



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 013 062 T2 2009.07.02**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 447 594 B1**

(51) Int Cl.⁸: **F16H 48/08 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 013 062.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 100 609.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **16.02.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **18.08.2004**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **16.04.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.07.2009**

(30) Unionspriorität:

368173 17.02.2003 US

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, ES, FR, GB, IT

(73) Patentinhaber:

**American Axle & Manufacturing, Inc., Detroit,
Mich., US**

(72) Erfinder:

**Zink, Frederick E., Capac, MI 48014, US; Endreszl,
Joseph M., Westland, MI 48186, US**

(74) Vertreter:

Samson & Partner, Patentanwälte, 80538 München

(54) Bezeichnung: **Kreuzbolzenhalterungssystem für Differentiale**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein Differentiale zur Verwendung in Kraftfahrzeugantriebssträngen und spezieller einen Mechanismus zum Halten eines Ausgleichsbolzens innerhalb eines Differentialgehäuses.

[0002] Viele Kraftfahrzeugantriebsachsen weisen einen hypoidverzahnten Kegelrad- bzw. Getriebebesatz auf zum Ändern der Richtung der Kraftübertragung von einer Achse, parallel zu der Richtung der Bewegung des Fahrzeugs hin zu einer Achse senkrecht dazu. Der hypoidverzahnte Kegelradsatz weist einen Zahnkranz bzw. ein Ringrad auf, der/das mit dem Differentialgehäuse gekoppelt ist, sowie ein Ritzel, das im allgemeinen innerhalb des Achsgehäuses getragen wird. Um die geeignete Funktion der Antriebsachsenanordnung zu vereinfachen, ist das Differential auf einem Paar einstellbarer Differentiallager montiert.

[0003] Zudem weisen einige Kraftfahrzeugantriebsachsen eine Differentialanordnung auf, die einen Kegelrad- bzw. Getriebebesatz aufweist, der innerhalb eines Differentialgehäuses getragen wird, um die relative Drehung zwischen einem Paar Ausgangswellen zu vereinfachen. Der Kegelradsatz weist typischerweise ein Paar spiralförmige Kegelräder auf, die an den Enden der Achswellen kerbverzahnt sind. Die spiralförmigen Kegelräder stehen in Eingriff mit paarartigen Sätzen spiralförmiger Ritzel, die im allgemeinen auf einem mit dem Differentialgehäuse gekoppelten Ausgleichsbolzen getragen sind. In Reaktion auf Drehzahlunterschiede zwischen den Ausgangswellen, erzeugt ein Drehmoment, das über einen kämmenden Eingriff der Kegelräder und Ritzel übertragen wird, Schubkräfte, die über die Kegelradkomponenten auf die Wandfläche des Differentialgehäuses ausgeübt werden, um reibungsmäßig den Drehzahlunterschied einzuschränken und proportional ein Drehmoment zwischen die Ausgangswellen abzugeben.

[0004] Zumindest ein bekanntes Differential hält den Ausgleichsbolzen in dem Differentialgehäuse über eine Verschlusschraube oder einen Bolzen. Die Verschlusschraube steht gewindemäßig in Eingriff mit einem Gewindeloch in dem Differentialgehäuse und ragt weiter vor in eine Öffnung in den Ausgleichsbolzen des Differentials. Ein anderes bekanntes Verfahren zum Halten des Ausgleichsbolzens des Differentials umfasst das Positionieren eines Sicherungsringes innerhalb einer Vertiefung in dem Ausgleichsbolzen und einer entsprechenden Vertiefung in dem Differentialgehäuse. Unglücklicherweise erfordern diese Mechanismen die Durchführung teurer Bearbeitungsvorgänge an dem Differentialgehäuse,

dem Ausgleichsbolzen oder beiden. Des weiteren ist der Festziehvorgang, der bei Verwendung eines mit Gewinde versehenen Befestigungsmittels erforderlich ist, unerwünscht zeitaufwändig und von den Kosten her unerschwinglich. Des weiteren führen Bauteiltoleranzen dazu, dass der zusammengebaute Ausgleichsbolzen einen Freiheitsgrad oder ein "Endspiel" relativ zu dem Differentialgehäuse hat. Ein Ausschalten der Festzieh- oder Verschlussringzusammenbauschnitte wäre vorteilhaft, um die Zeit und Kosten zu reduzieren, die erforderlich sind für die Herstellung einer Differentialanordnung. Ein Ausschalten des Endspiels des Ausgleichsbolzens liefert eine robuste Differentialanordnung, die weniger anfällig dafür ist, Geräusche oder vorzeitige Abnutzung zu erzeugen.

[0005] Das Dokument US 5967932 repräsentiert den nächstkommenden Stand der Technik und zeigt alle Merkmale des Oberbegriffs des unabhängigen Anspruchs 1.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0006] Die vorliegende Anordnung sieht eine Anordnung zum sicheren Halten des Ausgleichsbolzens innerhalb der Differentialgetriebeanordnung gemäß Anspruch 1 vor. Die verbesserte Anordnung zum Halten des Ausgleichsbolzens ermöglicht einen relativ einfachen und schnellen Zusammenbau des Differentials. Zudem sieht die vorliegende Erfindung ein Verfahren nach Anspruch 7 vor zum Herstellen eines Differentials bei reduzierten Kosten, das weniger Bauteile erfordert. Demgemäß werden die Kosten weiter minimiert, indem die erforderliche Zeit zum Handhaben und Installieren weniger Bauteile reduziert wird.

[0007] Bei einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist eine Differentialgetriebeanordnung ein Ausgleichsbolzenhaltesystem auf, das einen Ausgleichsbolzen mit einer in der Nähe einer Ausnehmung innerhalb eines Differentialgehäuses positionierten Vertiefung hat. Die Ausnehmung und die Vertiefung definieren einen Rückhaldedurchgang, der zumindest teilweise mit Kunstharz gefüllt ist, um den Ausgleichsbolzen innerhalb des Differentialgehäuses zu halten. Dieses Ausführungsbeispiel kann gewartet werden durch einfaches Antreiben des Ausgleichsbolzens, um das verfestigte Kunstharzmaterial zu scheren. Ein Sicherungsring ist innerhalb des Rückhaldedurchgangs während des Wiederausbaus der gewarteten Differentialgetriebeanordnung positioniert.

[0008] Bei einem anderen, nicht beanspruchten Ausführungsbeispiel, weist die Differentialgetriebeanordnung ein Paar Sperrringe auf, die mit einem Ausgleichsbolzen gekoppelt sind. Jedes Ritzel ist zwischen einem der Sperrringe und dem Differentialge-

häuse gehalten. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist das Differentialgehäuse weder so bearbeitet, dass es einen Kanal oder Durchgang für geschmolzenes Kunstharzmaterial vorsieht, noch ist das Gehäuse so bearbeitet, dass es einen Abstand für einen Arretierbolzen schafft. Als solches kann eine Differentialanordnung mit geminderten Kosten hergestellt werden.

[0009] Andere Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden für den Durchschnittsfachmann offensichtlich aus der folgenden, detaillierten Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels, gelesen im Lichte der beigefügten Zeichnungen und der anliegenden Ansprüche.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0010] [Fig. 1](#) ist eine explosionsartige, perspektivische Ansicht einer beispielhaften Achsanordnung, die mit dem Ausgleichsbolzenhaltesystem nach der vorliegenden Erfindung ausgestattet ist;

[0011] [Fig. 2](#) ist eine explosionsartige, perspektivische Ansicht einer Differentialanordnung, die ein erstes Ausführungsbeispiel eines Ausgleichsbolzenhaltesystems nach der vorliegenden Erfindung hat.

[0012] [Fig. 3](#) ist eine Endansicht eines Differentialgehäuses, das in Übereinstimmung mit den Lehren der vorliegenden Erfindung konstruiert ist.

[0013] [Fig. 4](#) ist eine Querschnittsseitenansicht des in [Fig. 3](#) gezeigten Differentialgehäuses;

[0014] [Fig. 5](#) ist eine Querschnittsseitenansicht einer Differentialanordnung, die ein Ausgleichsbolzenhaltesystem nach einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung aufweist; und

[0015] [Fig. 6](#) ist eine Querschnittsseitenansicht einer Differentialanordnung, die ein Ausgleichsbolzenhaltesystem gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, wie es nicht in dieser Anmeldung beansprucht ist, hat.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0016] Die folgende Beschreibung der bevorzugten Ausführungsbeispiele ist von der Natur her rein beispielhaft und in keiner Weise dazu vorgesehen, die Erfindung, ihre Anwendung oder Gebräuche, einzuschränken.

[0017] Bezugnehmend auf [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#), wird ein Ausgleichsbolzenhaltesystem, das in Übereinstimmung mit den Lehren eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung konstruiert ist, allgemein mit Bezugszeichen **10** identifiziert.

[0018] Das Ausgleichsbolzenhaltesystem ist betriebmäßig im Zusammenhang mit einer beispielhaften Antriebsachsenanordnung **12** gezeigt. Wie insbesondere in [Fig. 1](#) gezeigt, ist die Antriebsachsenanordnung **12** so dargestellt, dass sie allgemein ein Achsgehäuse **14** aufweist, um drehbar einen hypoidverzahnten Kegelrad- bzw. Getriebesatz zu montieren, der ein Ritzel **16** und einen Zahnkranz **18** aufweist, die antriebsmäßig mit einer Differentialanordnung **20** verbunden sind. Die Differentialanordnung **20** funktioniert so, dass sie eine Kraft an ein Paar Achswellen **22** und **23** überträgt, während sie jegliche Differenz in Bezug auf die Umdrehungsgeschwindigkeit der Achswelle kompensiert, wie sie auftreten kann während dem Wenden oder einem anderen Lenkmanöver. Um eine Differenz der Achswellenumdrehungsgeschwindigkeit zu kompensieren, weist die Differentialanordnung **20** ein Paar Ritzel **24** und ein Paar Kegelräder **26** auf, die antriebsmäßig mit den Achswellen verbunden sind. Um eine richtige Funktion der Achsanordnung **12** zu vereinfachen, ist die Differentialanordnung **20** drehbar an einem Paar Differentiallager **28** montiert. Spezieller, weist das Gehäuse **14** zwei halbkreisförmige Lager (nicht gezeigt) auf zum Tragen etwa einer Hälfte des Umfangs jedes der Differentiallager **28**. Ein Paar Lagerdeckel **30** trägt im allgemeinen die verbleibende etwa eine Hälfte jedes der Differentiallager **28**. Jeder Lagerdeckel **30** ist an dem Achsgehäuse **14** auf eine Weise montiert, wie sie im Stand der Technik üblich ist, wie beispielsweise über mit Gewinde versehene Befestigungsmittel.

[0019] Bezugnehmend auf die [Fig. 3–Fig. 5](#), weist die Differentialanordnung **20** einen Differentialbehälter oder ein -gehäuse **32**, einen Ausgleichsbolzen **34**, ein Paar Kegelraddichtungen **36** und ein Paar Ritzeldichtungen **38**, sowie Ritzel **24** und Kegelräder **26**, die zuvor eingeführt wurden. Das Differentialgehäuse **32** weist einen von einer Wand **42** begrenzten Hohlraum **40** auf. Das Differentialgehäuse **32** weist ein Paar axial fluchtende Öffnungen **44** auf, die durch die Wand **42** verlaufen und den inneren Hohlraum **40** mit einer äußeren Oberfläche **46** des Differentialgehäuses **32** verbinden. Die Öffnungen **44** sind derart bemessen, dass sie drehbar die Kegelräder **26** tragen. Die Öffnungen **44** erlauben auch, dass die Achswellen **22** und **23** in den inneren Hohlraum **40** eingesetzt werden können und in Eingriff mit den inneren Keilverzahnungen **48** der Kegelräder **26** gelangen.

[0020] Das Differentialgehäuse **32** weist auch eine erste Öffnung **50** und eine zweite Öffnung **52** auf, die im Wesentlichen axial zueinander fluchten. Jede der ersten und zweiten Öffnungen **50** und **52** verläuft durch die Wand **42**, um den inneren Hohlraum **40** mit einer äußeren Oberfläche **46** des Differentialgehäuses **32** zu verbinden. Die erste Öffnung **50** weist eine erste Ausnehmung **54** auf, die sich im wesentlichen ringförmig um einen ihrer Abschnitte erstreckt. Ein

erster Kanal **56** verläuft durch die Wand **42** von der äußeren Oberfläche **46** zu der ersten Ausnehmung **54**. Die zweite Öffnung **52** weist eine zweite Ausnehmung **58** auf. Ein zweiter Kanal **60** verläuft durch die Wand **42** und ist so angeordnet, dass er mit der zweiten Ausnehmung **58** in Verbindung steht.

[0021] Der Ausgleichsbolzen **34** ist ein allgemein zylindrisch geformtes Teil, das ein erstes Ende **62** und ein zweites Ende **64** hat. Das erste Ende **62** weist eine ringförmige Vertiefung **66** auf. Das zweite Ende **64** weist eine ringförmige Vertiefung **68** auf. Ein Paar Abflachungen **70** ([Fig. 2](#)) sind an dem Ausgleichsbolzen **34** ausgebildet, um während des Betriebs als Schmiermittelspeicher zu wirken.

[0022] [Fig. 5](#) zeigt eine komplette Differentialanordnung **20**, bei welcher der Ausgleichsbolzen **34** innerhalb der ersten und zweiten Öffnung **50** und **52** angeordnet ist. Die ringförmige Vertiefung **66** fluchtet zu der ersten Ausnehmung **54**, um einen ersten Rückhaldedurchgang **72** zu definieren. Das zweite Ende **64** des Ausgleichsbolzens **34** ist innerhalb der zweiten Öffnung **52** derart positioniert, dass eine ringförmige Vertiefung **68** in der Nähe der zweiten Ausnehmung **58** liegt. Die zweite Ausnehmung **58** und die ringförmige Vertiefung **68** definieren einen zweiten Rückhaldedurchgang **74**.

[0023] Die Ritzel **24** sind drehbar auf dem Ausgleichsbolzen **34** getragen. Die Ritzeldichtungen **38** sind innerhalb des inneren Hohlraums **40** zwischen der Wand **42** und den Ritzeln **24** angeordnet. Jede der Ritzeldichtungen **38** liefert eine Anlauffläche, auf der ein Ritzel lagern kann. In ähnlicher Weise sind die Kegelraddichtungen **36** zwischen den Kegelrädern **26** und dem Differentialgehäuse **32** angeordnet.

[0024] Nachdem die Ritzel und die Kegelräder, wie in [Fig. 5](#) gezeigt, in kämmendem Eingriff miteinander angeordnet sind, wird ein geschmolzenes Kunstharzmaterial **76** eingeführt, um den Ausgleichsbolzen **34** innerhalb des Differentialgehäuses **32** zu halten. Insbesondere wird geschmolzener Kunstharz in den ersten Kanal **56** und in den ersten Rückhaldedurchgang **72** eingespritzt. Der geschmolzene Kunstharz strömt so, dass er die erste Ausnehmung **54** und die ringförmige Vertiefung **66** füllt und fixiert dabei die axiale Stellung des Ausgleichsbolzens **34** relativ zu dem Differentialgehäuse **32**, wenn sich der Kunstharz einmal verfestigt hat. Als redundante Rückhaltemaßnahme, wird zusätzlicher geschmolzener Kunstharz in den zweiten Kanal **60** und in den zweiten Rückhaldedurchgang **74** eingespritzt. Der geschmolzene Kunstharz wird eingespritzt, um im wesentlichen die zweite Ausnehmung **58** und die ringförmige Vertiefung **68** zu füllen und um weiter den Ausgleichsbolzen **34** mit dem Differentialgehäuse **32** zu koppeln. Wie oben beschrieben, kann der Ausgleichsbolzen **34** innerhalb des Differentialgehäuses

32 unter Verwendung eines Arretierbolzens in einer Gewindebohrung zurückgehalten werden. Zusätzlich muss der Ausgleichsbolzen **34** nicht kreuzlochförmig sein, um einen Arretierbolzen aufzunehmen.

[0025] Es dürfte erkennbar sein, dass die Differentialanordnung **20** eine wartungsfähige Anordnung ist, sollte das Erfordernis entstehen. Da ausgehärtetes Kunstharzmaterial **76** im wesentlichen geringere mechanische Eigenschaften zeigt als der Ausgleichsbolzen **34** oder das Differentialgehäuse **32**, kann die Differentialanordnung **20** durch ein Scheren des innerhalb des Rückhaldedurchgangs vorgesehenen, verfestigten Kunstharzes auseinandergelöst werden, indem der Ausgleichsbolzen **34** entlang seiner Längsachse angetrieben wird. Wenn sie einmal auseinandergelöst ist, kann die Differentialanordnung gewartet und zusammengebaut werden unter Verwendung eines Paares standardmäßiger Sicherungsringe (nicht gezeigt), die innerhalb des ersten Rückhaldedurchgangs **72** und des zweiten Rückhaldedurchgangs **74** positioniert werden.

[0026] Bezugnehmend auf [Fig. 6](#), ist ein zweites Ausführungsbeispiel, das nicht in der vorliegenden Erfindung beansprucht wird und ein Ausgleichsbolzenrückhaltesystem betrifft, mit Bezugszeichen **100** bezeichnet. Dieser Ausgleichsbolzenrückhalter **100** nach dem zweiten Ausführungsbeispiel ist nützlich innerhalb einer Differentialanordnung, die Bauteile aufweist, die den zuvor beschriebenen sehr ähnlich sind. Zu Zwecken der Klarheit, werden gleiche Bauteile mit den zuvor eingeführten Bezugszeichen bezeichnet.

[0027] Das Ausgleichsbolzenrückhaltesystem **100** weist ein vereinfachtes Differentialgehäuse **102** auf, das in Verbindung mit einem modifizierten Ausgleichsbolzen **104** betrieben wird, und hat Sperringe **106**, welche den Ausgleichsbolzen **104** und das Differentialgehäuse **102** koppeln. Das Differentialgehäuse **102** ist ähnlich dem zuvor beschriebenen Differentialgehäuse **32**, insofern, als es eine Wand **107** hat, die einen inneren Hohlraum **108** begrenzt. Das Differentialgehäuse **102** weist eine erste Öffnung **109** auf, welche den inneren Hohlraum **108** mit einer äußeren Oberfläche **110** des Differentialgehäuses **102** verbindet. Eine zweite Öffnung **112** fluchtet mit der ersten Öffnung **109**. Die zweite Öffnung **112** verbindet auch den inneren Hohlraum **108** mit der äußeren Oberfläche **110**. Ausgehend von der Stelle der Sperringe **106**, müssen die erste Öffnung **109** und die zweite Öffnung **112** nicht weitere geometrische Merkmale aufweisen, wie beispielsweise die erste Ausnehmung **54** und zweite Ausnehmung **58** des vorhergehenden Ausführungsbeispiels. Es dürfte erkennbar sein, dass auf die Kanäle **56** und **60** auch verzichtet werden kann. Demgemäß sind die Kosten und Zeit, die erforderlich sind für die Herstellung des Differentialgehäuses **102**, wesentlich reduziert.

[0028] Der Ausgleichsbolzen **104** ist ein im wesentlichen festes zylindrisches Teil mit einem ersten Ende **114** und einem zweiten Ende **116**. Eine erste Ringnut **118** und eine zweite Ringnut **120** sind auf dem Ausgleichsbolzen **104** zwischen dem ersten Ende **114** und dem zweiten Ende **116** ausgebildet. Ein Zwischenabschnitt **122** des Ausgleichsbolzens **104** ist zwischen der ersten Ringnut **118** und der zweiten Ringnut **120** angeordnet. Der Durchschnittsfachmann wird feststellen, dass das erste Ende **114** und das zweite Ende **116** des Ausgleichsbolzens **104** zur Aufnahme eines Arretierbolzens nicht mehr kreuzlochförmig sind. Als solches sind die Kosten für die Herstellung des Ausgleichsbolzens **104** gemindert.

[0029] Zum Zusammenbau der Differentialanordnung, die mit dem Ausgleichsbolzenrückhaltesystem **100** ausgestattet ist, sind jedes Ritzel **26** und die Ritzeldichtungen **36**, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, positioniert. In gleicher Weise sind die Ritzel **24** und die Ritzeldichtungen **38** innerhalb des inneren Hohlraums **108** des Differentialgehäuses **100** positioniert. Hierbei ist der Ausgleichsbolzen **104** verschiebbar durch die erste Öffnung **109**, durch die durch die Ritzel **124** verlaufenden Öffnungen und die zweite Öffnung **112**, angeordnet. Die Sperringe **106** sind mit dem Ausgleichsbolzen **104** gekoppelt. Ein Sperring **106** ist innerhalb der ersten Ringnut **118** positioniert. Ein anderer Sperring ist innerhalb der zweiten Ringnut **120** positioniert.

[0030] Jedes Ritzel **24** weist eine Stirnfläche **124** auf, die an einer äußeren Fläche **126** jedes Sperrings **106** anliegt. Ausgehend von dem Ort jedes der zuvor beschriebenen Bauteile, wird jedes Ritzel **24** axial an einer Seite über den Sperring **106** gehemmt. Jedes Ritzel **24** wird an einer axialen Verschiebung, weg von dem Sperring **106**, über die Ritzeldichtung **36**, das Differentialgehäuse **102** und die Kegelräder **26**, gehemmt. Die Sperringe **106** funktionieren auch so, dass sie die axiale Bewegung des Ausgleichsbolzens **104** durch Fangen des zwischenliegenden Abschnitts **122** zwischen jedem der Ritzel **24**, einschränken.

Patentansprüche

1. Differentialgetriebeanordnung, umfassend:
ein Differentialgehäuse (**32**), das ausgelegt ist, um innerhalb eines Achsgehäuses (**14**) drehbar getragen zu werden, wobei das Differentialgehäuse (**32**) eine Innenkammer (**40**), eine erste Öffnung (**50**) und eine zweite Öffnung (**52**) hat, die erste und zweite Öffnung (**50**, **52**) im wesentlichen axial zueinander fluchten, und die erste Öffnung (**50**) eine Ausnehmung (**54**) darin ausgebildet hat;
Kegelräder (**26**), die drehbar innerhalb der Innenkammer (**40**) des Differentialgehäuses (**32**) getragen sind;
einen Ausgleichsbolzen (**34**), der in der Innenkam-

mer (**40**) des Differentialgehäuses (**32**) getragen ist, wobei der Ausgleichsbolzen (**34**) Enden (**62**, **64**) hat, die innerhalb der ersten und zweiten Öffnung (**50**, **52**) angeordnet sind, wobei der Ausgleichsbolzen (**34**) eine Vertiefung (**66**) hat, die in der Nähe der Ausnehmung (**54**) angeordnet ist, um einen Rückhaldedurchgang (**72**) zu definieren;

Ritzel (**24**), die drehbar an dem Ausgleichsbolzen (**34**) getragen sind und in kämmendem Eingriff mit dem Kegelrädern (**26**) stehen; und
Kunstharzmaterial (**76**), das innerhalb des Rückhaldedurchgangs (**72**) angeordnet ist, um den Ausgleichsbolzen (**34**) in dem Differentialgehäuse (**32**) zu halten, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Differentialgehäuse (**32**) einen Kanal (**56**) aufweist, der die Ausnehmung (**54**) und eine äußere Oberfläche (**46**) des Differentialgehäuses (**32**) verbindet.

2. Differentialgetriebeanordnung nach Anspruch 1, bei der die Vertiefung (**66**) eine ringförmige Vertiefung ist, die um den Umfang des Ausgleichsbolzens (**34**) verläuft.

3. Differentialgetriebeanordnung nach Anspruch 2, bei der die Ausnehmung (**54**) als ringförmige Vertiefung gestaltet ist, die zu dem Kanal (**56**) fluchtet.

4. Differentialgetriebeanordnung nach Anspruch 3, bei der das Kunstharzmaterial (**76**) den Kanal (**56**) zumindest teilweise füllt.

5. Differentialgetriebeanordnung nach Anspruch 4, bei der die zweite Öffnung (**52**) eine Ausnehmung (**58**) aufweist, der Ausgleichsbolzen (**34**) eine zweite Vertiefung (**68**) aufweist und wobei die Differentialgetriebeanordnung (**20**) zusätzliches Kunstharzmaterial aufweist, das innerhalb der Ausnehmung (**58**) der zweiten Öffnung (**52**) und der zweiten Vertiefung (**68**) angeordnet ist.

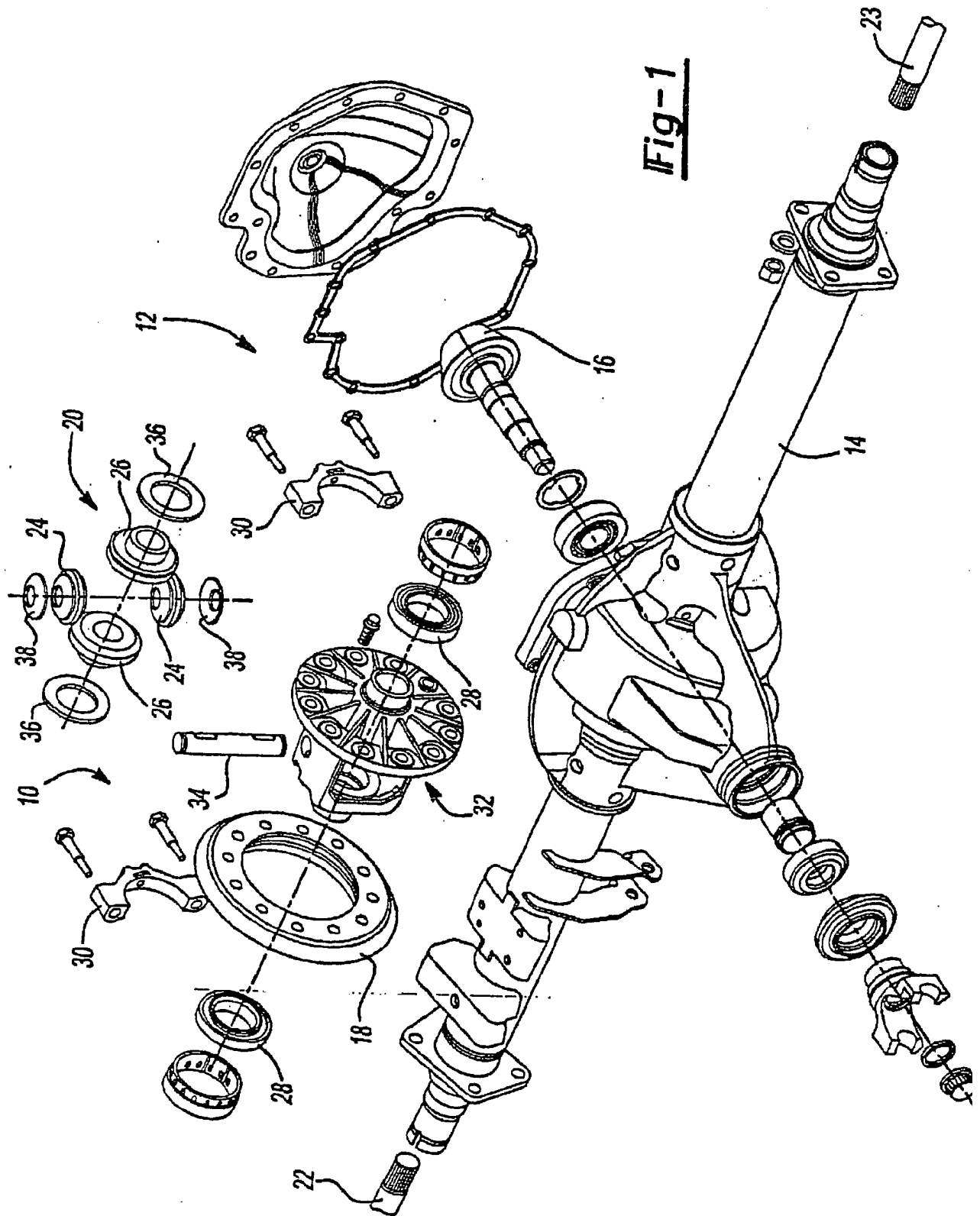
6. Differentialgetriebeanordnung nach Anspruch 1, bei der die Ausnehmung (**54**) und die Vertiefung (**66**) ausgestaltet sind zur Aufnahme eines Sicherungsringes zum Halten des Ausgleichsbolzens (**34**) nachdem das Kunstharzmaterial (**76**) während des Auseinanderbaus der Differentialgetriebeanordnung (**20**) entfernt wurde.

7. Verfahren zum Zusammenbau einer Differentialgetriebeanordnung, umfassend die Schritte:
Positionieren eines Paares Kegelrädern (**26**) in kämmendem Eingriff mit einem Paar Ritzel (**24**) innerhalb eines Differentialgehäuses (**32**);
Positionieren eines Ausgleichsbolzens (**34**), um jedes der Ritzel (**24**) innerhalb des Differentialgehäuses (**32**) drehbar zu tragen, wobei der Ausgleichsbolzen (**34**) eine Vertiefung (**66**) aufweist und das Differentialgehäuse (**32**) eine Ausnehmung (**54**) aufweist;
Positionieren der Vertiefung (**66**) in der Nähe der Ausnehmung (**54**), um einen Rückhaldedurchgang

(72) zu definieren;
zumindest teilweises Füllen des Rückhaldurchgangs (72) mit einem geschmolzenen Kunstharzmaterial (76), um den Ausgleichsbolzen (34) innerhalb des Differentialgehäuses (32) zu halten und Einspritzen geschmolzenen Kunstharzes (76) in einen Kanal (56), der von einer äußeren Oberfläche (46) des Differentialgehäuses (32) zu dem Rückhaldurchgang (72) verläuft.

8. Verfahren zum Zusammenbau einer Differentialtriebeanordnung nach Anspruch 7, ferner mit einem Einspritzen geschmolzenen Kunstharzes in einen zweiten Rückhaldurchgang (74), der zwischen dem Ausgleichsbolzen (34) und dem Differentialgehäuse (32) angeordnet ist, wobei der zweite Rückhaldurchgang (74) von dem ersten Rückhaldurchgang (72) beabstandet ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen



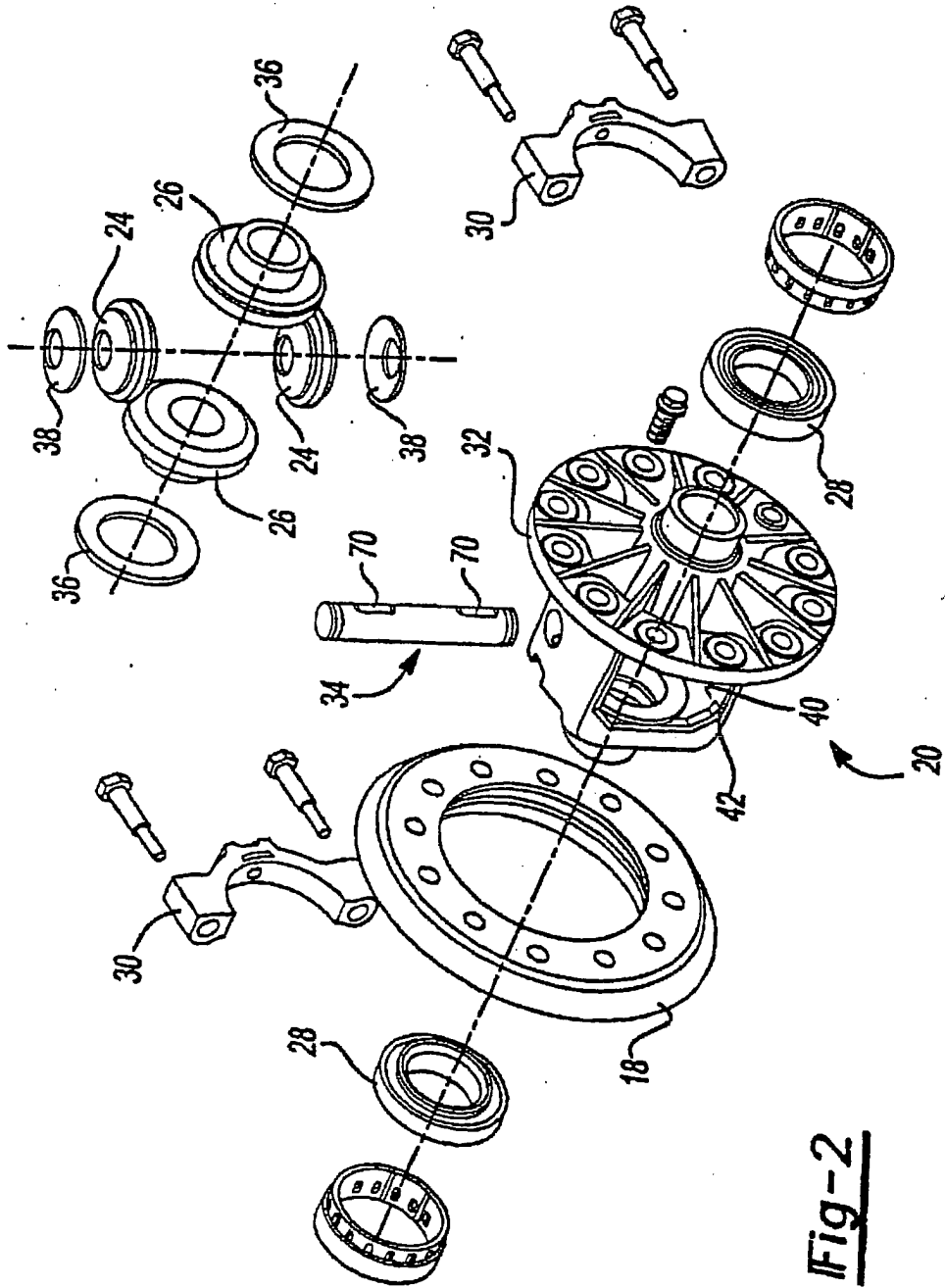


Fig-2

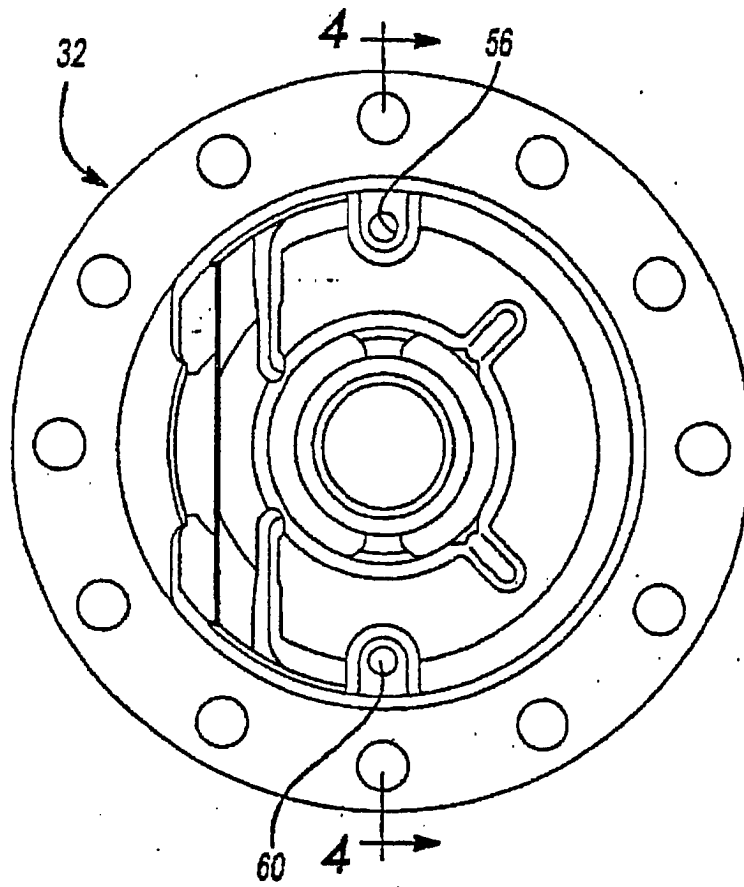


Fig-3

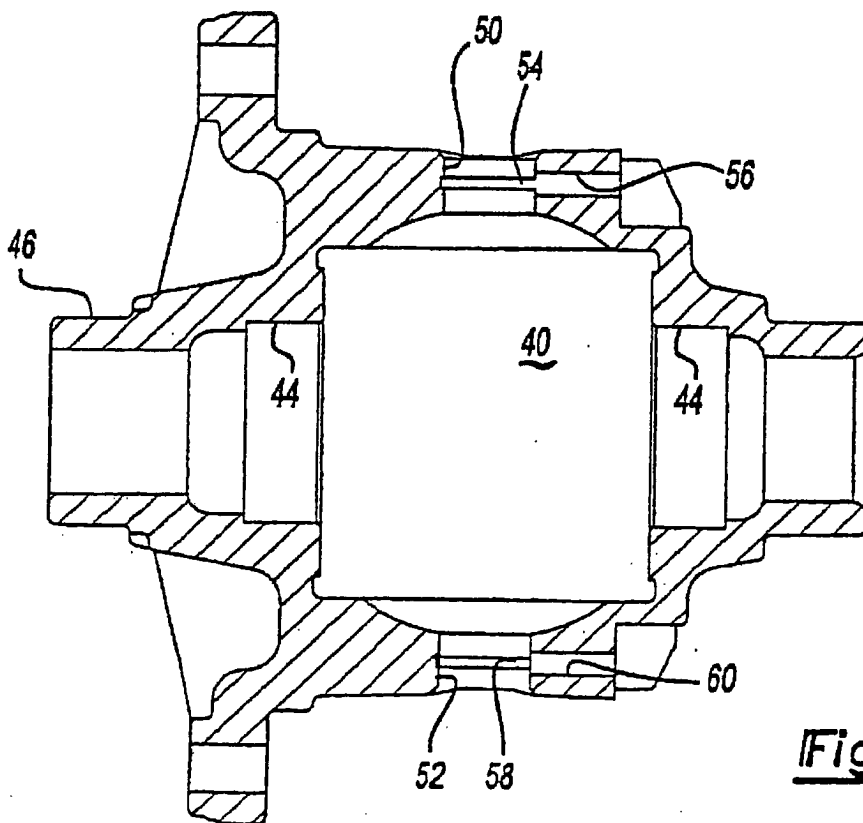


Fig-4

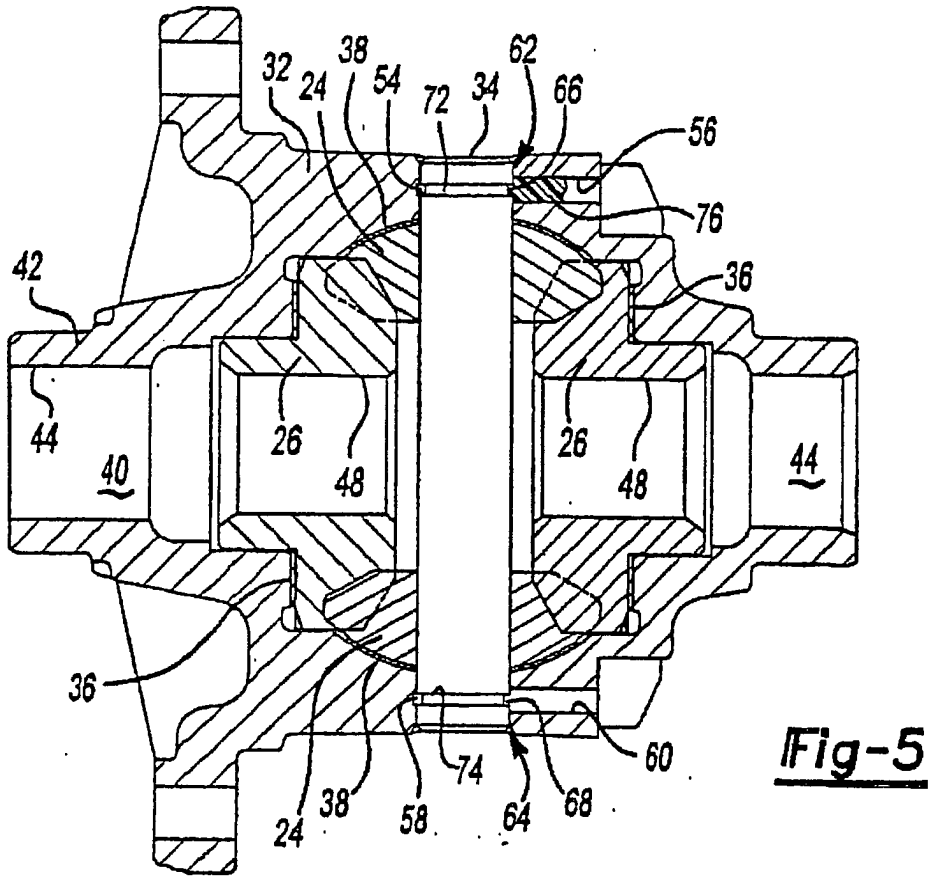


Fig-5

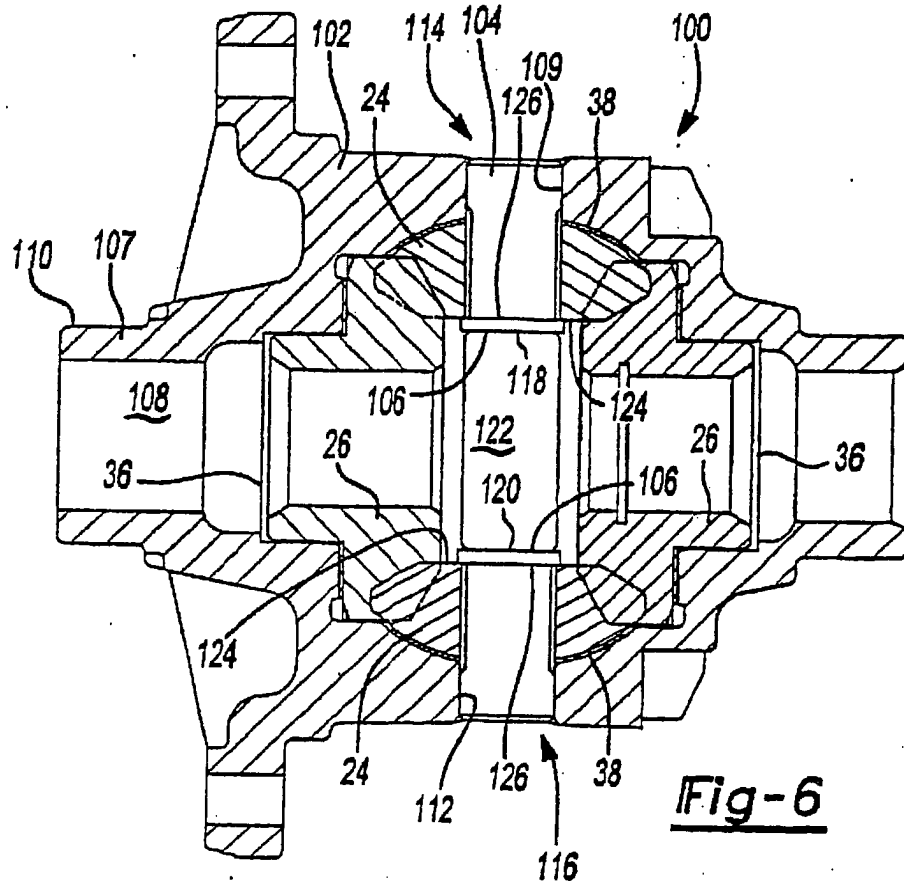


Fig-6