(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 774 732 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.09.2014 Patentblatt 2014/37

(51) Int Cl.:
B27B 17/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **14000737.8**

(22) Anmeldetag: **01.03.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **05.03.2013 DE 102013003643**

(71) Anmelder: **Andreas Stihl AG & Co. KG**
71336 Waiblingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Amend, Helmar**
  D-71642 Ludwigsburg (DE)
- **von Hiller, Christoph**
  D-70372 Stuttgart (DE)
- **Fuchs, Alexander**
  D-74321 Bietigheim-Bissingen (DE)
- **Rominger, Christine**
  D-70193 Stuttgart (DE)
- **Schulz, Matthias**
  D-71691 Freiberg am Neckar (DE)
- **Lank, Jonas**
  D-71364 Winnenden (DE)
- **Uhl, Klaus-Martin**
  D-73207 Plochingen (DE)

(74) Vertreter: **Wasmuth, Rolf et al**
Menzelstrasse 40
70192 Stuttgart (DE)

(54) "Führungsschiene mit einer CFK-Einlage"

(57) Die Erfindung betrifft eine Führungsschiene für eine Motorkettensäge mit einem einteiligen, langgestreckten Grundkörper (2) aus Stahl, wobei der Grundkörper (2) flache Schienenseiten (11, 12) und an seinen gegenüberliegenden Umfangsrändern (13, 14) eine Führungsnut (15) zum Eingriff von Treibgliedern (16) einer Sägekette (17) aufweist. Zwischen den Umfangsrändern (13, 14) ist im Grundkörper (2) ein langgestrecktes Fenster (7) ausgebildet, das mit einer Einlage (10) aus einem Faserverbundwerkstoff (20) aus Harz und Fasern gefüllt ist. Die Fasern liegen in Richtung der Längsachse (8) des Grundkörpers (2) ausgerichtet. Nach der Erfindung besteht die Einlage (10) aus mehreren mit Harz verbundenen Faserlagen (21, 22), wobei eine Mittellage (23) aus zumindest einer Faserlage (22) gebildet ist, deren Fasern in einem Winkel (24) zur Längsachse (8) des Grundkörpers (2) liegen. Auf beiden Seiten der Mittellage (23) sind mindestens zwei Faserlagen (21) mit in Richtung der Längsachse (8) des Grundkörpers (2) ausgerichteten Fasern aufgelegt, wobei die inneren Faserlagen (21) nach außen durch ein Fasergewebe (25) abgedeckt sind.

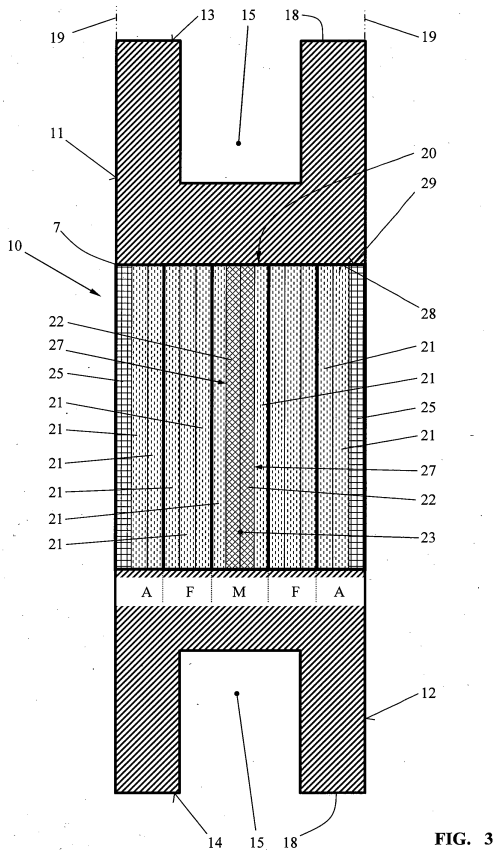


FIG. 3

EP 2 774 732 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Führungsschiene für eine Motorkettensäge nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Führungsschiene für eine Motorkettensäge ist aus der US 4,903,410 A bekannt. Die Führungsschiene besteht aus einem einteiligen, langgestreckten Grundkörper aus Stahl, auf dessen gegenüberliegenden Umfangsrändern eine Führungsnut zum Eingriff von Treibgliedern einer Sägekette ausgebildet ist. Der Grundkörper weist einen an der Motorkettensäge festzulegenden Anschlussabschnitt auf und einen Schienenkopf, der zur Umlenkung der auf der Führungsschiene umlaufenden Sägekette dient. Im Grundkörper ist eine Ausnehmung in Form eines langgestreckten Fensters vorgesehen, der sich vom Anschlussabschnitt bis zum Schienenkopf zwischen den Umfangsrändern der Führungsschiene erstreckt. Das Fenster der Führungsschiene ist mit einer Einlage aus einem Faserverbundwerkstoff ausgefüllt, welcher aus harzgetränkten Faserlagen bestehen kann.

[0003] Eine derartig aufgebaute Führungsschiene für eine Motorkettensäge hat ein geringes Gewicht und weist dennoch eine ausreichende Festigkeit gegen Biege-, Druck-, Verschleiß- und Torsionsbeanspruchungen auf. Werden derartige Führungsschienen bestimmungsgemäß eingesetzt, haben sie sich in der Praxis bewährt. Überbeanspruchungen führen jedoch zu Schäden an dem Verbund aus Schienengrundkörper und Faserverbundwerkstoff, was einen Ausfall der Führungsschiene zur Folge haben kann.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Führungsschiene der gattungsgemäßen Art derart weiterzubilden, dass der Verbund aus dem Faserverbundwerkstoff und dem Schienengrundkörper aus Stahl auch hohen Belastungen widersteht, ohne dass bleibende Schäden an der Führungsschiene auftreten.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0006] Die Einlage aus Faserverbundwerkstoff besteht aus einer Mittellage aus zumindest einer Faserlage, deren Fasern in einem Winkel zur Längsachse der Führungsschiene liegen. Auf beiden Seiten der Mittellage werden mindestens zwei Faserlagen mit in Längsrichtung der Führungsschiene ausgerichteten Fasern aufgelegt, wobei die Einlage aus Faserverbundwerkstoff nach außen durch ein Fasergewebe abgedeckt ist.

[0007] Dieser mehrschichtige Aufbau mit teilweise unterschiedlicher Orientierung der Fasern führt zu einem hochbelastbaren Verbund aus Grundkörper und Faserverbundwerkstoff, wobei das Gesamtgewicht der Führungsschiene gering ist. Die unidirektionale Ausrichtung der Fasern in Längsrichtung der Führungsschiene gibt der gebauten Führungsschiene eine hohe Stabilität gegen Biegebeanspruchungen. Eine hohe Stabilität bei Torsionsbeanspruchungen wird vorteilhaft durch die unter einem Winkel zur Längsachse der Führungsschiene liegenden Fasern, insbesondere den Fasern der Mittellage bewirkt.

[0008] Bevorzugt besteht die Mittellage aus mindestens zwei Faserlagen, deren Fasern in einem Winkel von etwa 90° zueinander liegen. Zweckmäßig ist dabei der Winkel zwischen der Längsachse der Führungsschiene und den Fasern der Faserlage der Mittellage derart gewählt, dass er zwischen 30° und 60° liegt, insbesondere etwa 45° beträgt.

[0009] In besonderer Ausgestaltung der Erfindung ist die Faserlage der Mittellage aus einem Fasergewebe gebildet, dessen Kettfäden und Schussfäden im Winkel zur Längsrichtung der Führungsschiene liegen.

[0010] In Weiterbildung der Erfindung ist das mittige Fasergewebe und jeweils eine auf seinen beiden Seiten angeordnete Faserlage als einteilig verbundenes Mittenbauteil gestaltet.

[0011] Nach außen wird die Einlage durch das Fasergewebe abgedeckt, welches zweckmäßig in der Ebene der Schienenseite angeordnet ist. Dabei bildet das äußere Fasergewebe und mindestens eine auf seiner Innenseite angeordnete Faserlage ein einteilig verbundenes Außenbauteil. Zweckmäßig umfasst das Außenbauteil zwei miteinander fest verbundene Faserlagen.

[0012] Um eine hohe Packungsdichte der Faserlagen zu erhalten, ist vorgesehen, zwischen dem Mittenbauteil und dem Außenbauteil ein Füllbauteil aus Faserlagen anzuordnen, das vorzugsweise aus mehreren miteinander einteilig verbundenen Faserlagen besteht. Die Faserlagen sind dabei durch Harz miteinander verbunden.

[0013] In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist eine Faserlage in Längsrichtung der Führungsschiene verlaufende Rovings auf. Als Rovings werden Bündel, Stränge oder Multifilamentgarne aus parallel angeordneten Filamenten bezeichnet.

[0014] Das Fasergewebe, insbesondere das Fasergewebe der Mittellage ist als Gewebe mit Leinwandbindung gestaltet. Es kann auch vorteilhaft sein, das Fasergewebe, insbesondere das äußere Fasergewebe als Gewebe mit Koeperbindung auszuführen.

[0015] Grundsätzlich können Fasern, insbesondere Langfasern aus unterschiedlichen Materialien zum Einsatz kommen. Bevorzugt werden Carbonfasern verwendet, insbesondere als Carbonfasermatten und/oder Carbonfasergewebe. Dabei weisen alle Lagen Fasern aus einem gleichen Material auf; es kann zweckmäßig sein, in den verschiedenen Faserlagen Fasermatten und Fasergewebe Fasern aus unterschiedlichen Materialien zu verwenden.

[0016] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den weiteren Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung, in der ein nachfolgend im Einzelnen beschriebenes Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht auf eine erfindungsgemäße Führungsschiene mit einer Einlage aus einem Verbundwerkstoff,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines Grundkörpers der Führungsschiene nach Fig. 1,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Führungsschiene mit einer Einlage aus Verbundwerkstoff längs der Linie III-III in Fig. 1,

Fig. 4 einen Schnitt durch ein Außenbauteil der Einlage nach Fig. 1,

Fig. 5 einen Schnitt durch ein Füllbauteil der Einlage nach Fig. 1,

Fig. 6 einen Schnitt durch ein Mittenbauteil der Einlage nach Fig. 1,

Fig. 7 eine Seitenansicht der Führungsschiene nach Fig. 2 mit schematisch dargestellten Faserlagen der Einlage,

Fig. 8 eine Seitenansicht auf den Grundkörper nach Fig. 2 mit in der Einlage angedeuteten Rovings.

[0017] Fig. 1 zeigt eine Führungsschiene 1, wie sie bei Motorkettensägen Verwendung findet und z. B. in der DE 37 30 171 A1 beschrieben ist. Die Führungsschiene 1 besteht aus einem Grundkörper 2, der an einem, hinteren Ende mit einem Anschlussabschnitt 3 ausgebildet ist und an seinem anderen, vorderen Ende einen Schienenkopf 4 aufweist. Der als separates Bauteil vorgesehene Schienenkopf 4 ist mit einem Fügeabschnitt 5 am Grundkörper 2 der Führungsschiene 1 festgelegt. Im Schienenkopf 4 ist ein sternförmiges Umlenkrad 6 drehbar gehalten.

[0018] Wie aus Fig. 2 ersichtlich, ist im Grundkörper 2 der Führungsschiene 1 eine Ausnehmung in Form eines Fensters 7 vorgesehen, das sich im gezeigten Ausführungsbeispiel in Richtung der Längsachse 8 der Führungsschiene 1 zwischen dem Anschlussabschnitt 3 und dem Schienenkopf 4 erstreckt. Das Fenster 7 erstreckt sich ferner quer zur Längsachse 8 über einen Großteil der Höhe H der Führungsschiene 1. Es kann vorteilhaft sein, das Fenster 7 mehrteilig auszubilden, z. B. durch sich quer zur Längsachse 8 erstreckende Stege 9 des Grundkörpers 2 aufzuteilen, die in Fig. 2 strichliert angedeutet sind.

[0019] Der - vorzugsweise aus einer Stahlplatte bestehende - flache Grundkörper 2 der Führungsschiene 1 weist eine erste äußere Schienenseite 11 und eine zweite äußere Schienenseite 12 (Fig. 3) auf. An seinen äußeren Umfangsrändern 13 und 14 ist eine Führungsnut 15 eingearbeitet, die zur Führung von in Fig. 2 schematisch angedeuteten Treibgliedern 16 einer Sägekette 17 am Grundkörper 2 der Schiene ausgebildet ist.

[0020] Das - im Ausführungsbeispiel einteilig ausgeführte - Fenster 7 ist mit einer Einlage 10 aus einem Faserverbundwerkstoff 20 (Fig. 1) gefüllt. Fig. 3 gibt in schematischer Darstellung einen Schnitt längs der Linie III-III in Fig. 1 wieder.

[0021] Die Einlage 10 aus dem Faserverbundwerkstoff 20 weist mehrere mit Harz verbundene Faserlagen 21 auf, wobei eine Mittellage 23 aus zumindest einer Faserlage 22 gebildet ist, deren Fasern in einem Winkel 24 (Fig. 7) zur Längsachse 8 des Grundkörpers 2 der Führungsschiene 1 liegen. In besonderer Ausgestaltung der Erfindung liegt der Winkel 24 zwischen der Längsachse 8 der Führungsschiene 1 und den Fasern der Faserlage 22 bei etwa 30° bis 60°, insbesondere bei etwa 45°, wie in Fig. 7 in der Mitte dargestellt ist. Es kann zweckmäßig sein, in einzelnen Carbonfaserlagen 21, 22 und/oder im Carbonfasergewebe 25 Carbonfasern bzw. -fäden vorzusehen, die in einem Winkel 34 von etwa 90° zur Längsachse 8 des Grundkörpers 2 liegen (Fig. 7).

[0022] Auf beiden Seiten der Mittellage 23 sind mindestens zwei Faserlagen 21 angeordnet, die in Richtung der Längsachse 8 der Führungsschiene 1 ausgerichtete Fasern aufweisen. In besonderer Ausgestaltung der Erfindung ist die Mittellage 23 aus mindestens zwei Faserlagen 22 zusammengesetzt, wobei die Fasern der einen Faserlage 22 zu den Fasern der anderen Faserlage in einem Winkel 26 zueinander liegen. Der Winkel 26 beträgt etwa 60° bis 120°, insbesondere 90°.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung können die Faserlagen 22 der Mittellage 23 aus einem Fasergewebe 27 bestehen, wie es schematisch in Fig. 7 wiedergegeben ist. Die Kettfäden und die Schussfäden des Fasergewebes 27 liegen in einem Winkel 26 zueinander, der zweckmäßig 90° beträgt.

[0024] Die Faserlagen 21, die beidseitig der Mittellage 23 innerhalb des Fensters 7 angeordnet sind, sind nach außen durch ein Fasergewebe 25 abgedeckt. Das die inneren Faserlagen 21 nach außen abdeckende Fasergewebe 25 liegt vorzugsweise etwa in der Ebene 19 der Schienenseite 11 bzw. 12.

[0025] Wie Fig. 3 zeigt, ist die Einlage 10 aus Baugruppen zusammengesetzt, die nach dem Einlegen in das Fenster 7 des Grundkörpers 2 unter Druck und Temperatur von etwa 95° ausgehärtet werden, wobei zusätzlich Harz eingebracht werden kann. Während dieses Backens des Verbundwerkstoffs wird - sofern Prepreg Material verwendet ist - das mit den Faserlagen verbundene Harz verflüssigt, so dass die Baugruppen zu einer einteiligen Einlage 10 innerhalb des Fensters 7 verschmelzen.

[0026] Es kann auch vorteilhaft sein, die einzelnen harzlosen Faserlagen und das Fasergewebe zunächst in den Grundkörper einzulegen und in ihrer Einbaulage im Grundkörper mit einem vorgemischten flüssigen Harz und Binder zu durchtränken. Vorteilhaft erfolgt dies bereits im Werkzeug. Dem temperierten Werkzeug wird abschließend Harz und Härter unter Druck zugeführt und der Verbundwerkstoff ausgehärtet.

[0027] Im Ausführungsbeispiel ist die Mittellage 23 Teil eines Mittelbauteils M, das insgesamt aus vier Faserlagen 21, 22 besteht (Fig. 6). Zwei mittlere Faserlagen 22, deren Fasern in einem Winkel von etwa 90° zueinander

liegen und mit der Längsachse 8 einen Winkel 24 von 45° bilden, werden auf ihren äußeren Seiten von je einer Faserlage 21 mit unidirektional in Richtung der Längsachse 8 der Führungsschiene 1 ausgerichteten Fasern abgedeckt. Die mittleren Faserlagen 22 bestehen dabei zweckmäßig aus einem Fasergewebe 27, insbesondere aus einem Fasergewebe mit Leinwandbindung. Dieses hat sich als vorteilhaft erwiesen, da es vom Harz einfach durchdrungen werden kann.

[0028] Beidseitig des Mittenbauteils M sind im Fenster 7 Füllbauteile F angeordnet, die im gezeigten Ausführungsbeispiel aus drei miteinander verbundenen Faserlagen 21 gebildet sind (Fig. 5). Die Fasern der Faserlagen 21 im Füllbauteil F sind in Richtung der Längsachse 8 des Grundkörpers 2 ausgerichtet (Fig. 7). Die Fasern der Faserlagen 21 liegen unidirektional in Richtung der Längsachse 8 des Grundkörpers 2 ausgerichtet.

[0029] Wie Fig. 3 zeigt, werden die Füllbauteile F von Außenbauteilen A abgedeckt, die - im gezeigten Ausführungsbeispiel - aus drei Faserlagen zusammengesetzt sind. Eine äußere Faserlage ist von einem Fasergewebe 25 gebildet, welches zweckmäßig ein Gewebe in Koeperbindung ist. Zwischen dem Fasergewebe 25 und dem Füllbauteil F ist mindestens eine weitere Faserlage 21 vorgesehen; im Ausführungsbeispiel weist das Außenbauteil A zwei Faserlagen 21 auf, die zusammen mit dem Fasergewebe 25 das einteilige Außenbauteil A bilden (Fig. 4).

[0030] In einfacher Ausgestaltung der Einlage 10 ist die Festlegung der Einlage 10 im Fenster 7 durch einen Klebeverbund erzielt, der zwischen dem Innenrand 28 und dem Rand 29 der Einlage 10 vorgesehen ist. Der Klebeverbund stellt eine innige, widerstandsfähige Verbindung der Einlage 10 mit dem Grundkörper 2 sicher.

[0031] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, am Innenrand 28 des Fensters 7 Fortsätze 30 auszubilden, die zweckmäßig einteilig mit dem Grundkörper 2 ausgebildet sind und quer zur Längsachse 8 in das Fenster 7 einragen. Die Fortsätze 30 weisen Hinterschnitte 31 auf und haben in Seitenansicht gemäß den Figuren 7 und 8 etwa pilzförmige Gestalt. Die Carbonfasermatten und Carbonfasergewebe haben den Fortsätzen 30 entsprechende Aussparungen, so dass die Baugruppen aus Außenbauteil A, Füllbauteil F und Mittenbauteil M entsprechende Ausnehmungen zeigen. Dadurch ist der Innenrand 28 der Führungsschiene 1 mit der Einlage 10 innig verzahnt. Quer zur Längsachse 8 ist dadurch ein formschlüssiger Verbund zwischen der Einlage 10 und dem Grundkörper 2 der Führungsschiene 1 hergestellt. Die Aussparungen bzw. Ausnehmungen werden aus dem flächigen Material ausgestanzt, was kostengünstig und einfach ist.

[0032] Zweckmäßig sind in den Faserlagen 21, 22 Rovings verarbeitet, die aus einem Bündel, einem Strang oder aus Multifilamentgarn aus Carbon bestehen. Wie in Fig. 8 am Beispiel einer Faserlage 21 dargestellt, verlaufen die Rovings 40 vom Anschlussabschnitt 3 des Grundkörpers 2 durchgehend bis zum Schienenkopf 4. Sind Fortsätze 30 vorgesehen, werden die nahe dem Innenrand 28 verlaufenden Rovings 40.1, 40.2 um die Fortsätze 30 herumgeführt, so dass ein Roving 40 vom Anschlussabschnitt 3 bis zum Schienenkopf 4 nicht unterbrochen ist. Damit kann ein Ausfransen der Fasermatten im Bereich der Fortsätze vermieden werden. Die durchgehenden Rovings führen ferner zu einer sehr guten Stabilität der Einlage 10 aus Faserverbundwerkstoff.

[0033] Die Faserlagen 21, 22 können vorzugsweise aus Carbonfasern gebildet sein, und insbesondere als Carbonfäsermatten oder Carbonfasergewebe ausgebildet sein. Dabei liegen die Fasern in einer Matte oder Schicht vorzugsweise unidirektional ausgerichtet. Vorteilhaft sind die Carbonfaserlagen bzw. die Fasern der Carbonfaserlagen mit Harz vorfixiert, also mit Harz vorimprägniert oder bilden ein auch als "Prepreg" bezeichnetes Halbzeug. Nach dem Einlegen der Prepreg Baugruppen wird die Anordnung unter Zugabe von Harz und Härter bei einer geeigneten Temperatur über eine vorgegebene Zeit ausgehärtet. Es kann auch zweckmäßig sein, die Fasern der Carbonfaserlagen in eine ungehärtete duroplastische Kunststoffmatrix einzubetten.

[0034] Es kann vorteilhaft sein, die Carboneinlage aus einem endlosen Filament herzustellen, indem das Filament auf einem Träger aufgelegt und festgestickt wird. Die Dicke der in den Grundkörper einzulegenden Einlage wird durch Übereinanderlegen und wiederholtes Feststicken des eingelegten Endlosfadens erzielt. Das Einlegen kann auch unmittelbar in das Fenster des Grundkörpers erfolgen.

Patentansprüche

1. Führungsschiene für eine Motorkettensäge mit einem langgestreckten Grundkörper (2) aus Stahl, wobei der Grundkörper (2) flache Schienenseiten (11, 12) und an seinen gegenüberliegenden Umfangsrändern (13, 14) eine Führungsnut (15) zum Eingriff von Treibgliedern (16) einer Sägekette (17) aufweist, und mit einem zwischen den Umfangsrändern (13, 14) im Grundkörper (2) ausgebildeten, langgestreckten Fenster (7), das mit einer Einlage (10) aus einem Faserverbundwerkstoff (20) aus Harz und Fasern gefüllt ist, wobei Fasern in Richtung der Längsachse (8) des Grundkörpers (2) ausgerichtet liegen,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einlage (10) aus mehreren mit Harz verbundenen Faserlagen (21, 22) zusammengesetzt ist, wobei eine Mittellage (23) aus zumindest einer Faserlage (22) gebildet ist, deren Fasern in einem Winkel (24) zur Längsachse (8) des Grundkörpers (2) liegen, und dass auf beiden Seiten der Mittellage (23) mindestens zwei Faserlagen (21) mit in Richtung der Längsachse (8) des Grundkörpers (2) ausgerichteten Fasern aufgelegt sind, und dass die Faserlagen (21) nach außen durch ein Fasergewebe (25) abgedeckt sind.

2. Führungsschiene nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Mittellage (23) aus mindestens zwei Faserlagen (22) besteht, deren Fasern in einem Winkel von etwa 90° zueinander liegen.

3. Führungsschiene nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen der Längsachse (8) des Grundkörpers (2) und den Fasern der Faserlage (22) der Mittellage (23) etwa 45° beträgt.

4. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Faserlage (22) der Mittellage (23) aus einem Fasergewebe (27) gebildet ist, dessen Kettfäden und Schussfäden im Winkel (24) zur Längsachse (8) des Grundkörpers (2) liegen.

5. Führungsschiene nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass das mittige Fasergewebe (27) und jeweils eine auf seinen beiden Seiten angeordnete Faserlage (21) ein einteilig verbundenes Mittenbauteil (M) bilden.

6. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, dass das äußere Fasergewebe (25) etwa in der Ebene (19) der Schienenseite (11, 12) liegt.

7. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass das äußere Fasergewebe (25) und eine auf seiner inneren Seite angeordnete Faserlage (21) ein einteilig verbundenes Außenbauteil (A) bilden.

8. Führungsschiene nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, dass das Außenbauteil (A) zwei miteinander fest verbundene Faserlagen (21) umfasst.

9. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Mittenbauteil (M) und dem Außenbauteil (A) ein Füllbauteil (F) aus Faserlagen (21) angeordnet ist, wobei das Füllbauteil (F) aus vorzugsweise mehreren miteinander einteilig verbundenen Faserlagen (21) besteht.

10. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass eine Faserlage in Richtung der Längsachse (8) des Grundkörpers (2) verlaufende Rovings (40, 40.1, 40.2) aufweist.

11. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fasergewebe (27) ein Gewebe mit Leinwandbindung ist.

12. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Fasergewebe (25) ein Gewebe mit Koeperbindung ist.

13. Führungsschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern Carbonfasern sind.

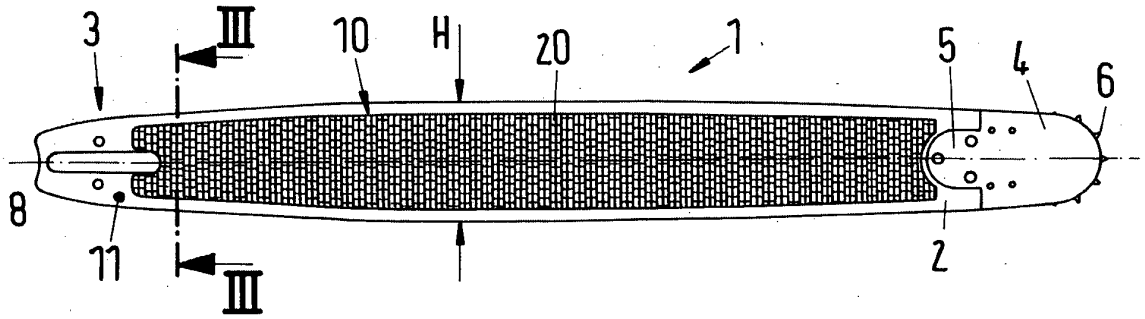


Fig.1

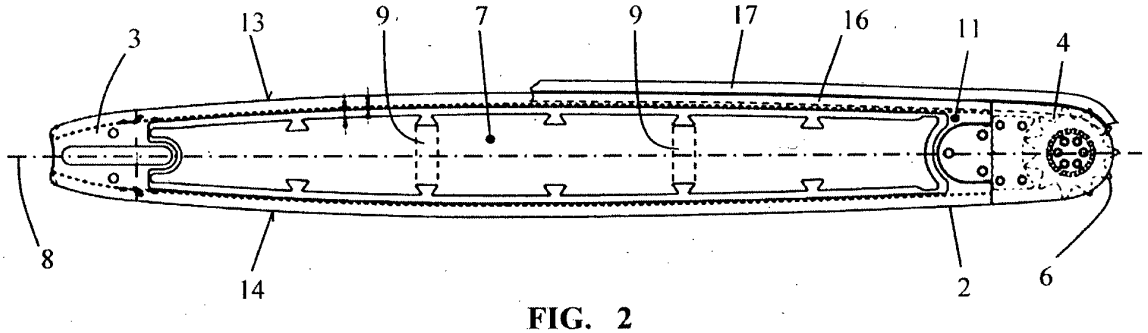


FIG. 2

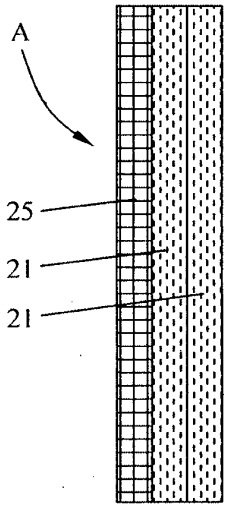


FIG. 4

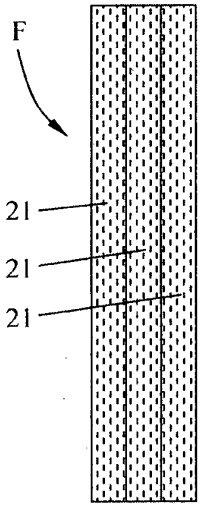


FIG. 5

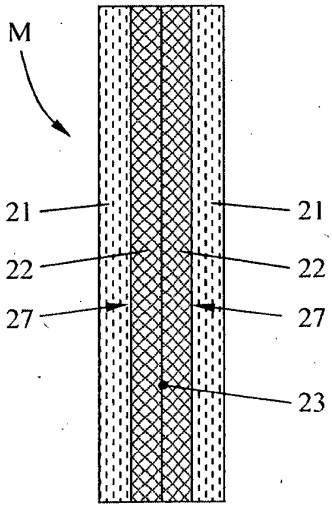


FIG. 6

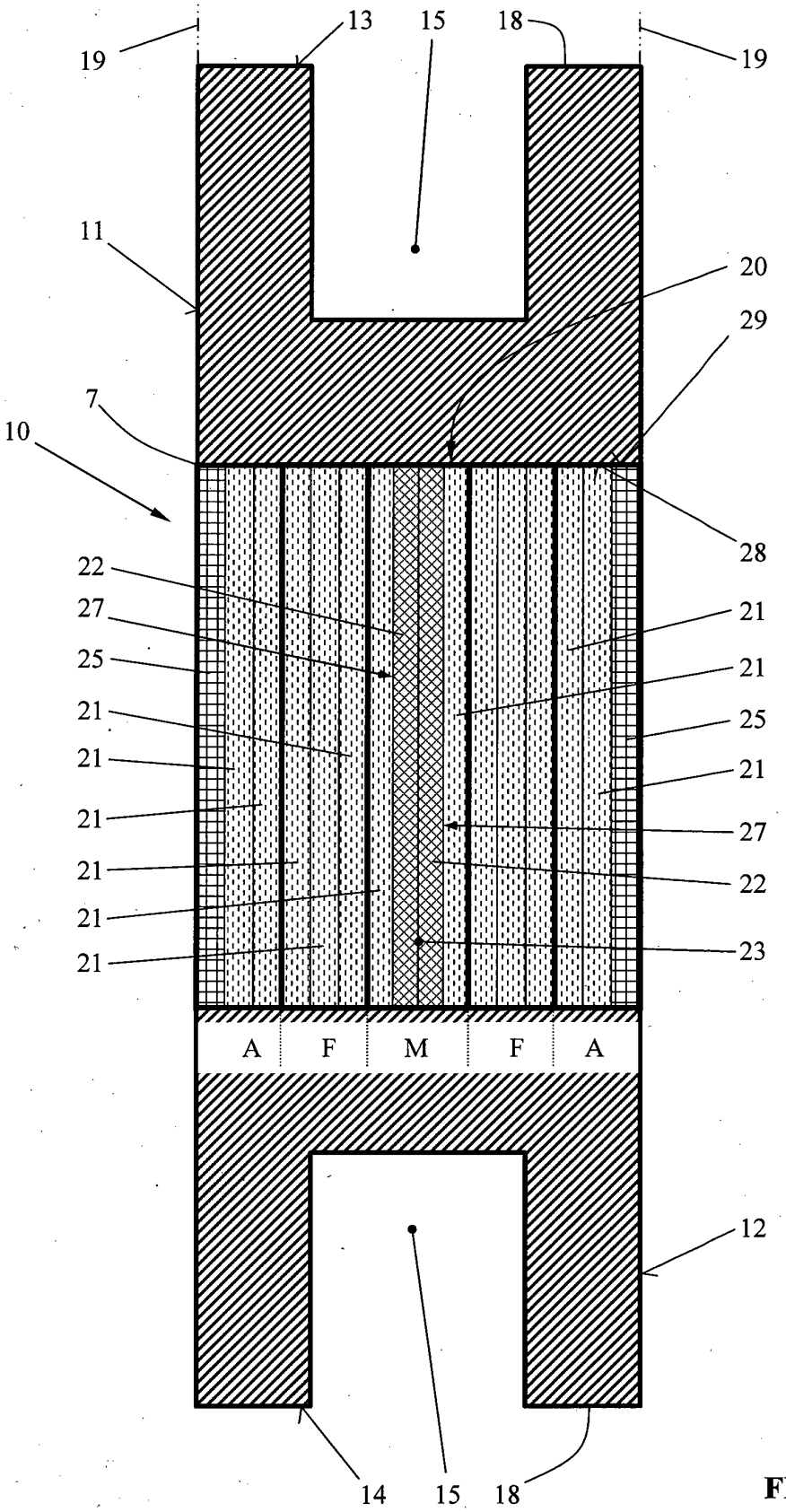

19
13
15
18
19
11
20
29
7
10
28
22
27
25
21
21
21
21
21
21
21
21
21
27
22
23
A
F
M
F
A
12
14
15
18

FIG. 3

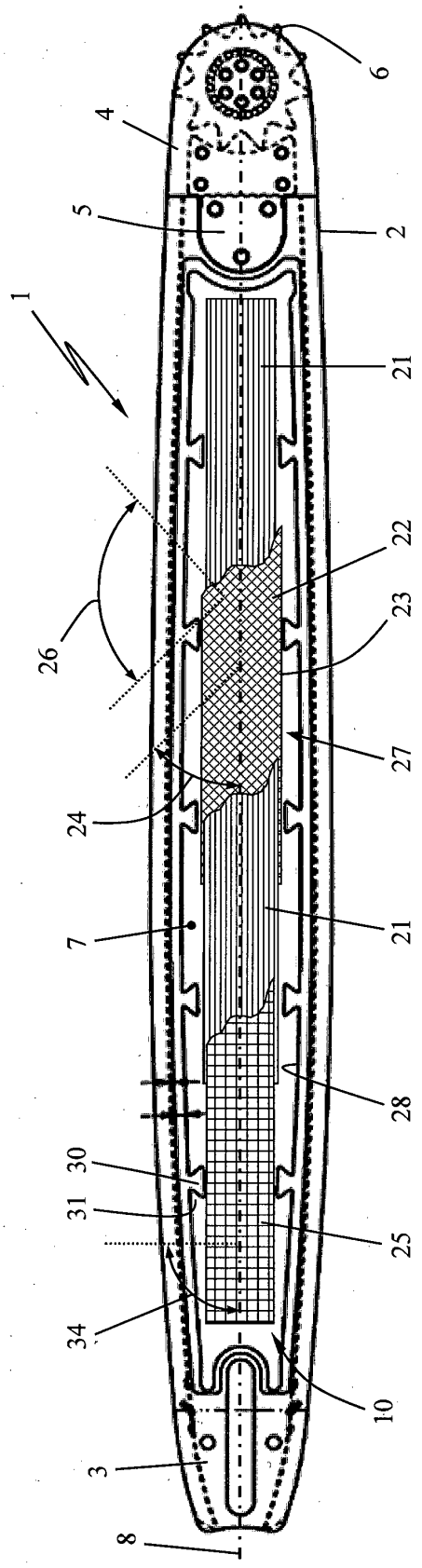

1
2
3
4
5
6
7
8
10
21
22
23
24
25
26
27
28
30
31
34

FIG. 7

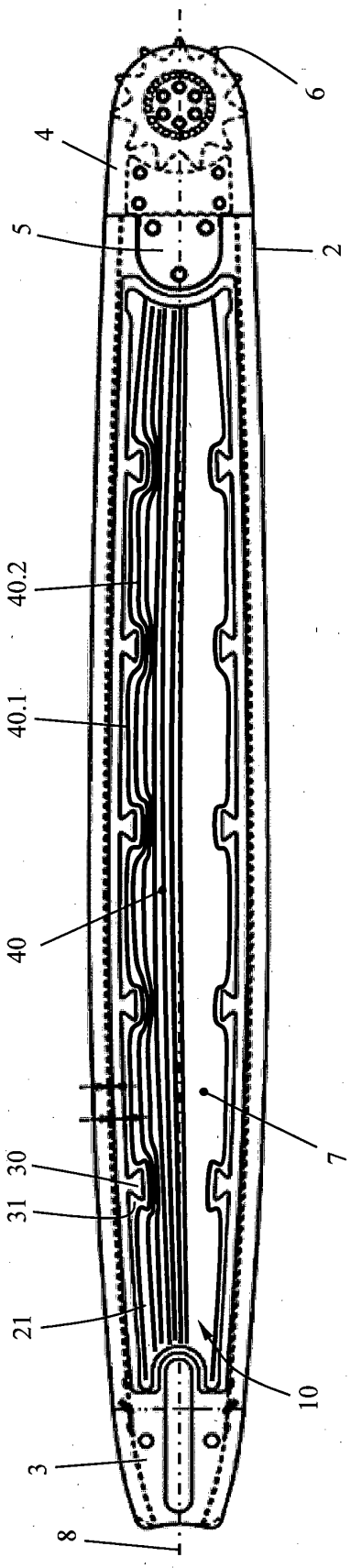

2
3
4
5
6
7
8
10
21
30
31
40
40.1
40.2

FIG. 8

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 00 0737

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	US 4 903 410 A (WIENINGER KLAUS [DE] ET AL) 27. Februar 1990 (1990-02-27) * Spalte 5, Zeile 67 - Spalte 6, Zeile 6; Abbildung 11 *	1-13	INV. B27B17/02
A	US 6 427 342 B1 (BREITBARTH ROBERT H [US] ET AL) 6. August 2002 (2002-08-06) * Absätze [0051], [0057]; Abbildungen *	1-13	
A	US 5 842 279 A (ANDRESS BERND [DE] ET AL) 1. Dezember 1998 (1998-12-01) * Spalte 4, Zeilen 51-64; Anspruch 17; Abbildung 2 *	1-13	
A	US 2012/176806 A1 (BARATTA ANTHONY [US]) 12. Juli 2012 (2012-07-12) * Absatz [0055]; Abbildungen *	1-13	
A	US 2004/111897 A1 (GRAVES SANDRA D [US] ET AL) 17. Juni 2004 (2004-06-17) * Absatz [0026]; Abbildungen *	1-13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 5 249 363 A (MITREGA DAVID [DE] ET AL) 5. Oktober 1993 (1993-10-05) * Abbildungen *	1-13	B27B
A	US 3 485 276 A (FONT BRUNSON BERT) 23. Dezember 1969 (1969-12-23) * Spalte 6, Zeilen 38-75; Abbildungen *	1-13	
A	US 4 961 263 A (APFEL NORBERT [DE] ET AL) 9. Oktober 1990 (1990-10-09) * Spalte 4, Zeilen 5-8 *	1-13	
A	US 4 393 590 A (PANTZAR GLENN G E [SE]) 19. Juli 1983 (1983-07-19) * Spalte 1, Zeilen 25-31; Abbildungen *	1-13	

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	13. Juni 2014	Popma, Ronald

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, 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 14 00 0737

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.

13-06-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4903410 A	27-02-1990	CA 1308627 C	13-10-1992
		DE 3730171 A1	30-03-1989
		JP 2749594 B2	13-05-1998
		JP H01105702 A	24-04-1989
		SE 467452 B	20-07-1992
		US 4903410 A	27-02-1990
US 6427342 B1	06-08-2002	CA 2342005 A1	28-02-2002
		US 6427342 B1	06-08-2002
US 5842279 A	01-12-1998	DE 19648437 A1	28-05-1998
		JP 4248039 B2	02-04-2009
		JP H10156801 A	16-06-1998
		US 5842279 A	01-12-1998
US 2012176806 A1	12-07-2012	CA 2769635 A1	03-02-2011
		EP 2459354 A1	06-06-2012
		US 2012176806 A1	12-07-2012
		WO 2011014396 A1	03-02-2011
US 2004111897 A1	17-06-2004	AU 2003296997 A1	30-06-2004
		CA 2511770 A1	24-06-2004
		EP 1594664 A2	16-11-2005
		US 2004111897 A1	17-06-2004
		WO 2004052600 A2	24-06-2004
US 5249363 A	05-10-1993	DE 4118664 A1	10-12-1992
		FR 2678204 A1	31-12-1992
		JP 2759018 B2	28-05-1998
		JP H05147001 A	15-06-1993
		US 5249363 A	05-10-1993
US 3485276 A	23-12-1969	BE 704102 A	01-02-1968
		SE 341464 B	27-12-1971
		US 3485276 A	23-12-1969
US 4961263 A	09-10-1990	AU 613856 B2	08-08-1991
		AU 4718389 A	28-06-1990
		DE 3842975 A1	28-06-1990
		FR 2640540 A1	22-06-1990
		JP H02185401 A	19-07-1990
		US 4961263 A	09-10-1990
US 4393590 A	19-07-1983	CA 1165664 A1	17-04-1984
		DE 3137894 A1	09-06-1982
		JP H034361 B2	22-01-1991

EPO FORM P0461

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

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 14 00 0737

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.

13-06-2014

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		JP S57131501 A	14-08-1982
		NO 813360 A	05-04-1982
		SE 431524 B	13-02-1984
		US 4393590 A	19-07-1983

EPO FORM P0461

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

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 4903410 A **[0002]**
- DE 3730171 A1 **[0017]**