

(19) österreichisches  
patentamt

(10) AT 501 048 B1 2006-06-15

(12)

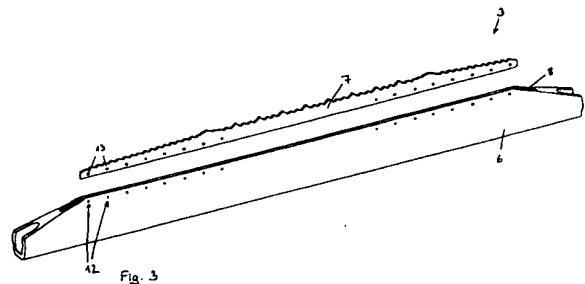
## Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 2145/2004 (51) Int. Cl.<sup>8</sup>: B62D 55/26 (2006.01)  
(22) Anmeldetag: 2004-12-22  
(43) Veröffentlicht am: 2006-06-15

(73) Patentanmelder:  
PRINOTH A. G.  
I-39049 STERZING (IT)

### (54) KETTENSTEG FÜR EINE LAUFKETTE VON RAUPENFAHRZEUGEN, INSBESONDERE PISTENFAHRZEUGE ODER LOIPENSPURGERÄTE

(57) Kettensteg für eine Laufkette (2) von Raupenfahrzeugen (1), insbesondere Pistenfahrzeuge oder Loipenspurgeräte, mit einem Träger (6) mit einem Aufnahmebereich (8) für eine eingesetzte Leiste (7), wobei die Leiste (7) durch mehrere mechanische Verbindungselemente (10), die mittels Querbohrungen die durch den Träger (6) reichen, mit dem Träger (6) verbunden ist, und wobei die mechanischen Verbindungselemente (10) unterschiedliche Abstände ( $D_1$ ,  $D_2$ ) zueinander aufweisen.



AT 501 048 B1 2006-06-15

DVR 0078018

Die Erfindung betrifft einen Kettensteg für eine Laufkette von Raupenfahrzeugen, insbesondere Pistenfahrzeuge oder Loipenspurgeräte, mit einem Träger mit einem Aufnahmebereich für eine eingesetzte Leiste, wobei die Leiste durch mehrere mechanische Verbindungselemente, die mittels Querbohrungen die durch den Träger reichen, mit dem Träger verbunden ist. Weiters betrifft die Erfindung ein Raupenfahrzeug, insbesondere Pistenfahrzeug oder Loipenspurgerät, mit einer Laufkette mit einem zuvor genannten Kettensteg und wenigstens einem Antriebsrad für die Laufkette.

Gattungsgemäße Kettenstege werden in Raupenfahrzeugen eingesetzt, da sich herkömmliche einteilige Kettenstege, die z.B. aus Aluminium bestehen, im Betrieb rasch abnützen. Einteilige Kettenstege, die beispielsweise aus Stahl bestehen, sind für den Betrieb zu schwer. Nach bekanntem Stand der Technik werden daher mehrteilige Kettenstege benützt, bei denen eine Leiste, beispielsweise eine so genannte Verschleißleiste in der Form einer Zahnleiste aus Stahl in einem Träger aus einem leichteren Material, insbesondere aus Leichtmetall, wie z.B. Aluminium oder aus Kunststoff, in den Träger, der einen Aufnahmebereich aufweist, eingesetzt wird. Derartige Leisten werden in den Aufnahmebereich des Trägers nach bekanntem Stand der Technik durch mechanische Verbindungselemente, wie Nieten, Schrauben oder durch Bolzen miteinander verbunden, um ein Herausfallen oder ein seitliches Verschieben der Leiste zu verhindern.

Nachteilig an solchen Kettenstegen ist, dass die Leiste derartiger Kettenstege durch die Schwächung des Materials im mechanischen Verbindungsbereich häufig bricht. Insbesondere erfolgt der Bruch der Leiste dort, wo ein Antriebsrad an die Laufkette im Bereich des Kettensteges angreift.

Aufgabe der Erfindung ist daher die Entwicklung eines Kettensteges mit verringerten Bruch Eigenschaften.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, dass die mechanischen Verbindungselemente unterschiedliche Abstände zueinander aufweisen. Insbesondere ist es günstig, dort größere Abstände zu wählen, wo hohe mechanische Spannungen auftreten, was in der Regel im Bereich des Eingriffs des Antriebsrades an den Kettensteg der Fall ist. Durch eine derartige Anordnung der mechanischen Verbindungselemente wird die Wahrscheinlichkeit eines Bruches des Kettensteges an den Stellen verringert, wo das Material beispielsweise durch Anbohren oder Durchbohren geschwächt ist. Günstig hat es sich außerdem erwiesen, wenn es wenigstens zwei Gruppen von Abständen der mechanischen Verbindungselemente gibt, die einen ersten Abschnitt  $D_1$  und einen zweiten Abstand  $D_2$  aufweisen (siehe dazu Fig. 3). Besonders günstig ist es, wenn der Abstand  $D_2$  im Wesentlichen in der Mitte der Leiste angeordnet ist, insbesondere wenn das Antriebsrad des Raupenfahrzeuges in der Mitte der Leiste eingreift.

Es hat sich herausgestellt, dass - abhängig von der Größe der Laufkette - es günstig ist, den Abstand  $D_2$  größer als das etwa Fünffache des Abstandes  $D_1$  zu wählen, vorzugsweise aber größer als das etwa Siebenfache. Der erste Abschnittsbereich  $D_1$  ist in einer Ausführungsvariante zwischen 2 cm und 10 cm und  $D_2$  zwischen 20 cm und 40 cm. Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel weist einen Abstand  $D_1$  von etwa 4 cm und einen Abstand  $D_2$  von etwa 30 cm auf. Weiters hat es sich als günstig erwiesen, zusätzliche Verbindungen einzubringen, die das Material nicht schwächen, um damit Spannungen, insbesondere im Bereich  $D_2$  besser entlang der Leiste zu verteilen. Eine solche weitere Verbindung kann beispielsweise abschnittsweise, insbesondere aber im Bereich  $D_2$  erfolgen. Bevorzugte Mechanismen für eine solche zusätzliche Verbindung wäre es, die Leiste mit dem Aufnahmebereich des Trägers durch Kleben, Toxen und/oder Pressen zusätzlich zu verbinden.

Darüber hinaus ist es günstig, den Aufnahmebereich und die Leiste formschlüssig miteinander zu verbinden. In einer weiteren Ausführungsvariante ist außerdem vorgesehen, die Leiste zumindest abschnittsweise reibschlüssig in den Aufnahmebereich einzubringen. Dies kann

beispielsweise durch Zusammenpressen des Trägers mit einer formschlüssig eingebrachten Leiste erfolgen oder aber durch Einbringen einer Leiste in den Aufnahmebereich ohne Spiel. Besonders im Bereich  $D_2$  ist ein reibschlüssiges Einbringen der Leiste in den Aufnahmebereich günstig. Das Einkleben der Leiste in den Aufnahmebereich des Trägers kann mittels unterschiedlicher Klebemechanismen erfolgen. Beispielsweise können physikalisch abbindende Klebstoffe oder chemisch abbindende bzw. härtende Klebstoffe verwendet werden. Als physikalisch abbindende Klebstoffe kommen insbesondere lösemittelhaltige Nassklebstoffe, Dispersionsklebstoffe, Schmelzklebstoffe, Kontaktklebstoffe, Haftklebstoffe oder Plastisole in Frage. Chemisch abbindende Klebstoffe umfassen beispielsweise Cyanacrylat-Klebstoffe, Methylmethacrylat-Klebstoffe, anaerobhärtende Klebstoffe, strahlenhärtende Klebstoffe, Phenol-Formaldehydharz-Klebstoffe, Silikone, Polyimid-Klebstoffe, Epoxidharz-Klebstoffe und Polyurethan-Klebstoffe. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel wird ein anaerobhärtender Klebstoff auf Basis von Urethan und Methacrylat verwendet. Die Verwendung eines anaerobhärtenden Klebstoffes ist insofern günstig, da ein solcher Klebstoff in den Aufnahmebereich des Trägers eingebracht werden kann und das Abhärten nach erfolgtem Einbringen der Leiste trotzdem auch ohne Sauerstoffzufuhr erfolgt. Außerdem weisen solche Klebstoffe günstige Klebeeigenschaften auch in unterschiedlichen Temperaturbereichen auf. Daher werden derartige Klebstoffe häufig zur Verbindung von Metall auf Metall verwendet. Erfindungsgemäß sind aber auch andere Klebstoffe denkbar, die ähnlich gute Eigenschaften unter thermischer Belastung sowie zur Metallverbindung aufweisen.

Weitere Vorteile und Details werden anhand der Figuren erläutert. Dabei zeigt

- Fig. 1 schematisch ein erfindungsgemäßes Raupenfahrzeug,
- Fig. 2 schematisch einen Ausschnitt in Draufsicht einer erfindungsgemäßen Laufkette,
- Fig. 3 schematisch in Explosionsdarstellung einen Kettensteg mit Leiste und Träger,
- Fig. 4 schematisch einen Ausschnitt eines Ausführungsbeispiels einer Laufkette, wo ein Antriebsrad in der Mitte des Kettensteges eingreift, und
- Fig. 5 schematisch im Querschnitt drei Ausführungsbeispiele für erfindungsgemäße Kettenstege.

In Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Raupenfahrzeug 1 gezeigt, das eine Laufkette 2, Antriebsräder 4 sowie Umlenkrollen 5 aufweist. Die Steuerung des Raupenfahrzeuges 1 erfolgt durch einen Fahrer von der Fahrerkabine 20 aus. Die Laufkette 2 weist zahlreiche erfindungsgemäße Kettenstege 3 auf, die im Betrieb in den Schnee eingreifen und dadurch die Haftung des Fahrzeuges 1 im Schnee oder auf Eis erhöhen.

In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Laufkette 2 gezeigt mit unterschiedlich angeordneten und unterschiedlich langen Kettenstegen 3. Das Antriebsrad 4 greift hier beispielsweise nicht in der Mitte ein, sondern könnte beispielsweise rechts und/oder links der Mitte eingreifen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist es günstig, den Eingriff insbesondere rechts der Mitte auszuführen.

Die in Fig. 3 gezeigte Leiste 7 ist eine so genannte Zahnleiste 7, die Zacken aufweist, um einen besseren Halt des Fahrzeuges 1 im Schnee/Eis zu gewährleisten. Die Leiste 7 wird in den Aufnahmebereich 8 eingeschoben und anschließend wird die Leiste 7 durch nicht gezeigte Bolzen, Schrauben oder Nieten 10 mit dem Träger 6 im Aufnahmebereich 8 verbunden. Darüber hinaus ist es auch möglich, die Leiste 7 ohne Bohrungen 13 auszuführen, und die Leiste 7 einfach mit dem Träger 6 zu verschrauben, ohne dass die Schrauben 10 die Leiste 7 vollständig durchdringen.

In Fig. 4 ist eine Variante gezeigt, bei der die Laufkette 2 symmetrisch angeordnet ist und wo das Antriebsrad 4 in der Mitte des Kettensteges 3 eingreift. Hier ist deutlich der erste Abschnittsbereich erkennbar, wo die mechanischen Verbindungselemente 10 einen Abstand  $D_1$  aufweisen. Der zweite Abschnittsbereich ist in diesem Ausführungsbeispiel in der Mitte des

Kettensteges angeordnet, wo die mechanischen Verbindungselemente 10 einen Abschnitt  $D_2$  zueinander aufweisen. Im Bereich  $D_2$  erfolgt günstigerweise der Eingriff des Antriebsrades 4. Aufgrund der erfindungsgemäßen Anordnung der mechanischen Verbindungselemente 10 ist der Bereich  $D_2$  begünstigt vor Bruch der Leiste 7 im Gegensatz zu anderen Kettenstegen, wo im Bereich  $D_2$  ebenfalls mechanische Verbindungselemente 10 angebracht sind.

Fig. 5 zeigt drei Ausführungsvarianten für das erfindungsgemäße Einbringen der Leiste 7 in den Aufnahmebereich 8 des Trägers 6. Fig. 5a zeigt eine etwa U-förmige Nut, wo die Leiste 7 von oben eingeschoben ist. In der Ausnehmung 11 ist z.B. Raum 11 zum Einbringen eines Klebstoffes. Ein solcher Bereich 11 ist aber nicht zwingend erforderlich, da der Klebstoff nur als dünner Film eingebracht werden muss. Fig. 5b und 5c zeigen zwei Ausführungsbeispiele für formschlüssig eingebrachte Leisten 7 in den Träger 6 des Kettensteges 3. Ein weiteres Kleben, Toxen oder Einpressen ist erfindungsgemäß darüber hinaus vorgesehen. Auch kann es günstig sein, wenn die Leiste 7 im frei liegenden Bereich nach oben hin verjüngt ausgebildet ist, um ein leichteres Eindringen der Leiste 7 in Eis/Schnee zu ermöglichen.

### Patentansprüche:

1. Kettensteg für eine Laufkette von Raupenfahrzeugen, insbesondere Pistenfahrzeuge oder Loipenspurgeräte, mit einem Träger mit einem nutförmigen Aufnahmebereich für eine eingesetzte Leiste, wobei die Leiste durch mehrere mechanische Verbindungselemente, die mittels Querbohrungen die durch den Träger reichen, mit dem Träger verbunden ist, *dadurch gekennzeichnet*, dass die mechanischen Verbindungselemente (10) unterschiedliche Abstände ( $D_1$ ,  $D_2$ ) zueinander aufweisen.
2. Kettensteg nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, dass wenigstens zwei Gruppen von Verbindungselementen (10) vorgesehen sind, die untereinander einen ersten Abstand ( $D_1$ ) aufweisen, wobei die beiden Gruppen voneinander im größeren Abstand ( $D_2$ ) angeordnet sind.
3. Kettensteg nach Anspruch 2, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Abstand ( $D_2$ ) im Wesentlichen in der Mitte der Leiste (7) angeordnet ist.
4. Kettensteg nach einem der Ansprüche 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Abstand ( $D_2$ ) größer als das etwa Fünffache des Abstandes ( $D_1$ ) ist, vorzugsweise größer als das etwa Siebenfache des Abstandes ( $D_1$ ) ist.
5. Kettensteg nach einem der Ansprüche 2 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, dass der erste Abstand  $D_1$  etwa zwischen 2 cm und 10 cm und der zweite Abstand ( $D_2$ ) etwa zwischen 20 cm und 40 cm beträgt.
6. Kettensteg nach einem der Ansprüche 1 bis 5, *dadurch gekennzeichnet*, dass zumindest abschnittsweise zusätzliche Verbindungen zwischen Leiste (7) und Träger (6) angebracht sind, vorzugsweise etwa durch Kleben, Toxen oder Pressen.
7. Kettensteg nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Leiste (7) zumindest abschnittsweise formschlüssig in den Aufnahmebereich (8) des Trägers (6) eingebracht ist.
8. Kettensteg nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, dass die Leiste (7) zumindest abschnittsweise reibschlüssig in den Aufnahmebereich (8) des Trägers (6) eingebracht ist, insbesondere im Abschnitt ( $D_2$ ).
9. Kettensteg nach Anspruch 6, *dadurch gekennzeichnet*, dass als Klebstoff zum Verkleben

der Leiste (7) mit dem Träger (6) ein chemisch härtender Klebstoff verwendet wird.

5 10. Raupenfahrzeug, insbesondere Pistenfahrzeug oder Loipenspurgerät, mit einer Laufkette mit einem Kettensteg und wenigstens einem Antriebsrad für die Laufkette, *dadurch gekennzeichnet*, dass der Kettensteg (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.

10 11. Raupenfahrzeug nach Anspruch 10, *dadurch gekennzeichnet*, dass das Antriebsrad zwischen zwei mechanischen Verbindungselementen (10) eingreift, wobei der Abstand ( $D_2$ ) dieser Verbindungselemente (10) vorzugsweise größer ist als die Breite des Antriebsrades (4).

### Hiezu 5 Blatt Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

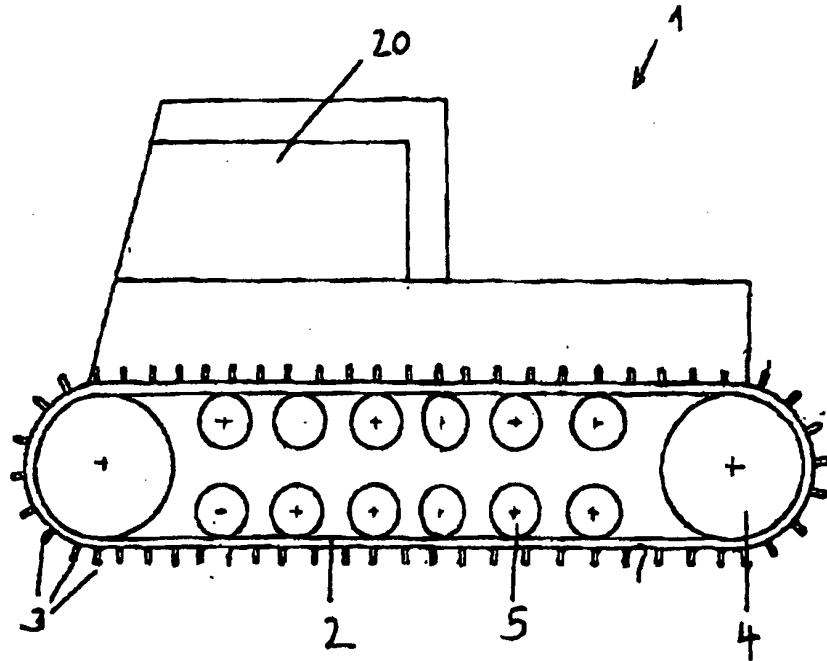


Fig. 1

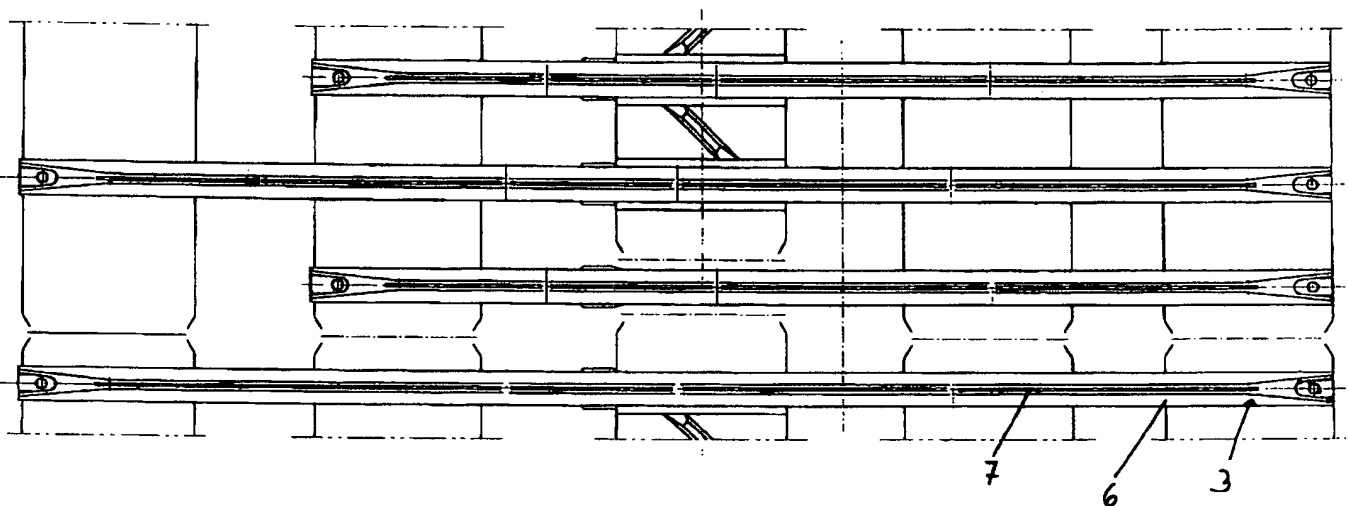
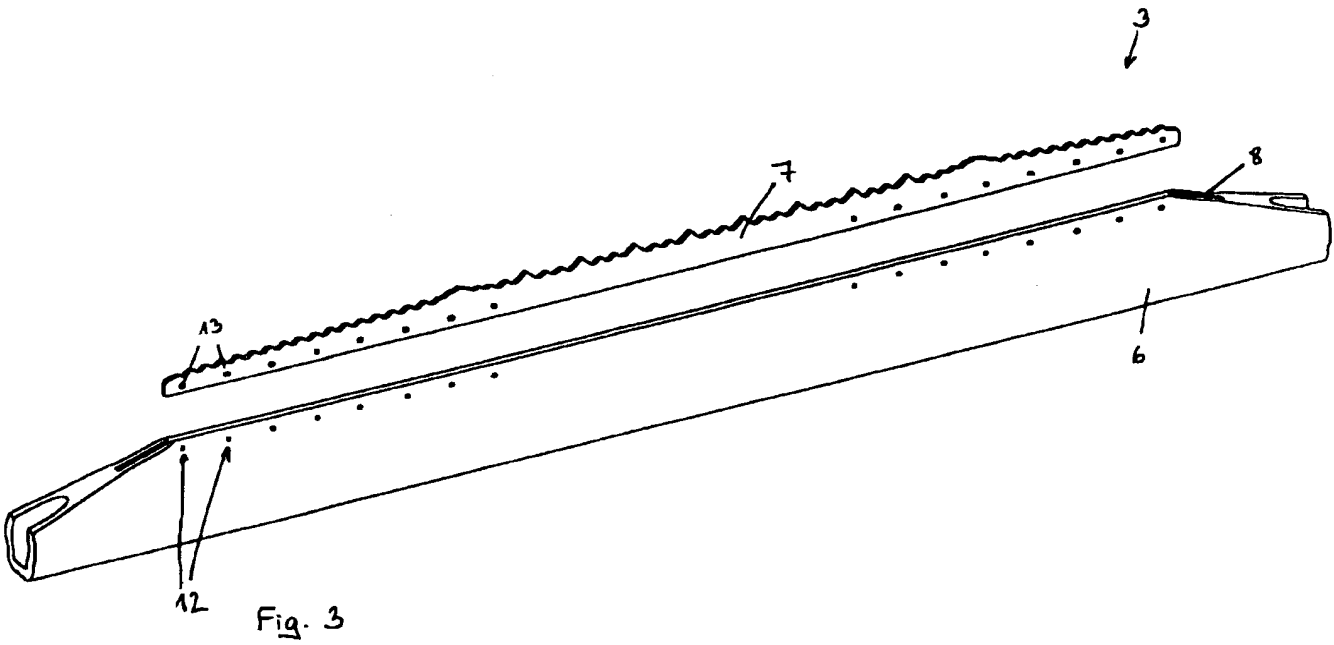


Fig. 2



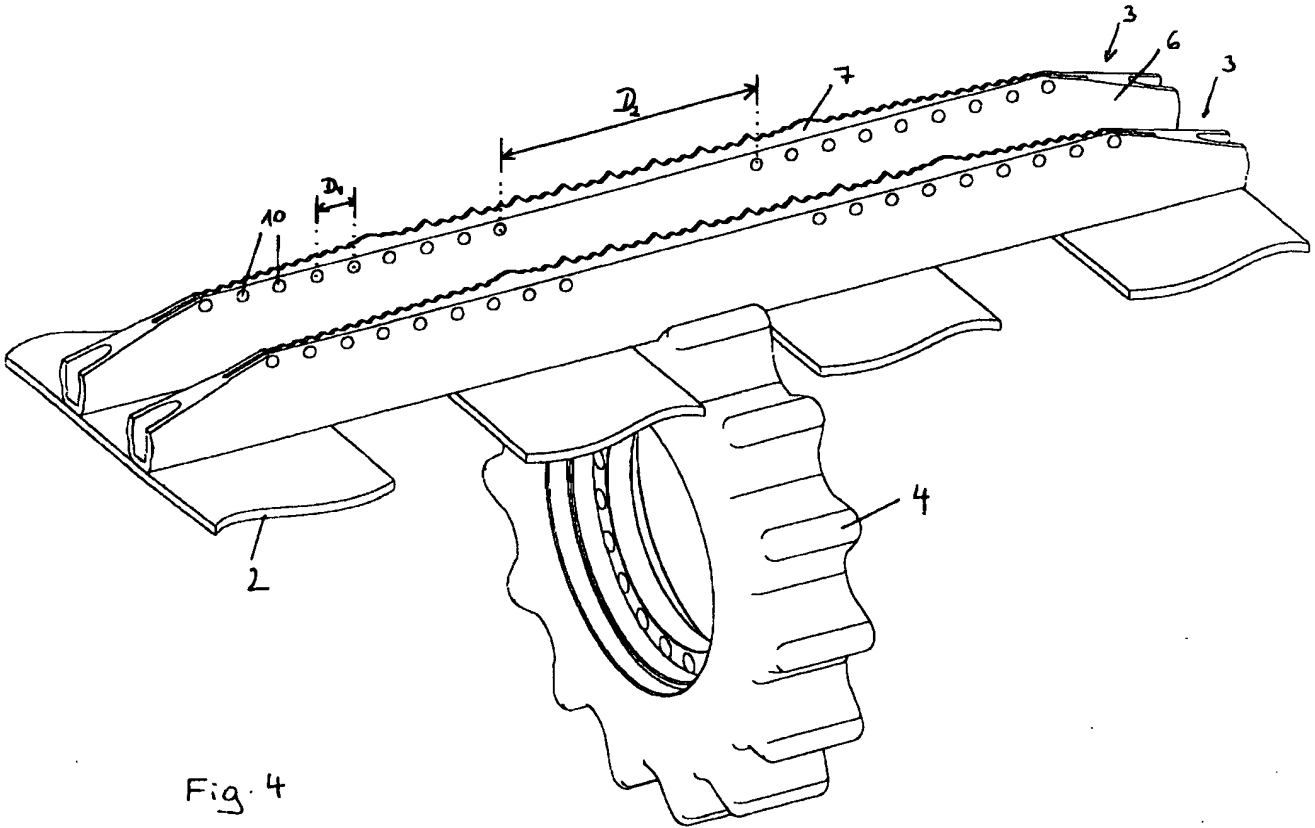


Fig. 4



Fig. 5

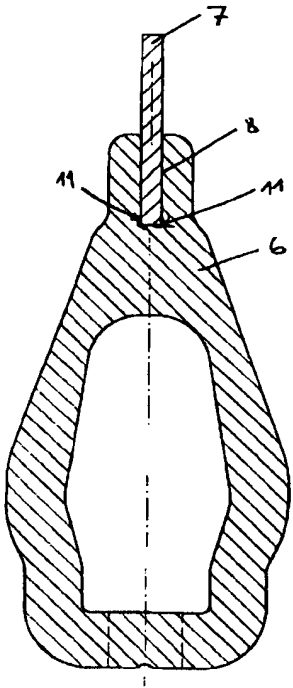


Fig. 5a

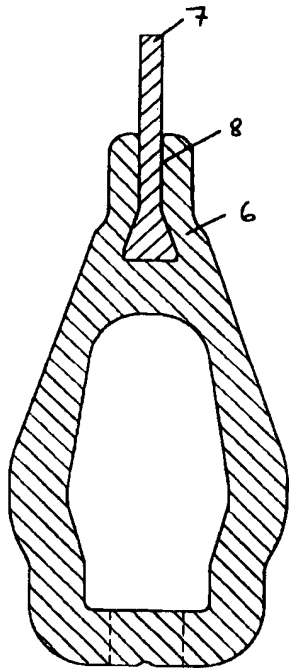


Fig. 5b

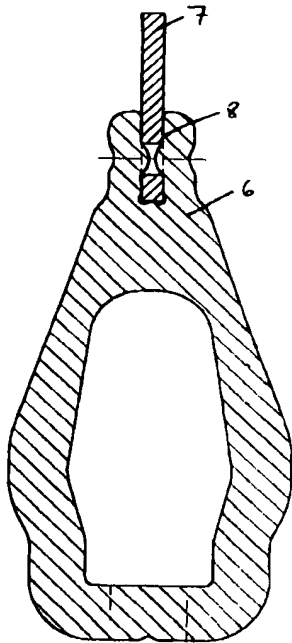


Fig. 5c