



(10) **DE 10 2010 051 950 A1** 2012.05.24

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2010 051 950.2**

(22) Anmeldetag: **19.11.2010**

(43) Offenlegungstag: **24.05.2012**

(51) Int Cl.: **F02B 67/04 (2006.01)**

F16H 7/08 (2006.01)

(71) Anmelder:

**Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG, 91074,
Herzogenaurach, DE**

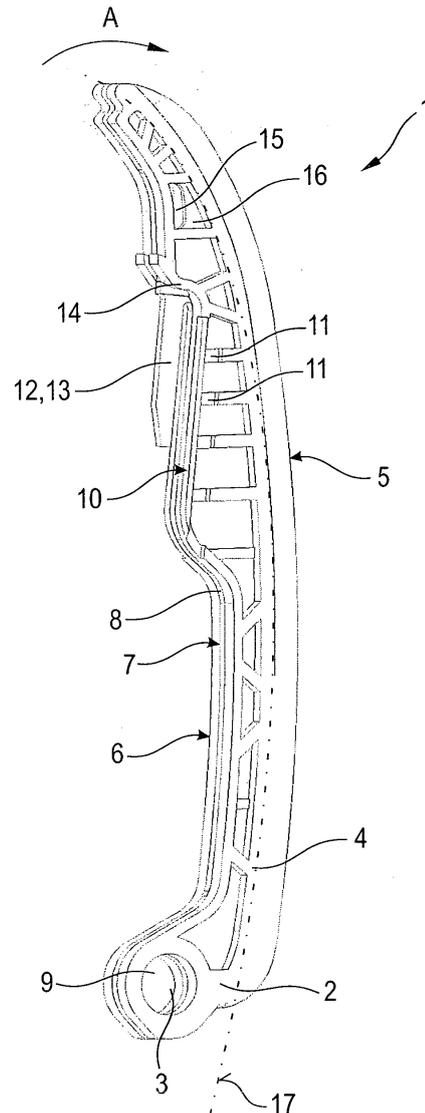
(72) Erfinder:

Krawietz, Christopher, 90482, Nürnberg, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Mechanische Keilspanneinheit mit Blecheinlage**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung (1) für einen Zugmitteltrieb einer Verbrennungskraftmaschine, mit einer aus zwei Materialien aufgebauten Spannschiene (3), die eine Zugmittelanlageseite (5) zum Berühren eines Zugmittels und eine dem Zugmittel abgewandte Rückseite (6) aufweist, wobei an der Rückseite eine Führungsbahn (10) ausgebildet ist, auf der ein Klemmstück verfahrbar aufsetzbar ist, um in abstützenden Kontakt mit einem Anlageabschnitt der Verbrennungskraftmaschine zu gelangen, wobei die Spannschiene (2) einen Hauptkörper (4) aus Kunststoff aufweist, der mit einem in Längsrichtung des Hauptkörpers (4) verlaufenden metallischen Verstärkungskörper (8) versteift ist. Die Erfindung betrifft auch eine Spannvorrichtung mit einer solchen Spanneinrichtung, wobei eine den Führungsdorn umgebende Feder ein keilförmiges Klemmstück auf den Anlageabschnitt drängt. Auch betrifft die Erfindung einen Zugmitteltrieb mit einer solchen Spannvorrichtung und einem Zugmittel, wie einer Kette oder einem Riemen, wobei die Spannvorrichtung das Zugmittel führt und/oder spannt.



Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung für einen Zugmitteltrieb einer Verbrennungskraftmaschine, mit einer aus zwei Materialien aufgebauten Spannschiene, die eine Zugmittelanlageseite zum Berühren eines Zugmittels und eine dem Zugmittel abgewandte Rückseite aufweist, wobei an der Rückseite eine Führungsbahn ausgebildet ist, auf der ein verfahrbares Klemmstück aufsetzbar ist, um in abstützenden und die Spannschiene auslenkenden Kontakt mit einem Anlageabschnitt der Verbrennungskraftmaschine zu gelangen.

[0002] Zugmitteltriebe werden bei Verbrennungskraftmaschinen eingesetzt, um eine kraftübertragende Verbindung zwischen einer Kurbelwelle und einer Nockenwelle und/oder einer Zwischenwelle herzustellen. Die Zwischenwelle kann dann Nebenaggregate antreiben, wie etwa Generatoren, Lichtmaschinen oder Pumpen.

[0003] Solche Zugmitteltriebe werden bei Kraftfahrzeugen eingesetzt, wie etwa Pkws, Lkws, aber auch Flugzeugen, sowie anderen landgebundenen oder wassergebundenen Fahrzeugen.

[0004] Häufig kommen solche Zugmitteltriebe allerdings auch in Leichtkrafträdern zum Einsatz.

[0005] In solchen Zugmitteltrieben werden dann Spanneinrichtungen verwendet, die entweder mit Hilfe hydraulischer oder mechanischer Spanner vorgespannt werden. Für das Auslenken der Spanneinrichtung werden solche Spanner eingesetzt, die bei unterschiedlichen Zugmitteln einsetzbar sind. Auf diese Weise lassen sich sowohl Ketten als auch Riemen vorspannen.

[0006] Hydraulische Spanner, wie etwa hydraulische Kettenspanner, haben jedoch den Nachteil, dass sie mit einem Druckmittel versorgt werden müssen, welches häufig Öl, z. B. Motoröl, ist. Für die entsprechende Ölversorgung müssen dann entsprechende Leitungen vorgehalten werden, die den Zugmitteltrieb erheblich schwerer werden lassen. Da die Druckmittelleitungen auch hohen Drücken ausgesetzt werden und entsprechend massiv sein müssen, sind allein schon dadurch hohe Kosten die Folge.

[0007] Alternative Spanner, die kostengünstiger sind und weniger Anbauteile erfordern, sind mechanische Spanner, wie sie etwa aus der EP 0409460 B1 und der EP 0869298 B1 bekannt sind. Diese mechanischen Spanner arbeiten entweder nach einem Sperrklinkensystem oder nach einem Schraubsystem.

[0008] Die sog. Sperrklinkenspanner haben jedoch den Nachteil, dass sie nur ein stufenweises Nachstellen ermöglichen und kein stufenloses Nachstellen der Spannschiene ermöglichen. Gerade ein solches stufenloses Nachstellen der Spannschiene, um das Zugmittel wieder auszulenken und dadurch temperatur- und verschleißbedingte Längungen auszugleichen, ist jedoch wünschenswert. Auch sind die sog. Sperrklinkenspanner durch einen hohen Bauteilaufwand gekennzeichnet.

[0009] Die als mechanische Schraubtriebsspanner bekannten Lösungen rufen ebenfalls einen hohen Bauteilaufwand hervor.

[0010] Beide bekannten mechanischen Spanner sind noch dazu nicht als Systemlösungen verfügbar, was bedeutet, dass ein separates Spannelement zwischen die separate Spannschiene und der Verbrennungskraftmaschine verbaut werden muss. Dies ruft einen erhöhten Montageaufwand hervor.

[0011] Es gibt bereits Ansätze Systemlösungen zu realisieren, wobei aus zwei Kunststoffarten bestehende Spannschienen verbaut werden. Diese ausschließlich aus Kunststoff aufgebauten Spannschienen sind jedoch nicht temperaturfest, da sich das E-Modul in Abhängigkeit von dem Temperatureinfluss bei Kunststoffen, insbesondere bei Polyamiden stark verändert. Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile aus dem Stand der Technik zu vermeiden und eine Systemlösung für einen Zugmitteltrieb zur Verfügung zu stellen, der eine Spannvorrichtung verwendet, die stufenlos nachstellt, wobei die Spanneinrichtung auch temperaturbeständig sein soll.

Offenbarung der Erfindung

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine gattungsgemäße Spanneinrichtung dadurch gelöst, dass die Spannschiene einen Hauptkörper aus Kunststoff aufweist, der mit einem in Längsrichtung des Hauptkörpers verlaufenden metallischen Verstärkungskörper versteift ist.

[0013] Bei einer solchen Ausgestaltung wird das dynamische Spannverhalten eines Kunststoffkeilspanners derart verbessert, dass die Steifigkeit der Spannschiene selbst mit steigender Motortemperatur nahezu gleich bleibt. Ein Absinken der Steifigkeit, bedingt durch ein Absinken des E-Moduls bei Anstieg der Motortemperatur, wird vermieden.

[0014] Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beansprucht und werden nachfolgend näher erläutert.

[0015] So ist es von Vorteil, wenn der Verstärkungskörper in den Hauptkörper eingearbeitet ist. Auf diese

Weise wird an nahezu allen Abschnitten des Hauptkörpers eine Verstärkung und Unterstützung erreicht. Dabei erstreckt sich der Verstärkungskörper vorteilhafterweise von einem Ende des Hauptkörpers zum anderen entlang seiner Längsrichtung, wobei er der Kontur folgt.

[0016] Die Montage lässt sich besonders einfach gestalten, wenn der Verstärkungskörper in einer Nut auf der Rückseite des Hauptkörpers eingelegt ist.

[0017] Um ein Herausfallen des Verstärkungskörpers aus der Nut zu verhindern, ist es von Vorteil, wenn der Verstärkungskörper in die Nut eingeklippt ist.

[0018] Als besonders vorteilhaft hat es sich auch herausgestellt, wenn der Verstärkungskörper zumindest einen seitlichen Vorsprung aufweist, der quer zur Längsrichtung des Verstärkungskörpers federnd bewegbar ist und in eine Ausnehmung des Hauptkörpers eingreift. Dadurch lässt sich der Verstärkungskörper in die Nut einfach einlegen und vor Herausfallen aus der Nut durch das formschlüssige Eingreifen des Vorsprungs in die Ausnehmung sichern.

[0019] Besonders kostengünstig ist es, wenn der Verstärkungskörper als Blechstanzteil ausgeformt ist. Solche Blechstanzteile lassen sich mit hoher Genauigkeit bei nur geringen Kosten produzieren.

[0020] Damit ein Ausfall eines Federführungsdorns, der auch nur als Führungsdorn bezeichnet wird, vermieden ist, insbesondere wenn er sehr lang und dünn ausgestaltet ist, ist es von Vorteil, wenn der Verstärkungskörper einen parallel zur Führungsbahn ausgerichteten Führungsdorn ausbildet, auf dem eine Feder aufsteckbar ist, um das Klemmstück auf den Anlageabschnitt zu drängen, um die Spannschiene dabei auszulenken. Auf diese Weise kann die Formstabilität des Führungsdorns verbessert werden, da dies bei aus Kunststoff gefertigten Führungsdornen, insbesondere solchen, die durch Kunststoffspritzverfahren hergestellt sind, problematisch sein kann. Die Fertigung wird auf jeden Fall vereinfacht. Es lassen sich dann auch sehr lange Verstellwege des Klemmstückes realisieren, ohne dass ein Ausfall zu beklagen wäre.

[0021] Als besonders belastbar und kostengünstig herstellbar hat es sich herausgestellt, wenn der Verstärkungskörper aus Stahl, Aluminium oder diese umfassende Legierungen gefertigt ist und der Hauptkörper aus Polyamid, wie PA 46 und/oder PA 66 gefertigt ist. Auch lassen sich im Hauptkörper zumindest abschnittsweise Glasfaserverstärkungen vorhalten.

[0022] Die Erfindung betrifft auch eine Spannvorrichtung mit einer Spanneinrichtung gemäß der Erfindung, wobei eine den Führungsdorn umgeben-

de Feder der Spannvorrichtung ein keilförmiges Klemmstück auf den Anlageabschnitt drängt. Auf diese Weise kann eine Systemlösung für eine kompakte Spannvorrichtung zur Verfügung gestellt werden.

[0023] Die Erfindung betrifft auch ein Zugmitteltrieb mit einer Spannvorrichtung und einem Zugmittel, wie einer Kette oder einem Riemen, wobei die Spannvorrichtung das Zugmittel führt und/oder spannt und wie erläutert ausgestaltet ist.

[0024] Die Erfindung wird nachfolgend mit Hilfe einer Zeichnung näher erläutert, wobei im Wesentlichen ein erstes Ausführungsbeispiel beschrieben ist.

[0025] Es zeigen:

[0026] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Spannvorrichtung, mit einer Spannschiene, die einen Hauptkörper aufweist, in den ein Verstärkungskörper eingesetzt ist,

[0027] [Fig. 2](#) das in [Fig. 1](#) dargestellte Ausführungsbeispiel in leicht gedrehter perspektivischer Ansicht,

[0028] [Fig. 3](#) das in [Fig. 1](#) bereits gezeigte Ausführungsbeispiel einer Spannvorrichtung in perspektivischer Ansicht, jedoch von einer dem Zugmittel zugewandten Seite aus,

[0029] [Fig. 4](#) eine perspektivische Darstellung des Hauptkörpers ohne eingelegten Verstärkungskörper in der Perspektive aus [Fig. 2](#) und

[0030] [Fig. 5](#) eine singuläre Darstellung nur des Verstärkungskörpers in der Perspektive aus [Fig. 1](#).

[0031] Die Figuren sind lediglich schematischer Natur und dienen nur dem Verständnis der Erfindung. Für die gleichen Elemente werden dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0032] In [Fig. 1](#) ist eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung **1** dargestellt. Die Spanneinrichtung **1** weist eine Spannschiene **2** auf. Die Spannschiene **2** ist um einen Drehpunkt **3** drehbar, sobald sie in einem Zugmitteltrieb eingesetzt ist.

[0033] Die Spannschiene **2** weist einen Hauptkörper **4** auf. Der Hauptkörper **4** ist aus Kunststoff gefertigt, insbesondere aus Polyamid. Es ist möglich, dass der Hauptkörper **4** aus mehreren Kunststoffmaterialien besteht, insbesondere aus PA 66 und/oder PA 46 und/oder anderen Polyamid-Kunststoffen. Auch ist es möglich, dass abschnittsweise oder in Gänze Glasfaserverstärkungen eingebracht sind.

[0034] Der Hauptkörper **4** weist eine Zugmittelanlageseite **5** auf. Entlang dieser Zugmittelanlageseite verläuft ein Zugmittel eines Zugmitteltriebes, was je-

doch in [Fig. 1](#) nicht dargestellt ist. Es ist möglich, dass in einem abgewandelten Ausführungsbeispiel auf der Zugmittelanlageseite des Hauptkörpers **4** ein separater Gleisbelag aufgeclipst ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist aber schon die Oberfläche der Zugmittelanlageseite **4** selbst reibungsarm ausgestaltet, um ein direktes Anliegen des Zugmittels, wie einer Kette oder eines Riemens, zu ermöglichen.

[0035] Der Hauptkörper **4** weist auf einer der Zugmittelanlageseite gegenüberliegenden Rückseite **6** eine sich in Längsrichtung **17** des Hauptkörpers **4** erstreckende Nut **7** auf. In die Nut **7** ist ein Verstärkungskörper **8** eingelegt. Der Verstärkungskörper **8** weist genauso wie der Hauptkörper **4** ein Loch **9** an übereinstimmender Stelle auf. Der Drehpunkt **3** ist in der Mitte des Loches **9** vorgesehen.

[0036] An der Rückseite **6** des Hauptkörpers **4** ist ein Bereich als Führungsbahn **10** ausgestaltet. Ein nicht dargestellter Klemmkörper, wie ein Klemmstück, insbesondere ein keilförmiges Klemmstück, ist auf diese Führungsbahn **10** aufsetzbar und auf ihr entlangrutschbar gelagert. Vorteilhafterweise umgreifen dabei Laschen des Klemmstücks die Führungsbahn **10** und greifen in Vertiefungen **11** ein.

[0037] Der Verstärkungskörper **8** ist aus Blech, wie etwa Stahl oder Aluminium gefertigt. Insbesondere ist der Verstärkungskörper **8** ein Blechstanzeil. Der Verstärkungskörper **8** weist einen Vorsprung **12** auf, der als Führungsdorn **13** für eine nicht dargestellte Feder, wie etwa eine Schraubendruckfeder dient. Die hier nicht dargestellte Schraubendruckfeder wird dann auf den Führungsdorn **13** aufgefädelt, wenn die Spanneinrichtung in einem Zugmitteltrieb verwendet wird. Die Feder drückt dann auf das Klemmstück und drängt es von einer Abstützseite **14** des Hauptkörpers **4** weg, auf einen Anlageabschnitt der Verbrennungskraftmaschine, so dass die Spannschiene **2** um den Drehpunkt **3** in Richtung des Pfeiles **A** ausgelenkt wird und das Zugmittel spannt. Dadurch wird eine Längung des Zugmittels, Verschleiß- und/oder temperaturbedingt, ausgeglichen.

[0038] Der Verstärkungskörper **8** weist zumindest eine Lasche auf, die als seitlicher Vorsprung **15** ausgebildet ist und in eine Ausnehmung **16** des Hauptkörpers **4** eingreift. Durch das Eingreifen des Vorsprungs **15** in die Ausnehmung **16** ist der Verstärkungskörper **8** vor einem Herausfallen aus der Nut **7** gesichert.

[0039] Der oder die seitlichen Vorsprünge **15** sind dabei aufgrund des metallischen Materials des Verstärkungskörpers **8** federnd vorgespannt. Wenn sich zwei Vorsprünge **15** seitlich von dem Verstärkungskörper weg erstrecken, so ist es von Vorteil, wenn diese beiden Vorsprünge **15** auf je einer Seite des Verstärkungskörpers **8** befindlich sind und zueinander versetzt sind, wie in [Fig. 5](#) zu erkennen. Zum bes-

seren Verständnis des seitlichen Erstreckens ist die Längsrichtung des Spannschiene **2** mit dem Bezugszeichen **17** versehen.

[0040] In [Fig. 2](#) ist gut zu erkennen, dass sich die Nut **7** von einem ersten Längsende **18** des Hauptkörpers **4** zu einem zweiten Längsende **19** des Hauptkörpers **4** erstreckt.

[0041] In [Fig. 3](#) sind zwei seitliche Flanschelemente **20** dargestellt, zwischen denen eine Zugmittelgleitfläche **21** ausgebildet ist.

[0042] In [Fig. 4](#) ist der Hauptkörper **4** der Spannschiene **2** in dem Stadium dargestellt, in dem der Verstärkungskörper **8** noch nicht eingelegt ist.

[0043] In [Fig. 5](#) ist der aus einem Material gefertigte Verstärkungskörper **8** visualisiert, wobei dort gut zu erkennen ist, dass der Führungsdorn **13** ein integraler Bestandteil des Verstärkungskörpers **8** ist.

Bezugszeichenliste

1	Spanneinrichtung
2	Spannschiene
3	Drehpunkt
4	Hauptkörper
5	Zugmittelanlageseite
6	Rückseite
7	Nut
8	Verstärkungskörper
9	Loch
10	Führungsbahn
11	Vertiefung
12	Vorsprung
13	Führungsdorn
14	Abstützseite
15	Vorsprung
16	Ausnehmung
17	Längsrichtung
18	Erstes Längsende
19	Zweites Längsende
20	Flanschelement
21	Zugmittelgleitfläche
A	Pfeil

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 0409460 B1 [[0007](#)]
- EP 0869298 B1 [[0007](#)]

Patentansprüche

1. Spanneinrichtung (1) für einen Zugmitteltrieb einer Verbrennungskraftmaschine, mit einer aus zwei Materialien aufgebauten Spannschiene (2), die eine Zugmittelanlageseite (5) zum Berühren eines Zugmittels und eine dem Zugmittel abgewandte Rückseite (6) aufweist, wobei an der Rückseite eine Führungsbahn (10) ausgebildet ist, auf der ein verfahrbares Klemmstück aufsetzbar ist, um in abstützenden und die Spannschiene (2) auslenkenden Kontakt mit einem Anlageabschnitt der Verbrennungskraftmaschine zu gelangen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Spannschiene (2) einen Hauptkörper (4) aus Kunststoff aufweist, der mit einem in Längsrichtung des Hauptkörpers (4) verlaufenden metallischen Verstärkungskörper (8) versteift ist.

2. Spanneinrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstärkungskörper (8) in den Hauptkörper (4) eingearbeitet ist.

3. Spanneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstärkungskörper (8) in eine Nut (7) auf der Rückseite (6) des Hauptkörpers (4) eingelegt ist.

4. Spanneinrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstärkungskörper (8) in die Nut (7) eingeclipst ist.

5. Spanneinrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstärkungskörper (8) zumindest einen seitlichen Vorsprung (15) aufweist, der quer zur Längsrichtung (17) des Verstärkungskörpers (8) federnd bewegbar ist und in eine Ausnehmung (16) des Hauptkörpers (4) eingreift.

6. Spanneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstärkungskörper (8) als Blechstanzteile ausgeformt ist.

7. Spanneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstärkungskörper (8) einen parallel zur Führungsbahn (10) ausgerichteten Führungsdorn (13) ausbildet, auf dem eine Feder aufsteckbar ist, um das Klemmstück auf den Anlageabschnitt zu drängen und die Spannschiene (3) dabei auszulenken.

8. Spanneinrichtung (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Verstärkungskörper (8) aus Stahl, Aluminium oder eine diese umfassende Legierung gefertigt ist und der Hauptkörper (4) PA 46 und/oder PA 66 umfasst.

9. Spannvorrichtung mit einer Spanneinrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine den Führungsdorn (13) umgebende Feder ein

keilförmiges Klemmstück auf den Anlageabschnitt drängt.

10. Zugmitteltrieb mit einer Spannvorrichtung nach Anspruch 9 und einem Zugmittel, wie einer Kette oder einem Riemen, wobei die Spannvorrichtung das Zugmittel führt und/oder spannt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

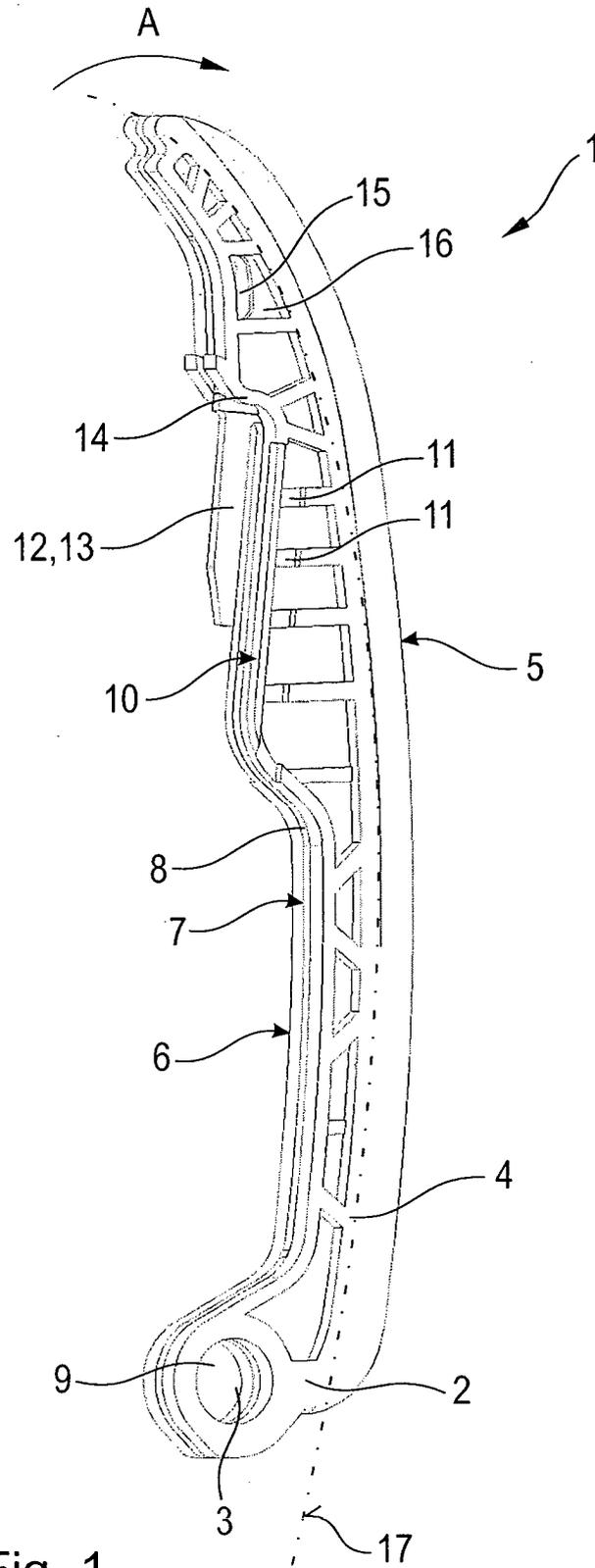


Fig. 1

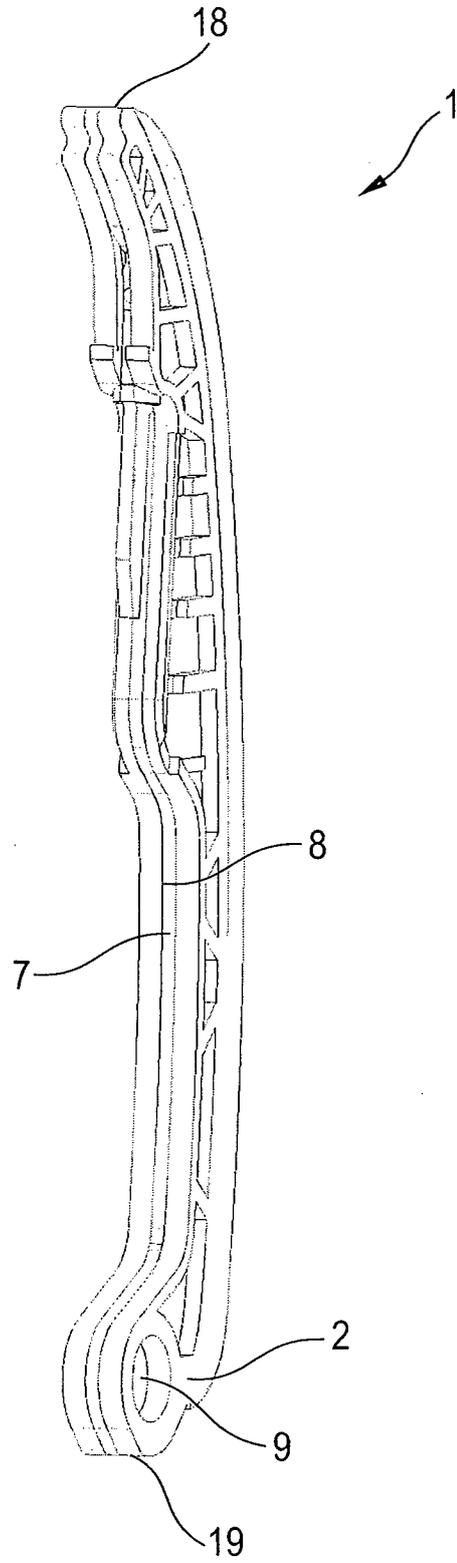


Fig. 2

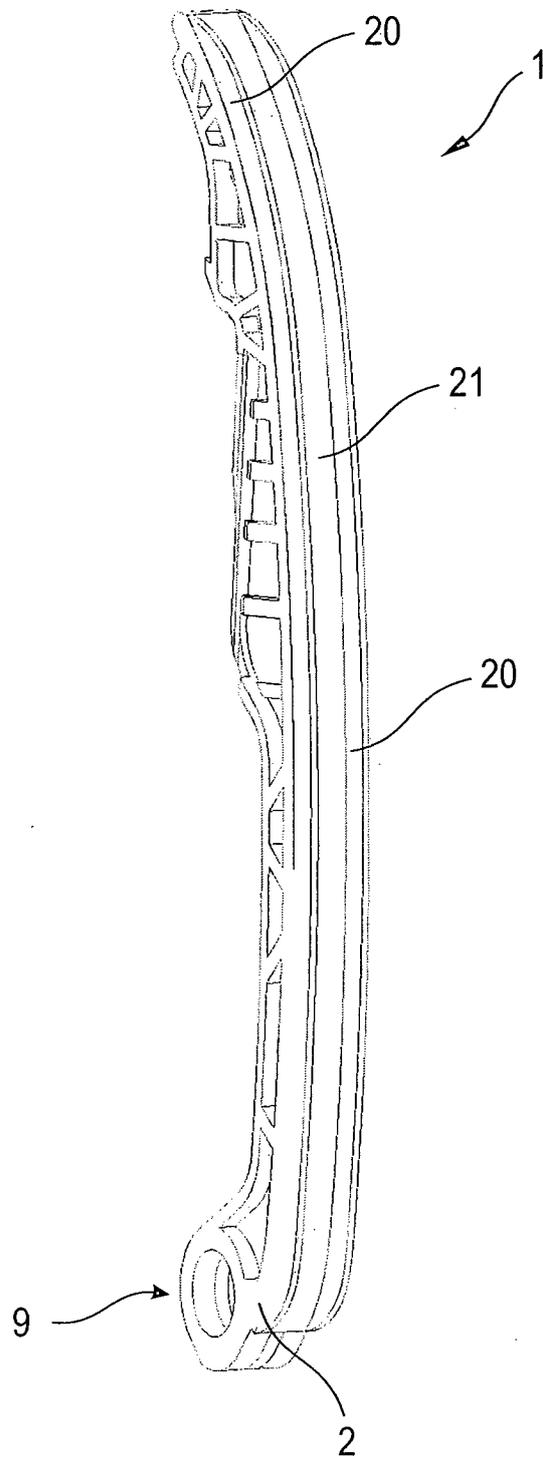


Fig. 3

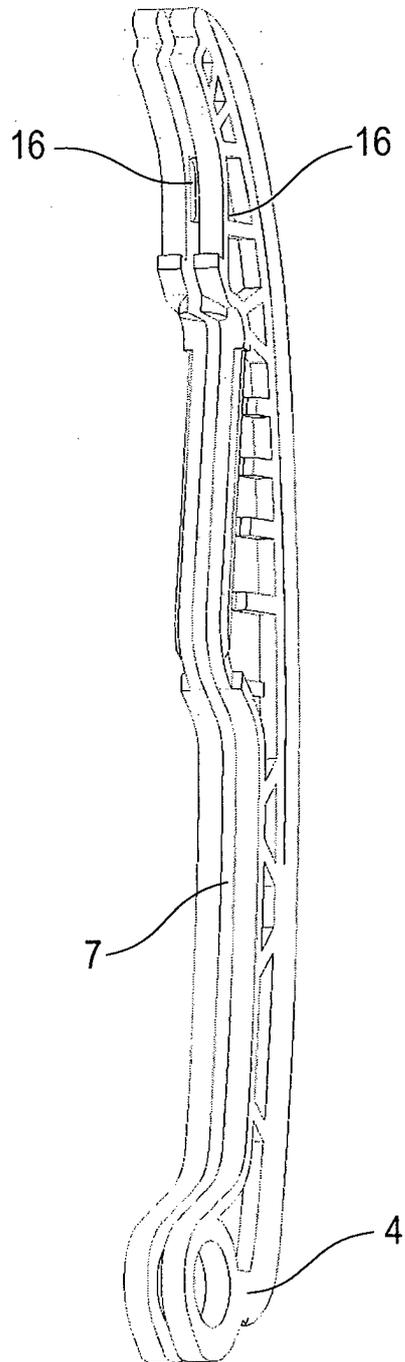


Fig. 4

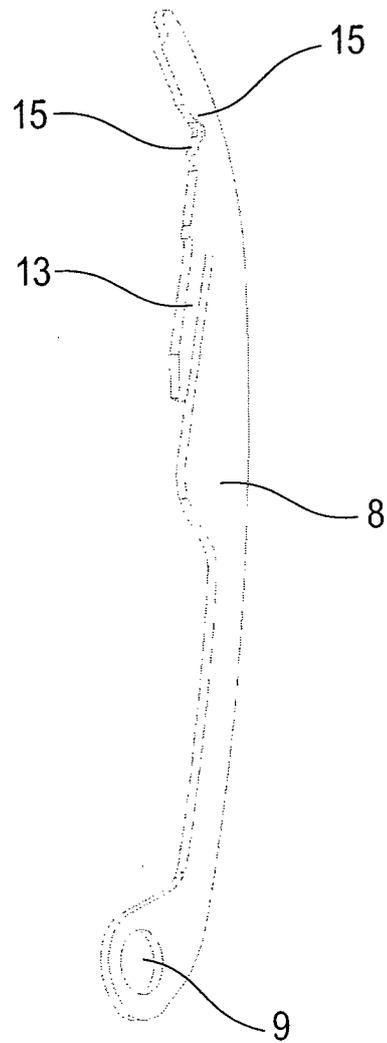


Fig. 5