



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 297 937 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 62 J 1/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD B 62 J / 339 543 5
(31) 07/333891

(22) 06.04.90
(32) 07.04.89

(44) 30.01.92
(33) US

(71) siehe (73)

(72) Allsop, James D.; Calapp, David E., US

(73) Allsop Inc., Bellingham, US

(74) Mitscherlich u. Partner, Patentanwälte, Steinsdorfstraße 10, W - 8000 München 22, DE

(54) Sitzträger für ein Fahrzeug

(55) Fahrzeug; Fahrrad; Sitzträger; Fahrradsitz;
Fahrradrahmen; Stange; Stoßdämpfung; Verbundstange;
Schaumkern; Elastomer

(57) Sitzträger für ein Fahrzeug (14), welcher eine Verbundstange (10) umfaßt, die an einem Ende (30) mit dem Fahrzeug (14) verbunden ist, und an deren entgegengesetztem Ende (28) ein Sitz (26) angebracht ist. Die Verbundstange (10) umfaßt in Längsrichtung verlaufende Lasttragglieder (18, 20) mit relativ hohem Elastizitätsmodul, die wenigstens entlang einem Abschnitt ihrer Länge beabstandet sind, um einen Spalt zu definieren. In dem Spalt ist ein elastomeres stoßdämpfendes Material angeordnet. Das Material wird deformiert in Reaktion auf eine relative Verschiebung der Bauglieder (18, 20) der Verbundstange (10), wenn diese unter Belastung gebogen wird, so daß das Material Stoß und Vibration dämpft. Fig. 1

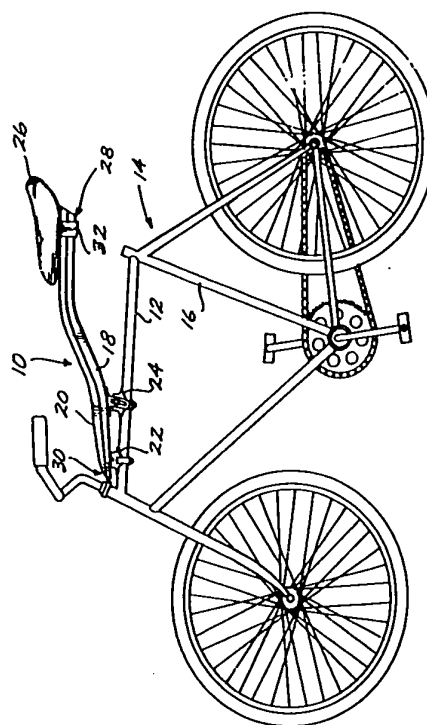


Fig. 1.

Patentansprüche:

1. Sitzträger für ein Fahrzeug, insbesondere zum Anbringen eines Fahrradsitzes (26, 96, 110, 124) an einem Fahrradrahmen (12, 112, 132, 146), **gekennzeichnet durch** eine erste längliche Stange (18, 82, 120, 136) mit einem Vorderende zur Anbringung an dem Fahrradrahmen und einem von dem Vorderende entfernten Hinterende, eine Befestigungseinrichtung (22, 84, 122, 138) zum Befestigen der ersten Stange (18, 82, 120, 136) an dem Fahrradrahmen, eine über der ersten länglichen Stange angeordnete zweite längliche Stange (20, 84, 122, 138) mit einem Vorderende, das von dem Vorderende der ersten Stange beabstandet ist, so daß dazwischen ein Spalt (34, 128, 140) definiert wird, und mit einem Hinterende, das an dem Hinterende der ersten Stange derart befestigt ist, so daß dann, wenn dem Vorderende der ersten Stange und dem Hinterende der zweiten Stange entgegengesetzte Belastungen erteilt werden, die Hinterenden der Stangen aneinander befestigt bleiben und das Vorderende der zweiten Stange seine Stellung in Längsrichtung relativ zu dem Vorderende der ersten Stange verschiebt, eine Befestigungseinrichtung (32, 130) zum Befestigen des Fahrradsitzes (26, 96, 110, 124) an wenigstens einem der Hinterenden der Stangen (18, 82, 120, 136; 20, 84, 122, 138) sowie ein elastomeres Material (36, 88, 126, 142) in dem Spalt (34, 128, 140), das sich zwischen den Vorderenden der Stangen erstreckt, wobei das elastomere Material in Reaktion auf die relative Verschiebung der Stangen deformiert wird.
2. Sitzträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Stangen (18, 82, 120, 136; 20, 84, 122, 138) einen Schaumkern (38) aufweisen, der von einer Haut (40) aus harzgebundenem Fiberglas umgeben ist.
3. Sitzträger nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stangen an ihren Hinterenden durch das harzgebundene Fiberglas einteilig aneinandergefügt sind.
4. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rahmenbefestigungseinrichtung (22) die zweite Stange (20, 84, 122, 138) gegen eine Aufwärtsbewegung sichert und dabei eine Verschiebung des Vorderendes der zweiten Stange in Längsrichtung relativ zu dem Vorderende der ersten Stange (18, 82, 120, 136) zuläßt.
5. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die aus der ersten (18, 82, 120, 136) und der zweiten (22, 84, 122, 138) Stange gebildete Verbundstange (10, 80, 114, 134, 148) entlang ihrer Länge gekrümmt ist.
6. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Stange (82) und die zweite Stange (84) der Verbundstange (80) miteinander an einem Punkt (94) verbunden sind, der von dem Verbindungspunkt der ersten Stange (82) mit dem Fahrradrahmen beabstandet ist, so daß die erste Stange (82) und die zweite Stange (84) sich an dem Punkt ihrer Verbindung nicht relativ zueinander verschieben.
7. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste Stange (82) und die zweite Stange (84) an ihren Hinterenden (86) einstückig miteinander verbunden sind.
8. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rahmenbefestigungsvorrichtung (22) eine erste Klemmschelle (44, 46) aufweist, die an den Fahrradrahmen (12) befestigt werden kann, und wenigstens eine Befestigungsvorrichtung (50) aufweist, die an der ersten Klemmschelle angebracht ist, um an der Klemmschelle das Vorderende der ersten Stange (18) fest zu verankern.
9. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1, 4 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rahmenbefestigungsvorrichtung eine erste Befestigungsvorrichtung (50) aufweist, die an der ersten Klemmschelle (44) angebracht ist, um das vordere Ende der zweiten Stange (20) gegenüber einer Aufwärtsbewegung festzulegen, wobei sie eine longitudinale Bewegung der zweiten Stange (20) gegenüber der ersten Befestigungsvorrichtung (50) zuläßt.
10. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die erste und die zweite Stange an ihren vorderen Enden eine einachsige Öffnung definieren, wobei die in der zweiten Stange befindliche Öffnung eine Länge besitzt, die größer ist als ihre Breite, und daß die Rahmenbefestigungsvorrichtung eine Klemmschelle aufweist, die an dem Fahrradrahmen (12) befestigt werden kann, ferner eine Befestigungsvorrichtung besitzt, die an der Klemmschelle angebracht und in den Öffnungen der Stangen angeordnet ist, und daß wenigstens ein Befestigungselement an der Befestigungsvorrichtung (50) innerhalb der Öffnung der zweiten Stange befestigt ist, wobei wenigstens ein Befestigungselement eine maximale Längenausdehnung besitzt, die kleiner ist als die gewählte Längenausdehnung der Öffnung in der

- zweiten Stange, so daß die zweite Stange in der Lage ist, sich gegenüber der Befestigungsvorrichtung (50) in Längsrichtung zu bewegen.
11. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß jede der Stangen (18, 82, 120, 136; 20, 84, 122, 138) einen zwischen dem jeweiligen Vorderende und dem Hinterende der Stangen befindlichen Mittelteil aufweist, wobei diese Mittelteile gegenüber den Stangenvorderenden und den Stangenhinterenden axial versetzt sind, so daß die vorderen Stangenenden und die hinteren Stangenenden in axialer Richtung gegeneinander versetzt und in etwa parallel zueinander sind, wobei die Mittelteile voneinander getrennt liegen, so daß zwischen ihnen ein Spalt gebildet wird, wobei das elastomere Material in diesem zwischen den Mittelteilen gebildeten Spalt angeordnet ist.
 12. Sitzträger nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Sitzträger an der den Fahrradrahmen bildenden und sich zwischen der Vordergabel und der Hintergabel des Fahrrades erstreckenden länglichen Rahmenstange mit einer ersten Klemmeinrichtung, die der Vordergabel des Fahrrades benachbart ist, und einer zweiten Klemmvorrichtung befestigt ist, die von der ersten Klemmvorrichtung im Abstand angeordnet ist, wobei der Fahrradrahmen so gestaltet ist, daß von dem Punkt an, wo die zweite Klemmvorrichtung an der Rahmenstange befestigt ist, die Rahmenstange und die hintere Gabel im wesentlichen linear sind.

Hierzu 4 Seiten Zeichnungen

Die Erfindung betrifft allgemein einen Stoß und Vibration dämpfenden Sitzträger für ein Fahrzeug, und mehr im einzelnen einen Verbundstangen-Sitzträger mit einer Stoß und Vibration dämpfenden Schicht, die zwischen relativ verschiebbaren Baugliedern angeordnet ist, um Vibrations- und Stoßbelastungen zu dämpfen. Wie offenbart, findet die Erfindung besondere Anwendung bei Fahrrädern, ist aber nicht darauf beschränkt.

Die Beseitigung von Vibrationen und Stößen zum Glätten der Fahrt für eine Person, die auf einem Fahrzeug sitzt, welches über unebenen Boden fährt, ist seit der Entwicklung des ersten Fahrzeugs ein ernstes Problem. Lösungen umfassen typisch das Trennen der Räder des Fahrzeugs von dem Fahrzeugrahmen mittels Federn und Stoßdämpfern sowie eine Federanbringung des Fahrzeugsitzes an dem Fahrzeugrahmen. In Kraftfahrzeugen und Traktoren werden zum Beispiel Sitze angebracht unter Verwendung von Schraubenfedern, Blattfedern und Kombinationen solcher Federn.

Unter besonderer Bezugnahme auf die Fahrradtechnik, in der die Erfindung eine wichtige Anwendung findet, nimmt der Sitzträger fast universell die Gestalt eines starren rohrförmigen Gliedes an, das eingefügt wird in einen zusammenwirkenden nahen vertikalen Rohrabschnitt eines starren Fahrzeugrahmens. Ein Sitz, der die Gestalt eines nachgiebigen Federpolsters umfassen kann, ist typisch an dem Oberteil des rohrförmigen Sitzträgers angebracht.

Die an den Rädern angebrachten aufgepumpten Reifen sind die anfänglichen und manchmal die einzigen Mittel zur Stoßdämpfung an einem Fahrrad. Niederdruck-Ballonreifen des Typs, der typisch für sogenannte „Mountainbikes“ verwendet wird, können für eine begrenzte Stoß- und Vibrationsdämpfung sorgen, aber diese Fahrräder werden oft in einem Gelände verwendet, wo derart starke Stöße und Vibrationen angetroffen werden, daß der Fahrglättungseffekt der Reifen unzureichend ist. Ferner ist in anderen Arten von Fahrrädern, bei denen die Reifengröße klein ist und der Luftdruck innerhalb des Reifens hoch ist, das Vermögen des Reifens zur Dämpfung von Stößen und Vibrationen nahezu überhaupt nicht vorhanden. Folglich werden die meisten Straßenstöße und -vibrationen, welche die gegenwärtigen Fahrräder erfahren, direkt auf den Fahrradsitz und von dort auf den Fahrer übertragen. Es ist bekannt, daß in extremen Fällen wie bei Langstreckenrennen oder bei Mountainbikerennen die Mißhandlung, die Fahrer von fortgesetzten Stößen und Vibrationen erfahren, zu zeitweiligen Nervenschädigungen, Muskelkrämpfen und ersthaftem Unbehagen des Fahrers führen. Siehe Bicycle Guide, August 1988, Seiten 75-78. Selbst bei normaleren Fahrbedingungen schaffen Stöße und Vibrationen Ermüdung, mindern das Fahrerbehagen und verursachen Schmerz, insbesondere in dem Bereich des Körpers, der mit dem Fahrradsitz in Kontakt steht.

Zusätzlich ist die Verwendung von Metallrahmen für Fahrräder prinzipiell vorangetrieben worden durch das Erfordernis, daß der Rahmen in der Lage sein soll, Vibration und die wesentliche Fahrergewichtsbelastungen auszuhalten, die häufig unelastisch dem Fahrradrahmen auferlegt werden infolge eines starken Anstoßes des Fahrrades. Aus diesem Grund haben Fahrradrahmen in Leichtbauweise wie die aus harzgebundenen Fasern gebildeten, welche starre Schaumkerne umgeben, keine allgemeine Akzeptanz gefunden.

Es sind viele Versuche unternommen worden, die Federanbringung von Fahrradsitzen zu verbessern einschließlich der Verwendung von Blattfedern, wie zum Beispiel in den US-PS 1 469 136, 2 244 709 und 2 497 121 gezeigt. Solche Konstruktionen haben den Nachteil, daß der Fahrer verstärkt und relativ unkontrolliert abwechselnd nach unten heruntergedrückt und nach oben katapultiert wird. Außerdem neigen solche Sitze dazu, instabil und unangenehm seitlich zu schwingen, wenn das Fahrrad wendet oder eine Torsionsdrehung ausführt. Ein kombinierter Blattfeder- und Parallelverschiebungsstangen-Sitzträger ist in US-PS 1 416 942 gezeigt. In US-PS 4 162 797 ist ein Dreirad mit einem Schraubenfeder-Sitzträger gezeigt, der eine wesentliche vertikale Sitzverstellung zuläßt.

Das Problem der Verminderung von Vibration und Stoß für einen Fahrer ist auch zu lösen versucht worden durch die Anwendung von Stoßdämpfern und Federn zwischen dem Fahrradrahmen und den Rädern statt zwischen dem Sitz und dem Rahmen. Beispiele solcher Anordnungen, die in den vergangenen neunzig Jahren entwickelt worden sind, sind gezeigt in den US-PS 4 234 711, 4 570 80, 4 688 223, 5 057 53, 5 183 38, 9 536 972, 16 003 4, 22 836 71, 24 467 31, 24 854 84, 29 760 56, 34 594 41 und 44 213 37. Diese Patente zeigen die Ernsthaftigkeit des durch die Erfindung gelösten Problems und die zahlreichen Versuche, die in der Vergangenheit unternommen worden sind, um Stöße und Vibrationen zu mildern, die dem Fahrradfahrer erteilt werden. Trotz all dieser Versuche besitzen fast alle heute verwendeten Fahrradsitze ein geringes Vermögen, Vibration oder Stoß zu dämpfen. In der

Fahrradtechnik sowie in der Fahrzeugsitzträger-Technik im allgemeinen besteht noch ein wesentlicher Bedarf für einen stoß- und vibrationsdämpfenden Sitzträger.

Die Erfindung offenbart einen Sitzträger für ein Fahrzeug, zum Beispiel ein Fahrrad, mit einer Verbundstange, die an einem Ende zur Verbindung mit dem Fahrzeug und an ihrem entgegengesetzten freitragenden Ende zum Tragen eines Sitzes vorgesehen ist. In einer Ausführungsform umfaßt die Verbundstange einen ersten länglichen Abschnitt, der fest mit dem Fahrzeug verbunden ist, und einen zweiten länglichen Abschnitt, der dafür vorgesehen ist, sich gegenüber dem ersten Abschnitt zu verschieben in Reaktion auf Biegebelastungen, die der Verbundstange erteilt werden, wie beispielsweise Stoß- und Vibrationsbelastungen, die auftreten, wenn sich das Fahrzeug und der Fahrer über unebenes Gelände bewegen. Der erste und der zweite Abschnitt der Verbundstange sind vorzugsweise entlang einem Abschnitt der Verbundstange miteinander verbunden, um für deren Seiten- und Torsionssteifheit zu sorgen. Ein energieabsorbierendes Material mit niedrigem Härtewert, beispielsweise ein elastomeres Glied oder eine elastomere Schicht, wird zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt der Verbundstange derart angeordnet, daß eine relative Verschiebung des zweiten Abschnitts der Verbundstange zu dem ersten Abschnitt eine Deformation des elastomeren Gliedes verursacht, wodurch Energie absorbiert wird und der an der Verbundstange angebrachte Sitz abgedefert wird gegen Stöße und Vibrationen, die das Fahrzeug selbst erfährt. Eine zur Montage an einem herkömmlichen Fahrrad geeignete Verbundstange sowie ein Fahrrad in Leichtbauweise und ein Fahrradrahmen mit einteiligem Verbundstangen-Sitzträger werden offenbart, aber es versteht sich, daß stoßdämpfende Verbundstangen, die gemäß der Lehre der Erfindung hergestellt sind, auch bei anderen Arten von Fahrzeugen verwendet werden können, welche Vibrations- und Stoßbelastungen unterworfen sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. Es zeigt

- Fig. 1: eine Seitenansicht eines herkömmlichen Fahrrades mit dem Verbundstangen-Sitzträger der Erfindung;
- Fig. 2: eine Teilschnittansicht einer Form von Montage- und Einstelleinrichtungen für einen gemäß der Erfindung hergestellten Verbundstangen-Sitzträger;
- Fig. 3: eine Seitenansicht einer Ausführungsform des Verbundstangen-Sitzträgers, der gemäß der Erfindung hergestellt ist;
- Fig. 4: eine Draufsicht von unten auf den Verbundstangen-Sitzträger von Figur 3, welche die Verbindung zwischen dem oberen und dem unteren Abschnitt der Stange mit gestrichelter Linie zeigt;
- Fig. 5: einen Schnitt entlang der Linie 5-5 in Figur 4;
- Fig. 6: eine rechte Seitenansicht des Verbundstangen-Sitzträgers von Figur 3;
- Fig. 7: eine Seitenansicht einer Ausführungsform eines Fahrrades mit einem Rahmen, der einen einteiligen Verbundstangen-Sitzträger gemäß der Erfindung aufweist;
- Fig. 8: eine partielle Seitenansicht einer Ausführungsform eines gemäß der Erfindung hergestellten Verbundstangen-Sitzträgers, der an einem herkömmlichen Fahrradrahmen montiert gezeigt ist;
- Fig. 9: eine partielle Seitenansicht einer anderen Ausführungsform eines gemäß der Erfindung hergestellten Verbundstangen-Sitzträgers, der an einem herkömmlichen Fahrradrahmen montiert gezeigt ist;
- Fig. 10: eine Seitenansicht nach einer anderen Ausführungsform eines Fahrrades und Rahmens mit einem gemäß der Erfindung hergestellten einteiligen Verbundstangen-Sitzträgers; und
- Fig. 11: eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines Fahrrades mit einem freitragend angebrachten Verbundstangen-Sitzträger, der gemäß der Erfindung hergestellt ist.

Wie anfänglich anhand von Figur 1 erläutert wird, ist ein Verbundstangen-Sitzträger 10 an dem horizontalen Rohr 12 eines herkömmlichen Fahrrades 14 angebracht. Wie gezeigt, ist der herkömmliche rohrförmige Sitzträger, der zum Abwärtsschieben in ein hohles Rahmenrohr 16 ausgelegt ist, von dem Fahrradrahmen entfernt worden. Obwohl der Verbundstangen-Sitzträger der Erfindung eine wesentliche Anwendung in Verbindung mit Rädern einschließlich Fahrrädern findet, versteht es sich, daß die Erfindung Vibration und Stoß auf den Sitz jeder Art von Fahrzeug vermindert, das über unebenes Gelände fährt. Obwohl eine besondere einzige Montageanordnung einer Ausführungsform der Erfindung an dem Rohr 12 eines Fahrradrahmens in den Figuren 1 und 2 offenbart ist, versteht es sich also, daß andere Montageanordnungen entweder für Fahrräder oder für andere Arten von Fahrzeugen ohne weiteres in Verbindung mit der Erfindung verwendet werden können.

Der Verbundstangen-Sitzträger 10 umfaßt einen ersten unteren Abschnitt 18 und einen zweiten überlagerten oberen Abschnitt 20. Der Abschnitt 18 ist mit dem Rohr 12 über eine schwenkbare Anbringungseinrichtung 22 verbunden, und die Winkelstellung der Verbundstange zu dem Rohr 12 wird durch eine Schwenksteuerungseinrichtung 24 gesteuert. Wie gezeigt, ist ein herkömmlicher Sitz 26 an dem von dem Stangenende 30 entfernten Ende 28 der Verbundstange 10 angebracht. Zum Montieren des Sitzes ist daran eine herkömmliche Sitzhalterungseinrichtung 32 angebracht, die dafür vorgesehen ist, das Ende 28 zu umgeben und einzuklemmen. Es versteht sich, daß der Sitz 26 in Längsrichtung entlang dem Ende 28 verschoben werden kann durch Lösen und Festziehen der Sitzhalterungseinrichtung 32, um Veränderungen in der Höhe des Sitzes über dem Fahrradrahmen aufzunehmen. Typisch ist es erwünscht, daß die Sitzhalterungseinrichtung 32 etwa 61 cm (24 Zoll) hinter der Anbringungseinrichtung 22 positioniert ist, obwohl dies im Belieben des Fahrers steht.

Wie dargestellt, ist die Verbundstange (oder der Sitzträger) 10 entlang dem Mittelabschnitt seiner Länge so gekrümmt, daß der vordere Abschnitt 30 der Verbundstange allgemein dem Rohr 12 benachbart ist, um leicht zuzulassen, daß der Fahrer die Beine über die Verbundstange spreizt, wenn er rittlings auf dem Fahrrad steht. Das Ende 28 der Verbundstange ist im Abstand über dem Rohr 12 angeordnet, um dem Sitz 26 Raum zu geben, sich in Reaktion auf das Biegen der Verbundstange 10 unter dem Fahrergewicht und Vibrations- und Stoßbelastungen aufwärts und abwärts zu bewegen. Der Winkel der Verbundstange 10 zu dem Rohr 12 und somit die Höhe des Sitzes 26 über dem Rohr 12 wird grundsätzlich bestimmt durch die Bequemlichkeit und die Beinlänge des Fahrers, wobei es sich versteht, daß der Sitz nicht so niedrig angeordnet sein sollte, daß das Ende 28 der Verbundstange 10 bei Verbiegung das obere Ende des Rohres 16 berührt.

Unter zusätzlicher Bezugnahme auf Figur 2 ist zu erkennen, daß der Verbundstangen-Sitzträger 10 einen Zwischenraum oder Spalt 34 zwischen dem unteren Abschnitt 18 und dem oberen Abschnitt 20 umfaßt. Wie gezeigt, ist der Spalt 34 mit einer Schicht von vibrations- und stoßdämpfendem Material 36 gefüllt. In einer bevorzugten Ausführungsform weist dieses Material einen niedrigen Härtewert (durometer) auf und ist seiner Natur nach elastomer. Hier wird elastomer verwendet, um ein Material zu

beschreiben, das sich durch die relative Verschiebung zwischen dem oberen und dem unteren Abschnitt der Verbundstange 10 deformieren läßt und dann in seine ursprüngliche Gestalt zurückkehrt, wodurch es die kinetische Energie der sich relativ verschiebenden Abschnitte absorbiert. Das Material muß die Tendenz aufweisen, einer Deformation oder Kompression zu widerstehen, wodurch die relative Verschiebung des oberen und des unteren Abschnitts der Verbundstange verlangsamt wird, und auch die Tendenz, in einer Zeitspanne elastisch in seine ursprüngliche Gestalt zurückzukehren. Ein Elastomer aus Polyurethan mit viskoelastischen Eigenschaften wie der, daß der Stangenbewegung in beiden Richtungen widerstanden wird, hat sich als zufriedenstellendes Material herausgestellt. Viele Elastomermaterialien, die einen relativ niedrigen Elastizitätsmodul aufweisen und in einer Schicht oder in anderer Gestalt ausgebildet sind, und die zwischen dem oberen und dem unteren Abschnitt der Verbundstange zwischengelegt oder auf andere Weise mit dem oberen und dem unteren Abschnitt der Verbundstange verbunden sind, können auch zur Verwendung in der Erfindung zufriedenstellend sein.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind der untere Abschnitt 18 und der obere Abschnitt 20 gebildet aus einem starren Schaummaterial 38, das mit einer gehärteten Harz- und Faserschale 40 umschlossen ist. Der Schaum 38 kann ein starrer Polyurethanschaum sein, während die Schale 40 aus Faserglas und Epoxydharz gebildet sein kann. Es versteht sich, daß andere Schäume und Harze sowie andere Fasern einschließlich Graphitfasern auch zufriedenstellend verwendet werden können bei dem Aufbau dieser Stangenabschnitte in Leichtbauweise, solange das resultierende Produkt das erforderliche strukturelle Gefüge und einen relativ hohen Elastizitätsmodul aufweist. Natürlich können auch herkömmlichere Fahrradmaterialien wie Stahl oder Aluminium in der Verbundstangenkonstruktion verwendet werden, jedoch unter möglicher Aufgabe der Vorteile der Gewichtsverminderung.

Stangen, die so ausgebildet sind, daß sie eine Mehrzahl elastomerer Schichten umfassen, die zwischen relativ starren Gliedern angeordnet sind, werden auch als im Rahmen der Erfindung liegend angesehen. Eine Stange, die an ihrem freien Ende eine vertikale Verbiegung von etwa 100lbs. je Zoll aufweist, hat sich als zufriedenstellend für die Erfindung herausgestellt. Natürlich können die Stangen mehr oder weniger widerstandsfähig gegen Verbiegung gemacht werden durch Variieren des Glasaufbaus, der Größe der Stange, des Härtevalues (durometer) des Elastomers oder durch eine andere bekannte Technik.

In einem Verfahren zum Aufbau des oberen und des unteren Abschnitts der Verbundstange wird ein geflochtener Fiberglasstrumpf, dessen Fasern allgemein unter 45° zur Längsrichtung des Kernes orientiert sind, über einen vorgeformten Schaumkern geschoben. Gleichgerichtete Fiberglaselemente werden dann darübergelegt, um die Stange zusätzlich zu stärken. Andere Schichten aus Faserglasmatte können an strategischen tragenden Bereichen wie dem Endschwenkpunkt, dem Drehpunkt benachbart der Schwenksteuerung 24 und dem Sitzmontageende 28 der Stangenabschnitte zugefügt werden, und ein zweiter Strumpf wird dann darübergeschoben, um diese Elemente in richtiger Lage zu halten. Der Stangenabschnitt wird dann gründlich mit Harz angefeuchtet und vorzugsweise unter Druck ausgehärtet. Nachdem beide Stangenabschnitte geformt sind, werden sie entlang einem Abschnitt ihrer Länge verbunden, typisch mit Epoxydharz. Einer der Stangenabschnitte umfaßt typisch eine Plattform an der Oberfläche, die mit dem anderen Stangenabschnitt zu verbinden ist. Auf diese Weise wird der Spalt 34 in der fertiggestellten Verbundstange 10 gebildet. Andere bekannte Aufbautechniken und -materialien können alternativ angewendet werden und werden als im Rahmen der Erfindung liegend angesehen. Nachdem die Verbundstange 10 aufgebaut ist, wird die Schicht aus vibrationsdämpfendem Material 36 in den Spalt 34 eingefügt, indem vorzugsweise die Verbundstange 10 in eine Form gelegt wird und das Material unter Druck in den Spalt 34 eingespritzt wird.

Wie in Figur 2 gezeigt, ist die Verbundstange 10 mit einer vertikalen Öffnung 42 durch das Ende 30 versehen, mittels derer die Verbundstange mit der Stangen-Anbringungseinrichtung 22 verbunden wird. Die Stangen-Anbringungseinrichtung 22 umfaßt eine herkömmliche Schlauchklemmenhalterung 44, welche das Rohr 12 umgibt und eine daran angebrachte Schelle 46 oben auf der Verbundstange 10 aufweist. Andere herkömmliche Verbindungseinrichtungen an der Verbundstange 10 können ebenfalls verwendet werden. Die Schelle 46 umfaßt ein nach oben verlaufendes Gewindeglied 48, das darin schwenkbar angebracht ist mittels eines herkömmlichen Befestigungsmittels 50, das durch eine Öffnung in dem Bodenabschnitt des Gewindegliedes und durch eine zusammenwirkende Öffnung in den seitlich angrenzenden Seiten 52 der Schelle 46 eingefügt wird. Das Gewindeglied 48 erstreckt sich nach oben durch die Öffnung 42, welche durch den ersten unteren Abschnitt 18 verläuft, durch die vibrationsdämpfende Schicht 36 und durch den zweiten oberen Abschnitt 20.

Ein Befestigungsmittel, zum Beispiel eine Mutter 54, ist auf das Ende des Gewindegliedes 48 aufgeschraubt und zum Aufliegen auf einer herkömmlichen Beilagscheibe 56 vorgesehen, die darunter angeordnet ist. Um zuzulassen, daß der obere Abschnitt 20 der Verbundstange 10 auf nachfolgende Art seitlich gleitet relativ zu dem feststehenden unteren Abschnitt 18, kann ein Paar Langlochscheiben 58 und 60 unter der Beilagscheibe 56 angeordnet werden. Um das Gleiten zu erleichtern, kann die Langlochscheibe 58 eine Gleitscheibe sein, das heißt, eine Scheibe aus einem Material, das dafür eingerichtet ist, leicht relativ zu den benachbarten Scheiben 56 und 60 zu gleiten, beispielsweise eine Bronzescheibe, die zwischen zwei Stahlscheiben angeordnet ist.

Der beschriebene Aufbau läßt zu, daß sich der obere Abschnitt 20 seitlich relativ zu dem angehefteten unteren Abschnitt 18 der Verbundstange verschiebt, wie durch den Pfeil 62 angedeutet, trotz der beachtlichen vertikalen Kompressionsbelastung, die durch die Mutter 54 und ihre zugeordneten Scheiben aufgenommen wird, und die durch das Gewicht eines Fahrers erzeugt wird, der auf dem freitragenden Ende 28 der Verbundstange 10 sitzt. Die seitliche Verschiebung des oberen Abschnitts 20 relativ zu dem unteren Abschnitt 18, die durch das Biegen der Verbundstange 10 verursacht wird, bewirkt eine Scherdeformation der elastomeren Schicht 36 in dem Spalt 34. Die Deformation der Schicht 36 oder genauer der durch das elastomer verformte Material 36 geschaffene Widerstand gegen laterale Verschiebung des oberen Abschnitts 20 verlangsamt und glättet die Bewegung des Abschnitts 20 und dämpft Vibrations- und Stoßbelastungen, welche die Räder des Fahrrades erfahren, wenn es über unebenes Gelände fährt, bevor die Belastungen auf den Sitz 26 übertragen werden. Ebenso werden Körpergewichtsbelastungen auf den Sitz 26, die durch rasche oder starke Bewegungen des Fahrrades entstehen, vor der Übertragung auf den Fahrradrahmen durch die Verbundstange 10 verlangsamt und gedämpft.

Unter zusätzlicher Bezugnahme auf Figuren 4 und 5 ist zu erkennen, daß der obere Abschnitt 20 und der untere Abschnitt 18 der Verbundstange 10 benachbart dem Stangenende 28 einteilig verbunden sind, wie durch den Plattformbereich innerhalb der gestrichelten Linie 62 dargestellt. Benachbart dem Bereich 62 sind Seitenkanäle 64 und 66 vorgesehen, um als Kanäle für das elastomere Material zu dienen, wenn es von dem Ende 30 der Verbundstange in den Spalt 34 eingespritzt wird, wie oben beschrieben. Es versteht sich, daß das elastomere Material zum Füllen des Spaltes 34 einströmt, bis es auf das Vorderende (prow) 68 der Plattform 62 trifft, zu welchem Zeitpunkt das elastomere Material durch die Kanäle 64 und 66 fließt und die Verbundstange bei dem Ende 28 verläßt, wie in Figur 6 gezeigt.

Wie in Figur 3 gezeigt, scheint in einer Ausführungsform der Erfindung das elastomere Material 36 einen Spalt 34 zu füllen, der von einem Ende der Verbundstange 10 zum anderen läuft. In Wirklichkeit füllt aber das elastomere Material nur den Spalt in dem Bereich von dem Ende 30 der Verbundstange zu dem Vorderende 68 des einteiligen Verbindungsgliedes 62 vollständig, da die Verbundstange von dort bis zu ihrem Ende 28 von den Seitenkanälen 64 und 66 abgesehen dicht ist. Es versteht sich, daß der oben beschriebene besondere Aufbau der Verbundstange nur eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung ist, und daß andere Ausführungsformen einschließlich einer Stange, die aus Stangenabschnitten mit ineinandergreifenden Flächen und elastomerem Material mit anderen Gestalten und Stellungen gebildet wird, aber nicht darauf beschränkt, sämtlich als im Rahmen der Erfindung liegend angesehen werden.

Man ist der Ansicht, daß das Verbinden des oberen und des unteren Abschnitts 18 bzw. 20 der Verbundstange benachbart dem Ende 28 auf die oben beschriebene Art Quer- und Torsionsstabilität für die Verbundstange schafft, aber es versteht sich, daß andere Mittel, welche diese Glieder entweder einteilig oder unter Verwendung von Befestigungsmitteln oder umgebenden Klemmgliedern verbinden, auch verwendet werden können und als im Rahmen der Erfindung liegend angesehen werden. Es wird auch erwogen, daß die elastomere Schicht sich von einem Ende der Verbundstange bis zum anderen erstreckt, wobei wiederum angenommen wird, daß für Quer- und Torsionsstabilität für die Verbundstange auf andere Art gesorgt wird.

Wie in Figur 2 gezeigt, wird der Winkel, um den die Verbundstange 10 geschwenkt werden kann, um den Sitz 26 anzuheben oder abzusenken zur Aufnahme von Fahrern verschiedener Beinlänge und verschiedenen Gewichts, durch die Schwenksteuereinrichtung 24 gesteuert. Die Schwenksteuereinrichtung 24 umfaßt eine herkömmliche Schlauchklemmenhalterung 44, welche das Rohr 12 umgibt und dafür eingerichtet ist, eine Schelle 46 auf dem oberen Abschnitt des Rohres 12 zu halten. Wie gezeigt, ist ein geschlitzter Halter 70 mit herkömmlichen Befestigungsmitteln 72 an der Unterseite des Bodenabschnitts 18 der Verbundstange 10 angebracht. Eine herkömmliche Stiftklemmeinrichtung wie eine Nockenhebelklemme 74 und eine kooperierende Gewindemutter ist durch eine Beilagscheibe 78 eingefügt, die über einem Loch liegt, welches sich durch die Schelle 46 erstreckt und auf Schlitz 76 in dem Halter 70 auf gegenüberliegenden Seiten der Schelle 46 ausgerichtet ist. Es versteht sich, daß durch Lösen der Befestigung der Nockenhebelklemme 74 an den Seiten der Halter 70 die Verbundstange 10 aufwärts oder abwärts geschwenkt werden kann. Die zusammenwirkenden Befestigungsmittel werden, um den Sitz 26 in einer gewählten Höhe über dem Fahrradrahmen festzustellen.

Wiederum können andere herkömmliche Sitzhöhen-Verstelleinrichtungen die Schwenksteuereinrichtung 24 ersetzen, solange die Ziele leichter Verstellung und stabiler Verriegelung der Verbundstange und des Sitzes in einer gewünschten Höhe über dem Rahmen des Fahrrades erreicht werden.

Unter zusätzlicher Bezugnahme auf Figur 1 versteht es sich, daß das Ende 28 der Verbundstange 10 nach unten gebogen wird, wenn sich eine Last auf dem Sitz 26 befindet. Bei Abwesenheit des Spaltes 34 würde das Biegen der Verbundstange 10 den unteren Abschnitt 18 der Verbundstange in Kompression versetzen, während der obere Abschnitt 20 mit Spannung gestreckt würde. Die Anordnung des Spaltes 34 in der Verbundstange gestattet, daß die Spannungenkräfte, die in dem oberen Abschnitt 20 bei dem Abwärtsbiegen der Verbundstange 10 entwickelt werden, beseitigt werden, wenn der obere Abschnitt 20 in Längsrichtung entlang dem unteren Abschnitt 18 gleitet. Das Anordnen von elastomerem Material 36 in dem Spalt 34 widersteht der Verschiebung des oberen Abschnitts 20 über dem unteren Abschnitt 18 und verlangsamt diese in dem Bereich des Spaltes 34 und verlangsamt und dämpft auf diese Weise das Biegen der Verbundstange 10 und beseitigt im wesentlichen die Übertragung von Vibrations- und Stoßbelastungen durch die Verbundstange 10.

Unter zusätzlicher Bezugnahme auf die Figuren 3 und 5 versteht es sich, daß die Dicke des elastomeren Materials 36 in dem Bereich des Stangenendes 30 vergrößert werden kann und an dem entgegengesetzten Ende des Spaltes 34 in dem Bereich des Verbindungspunktes 68 vermindert werden kann. Die relative Verschiebung des oberen Abschnitts 20 gegenüber dem festen Abschnitt 18 ist am größten nahe dem Stangenende 30, während die Verschiebung nahe dem Verbindungspunkt 68 nahezu auf null vermindert wird. Folglich verbessert eine Zunahme der Dicke des elastomeren Materials 36 in dem Bereich des Stangenendes 30 mit einer zugehörigen Zunahme der Größe des Spaltes 34 die vibrations- und stoßdämpfenden Eigenschaften der Verbundstange 10 und erhöht dabei die Lebensdauer des stoßdämpfenden Materials.

Vibrations- oder Stoßdämpfung kann angesehen werden als eine Verminderung der Frequenz oder Amplitude der Bewegung einer Stange oder eines anderen Bauteiles. Wird eine volle Verbundstange 10 ohne einen Spalt 34 oder elastomeres Material 36 darin angenommen, würden Stöße und Vibrationen, denen die Räder eines Fahrrades widerfahren, wenn es über unebenes Gelände fährt, durch die Stange auf den Sitz 26 übertragen ohne Verminderung der Frequenz und möglicherweise mit einer Zunahme der Amplitude als Ergebnis des Freitragens der Stange. Das Vorsehen eines elastomeren Materials in dem Spalt 34 und Bonden an dem oberen Abschnitt 20 und dem unteren Abschnitt 18 der Verbundstange 10 gestattet, daß das Material der Verschiebung des oberen Abschnitts 20 gegenüber dem unteren Abschnitt 18 widersteht und diese verlangsamt und somit auch die Geschwindigkeit und die Strecke, bei der das Ende 28 der Verbundstange 10 sich aufwärts und abwärts bewegt. Man ist der Ansicht, daß das elastomere Material 36 die kinetische Energie in dem Fahrradrahmen in Form von Vibration und Stoß absorbiert und in Wärmeenergie umwandelt, welche abgeführt wird.

Oben ist zwar das Biegen des Stangenendes 28 nach unten unter der Gewichtsbelastung eines Fahrers besprochen worden, wodurch der Abschnitt 20 gespannt wird, es versteht sich aber, daß das elastomere Material wirkt, um der Verschiebung des Abschnitts 20 in beiden Richtungen gegenüber dem Abschnitt 18 zu widerstehen, wodurch Vibration und Stoß gedämpft werden, wenn das Stangenende 28 sich aufwärts sowie abwärts bewegt. Unter Bezugnahme auf Figur 1 versteht es sich, daß bei Verschiebung des oberen Abschnitts 20 gegenüber dem unteren Abschnitt 18 das elastomere Material in dem Spalt 34 in dem mittleren gekrümmten Bereich der Verbundstange komprimiert sowie durch Scherung deformiert wird. Das Vorsehen einer Krümmung in der Verbundstange 10 erhöht also das Energieabsorptionsvermögen des viskoelastischen Materials in Reaktion auf das Biegen der Stange.

Es leuchtet ein, daß die Stangen-Anbringungseinrichtung 22 zur Steuerung der Biegecharakteristik der Verbundstange 10 genutzt werden kann. In dieser Hinsicht kann die Materialzusammensetzung der Scheibe 58 so gewählt werden, daß sie die Reibung mit den benachbarten Scheiben 56 und 60 erhöht. Auch der Eingriff zwischen der Mutter 54 und dem Gewindeglied 48 kann variiert werden, um die auf die elastomere Schicht 36 ausgeübte Kompressionsbelastung zu verändern. Dies führt seinerseits zu einer entsprechenden Veränderung des Vermögens der Schicht 36, der Verschiebung des oberen Abschnitts 20 gegenüber dem unteren Abschnitt 18 zu widerstehen, womit die Steifheit der Verbundstange 10 gesteuert wird.

Unter zusätzlicher Bezugnahme auf Figur 8 ist eine Verbundstange 80 mit einem ersten Abschnitt 82 und einem zweiten benachbarten Abschnitt 84, die bei dem Stangenende 86 einteilig verbunden sind, an einem herkömmlichen Sitzpfosten angebracht, der in das Rahmenrohr 16 des Fahrrades eingesetzt ist. Ein vibrations- und stoßdämpfendes elastomeres Material 88 ist zwischen den Abschnitten 82 und 84 angeordnet, welches bei dem Stangenende 92 beginnt und entlang der gekrümmten Stange zu dem Punkt 94 läuft, wo die Stangenabschnitte einteilig verbunden sind. Diese Ausführungsform könnte einen einteilig gegossenen Sitz 96 umfassen oder einen Sitz, der mit dem Stangenende 92 durch herkömmliche Mittel verbunden ist. Ein Vorteil dieser Konstruktion liegt in der Beseitigung der Stange als Hindernis für das Überspreizen des Rohres 12, wenn der Fahrer rittlings auf dem Fahrrad steht.

Unter zusätzlicher Bezugnahme auf Figur 9 wird noch eine andere Ausführungsform eines Verbundstangen-Sitzträgers offenbart, der an einem herkömmlichen Sitzpfosten angebracht ist und ein allgemein Y-förmiges Glied 98 mit einem einteiligen Fußabschnitt 100 umfaßt, welcher sich nach hinten erstreckt, um als Schutz oder Schirm gegen Spritzer zu wirken, die sich von dem Hinterrad des Fahrrades lösen, sowie mit Spalten 102 und 104, die mit elastomerem Material 106 und 108 in jedem Schenkel des Y gefüllt sind. Wiederum kann der Sitz 110 einteilig mit diesem Glied gegossen oder daran durch herkömmliche Mittel befestigt sein.

Unter Bezugnahme auf Figur 7 wird eine Ausführungsform eines Fahrrades offenbart, das ein Rahmenglied 112 in Leichtbauweise aufweist, welches als einteiliges Stück aus Leichtbaufaser- und -harzmaterial gebildet ist. Es versteht sich, daß die besondere Gestalt dieses Rahmengliedes nur der Erläuterung dient. Die Verwendung einer Verbundstange 114 zur Verminderung von Stoß und Vibrationsbelastungen auf den Rahmen 112 gestattet bei diesem Aufbau die Verwendung von Harz- und Fasermaterialien in Leichtbauweise. Es wird erwogen, Metalleinsätze 116 und 118 in das Leichtbau-Rahmenglied einzusetzen, um es in Bereichen besonderer mechanischer Beanspruchung zu verstärken.

Wie in Figur 7 gezeigt, ist die Verbundstange 114 einteilig mit dem Rahmen 112 ausgebildet und umfaßt einen unteren Abschnitt 120, der dafür eingerichtet ist, unter Belastung komprimiert zu werden, einen oberen Abschnitt 122, der dafür eingerichtet ist, in Reaktion auf das Aufbringen von Belastungen auf den Sitz 124 gespannt zu werden, und ein elastomeres Material 126, das in einem Spalt 128 zwischen dem oberen und dem unteren Abschnitt sitzt. Bei dem dargestellten Aufbau muß die Sitzhalteeinrichtung 130, während sie mit der Verbundstange 114 verbunden ist, zulassen, daß der obere und der untere Abschnitt relativ zueinander gleiten. Es versteht sich, daß eine Verbundstange 10 wie die in Figur 1 gezeigte bei dem in Figur 7 gezeigten gegossenen Leichtbaurahmen anstelle der einteiligen Verbundstange 114 verwendet werden kann. Alternativ könnte der untere Abschnitt 120 der Verbundstange einteilig mit dem Rahmen 112 sein, während der obere Abschnitt 122 damit benachbart dem Sitzhalteende verbunden ist und darauf eingerichtet ist, gegenüber dem unteren Abschnitt in dem Bereich der mit dem Rahmen 112 verbundenen Verbundstange zu gleiten.

Unter Bezugnahme auf Figur 10 wird eine andere Ausführungsform eines Fahrrades offenbart, das ein Harz- und Faserrahmenglied 132 in Leichtbauweise aufweist. In dieser Ausführungsform ist der einteilige Verbundstangen-Sitzträger 134 so ausgebildet, daß er sich von dem Hinterradbereich des Fahrrades nach vorn erstreckt. Wiederum umfaßt die Verbundstange einen unteren Abschnitt 136, einen oberen Abschnitt 138, dazwischen einen Spalt 140 und in dem Spalt 140 angeordnetes elastomeres Material 142. Wie dargestellt, wäre die Verbundstange 134 wenigstens teilweise gespalten, um das Hinterrad aufzunehmen, und umfaßt ferner einen nach hinten verlaufenden Fender oder Spritzschutz 144. Die in Figur 10 gezeigte Rahmenkonstruktion fände offensichtlich Anwendung als sogenanntes Damenfahrrad, das heißt, ein Fahrrad ohne eine hohe Querstange 12.

Unter Bezugnahme auf Figur 11 wird eine Fahrradrahmenkonstruktion offenbart, welche Metallrohrglieder verwendet einschließlich einem langen Glied 146, das sich von dem Bereich der Gabel zu dem Hinterrad erstreckt. Diese Ausführungsform macht zwar noch Gebrauch von Metallrahmengliedern, reduziert aber die Anzahl solcher Glieder und verändert ihre Gestalt, um besser Gebrauch zu machen von dem Stoß- und Vibrationsverminderungsvermögen des Verbundstangen-Sitzträgers 148, der von der herkömmlichen Halterung 150 und Schwenksteuerung 24 nach hinten auskragend gezeigt ist. Die Verbundstange 148 weist die gleiche Konstruktion auf wie die oben anhand der Figuren 1 bis 6 besprochene Verbundstange 10, abgesehen von offensichtlichen Veränderungen, die erforderlich sind zum Anbringen der Verbundstange an dem Rohrglied 146. Ein Vorteil dieser Konstruktion ist die Gewichtsverminderung des Metallrahmens aufgrund der Neukonstruktion der Rahmenglieder. Es leuchtet ein, daß die Erfrischung, anstatt sie auf einen Fahrzeugsitz und insbesondere einen Fahrradsitz zu beschränken, in anderen Situationen angewendet werden kann. Zum Beispiel kann die Erfindung dazu verwendet werden, Lenkstangen des Fahrrades zu tragen und dadurch Stoß und Vibration zu dämpfen, die typisch beim Fahren auf die Lenkstangen übertragen werden. In dieser Hinsicht kann eine Vibrationsdämpfungsschicht ähnlich der Schicht 36 in den gekrümmten Abschnitt eines typischen Schaftes eingebaut werden, der dazu verwendet wird, die Lenkstangen mit dem Vordergabelaufbau zu verbinden. Alternativ kann die Vibrationsdämpfungsschicht in den Aufbau der Zinken der Vordergabel des Fahrrades einbezogen werden. Bei dieser erwogenen Anwendung bietet die Erfindung im wesentlichen die gleichen Vorteile für den Montageaufbau für die Fahrradlenkstangen wie die für den Sitz des Fahrrades gebotenen.

Es sind zwar die bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung dargestellt und beschrieben worden, es versteht sich aber, daß dem Fachmann Variationen einfallen. Dementsprechend ist die Erfindung nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, und der wahre Rahmen und Gedanke der Erfindung werden durch die Ansprüche bestimmt.

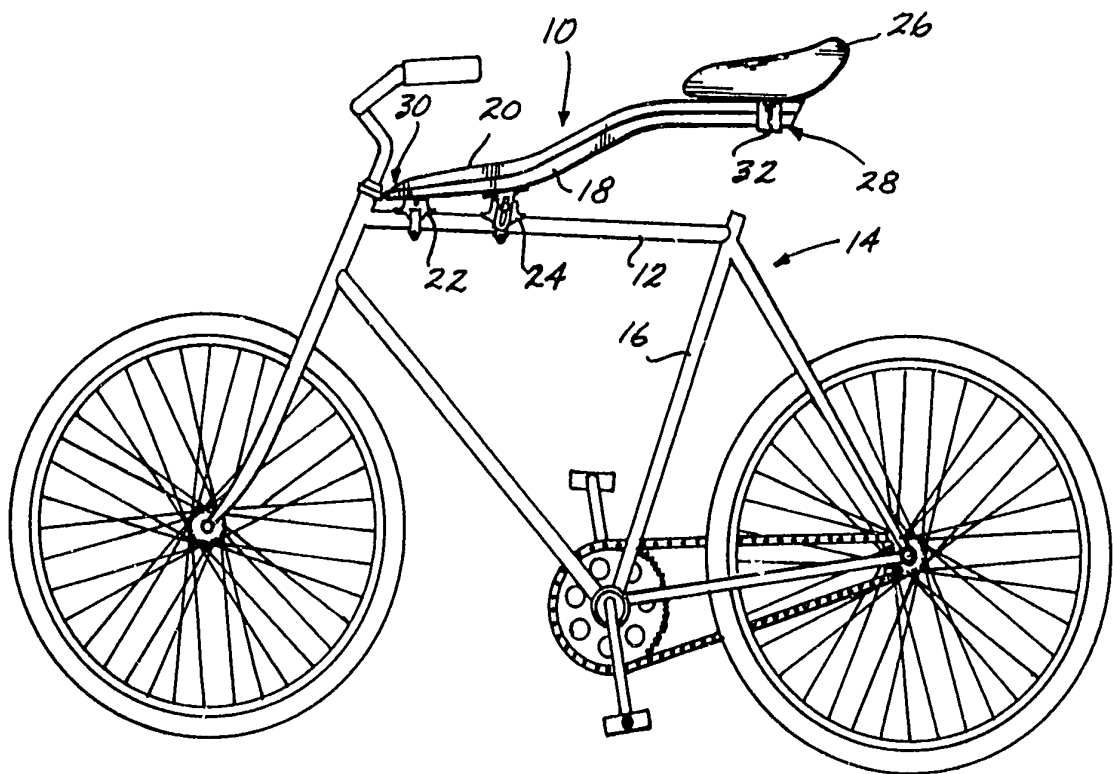


Fig. 1.

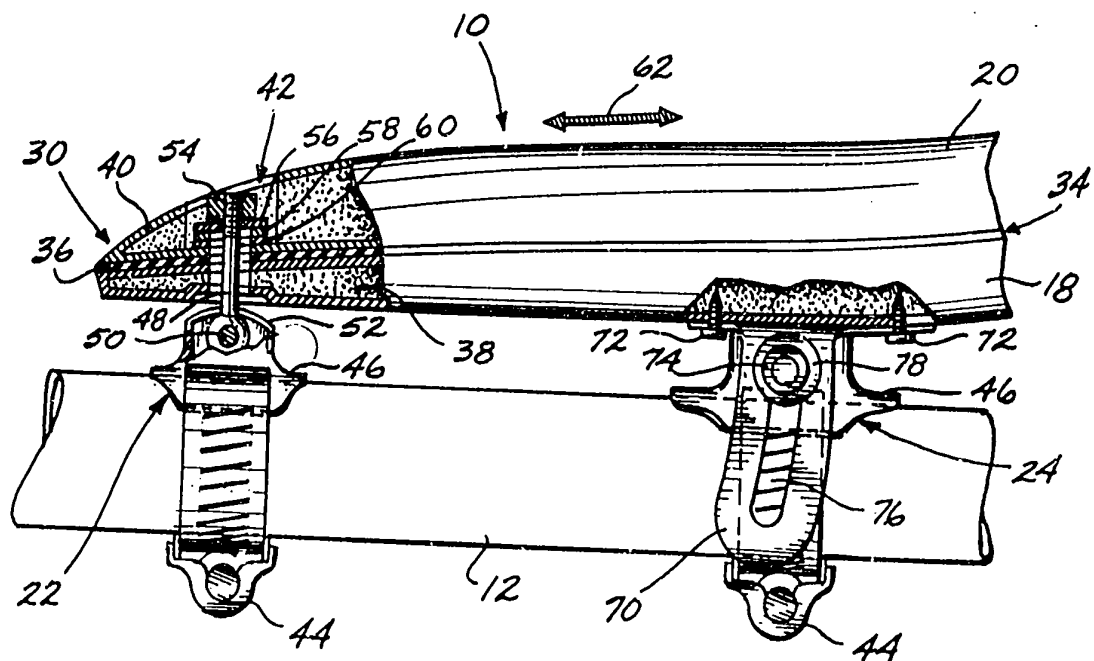
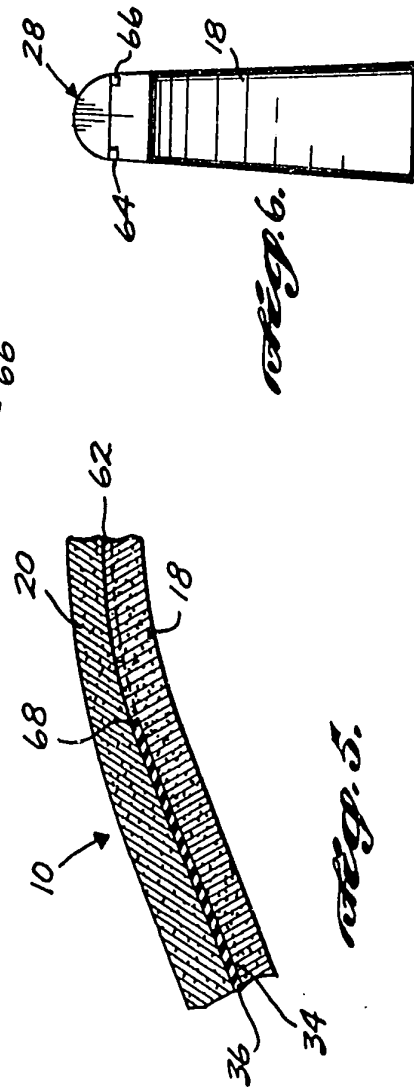
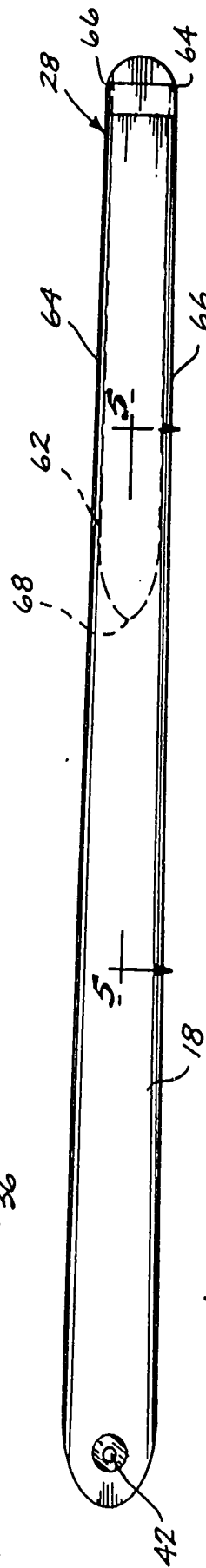
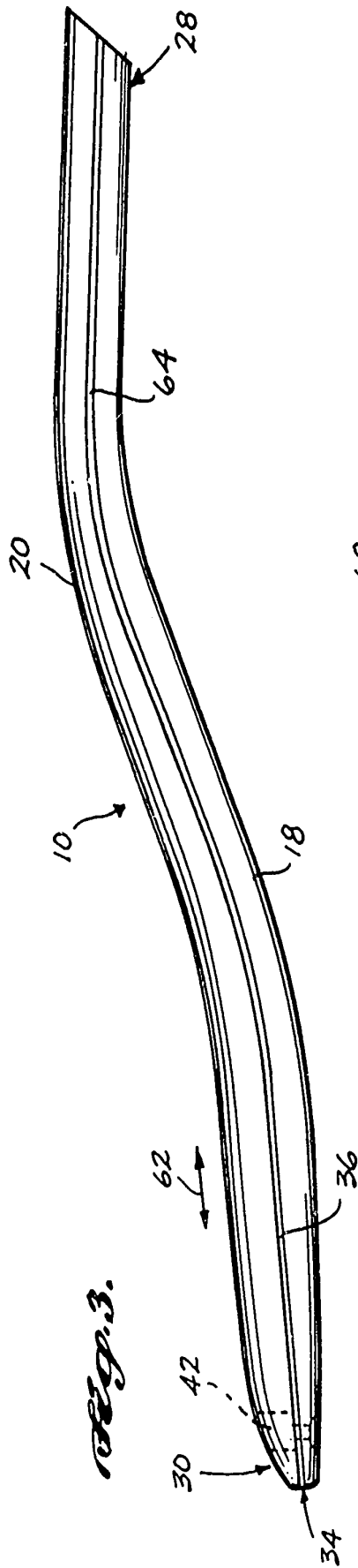


Fig. 2.



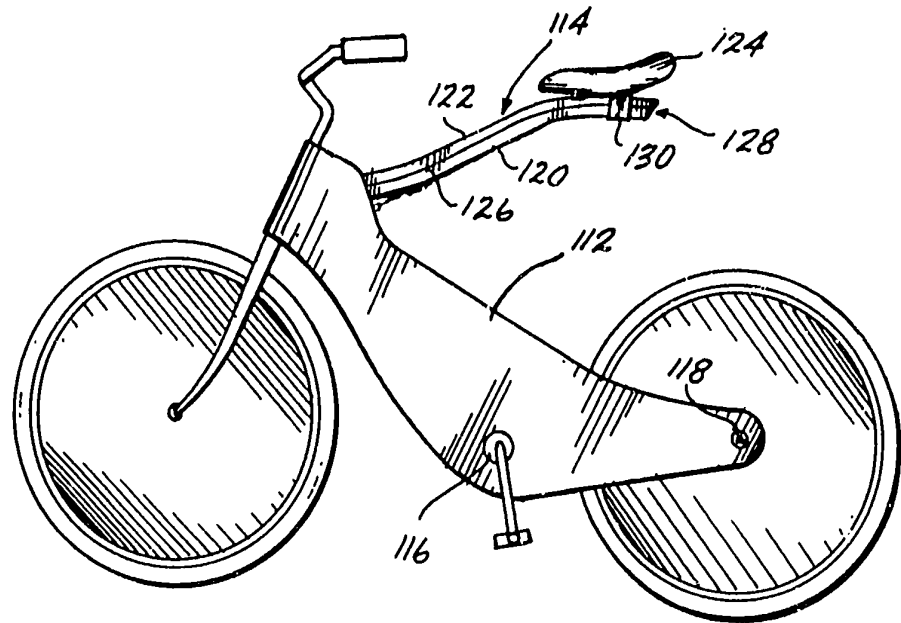


Fig. 7.

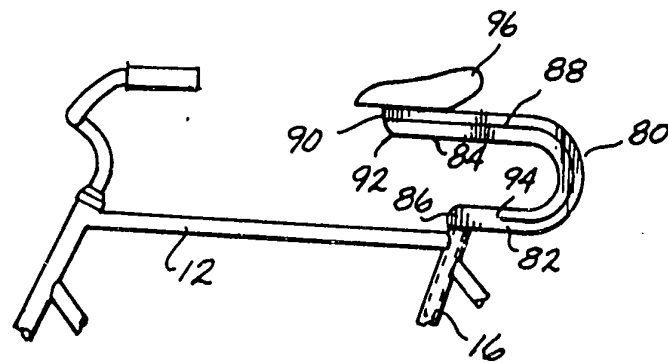


Fig. 8.

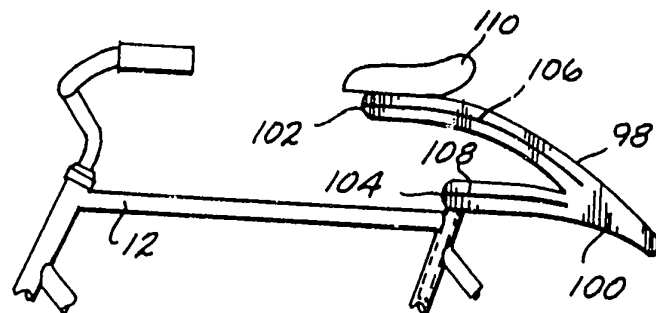


Fig. 9.

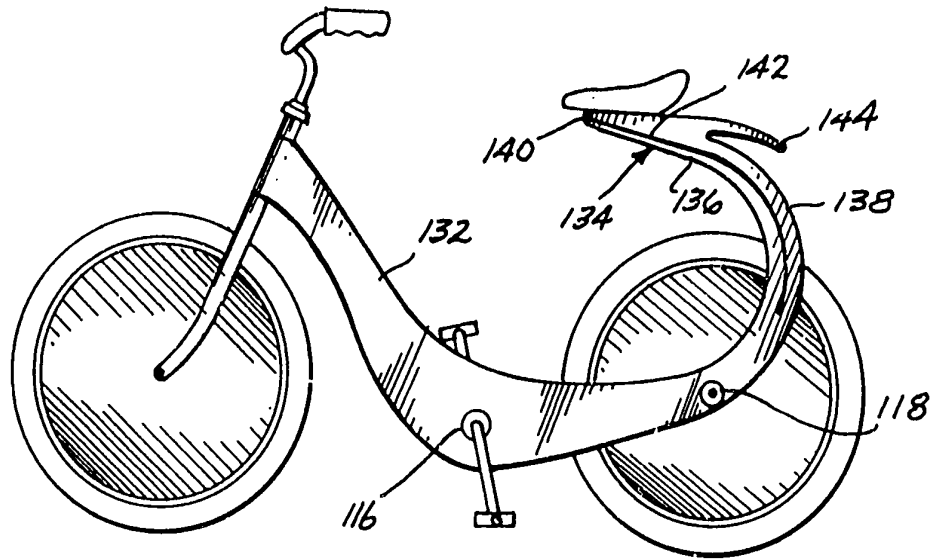


Fig. 10.

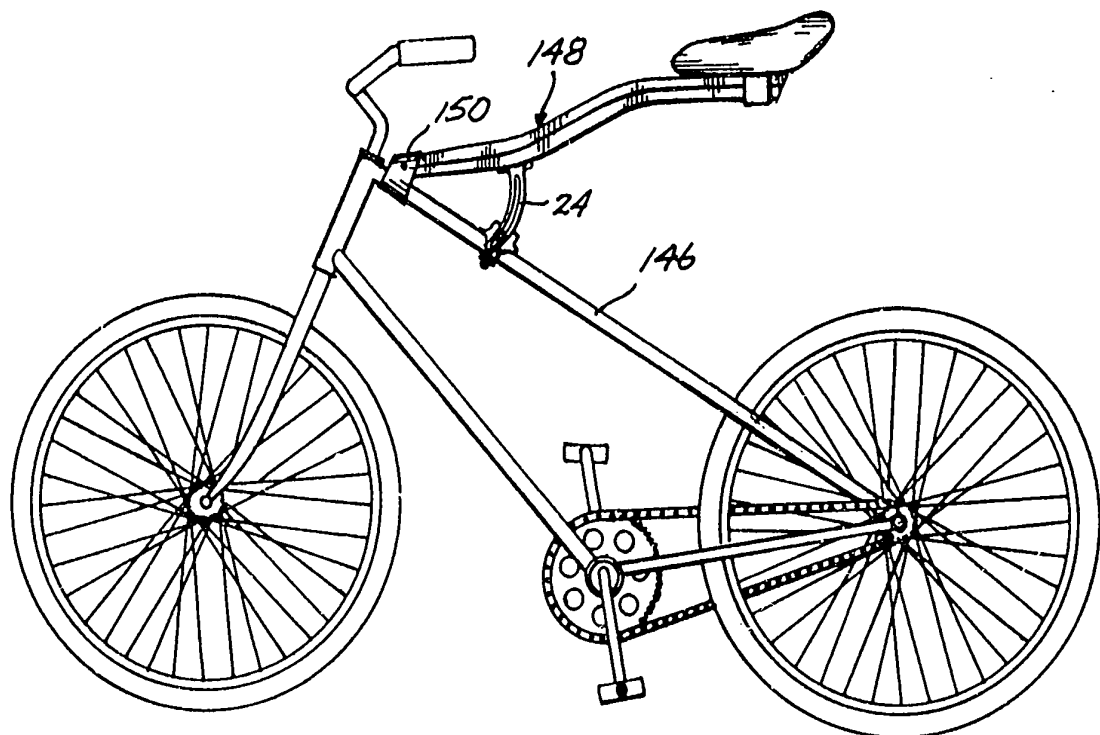


Fig. 11.