Bereich einen zusätzlichen Schutz garantiert. So kann der Kammernschlauch mit mehreren verschiedenen oder gleichen Schutzschläuchen überzogen werden, die durch ihre Lage, bzw. Verteilung über die ganze Länge des Kammernschlauches ein Verstärkungsprofil, ein Schutzprofil entstehen lassen, das den gewünschten Anforderungen jeweils gerecht wird.

[0031] Im Folgenden werden einige Ausführungsbeispiele erläutert.

[0032] Fig. 8 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Hebegurtschlinge mit Schlaufen unterschiedlicher Länge. Die Schlaufen 3, 3' sind hier verschieden lang

ausgebildet, um dem jeweiligen Anwendungszweck optimal zu dienen. So kann z.B. aus Platzgründen bei einer unterschiedlichen Zugänglichkeit der Last die eine Schlaufe der Hebegurtschlinge länger sein als die andere. Die Hebegurtschlinge weist einen Kammernschlauch 1 von 4 m und Schlaufen von unterschiedlicher Länge von 0,8 m und 1,8 m Länge auf, was eine Gesamtlänge von 6,6 m ergibt. Sie ist für eine Traglast von 100 t ausgelegt. Der Kammernschlauch ist in 14 Kammern 2, 2' aufgeteilt, in denen Einlagen 4 aus Polyestersträngen lose eingelegt sind und asymmetrisch vorliegen. Der Kammernschlauch besteht aus Polyestergerewebe und ist mit einem Schutzschlauch 8 aus Polyestergerewebe mit beschichtetem Polyurethan überzogen, der den gesamten Kammernschlauch abdeckt. Die beiden Schlaufen 3, 3' haben einen Schlaufenschutz 6, 6' aus Polyamidgerewebe und sind breit/schmal gewoben, wobei der schmalgewobene Teil in der Schlaufenkrümmung liegt.

[0033] Fig. 9 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer Hebegurtschlinge mit verstärktem Schlaufenschutz. Die Schlaufen 3, 3' sind neben dem Schlaufenschutz 6, 6' mit einer Verstärkung 9, 9' im Bereich der Krümmung versehen. Diese Verstärkung besteht aus breit/schmalgewobenem Gewebe, aus extrudiertem oder gegossenem synthetischem Material. Die Schlaufen 3, 3' sind in der Regel mit einem breit/schmalgewobenen Schlaufenschutz umgeben. Der Schlaufenschutz 6, 6' besteht aus einem synthetischen oder natürlichen Material, aus Leder, aus synthetischem Leder, aus Polyurethan, PVC oder Vliesstoff.

[0034] Fig. 10 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel einer Hebegurtschlinge mit breit/schmal gewobenem Kammernschlauch, Schutzschlauch und Schlaufenschutz. Der Kammernschlauch ist hier mit einem Schutzschlauch umgeben, der an den Enden 5, 5' wie auch der Kammernschlauch schmalgewoben ist, während er in der Mitte 13 breitgewoben vorliegt. Der Schlaufenschutz 6, 6' ist ebenfalls breit/schmalgewoben, und zwar in der Mitte schmal, damit er eine kleine Fläche aufweist und in den Lasthaken passt. Dadurch kann die Hebegurtschlinge auf der Lastauflagefläche eine breite Abstützung der Last ergeben und im Schlaufenbereich eine platzsparende Aufhängung aufweisen.

Patentansprüche

1. Hebegurtschlinge zum Heben von Lasten, die aus einem schlauchartigen Gebilde (20) besteht, das mindestens zwei Kammern (2, 2') aufweist und so einen in der Breite zusammenhängenden Kammernschlauch (1) und somit eine Einheit bildet, wobei sich in den mindestens zwei Kammern (2, 2') Einlagen (4) befinden, die endlos von einem einen Ende (5) des Kammernschlauches (1) zu dessen anderem Ende (5') verlaufen, wobei das schlauchartige Gebilde (20) mindestens zwei Kammern (2, 2') aufweist, dass die Einlagen (4) an

- den Enden (5, 5') des Kammernschlauches (1) vorstehen, sodass dort Schlaufen (3, 3') gebildet werden und **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlagen (4) im Schlaufenbereich durch einen Schlaufenschutz abgedeckt und asymmetrisch angeordnet vorliegen.
2. Hebegurtschlinge nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1) unter Zug im Wesentlichen unbelastet bleibt, da die Einlagen (4) als Zugeinlagen ausgebildet sind und im Wesentlichen die gesamte Belastung aufnehmen, wodurch sich eine wesentlich längere Lebensdauer ergibt.
 3. Hebegurtschlinge nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1) von mindestens einem Schutzschlauch (8) umgeben ist, der sich über die ganze Länge des Kammernschlauches (1) oder über einen Teil davon erstreckt.
 4. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1) aus gegossenem oder extrudiertem synthetischem Material besteht.
 5. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1) aus Polyurethan, PVC, synthetischem Gummi, natürlichem Gummi, Leder, synthetischem Leder, Vliesstoffen, Textilstoffen, Stahlgeweben oder Stahlgewirken oder Geweben besteht.
 6. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1) eine Beschichtung (7) aufweist, die aus den gleichen Materialien oder aus unterschiedlichen Materialien wie der Kammernschlauch besteht.
 7. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1) einseitig, beidseitig oder rundum beschichtet ist.
 8. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1) mit Polyurethan, PVC, synthetischem Gummi, natürlichem Gummi, Leder, synthetischem Leder, Vliesstoffen, Textilstoffen, Stahlgeweben oder Stahlgewirken oder Geweben abgedeckt oder beschichtet ist.
 9. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1) einen Querschnitt aufweist, der bezüglich Dicke, Breite und Tragkraft frei nach den Anforderungserfordernissen ausgelegt ist.
 10. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens zwei Kammern (2, 2') durch Vernähen, Verwirken oder Verweben entstehen.
 11. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammern (2, 2') Nähte aufweisen, die in der Zugrichtung parallel zu den Einlagen liegen und durch die der Kammernschlauch in Kammern (2, 2') aufgeteilt vorliegt.
 12. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlagen (4) aus hochfesten Materialien wie Polyester (PES), Polyamid (PA), Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Dyneema, Kevlar, aus deren Mischung oder aus Stahllitzen bestehen.
 13. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlagen (4) in den Kammern (2, 2') so angeordnet vorliegen, dass eine grosse Breite bei geringer Dicke oder eine geringe Breite bei grosser Dicke entsteht.
 14. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einlagen (4) lose eingelegt vorliegen.
 15. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufen (3, 3') die gleiche oder eine unterschiedliche Länge aufweisen.
 16. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufen (3, 3') durch verschiedene Schutzmaterialien abgedeckt vorliegen.
 17. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufen (3, 3') Kauschen (10, 10'), Haken (11) oder Ösen (12) aufweisen.
 18. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufen (3, 3') mit einem breit/schmal-gewobenen Schlaufenschutz (6, 6') umgeben sind.
 19. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlaufen (3, 3') mit einem Gewebe oder Schlauch abgedeckt vorliegen.
 20. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schlaufenschutz (6, 6') aus einem synthetischen oder natürlichen Material, aus Leder, aus synthetischem Leder, aus Polyurethan, PVC oder Vliesstoff besteht.

21. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 3 - 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzschlauch (8) aus extrudiertem oder gegossenem, synthetischem Material wie PVC, PU, synthetischem Gummi oder einer Gummimischung besteht.
22. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 3 - 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzschlauch (8) einen gewobenen Doppelmantel aufweist, der besonders chemikalienbeständig ist und aus Polyamid (PA), Polypropylen (PP), Polyester (PES) oder Polyäthylen (PE), bzw. einem Mischgewebe dieser Materialien besteht.
23. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 3 - 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzschlauch (8) aus hochschnittschutzfestem Schnittschutzmaterial besteht.
24. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 3 - 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzschlauch (8) besonders hitzefest und flammwidrig ist und aus Kevlar, Stahlilitzen, Nomex oder aus einer Kombination davon besteht.
25. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 3 - 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzschlauch (8) durch verschiedene Webarten eine enorm hohe Abriebfestigkeit, Schnittfestigkeit und Kantenfestigkeit aufweist.
26. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 3 - 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kammernschlauch (1), der Schutzschlauch (8), die Beschichtung (7), die Einlagen (4) und der Kantenschutz unterschiedliche oder dieselben Materialien aufweisen.
27. Hebegurtschlinge nach einem der Ansprüche 1 - 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie für Lasten bis zu 100 t ausgelegt ist.

Claims

1. A lifting belt sling for lifting loads, which consists of a flexible-tube-like formation (2) which comprises at least two chambers (2, 3') and so forms a chamber flexible-tube which is coherent in width, and thus a unit, wherein inlays (4) are located in the at least two chambers (2, 2') and run in an endless manner from a one end of the chambers flexible-tube (1) to its other end, wherein the flexile-tube-like formation (20) comprises at least two chambers (2, 2'), and the inlays (4) project at the ends (5, 5') of the chamber flexible-tube (1), so that loops (3, 3') are formed there, and **characterised in that** the inlays (4) in the loop region are present covered by a loop pro-

tection and arranged symmetrically.

2. A lifting belt sling according to claim 1, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1) remains essentially unloaded under tension, since the inlays (4) are designed as tension inlays and accommodate essentially the complete loading, by which means a significantly longer service life results.
3. A lifting belt sling according to claim 1 or 2, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1) is surrounded by at least one protective flexible-tube (8) which extends over the whole length of the chamber flexible-tube (1) or over a part thereof.
4. A lifting belt sling according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1) consists of cast or extruded synthetic material.
5. A lifting belt sling according to one of the claims 1 to 3, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1) consists of polyurethane, PVC, synthetic rubber, natural rubber, leather, synthetic leather, non-woven materials, textile materials, steel fabrics or steel wovens or woven fabrics.
6. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 5, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1) has a coating (7) which consists of the same materials or of different materials as/than the chamber flexible-tube.
7. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 6, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1) is coated on one side, on both sides, or all around.
8. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 7, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1) is covered or coated with polyurethane, PVC, synthetic rubber, natural rubber, leather, synthetic leather, non-woven materials, textile materials, steel fabrics or steel wovens or woven fabrics.
9. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 8, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1) has a cross section which, with regard to the thickness, width and carrying force, is designed freely according to the application demands.
10. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 9, **characterised in that** the at least two chambers (2, 2') arise by way of sewing, knitting or weaving,
11. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 10, **characterised in that** the chambers (2, 2') comprise seams which in the tension direction lie parallel to the inlays and by way of which the chamber flexible-tube is divided into chambers (2, 2').

12. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 11, **characterised in that** the inlays (4) consist of high-strength materials such as polyester (PES), polyamide (PA), polypropylene (PP), polyethylene (PE), Dyneema, Kevlar or their mixture or of steel strands. 5
13. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 12, **characterised in that** the inlays (4) are present in the chambers (2, 2'), arranged such that a larger width arises with a lower thickness or a lower width with a larger thickness. 10
14. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 13, **characterised in that** the inlays (4) are present applied in a loose manner. 15
15. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 14, **characterised in that** the loops (3, 3') have the same or different lengths. 20
16. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 15, **characterised in that** the loops (3, 3') are present covered by different protective materials. 25
17. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 16, **characterised in that** the loops (3, 3') comprise eyelets (10, 10'), hooks (11) or eyes (12).
18. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 17, **characterised in that** the loops (3, 3') are surrounded with a widely/narrowly woven loop protection (6, 6') 30
19. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 18, **characterised in that** the loops (3, 3') are present covered by a woven fabric or a flexible-tube. 35
20. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 19, **characterised in that** the loop protection (6, 6') consists of a synthetic or natural material, of leather, of synthetic leather of polyurethane, PVC or a non-woven. 40
21. A lifting belt sling according to one of the claims 3 - 20, **characterised in that** the protective flexible-tube (8) consists of an extruded or cast, synthetic material such as PVC, PU synthetic rubber or rubber mixture. 45
22. A lifting belt sling according to one of the claims 3 - 21, **characterised in that** the protective flexible-tube (8) comprises a woven double casing, which is particularly chemical-resistant and consists of polyamide (PA), polypropylene (PP), polyester (PES) or polyethylene (PE) or a mixed fabric of these materials. 50
23. A lifting belt sling according to one of the claims 3 - 22, **characterised in that** the protective flexible-tube (8) consists of cut-protection material which is highly resistant to cutting.
24. A lifting belt sling according to one of the claims 3 - 23, **characterised in that** the protective flexible tube (8) is particularly heat-resistant and flame-resistant and consists of Kevlar, steel strands, Nomex or of a combination thereof.
25. A lifting belt sling according to one of the claims 3 - 24, **characterised in that** the protective flexible-tube (8) has an enormously high wear-resistance, cut-resistance and edge-strength resistance due to the different weaving types.
26. A lifting belt sling according to one of the claims 3 - 25, **characterised in that** the chamber flexible-tube (1), the protective flexible-tube (8), the coating (7), the inlays (4) and the edge protection have different or the same materials.
27. A lifting belt sling according to one of the claims 1 - 26, **characterised in that** it is designed for loads up to 100 t.

Revendications

- Élingue à courroie de levage pour le levage des charges, laquelle est constituée d'une structure en forme de tuyau flexible (20) qui présente au moins deux chambres (2, 2') et lequel forme ainsi un tuyau flexible à chambres (1) qui sont en communication dans la largeur et lequel forme de cette manière une unité, dans lequel des pièces rapportées (4) se trouvent dans les au moins deux chambres (2, 2'), lesquelles s'étendent sans fin depuis une extrémité (5) du tuyau flexible à chambres (1) vers l'autre extrémité (5') de celui-ci, dans lequel la structure en forme de tuyau flexible (20) présente au moins deux chambres (2, 2') de telle sorte que les pièces rapportées (4) dépassent aux extrémités (5, 5') du tuyau flexible à chambres (1) de telle sorte que des boucles (3, 3') sont formées à cet endroit et celle-ci étant **caractérisée en ce que** les pièces rapportées (4) sont recouvertes dans la zone de boucle par une protection de boucle et sont présentes selon un agencement asymétrique.
- Élingue à courroie de levage selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1) reste essentiellement non sollicité sous la traction car les pièces rapportées (4) sont réalisées comme pièces rapportées de traction et encaissent essentiellement la sollicitation globale, à la suite de quoi il résulte une durée de vie considérablement

plus longue.

3. Élingue à courroie de levage selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1) est entouré par au moins une gaine de protection (8) qui s'étend sur toute la longueur du tuyau flexible à chambres (1) ou sur une partie de celui-ci. 5
4. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1) est constitué de matériau synthétique coulé ou extrudé. 10
5. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1) est constitué de polyuréthane, de PVC, de caoutchouc synthétique, de caoutchouc naturel, de cuir, de cuir synthétique, de tissus non tissés, de tissus textiles, de tissus en acier ou de maillages en acier ou de tissus. 15 20
6. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1) présente une enduction (7) qui est constituée des mêmes matériaux ou de matériaux différents que le tuyau flexible à chambres (1). 25
7. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1) est enduit d'un côté, des deux côtés ou sur tout le tour. 30
8. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1) est recouvert ou enduit par du polyuréthane, par du PVC, par du caoutchouc synthétique, par du caoutchouc naturel, par du cuir, par du cuir synthétique, par des tissus non tissés, par des tissus textiles, par des tissus en acier ou par des maillages en acier ou par des tissus. 35 40
9. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1) présente une section transversale qui est conçue librement selon les exigences d'application quant à l'épaisseur, la largeur et la force portante. 45
10. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** les au moins deux chambres (2, 2') sont générées par couture, par tissu par mailles ou par tissage. 50
11. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisée en ce que** les deux chambres (2, 2') présentent des coutures qui, dans 55

la direction de traction, sont placées parallèlement aux pièces rapportées (4), par lesquelles le tuyau flexible à chambres (1) est présent tout en étant réparti en chambres (2, 2').

12. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisée en ce que** les pièces rapportées (4) sont constituées de matériaux à haute résistance tels que du polyester (PES), de la polyamide (PA), du polypropylène (PP), du polyéthylène (PE), du Dyneema, du Kevlar, de leur mélange ou de torons en acier.
13. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 12, **caractérisée en ce que** les pièces rapportées (4) sont présentes dans les chambres (2, 2') selon un agencement de telle sorte qu'une grande largeur est générée pour une faible épaisseur ou qu'une faible largeur est générée pour une grande épaisseur.
14. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisée en ce que** les pièces rapportées (4) sont présentes selon un placement en vrac.
15. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisée en ce que** les boucles (3, 3') présentent la même longueur ou une longueur différente.
16. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisée en ce que** les boucles (3, 3') sont présentes avec un recouvrement par des matériaux de protection différents.
17. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisée en ce que** les boucles (3, 3') présentent des cosses de câble (10, 10'), des crochets (11) ou des oeillets (12).
18. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 17, **caractérisée en ce que** les boucles (3, 3') sont entourées d'une protection de boucle tissée (6, 6') large/étroite.
19. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 18, **caractérisée en ce que** les boucles (3, 3') sont présentes avec un recouvrement par un tissu ou par un tuyau flexible.
20. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 19, **caractérisée en ce que** la protection de boucle (6, 6') est constituée d'un matériau synthétique ou naturel, de cuir, de cuir synthétique, de polyuréthane, de PVC ou de tissu non tissé.
21. Élingue à courroie de levage selon l'une des reven-

dications 3 à 20, **caractérisée en ce que** la gaine de protection (8) est constituée de matériau synthétique extrudé ou coulé, tel que du PVC, du PU, du caoutchouc synthétique ou d'un mélange de caoutchouc.

5

22. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 3 à 21, **caractérisée en ce que** la gaine de protection (8) présente une gaine double tissée qui est particulièrement résistante aux produits chimiques et qui est constituée de polyamide (PA), de polypropylène (PP), de polyester (PES) ou de polyéthylène (PE) ou d'un tissu de mélange de ces matériaux.
23. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 3 à 22, **caractérisée en ce que** la gaine de protection (8) est constituée de matériau de protection contre les coupes, qui présente une haute résistance de protection contre les coupes.
24. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 3 à 23, **caractérisée en ce que** la gaine de protection (8) est particulièrement résistante à la chaleur et aux flammes et est constituée de Kevlar, de torons en acier, de Nomex ou d'une combinaison de ceux-ci.
25. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 3 à 24, **caractérisée en ce que** la gaine de protection (8) présente une résistance à l'abrasion, une résistance aux coupes et une résistance aux arêtes, lesquelles sont énormément élevées en raison des divers modes de tissage.
26. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 3 à 25, **caractérisée en ce que** le tuyau flexible à chambres (1), la gaine de protection (8), l'enduction (7), les pièces rapportées (4) et la protection aux arêtes présentent des matériaux différents ou les mêmes matériaux.
27. Élingue à courroie de levage selon l'une des revendications 1 à 26, **caractérisée en ce qu'elle** est conçue pour des charges atteignant jusqu'à 100 tonnes.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

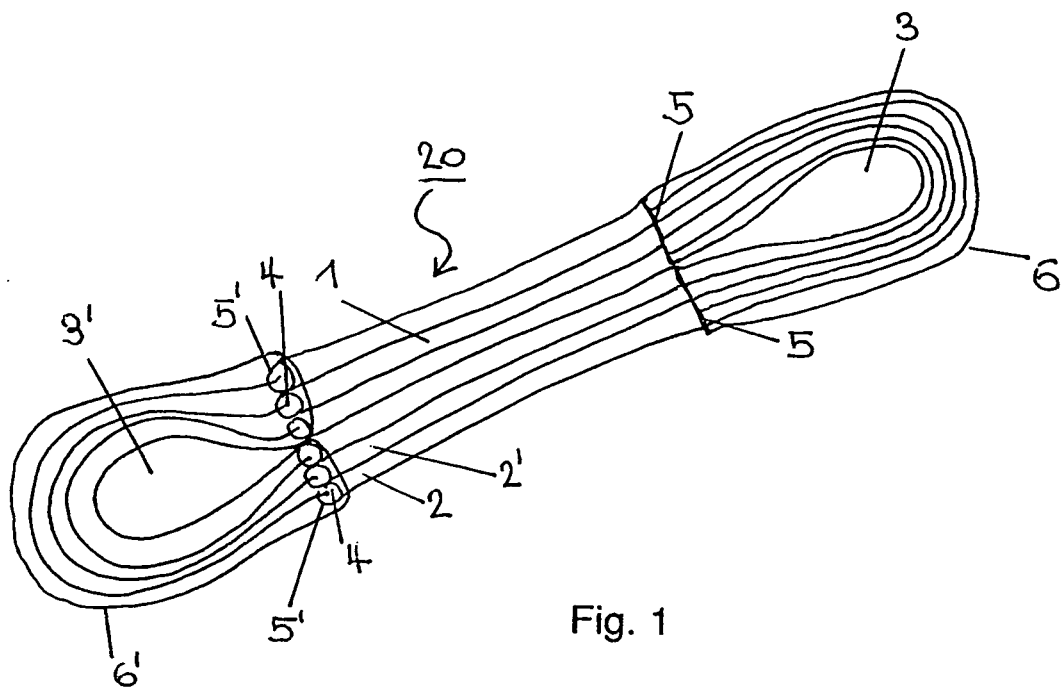


Fig. 1

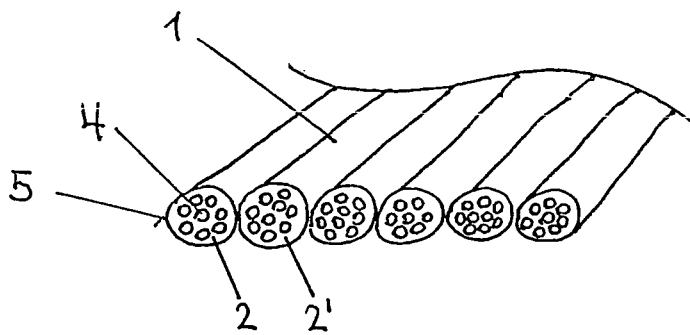


Fig. 2

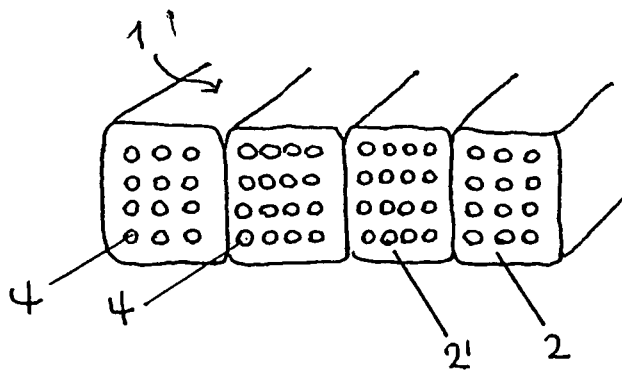


Fig. 3

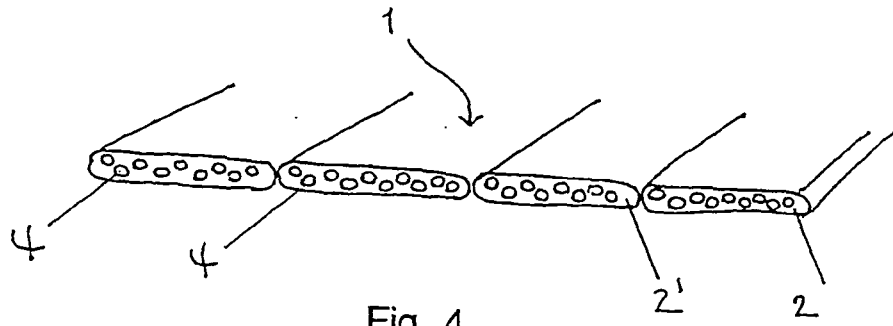


Fig. 4

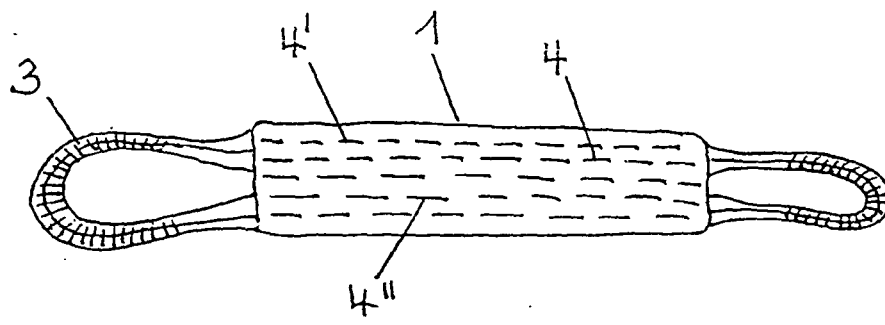


Fig. 4A

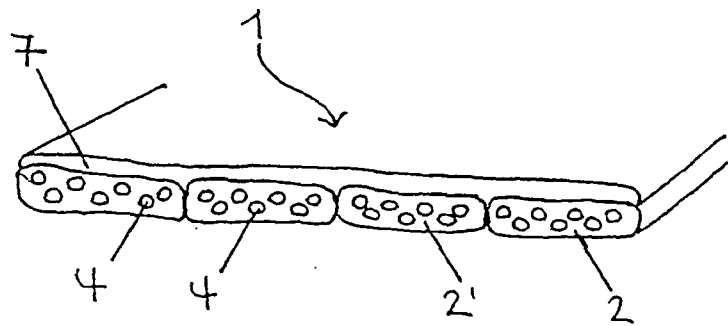


Fig. 5

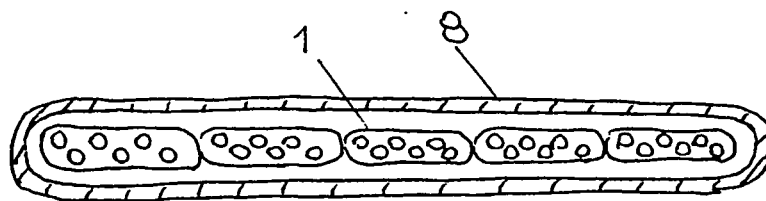


Fig. 6

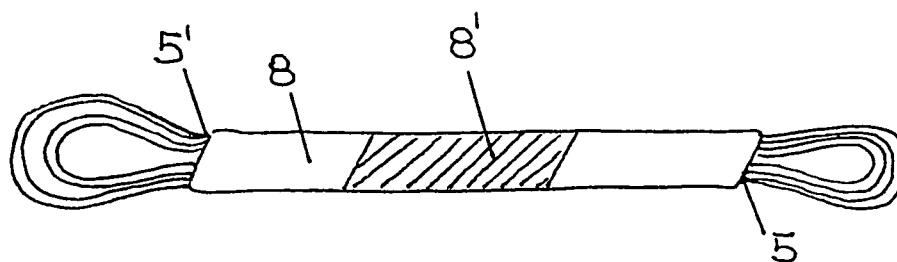


Fig. 7

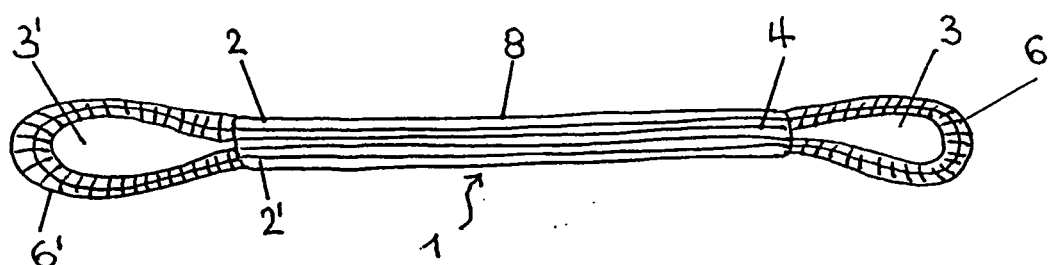


Fig. 8

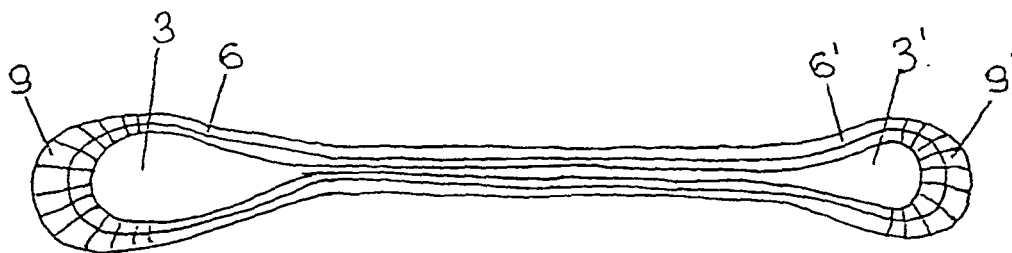


Fig. 9

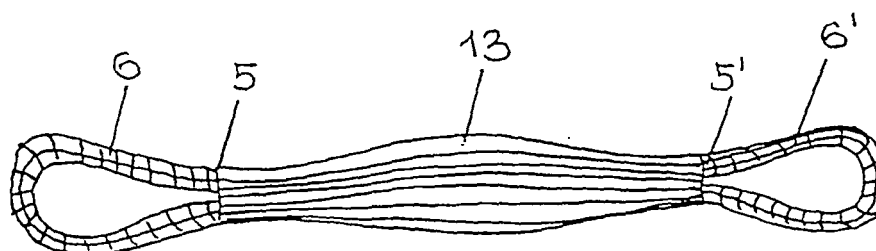


Fig. 10

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4210089 A [0003] [0008]
- US 5238278 A [0004]
- US 5651572 A [0005]
- US 4843807 A [0005]
- US 5498047 A [0006]
- US 5727833 A [0007]