

(19)



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 407 561 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1759/98
(22) Anmeldetag: 21.10.1998
(42) Beginn der Patentdauer: 15.08.2000
(45) Ausgabetag: 25.04.2001

(51) Int. Cl.⁷: **F16C 19/12**
F16C 35/06

(56) Entgegenhaltungen:
AT 286718B DD 55482A DE 479836C
DE 3839624A US 4893948A

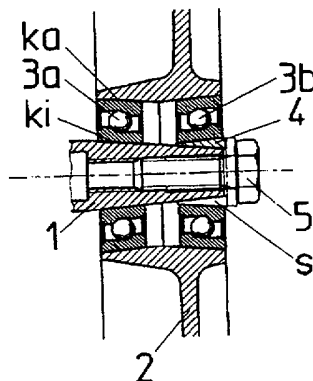
(73) Patentinhaber:
HADINGER HELMUT ING.
A-4904 ATZBACH, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM LAGERN EINER ACHSE ODER WELLE

AT 407 561 B

- (57) Eine Vorrichtung zum Lagern einer Achse oder Welle (1) ist mit zwei einen Innen- und einen Außenring (ki, ka) aufweisenden Wälzlager (3a, 3b) ausgestattet, wobei der Innenring (ki) eine kegelige Lagersitzfläche bildet. Um die von außen auf die Vorrichtung einwirkenden Kräfte gleichmäßig auf beide Lager zu verteilen und einen Wälzlagerwechsel ohne Spezialwerkzeuge gewährleisten zu können, weisen sowohl der Innenring als auch der Außenring der Wälzlager (3a, 3b) eine kegelige Lagersitzfläche (ki, ka) auf, wobei die gedachten Kegelspitzen der Lagersitzflächen (ki, ka) des Außen- und des Innenringes jedes Wälzlagers (3a, 3b) auf der selben Seite des zugehörigen Wälzlagers (3a, 3b) liegen.

FIG.1



Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Lagern einer Achse oder Welle mit zwei einen Innen- und einen Außenring aufweisenden Wälzlager, wobei der Innenring eine kegelige Lagersitzfläche bildet.

Wälzlager müssen, um einen entsprechend festen Lagersitz zu erzielen, in Gehäuse oder Naben eingepreßt, bzw. auf Wellen oder Achsen aufgespreßt werden. Hierzu sind bekanntlich besondere Presswerkzeuge erforderlich. Der Austausch der Lager kann wiederum nur unter Verwendung von speziellen Abziehvorrichtungen durchgeführt werden. Um den gewünschten festen Lagersitz zu erreichen, müssen die Durchmesser der Gehäuse- oder Nabenbohrungen und Wellen mit besonders engen Toleranzen versehen sein. Bei einer paarweisen Lagerung mit Rillenkugellagern muß, um unzulässige Axialkräfte zu vermeiden, in bekannter Weise ein Lager als Festlager und das andere Lager als Loslager ausgebildet werden. Um das Festlager als solches entsprechend zu fixieren, sind diverse Sicherungsringe und Distanzhülsen erforderlich. Von Nachteil ist daher jedoch, daß Axialkräfte nur vom Festlager aufgenommen werden können und die beiden Lager dadurch ungleichmäßig beansprucht werden. Bei einer paarweisen Anordnung von Schrägrollenlagern stützen sich die Außenringe in bekannter Weise auf der Innenseite an einem Bund oder Absatz im Gehäuse (Nabe) ab. Die beiden Innenringe werden mittels einer in Achsrichtung angeordneter Schraube oder Mutter gegeneinander verschoben bis kein Lagerspiel mehr vorhanden bzw. die gewünschte axiale Vorspannkraft aufgebaut ist. Die Schraube ist daher mit einem exakt vorgegebenen Drehmoment anzuziehen und zu sichern. Eine zu fest angezogene Schraube (Mutter) kann zur vorzeitigen Beschädigung des Lagers führen.

Zum Festlegen von Wälzlager sind Spann-, Klemm- bzw. Sicherungsvorrichtungen bekannt (AT 286 718 B, DE 479 836 C, DD 55 482 A und US 4 893 948 A), mit welchen entweder der Innen- oder der Außenring eines Wälzlagers mittels konischer Spannhülsen auf einer Achse bzw. Welle oder in einem Gehäuse fixierbar ist. Des weiteren kann das Lagerspiel von Wälzlager mit zylindrischen Lagersitzflächen ausgeglichen werden, in dem entweder der Innen- oder der Außenring aus zwei gegeneinander verschiebbaren Kegelingen besteht (DE 38 39 624 A). Mit derartigen Vorrichtungen bzw. Wälzlager ist ein axiales Verspannen zweier Wälzlager gegeneinander allerdings nicht möglich und eine ungleiche Beanspruchung eines Wälzlagerpaares kann nicht verhindert werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, die vorher genannten Mängel zu beseitigen und eine Lagerung zu schaffen, welche den Austausch von Lagern ohne entsprechende Spezialwerkzeuge wie Abzieh- und Aufpressvorrichtungen, Drehmomentenschlüssel, Seegeringzangen etc. zu benötigen. Weiters sollen durch die Erfindung die von außen einwirkenden Axialkräfte besonders bei Rillenkugellagern gleichmäßig auf beide Lager verteilt werden, damit beide Lager als Festlager fungieren können, ohne daß dadurch unzulässige axiale Verspannungen hervorgerufen werden.

Bei Schrägrollenlagern soll es durch die Erfindung ermöglicht werden, die Axialmutter (Schraube) ohne Hilfswerkzeuge, wie Drehmomentenschlüssel voll festzuziehen ohne daß dadurch unzulässige hohe Axialkräfte in den Schrägrollenlagern hervorgerufen werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe dadurch, daß sowohl der Innenring als auch der Außenring der Wälzlager eine kegelige Lagersitzfläche aufweisen, wobei die gedachten Kegelspitzen der Lagersitzflächen des Außen- und des Innenringes jedes Wälzlagers auf der selben Seite des zugehörigen Wälzlagers liegen.

Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Vorrichtung ist es möglich, Wälzlager ohne Spezialwerkzeuge zu montieren oder zu wechseln. Die Wälzlager können zur Montage auf einfache Art einerseits auf eine kegelige Achse oder Welle aufgesteckt und andererseits in eine konische Bohrung in einer Nabe bzw. in einem Gehäuse eingesetzt werden, wonach die Achse oder Welle axial mit der Nabe bzw. dem Gehäuse verspannt wird.

Besonders vorteilhafte Montagebedingungen ergeben sich bei der Verwendung einer kegelligen Achse oder Welle, wenn die Wälzlager mit sich gegensinnig öffnenden Lagersitzflächen angeordnet sind, wobei nach der Erfindung der Innenring des einen Wälzlagers unmittelbar und der Innenring des anderen Wälzlagers über einen doppelt konsichen Spannring auf der Achse der Welle sitzen, und die Außenringe der beiden Wälzlager fest in kegelige Ausnehmungen eines Gehäuses oder einer Nabe eingepreßt sind.

Nur so ist es möglich, die beiden Wälzlager mit sich gegensinnig öffnenden Lagersitzflächen

auf einer kegeligen Achse oder Welle anzuordnen und die beiden Wälzlager beispielsweise mit einer Spannschraube oder -mutter gegeneinander derart zu verspannen, daß keine unzulässig hohen Verspannungskräfte entstehen können. Die maximalen Verspannungskräfte sind lediglich von den Abmessungen der Achse (Welle), der Nabe (Gehäuse), der Wälzlager und des Spannringes, sowie von der Steifigkeit des Spannringes abhängig. Zum Austausch der Wälzlager müssen lediglich die Spannschraube bzw. -mutter entfernt und die Wälzlager gegebenenfalls mittels eines leichten Hammerschlages aus ihren Lagersitzen gelöst werden.

Um herstellungsbedingte Toleranzen zwischen dem Spannring sowie der Achse (Welle) und dem Wälzlagerinnenring ausgleichen zu können und um einen bestmöglichen Sitz der Vorrichtung zu gewährleisten, weist der doppelt konische Spannring einen Längsschlitz auf und ist über eine Spannschraube bzw. -mutter axial beaufschlagbar.

Somit können die beiden Lager nicht unzulässig gegeneinander gedrückt werden. Die axiale Anpresskraft der Lagerkonusse gegen die Nabenkonusse und den Achsenkonus ist daher nicht vom Anziehmoment an der Axialmutter, sondern von der Steifigkeit des Spannringes abhängig.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt. Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch eine Lagerung mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Fig. 2 eine Seitenansicht des Spannringes und

Fig. 3 einen Schnitt durch ein Schrägkugellager mit kegeligen Lagerflächen.

In einer Radnabe (2) mit beidseitig kegeligen Lagerflächen (ka) befinden sich zwei Lager (3a, 3b) welche ebenfalls innen und außen zwei kegelige Lagerflächen (ki, ka) aufweisen. Das Lager (3a) sitzt direkt auf einer kegeligen Achse (1). Zwischen dem Lager (3b) und der Achse (1) wird ein doppelt konischer Spannring (4) eingeschoben. Der Spannring (4) weist einen Längsschlitz (s) auf. Dadurch kann sich beim Anziehen einer Spannschraube (5) der Durchmesser (D) entlang der kegeligen Lagersitzfläche (ki) des Lagers (3b) so weit verkleinern, bis die kegelige Innenfläche des Spannringes (4) fest auf der kegeligen Achse (1) aufsitzt.

Eine weitere axiale Verschiebung des Spannringes (4) ist nun nicht mehr möglich und somit können trotz zusätzlichen Festziehens der Spannschraube (5) die Axialkräfte (Fax) in den Lagern nicht unzulässig überschritten werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Vorrichtung zum Lagern einer Achse oder Welle mit zwei einen Innen- und einen Außenring aufweisenden Wälzlager, wobei der Innenring eine kegelige Lagersitzfläche bildet, dadurch gekennzeichnet, daß sowohl der Innenring als auch der Außenring der Wälzlager (3a, 3b) eine kegelige Lagersitzfläche (ki, ka) aufweisen, wobei die gedachten Kegelspitzen der Lagersitzflächen (ki, ka) des Außen- und des Innenringes jedes Wälzlagers (3a, 3b) auf der selben Seite des zugehörigen Wälzlagers (3a, 3b) liegen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1 mit einer kegeligen Achse oder Welle, dadurch gekennzeichnet, daß die Wälzlager (3a, 3b) mit sich gegensinnig öffnenden Lagersitzflächen (ki, ka) angeordnet sind, wobei der Innenring des einen Wälzlagers (3a) unmittelbar und der Innenring des anderen Wälzlagers (3b) über einen doppelt konischen Spannring (4) auf der Achse oder Welle (1) sitzen, und daß die Außenringe der beiden Wälzlager (3a, 3b) fest in kegelige Ausnehmungen eines Gehäuses oder einer Nabe (2) eingepreßt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der doppelt konische Spannring (4) einen Längsschlitz (s) aufweist und über eine Spannschraube bzw. -mutter (5) axial beaufschlagbar ist.

HIEZU 1 BLATT ZEICHNUNGEN

FIG.1

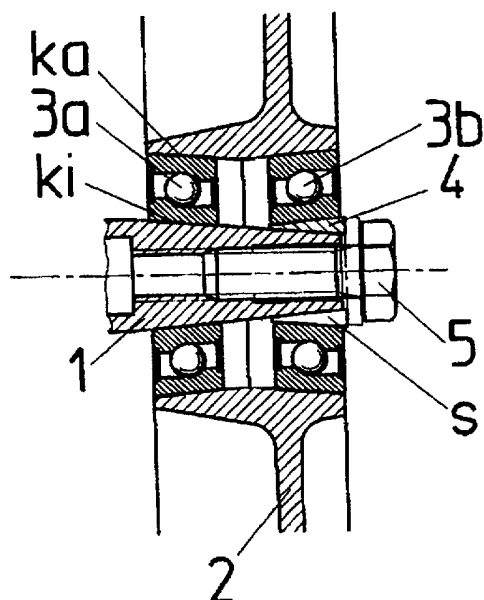


FIG.2

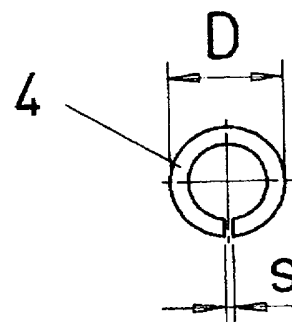


FIG.3

