



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 054 836 A1** 2007.05.31

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 054 836.1**

(22) Anmeldetag: **21.11.2006**

(43) Offenlegungstag: **31.05.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F16C 11/06** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**11/287,828 28.11.2005 US**

(74) Vertreter:

**Prinz und Partner GbR, 80335 München**

(71) Anmelder:

**TRW Automotive U.S. LLC, Sterling Heights,  
Mich., US**

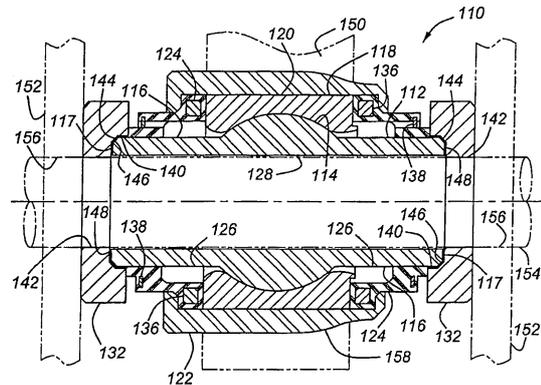
(72) Erfinder:

**Buchner, Thomasz, Sterling Heights, Mich., US;  
Krishman, Swaminathan, Sterling Heights, Mich.,  
US**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Kugelgelenkbaugruppe**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung zieht eine Kugelgelenkbaugruppe mit einem Kugelabschnitt und mindestens einem Schaftabschnitt mit einem Ende in Betracht. Das Ende des Schaftabschnitts ist in eine Montageausnehmung in einer Scheibe eingefügt. Zwischen dem Ende des Schafts und der Montageausnehmung kann Klebstoff aufgebracht sein, um das Halten der Scheibe am Schaftabschnitt zu verbessern. Dieses Kugelgelenk kann in einer Fahrzeugaufhängung verwendet werden.



## Beschreibung

### Hintergrund der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich im Allgemeinen auf Kugelgelenkbaugruppen.

**[0002]** Fig. 1 veranschaulicht eine Kugelgelenkbaugruppe **10** aus dem Stand der Technik, die auch als Kugelgelenk bezeichnet wird. Diese Kugelgelenkbaugruppe **10** weist einen Zapfen **12** mit einem Kugelabschnitt **14** zwischen zwei Schaftabschnitten **16** auf. Der Kugelabschnitt **14** greift an ein Lager **18** einer Gelenkpfanne **20** an. Eine Gelenkpfannenschale **22** umgibt und trägt das Lager **18**. Fettdichtungen **24** greifen an jedes Ende der Gelenkpfannenschale **22** und an Schaftabschnitte **16** an, um einen Fetthohlraum **26** zu definieren. Ringförmige Halteringe **36** und ringförmige Scheiben **38** liefern Vorspannkräfte zu den Fettdichtungen **24**, um zu gewährleisten, dass eine ausreichende Abdichtung beibehalten wird.

**[0003]** In dieser Kugelgelenkbaugruppe **10** erstreckt sich eine Mittelbohrung **28** durch den Kugelabschnitt **14** und durch die Schaftabschnitte **16**. Die Mittelbohrung **28** weist an jedem Ende Gegenbohrungen **30** zum Anbringen der Scheiben auf. Zwei Scheiben **32** weisen jeweils eine Montagelippe **34** auf, die in ihre entsprechende Montage-Gegenbohrung **30** eingefügt und durch Presspassung darin befestigt ist. Um eine ausreichende Presspassung zu gewährleisten, müssen der Zapfen **12** und die Scheiben **32** an den Stellen, an denen die Presspassung erfolgt, auf enge Toleranzen bearbeitet werden. Diese Bearbeitung auf enge Toleranzen ist teurer, als für die Herstellung und Montage der Kugelgelenkbaugruppe **10** wünschenswert ist. Darüber hinaus erfordern der Zapfen **12** und die Scheiben **32** eine bestimmte Mindesthärte, um an den Stellen der Presspassung den hohen Kontaktspannungen Rechnung zu tragen. Die Kosten sind dann wiederum höher als wünschenswert.

### Zusammenfassung der Erfindung

**[0004]** Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist eine Kugelgelenkbaugruppe vorgesehen, die einen Zapfen mit einem an einen Schaftabschnitt angrenzenden Kugelabschnitt und einer sich durch den Zapfen erstreckenden Mittelbohrung aufweist, wobei der Schaftabschnitt ein Ende aufweist. Die Kugelgelenkbaugruppe weist auch ein Lager auf, das um den Kugelabschnitt angebracht ist, eine Schale, die um das Lager herum angebracht ist und dieses am Kugelabschnitt befestigt, und eine Scheibe mit einer zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer Montageausnehmung, welche um das Ende des Schaftabschnitts angebracht ist.

**[0005]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine Kugelgelenkbaugruppe zur Verwen-

dung mit einer Fahrzeugaufhängung vorgesehen. Die Kugelgelenkbaugruppe kann einen Zapfen aufweisen, der einen Kugelabschnitt zwischen einem ersten und einem zweiten Schaftabschnitt aufweist, wobei der erste Schaftabschnitt ein erstes Ende hat und der zweite Schaftabschnitt ein zweites Ende hat, sowie eine Mittelbohrung, die sich durch den Zapfen erstreckt und dazu geeignet ist, eine durch sie verlaufende Stange für den Wirkeingriff mit Fahrzeugrahmenflanschen aufzunehmen. Die Kugelgelenkbaugruppe kann auch ein Lager aufweisen, das um den Kugelabschnitt herum angebracht ist, eine Schale, die um das Lager herum angebracht ist und dieses am Kugelabschnitt befestigt, wobei die Schale dazu geeignet ist, wirkungsmäßig an ein Aufhängungsverbindungsglied anzugreifen, und eine erste Scheibe mit einer ersten, zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer ersten Montageausnehmung, die um das erste Ende des ersten Schaftabschnitts angebracht ist, und eine zweite Scheibe mit einer zweiten, zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer zweiten Montageausnehmung, die um das zweite Ende des zweiten Schaftabschnitts angebracht ist.

**[0006]** Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist eine Kugelgelenkbaugruppe vorgesehen, die einen Zapfen mit einem an einen Schaftabschnitt angrenzenden Kugelabschnitt und einer sich durch den Zapfen erstreckenden Mittelbohrung aufweist, wobei der Schaftabschnitt ein Ende aufweist und der Kugelabschnitt dazu geeignet ist, wirkungsmäßig an ein Lager anzugreifen. Die Kugelgelenkbaugruppe kann auch eine Scheibe mit einer zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer um das Ende des Schaftabschnitts angebrachten Montageausnehmung sowie einen Klebstoff zwischen dem Ende des Schaftabschnitts und der Montageausnehmung der Scheibe aufweisen.

**[0007]** Die vorliegende Erfindung stellt vorteilhaft eine Kugelgelenkbaugruppe bereit, die Scheiben aufweist, welche auf geeignete Weise an einem Zapfen angebracht und gehalten sind, und dabei im Gegensatz zum Stand der Technik keine Pressanpassung erfordert und keine hohen Kontaktspannungen erzeugt. Dies ermöglicht die Verwendung eines Materials mit geringerer Härte und vermeidet, dass es notwendig ist, dort, wo die Scheiben am Zapfen angebracht sind, Merkmale auf enge Toleranz zu bearbeiten.

**[0008]** Ein weiterer Vorteil einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass die Scheiben, da sie keine Bearbeitung auf enge Toleranzen erfordern, kalt geformt werden können, ohne dass nachträgliche Formbearbeitungsvorgänge erforderlich sind.

## Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0009] **Fig. 1** ist ein Querschnitt einer Kugelgelenkbaugruppe aus dem Stand der Technik.

[0010] **Fig. 2** ist ein Querschnitt einer Kugelgelenkbaugruppe gemäß der vorliegenden Erfindung.

## Ausführliche Beschreibung

[0011] Bezugnehmend auf **Fig. 2** ist eine insgesamt mit **110** bezeichnete Kugelgelenkbaugruppe gezeigt. Die Kugelgelenkbaugruppe **110** kann in verschiedenen Anwendungen verwendet werden, wie beispielsweise zur Befestigung eines Aufhängungsverbindungsglieds **150** an Flansche **152** eines Fahrzeugrahmens, wobei die Drehung und Schwenkbewegung des Verbindungsglieds **150** relativ zu den Flanschen **152** gestattet ist.

[0012] Die Kugelgelenkbaugruppe **110** weist einen Zapfen **112** mit einem Kugelabschnitt **114** zwischen zwei Schaftabschnitten **116** auf. Der Zapfen **112** kann aus Stahl hergestellt sein, wobei, falls erwünscht, auch andere geeignete Materialien verwendet werden können. Eine Mittelbohrung **128** erstreckt sich durch den Zapfen **112**. Eine Stange **154**, die beispielsweise mit einem Gewinde versehene Endabschnitte (nicht gezeigt) aufweist, kann sich durch die Mittelbohrung **128** erstrecken und an Löcher **156** in den Fahrzeugrahmenflanschen **152** angreifen. Zwei Schraubenmutter (nicht gezeigt) können auf die mit einem Gewinde versehenen Endabschnitte geschraubt sein, um die Stange **154** an den Flanschen **152** zu befestigen.

[0013] Der Kugelabschnitt **114** des Zapfens **112** greift an ein Lager **118** an. Das Lager **118** kann aus Kunststoff wie etwa Nylon oder aus jeglichem anderen geeigneten Material hergestellt sein. Das Lager **118** ist in eine Gelenkpfanne **120** einer Gelenkpfannenschale **122** eingefügt und von dieser getragen. Die Gelenkpfannenschale **122** kann aus Stahl hergestellt sein, wobei, falls erwünscht, auch andere geeignete Materialien verwendet werden können. Das Aufhängungsverbindungsmitglied **150** kann einen Durchgang **158** aufweisen, in dem die Gelenkpfannenschale **122** befestigt ist.

[0014] Zwei Fettdichtungen **124** greifen jeweils an ein jeweiliges Ende der Gelenkpfannenschale **122** und an entsprechende Schaftabschnitte **116** an, um zwei Fetthohlräume **126** zu definieren. Ringförmige Halteringe **136** und ringförmige Scheiben **138**, oder alternativ Ringfedern spannen die Fettdichtungen **124** so vor, dass sie die Gelenkpfannenschale **122** und die Schaftabschnitte **116** berühren. Die Fettdichtungen **124** können aus Gummi oder aus jeglichem anderen geeigneten elastomeren Material hergestellt sein. Der Zweck der Dichtungen **124** besteht darin,

das Austreten von Schmiermittel (wie etwa Fett) aus der Kugelgelenkbaugruppe **110** zu verhindern und auch das Eintreten von Verunreinigungen zu verhindern.

[0015] Zwei Scheiben **132** sind jeweils zwischen einem jeweiligen Ende der Enden **117** der Schaftabschnitte **116** und einem entsprechenden Flansch der Fahrzeugrahmenflansche **152** angebracht. Die Scheiben **132** können aus Stahl hergestellt sein, wobei, falls erwünscht, auch andere geeignete Materialien verwendet werden können. Jede Scheibe **132** weist Mittelbohrungen **142** auf, die axial auf die Mittelbohrung **128** im Zapfen **112** ausgerichtet sind, um die durch sie verlaufende Stange **154** aufzunehmen.

[0016] Jede Scheibe **132** weist auch eine Montageausnehmung **140** auf, die um das Ende ihres jeweiligen Schaftabschnitts **116** angebracht ist. Die Passung zwischen den Montageausnehmungen **140** und ihren jeweiligen Schaftabschnitten **116** kann eine Passung zwischen einer Übergangspassung und einer Passung mit geringfügigem Übermaß sein. Zwischen den Bereichen, in denen sich die Scheiben **132** und die Schaftabschnitte **116** berühren, ist ein Klebstoff **148** aufgebracht, um das Halten der Scheiben **132** an den Schaftabschnitten **116** zu verbessern. Die Schaftabschnitte **116** können Abschrägungen **144** um ihre Außenecken aufweisen, die mit entsprechenden Merkmalen **146** in den Montageausnehmungen **140** der Scheiben **132** zusammenpassen.

[0017] Da keine Presspassung erforderlich ist, müssen die Schaftabschnitte **116** und die Scheiben **132** nicht auf enge Toleranzen bearbeitet werden, wodurch die Gesamtkosten der Kugelgelenkbaugruppe **110** verringert werden. Darüber hinaus ist der Bereich, in dem eine Berührung zwischen dem Zapfen **112** und den Scheiben **132** besteht, relativ groß, und außerdem kann ohne die Notwendigkeit einer Presspassung an diesen Stellen die für das Material des Kugelzapfens **112** und der Scheiben **132** erforderliche Mindesthärte verhältnismäßig geringer sein als in anderen Fällen erforderlich wäre. Dies ermöglicht wiederum eine Verringerung der Gesamtkosten der Kugelgelenkbaugruppe **110**.

[0018] Zwar wurden bestimmte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung ausführlich beschrieben, doch Fachleute auf dem Gebiet, auf das sich die Erfindung bezieht, werden verschiedene alternative Ausgestaltungen und Ausführungsformen zur Anwendung der Erfindung, wie sie in den folgenden Ansprüchen definiert ist, erkennen.

## Patentansprüche

1. Kugelgelenkbaugruppe, die folgendes aufweist:

einen Zapfen mit einem an einen Schaftabschnitt angrenzenden Kugelabschnitt und einer sich durch den Zapfen erstreckenden Mittelbohrung, wobei der Schaftabschnitt ein Ende aufweist;  
 ein um den Kugelabschnitt angebrachtes Lager;  
 eine Schale, die um das Lager herum angebracht ist und dieses am Kugelabschnitt befestigt; und  
 eine Scheibe mit einer zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer Montageausnehmung, die um das Ende des Schaftabschnitts angebracht ist.

2. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 1, die ferner zwischen dem Ende des Schaftabschnitts und der Montageausnehmung der Scheibe einen Klebstoff aufweist.

3. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 2, bei der der Zapfen einen zweiten Schaftabschnitt aufweist, der zum Schaftabschnitt entgegengesetzt ist und ein zweites, zum Ende entgegengesetztes Ende hat, und wobei die Kugelgelenkbaugruppe ferner eine zweite Scheibe mit einer zweiten, zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer zweiten Montageausnehmung aufweist, welche um das zweite Ende des zweiten Schaftabschnitts herum angebracht ist.

4. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 3, die ferner zwischen dem zweiten Ende des zweiten Schaftabschnitts und der zweiten Montageausnehmung der zweiten Scheibe einen Klebstoff aufweist.

5. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 3, bei der das Ende mit einer Abschrägung versehen ist und die Scheibenausnehmung ein Merkmal aufweist, das mit der Abschrägung zusammenpasst.

6. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 2, bei der das Ende mit einer Abschrägung versehen ist und die Scheibenausnehmung ein Merkmal aufweist, das mit der Abschrägung zusammenpasst.

7. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 1, bei der das Ende mit einer Abschrägung versehen ist und die Scheibenausnehmung ein Merkmal aufweist, das mit der Abschrägung zusammenpasst.

8. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 1, bei der der Zapfen einen zweiten Schaftabschnitt aufweist, der zum Schaftabschnitt entgegengesetzt ist und ein zweites, zum Ende entgegengesetztes Ende hat, und wobei die Kugelgelenkbaugruppe ferner eine zweite Scheibe mit einer zweiten, zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer zweiten Montageausnehmung aufweist, welche um das zweite Ende des zweiten Schaftabschnitts herum angebracht ist.

9. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 1, die

ferner eine Fettmanschette aufweist, die sich zwischen der Schale und dem Schaftabschnitt erstreckt und mit diesen abdichtend in Eingriff ist.

10. Kugelgelenkbaugruppe zur Verwendung mit einer Fahrzeugaufhängung, die folgendes aufweist:  
 einen Zapfen mit einem Kugelabschnitt zwischen einem ersten Schaftabschnitt und einem zweiten Schaftabschnitt, wobei der erste Schaftabschnitt ein erstes Ende hat und der zweite Schaftabschnitt ein zweites Ende hat, und mit einer Mittelbohrung, die sich durch den Zapfen erstreckt und dazu geeignet ist, eine durch sie verlaufende Stange für den Wirkengriff mit Fahrzeugrahmenflanschen aufzunehmen;  
 ein um den Kugelabschnitt angebrachtes Lager;  
 eine Schale, die um das Lager herum angebracht ist und dieses am Kugelabschnitt befestigt, wobei die Schale dazu geeignet ist, wirkungsmäßig an ein Aufhängungsglied anzugreifen;  
 eine erste Scheibe mit einer ersten, zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer ersten Montageausnehmung, die um das erste Ende des ersten Schaftabschnitts angebracht ist; und  
 eine zweite Scheibe mit einer zweiten, zur Mittelbohrung konzentrischen Bohrung und einer zweiten Montageausnehmung, die um das zweite Ende des zweiten Schaftabschnitts angebracht ist.

11. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 10, die ferner zwischen dem ersten Ende des ersten Schaftabschnitts und der ersten Montageausnehmung der ersten Scheibe einen Klebstoff aufweist.

12. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 11, die ferner zwischen dem zweiten Ende des zweiten Schaftabschnitts und der zweiten Montageausnehmung der zweiten Scheibe einen Klebstoff aufweist.

13. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 12, bei der das erste Ende und das zweite Ende jeweils mit einer Abschrägung versehen sind und die erste Scheibenausnehmung ein erstes Merkmal aufweist, das mit der Abschrägung des ersten Endes zusammenpasst, und die zweite Scheibenausnehmung ein zweites Merkmal aufweist, das mit der Abschrägung des zweiten Endes zusammenpasst.

14. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 11, bei der das erste Ende mit einer Abschrägung versehen ist und die erste Scheibenausnehmung ein Merkmal aufweist, das mit der Abschrägung zusammenpasst.

15. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 10, die ferner eine erste Fettmanschette aufweist, die sich zwischen der Schale und dem ersten Schaftabschnitt erstreckt und mit diesen abdichtend in Eingriff ist.

16. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 15, die ferner eine zweite Fettmanschette aufweist, die sich zwischen der Schale und dem zweiten Schaftabschnitt erstreckt und mit diesen abdichtend in Eingriff ist.

17. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 10, bei der die erste und die zweite Scheibe jeweils dazu geeignet sind, zwischen dem jeweiligen ersten und zweiten Ende und einem jeweiligen Flansch der Fahrzeugrahmenflansche angeordnet zu sein.

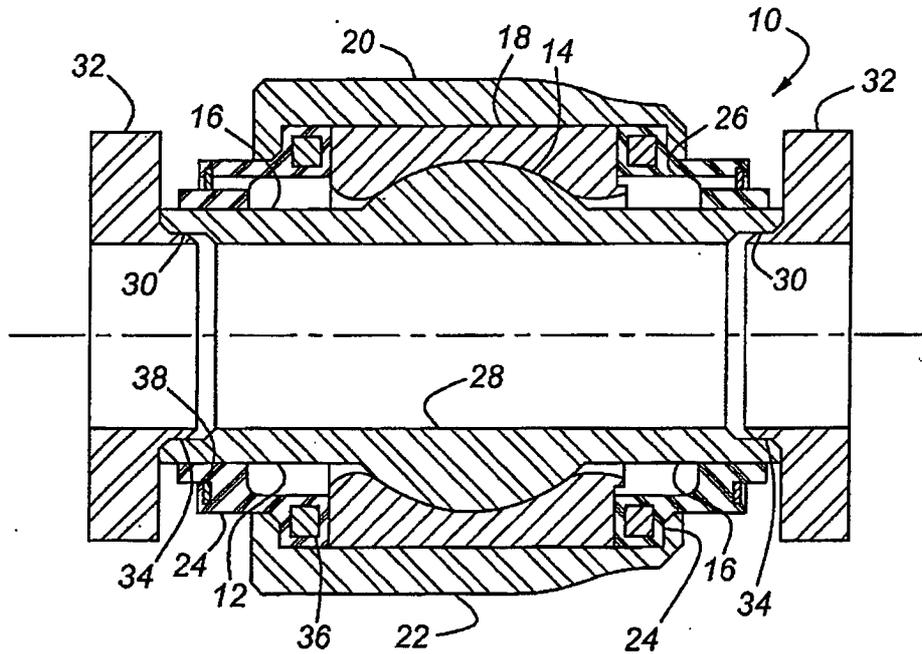
18. Kugelgelenkbaugruppe, die folgendes aufweist:  
einen Zapfen mit einem an einen Schaftabschnitt angrenzenden Kugelabschnitt und einer sich durch den Zapfen erstreckenden Mittelbohrung, wobei der Schaftabschnitt ein Ende aufweist und der Kugelabschnitt dazu geeignet ist, wirkungsmäßig an ein Lager anzugreifen;  
eine Scheibe mit einer zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer Montageausnehmung, die um das Ende des Schaftabschnitts angebracht ist; und  
einen Klebstoff zwischen dem Ende des Schaftabschnitts und der Montageausnehmung der Scheibe.

19. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 18, bei der das Ende mit einer Abschrägung versehen ist und die Scheibenausnehmung ein Merkmal aufweist, das mit der Abschrägung zusammenpasst.

20. Kugelgelenkbaugruppe nach Anspruch 18, bei der der Zapfen einen zweiten Schaftabschnitt aufweist, der zum Schaftabschnitt entgegengesetzt ist und ein zweites, zum Ende entgegengesetztes Ende hat, and wobei die Kugelgelenkbaugruppe ferner eine zweite Scheibe mit einer zweiten, zur Mittelbohrung konzentrischen Mittelbohrung und einer zweiten Montageausnehmung aufweist, welche um das zweite Ende des zweiten Schaftabschnitts herum angebracht ist.

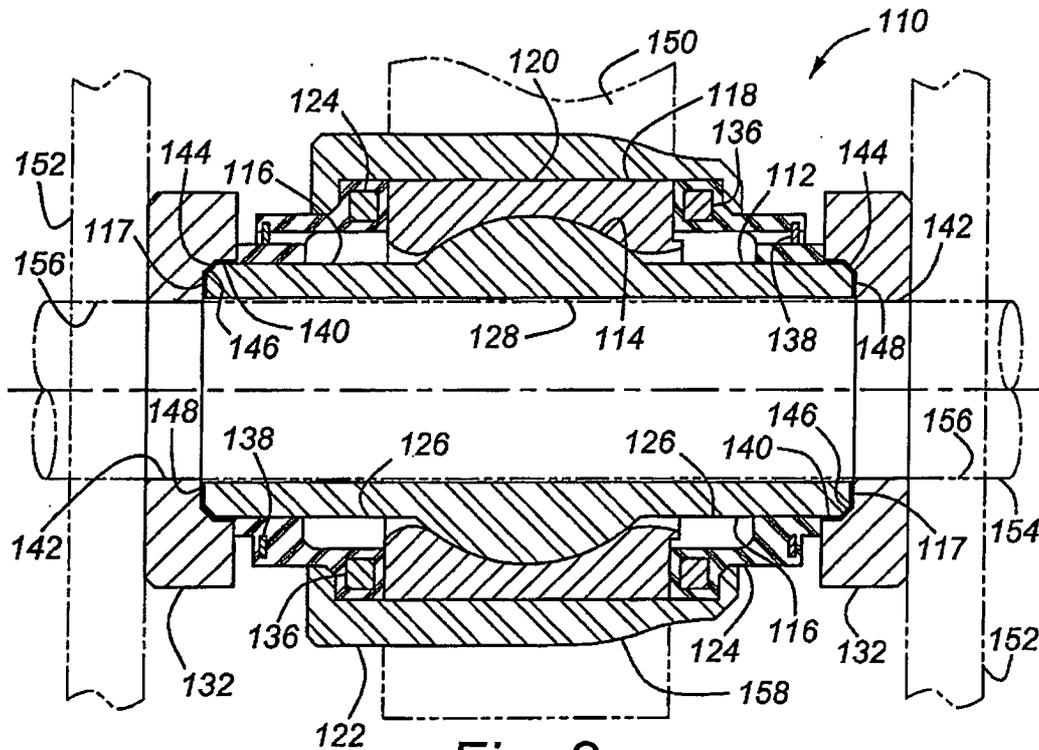
Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



**Fig. 1**

Stand der Technik



**Fig. 2**