

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 521/84

(51) Int.Cl.⁵ : **B60D 1/02**

(22) Anmeldetag: 16. 2.1984

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1990

(45) Ausgabetag: 25. 7.1990

(30) Priorität:

25. 4.1983 DE 3314909 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

DE-OS2018367 US-PS4222246

(73) Patentinhaber:

ROCKINGER SPEZIALFABRIK FÜR ANHÄNGERKUPPLUNGEN
GMBH & CO.
D-8000 MÜNCHEN (DE).

(54) LAGERUNG EINES KUPPLUNGSKÖRPERS EINER ANHÄNGERKUPPLUNG

AT 390 918 B

Die Erfindung betrifft die Lagerung eines Kupplungskörpers einer Anhängerkupplung mittels eines Lagerzapfens in der Lagerbohrung einer zur Anbringung an dem jeweiligen Zugfahrzeug oder Anhänger bestimmten Lagerhülse, wobei der Lagerzapfen in der Lagerhülse durch eine reibschlüssige Drehsicherung gegen Verdrehen bis zu einem vorbestimmten Drehmoment gesichert ist.

5 Bei einer durch die Patentinhaberin offenkundig vorbenutzten Ausführungsform einer solchen Lagerung liegt der Kupplungskörper mit einem Bund an dem kupplungskörperseitigen Ende der Lagerhülse an. Die Lagerhülse weist an ihrem kupplungskörpernahen Ende einen verengten Bohrungsabschnitt auf, der an dem Lagerzapfen anliegt. An diesen verengten Bohrungsabschnitt schließt sich ein kupplungskörperferner erweiterter Bohrungsabschnitt an, der einen Ringraum mit dem Lagerzapfen bildet. In diesen Ringraum ist ein elastischer Ringkörper eingesetzt, welcher mit seinem kupplungskörpernahen Ende gegen eine im wesentlichen achsnormale Übergangsfläche zwischen dem verengten und dem erweiterten Abschnitt der Bohrung anliegt. An dem kupplungskörperfernen Ende des elastischen Rings liegt ein Anpreßring an, welcher im wesentlichen den Ringraum in radialer Richtung ausfüllt. Dieser Anpreßring ist so gegen den elastischen Ring vorgespannt, daß dieser mit Reibung an dem Lagerzapfen und der Innenumfangsfläche des erweiterten Bohrungsabschnittes anliegt. 10 Der Anpreßring ist auf dem Lagerzapfen durch einen Sprengring in seiner Anpreßstellung gesichert. Das zum Drehen des Kupplungskörpers gegenüber der Lagerhülse erforderliche Drehmoment ist durch das Maß der Kompression des elastischen Ringes bestimmt. Es ist für den Hersteller aufwendig, das Bremsmoment exakt einzustellen, z. B. auf etwa 100 Nm, und für die Konstanthaltung des Bremsmoments während der Betriebszeit zu sorgen.

20 Das Bremsmoment ist vorgesehen, um den Kupplungskörper in seiner normalen Arbeitslage zu halten, ihm aber dennoch eine Drehmöglichkeit zu geben, wenn größere Momente an dem Kupplungskörper um die Lagerachse auftreten. Bei landwirtschaftlichen Fahrzeugen kann es überdies erwünscht sein, den Kupplungskörper als Aufsteigehilfe zu benutzen, so daß er auch aus diesem Grunde gegen Verdrehen aus seiner Normallage gesichert sein soll.

25 Bei einer weiteren bekannten Ausführungsform ist vorgesehen, daß in einer die Lagerhülse in radialer Richtung durchdringenden Bohrung ein elastischer Pfropfen aufgenommen ist, welcher gegen die äußere Umfangsfläche des Lagerzapfens anliegt und durch eine in ein Innengewinde der Radialbohrung eingeschraubte Spannschraube unter radialem Druck gehalten wird. Auch bei dieser Ausführungsform ist der Pfropfen aus elastischem Material, beispielsweise Kautschuk, hergestellt. Er unterliegt deshalb ebenfalls der Alterung und der Abnutzung. Zwar besteht die Möglichkeit, durch Nachstellen der Spannschraube die Abnutzung zu kompensieren. 30 Indes ist keine Gewähr dafür geboten, daß eine solche Kompensation tatsächlich durchgeführt wird, und auch nicht, daß sie richtig durchgeführt wird. Es besteht also auch hier die Gefahr, daß das gewünschte Bremsmoment zumindest nach einiger Betriebszeit nicht mehr gewährleistet ist.

Bei einer weiteren bekannten Ausführungsform wird ein Bremsschuh durch ein Tellerfederpaket in radialer 35 Richtung gegen die Außenumfangsfläche eines mit dem Lagerzapfen verbundenen Innenringteils angedrückt. Das Tellerfederpaket ist von einer Schraubkappe aufgenommen, die mit einem Außengewinde in ein Innengewinde einer den Bremsschuh aufnehmenden Radialbohrung eingeschraubt ist. Auch bei dieser Ausführungsform ist selbst dann, wenn der Bremsschuh metallisch ist, über längere Betriebszeiten hinweg mit Abnutzungen zu rechnen, die entweder am Bremsschuh oder am Lagerzapfen auftreten und eine Veränderung des eingestellten 40 Bremsmoments bewirken.

Bei ausschließlich reibungsschlüssigen Wellenkupplungen zum Herstellen einer drehmomentübertragenden Verbindung zwischen einer Welle und einer Nabe, wobei der Innendurchmesser der Nabe größer ist als der Wellendurchmesser, finden häufig sogenannte Toleranzringe Anwendung, wie sie beispielsweise aus der DE-OS 20 18 367 und aus der US-PS 4 222 246 bekannt sind. Solche Toleranzringe können aus einem 45 Blechband geformt sein und axial verlaufende Prägestellen aufweisen, die in einem zur Wellenachse normalen Querschnitt wannenartig oder wellenförmig ausgebildet sein können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Lagerung gattungsgemäßer Art mit einfachen Mitteln so auszubilden, daß über lange Betriebszeiten hinweg das zwischen dem Lagerzapfen und der Lagerhülse wirksame Bremsmoment wenigstens annähernd konstant bleibt.

50 Zur Lösung dieser Aufgabe besteht bei einer Lagerung der eingangs angegebenen Art die Erfindung im wesentlichen darin, daß die reibschlüssige Drehsicherung von einem gewellten Spannring gebildet ist, welcher zwischen einer Außenumfangsfläche eines mit dem Lagerzapfen fest verbundenen Innenringteils und der Innenumfangsfläche eines den Innenringteil aufnehmenden radial erweiterten kupplungskörperfernen Bohrungsabschnitts der Lagerhülse aufgenommen ist, wobei der Innenringteil sich mit seinem 55 kupplungskörpernahen Ende zugkraftübertragend gegen eine Stützfläche anlegt, die am Übergang zwischen dem radial erweiterten Bohrungsabschnitt zu einem kupplungskörpernahen, radial verengten Bohrungsabschnitt der Lagerhülse gebildet ist.

60 Ersichtlich zeichnet sich die erfindungsgemäße Lösung durch größte Einfachheit aus, da nur noch ein einziges Element, nämlich der Spannring, für die Erzeugung des Bremsmoments erforderlich ist. Dieser Spannring liegt auf dem ganzen Umfang des Lagerzapfens und der Lagerhülse in einer Vielzahl von Kontaktstellen, so daß die Flächenpressung zur Erzeugung eines gegebenen Bremsmoments verhältnismäßig gering ist und deshalb nur mit geringen Abnutzungserscheinungen gerechnet werden muß.

Die radiale Spannkraft des Spannrings bleibt über lange Betriebsperioden erhalten, so daß mit keiner Veränderung des Bremsmoments zu rechnen ist.

Das Bremsmoment wird im Herstellerwerk durch die Wahl des Spannrings und die Wahl des Durchmessers von Lagerzapfen und Lagerhülse ein für alle Male festgelegt und kann nicht in unsachgemäßer Weise während des Betriebs verändert werden.

Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Lagerung besteht darin, daß der Spannring in einem achsenthaltenden Schnitt betrachtet einen länglichen Querschnitt besitzt, dessen größere Querschnittsachse parallel oder unter spitzem Winkel geneigt zu der Achse des Spannrings ist.

Hiebei kann der Spannring im achsenthaltenden Schnitt betrachtet einen annähernd rechteckigen Querschnitt besitzen.

Zweckmäßig ist das Verhältnis der kurzen Querschnittsachse zur langen Querschnittsachse etwa 1 : 2 bis 1 : 5, vorzugsweise etwa 1 : 3.

Diese Maßnahmen erweisen sich als vorteilhaft einmal im Hinblick auf die Flächenpressung zwischen dem Spannring und den an ihm anliegenden Flächen der Lagerhülse und des Lagerzapfens. Zum anderen kann durch diese Maßnahmen erreicht werden, daß der Spannring auch die axiale Flucht zwischen Lagerzapfen und Lagerhülse sichert, wenn der Lagerzapfen in der Lagerhülse radiales Spiel besitzt. Auf diese letztere Wirkung zielen auch die folgenden Maßnahmen ab.

Diese Maßnahmen bestehen darin, daß der Flächenschwerpunkt des im achsenthaltenden Schnitt betrachteten Spannringquerschnitts in einem axial mittleren Abschnitt der Lagerungslänge zwischen Lagerzapfen und Lagerhülse liegt, der etwa 30 % der Lagerungslänge beträgt, wobei dieser Flächenschwerpunkt vorzugsweise näher dem kupplungskörperseitigen Ende dieser axialen Lagerungslänge liegt als dem kupplungskörperfernen Ende, und/oder daß die Länge der langen Querschnittsachse des im achsenthaltenden Schnitt betrachteten Querschnitts des Spannrings etwa 5 bis 15, vorzugsweise etwa 10 %, der axialen Lagerungslänge zwischen dem Lagerzapfen und der Lagerhülse beträgt.

Wenn der Spannring im achsnormalen Querschnitt betrachtet annähernd geradlinige Flanken und gerundete, radial innere und radial äußere Kuppen aufweist, kann ein einfacher im Handel erhältlicher Spannring verwendet werden, der mit den Rundungen verschleißfrei an den Anlageflächen des Lagerzapfens und der Lagerhülse anliegt.

Bei einer Ausführungsform, bei welcher der Lagerzapfen in dem verengten Bohrungsabschnitt der Lagerhülse und der Innenringteil in dem erweiterten Bohrungsabschnitt der Lagerhülse derart mit radialem Spiel zumindest zwischen den axialen Enden der Lagerungslänge aufgenommen ist, daß bei einer Kippbelastung des Lagerzapfens gegenüber der Lagerhülse ein dieser Kippbelastung entgegenwirkendes Kräftepaar in den axialen Endbereichen der Lagerungslänge entsteht, wird nahezu die gesamte axiale Lagerungslänge zur Abstützung des Lagerzapfens gegen Kippbelastungen herangezogen, um bei solchen Kippbelastungen möglichst geringe Lagerdrücke zu erhalten und damit ein vorzeitiges Ausschlagen der Lagerung zu verhindern. An dieser Stelle ist zu bemerken, daß die Lagerungslänge durch die Einbauverhältnisse vorgegeben und in der Regel verhältnismäßig kurz ist, beispielsweise 55,5 mm.

Wenn der Lagerzapfen und der Innenringteil der Lagerhülse auf der gesamten Lagerungslänge radiales Spiel besitzen und durch den Spannring innerhalb der Lagerhülse zentriert gehalten sind, ist der Lagerzapfen in der Lagerhülse schwebend durch den Spannring zentriert, wobei die Zentrierwirkung des Spannrings ausreicht, um ein Schlagen des unbelasteten Lagerzapfens innerhalb der Lagerhülse zu verhindern.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist der Innenringteil mit dem Lagerzapfen an dem kupplungskörperfernen Ende des Lagerzapfens verschweißt. Diese Maßnahme ist an sich durch den an zweiter und dritter Stelle genannten Stand der Technik bekannt. Bei den bekannten Ausführungsformen treten jedoch ungünstige Belastungen an der Schweißnaht auf. Im vorliegenden Fall wird zur Vermeidung solcher ungünstiger Belastungsverhältnisse zweckmäßig so vorgegangen, daß die Schweißnaht eine Ringschweißnaht ist, welche wenigstens annähernd im Bereich des kupplungskörperfernen Endes der Lagerungslänge vorgesehen ist, wobei zur Aufnahme dieser Ringschweißnaht der Innenringteil eine seine Innenumfangsfläche erweiternde und/oder der Lagerzapfen eine seine Außenumfangsfläche einengende Anfasung aufweist. Im Zusammenwirken mit den vorher angegebenen Maßnahmen zum Verlagern des einer Kippbelastung entgegenwirkenden Kräftepaares in die axialen Endbereiche der Lagerungslänge ist dafür gesorgt, daß die Schweißnaht praktisch nur auf radialen Druck durch vertikale Belastung belastet wird.

Eine Weiterbildung dieser Maßnahme bietet das Merkmal, daß die Außenumfangsfläche des Innenringteils von dem kupplungskörperfernen Ende der Lagerungslänge zum kupplungskörpernahen Ende hin konisch verjüngt ist, mit dem Ziel, daß bei Kippbelastungen definierte Anlagestellen zwischen dem Lagerzapfen und der Lagerhülse auftreten.

Durch die Maßnahme, daß die Lagerhülse im Bereich der Stützfläche mit einem Schmiernippel versehen ist, der die Lagerbohrung zumindest im Bereich des Spannrings, vorzugsweise aber auf der ganzen Lagerungslänge, mit Schmiermittel versorgt, ist eine einfache und wirksame Schmierung der Lagerung gewährleistet. Diese Schmierung kann auch vom Betreiber der Kupplung durchgeführt werden. Sie sorgt dafür, daß kein Rost an der Lagerung auftreten kann, auch nicht an den Anlageflächen des Spannrings, so daß auch hier wieder für eine Aufrechterhaltung eines Bremsmoments vorgegebener Größe gesorgt wird.

Wenn der Spannring zumindest und vorzugsweise einfach in Umfangsrichtung unterteilt ist, ergibt sich eine

von Durchmessertoleranzen unabhängige definierte Spannwirkung zwischen dem Spannring und den anliegenden Flächen der Lagerhülse und des Lagerzapfens.

Die Montage der Lagerung erfolgt gemäß der Erfindung in der Weise, daß man den Spannring auf den Innenringteil auflegt, den Spannring auf dem Innenringteil mittels einer Einengungshülse radial komprimiert auf einen Durchmesser, welcher dem Innendurchmesser der Lagerbohrung der Lagerhülse an ihrem kupplungskörperfernen Ende entspricht, und den Innenringteil mit dem so komprimierten Spannring in die Lagerbohrung einschiebt und in dieser befestigt, insbesondere verschweißt. Die Anwendung einer Einengungshülse vereinfacht die Montage, indem an der Lagerhülse eine Einengungshülse angebracht wird. Da aber eine solche Einengungshülse entweder zu einer Verlängerung der Lagerhülse oder bei gegebener Länge der Lagerhülse zu einer Verkürzung der wirksamen Lagerungslänge führen würde, wird als Weiterentwicklung vorgeschlagen, eine gesonderte Einengungshülse als Hilfswerkzeug zu verwenden.

Dank dem Schmiernippel ist das zeitaufwendige Fetten der einzelnen Lagerteile bei der Montage nicht mehr erforderlich. Es genügt, die fertige Kupplung mit einer druckbeaufschlagten Fettpresse zentral abzuschmieren. Dabei kann sich das Fett im Lager ringsum und über dessen ganze Länge verteilen.

Die Erfindung wird nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt: Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Lagerung, Fig. 2 einen Schnitt nach Linie (II-II) der Fig. 1 und Fig. 3 einen Teillängsschnitt durch die Lagerhülse beim Einbau des Innenringteils mit Hilfe einer Einengungshülse.

In Fig. 1 ist ein Kupplungskörper mit (10) bezeichnet. Dieser Kupplungskörper ist im Beispielsfall das Fangmaul einer landwirtschaftlichen Anhängerkupplung. Es sei aber darauf hingewiesen, daß die erfindungsgemäße Lagerung auch bei LKW-Kupplungen, insbesondere den sogenannten ungefederten LKW-Kupplungen, anwendbar ist. Der Kupplungskörper (10) ist mit einem Lagerzapfen (12) ausgeführt, der in eine Lagerhülse (14) hineinragt. Die Lagerhülse (14) ist mit einem Befestigungsflansch (16) versehen, mittels welchem er an einem Zugfahrzeug oder einem Anhänger befestigt werden kann.

Der Kupplungskörper (10) liegt mit einem Bund (18) an einer kupplungskörperseitigen Endfläche (20) der Lagerhülse (14) an.

Die Bohrung der Lagerhülse (14) umfaßt einen verengten Abschnitt (22a) angrenzend an den Kupplungskörper (10) und einen erweiterten Bohrungsabschnitt (22b). Der Durchmesser des verengten Abschnitts (22a) umgibt mit geringem Spiel den Lagerzapfen (12). Der erweiterte Abschnitt (22b) nimmt einen Innenringteil (24) auf, welcher mit dem Lagerzapfen (12) durch eine Ringschweißnaht (26) verschweißt ist. Der Innenringteil (24) liegt mit seiner kupplungskörperseitigen Stirnfläche (28) einer Stützfläche (30) der Lagerhülse gegenüber, die den Übergang von dem erweiterten Bohrungsabschnitt (22b) zu dem verengten Bohrungsabschnitt (22a) bildet. Die Länge des Innenringteils (24) entspricht annähernd der Länge des erweiterten Bohrungsabschnitts (22b). Der Innenringteil (24) sitzt spielfrei auf dem Lagerzapfen (12). Die Schweißnaht (26) ist zwischen einer konischen Anfasung (32) des Lagerzapfens (12) und der Innenumfangsfläche des Innenringteils (24) angebracht. Diese Ringschweißnaht (26) befindet sich im kupplungskörperfernen Bereich der Lagerhülse (14) und des Innenringteils (24). Die Außenumfangsfläche des Innenringteils (24) hat radiales Spiel gegenüber der Innenumfangsfläche des erweiterten Bohrungsabschnitts (22b). Außerdem weist die Außenumfangsfläche des Ringteils (24) eine konische Verjüngung (34) zum Kupplungskörper hin auf. An diese konische Verjüngung schließt sich eine Ringausnehmung (36) mit einer Anschlagshulter (38) und einer Anlagefläche (40) an. Auf der Anlagefläche (40) liegt ein gewellter Spannring (42), dessen achsenthaltender Querschnitt aus Fig. 1 und dessen achsnormaler Querschnitt aus Fig. 2 zu entnehmen ist. Der Spannring (42) weist im wesentlichen geradlinige Flanken (42a) und gerundete, radial äußere Kuppen (42b) sowie gerundete, radial innere Kuppen (42c) auf. Die radial inneren Kuppen (42c) liegen an der Anlagefläche (40) an, während die radial äußeren Kuppen (42b) an der Innenumfangsfläche des erweiterten Bohrungsabschnitts (22b) anliegen. Der Spannring (42) ist in radialer Richtung zwischen der Anlagefläche (40) und der Innenumfangsfläche des erweiterten Bohrungsabschnitts (22b) komprimiert, so daß er ein definiertes Reibmoment zwischen der Lagerhülse (14) einerseits und dem mit dem Lagerzapfen (12) fest verbundenen Innenringteil (24) erzeugt. Durch den Spannring (42) wird auch der Lagerzapfen (12), wie aus Fig. 1 zu ersehen, in Achsflucht mit der Lagerhülse (14) gehalten, trotz des zwischen der Lagerhülse einerseits und dem Lagerzapfen (12) sowie dem Innenringteil (24) bestehenden Spiels. Ein Ausschlagen der Lagerflächen ist deshalb nicht zu befürchten. Wenn auf den Kupplungskörper (10) eine Last einwirkt, welche den Lagerzapfen (12) gegenüber der Lagerhülse (14) zu kippen sucht, so kommt es zur Anlage an der Stelle (A) und an der Stelle (B). Es ist also die gesamte Lagerlänge zur Aufnahme des Kippmoments ausgenützt und zwar dank dem Radialspiel in einer eindeutig definierten Weise.

An der Lagerhülse (14) ist ein Schmiernippel (44) angebracht, durch welchen hindurch die Außenumfangsfläche des Lagerzapfens (12) und des Innenringteils (24) sowie die Innenumfangsflächen der Bohrungen (22a) und (22b) sowie der Spannring (42) mit Fett versorgt werden können. Der Schmiernippel (44) schneidet die Stützfläche (30) an.

Die Montage erfolgt in der Weise, daß gemäß Fig. 3 zunächst der Spannring (42) auf die Anlagefläche (40) angelegt wird, so daß er gegen die Anschlagshulter (38) anstößt. Der Innenringteil (24) wird sodann unter Mitnahme des Spannrings (42) durch eine Einengungshülse (46) von rechts nach links geschoben, wobei der

Spannring (42) auf einen Durchmesser eingengt wird, der sein Einschieben in den erweiterten Bohrungsabschnitt (22b) gestattet. Der Innenringteil (24) wird dann zusammen mit dem durch die Einengungshülse (46) eingengten Spannring (42) in die Stellung gemäß Fig. 3 gebracht. Anschließend wird der Innenringteil (24) weiter nach links verschoben bis in die Stellung gemäß Fig. 1, wobei zunächst der Spannring (42) und dann auch der Innenringteil (24) aus der Einengungshülse (46) heraustritt. Danach braucht nur noch das soweit montierte Befestigungslager (14) mit eingesetztem Innenring (24) und Spannfeder (42) auf den Lagerzapfen (12) aufgeschoben und die Schweißnaht (26) angebracht zu werden.

PATENTANSPRÜCHE

1. Lagerung eines Kupplungskörpers einer Anhängerkupplung mittels eines Lagerzapfens in der Lagerbohrung einer zur Anbringung an dem jeweiligen Zugfahrzeug oder Anhänger bestimmten Lagerhülse, wobei der Lagerzapfen in der Lagerhülse durch eine reibschlüssige Drehsicherung gegen Verdrehen bis zu einem vorbestimmten Drehmoment gesichert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die reibschlüssige Drehsicherung von einem gewellten Spannring (42) gebildet ist, welcher zwischen einer Außenumfangsfläche eines mit dem Lagerzapfen (12) fest verbundenen Innenringteils (24) und der Innenumfangsfläche eines den Innenringteil (24) aufnehmenden radial erweiterten kupplungskörperfernen Bohrungsabschnitts (22b) der Lagerhülse (14) aufgenommen ist, wobei der Innenringteil (24) sich mit seinem kupplungskörpernahen Ende (28) zugkraftübertragend gegen eine Stützfläche (30) anlegt, die am Übergang zwischen dem radial erweiterten Bohrungsabschnitt (22b) zu einem kupplungskörpernahen, radial verengten Bohrungsabschnitt (22a) der Lagerhülse (14) gebildet ist.

2. Lagerung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannring (42) in einem achsenthaltenden Schnitt betrachtet einen länglichen Querschnitt besitzt, dessen größere Querschnittsachse parallel oder unter spitzem Winkel geneigt zu der Achse des Spannrings (42) ist.

3. Lagerung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannring (42) im achsenthaltenden Schnitt betrachtet einen annähernd rechteckigen Querschnitt besitzt.

4. Lagerung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Verhältnis der kurzen Querschnittsachse zur langen Querschnittsachse etwa 1 : 2 bis 1 : 5, vorzugsweise etwa 1 : 3, ist.

5. Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Flächenschwerpunkt des im achsenthaltenden Schnitt betrachteten Spannringquerschnitts in einem axial mittleren Abschnitt der Lagerungslänge (A, B) zwischen Lagerzapfen (12) und Lagerhülse (14) liegt, der etwa 30 % der Lagerungslänge beträgt, wobei dieser Flächenschwerpunkt vorzugsweise näher dem kupplungskörperseitigen Ende dieser axialen Lagerungslänge (A, B) liegt als dem kupplungskörperfernen Ende.

6. Lagerung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Länge der langen Querschnittsachse des im achsenthaltenden Schnitt betrachteten Querschnitts des Spannrings (42) etwa 5 bis 15, vorzugsweise etwa 10 %, der axialen Lagerungslänge (A, B) zwischen dem Lagerzapfen (12) und der Lagerhülse (14) beträgt.

7. Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannring (42) im achsnormalen Querschnitt betrachtet annähernd geradlinige Flanken (42a) und gerundete, radial innere (42c) und radial äußere Kuppen (42b) aufweist.

8. Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lagerzapfen (12) in dem verengten Bohrungsabschnitt (22a) der Lagerhülse (14) und der Innenringteil (24) in dem erweiterten Bohrungsabschnitt (22b) der Lagerhülse (14) derart mit radialem Spiel zumindest zwischen den axialen Enden (A, B) der Lagerungslänge (A, B) aufgenommen ist, daß bei einer Kippbelastung des Lagerzapfens (12) gegenüber der Lagerhülse (14) ein dieser Kippbelastung entgegenwirkendes Kräftepaar in den axialen Endbereichen (A, B) der Lagerungslänge (A, B) entsteht.

9. Lagerung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Lagerzapfen (12) und der Innenringteil (24) der Lagerhülse (14) auf der gesamten Lagerungslänge (A, B) radiales Spiel besitzen und durch den Spannring (42) innerhalb der Lagerhülse (14) zentriert gehalten sind.

5 10. Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenringteil (24) mit dem Lagerzapfen (12) an dem kupplungskörperfernen Ende des Lagerzapfens (12) verschweißt ist.

10 11. Lagerung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schweißnaht eine Ringschweißnaht (26) ist, welche wenigstens annähernd im Bereich des kupplungskörperfernen Endes der Lagerungslänge (A, B) vorgesehen ist, wobei zur Aufnahme dieser Ringschweißnaht (26) der Innenringteil (24) eine seine Innenumfangsfläche erweiternde und/oder der Lagerzapfen (12) eine seine Außenumfangsfläche einengende Anfasung (32) aufweist.

15 12. Lagerung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Außenumfangsfläche des Innenringteils (24) von dem kupplungskörperfernen Ende (B) der Lagerungslänge (A, B) zum kupplungskörpernahen Ende (A) hin konisch verjüngt (34) ist.

20 13. Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Lagerhülse (14) im Bereich der Stützfläche (30) mit einem Schmiernippel (44) versehen ist, der die Lagerbohrung (22a, 22b) zumindest im Bereich des Spannringes (42), vorzugsweise aber auf der ganzen Lagerungslänge (A, B), mit Schmiermittel versorgt.

25 14. Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Spannring (42) zumindest und vorzugsweise einfach in Umfangsrichtung unterteilt ist.

30 15. Verfahren zur Montage einer Lagerung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß man den Spannring (42) auf den Innenringteil (24) auflegt, den Spannring (42) auf dem Innenringteil (24) mittels einer Einengungshülse (46) radial komprimiert auf einen Durchmesser, welcher dem Innendurchmesser der Lagerbohrung (22b) der Lagerhülse (14) an ihrem kupplungskörperfernen Ende entspricht, und den Innenringteil (24) mit dem so komprimierten Spannring (42) in die Lagerbohrung (22b) einschiebt und in dieser befestigt, insbesondere verschweißt.

35 16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß man eine von der Lagerhülse (14) gesonderte Einengungshülse (46) verwendet und diese so weit über den Spannring (42) schiebt, daß dieser nach erfolgter Einengung über das verjüngte Ende der Einengungshülse (46) vorsteht, und daß man den Innenringteil (24) zusammen mit dem vorstehenden Ende des Spannringes (42) in die Lagerbohrung (22b) der Lagerhülse (14) von deren kupplungskörperfernen Ende her einführt und den Innenringteil (24) sodann bis in seine Betriebsstellung vorschiebt unter Abstreifen der Einengungshülse (46) über das lagerkörperferne Ende des Innenringteils (24).

40

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

FIG. 2



