(19) Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 002 000 T4** 2013.08.08

(12) # Berichtigte Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 447 317 B2**
(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 002 000.1**
(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 00 3074.4**
(96) Europäischer Anmeldetag: **11.02.2004**
(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.08.2004**
(97) Veröffentlichungstag der Patenterteilung beim EPA: **23.08.2006**
(97) Veröffentlichungstag des geänderten Patents beim EPA: **07.09.2011**
(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.08.2013**

(51) Int Cl.: ***B62M 9/12*** (2006.01)

Patentschrift wurde im Einspruchsverfahren geändert

(30) Unionspriorität:
364350 **12.02.2003** **US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LI, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR

(73) Patentinhaber:
Shimano Inc., Sakai, Osaka, JP

(74) Vertreter:
Grosse, Schumacher, Knauer von Hirschhausen, 80335, München, DE

(72) Erfinder:
Nanko, Yoshiaki, Fukai Sakai Osaka, JP

(54) Bezeichnung: **Vorderer Umwerfer für ein Fahrrad**

Die berichtigte Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 4 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft allgemein einen vorderen Fahrradumwerfer. Insbesondere betrifft die Erfindung einen vorderen Fahrradumwerfer, der eine Fahrradkette zwischen den vorderen Kettenrädern des Antriebsstranges leichtgängig und zuverlässig schaltet.

Hintergrundinformationen

[0002] Fahrradfahren wird gerade zunehmend populär, und zwar sowohl als Form der Erholung als auch als Transportmittel. Außerdem hat sich Fahrradfahren zu einem sehr populären Wettkampfsport entwickelt, und zwar sowohl für Amateure als auch für professionelle Fahrer. Unabhängig davon, ob das Fahrrad für Erholungs-, Transport- oder Wettkampfzwecke verwendet wird, führt die Fahrradindustrie laufend eine Verbesserung der verschiedenen Bauteile von diesem, sowie auch des Rahmens des Fahrrades durch. Ein Teil des Fahrrades, das in den vergangenen Jahren umfassend neu gestaltet wurde, ist der vordere Umwerfer. Ein vorderer Umwerfer ist typischerweise am Fahrradrahmen benachbart zu den vorderen Kettenrädern montiert.

[0003] Im Allgemeinen beinhaltet ein vorderer Umwerfer ein feststehendes Element, das nicht-beweglich an einem Fahrradrahmen befestigt ist, und ein bewegliches Element, das gelagert ist, um relativ zum feststehenden Element beweglich zu sein. Typischerweise ist das feststehende Element ein rohrförmiges Klemmelement, das am Sitzrohr befestigt ist. Alternativ ist das feststehende Element manchmal an der Tretlageraufnahme befestigt. Das bewegliche Element weist typischerweise eine Kettenführung mit einem Paar von Käfigplatten auf, um mit einer Kette in Kontakt zu kommen und diese zwischen den vorderen Kettenrädern zu bewegen. Das bewegliche Element ist für gewöhnlich durch eine Feder in einer vorgegebenen Richtung relativ zum feststehenden Element vorgespannt. Das bewegliche Element wird für gewöhnlich relativ zum feststehenden Element durch Ziehen und/oder Freigeben eines Schaltsteuerkabels bewegt, das mit dem vorderen Umwerfer verbunden ist. Das bewegliche Element und das feststehende Element sind für gewöhnlich über Schwenkgelenkstücke verbunden. Das den Stand der Technik repräsentierende Dokument US 4,586,913 offenbart einen derartigen vorderen Umwerfer.

[0004] Ein Problem bei typischen vorderen Umwerfern besteht darin, dass die verschiedenen Elemente eine Vielzahl von Kräften von dem Steuerelement (Draht), den Gelenkelementen, dem Vorspannelement und der Kette (Widerstand) erfahren. Diese Kräfte können Spannungen und/oder eine Verformung der verschiedenen Elemente bewirken, und somit kann ein leichtgängiges Schalten nachteilig beeinflusst werden. Ein weiteres Problem bei typischen vorderen Umwerfern besteht darin, dass sie relativ schwer sein können, um Spannungen und/oder eine Verformung der verschiedenen Elemente zu verringern. Außerdem können diese Umwerfer des Standes der Technik relativ kompliziert, und teuer zu fertigen und zu montieren sein.

[0005] In Anbetracht des zuvor Erwähnten geht für Fachleute aus dieser Beschreibung klar hervor, dass ein Bedarf nach einem verbesserten vorderen Fahrradumwerfer besteht, der die zuvor erwähnten Probleme des Standes der Technik überwindet. Die Erfindung zielt auf diesen Mangel des Standes der Technik sowie weitere Mängel ab, wie für Fachleute aus dieser Beschreibung klar hervorgeht.

INHALT DER ERFINDUNG

[0006] Ein Ziel der Erfindung besteht darin, einen vorderen Fahrradumwerfer bereitzustellen, der ein leichtgängiges zuverlässiges Schalten der Fahrradkette zwischen den vorderen Kettenrädern des Antriebsstranges liefert.

[0007] Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, einen vorderen Fahrradumwerfer mit vergrößerter Steifigkeit bereitzustellen, d. h. einen, der Spannungen und/oder eine Verformung der verschiedenen Teile des vorderen Fahrradumwerfers reduziert und dabei von relativ geringem Gewicht ist.

[0008] Noch ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, einen vorderen Fahrradumwerfer bereitzustellen, der relativ einfach und kostengünstig zu fertigen und/oder zusammenzubauen ist.

[0009] Die zuvor erwähnten Ziele können im Wesentlichen durch einen Umwerfer gemäß Anspruch 1 erzielt werden.

[0010] Diese und weitere Ziele, Merkmale, Aspekte und Vorteile der Erfindung gehen für Fachleute aus der folgenden detaillierten Beschreibung klar hervor, die in Verbindung mit den anliegenden Zeichnungen eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung offenbart.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0011] Nachfolgend sei Bezug genommen auf die anliegenden Zeichnungen, welche einen Teil dieser ursprünglichen Offenbarung bilden. In diesen sind:

[0012] Fig. 1 eine Seitenansicht eines Fahrrades mit einem vorderen Umwerfer gemäß der Erfindung;

[0013] Fig. 2 eine entgegengesetzt Seitenansicht zu dieser Ansicht einer vorderen Schalteinrichtung oder Schaltbedieneinrichtung, welche den in Fig. 1 dargestellten vorderen Umwerfer betätigt;

[0014] Fig. 3 eine hintere perspektivische Ansicht des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades, wobei sich die Kettenführung in einer am weitesten innen liegenden Schaltposition I befindet, wobei die am innere Schaltposition I, die mittlere Schaltposition M und die am weitesten außen liegende Schaltposition O mit gestrichelten Linien dargestellt sind;

[0015] Fig. 4 eine hintere perspektivische Ansicht des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades, wobei sich die Kettenführung in der mittleren/dazwischenliegenden Schaltposition M befindet, wobei die innere Schaltposition I, die mittlere Schaltposition M und die am weitesten außen liegende Schaltposition O mit gestrichelten Linien dargestellt sind;

[0016] Fig. 5 eine hintere perspektivische Ansicht des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades, wobei sich die Kettenführung in der am weitesten außen liegenden Schaltposition I befindet, wobei die innere Schaltposition I, die mittlere Schaltposition M und die am weitesten außen liegende Schaltposition O mit gestrichelten Linien dargestellt sind;

[0017] Fig. 6 eine vergrößerte Seitenansicht des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades, wobei der vordere Umwerfer am Sitzrohr befestigt ist;

[0018] Fig. 7 eine Draufsicht des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades, wobei der vordere Umwerfer mit dem Sitzrohr verbunden ist;

[0019] Fig. 8 eine vergrößerte Vorderansicht des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades, wobei der vordere Umwerfer mit dem Sitzrohr verbunden ist;

[0020] Fig. 9 eine vergrößerte perspektivische Ansicht von hinten des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades;

[0021] Fig. 10 eine vergrößerte partielle perspektivische Ansicht von unten/innen des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades;

[0022] Fig. 11 eine vergrößerte partielle perspektivische Ansicht von unten/innen des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades;

[0023] Fig. 12 eine vergrößerte partielle perspektivische Ansicht von hinten/unten/innen des vorderen Umwerfers des in Fig. 1 dargestellten Fahrrades; und

[0024] Fig. 13 eine vergrößerte, partielle perspektivische Ansicht von unten/innen eines vorderen Umwerfers, der gestaltet ist, um mit dem in Fig. 1 dargestellten Fahrrad verwendet zu werden, gemäß eines nicht von Anspruch 1 umfassten Beispiels.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0025] Eine ausgewählte Ausführungsform der Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen erläutert. Für Fachleute geht aus dieser Beschreibung klar hervor, dass die folgenden Beschreibungen der Ausführungsform der Erfindung sich lediglich beispielhaft und nicht die Erfindung einschränkend verstehen, die durch die anliegenden Ansprüche definiert ist.

[0026] Zu Anfang Bezug nehmend auf die Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Fahrrad **10** mit einem vorderen Umwerfer **12** gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Der vordere Umwerfer **12** ist mit einem Sitzrohr **14** eines Fahrradrahmens **13** fest verbunden. Der vordere Umwerfer **12** wird in herkömmlicher Weise durch eine Schalteinheit **16** mittels eines Schaltsteuer- oder Umwerferkabels **18** betätigt, um eine Kette **20** zwischen drei vorderen Kettenrädern **22a**, **22b** und **22c** des Antriebsstrangs zu bewegen. Die Schalteinheit **16** ist an der Lenkstange **24** angebracht, wie aus Fig. 2 zu ersehen. Auch wenn der vordere Umwerfer **12** als dreistufiger oder Drei-Positions-Umwerfer dargestellt ist, der die Kette **20** zwischen den drei vorderen Kettenrädern **22a**, **22b** und **22c** des Antriebsstrangs einschaltet, geht für Fachleute aus dieser Beschreibung klar hervor, dass der vordere Umwerfer **12**, je nach Anforderung und/oder Wunsch, in einem Antriebsstrang mit lediglich zwei vorderen Kettenrädern verwendet werden kann.

[0027] Fahrräder und ihre verschiedenen Bestandteile sind in der Technik allgemein bekannt, und daher werden das Fahrrad **10** und seine verschiedenen Bauteile hier nicht detailliert erläutert und/oder dargestellt, abgesehen von den Bauteilen, welche in Bezug zur Erfindung stehen. Mit anderen Worten wird hier lediglich der vordere Umwerfer **12** und die in Bezug zu diesem stehenden Bauteile hier erläutert und/oder dargestellt. Wie hier verwendet, beziehen sich die folgenden Richtungsangaben ”vorne, hinten, oben, unten, vertikal, horizontal, unterhalb und in Querrichtung”, sowie alle anderen ähnlichen Richtungsbegriffe auf die Richtungen eines Fahrrades, das mit der Erfindung ausgerüstet ist. Demgemäß sind diese Begriffe, wie hier zur Beschreibung der Erfindung verwendet, als bezogen auf ein Fahrrad, das mit der Erfindung ausgerüstet ist, zu interpretieren.

[0028] Nachfolgend Bezug nehmend auf die Fig. 3–Fig. 5, wird nun der vordere Umwerfer **12** der Erfindung detaillierter erläutert. Der vordere Umwerfer **12** beinhaltet im Wesentlichen ein Basiselement **30**, ein inneres Gelenkelement **32**, ein äußeres Gelenkelement **34**, ein bewegliches Element **36** und ein Vorspannelement **38**. Das Basiselement **30** ist mit dem Sitzrohr **14** des Fahrradrahmens **13** fest verbunden. Das bewegliche Element **36** weist eine Kettenführung mit Kettenführungsflächen auf, die konfiguriert sind, um die Kette **20** in seitliche Richtung zu bewegen, wie später noch detaillierter erläutert wird. Die inneren und äußeren Gelenkelemente **32** und **34** sind mit dem Basiselement **30** an ihren oberen Enden schwenkbar verbunden, um relativ zum Basiselement **30** um obere Schwenkachsen A bzw. B zu schwenken. Die inneren und äußeren Gelenkelemente **32** und **34** sind ebenfalls mit dem beweglichen Element **36** an ihren unteren Enden schwenkbar verbunden, um relativ zum beweglichen Element **36** um die unteren Schwenkachsen C bzw. D zu schwenken. Das Vorspannelement **38** ist vorzugsweise auf der Schwenkachse C angeordnet, und befindet sich zumindest teilweise vor einem Teil des inneren Gelenkelementes **32**, das mit dem Basiselement **30** an der Schwenkachse A verbunden ist, wie später noch detaillierter erläutert wird. Insbesondere ist das Vorspannelement **38** zwischen dem inneren Gelenkelement **32** und dem beweglichen Element **36** verbunden, um eine Vorspannkraft aufzubringen, die das bewegliche Element **36** normalerweise zum Sitzrohr **14** des Fahrradrahmens **13** hin vorspannt.

[0029] Bei der dargestellten Ausführungsform ist der vordere Umwerfer **12** ein vorderer Umwerfer vom unteren Schwenktyp. Somit bewegt sich das bewegliche Element **36** relativ zu einer Längsmittelebene P des Fahrradrahmens **13** nach außen und oben, wenn das Steuerkabel **18** durch die Schalteinheit **16** eingezogen wird. Demgemäß bewegt sich das bewegliche Element **36** in seitlicher Richtung zum Sitzrahmen **14** des Fahrradrahmens **13** hin/von diesem weg, um die Kette **20** in seitlicher Richtung zwischen den vorderen Kettenrädern **22a**, **22b** und **22c** durch Betätigen der Schalteinheit **16** zu verschieben, welche das Schaltsteuerkabel **18** nachlässt/einzieht. Mit anderen Worten schwenken die inneren und äußeren Gelenkelemente **32** und **34** unterhalb der Schwenkachsen A und B, um eine Viergelenkgetriebebaugruppe, gemeinsam mit dem Basiselement **30** und dem beweglichen Element **36** des vorderen Umwerfers **12** in relativ herkömmlicher Weise zu bilden.

[0030] Bezug nehmend auf die Fig. 6–Fig. 12, beinhaltet das Basiselement **30** im Wesentlichen einen Rahmenbefestigungsabschnitt **40** und einen Montageabschnitt **42**. Der Rahmenbefestigungsabschnitt **40** ist konfiguriert, um mit dem Sitzrohr **14** fest verbunden zu werden. Der Montageabschnitt **42** lagert schwenkend die inneren und äußeren Gelenkelemente **32** und **34**. Vorzugsweise sind die Teile des Basiselementes **30** aus metallischen Materialien aufgebaut. Jedoch können einige der Teile aus harten, steifen, nicht-metallischen Materialien, wie beispielsweise einem Hartkunststoffmaterial, aufgebaut sein.

[0031] Der Rahmenbefestigungsabschnitt **40** beinhaltet einen ersten C-förmigen rohrförmigen Klemmabschnitt **40a**, einen zweiten C-förmigen rohrförmigen Klemmabschnitt **40b**, einen Schwenkstift **40c** und eine Gewindebefestigungseinrichtung **40d**. Somit ist der Rahmenbefestigungsabschnitt **40** vorzugsweise ein rohrförmiger Klemmabschnitt des Basiselementes **30**. Der Schwenkstift **40c** verbindet ein Paar von benachbarten Enden der rohrförmigen Klemmabschnitte **40a** und **40b** miteinander schwenkbar in herkömmlicher Weise. Die Befestigungseinrichtung **40d** verbindet miteinander lösbar die freien Enden der rohrförmigen Klemmabschnitte **40a** und **40b** in herkömmlicher Weise. Beispielsweise ist die Befestigungseinrichtung **40d** vorzugsweise eine Schraube oder ein Bolzen, die/der sich durch ein Loch im freien Ende des zweiten Klemmabschnittes **40b** erstreckt und in ein Gewindeloch des ersten Klemmabschnittes **40a** in herkömmlicher Weise eingeschraubt ist. Alternativ kann die Befestigungseinrichtung **40d** in Verbindung mit einer (nicht dargestellten) Mutter oder dergleichen verwendet werden. Wenn die ersten und zweiten Klemmabschnitte **40a** und **40b** miteinander verbunden sind, ist eine Rahmenbefestigungs-Mittelachse X durch die gekrümmten inneren Befestigungsflächen der ersten und zweiten Klemmabschnitte **40a** und **40b** ausgebildet. Diese Rahmenbefestigungs-Mittelachse X entspricht im Wesentlichen der Mittelachse des Sitzrohrs **14** und liegt in der Mittelebene P.

[0032] Der erste rohrförmige Klemmabschnitt **40a** weist vorzugsweise den Befestigungsabschnitt **42** auf, der integral mit diesem als einstückiges unitäres Element ausgebildet ist. Somit ist das Basiselement **30** im Wesentlichen aus zwei Stücken (d. h. den Klemmabschnitten **40a** und **40b**) aufgebaut, die miteinander durch den Schwenkstift **40c** und die Befestigungseinrichtung **40d** verbunden sind, welche jeweils aus einem steifen Material geringen Gewichts aufgebaut sind. Vorzugsweise sind die Klemmabschnitte **40a** und **40b** aus Metall aufgebaut. Außerdem sind die Klemmabschnitte **40a** und **40b** vorzugsweise unter Verwendung herkömmlicher Fertigungsverfahren, wie beispielsweise Gießen und/oder spanendem Bearbeiten, gefertigt. Jedoch geht für Fachleute aus dieser Beschreibung klar hervor, dass die Klemmabschnitte **40a** und **40b**, je nach Anforderung und/oder Wunsch, aus anderen Materialien aufgebaut sein können und/oder unter Verwendung anderer Fertigungsverfahren gefertigt sein können.

[0033] Der Montageabschnitt **42** des ersten Klemmabschnittes **40a** des Basiselementes **30** weist die

schwenkbar mit diesem verbundenen inneren und äußeren Gelenkelemente **32** und **34** auf, wie zuvor erwähnt wurde. Insbesondere beinhaltet der Montageabschnitt **42** einen Hauptkörper **44**, ein Paar von inneren Montageflanschen oder Befestigungselementen **46a** und **46b** und einen äußeren Montageflansch oder Befestigungselement **48**. Das innere Gelenkelement **32** ist zwischen den Befestigungselementen **46a** und **46b** schwenkbar verbunden. Das äußere Gelenkelement **34** ist mit dem äußeren Befestigungselement **48** schwenkbar verbunden.

[0034] Der Hauptkörper **44** beinhaltet ein Paar von Gewindeeinstelllöchern **45a** und **45b** mit einem Paar von in diese eingeschraubten vertikalen Einstellschrauben **50a** bzw. **50b**. Das Einstellloch **45a** befindet sich näher an der Mittelebene P als das Einstellloch **45b**. Die Einstellschrauben **50a** und **50b** können gedreht werden, um ihre Vertikalpositionen derart einzustellen, dass ihre freien Enden wahlweise in Kontakt mit dem inneren Gelenkelement **32** kommen, um den Bewegungsbereich des inneren Gelenkelements **32**, und somit den Bewegungsbereich des beweglichen Elementes **36** zu steuern, wie später noch detaillierter erläutert wird.

[0035] Die Befestigungselemente **46a** und **46b** des Montageabschnittes **42** erstrecken sich vom Hauptkörper **44** nach unten und sind im Wesentlichen parallel zueinander. Das Befestigungselement **46b** ist bezüglich der Längsmittelebene P des Fahrrades **10** nach hinten mit Abstand zum Befestigungselement **46a** angeordnet. Demgemäß ist eine Aussparung zwischen den Befestigungselementen **46a** und **46b** ausgebildet, um das innere Gelenkelement **32** aufzunehmen. Somit kann das Befestigungselement **46a** als vorderes Befestigungselement betrachtet werden, hingegen kann das Befestigungselement **46b** als ein hinteres Befestigungselement betrachtet werden. Das Befestigungselement **46a** beinhaltet eine vertikale Trägerfläche **52** und ein Sackloch **54**. Die vertikale Trägerfläche **52** ist vorzugsweise im Wesentlichen senkrecht zur Längsmittelebene P und weist in Rückwärtsrichtung des Fahrrades **10**. Das Sackloch **54** erstreckt sich von der Trägerfläche **52** in Vorwärtsrichtung des Fahrrades **10**.

[0036] Das hintere Befestigungselement **46b** beinhaltet eine vertikale Trägerfläche **62**, ein Durchgangsloch **64** und eine vertikale Stirnfläche **66**. Das Durchgangsloch **64** fluchtet axial mit dem Sackloch **54** des vorderen Befestigungselementes **46a**, wie am besten aus Fig. 11 zu ersehen. Die Trägerfläche **62** ist vorzugsweise parallel zur Trägerfläche **52** und weist in Vorwärtsrichtung des Fahrrades **10**. Die vertikalen Trägerflächen **52** und **62** weisen das schwenkbar zwischen diesen verbundene innere Gelenkelement **32** auf. Die Stirnfläche **66** ist vorzugsweise parallel zu den Trägerflächen **52** und **62**. Die Achsen der Bohrungen **54** und **64** erstrecken sich im Wesentlichen parallel zur Mittelebene P des Fahrrades **10**, wenn der vordere Umwerfer **12** an diesem montiert ist. Die Bohrungen **54** und **64** weisen einen Schwenkstift **60** auf, der in diesen durch Einpressen oder dergleichen fest verbunden ist, um das innere Gelenkelement **32** schwenkbar zu lagern. Die Schwenkachse A ist durch die Mittelachse des Schwenkstiftes **60** ausgebildet, welcher sich in axialer Richtung mittig in den Bohrungen **54** und **64** befindet.

[0037] Das Befestigungselement **48** des Montageabschnittes **42** beinhaltet im Wesentlichen eine vordere Trägerfläche **72**, ein Durchgangsloch **74** und eine hintere Trägerfläche **76**. Das Durchgangsloch **74** erstreckt sich zwischen den vorderen und hinteren Trägerflächen **72** und **76**, und es hat eine solche Größe, dass es einen Schwenkstift **70** drehbar aufnimmt, der mit dem äußeren Gelenkelement **34** fest verbunden ist. Das Durchgangsloch **74** ist parallel zu den Bohrungen **54** und **64**. Die vordere Trägerfläche **72** weist in Vorwärtsrichtung, hingegen weist die hintere Trägerfläche **76** in Rückwärtsrichtung. Die Trägerflächen **72** und **76** sind vorzugsweise parallel zueinander, und sind vorzugsweise parallel zu den Trägerflächen **52** und **62** der inneren Befestigungselemente **46a** bzw. **46b**. Außerdem fluchten die Trägerflächen **72** und **76** vorzugsweise mit den Trägerflächen **52** und **62** der Befestigungselemente **46a** bzw. **46b**, oder sind lediglich geringfügig gegenüber diesen versetzt (sind z. B. im Wesentlichen fluchtend zu diesen). Vorzugsweise beinhaltet das äußere Befestigungselement **48** eine zylindrisch geformte Außenfläche, die zur Durchgangsbohrung **74** parallel ist. Die Schwenkachse B ist durch die Mittelachse des Schwenkstiftes **70** gebildet, die sich in axialer Richtung mittig im Durchgangsloch **74** befindet.

[0038] Weiterhin Bezug nehmend auf die Fig. 6–Fig. 12, beinhaltet das innere Gelenkelement **32** einen oberen Verbindungsabschnitt **80**, einen unteren Verbindungsabschnitt **82** und einen Übergangsabschnitt **84**, die in Längsrichtung zwischen den oberen und unteren Verbindungsabschnitten **80** und **82** angeordnet sind. Das innere Gelenkelement **32** ist vorzugsweise aus einem steifen Material geringen Gewichtes aufgebaut. Insbesondere ist das innere Gelenkelement **32** vorzugsweise aus Metall als einstückiges unitäres Element unter Verwendung herkömmlicher Fertigungsverfahren, wie beispielsweise Gießen und/oder spanendem Bearbeiten ausgebildet. Jedoch geht für Fachleute aus dieser Beschreibung klar hervor, dass das innere Gelenkelement **32**, je nach Anforderung und/oder Wunsch, aus anderen Materialien aufgebaut sein kann und/oder unter Verwendung anderer Fertigungsverfahren gefertigt sein kann.

[0039] Der obere Verbindungsabschnitt **80** des inneren Gelenkelementes **32** ist über den Schwenkstift **60** mit dem Basiselement **30** schwenkbar verbunden,

hingegen ist der untere Verbindungsabschnitt **82** des inneren Gelenkelementes **32** über den Schwenkstift **90** mit dem beweglichen Element **36** schwenkbar verbunden. Der oberer Verbindungsabschnitt **80** ist breiter (dicker), in Axialrichtung des Schwenkstiftes **60** gemessen, als der untere Verbindungsabschnitt **82**, in Axialrichtung des Schwenkstiftes **90** gemessen. Außerdem ist der untere Verbindungsabschnitt **82** gegenüber dem oberen Verbindungsabschnitt **80** in Rückwärtsrichtung des Fahrrades **10** versetzt. Mit anderen Worten befindet sich der obere Verbindungsabschnitt **80** vorzugsweise zumindest teilweise vor dem unteren Verbindungsabschnitt **82** relativ zum beweglichen Element **36**, wenn der vordere Umwerfer **12** mit dem Sitzrohr **14** des Fahrradrahmens **13** verbunden ist. Der Übergangsabschnitt **84** weist eine veränderliche Dicke auf, die mit Annäherung an den unteren Verbindungsabschnitt **82** vom oberen Verbindungsabschnitt **80** abnimmt.

[0040] Der obere Verbindungsabschnitt **80** des inneren Gelenkelementes **32** beinhaltet einen inneren Vorsprung **81a**, einen äußeren Vorsprung **81b** und ein Durchgangsloch **86**. Der innere Vorsprung **81a** ist ausgelegt, um mit dem unteren Ende der im inneren Einstellloch **45a** montierten Einstellschraube **50a** wahlweise in Kontakt zu kommen. Der äußere Vorsprung **81b** ist ausgelegt, um mit dem unteren Ende der im äußeren Befestigungsloch **45b** montierten Einstellschraube **50b** wahlweise in Kontakt zu kommen. Der äußere Vorsprung **81b** ist ebenfalls konfiguriert, um als Anschlagelement zu fungieren, das mit dem äußeren Gelenkelement **34** wahlweise in Kontakt kommt, wenn die im inneren Einstellloch **45a** montierte Einstellschraube **50a** über eine vorbestimmte Position hinaus gelöst wird. Mit anderen Worten kommt der innere Vorsprung **81a**, wenn die im inneren Einstellloch **45a** montierte Einstellschraube **50a** zu sehr gelöst wird, nicht in Kontakt mit dem unteren Ende der Einstellschraube **50a**, sondern der äußere Vorsprung **81b** kommt in Kontakt mit dem äußeren Gelenkelement **34**.

[0041] Die Durchgangsbohrung **86** des inneren Gelenkelementes **32** weist den Schwenkstift **60** auf, der in dieser drehbar aufgenommen ist, derart, dass der obere Verbindungsabschnitt **80** um die Schwenkachse A relativ zum Basiselement **30** schwenkt. Das Durchgangsloch **86** erstreckt sich zwischen in entgegengesetzte Richtung weisenden (vorderen und hinteren) parallelen Flächen **88a** und **88b** des oberen Verbindungsabschnittes **80**. Die in entgegengesetzte Richtungen weisenden Flächen **88a** und **88b** sind den Trägerflächen **52** bzw. **62** der inneren Befestigungselemente **46a** bzw. **46b** zugewandt. Vorzugsweise sind die in entgegengesetzte Richtungen weisende Flächen **88a** und **88b** konfiguriert, um mit Unterlegscheiben in Kontakt zu kommen, die sich zwischen den Trägerflächen **52** und **62** und den in entgegengesetzte Richtungen weisenden Flächen befinden. Somit ist der obere Verbindungsabschnitt **80** relativ zu den Trägerflächen **52** und **62** frei gleitend verschieblich. Alternativ können die in entgegengesetzte Richtungen weisenden Flächen **88a** und **88b** und/oder die Trägerflächen **52** und **62** eine auf diese aufgebrachte Reibverminderungsbeschichtung oder ein -material und/oder ein zwischen diesen befindliches Element aufweisen.

[0042] Der untere Verbindungsabschnitt **82** ist mit dem beweglichen Element **36** über den Schwenkstift **90** schwenkbar verbunden. Der untere Verbindungsabschnitt **82** beinhaltet im Wesentlichen einen Anschlagvorsprung **92** und ein Durchgangsloch **94**, das sich zwischen in entgegengesetzte Richtungen weisenden (vorderen und hinteren) parallelen Flächen **96a** und **96b** erstreckt. Der Widerlagervorsprung **92** ist konfiguriert, um mit dem einen Ende des Vorspannelementes **38** in Eingriff zu kommen. Das Durchgangsloch **94** ist konfiguriert, um den Schwenkstift **90** drehbar aufzunehmen. Der Schwenkstift **90** weist vorzugsweise an dem einen Ende einen vergrößerten Kopf und einen Rückhalteclip am anderen Ende auf, um den unteren Verbindungsabschnitt **82** mit dem beweglichen Element **36** zu verbinden, wobei das Vorspannelement **38** zwischen diesen angeordnet ist. Die in entgegengesetzte Richtungen weisenden Flächen **96a** und **96b** des unteren Verbindungsabschnittes **82** sind gegen die in entgegengesetzte Richtungen weisenden Flächen **88a** bzw. **88b** des oberen Verbindungsabschnittes **80** in Rückwärtsrichtung verschoben.

[0043] Insbesondere ist die untere Rückseite **96b** vorzugsweise gegenüber der oberen Rückseite **88b** versetzt, um mit der vertikalen Stirnfläche **66** des hinteren Befestigungselementes **46b** fluchtend ausgerichtet zu sein oder im Wesentlichen fluchtend ausgerichtet zu sein (um weniger als die Dicke des Befestigungselementes **46b**). Die untere Vorderfläche **96a** ist vorzugsweise gegenüber der oberen vorderen Fläche **88a** um ein größeres Ausmaß versetzt als die untere Rückseite **96b** gegenüber der oberen Rückseite **88b** versetzt ist, und zwar bedingt durch die Konfiguration des Übergangsabschnittes **84**. Mit anderen Worten weist der untere Verbindungsabschnitt **82** vorzugsweise eine Dicke von ca. einer Hälfte der Dicke oder Breite des oberen Verbindungsabschnittes **80** auf. Die untere Vorderfläche **96a** trägt das Vorspannelement **38**, derart, dass das Vorspannelement mit dem Widerlagervorsprung **92** in Eingriff kommt, wie später noch detaillierter erläutert wird.

[0044] Weiterhin Bezug nehmend auf die Fig. 6–Fig. 12, beinhaltet das äußere Gelenkelement **34** im Wesentlichen einen oberen Verbindungsabschnitt **100**, einen unteren Verbindungsabschnitt **102** und einen Kabelbefestigungsabschnitt **104**, der sich vom oberen Verbindungsabschnitt **100** aus erstreckt. Das äußere Gelenkelement **34** ist vorzugs-

weise aus einem steifen Material geringen Gewichts ausgebildet. Insbesondere ist das äußere Gelenkelement **34** vorzugsweise aus Metall als einstückiges unitäres Element unter Verwendung herkömmlicher Fertigungsverfahren, wie beispielsweise Gießen und/oder spanendem Bearbeiten ausgebildet. Jedoch geht für Fachleute aus dieser Beschreibung klar hervor, dass das äußere Gelenkelement **34**, je nach Anforderung und/oder Wunsch, aus anderen Materialien aufgebaut sein kann und/oder unter Verwendung anderer Fertigungsverfahren gefertigt sein kann.

[0045] Der obere Verbindungsabschnitt **100** des äußeren Gelenkelementes **34** ist über den Schwenkstift /0 mit dem Basiselement **30** schwenkbar verbunden, hingegen ist der untere Verbindungsabschnitt **102** des äußeren Gelenkelementes **34** über den Schwenkstift **110** mit dem beweglichen Element **36** schwenkbar verbunden. Der Schwenkstift **110** ist identisch zum Schwenkstift **90**, abgesehen davon, dass der Schwenkstift **110** kürzer als der Schwenkstift **90** ist. Der oberer Verbindungsabschnitt **100** ist breiter (dicker), in Axialrichtung des Schwenkstiftes **100** gemessen, als der untere Verbindungsabschnitt **102**, in Axialrichtung des Schwenkstiftes **70** gemessen. Der Kabelbefestigungsabschnitt **104** des äußeren Gelenkelementes **34** erstreckt sich vom oberen Verbindungsabschnitt **100** nach oben und ist so konfiguriert, dass das Steuerkabel **18** über einen Bolzen mit diesem fest verbunden ist. Somit erfolgt, wenn das Steuerkabel **18** eingezogen/nachgelassen wird, ein Drehen des äußeren Gelenkelementes **34** um die Schwenkachse B, um das bewegliche Element **36** in seitlicher Richtung relativ zum Basiselement **30** zu bewegen.

[0046] Der obere Verbindungsabschnitt **100** des äußeren Gelenkelementes **34** beinhaltet ein Paar von in Längsrichtung mit Abstand angeordnete parallele (vordere und hintere) Montageflansche oder Befestigungselemente **106a** und **106b** mit Durchgangslöchern **108a** bzw. **108b**, wie am besten aus Fig. 6 zu ersehen. Die Befestigungselemente **106a** und **106b** sind konfiguriert, um die äußere Befestigung **48** des Basiselementes **30** in Längsrichtung zwischen diesen aufzunehmen. In den Durchgangslöchern **108a** und **108b** ist der Schwenkstift **70** durch Einpressen oder dergleichen fest angebracht, derart, dass sich der Schwenkstift **70** normalerweise mit dem oberen Verbindungsabschnitt **100** um die Schwenkachse B relativ zum Basiselement **30** dreht. Die Befestigungselemente **106a** und **106b** sind durch die vorderen und hinteren Trägerflächen **72** und **76** des äußeren Befestigungselementes **48** des Basiselementes **30** gelagert. Vorzugsweise sind die Befestigungselemente **106a** und **106b** durch die vorderen und hinteren Trägerflächen **72** und **76** des äußeren Befestigungselementes **48** gelagert, sind dabei aber frei gleitend relativ zu den Trägerflächen **72** und **76** verschiebbar. Die Befestigungselemente **106a** und **106b** und/oder die vorderen und hinteren Trägerflächen **72** und **76** können, je nach Anforderung und/oder Wunsch, eine auf diese aufgebrachte Reibungsverminderungsbeschichtung oder ein -material und/oder ein zwischen diesen befindliches Element aufweisen.

[0047] Der obere Verbindungsabschnitt **100** des äußeren Gelenkelementes **34** ist so dargestellt, dass er eine Durchgangsöffnung aufweist, um die Befestigungselemente **106a** und **106b** zu bilden, wie am besten aus den Fig. 6–Fig. 8 zu ersehen. Mit anderen Worten ist das Befestigungselement **48** des Basiselementes **30** sichtbar (freiliegend) und zwar von der Außenseite in Fig. 6 aus gesehen. Jedoch könnten die Befestigungselemente **106a** und **106b** anstelle einer Durchgangsöffnung durch eine sich nach außen erstreckende Aussparung ausgebildet sein. Somit könnte das Befestigungselement **48** des Basiselementes **30** durch das äußere Gelenkelement **34** im Wesentlichen umschlossen (verdeckt) sein, derart, dass das Befestigungselement **48** in Fig. 6 nicht sichtbar wäre. In jedem Fall beinhaltet der obere Verbindungsabschnitt **100** des äußeren Gelenkelementes **34** vorzugsweise die in Längsrichtung mit Abstand angeordneten Befestigungselemente **106a** und **106b**, die an gegenüberliegenden Enden des Befestigungselementes **48** des Basiselementes **30** gelagert sind. Diese Anordnung trägt zu einer verbesserten Steifigkeit bei.

[0048] Wie am besten aus den Fig. 6, Fig. 8 und Fig. 9 zu ersehen, beinhaltet der untere Verbindungsabschnitt **102** des äußeren Gelenkelementes **34** ein in Längsrichtung verlaufendes Durchgangsloch **112**, das den Schwenkstift **110** drehbar aufnimmt, um das bewegliche Element **36** mit dem unteren Verbindungsabschnitt **102** schwenkbar zu verbinden. Der untere Verbindungsabschnitt **102** weist eine planare hintere Stirnfläche **114** und eine vordere Stirnfläche **115** auf, die vorzugsweise mit der vorderen Trägerfläche **72** des äußeren Befestigungselementes **48** fluchtet. Die vordere Stirnfläche **115** des unteren Verbindungsabschnittes **102** ist vorzugsweise gegenüber der vorderen Stirnfläche des oberen Verbindungsabschnittes **100** in Rückwärtsrichtung versetzt. Mit anderen Worten weitet sich, bedingt durch die Konfiguration der Befestigungselemente **106a** und **106b**, die Vorderseite des äußeren Gelenkelementes **34** bei Annäherung an den oberen Verbindungsabschnitt **100** vorzugsweise nach vorne auf. Jedoch ist die Rückseite **114** des äußeren Gelenkelementes **34** (d. h. der obere und untere Verbindungsabschnitt **100** und **102**) vorzugsweise eine planare Fläche, die parallel zur hinteren Stirnfläche **66** des Befestigungselementes **46b** des Basiselementes ist und mit dieser fluchtet.

[0049] Der Kabelbefestigungsabschnitt **104** ist schmaler (dünner) als sowohl der obere Verbin-

dungsabschnitt **100** als auch der untere Verbindungsabschnitt **102**, und zwar in Axialrichtung der Schwenkstifte **70** und **110**. Der Kabelbefestigungsabschnitt **104** erstreckt sich vom rückwärtigen Abschnitt des oberen Verbindungsabschnittes **100** aus, wie am besten aus Fig. 9 zu ersehen. Der Kabelbefestigungsabschnitt **104** beinhaltet im Wesentlichen ein mit einem Gewinde versehenes Durchgangsloch **116**, eine nach hinten weisende texturierte Nut **118** und einen Vorsprung **120**. Ein Kabelbefestigungsbolzen **122** ist vorzugsweise in die Gewindebohrung **116** eingeschraubt, um eine Kabelbefestigungsplatte **124** gegen die nach hinten weisende Fläche des Kabelbefestigungsabschnittes **104** zu halten, um das Steuerkabel **18** in der texturierten Nut **118** zurückzuhalten. Die Kabelbefestigungsplatte **124** kommt in Eingriff mit dem Vorsprung **120**, um eine Drehung der Kabelbefestigungsplatte **124** zu verhindern, wenn der Kabelbefestigungsbolzen **122** gedreht wird.

[0050] Weiterhin Bezug nehmend auf die Fig. 6–Fig. 12, beinhaltet das bewegliche Element **36** im Wesentlichen eine Kettenführung **130**, einen inneren Montageabschnitt **132** und einen äußeren Montageabschnitt **134**. Das bewegliche Element **36** ist vorzugsweise aus zwei Stücken eines relativ leichten, harten und starren Materials aufgebaut, die miteinander fest verbunden sind. Beispielsweise ist das bewegliche Element **36** vorzugsweise aus zwei Stücken eines Metallmaterials ausgebildet, beispielsweise einem steifen Metallblech, das in die gewünschte Form gebogen ist. Die Kettenführung **130** weist einen Kettenaufnahmeschlitz auf, der durch ein Paar von vertikalen Schaltplatten **131a** und **131b** gebildet ist, die vorzugsweise separate Teile sind. Die vorderen Enden der Schaltplatten **131a** und **131b** bilden ein vorderes Ende der Kettenführung **130**. Die vertikalen Schaltplatten **131a** und **131b** sind ausgebildet, um mit der Kette **20** in Eingriff zu kommen, und bewegen somit die Kette **20** im Wesentlichen in einer Richtung quer zum Fahrrad **10**. Die Schaltplatten **131a** und **131b** sind miteinander durch ein Paar von (oberen und unteren) Platten **131c** und **131d** in herkömmlicher Weise unter Verwendung von Befestigungseinrichtungen, wie beispielsweise einer oder mehreren Schrauben, einer oder mehreren Nieten und/oder eine oder mehrere eingepresste Stifte verbunden. Die untere Platte **131d** bildet zusammen mit den hinteren Enden der Schaltplatten **131a** und **131b** ein rückwärtiges Ende der Kettenführung **130**.

[0051] Wie zuvor erwähnt, sind die vertikalen Schaltplatten **131a** und **131b** ausgebildet, um mit der Kette **20** in Eingriff zu kommen, um die Kette **20** in seitlicher Richtung zu bewegen. Insbesondere kommt die Schaltplatte **131a** oder die Schaltplatte **131b** typischerweise in Kontakt mit der Kette **20**, um die Kette **20** in seitlicher Richtung nach außen bzw. nach innen zu bewegen. Insbesondere kommt jede der Schaltplatten **131a** und **131b** typischerweise wahlweise mit der Kette **20** bei einer Zone O in Kontakt, die sich in Längsrichtung mit Abstand nach hinten von den inneren und äußeren Gelenkelementen **32** und **34** befindet, wie aus Fig. 10 zu erstehen. Da der untere Verbindungsabschnitt **82** des inneren Gelenkelementes **32** sich in Rückwärtsrichtung vom oberen Verbindungsabschnitt **80** des inneren Gelenkelementes **32** befindet, ist die Kettenführung **130** durch das innere Gelenkelement **32** an einem Ort gelagert, der sich in Längsrichtung näher an der Zone O als der obere Verbindungsabschnitt **80** befindet. Mit anderen Worten befindet sich der untere Verbindungsabschnitt **82** des inneren Gelenkelementes **32** in Längsrichtung relativ nahe zur Zone O, um die Kettenführung **130** zu lagern. Diese Anordnung trägt zu einer Verringerung der Biegung der Kettenführung **130** bei, und somit zu einem verbesserten Schaltvorgang des vorderen Umwerfers **12**.

[0052] Der innere Montageabschnitt **132** des beweglichen Elementes **36** beinhaltet ein Paar von in Längsrichtung mit Abstand angeordnete (vordere und hintere) Montageflansche oder Befestigungselemente **136a** und **136b**, die sich von der inneren Schaltplatte **131a** aus erstrecken, um den unteren Verbindungsabschnitt **82** des inneren Gelenkelementes **32** und das Vorspannelement **38** zwischen diesen über den Schwenkstift **90** schwenkbar zu verbinden. Der äußere Montageabschnitt **134** des beweglichen Elementes **36** beinhaltet ein Paar von in Längsrichtung mit Abstand angeordnete (vordere und hintere) Montageflansche oder Befestigungselemente **138a** und **138b**, die sich von der oberen Platte **131c** der Kettenführung **130** aus erstrecken, um den unteren Verbindungsabschnitt **102** des äußeren Gelenkelementes **34** zwischen diesem über den Schwenkstift **110** schwenkbar zu verbinden.

[0053] Vorzugsweise sind die Montageflansche oder Befestigungselemente **136a**, **136b**, **138a** und **138b** integral mit der inneren Schaltplatte **131a** als einstückiges unitäres Element ausgebildet. Außerdem sind die Montageflansche oder Befestigungselemente **136a**, **136b**, **138a** und **138b** bei dieser Ausführungsform vorzugsweise derart konfiguriert, dass sich das Vorspannelement **138** vor dem unteren Verbindungsabschnitt **82** des inneren Gelenkelementes **32** befindet. Mit anderen Worten sind die hinteren Befestigungselemente **136b** und **138b** vorzugsweise miteinander fluchtend ausgerichtet, um mit der Rückseite **96b** des inneren Gelenkelementes **32** bzw. der nach hinten weisenden Fläche **114** der äußeren Gelenkelementes **34** in Kontakt zu kommen und/oder diese zu tragen. Jedoch befindet sich das vordere Befestigungselement **136a** vorzugsweise in Richtung nach vorne vom vorderen Befestigungselement **138a**. Außerdem befindet sich das vordere Befestigungselement **136a** vorzugsweise in Richtung nach vorne von der vorderen Trägerfläche **52** des Basiselementes **30**.

[0054] Die Befestigungselemente **136a**, **136b**, **138a** und **138b**, die Schwenkstifte **90** und **110**, und/oder die unteren Verbindungsabschnitte **82** und **102** können eine auf diese aufgebrachte Reibverminderungsbeschichtung oder ein -material, und/oder ein zwischen diesen befindliches Element aufweisen, um eine leichtgängige Bewegung zwischen diesen verschiedenen Elementen zu ermöglichen.

[0055] Hauptsächlich Bezug nehmend auf die Fig. 11 und Fig. 12 wird nachfolgend das Vorspannelement **38** detaillierter erörtert. Das Vorspannelement **38** ist vorzugsweise eine Schraubenfeder, die in axialer Richtung auf dem Schwenkstift **90** vor dem zweiten Verbindungsabschnitt **82** des inneren Gelenkelementes **32**, jedoch hinter dem vorderen Befestigungselement **136a** des beweglichen Elementes **36** angeordnet ist. Somit beinhaltet das Vorspannelement **38** vorzugsweise ein vorderes Ende **140**, ein hinteres Ende **142** und einen gewendelten Abschnitt **144**, der sich zwischen den vorderen und hinteren Enden **140** und **142** erstreckt. Das hintere Ende **142** erstreckt sich vorzugsweise in radialer Richtung außerhalb vom gewendelten Abschnitt **144** und kommt mit dem Widerlagervorsprung **92** des inneren Gelenkelementes **32** in Eingriff. Andererseits erstreckt sich das vordere Ende **140** vorzugsweise in tangentialer Richtung außerhalb des gewendelten Abschnittes **144** und ist mit der inneren Schaltplatte **131a** des beweglichen Elementes **36** in Eingriff. Das vordere Ende **140** ist ebenso durch die nach hinten weisende Fläche des vorderen Befestigungselementes **136a** des beweglichen Elementes **36** gelagert. Somit befindet sich das vordere Ende **140** des Vorspannelementes **38** vor dem oberen Verbindungsabschnitt **80** des inneren Gelenkelementes **32**.

[0056] Nachfolgend wird die Funktionsweise des vorderen Umwerfers **12** kurz erläutert. Der vordere Umwerfer **12** arbeitet im Wesentlichen in relativ herkömmlicher Weise, um die Kettenführung **130** in seitlicher Richtung über die drei vorderen Kettenräder **22a**, **22b** und **22c** zu bewegen, um die Kette **20** zwischen diesen zu verschieben (oder zu schalten). Demgemäß wird die Funktionsweise des vorderen Umwerfers **12** hier nicht detailliert erörtert und/oder dargestellt.

[0057] Im Wesentlichen erfolgt, wenn das Steuerkabel **18** über die Schaltsteuereinheit **16** eingezogen wird, ein Bewegen/Schwenken der Gelenkelemente **32** und **34** um die Schwenkachsen A und B entgegen der Vorspannkraft des Vorspannelementes **38**, um die Kettenführung **130** in seitlicher Richtung von der Mittelebene P des Fahrrades **10** weg zu bewegen. Im umgekehrten Fall erfolgt, wenn das Steuerkabel **18** über die Schaltsteuereinheit **16** nachgelassen wird, ein Bewegen/Schwenken der Gelenkelemente **32** und **34** um die Schwenkachsen A und B, und zwar bedingt durch die Vorspannkraft des Vorspannelementes **38** in entgegengesetzter Richtung, um die Kettenführung **130** in seitlicher Richtung zur Mittelebene P des Fahrrades **10** hin zu bewegen. Mit anderen Worten ist das bewegliche Element **36** normalerweise relativ zur Mittelebene P aus der mittleren oder äußeren Position zur inneren Position hin vorgespannt. Somit ist das bewegliche Element normalerweise zur Mittelebene P aus der am weitesten außen liegenden Position zur mittleren Position hin vorgespannt.

[0058] Bezug nehmend auf Fig. 13 wird nun ein vorderer Umwerfer **212** gemäß eines Beispiels erläutert, welches nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist. Der vordere Umwerfer **212** ist identisch zum vorderen Umwerfer **12** der ersten Ausführungsform, abgesehen davon, dass der vordere Umwerfer **212** ein modifiziertes inneres Gelenkelement **232** beinhaltet, das eine modifizierte Form aufweist. Somit sind in jeder der Ausführungsformen identische Teile mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Das Vorspannelement **38** bei dieser Ausführungsform ist identisch zum Vorspannelement **38** der ersten Ausführungsform. Jedoch befindet sich das Vorspannelement **38** bei dieser zweiten Ausführungsform an einer geringfügig verschiedenen Position relativ zum vorderen Umwerfer **212**, und zwar bedingt durch die Anordnung des modifizierten inneren Gelenkelementes **232**. In Anbetracht der Ähnlichkeiten zwischen dieser zweiten Ausführungsform und der zuvor erläuterten ersten Ausführungsform wird diese zweite Ausführungsform hier nicht detailliert erörtert und/oder dargestellt. Vielmehr liegt der Fokus der folgenden Beschreibung auf den Unterschieden zwischen dieser zweiten Ausführungsform und der ersten Ausführungsform. Demgemäß geht für Fachleute aus dieser Beschreibung klar hervor, dass die Darstellungen und Beschreibungen des vorderen Umwerfers **12** der ersten Ausführungsform auch für den vorderen Umwerfer **212** dieser zweiten Ausführungsform Gültigkeit haben, außer wie hier erläutert und dargestellt.

[0059] Das innere Gelenkelement **232** dieser zweiten Ausführungsform beinhaltet im Wesentlichen einen oberen Verbindungsabschnitt **280**, ein Paar von (vorderen und hinteren) in Längsrichtung mit Abstand zueinander angeordnete untere Verbindungsabschnitte **282a** und **282b**, und einen Übergangsabschnitt **284**, der zwischen den oberen und unteren Verbindungsabschnitten **280** und **282a**/**282b** angeordnet ist. Die unteren Verbindungsabschnitte **282a** und **282b** sind bei dieser zweiten Ausführungsform so konfiguriert, dass das Vorspannelement **38** zwischen diesen angeordnet ist. Mit anderen Worten ist das innere Gelenkelement **232** dieser zweiten Ausführungsform identisch zum inneren Gelenkelement **32** der ersten Ausführungsform, abgesehen davon, dass das innere Gelenkelement **232** zwei untere Verbindungsabschnitte **232a** und **232b** anstelle des einzel-

nen unteren Verbindungsabschnittes **82** der ersten Ausführungsform beinhaltet. Das innere Gelenkelement **232** ist vorzugsweise aus einem leichten, steifen Material, wie beispielsweise einem Metall, als einstückiges unitäres Element unter Verwendung herkömmlicher Fertigungsverfahren wie beispielsweise Gießen und/oder spanender Bearbeitung gefestigt.

[0060] Der obere Verbindungsabschnitt **280** ist mit dem Basiselement **30** mittels des Schwenkstiftes **60** in einer zur ersten Ausführungsform identischen Weise schwenkbar verbunden. Der obere Verbindungsabschnitt **280** ist identisch zum oberen Verbindungsabschnitt **80** der ersten Ausführungsform, abgesehen von der Verbindung zum Übergangsabschnitt **284**. In jedem Fall arbeitet der obere Verbindungsabschnitt **280** in identischer Weise zum oberen Verbindungsabschnitt **80** der ersten Ausführungsform. Die unteren Verbindungsabschnitte **282a** und **282b** sind mit dem beweglichen Element **36** zwischen dem Paar von (vorderen und hinteren) Befestigungselementen **136a** und **136b** mittels des Schwenkstiftes **90** schwenkbar verbunden.

[0061] Der obere Verbindungsabschnitt **280** ist breiter (dicker) als jeder der unteren Verbindungsabschnitte **282a** und **282b**, und breiter (dicker) als die kombinierte Breite (Dicke) der unteren Verbindungsabschnitte **282a** und **282b** zusammen. Die unteren Verbindungsabschnitte **282a** und **282b** sind in Richtung nach vorne und hinten versetzt, und zwar jeweils gegenüber dem oberen Verbindungsabschnitt **280**, derart, dass sich das Vorspannelement **38** relativ zum beweglichen Element **36** zumindest teilweise vor dem oberen Verbindungsabschnitt **280** befindet, wenn der vordere Umwerfer **212** mit dem Sitzrohr **14** des Fahrradrahmens **13** verbunden ist. Der Übergangsabschnitt ist im Wesentlichen umgekehrt V-förmig, wobei die unteren Enden mit den unteren Verbindungsabschnitten **282a** und **282b** verbunden sind. Somit weist der Übergangsabschnitt **284** veränderliche Dicke auf.

[0062] Vorzugsweise weist jeder der unteren Verbindungsabschnitte **282a** und **282b** vorzugsweise die Hälfte, oder lediglich geringfügig weniger als die Hälfte der Dicke/Breite des unteren Verbindungsabschnittes **82** der ersten Ausführungsform auf. Somit ist das geeignete Ausmaß an Raum zwischen den unteren Verbindungsabschnitten **282a** und **282b** vorgesehen, damit das Vorspannelement **38** zwischen den unteren Verbindungsabschnitten **282a** und **282b** angeordnet ist. Der untere Verbindungsabschnitt **282b** beinhaltet einen Widerlagervorsprung **292**, der zum Widerlagervorsprung **92** der ersten Ausführungsform identisch ist und konfiguriert ist, um mit dem Vorspannelement **38** in identischer Weise zur ersten Ausführungsform in Eingriff zu kommen. Außerdem beinhaltet jeder der unteren Verbindungsabschnitte **282a** und **282b** ein Durchgangsloch, um den Schwenkstift **90** aufzunehmen.

[0063] Es wurde hier zwar lediglich eine ausgewählte Ausführungsform verwendet, um diese Erfindung zu erläutern, jedoch geht für Fachleute aus dieser Beschreibung klar hervor, dass verschiedene Änderungen und Modifikationen in dieser vorgenommen werden können, ohne vom Schutzumfang der Erfindung abzuweichen, der in den anliegenden Ansprüchen definiert ist. Außerdem dient die vorhergehende Beschreibung der Ausführungsform der Erfindung lediglich zu Darstellungszwecken und nicht dem Zweck einer Einschränkung der Erfindung, die durch die anliegenden Ansprüche definiert ist.

Patentansprüche

1. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder, aufweisend:
ein Basiselement (**30**), das konfiguriert ist, um mit einem Fahrradrahmen (**13**) verbunden zu werden;
ein bewegliches Element (**36**), das ein vorderes Ende, ein hinteres Ende und einen Kettenführungsabschnitt aufweist, der konfiguriert ist, um zwischen ersten und zweiten Positionen bewegt zu werden;
ein erstes Gelenkelement (**32**), das einen oberen Verbindungsabschnitt (**80**), der mit dem Basiselement (**30**) schwenkbar verbunden ist, und einen unteren Verbindungsabschnitt (**82**) beinhaltet, der mit dem beweglichen Element (**36**) um eine erste Schwenkachse (C) schwenkbar verbunden ist, wobei das erste Gelenkelement (**32**) eine ganz vorne befindliche Fläche und eine ganz hinten befindliche Fläche aufweist, wobei sich die ganz vorne und ganz hinten befindlichen Flächen entlang der ersten und zweiten Verbindungsabschnitte (**80**, **82**) des ersten Gelenkelementes (**32**) erstrecken;
ein zweites Gelenkelement (**34**), das einen oberen Verbindungsabschnitt (**100**), der mit dem Basiselement (**30**) schwenkbar verbunden ist, und einen unteren Verbindungsabschnitt (**102**) beinhaltet, der mit dem beweglichen Element (**36**) um eine zweite Schwenkachse (D) schwenkbar verbunden ist, wobei der obere Verbindungsabschnitt (**100**) des zweiten Gelenkelementes (**34**) ein Paar von axial beabstandeten Befestigungselementen (**106a**, **106b**) beinhaltet, die mit axial entgegengesetzten Enden eines Befestigungselementes (**48**) des Basiselementes (**30**) schwenkbar verbunden sind; und
ein Vorspannelement (**38**), das auf der ersten Schwenkachse (C) angeordnet ist, um das bewegliche Element (**36**) normalerweise zur ersten Position relativ zum Basiselement (**30**) vorzuspannen,
dadurch gekennzeichnet, dass
der untere Verbindungsabschnitt (**82**) des ersten Gelenkelementes (**32**) versetzt in Richtung nach hinten des Fahrrades (**10**) angeordnet ist, und zwar vom oberen Verbindungsabschnitt (**80**) des ersten Gelenkelementes (**32**); und

das Vorspannelement (**38**) sich zumindest teilweise vor einem Teilstück der ganz vorne befindlichen Fläche des ersten Gelenkelementes befindet, wobei es sich entlang dem oberen Verbindungsabschnitt (**80**) des ersten Gelenkelementes (**32**) relativ zum beweglichen Element (**36**) erstreckt, wenn der vordere Umwerfer (**12**) am Fahrradrahmen (**13**) montiert ist.

2. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach Anspruch 1, wobei das Vorspannelement (**38**) in axialer Richtung an einem ersten Stift (**90**) montiert ist, der das bewegliche Element (**36**) mit dem unteren Verbindungsabschnitt (**82**) des ersten Gelenkelementes (**32**) schwenkbar verbindet.

3. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Vorspannelement (**38**) eine Schraubenfeder ist, deren vorderes Ende mit dem beweglichen Element (**36**) in Eingriff ist und deren hinteres Ende mit dem ersten Gelenkelement (**32**) in Eingriff ist.

4. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das zweite Gelenkelement (**34**) einen Kabelbefestigungsabschnitt (**104**) aufweist, der ausgebildet ist, um ein Kabel an diesem fest anzubringen.

5. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach Anspruch 4, wobei der Kabelbefestigungsabschnitt (**104**) des zweiten Gelenkelementes (**34**) sich oberhalb des oberen Verbindungsabschnittes (**100**) des zweiten Gelenkelementes (**34**) befindet, wenn der vordere Umwerfer (**12**) am Fahrrad montiert ist.

6. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das bewegliche Element (**36**) ein Paar von axial beabstandeten Befestigungselementen (**136a**, **136b**) beinhaltet, die mit dem unteren Verbindungsabschnitt (**82**) des ersten Gelenkelementes (**32**) schwenkbar verbunden sind.

7. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das bewegliche Element (**36**) ein Paar von axial beabstandeten Befestigungselementen (**138a**, **138b**) beinhaltet, die mit dem unteren Verbindungsabschnitt (**102**) des zweiten Gelenkelementes (**34**) schwenkbar verbunden sind.

8. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Basiselement (**30**) einen rohrförmigen Klemmabschnitt beinhaltet.

9. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Basiselement (**30**) erste und zweite axial beabstandete Befestigungselemente (**46a**, **46b**) beinhaltet, wobei der obere Verbindungsabschnitt (**80**) des ersten Gelenkelementes (**32**) zwischen den ersten und zweiten Befestigungselementen (**46a**, **46b**) des Basiselements (**30**) schwenkbar verbunden ist.

10. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
der obere Verbindungsabschnitt (**80**) des ersten Gelenkelementes (**32**) sich näher am Fahrradrahmen (**13**) als der obere Verbindungsabschnitt (**100**) des zweiten Gelenkelements (**34**) befindet, wenn der vordere Umwerfer (**12**) am Fahrradrahmen (**13**) montiert ist, und
der untere Verbindungsabschnitt (**82**) des ersten Gelenkelementes (**32**) sich näher am Fahrradrahmen als der untere Verbindungsabschnitt (**102**) des zweiten Gelenkelementes (**34**) befindet, wenn der vordere Umwerfer (**12**) am Fahrradrahmen (**13**) montiert ist.

11. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach Anspruch 10, wobei
der untere Verbindungsabschnitt (**82**) des ersten Gelenkelementes (**32**) sich unterhalb des oberen Verbindungsabschnittes (**80**) des ersten Gelenkelementes (**32**) befindet, wenn der vordere Umwerfer (**12**) am Fahrradrahmen (**13**) montiert ist, und
der untere Verbindungsabschnitt (**102**) des zweiten Gelenkelementes (**34**) sich unterhalb des oberen Verbindungsabschnittes (**100**) des zweiten Gelenkelementes (**34**) befindet, wenn der vordere Umwerfer (**12**) am Fahrradrahmen (**13**) montiert ist.

12. Vorderer Umwerfer (**12**) für Fahrräder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das erste Gelenkelement (**32**) einen Übergangsabschnitt (**84**) beinhaltet, der zwischen dem oberen Verbindungsabschnitt (**80**) und dem unteren Verbindungsabschnitt (**84**) des ersten Gelenkelementes (**32**) angeordnet ist, derart, dass sich der untere Verbindungsabschnitt (**82**) des ersten Gelenkelementes (**32**) zumindest teilweise in Richtung nach hinten von einem Teilstück der ganz hinten befindlichen Fläche des ersten Gelenkelementes (**32**) befindet, und sich entlang dem oberen Verbindungsabschnitt (**80**) des ersten Gelenkelementes (**32**) relativ zum Basiselement (**30**) erstreckt, wenn der vordere Umwerfer (**12**) am Fahrradrahmen (**13**) montiert ist.

Es folgen 10 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

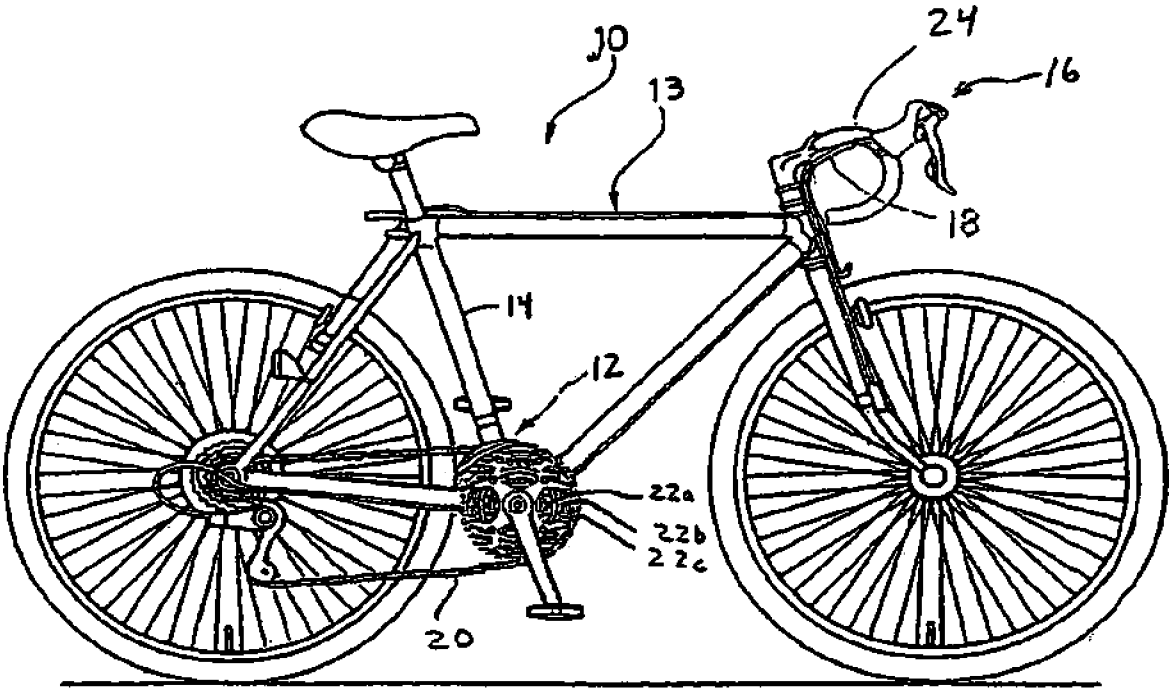


Fig. 1

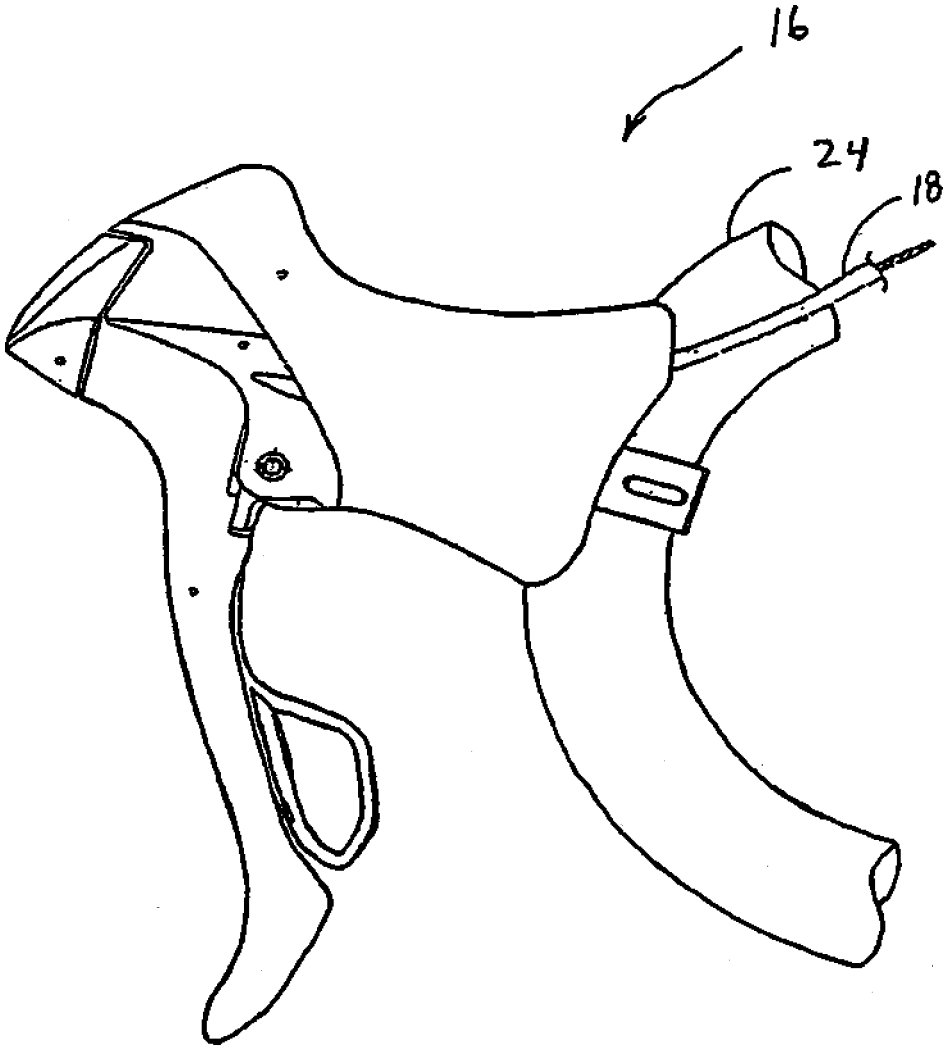


Fig. 2

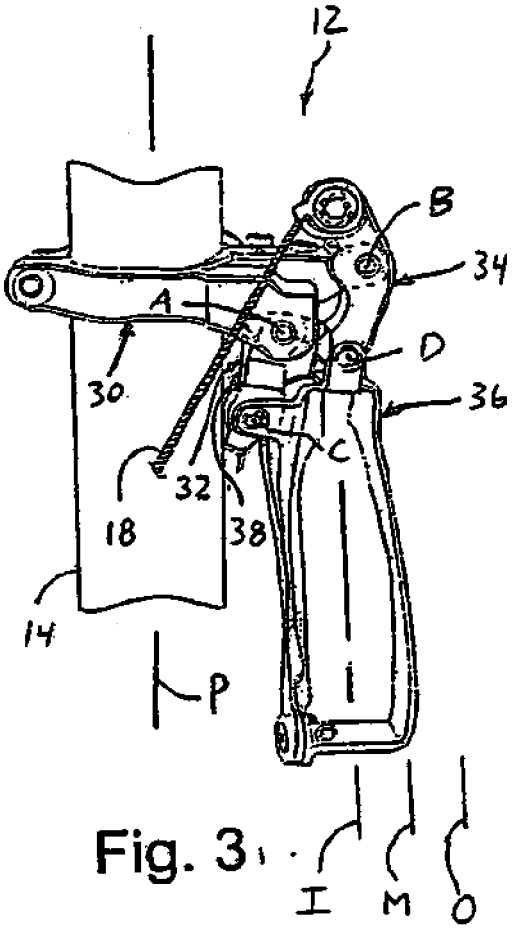


Fig. 3

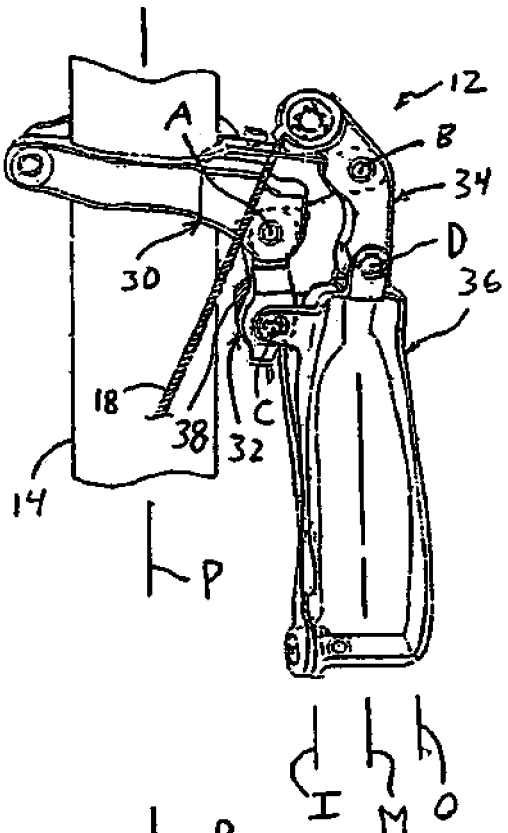


Fig. 4

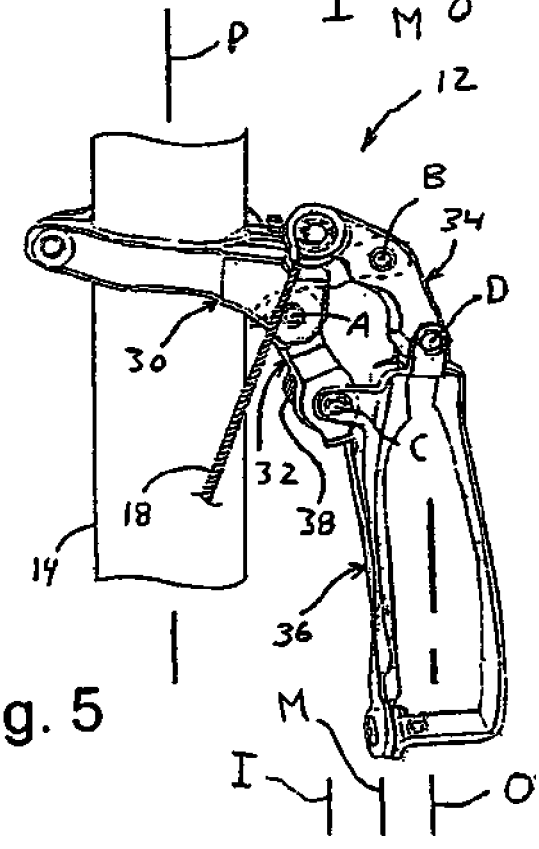


Fig. 5

Fig. 6

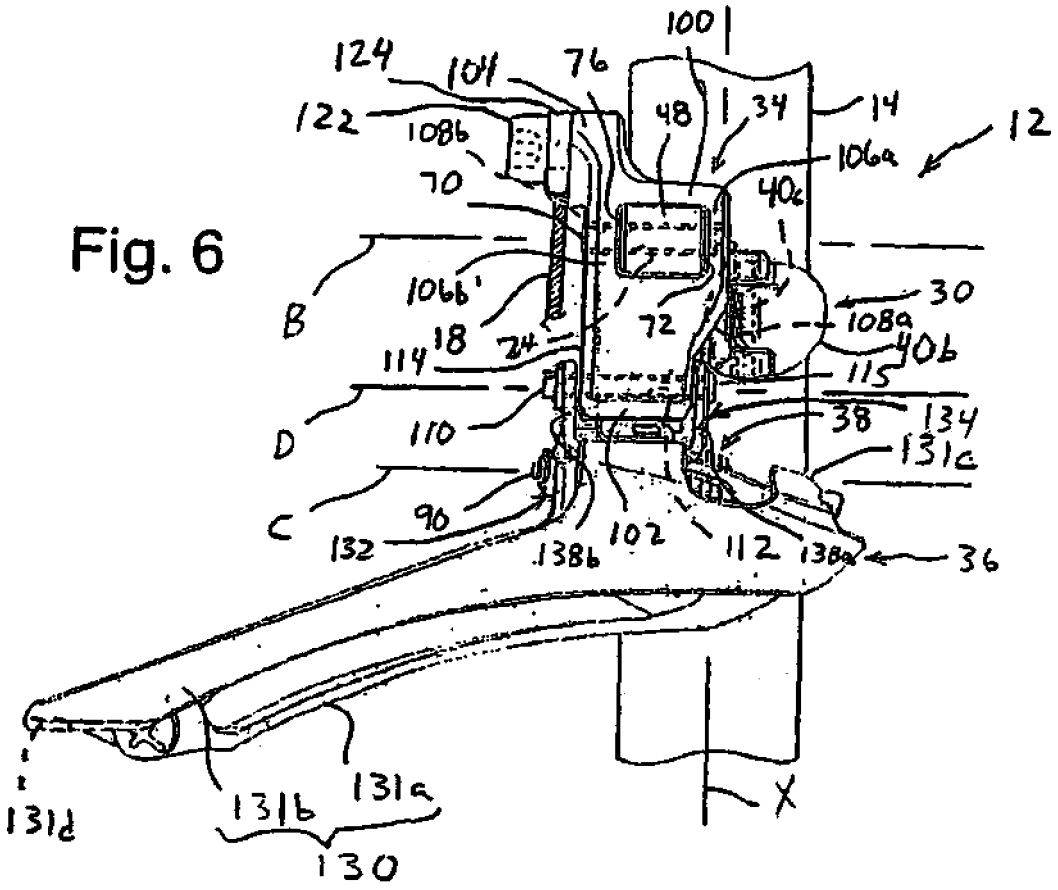
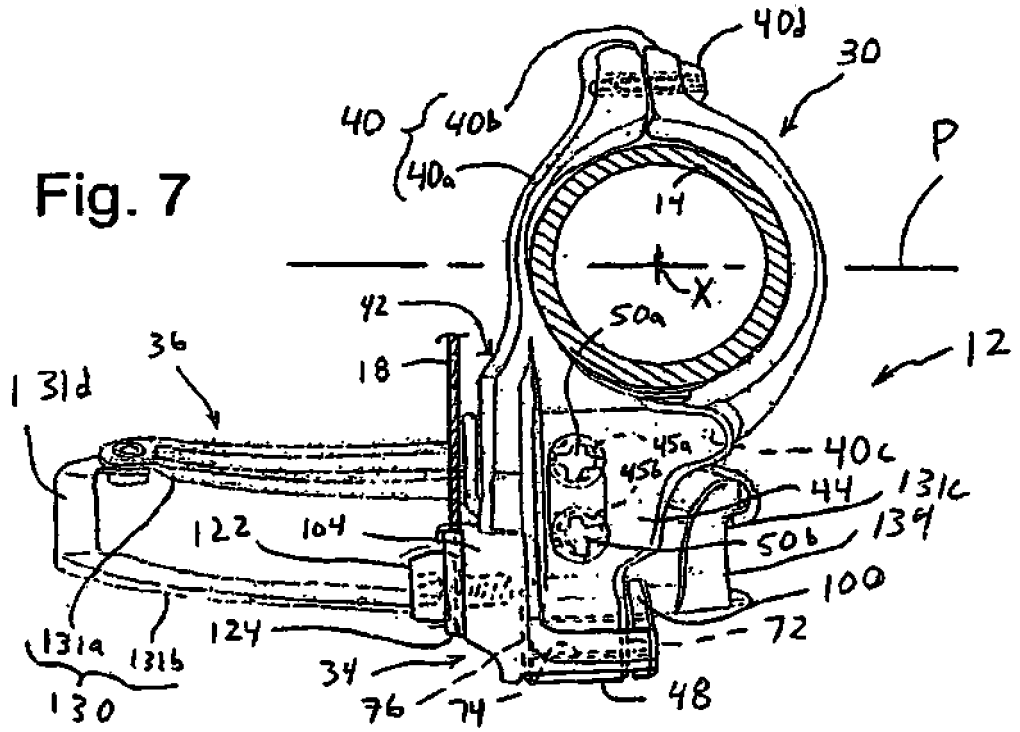

100
124
101
76
122
108b
48
34
14
12
106a
70
40c
B
106b'
30
72
108a
18
74
40b
114
115
D
110
38
134
131c
C
96
132
138b
102
112
138a
36
131d
131b
131a
130
X

Fig. 7


40d
30
40
40b
40a
P
14
X
42
50a
36
18
12
131d
45a
40c
45b
44
131c
122
104
50b
139
100
131a
131b
124
72
34
48
130
76
74

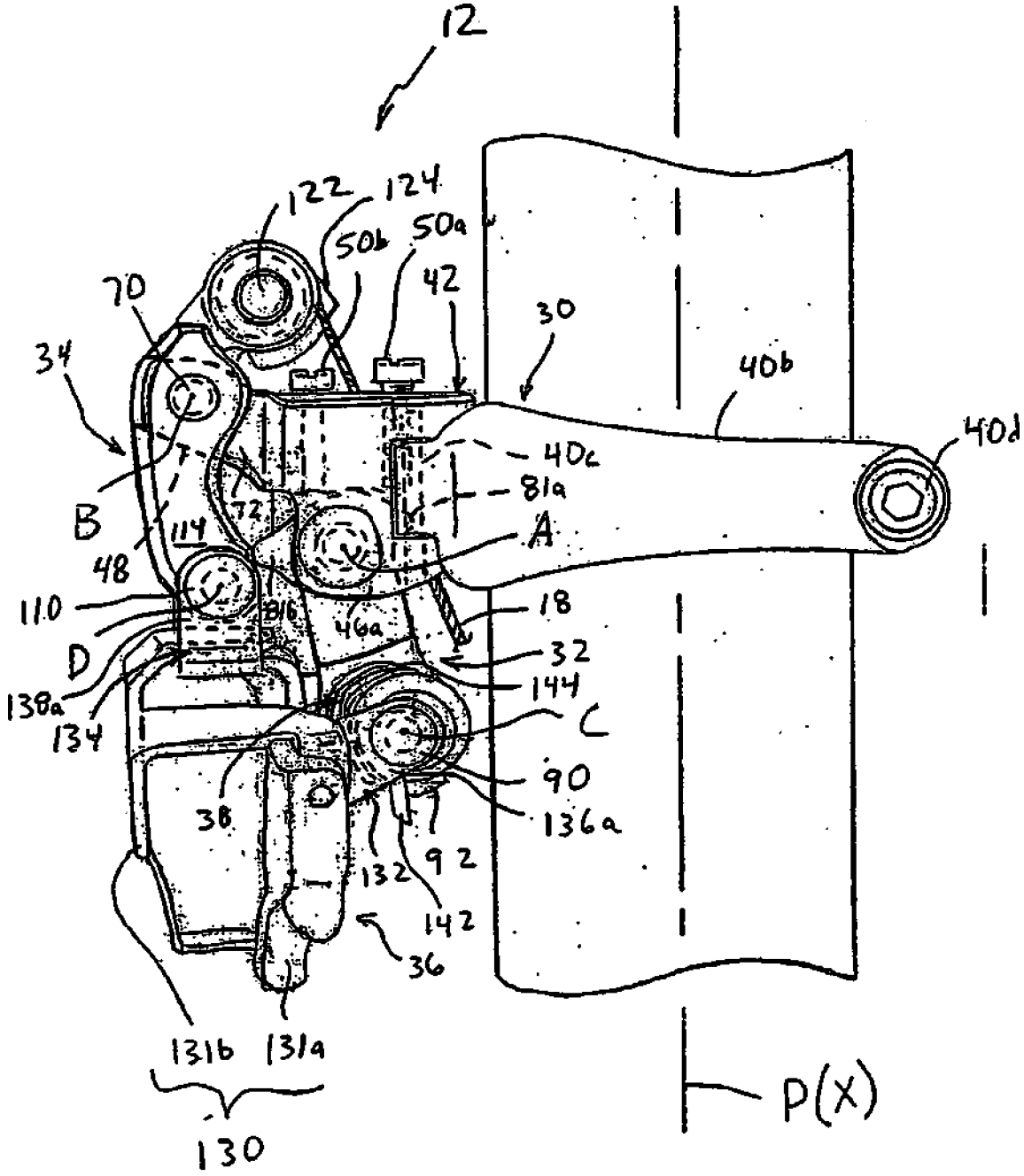

12
122
124
50b
50a
42
30
70
34
40b
40d
40c
81a
B
72
114
A
48
110
81b
46a
18
D
32
144
138a
134
C
90
38
136a
132
92
142
36
131b
131a
130
P(X)

Fig. 8

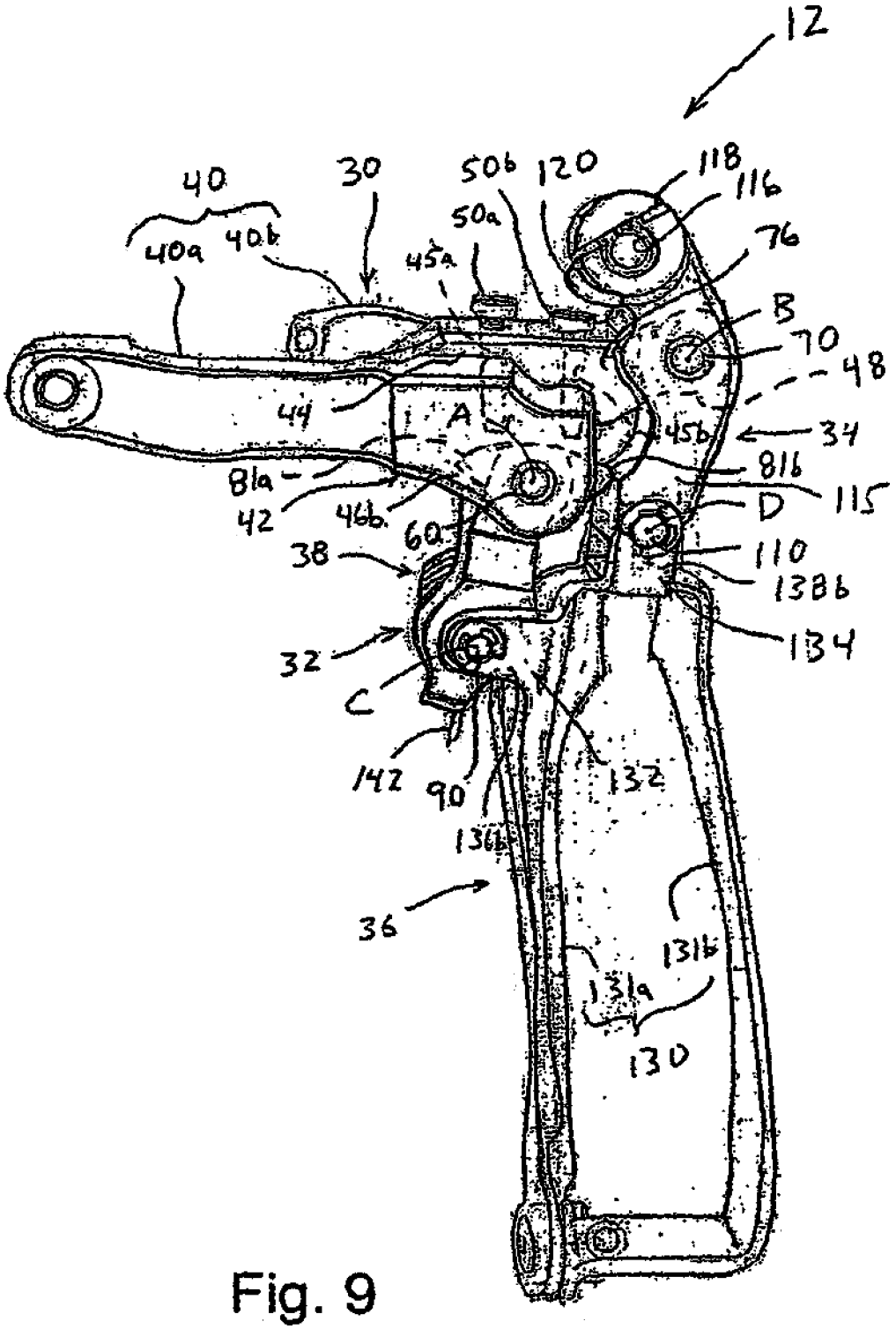

12
40
40a
40b
30
50b
120
118
116
50a
45a
76
B
70
48
44
A
45b
34
81a
81b
42
46b
60
D
115
38
110
138b
134
32
C
142
90
132
136
36
131b
131a
130

Fig. 9

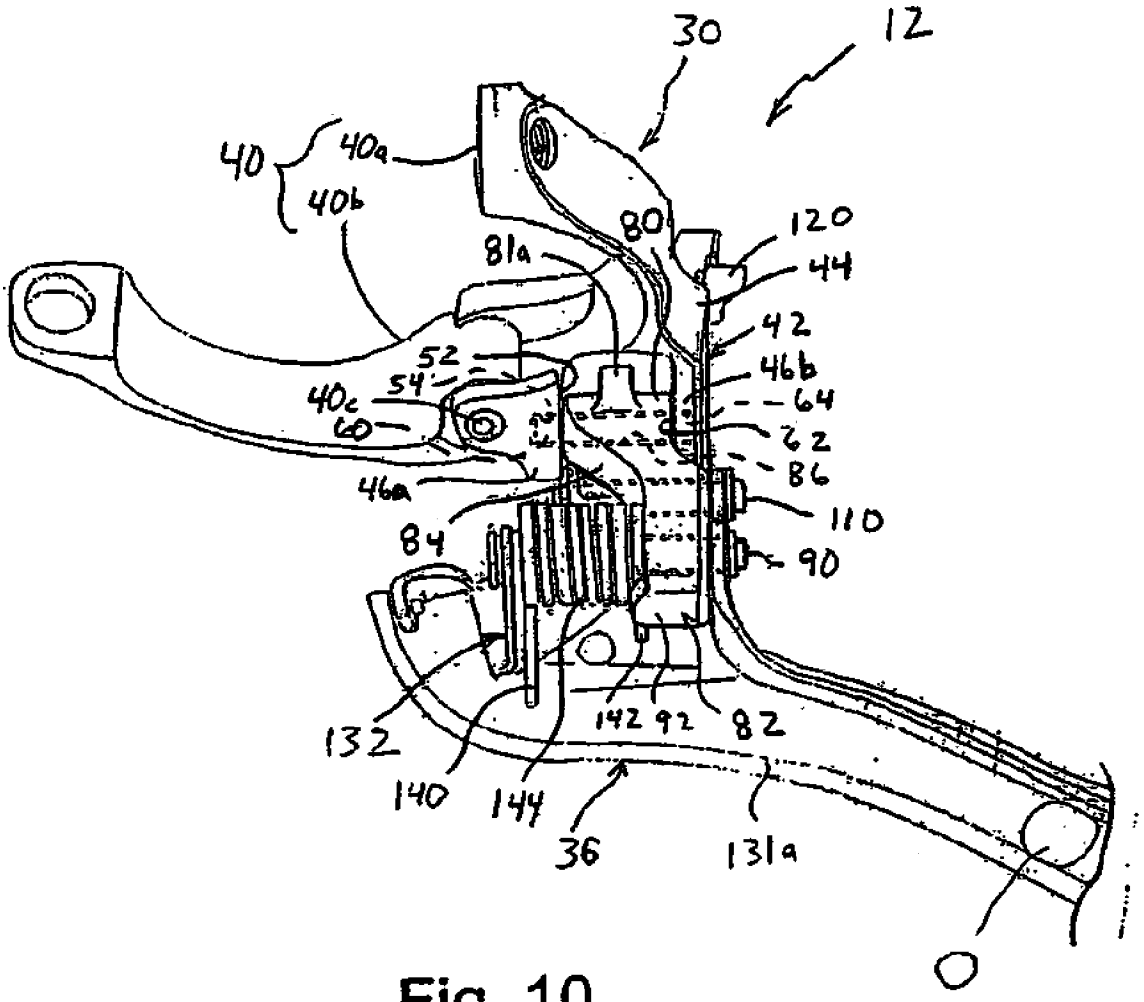

12
30
40
40a
40b
80
81a
120
44
42
46b
64
62
86
110
90
52
54
40c
60
46a
84
132
140
144
36
142
92
82
131a

Fig. 10

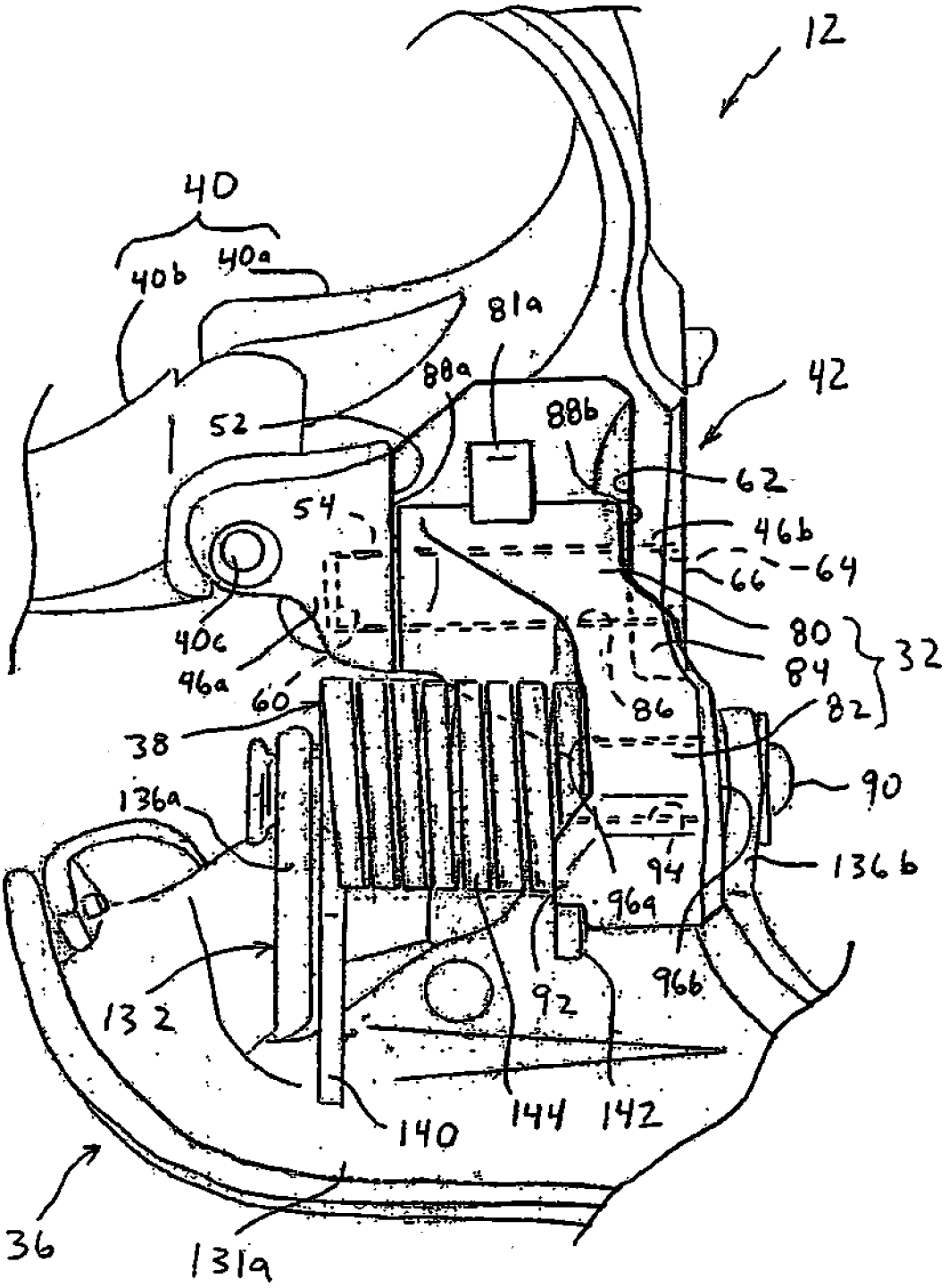

12
40
40b
40a
81a
88a
88b
42
52
62
54
46b
66
64
40c
80
84
32
96a
60
86
82
38
90
136a
94
136b
96a
132
92
96b
140
144
142
36
131a

Fig. 11

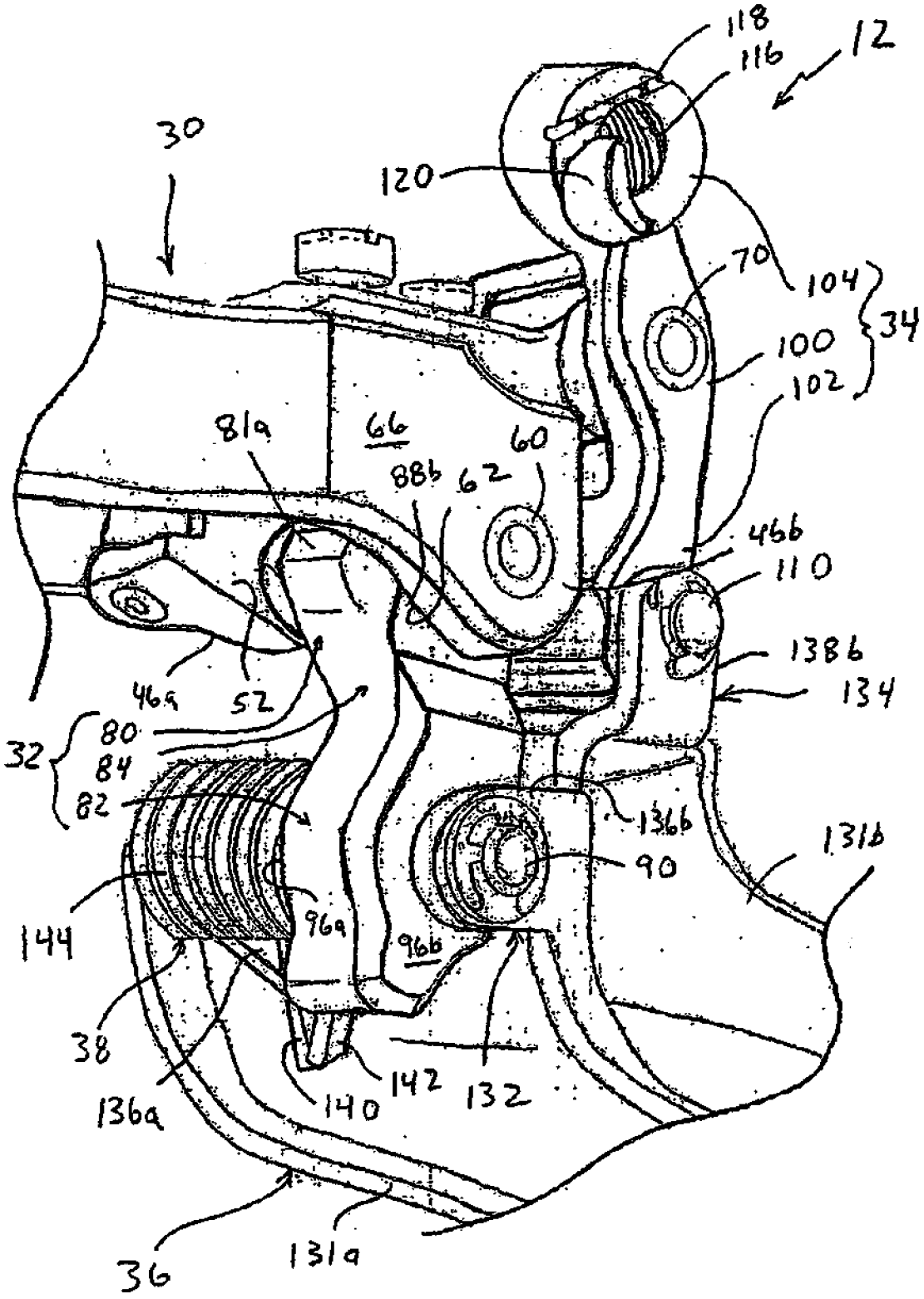

118
116
12
30
120
70
104
34
100
102
81a
66
60
88b
62
46b
110
138b
134
46a
52
80
32
84
82
136b
131b
90
144
96a
96b
38
142
140
132
136a
36
131a

Fig. 12

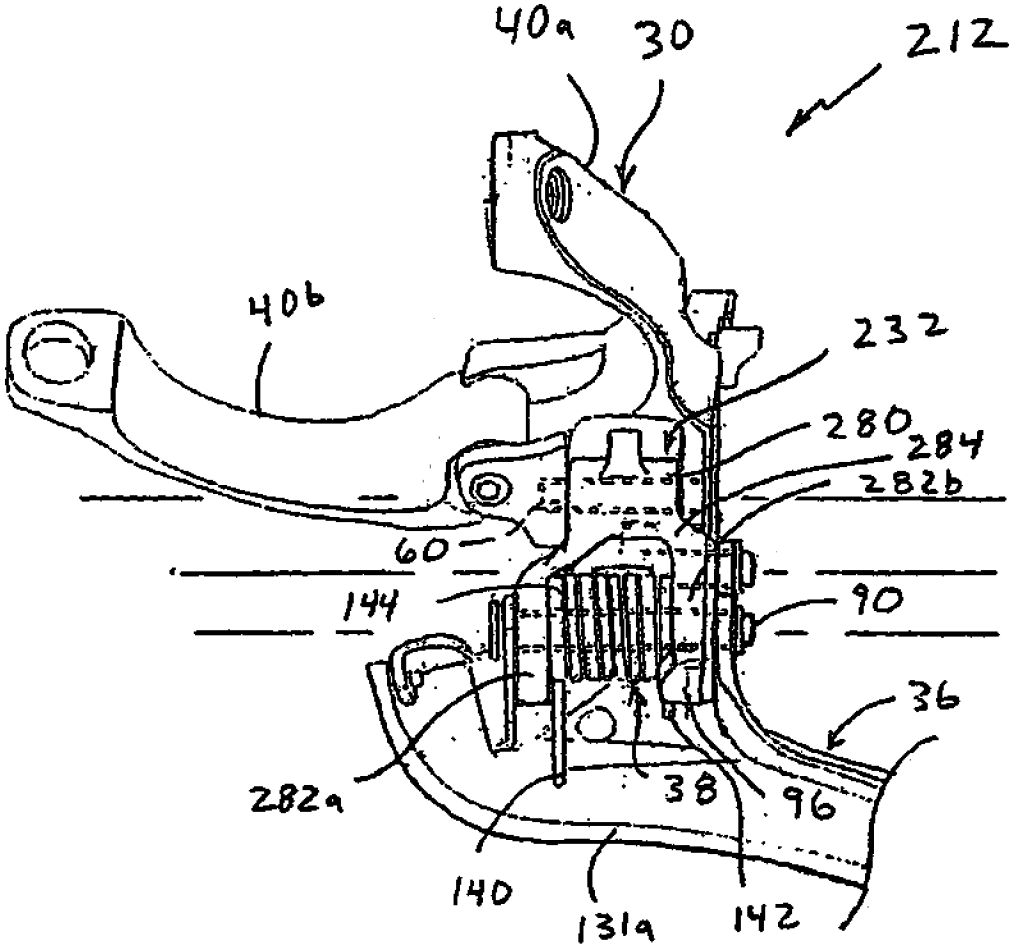

40a
30
212
40b
232
280
284
282b
60
144
90
36
282a
38
96
140
131a
142

Fig. 13