

(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 3418/84

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : **F16F 1/26**  
F16F 1/26, B60G 11/10

(22) Anmeldetag: 25.10.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1989

(45) Ausgabetag: 10. 7.1990

(56) Entgegenhaltungen:

GB-PS2119062 EP-A1-106249

(73) Patentinhaber:

ISOSPORT VERBUNDBAUTEILE GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-7000 EISENSTADT, BURGENLAND (AT).

(54) KUNSTSTOFF-BLATTFEDER

AT 390 826 B

Die Erfindung betrifft eine Kunststoff-Blattfeder mit zumindest einem Federaugenkörper, der zumindest zwei gegebenenfalls plattenförmig ausgebildete Halterungsbereiche aufweist, die paarweise einander gegenüberliegend angeordnet an der Ober- und Unterseite eines Federkörper-Endbereiches anliegen und mit Hilfe von zumindest einer über sie geschobenen Klemmanschette auf diesem Federkörper-Endbereich aufgekeilt sind.

5 Eine Kunststoff-Blattfeder dieser Art ist nun aus der GB-A-2119062 bekannt. Der anhand von Fig. 9 dieser GB-A beschriebene Federaugenkörper weist einen Augenbereich auf, der mit zwei eine Montageplatte bildenden Halterungsflanschen versehen ist, die an der Oberseite des Federaugen-Endbereiches anliegen. An seiner Unterseite ist dieser Endbereich keilförmig abgeschrägt, so daß seine Dicke zum Federende hin abnimmt. An diese keilförmig abgeschrägte Unterseite des Federaugenbereiches liegt nun eine keilförmig ausgebildete zweite Halterungsplatte an, welche die Schräge des Endbereiches ausgleicht. Über die beiden Halterungsflanschen und die keilförmige zweite Halterungsplatte sind zwei Klemmanschetten geschoben und die Befestigung des Federaugenkörpers erfolgt durch Einkeilen der zweiten Halterungsplatte. Bei einer sicheren Befestigung treten nun zwischen der keilförmigen zweiten Halterungsplatte und den Halterungsflanschen einerseits, und der Ober- bzw. Unterseite des Federkörper-Endbereiches andererseits, hohe Flächenpressungen auf, welche zu einem Ablösen von Schichtteilen oder Verstärkungsfasern von bzw. aus den so beanspruchten Oberflächen führen kann.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Kunststoff-Blattfeder der eingangs der Beschreibung genannten Art anzugeben, bei welcher bei der Befestigung der Federaugenkörper an den Federkörper-Endbereichen so hohe Flächenpressungen nicht mehr erforderlich sind.

20 Diese Aufgabe wird in der erfindungsgemäßen Kunststoffblattfeder gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, daß der Federkörper an seinen Endbereichen, auf denen die Federaugenkörper aufgekeilt sind, in seiner Dicke zum Federende hin zunimmt.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die erfindungsgemäße Blattfeder dadurch gekennzeichnet, daß der Federaugenkörper mindestens zwei voneinander getrennte Teile aufweist, die mit ihren Halterungsbereichen an der Ober- bzw. der Unterseite des Federkörper-Endbereiches anliegen.

25 Gemäß einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die erfindungsgemäße Kunststoff-Blattfeder Halterungsbereiche auf, die an ihrer an dem Federkörper-Endbereich anliegenden Oberfläche eine, gegebenenfalls durch seichte Nuten gebildete, reliefartige Struktur besitzt, in deren Vertiefungen Kunststoffmaterial des Federkörpers eingedrungen ist.

30 Nach weiteren vorteilhaften Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Kunststoff-Blattfeder weist diese zwei Klemmanschetten auf, welche auf dasselbe Halterungsbereichpaar oder auf unterschiedliche Halterungsbereichpaare aufgeschoben und aufgekeilt sind.

35 In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die erfindungsgemäße Kunststoff-Blattfeder dadurch gekennzeichnet, daß der Federaugenkörper ein gebogenes Stahlbandstück aufweist, das in Teilbereichen, gegebenenfalls an seinen Endbereichen, die an den Federkörper-Endbereich aufzukeilenden Halterungsbereiche bildet. Dabei ist das Stahlbaustück vorteilhaft mit einer Federaugenbuchse verbunden, die sich direkt oder über eine Zwischenlage an der Ober- oder Unterseite des Federkörper-Endbereiches abstützt, wobei in diesem Falle die Federaugenbuchse vorteilhaft zwischen den beiden Klemmanschetten angeordnet sein kann, oder es erfolgt diese Abstützung vorteilhaft an dem stumpfen Federende.

40 Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Kunststoff-Blattfeder ist diese dadurch gekennzeichnet, daß sich das gebogene Stahlbandstück an einem Teil der Mantelfläche der Federbuchse anschmiegt.

In einer anderen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist die erfindungsgemäße Kunststoff-Blattfeder dadurch gekennzeichnet, daß das gebogene Stahlbandstück mit der Federaugenbuchse form- und/oder kraftschlüssig verbunden ist.

45 Nach einer letzten vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung schließlich weist die erfindungsgemäße Kunststoff-Blattfeder einen Federaugenkörper mit zwei Stahlbandstücken auf, welche mit ihren die Halterungsbereiche bildenden Teilbereichen an der einen bzw. der anderen Seite des Federaugenendbereiches anliegen.

50 Die Erfindung wird nachstehend anhand von vorteilhaften, in den Figuren dargestellten Realisierungen der erfindungsgemäßen Kunststoff-Blattfeder näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisch im Aufriß den Endbereich einer Kunststoff-Blattfeder, der mit einem zur Krafteinleitung in das Federende dienenden Federaugenkörper (1) versehen ist; Der dabei eingesetzte, aus faserverstärktem Kunststoff bestehende Federkörper (2) kann z. B. wie in der europäischen Patentanmeldung Nr. 83109842 (Veröff. Nr. 106 249) beschrieben hergestellt sein.

55 In dem in Fig. 1 beschriebenen Beispiel hat der Federkörper eine Breite von 60 mm, während der Federkörper-Endbereich (3) mit einer Verdickung versehen ist, an welcher er zum Federende (4) zu von einer Dicke  $h_1 = 20$  mm auf eine Dicke  $h_2 = 23$  mm etwa keilförmig zunimmt. Der an diesem Federkörper-Endbereich (3) angebrachte Federaugenkörper (1) umfaßt ein gebogenes und gehärtetes Stahlbandstück (5) sowie eine Federaugenbuchse (6), eine Zwischenlage (7) und eine Klemmanschette (8) in Form eines Vierkantrührstückes, die alle ebenfalls aus Stahl bestehen. Die als Halterungsbereiche (9), (10) dienenden geraden Enden des gebogenen Stahlbandstückes (6) weisen an ihren an der Ober- bzw. Unterseite des Federaugen-Endbereiches (3) anliegenden Anpreßflächen (11), (12) eine durch eingearbeitete Nuten (13) gebildete reliefartige

Oberflächenstruktur auf. Fig. 2 zeigt die Anordnung der Nuten (13) in einer Teildarstellung im Schnitt längs der Linie (I-I) von Fig. 1.

Das Anbringen des Federaugenkörpers erfolgt nun auf folgende Weise. Auf den Federkörper-Endbereich (3), dessen Ober- und Unterseite zunächst noch durch im wesentlichen planparallele, mit einem Rauhschliff versehene Oberflächen gebildet werden, wird die Klemmanschette (8) zunächst in Richtung des Pfeiles (14) aufgeschoben. Danach wird an diesen Oberflächen jeweils ein Stapel aus mehreren mit Epoxydharz getränkten Glasfasergewebestücken angebracht, der dabei eine dünne Auflage bildet, deren Dicke in Richtung auf das Federende (4) zu stufenweise zunimmt.

Das Stahlbandstück (5), die Federaugenbuchse (6) und die Zwischenlage (7) werden nun auf den durch diese Auflagen verdickten Federkörper-Endbereich (3) aufgesetzt, wobei diese Teile die in Fig. 1 gezeigte Lage einnehmen, in der sich das Stahlband (5) an dem stumpfen Federende (4) abstützt, und die Zwischenlage (7) mit in der Figur 1 nicht dargestellten Stiften an der genannten Epoxydharz-Glasfasergewebe-Auflage fixiert wird.

Danach wird die Klemmanschette (8) über die beiden als Halterungsbereiche (9), (10) dienenden Enden des Stahlbandstückes (5) geschoben und in Richtung des Pfeiles (15) aufgepreßt, wodurch diese Halterungsbereiche (9), (10) des Stahlbandstückes (5) auf den Federkörper-Endbereich (3) aufgekeilt werden. Bei diesem Aufkeilen dringt noch weiches Epoxydharz aus den Epoxydharz-Glasfasergewebe-Auflagen in die Nuten (13) der beiden Anpreßflächen (11), (12) ein. Die Klemmanschette (8) wird schließlich mit Hilfe einer Wurmschraube (16) gegen das Verschieben gesichert. Das aufgekeilte Stahlbandstück (5), welches sich an einem Teil der Mantelfläche der Federaugenbuchse (6) anschmiegt, preßt diese über die Zwischenlage (7) auf den Federkörper-Endbereich (3) an, wodurch zwischen dem Stahlbandstück (5) und der Federaugenbuchse (6) eine kraftschlüssige Verbindung eintritt.

Zur beschleunigten Aushärtung der Epoxydharz-Glasfaser-Auflagen wird der nun mit Federaugenkörpern (1) versehene Federkörper (2) z. B. in einem Heißluftofen kurzzeitig auf eine Temperatur von 80 °C erhitzt, bei der die Härtingsreaktion des Epoxydharzes eingeleitet wird, wonach es rasch aushärtet. Danach ist die Kunststoff-Blattfeder im wesentlichen gebrauchsfertig.

Fig. 3 zeigt nun, ebenfalls schematisch im Aufriß, eine andere vorteilhafte Realisierung der erfindungsgemäßen Kunststoff-Blattfeder. Bei dieser Realisierung weist der Federaugenkörper (17) ein gebogenes Stahlbandstück (18) auf, das - in analoger Weise wie bei der Kunststoff-Blattfeder gemäß Fig. 1 - eine Federaugenbuchse (6) über eine Zwischenlage (7) an den Federkörper-Endbereich (3) anpreßt. Das Stahlbandstück (18) liegt dabei mit zwei zu beiden Seiten der Federaugenbuchse (6) liegenden Halterungsbereichen (19) und (20) an der einen Seite des Federkörper-Endbereiches (3) an und stützt sich an dem stumpfen Federende (4) ab. Außer diesem gebogenen Stahlbandstück (18) umfaßt der Federaugenkörper (17) noch ein gerades, zweites Stahlbandstück (21), welches an der anderen Seite des Federkörper-Endbereiches (3) anliegt und dessen Enden weitere Halterungsbereiche (22), (23) des Federaugenkörpers (17) bilden. Die an dem Federkörper-Endbereich (3) anliegenden Anpreßflächen der Halterungsteile sind - ebenso wie anhand von Fig. 1 beschrieben - mit einer reliefartigen Oberflächenstruktur versehen.

Zur Befestigung der beiden Stahlbandstücke (18) und (21) an dem Federkörper-Endbereich (3) dienen zwei Klemmanschetten (24) und (25), wobei man die Klemmanschette (24) auf das Halterungsbereichpaar (19), (22) und die Klemmanschette (25) auf das Halterungsbereichpaar (20), (23) jeweils in Richtung des Pfeiles (15) aufpreßt und dabei aufkeilt, wonach die Klemmanschetten (24) und (25) in ihren Endstellungen durch Wurmschrauben (16) gegen ein Verschieben gesichert werden.

Das Herstellen der Verdickung des Federkörper-Endbereiches (3) und das Aufbringen des Federaugenkörpers (17) erfolgen analog wie anhand von Fig. 1 beschrieben.

In Fig. 4 ist nun schließlich schematisch im Aufriß eine weitere vorteilhafte Realisierung der erfindungsgemäßen Blattfeder gezeigt, bei welcher der Federaugenkörper (26) ein U-förmiges Stahlbandstück (27) aufweist, das in seiner aufgeweiteten U-Krümmung sich an die Mantelfläche einer Federaugenbuchse (6) anschmiegt, die sich ihrerseits an dem stumpfen Federende (4) abstützt. Die beiden Schenkel des U-förmigen Stahlbandstückes (27) bilden Halterungsbereiche (28), (29), die an der einen bzw. der anderen Seite des Federkörper-Endbereiches (3) angepreßt werden sollen und deren Anpreßflächen - ebenso wie anhand von Fig. 1 beschrieben - mit einer reliefartigen Oberflächenstruktur versehen sind.

Zur Befestigung des U-förmigen Stahlbandstückes (27) dienen Klemmanschetten (30) und (31), die nacheinander in Richtung des Pfeiles (15) auf die Halterungsbereiche (28), (29) aufgepreßt und dabei aufgekeilt werden, wonach man die Klemmanschetten (30) und (31) in ihren Endstellungen durch Wurmschrauben (16) gegen ein Verschieben sichert. Mit dem Anpressen der beiden Halterungsteile (30) und (31) an dem Federkörper-Endbereich (3) wird die Federaugenbuchse (6) in der U-Biegung des Stahlbandstückes (27) festgeklemmt.

Auch bei dieser Realisierung der erfindungsgemäßen Kunststoff-Blattfeder erfolgen das Herstellen der Verdickung des Federkörper-Endbereiches (3) und das Aufbringen des Federaugenkörpers (26) analog wie anhand von Fig. 1 beschrieben.

PATENTANSPRÜCHE

5

- 10 1. Kunststoff-Blattfeder mit zumindest einem Federaugenkörper, der zumindest zwei gegebenenfalls plattenförmig ausgebildete Halterungsbereiche aufweist, die paarweise einander gegenüberliegend angeordnet an der Ober- und Unterseite des Federkörper-Endbereiches anliegen und mit Hilfe von zumindest einer über sie geschobenen Klemmanschette auf diesen Federkörper-Endbereich aufgekeilt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Federkörper (2) an seinen Endbereichen (3), auf denen die Federaugenkörper (1, 17, 26) aufgekeilt sind, in seiner Dicke zum Federende (4) hin zunimmt.
- 15 2. Kunststoff-Blattfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Federaugenkörper (17) mindestens zwei voneinander getrennte Teile (18, 21) aufweist, die mit ihren Halterungsbereichen an der Ober- bzw. Unterseite des Federkörper-Endbereiches (3) anliegen.
- 20 3. Kunststoff-Blattfeder nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** Halterungsbereiche, die an ihrer an dem Federkörper-Endbereich (3) anliegenden Oberfläche (11, 12) eine, gegebenenfalls durch Nuten (13) gebildete, reliefartige Struktur aufweist, in deren Vertiefungen Kunststoffmaterial des Federkörpers (2) eingedrungen ist.
- 25 4. Kunststoff-Blattfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** zwei Klemmanschetten (30, 31), die auf dasselbe Halterungsbereichpaar aufgeschoben und aufgekeilt sind.
- 30 5. Kunststoff-Blattfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **gekennzeichnet durch** zwei Klemmanschetten (24, 25), die auf unterschiedliche Halterungsbereichpaare aufgeschoben und aufgekeilt sind.
- 35 6. Kunststoff-Blattfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Federaugenkörper ein gebogenes Stahlbandstück (5, 18, 27) aufweist, das in Teilbereichen, gegebenenfalls an seinen Endbereichen, die an den Federkörper-Endbereich (3) aufzukeilenden Halterungsbereiche bildet.
- 40 7. Kunststoff-Blattfeder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Stahlbandstück (5, 18) mit einer Federaugenbuchse (6) verbunden ist, die sich direkt oder über eine Zwischenlage (7) an der Ober- oder Unterseite des Federkörper-Endbereiches (3) oder an dem stumpfen Federende (4) abstützt.
- 45 8. Kunststoff-Blattfeder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federaugenbuchse (6) zwischen zwei Klemmanschetten (24, 25) angeordnet ist.
9. Kunststoff-Blattfeder nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich das gebogene Stahlbandstück (5, 18, 27) an einem Teil der Mantelfläche der Federaugenbuchse (6) anschmiegt.
- 50 10. Kunststoff-Blattfeder nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß das gebogene Stahlbandstück (5, 18, 27) mit der Federaugenbuchse (6) form- und/oder kraftschlüssig verbunden ist.
11. Kunststoff-Blattfeder nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Federaugenkörper (26) zwei Stahlbandstücke (18, 21) aufweist, die mit ihren die Halterungsbereiche bildenden Teilbereichen an der einen bzw. der anderen Seite des Federkörper-Endbereiches (3) anliegen.

55

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

