

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 673/2010
(22) Anmeldetag: 03.11.2010
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.08.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2011

(51) Int. Cl. : **F16F 1/20** (2006.01)

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
FRAUENTHAL AUTOMOTIVE
COMPONENTS GMBH
A-1090 WIEN (AT)

(72) Erfinder:
WINCKLER FRED
JUDENBURG (AT)
ZAMBERGER JÖRG
FOHNSDORF (AT)

(54) **BLATTFEDER FÜR FAHRZEUGE**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Blattfeder (B) für Fahrzeuge mit mindestens zwei Federblättern, gegebenenfalls bereichsweise mit Zwischenräumen zwischen den übereinander bzw. in Wirkrichtung angeordneten Federblättern zwischen den Anlenk- und Stützbereichen bzw. Krafteinleitungspunkten, insbesondere Parabel- sowie Lenkerfederpakete, mit einer Beschichtung.

Um eine Blattfeder (B) im rauen Arbeitsbetrieb, insbesondere mit abrasiver Beanspruchung auf steinigem und/oder unbefestigten Wegen oder bei extremen Kältebedingungen, vor Korrosionsangriff und letztlich Federbruch zu schützen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, die einzelnen Federblätter (1), vergütet auf eine Festigkeit von 1200 MPa bis 2100 MPa, welche Federblätter zumindest in Teilbereichen eine raue Oberfläche (6, 7) mit einer Rautiefe nach ÖNORM M1115 von $R_z = 5\ \mu\text{m}$ bis $60\ \mu\text{m}$, vorzugsweise erstellt durch eine Kugelstrahlbehandlung, aufweisen, auf welcher gerauten und gereinigten Oberfläche (6, 7) zumindest teilweise eine Grundierung (5) als Haftmittel und/oder Korrosionsschutzschicht mit einer Schichtstärke von $10\ \mu\text{m}$ bis $150\ \mu\text{m}$ aufgebracht ist, welche Grundierung zumindest stellenweise eine Beschichtung mit einer Stärke von $0.5\ \text{mm}$ bis $10\ \text{mm}$ allenfalls auf und zwischen den Federblättern der Blattfeder gegebenenfalls die Zwischenräume (8) derselben ausfüllend, aus einem

duktilen, elastischen, zäharten, eine Abrasion behindernden Werkstoff trägt.

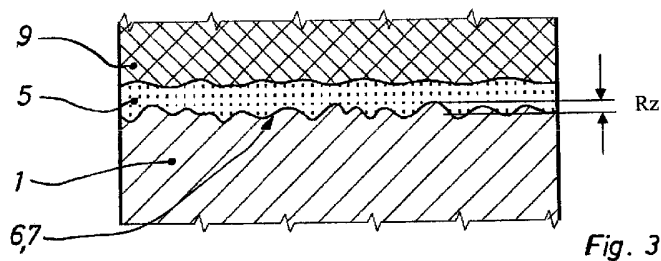


Fig. 3

Beschreibung

BLATTFEDER FÜR FAHRZEUGE

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Blattfeder für Fahrzeuge mit mindestens zwei Federblättern, gegebenenfalls bereichsweise mit Zwischenräumen zwischen den übereinander bzw. in Wirkrichtung angeordneten Federblättern zwischen den Anlenk- und Stützbereichen bzw. Krafteinleitungspunkten, insbesondere Parabel- sowie Lenkerfederpakete, mit einer Beschichtung.

[0002] Blattfedern werden zumeist aus einem Werkstoff entsprechend 51CrV4 oder 52CrMoV4 oder dgl. gefertigt, wobei durch Warmverformung des Vormaterials die jeweilige Blattform, insbesondere eine Parabelform, der Federteile erstellt wird und gegebenenfalls ein Aufrollen mindestens eines Federauges erfolgt.

[0003] Ein Teil der Formgebung, insbesondere eine Erstellung der vorläufigen Bauhöhe, kann auch beim Vergüten des Federrohteiles durchgeführt werden, wobei das Vergüten aus einem Austenitisieren, gegebenenfalls einem Formen des Blattes, einem Abschrecken und mindestens einem einmaligen Anlassen des Federwerkstoffes besteht.

[0004] Bei einer Weiterverarbeitung erfolgt zumeist ein sog. Strahlen der Federblattoberfläche an mindestens einer Flächenseite, insbesondere zur Reinigung und Verfestigung derselben und ein Beschichten zur weitgehenden Verhinderung von Korrosion.

[0005] Üblicherweise werden Beschichtungsdicken bzw. Schichtstärken von etwa 1 mm und größer vorgesehen.

[0006] Derartig gefertigte Federn eignen sich besonders für ein Anbinden von Lastkraftwagen und Anhängern an das Fahrwerk.

[0007] Im Wesentlichen ist es Aufgabe der Fahrwerkfederung, die Achslasten aufzunehmen, Fahrbahnunebenheiten beim Überrollen abzufedern, die Achse(n) zu führen, Seiten- und Bremskräfte aufzunehmen und gegebenenfalls einen gewünschten Fahrkomfort zu realisieren.

[0008] Im praktischen Einsatz bzw. im Betrieb der Federn kann oftmals ein unvorhersehbarer Federnbruch eintreten, der zumeist als Dauerbruch vorliegt und von einer Oberflächenbeschädigung eines Federblattes ausgehen kann.

[0009] Eine Reparatur oder ein Austausch gebrochener Federn ist zumeist kosten- und zeitaufwendig.

[0010] Die Blattfedern der Fahrzeuge sollen aus obigen Gründen eine möglichst lange Lebensdauer bei härtesten Arbeitsbedingungen haben. Wenn also eine Bewegung des Fahrzeuges auf schottrigen, unbefestigten Fahrbahnen oder bei extremen Kältebedingungen gegebenenfalls mit hoher Geschwindigkeit erfolgt, sollen die dadurch auf die Federn und in die Zwischenräume derselben aufgeschleuderten bzw. eingebrachten, gegebenenfalls kantigen Stein-, Sand- und/oder Erdmassen oder Eisteile keine Oberflächenschäden der Federblätter verursachen und einen möglichst geringen Abrieb der korrosionshemmenden Beschichtung bewirken.

[0011] Es ist somit Aufgabe der Erfindung, die gegebenen Nachteile einer üblichen Ausführungsform von Blattfedern für Fahrzeuge zu überwinden und eine verbesserte Blattfeder der eingangs genannten Art zu schaffen, welche einen Korrosionsangriff und/oder eine Abtragung bzw. Schädigung des Metalls im Oberflächenbereich vermeidet oder wesentlich vermindert und derart auch im rauen Arbeitsbetrieb auf steinigem und unbefestigten Wegen bzw. unter Extrembedingungen einen Federnbruch weitgehend verhindert.

[0012] Diese Aufgabe wird bei einer gattungsgemäßen Feder dadurch gelöst, dass die einzelnen Federblätter, vergütet auf eine Festigkeit von 1200 MPa bis 2100 MPa, zumindest in Teilbereichen eine raue Oberfläche mit einer Rautiefe nach ÖNORM M1115 von $R_z = 5 \mu\text{m}$ bis $60 \mu\text{m}$, vorzugsweise erstellt durch eine Kugelstrahlbehandlung, aufweisen, auf welcher gerauten

und gereinigten Oberfläche zumindest teilweise eine Grundierung als Haftmittel und/oder als Korrosionsschutzschicht mit einer Schichtstärke von 10 μm bis 150 μm aufgebracht ist, welche Grundierung zumindest stellenweise eine Beschichtung mit einer Stärke von 0.5 mm bis 10 mm, allenfalls auf und zwischen den Federblättern der Blattfeder, gegebenenfalls die Zwischenräume derselben ausfüllend, aus einem duktilen, elastischen, zäharten, eine Abrasion behindernden Werkstoff trägt.

[0013] Eine hohe Vergütedefestigkeit des Federwerkstoffes ist wesentlich sowohl für eine gewünschte, stabile Federcharakteristik bei hohen Belastungen ohne plastische Verformungsanteile des Werkstoffes als auch für eine erfindungsgemäße Herstellung einer rauen Oberfläche mit gewünschter Rautiefe zur Haftverstärkung einer Grundierung mit einer bestimmten Schichtstärke.

[0014] Niedrigere Schichtstärken als 10 μm zeigen einen abrupten Abfall des Korrosionsschutzes der Metalloberfläche, wohingegen größere Schichtdicken als 150 μm zum Abblättern und Wirkungsloswerden der Haft- bzw. Grundierungsbeschichtung führen können.

[0015] Die unebene Grundierungsschicht vermittelt einer Beschichtung der Oberfläche und/oder der Zwischenräume einer erfindungsgemäßen Blattfeder mit einem duktilen, elastischen, zäharten, eine Abrasion behindernden Werkstoffes hohe Haftgüte.

[0016] Es ist bevorzugt, wenn die Bereiche mit rauer Oberfläche der Blattfederteile eine Rautiefe R_z von 20 μm bis 55 μm aufweisen. Derart wird eine besonders gute Verbindung vom Metallteil und der Haft- bzw. Grundierungsbeschichtung erreicht und in der Folge ein Korrosionsangriff der Metalloberfläche behindert.

[0017] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die auf der rauen Oberfläche aufgetragene Grundierung zumindest ein unedleres Element als Eisen und/oder eine Verbindung derselben auf. Derart kann insbesondere ein örtlicher Korrosionsangriff auf die Federblattoberfläche vermindert werden, wobei allgemein in vorteilhafter Weise die Grundierung aus einem Korrosionsschutzlack gebildet sein kann.

[0018] Wenn in günstiger Weise die auf der Grundierung der rauen Federoberfläche aufgetragene Beschichtung elastisch verformbar ist, kann eine in bewegten Steinen innewohnende Energie von einer gegebenenfalls nachteiligen abrasiven Wirkung in eine nicht den Blattkörper selbst erreichende, vorteilhaft elastische Wirkungsform übergeführt werden.

[0019] Besonders günstige Eigenschaften der Außenschicht sind erreichbar, wenn die auf der Grundierung aufgetragene Schicht im Wesentlichen mit einem Bindemittel aus Latex oder aus Polyurethan gebildet ist.

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, welches nur einen Ausführungsweg derselben darstellt, ist in den Zeichnungen sowie im Bild gezeigt und wird nachfolgend beschrieben.

[0021] Es zeigen:

[0022] Fig. 1 eine Parabelfeder, schematisch

[0023] Fig. 2 eine geraute und gereinigte Oberfläche der Federblätter

[0024] Fig. 3 einen vergrößerten Schnitt durch ein Federblatt mit gerauter Oberfläche, auf welcher eine Grundierung aufgebracht ist, die eine Beschichtung trägt, schematisch

[0025] Fig. 1 zeigt ein Parabel-Blattfeder B gebildet aus vier Federblättern 1 mit einem Mittelbereich 2 und Endbereichen 3. Bei einachsigen Radaufhängungen dient der Mittelbereich 2 für eine Achsanbindung und die Endbereiche 3 für eine Anbindung der Feder B am Fahrwerk.

[0026] Zweiachsige Systeme der Radaufhängung eines Fahrzeuges erfordern jedoch eine Anbindung der Feder B im Mittelbereich 2 am Fahrwerk, wohingegen die jeweiligen Achsanbindungen in den Endbereichen 3 erfolgen.

[0027] Zwischen Anbindungsbereich 2 und 3 der Federblätter 1 sind diese distanziert bzw.

weisen einen Abstand voneinander bzw. Zwischenräume 8 auf.

[0028] Die Federblätter haben erfindungsgemäß eine raue Oberfläche 6, 7 zumindest an deren Ober- und Unterseiten, auf welchen eine Grundierung 5 mit einer Dicke von mehr als 10 µm aufgebracht ist. Diese Grundierung 5 hat bis zu einer Dicke von 150 µm vorteilhafte, spezifische Hafteigenschaften auf einer rauen Oberfläche 6, 7 und wird bei starken Abrasionsbeanspruchungen derselben nur an den Oberflächenspitzen abgetragen, vermittelt jedoch in den Vertiefungen einen umfassenden Schutz, insbesondere Korrosionsschutz, vom Substrat 1.

[0029] Um nun insbesondere bei einem Betrieb des Fahrzeuges auf unbefestigten Fahrbahnen mit z.B. Steinschlagbeanspruchungen einen weiteren Schutz der Federn B zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, festhaftend auf einer Grundierung 5 der Oberfläche 6, 7 der Federblätter 1 unmittelbar außerhalb der Anbindungsstellen am Mittelbereich 2 und den Endbereichen 3 eine Beschichtung 9 mit einer Schichtstärke von mindestens 0.5 mm aufzubringen. Diese Beschichtung 9 weist auf Grund ihrer Werkstoffeigenschaften eine besondere Schutzwirkung bei Schlagbeanspruchung durch Steine, Eisteile und Sand auf und kann auch vorteilhaft die Zwischenräume 8 zwischen einzelnen Federblättern 1 ausfüllen.

[0030] Fig. 2 zeigt eine vorzugsweise durch Kugelstrahlen geraute Oberfläche in bildlicher Darstellung.

[0031] Aus Fig. 3 ist schematisch in vergrößerter Form als Teilansicht ein Schnitt durch ein Federblatt 1 mit einer Grundierung 5 und einer Beschichtung 9 entnehmbar.

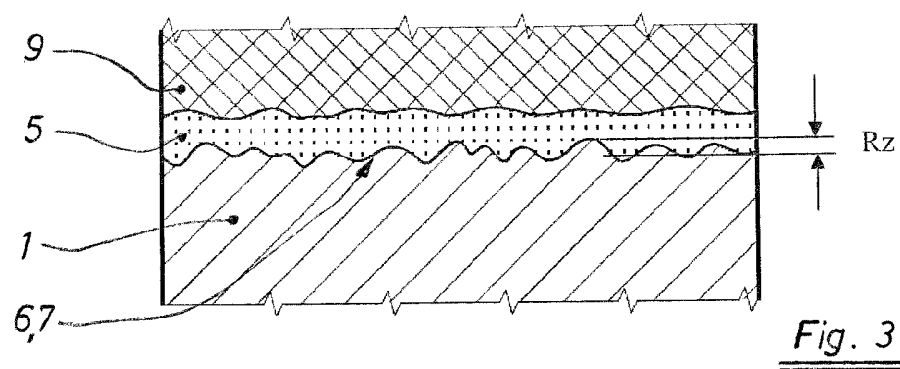
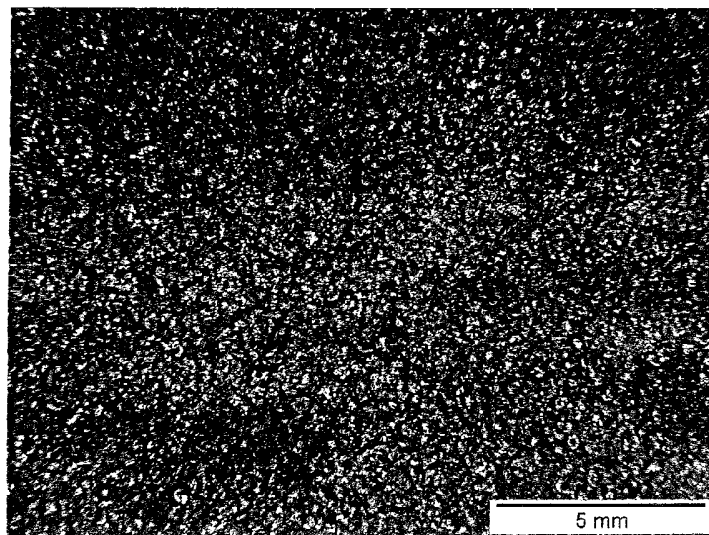
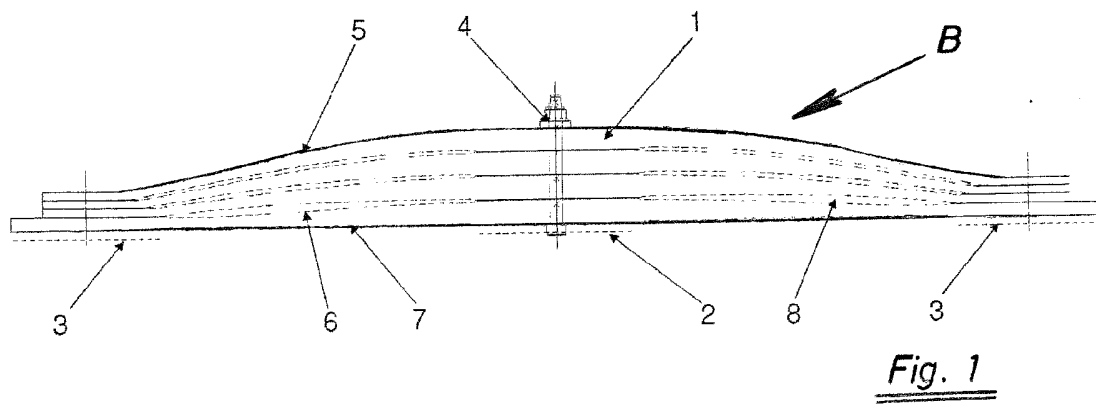
[0032] An einer Oberfläche 6, 7 eines Federblattes 1 ist zumindest bereichsweise eine Aufrauung vorgesehen, welche eine Rautiefe R_z von mindestens 5 µm, höchstens jedoch von 60 µm aufweist. Geringere Rautiefen als 5 µm erbringen keine wesentliche Verbesserung einer Haftfestigkeit einer Grundierung 5, wobei größere Rautiefen als 60 µm ein Absplittern derselben fördern.

[0033] Eine Grundierung 5 in der vorgesehenen Schichtstärke hat einen weiteren Vorteil und zwar, dass deren Außenoberfläche noch Unebenheiten, die von einer rauen Substrat- bzw. Federblattoberfläche 6, 7 stammen, aufweist und somit eine Haftung einer Beschichtung 9 bei Druck-, Zug- und Scherbeanspruchung vergrößert.

Ansprüche

1. Blattfeder (B) für Fahrzeuge mit mindestens zwei Federblättern, gegebenenfalls bereichsweise mit Zwischenräumen zwischen den übereinander bzw. in Wirkrichtung angeordneten Federblättern (1) zwischen den Anlenk- und Stützbereichen bzw. Krafteinleitungspunkten, insbesondere Parabel- sowie Lenkerfederpakete, mit einer Beschichtung, **dadurch gekennzeichnet**, dass die einzelnen Federblätter (1), vergütet auf eine Festigkeit von 1200 MPa bis 2100 MPa, zumindest in Teilbereichen eine raue Oberfläche (6, 7) mit einer Rautiefe nach ÖNORM M1115 von $R_z = 5\text{ }\mu\text{m}$ bis $60\text{ }\mu\text{m}$, vorzugsweise erstellt durch eine Kugelstrahlbehandlung, aufweisen, auf welcher gerauten und gereinigten Oberfläche (6, 7) zumindest teilweise eine Grundierung (5) als Haftmittel und/oder Korrosionsschutzschicht mit einer Schichtstärke von $10\text{ }\mu\text{m}$ bis $150\text{ }\mu\text{m}$ aufgebracht ist, welche Grundierung (5) zumindest stellenweise eine Beschichtung (9) mit einer Stärke von 0.5 mm bis 10 mm allenfalls auf und zwischen den Federblättern der Blattfeder gegebenenfalls die Zwischenräume (8) derselben ausfüllend, aus einem duktilen, elastischen, zähharten, eine Abrasion behindernden Werkstoff trägt.
2. Blattfeder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bereiche mit rauer Oberfläche (6, 7) eine Rautiefe R_z von $20\text{ }\mu\text{m}$ bis $55\text{ }\mu\text{m}$ aufweisen.
3. Blattfeder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf der rauen Oberfläche (6, 7) aufgebrachte Grundierung zumindest ein unedleres Element als Eisen und/oder eine Verbindung derselben aufweist.
4. Blattfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Grundierung (5) aus einem Korrosionsschutz-Lack gebildet ist.
5. Blattfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf der Grundierung (5) der rauen Federoberfläche (6, 7) aufgebrachte Schicht (9) elastisch verformbar ist.
6. Blattfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die auf der Grundierung (5) aufgebrachte Schicht im Wesentlichen aus einem Bindemittel aus Latex oder aus Polyurethan gebildet ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F16F 1/20 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: F16F 1/20		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F16F, B05D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC; WPI; TXTnn		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 3. November 2010 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrunde liegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁹	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2003/093375 A1 (BASF COATINGS AG) 13. November 2003 (13.11.2003) Zusammenfassung, Ansprüche 1 bis 3	1-4
X	US 2007116963 A1 (SAKAKIBARA) 24. Mai 2007 (24.05.2007) Zusammenfassung	1-4
X	DE 102007003819 A1 (CHUO HATSUJO KK; ROCK PAINT CO LTD) 15. November 2007 (15.11.2007) Zusammenfassung, Absätze [0010], [0011]	1-4
X	DE 102007060405 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG) 17. Juli 2008 (17.07.2008) gesamtes Dokument	1-4
X	CH 496 909 A (ANTONIA WEHRLI EMAILLIER- U. SPRITZWERKSTAETTE) 30. September 1970 (30.09.1970) gesamtes Dokument	1,2
⁹ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 2. Mai 2011		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. LENGHEIM