

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Tragfederanordnung für eine Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs gemäß der im Oberbegriff des Patentanspruches 1 angegebenen Art.

[0002] Eine Tragfeder fungiert als Bindeglied zwischen den Fahrzeuigrädern und der Karosserie. Die Tragfeder stützt im Fahrbetrieb die statische und dynamische Last einer Fahrzeug-Karosserie auf den Fahrzeugachsen. Sie sorgt für einen optimalen Kontakt zwischen Reifen und Straßenoberfläche und erhöht den Fahrkomfort indem sie Fahrbahnunebenheiten ausgleicht. Bei Personenkraftwagen ist die Tragfeder in gängiger Praxis als Spiralfeder bzw. Schraubendruckfeder aus gewickeltem Federdraht realisiert, wobei deren Drahtenden herkömmlicherweise fahrzeugoben und fahrzeugunten jeweils unter Zwischenlage einer Federunterlage in einem Federsitz, der insbesondere als Federteller ausgebildet sein kann, aufgenommen sind. Federstahl hat die Eigenschaft, dass er unter Korrosion, beispielsweise bei einer Oberflächenbeschädigung, sehr bruchempfindlich ist, und eine gebrochene Feder nimmt starken Einfluss auf eine Verkehrssicherheit eines Kraftfahrzeuges. Spannungsrissskorrosion führt unweigerlich zu einem Federbruch auch ohne äußere dynamische Belastung.

[0003] Während der Fahrt ist die Tragfeder Schlagbeanspruchungen ausgesetzt, die nicht in Wirkrichtung der Feder liegen. Diese werden durch aufgewirbelte Steine und Schotter hervorgerufen, die z. T. auch über Reflexionen der Radhauswandungen an die Tragfeder geschleudert werden. Das beeinträchtigt die Oberfläche bzw. den Oberflächenschutz der Tragfeder und führt zu Rissbildungen mit Feuchtigkeitsunterwanderung und Korrosion, die die Gefahr eines Federbruchs erhöhen.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind Federlenker bekannt, die einen Abweiser aufweisen, z. B. in der Form einer topfförmigen Schale, um die unteren Windungen der Tragfeder vor Steinschlag zu schützen. So sind beispielsweise einschalige Federlenker bekannt, die einen die Tragfeder abstützenden Abschnitt mit einem erhöhten Profil aufweisen, siehe EP 3 498 504 A1 und DE 10 2006 032 595 A1.

[0005] In der EP 3 498 504 A1 ist eine Radaufhängung eines Kraftfahrzeuges beschrieben. Sie umfasst einen Radträger, der über ein unteres Führungselement gelenkig mit einer Achse des Fahrzeugaufbaus verbunden ist. Eine Tragfeder stützt sich achsseitig auf dem Führungselement ab. Zum Schutz der Feder vor Steinschlag ist ein Abweiser am Führungselement angebunden.

[0006] Aus der DE 10 2004 008 957 A1 ist ein mehrschaliger Federlenker bekannt, der eine rinnenförmige Federlenkerschale aufweist, deren beide Flanken zum Schutz der Tragfeder mit einem Abweiser verschweißt sind.

[0007] Ferner sind Fahrwerkslenker, insbesondere Federlenker, bekannt, die mit einem Abweiser in der Form einer Abdeckung versehen sind, vgl. DE 31 10 991 A1 A4 und DE 10 2014 008 121 A1.

[0008] Problematisch ist jedoch, dass die Bauhöhe von Federlenkern und/oder Abweisern durch diverse Achslenker stark eingeschränkt ist, insbesondere bei einer Hinterachse. Dadurch liegen die oberen Windungen der Tragfeder frei und ungeschützt.

[0009] Schutzmaßnahmen, wie eine auf die Tragfeder gezogene oder verklebte Kunststoff- oder Gummihülle, sind hinreichend bekannt. So beschreibt die DE 10 2017 221 652 A1 beispielsweise eine Tragfeder, die sich unter Zwischenlage einer Federunterlage auf einem Federteller abstützt. Die Federunterlage ist aus einer Vergussmasse hergestellt, in welche ein Endabschnitt der Tragfeder eingegossen ist, so dass im eingebauten Zustand Schmutz, scharfkantige Steinchen oder sonstige Fremdkörper nicht zwischen der Federunterlage und der Tragfeder eindringen können. Der am Übergang zwischen der Tragfeder und dem Federsitz / Federteller angeordnete Schutz dient jedoch hauptsächlich um Korrosion an der Kontaktstelle zwischen der Schraubendfeder und der Federunterlage zu vermeiden.

[0010] Die FR 2 918 927 A1 beschreibt eine Radaufhängung, umfassend ein Federbein, das einen Schwingungsdämpfer und eine Tragfeder aufweist. Die Tragfeder sowie die Schwingungsdämpferstange sind zum Schutz vor Beschädigungen durch Steinschlag mit einem flexiblen, dünnwandigen Faltenbalg umgeben. Infolge des unterschiedlichen Aufbaus eines solchen sogenannten als Radführungselement ausgebildeten MacPherson-Federbeins, ist eine einfache Übertragung auf eine sich auf einem Radträger oder einem Radführungselement abstützenden Tragfeder nicht möglich.

[0011] Die DE 34 23 557 A1 offenbart ein Federbein für ein Kraftfahrzeug, umfassend eine Tragfeder an der eine Fangeinrichtung angeordnet ist, die das Auswandern der Tragfeder zumindest auf der dem Fahrzeugrad zugekehrten Seite verhindert. Die Fangeinrichtung ist mit mindestens einem Federteller fest verbunden. Sie kann als ein Sicherheitsbügel oder als ein die Tragfeder umgreifendes, teleskopartig ausgebildetes Schutzrohr, das zwei einander übergreifende Teile aufweist, ausgebildet sein.

[0012] Aus dem Gebiet der Federungen im Allgemeinen sind die JP 2015 - 105 704 A und die JP H09-

217 772 A bekannt. In der JP 2015 - 105 704 A ist ein Schwingungstilger beschrieben, dessen Tragfeder zwischen einer oberen und einer unteren Stützanzordnung eingespannt ist, wobei die Tragfeder radial um ein insbesondere als Gummi-Block ausgebildetes lastaufnehmendes Element angeordnet ist. An der oberen Stützanzordnung ist die Tragfeder unter Zwischenlage einer Verstärkungsplatte in einer elastischen Federunterlage aufgenommen, die eine obere Endwindung der Tragfeder radial umschließt. Die untere Stützanzordnung bildet eine kreisförmige Ringnut aus, in der eine untere Endwindung der Tragfeder sich abstützt. An der oberen Federunterlage kann je nach Bedarf ein als Schmutz- oder Wasserschutz dienender Faltenbalg angeordnet sein, der in eine umlaufende Nut der unteren Stützanzordnung eingespannt ist, um in der Form eines geschlossenen Federvollschutzes die Tragfeder komplett einzukapseln.

[0013] Die JP H09- 217 772 A zeigt einen elastischen, umfangseitigen Federschutz für eine Tragfeder, die zwischen einer oberen und einer unteren Stützanzordnung eingespannt ist. Der Federschutz dient bei einem Federbruch zur Begrenzung von gestreuten Federstücken. Um eine Veränderung der Montageabmessungen des Federschutzes sowie der Federkraft der Tragfeder zu verhindern, liegen die jeweiligen Enden der Tragfeder unmittelbar ohne Zwischenschaltung des elastischen Federschutzes an einem jeweiligen Federsitz an. Der Federschutz in der Form eines zylindrischen Rohres umschließt eine Teillänge der Tragfeder berührungsfrei. Ein oberes Ende des Federschutzes weist einen geringeren Innendurchmesser auf als der Außendurchmesser der Tragfeder. Das obere Ende des Federschutzes liegt unmittelbar an der Tragfeder an und umgreift ein obere Endwindung der Tragfeder radial.

[0014] Die GB 820 251 A zeigt eine Radaufhängung eines Fahrzeugs, die zumindest einen oberen Lenker sowie einen unteren Lenker umfasst, welche den Fahrzeugaufbau mit einem Radträger verbinden. Zwischen den Lenkern ist eine Tragfeder angeordnet ist, deren jeweiligen Enden an einem Federsitz anliegen. Der obere Federsitz bildet einen die Tragfeder kuppelartig umschließenden Federschutz, der sich zumindest an einer Teillänge der Tragfeder erstreckt. Auf dem Federschutz ist umfangseitig ein elastisches Element montiert, das zur Unterstützung der Wirkung der Tragfeder beiträgt. Achsseitig stützt sich die Tragfeder am unteren Lenker bzw. einem Federteller ab, der am unteren Lenker angeschweißt ist. Bei Einfederung der Tragfeder stützt sich ein unteres Ende des Federschutzes auf einem Gummipuffer ab, der am unteren Lenker befestigt ist.

[0015] Aus der US 6 155 545 A ist ein Stoßdämpfer für eine hintere Radaufhängung eines Motorrads bekannt, umfassend einen mehrteiligen, teleskopartigen Vollfederschutz für eine Tragfeder sowie einen

Öldruckdämpfer. Der Vollfederschutz weist ein fahrgaugaufbauseitiges rohrartiges Bauteil auf, das ein radseitiges axial bewegliches, rohrartiges Element aufnimmt. Das fahrgaugaufbauseitige Bauteil weist eine flanschähnliche Form auf, die als Aufnahmefläche der Tragfeder ausgebildet ist und mittels einer Vorspannkraft der Tragfeder an einem an der Kolbenstange befestigtes Verbindungsmetall angeordnet ist. Ein unteres Ende der Tragfeder ist an einem Federsitz abgestützt. Zwischen einer der Tragfeder gegenüberliegenden Unterseite des Federsitzes und dem Öldruckdämpfer ist ein elastisches Element, insbesondere ein Dichtring, zur Resonanzunterdrückung der Tragfeder angeordnet.

[0016] Die EP 1 564 432 A2 beschreibt eine gattungsbildende Federanzordnung für ein Kraftfahrzeug, bei der die Tragfeder endseitig jeweils an einer Stützanzordnung abgestützt ist, wobei beispielsweise die obere der beiden Stützanzordnungen eine in Fahrtrichtung ausgebildete Schutzwand aufweist, die sich über wenigstens eine Teillänge der Tragfeder erstreckt, um einen Schutz für die Tragfeder zu schaffen.

[0017] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen im Vergleich zum Stand der Technik verbesserten Steinschlagschutz für eine Tragfeder einer Radaufhängung bereitzustellen.

[0018] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst, dadurch dass im Fahrbetrieb ein freier Spalt zwischen dem statisch feststehenden in Fahrzeughochrichtung oberen Federsitz und den bewegten Radführungselementen minimiert ist und bei Fahrt, d. h. mit einem Fahrer und/oder Beifahrer, und/oder sonstiger Zuladung sich verkleinert.

[0019] Die Unteransprüche bilden vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

[0020] In bekannter Art und Weise weist eine Tragfederanzordnung eines Kraftfahrzeugs eine Tragfeder auf, die zwischen jeweils einem fahrgaugaufbauseitig und einem achsseitig angeordneten Federsitz eingespannt ist. Zwischen einem Endabschnitt der Tragfeder und dem Federsitz ist jeweils eine Federunterlage angeordnet.

[0021] Der jeweilige Bereich, in dem sich die Tragfeder achsseitig oder fahrgaugaufbauseitig abstützt ist oftmals als Federsitz bezeichnet. Der Federsitz kann beispielsweise als ein Federteller ausgebildet sein, der dazu dient, eine hinreichend große und ebene Anlagfläche für die Tragfeder bereitzustellen.

[0022] Die Tragfeder kann insbesondere als Schraubendruckfeder aus gewickeltem Draht hergestellt sein. Die Tragfeder stützt sich oftmals nicht unmittelbar an einem Metallteil, z. B. dem Federteller, ab,

sondern auf einer Federunterlage, die zwischen dem Endabschnitt der Tragfeder und dem Federsitz angeordnet ist, wobei die Federunterlage insbesondere als ein elastisches Bauteil ausgebildet ist, um Vibrationen und Geräusche zu dämpfen und einen Lackabrieb der Oberflächenbeschichtung am Federende zu verhindern.

[0023] Die Tragfederanordnung weist ein Bauteil auf, das als eine elastische, vibrations- und geräuschkämpfende, fahrzeugaufbauseitige Federunterlage ausgebildet ist, die in Umfangsrichtung einen Ansatz aufweist, der bereichsweise ausgebildet ist. Der Ansatz erstreckt sich in axiale Richtung der fahrzeugaufbauseitigen Federunterlage, wobei der Ansatz im eingebauten Zustand der fahrzeugaufbauseitigen Federunterlage über wenigstens eine Teillänge der wirksamen Länge der Tragfeder berührungsfrei an ihrer Außenkontur angeordnet ist. Im eingebauten Zustand erstreckt sich der Ansatz der Federunterlage in Fahrzeughochrichtung nach unten. Ein Freiraum, der zwischen der fahrzeugaufbauseitig angeordneten Federunterlage und einem unteren Führungselement liegt, ist durch den Ansatz reduziert. Dadurch dient der Ansatz als ein Schutzelement für einen oberen Bereich der Tragfeder. Insbesondere sind die oberen Federwindungen der Tragfeder, die durch das Reflexionsverhalten einer Unterbodenverkleidung und/oder Direktbeschuss aufgewirbelter Fremdkörper besonders gefährdet sind, insbesondere vor Steinschlag, geschützt.

[0024] Der Ansatz ist als ein bogenförmiges Element ausgebildet. Der Ansatz ist in Radialrichtung der fahrzeugaufbauseitigen Federunterlage bereichsweise ausgebildet, beispielsweise als eine Abweisplatte. Im eingebauten Zustand bildet der Ansatz ein geöffnetes, sich in Fahrzeughochrichtung nach unten erstreckendes Element, das in Fahrtrichtung nach vorne weist, um ein Schutzschild für die Tragfeder zu bilden, die in Fahrzeuglängsrichtung hinter dem Ansatz berührungsfrei angeordnet ist.

[0025] Erfindungsgemäß übergreifen der Ansatz und ein an einem achsseitigen Federsitz angeordneter Abweiser in Konstruktionslage des Kraftfahrzeugs einander, wobei ein in Fahrzeughochrichtung unterer Bereich der Tragfeder hinter dem Abweiser angeordnet ist. Im eingebauten Zustand erstreckt sich der Abweiser in Fahrzeughochrichtung betrachtet nach oben über zumindest eine Teillänge der Tragfeder und schützt die Tragfeder in diesem Bereich größtenteils vor Fremdeinwirkung, z. B. Steinschlag. Der Abweiser und der Ansatz weisen eine ausgangliche Grundüberdeckung auf. Aufgrund eines mangelnden Freiraums zwischen dem Ansatz und dem Abweiser ist in vorteilhafter Weise einer gesamten Hüllkurve der Tragfeder Schutz vor Fremdkörperbeaufschlagung gegeben.

[0026] Eine nicht beanspruchte Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs, umfasst einen Radträger, der beispielsweise an einer Hinterachse angeordnet ist oder als Schwenklager insbesondere einer Vorderachse ausgebildet ist, wobei der Radträger über wenigstens ein unteres Führungselement, das einen Abweiser aufweist, gelenkig mit einer Achse des Fahrzeugaufbaus verbunden ist. Die Tragfeder ist zwischen jeweils einem achsseitig und einem fahrzeugaufbauseitig angeordnetem Federsitz eingespannt. Die Tragfeder stützt sich üblicherweise einerseits am Fahrzeugaufbau, d. h. an der Karosserie oder dem Chassis, und andererseits achsseitig entweder am Radträger oder an dem unteren Führungselement ab. Das untere Führungselement kann als ein unterer Querlenker, insbesondere ein Federlenker, ausgebildet sein.

[0027] Am unteren Führungselement ist ein vor Steinschlag schützender Abweiser angeordnet. Der Abweiser kann einteilig mit dem Führungselement ausgebildet sein. Alternativ kann der Abweiser als ein separates Bauelement ausgebildet sein, das mit dem Führungselement oder der Achse verbunden ist. Im eingebauten Zustand erstreckt sich der Abweiser in Fahrzeughochrichtung betrachtet nach oben über zumindest eine Teillänge der Tragfeder. Bauraumbedingt ist die Bauhöhe des Abweisers durch die Führungselemente der Radaufhängung, insbesondere im Package der Hinterachse, derart eingeschränkt, dass die oberen Windungen der Tragfeder vom Abweiser ungeschützt sind. Die durch die Fahrt aufgewirbelten Fremdkörper fängt der Abweiser zumindest teilweise ab und schützt insbesondere nur einen unteren Bereich der Tragfeder vor Beschädigungen.

[0028] Zwischen dem fahrzeugaufbauseitig angeordneten Federsitz und einem Endabschnitt der Tragfeder ist das Bauteil angeordnet, das einen an einer Federunterlage angeordneten Ansatz zum Schutz der Feder aufweist. Im eingebauten Zustand erstreckt sich der Ansatz des Bauteils in Fahrzeughochrichtung betrachtet nach unten.

[0029] Der Abweiser und der Ansatz weisen erfindungsgemäß in Konstruktionslage des Fahrzeugs eine ausgangliche Grundüberdeckung auf. Zusammen mit dem Abweiser bildet der Ansatz der Federunterlage eine effektive Schutzeinrichtung, die im dynamischen Fahrbetrieb einen Spalt zwischen dem Bauteil und dem Abweiser derart reduziert, dass er zu einem geringfügigen Spalt reduziert ist, so dass beispielsweise Splittbeaufschlagungen auf die Tragfeder größtenteils vermieden sind.

[0030] Im Fahrbetrieb verändert der Ansatz in Fahrzeughochrichtung seine Position relativ zum Abweiser. Durch ihre ausgangliche Grundüberdeckung übergreifen der am Führungselement angeordnete Abweiser und der Ansatz des Bauteils einander kon-

sequenterweise auch beim Einfedern der Tragfeder. Beim Einfedern der Tragfeder gleiten der Ansatz und der Abweiser übereinander, so dass sie hintereinander angeordnet sind. Der Abweiser kann beispielsweise über den Ansatz greifen, so dass der Ansatz der fahrzeugaufbauseitig angeordneten Federunterlage teleskopartig im Abweiser aufgenommen ist und in Fahrzeughochrichtung betrachtet hinter den Abweiser gleitet. Alternativ kann der Ansatz über den Abweiser gleiten, um beispielsweise den Abweiser teleskopartig zu übergreifen.

[0031] Beim Einfedern der Tragfeder im eingebauten Zustand bilden das Bauteil, das fahrzeugaufbauseitig oben an der Tragfeder angeordnet ist, und der Abweiser, der achsseitig unten an der Tragfeder angeordnet ist, durch das gegenseitige Übergreifen eine Schutzeinrichtung in deren Innenraum sich die Tragfeder befindet, wobei sie mindestens in Fahrtrichtung nach vorne nach außen komplett geschützt ist. Die erfindungsgemäße Konstruktion sorgt dafür, dass aufgewirbelte Fremdkörper, beispielsweise Steine, bevorzugt abgefangen bzw. umgelenkt werden, um das Risiko eines Schadens der Tragfeder durch direkten Beschuss von vorne und Reflexionen abgelenkter Steine durch andere Fahrzeugteile stark zu reduzieren, bzw. auszuschließen.

[0032] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform übergreifen der Abweiser und der Ansatz des Bauteils sich beim Ausfedern der Tragfeder gegenseitig. Aufgrund eines mangelndem Freiraums zwischen dem Ansatz und dem Abweiser ist in dieser Ausführungsform in vorteilhafter Weise einer gesamten Hüllkurve der Feder Schutz vor Fremdkörperbeaufschlagung gegeben.

[0033] Bevorzugt sind der Ansatz des Bauteils und der am Führungselement angeordnete Abweiser mit der Tragfeder zentriert zueinander angeordnet, so dass ein in Fahrzeughochrichtung gebildeter Freiraum zwischen dem als Federunterlage ausgebildeten Bauteil und dem Abweiser minimiert ist. Die zueinander zentrierte Anordnung des Bauteils und des Abweisers ermöglicht ein konzentrisches Übergreifen zwischen dem Ansatz und dem Abweiser beim Einfedern der Tragfeder. Das bewirkt einen im Vergleich zum Stand der Technik verstärkten Schutz der Tragfeder vor Fremdeinwirkung, beispielsweise vor aufgewirbelten Steinen.

[0034] Vorzugsweise ist der Ansatz einteilig mit der Federauflage ausgebildet. Der Ansatz und die Federauflage können insbesondere in einem Spritzgussverfahren gemeinsam hergestellt sein. Eine einteilige Ausbildung der Federauflage mit dem Ansatz ermöglicht eine einfache Herstellung, die sehr kostengünstig ist, und vereinfacht die spätere Handhabe, z. B. bei der Montage.

[0035] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann der Ansatz als ein separates Bauteil an der Federunterlage angeordnet sein. Dadurch können der Ansatz und die fahrzeugaufbauseitige Federunterlage in vorteilhafter Weise aus unterschiedlichen Materialien gebildet sein. Die Federunterlage ist aus einem gummi-elastischen Material gebildet, d. h. sie besteht wenigstens überwiegend aus Gummi oder einem vergleichbaren Material, bspw. einem Elastomer, Silikonkautschuk oder Ähnlichem. Das elastische Material sorgt für eine stabile Form und einen dauerhaften Erhalt der Federunterlage sowie für den Erhalt der schwingungsdämpfenden und damit geräuschverhindernden Eigenschaften der Federunterlage.

[0036] Der Ansatz der fahrzeugeitig angeordneten Federunterlage ist aus einer Materialkomponente gebildet, die besonders abriebfest und verschleißfest ist, und eine hohe Nutzungsdauer aufweist, da der Ansatz durch Fremdeinwirkungen wie Steinschlag mechanisch stark beansprucht ist. Der Ansatz kann beispielsweise aus einem geeigneten Kunststoff gebildet sein, der beim Beschuss mit Steinen gute akustische Eigenschaften hat und formfest ist. Kunststoffe sind in vorteilhafter Weise gewichtssparend und einfach in der Herstellung.

[0037] Gemäß einer Ausführungsform können der Ansatz und die Federauflage lösbar über einen Formschluss oder einen Kraftschluss miteinander verbunden sein. Es ist beispielsweise möglich, dass sie durch Stifte oder durch eine Verklipsung / Verklebung verbunden sind. Das ermöglicht einen einfachen Austausch des Ansatzes bei Beschädigungen.

[0038] Alternativ ist es möglich, dass der Ansatz und die Federauflage stoffschlüssig miteinander verbunden sind, sie können z. B. miteinander verklebt oder verschweißt sein.

[0039] Weitere Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel.

[0040] In der Zeichnung bedeutet:

Fig. 1 eine Vorderansicht einer Radaufhängung mit einer erfindungsgemäßen Tragfederanordnung im eingebauten Zustand.

[0041] **Fig. 1** zeigt in einer schematischen Darstellung die wesentlichen Teile der erfindungsgemäßen Tragfederanordnung einer insgesamt mit der Bezugsziffer **10** bezeichneten Radaufhängung in Fahrzeuglängsrichtung, entgegen der Fahrtrichtung von vorne betrachtet.

[0042] Die Radaufhängung **10** umfasst ein unteres Führungselement, das einen hier nicht dargestell-

ten Radträger eines Fahrzeugrades mit einer Achse **14**, insbesondere einer Hinterachse, des Fahrzeugaufbaus gelenkig verbindet. Das untere Führungselement ist vorliegend insbesondere als ein Federlenker ausgebildet. Am Führungselement ist ein Abweiser **16** angeordnet, der beispielsweise einteilig mit dem Führungselement ausgebildet ist. Alternativ ist der Abweiser **16** ein separat ausgebildetes Bauteil, des entweder mit dem Führungselement und/oder der Achse **14** verbunden ist. Das Führungselement ist vorliegend mit einem Federsitz **12** zur Lagerung einer Tragfeder **18** ausgebildet, wobei ein unterer Bereich B der Tragfeder **18** in Fahrzeughochrichtung Z hinter dem Abweiser **16** angeordnet ist. Der Abweiser **16** schützt die Tragfeder **18** im Bereich B größtenteils vor Fremdeinwirkung, z. B. Steinschlag.

[0043] Fahrzeugaufbauseitig ist die Tragfeder **18** an einem Bauteil **20** abgestützt. Das Bauteil **20** ist als eine einen Ansatz **24** aufweisende Federunterlage **22** ausgebildet, die aus einem elastischen Material hergestellt ist und für ein schwingungsdämpfendes und geräuschverminderndes Verhalten des Bauteils **20** sorgt.

[0044] Der Ansatz **24** des Bauteils **20** erstreckt sich in axialer Richtung der Federunterlage **22** in Fahrzeughochrichtung Z nach unten. Vorliegend ist der Ansatz **24** als ein bogenförmiges Element ausgebildet, das in Umfangsrichtung der Federunterlage **22** in Fahrtrichtung nach vorne angeordnet ist. Vorliegend ist der Ansatz **24** als ein in Fahrtrichtung nach hinten offenes Schutzschild ausgebildet.

[0045] Im eingebauten Zustand des Bauteils **20** ist der Ansatz **24** an der Außenkontur der Tragfeder **18** angeordnet und erstreckt sich über eine Teillänge T der Tragfeder **18**. Dadurch dient der Ansatz **24** als ein Schutzelement für einen oberen Teil der Tragfeder **18**. Insbesondere sind die oberen Federwindungen der Tragfeder **18** vor bspw. Steinschlag oder Splitt mit Streusalzbeaufschlagung, geschützt.

[0046] Herkömmlicherweise liegt ein Freiraum F zwischen der fahrzeugseitig angeordneten Federunterlage **22** und dem am unteren Führungselement angeordneten Abweiser **16**. Der Abweiser **16** und der Ansatz **24** weisen in Konstruktionslage des Fahrzeugs eine ausgängliche Grundüberdeckung auf. Beim dynamischen Ausfedern der Tragfeder **18** kann der Freiraum F auf einen geringen Spalt S verkleinert sein. In einer alternativen Ausführungsform überdecken sich der Abweiser **16** und der Ansatz **24** auch beim Ausfedern der Tragfeder **18**, so dass eine gesamte Hüllkurve der Tragfeder **18** vor Fremdkörper-einwirkung geschützt ist.

[0047] Beim Einfedern der Tragfeder **18** greifen das Bauteil **20** und der Abweiser **16** gegenseitig übereinander, so dass konsequenterweise beim Einfedern

der Tragfeder **18** zwischen dem Abweiser **16** und dem Ansatz **24** kein Spalt S entsteht.

[0048] Vorliegend sind der Abweiser **16** und der Ansatz **24** mit der Tragfeder **18** zentriert zueinander angeordnet. Dadurch kann der Abweiser **16** konzentrisch über den Ansatz **24** greifen, so dass der Ansatz **24** der fahrzeugaufbauseitig angeordneten Federunterlage **22** teleskopartig im Abweiser **16** aufgenommen ist und in Fahrzeughochrichtung Z betrachtet hinter den Abweiser **16** gleitet. Zusammen mit dem Abweiser **16** bildet der Ansatz **24** der Federunterlage **22** eine effektive Schutzeinrichtung, die den Spalt S zwischen dem erfindungsgemäßen Bauteil **20** und dem Abweiser **16** derart reduziert, dass beispielsweise Splittbeaufschlagungen auf die Tragfeder **18** im dynamischen Fahrbetrieb größtenteils vermieden sind.

[0049] Der Ansatz **24** des Bauteils **20** kann einteilig mit der Federunterlage **22** ausgebildet sein. Der Ansatz **24** kann jedoch ein separates Bauelement, das entweder lösbar oder stoffflüssig mit der Federunterlage **22** verbunden ist. Der Ansatz **24** ist aus einem besonders abriebfesten und verschleißfesten Material gebildet, da der Ansatz **24** durch Fremdeinwirkungen wie Steinschlag mechanisch stark beansprucht ist.

Patentansprüche

1. Tragfederanordnung für eine Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Tragfeder (18), die zwischen jeweils einem fahrzeugaufbauseitig und einem achsseitig angeordneten Federsitz (12) eingespannt ist, wobei zwischen einem Endabschnitt der Tragfeder (18) und dem Federsitz (12) jeweils eine elastische Federunterlage zur vibrations- und geräuschdämpfenden Abstützung der Tragfeder (18) angeordnet ist, und wobei die Tragfederanordnung ein Bauteil (20) aufweist, das als die fahrzeugaufbauseitige elastische Federunterlage (22) ausgebildet ist, die in Umfangsrichtung einen bereichsweise ausgebildeten Ansatz (24) aufweist, der sich in axialer Richtung der fahrzeugaufbauseitigen Federunterlage (22) erstreckt und über wenigstens eine Teillänge (T) der wirksamen Länge der Tragfeder (18) vor ihrer Außenkontur angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ansatz (24) und ein an einem achsseitigen Federsitz (12) angeordnet Abweiser (16) in Konstruktionslage des Kraftfahrzeugs einander übergreifen, wobei ein in Fahrzeughochrichtung (Z) unterer Bereich (B) der Tragfeder (18) hinter dem Abweiser (16) angeordnet ist.

2. Tragfederanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abweiser (16) und der Ansatz (24) des Bauteils (20) beim Ausfedern der Tragfeder (18) einander übergreifen.

3. Tragfederanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abweiser (16) und der Ansatz (24) mit der Tragfeder (18) zentriert zueinander angeordnet sind.

4. Tragfederanordnung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ansatz (24) einteilig mit der fahrzeugaufbauseitigen Federunterlage (22) ausgebildet ist.

5. Tragfederanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ansatz (24) als ein separates Bauelement an der karosserie-seitigen Federunterlage (22) angeordnet ist.

6. Tragfederanordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Ansatz (24) lösbar oder stoffschlüssig mit der karosserie-seitigen Federunterlage (22) verbunden ist.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

10

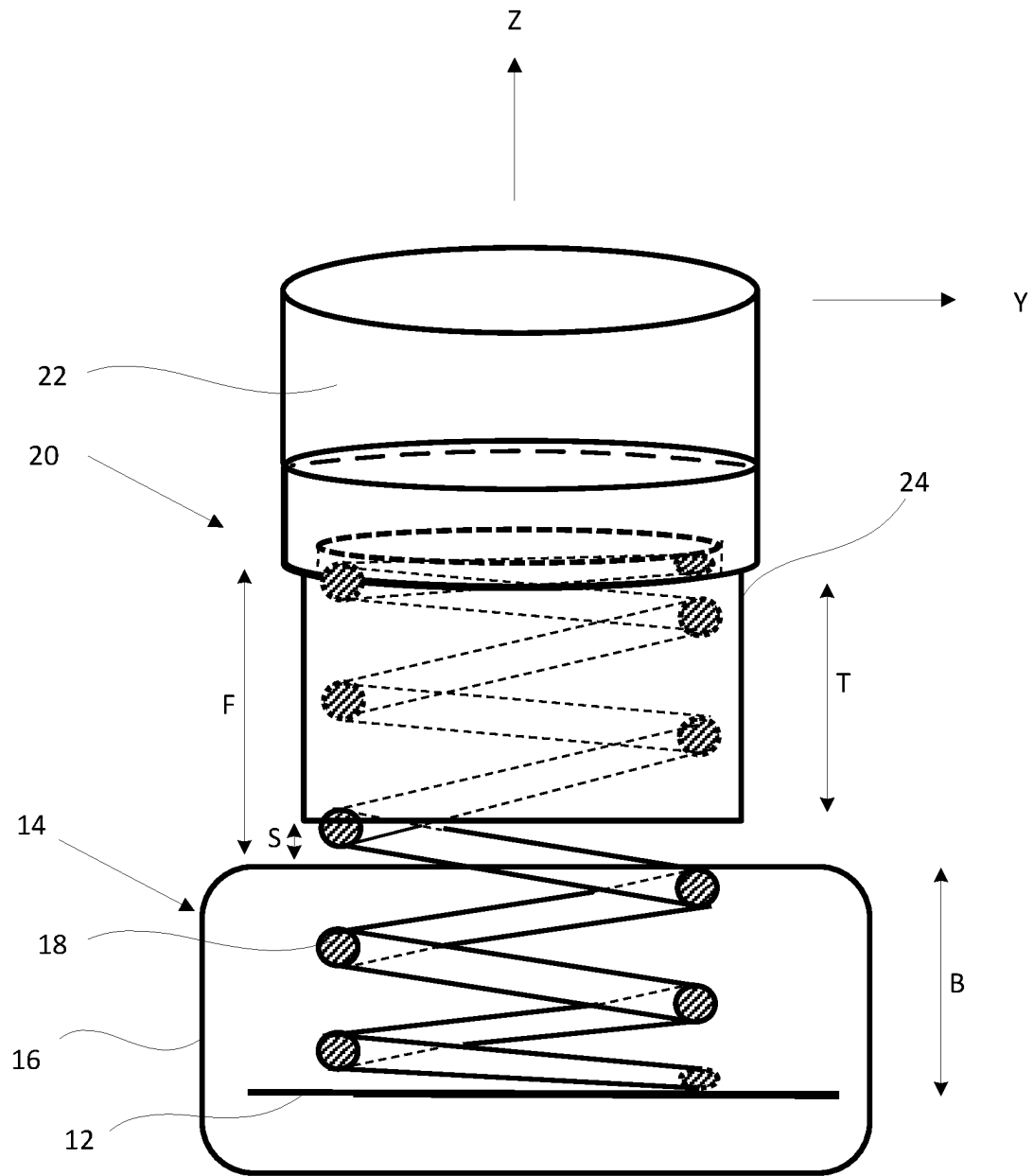


Fig. 1