

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

(21) WP F 16 H / 310 300 8

(22) 11.12.87

(45) 17.01.90

(71) VEB Leichtmetallwerk Rackwitz, Ladestraße 7, Rackwitz, 7271, DD

(72) Ebert, Siegfried, Dipl.-Ing.-Ök., DD

(54) Selbsttätiges Spann- und Dämpfungselement

(55) Spann- und Dämpfungselement, Endloskettentriebe, achsloser elastischer Ring

(57) Die Erfindung betrifft ein selbsttätiges Spann- und Dämpfungselement für Endloskettentriebe, welches insbesondere im Maschinen-, Fahrzeug-, Landmaschinen-, Druckereimaschinen-, Motoren- und Rationalisierungsmittelbau einsetzbar ist. Es handelt sich um einen zwischen der Form eines konzentrischen Kreisringes und der Form einer Cosinischen Kurve mit ellipsenähnlicher Gestalt elastisch verformbaren, mit seiner Teilung zur Kettenteilung formpaarigen achslosen Ring aus elastischem Werkstoff, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des kleinsten Kettenrades. Unerwünschte Längenveränderungen von Ketten werden ausgeglichen, indem das vorgespannte Spann- und Dämpfungselement die Form des konzentrischen Ringes anstrebt, wobei sich der Abstand der Nebenseitelpunkte N_1 , N_2 durch das Symmetriezentrum maximal bis zum Durchmesser des ursprünglichen konzentrischen Ringes vergrößert. Zum Ausgleich von Belastungsspitzen erfolgt die Funktion entgegengesetzt durch Verringerung des Abstandes der Nebenseitelpunkte N_1 , N_2 bis minimal des Durchmessers des kleinsten im Kettentrieb befindlichen Kettenrades.

Fig. 1

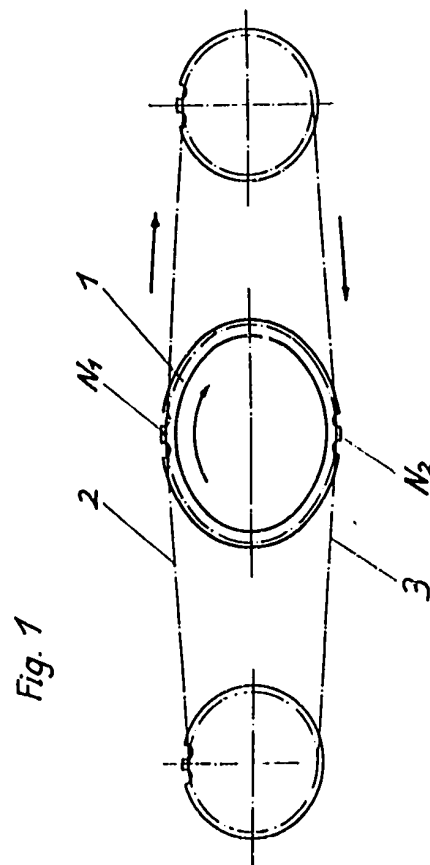


Fig. 1

Patentanspruch:

Selbsttätiges Spann- und Dämpfungselement für Endloskettentriebe mit Drehrichtungsumkehr, welches als elastisch verformbares Element zwischen Leertrum und Lasttrum angeordnet ist und ständig auf beide Trume gleichzeitig wirkt, gekennzeichnet durch einen zwischen der Form eines konzentrischen Kreisringes und einer Cassinischen Kurve mit ellipsenähnlicher Gestalt verformbaren, mit seiner Teilung zur Kettenteilung formpaarigen Ring, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des kleinsten Kettenrades.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein selbsttätiges Spann- und Dämpfungselement für Endloskettentriebe. Seine Anwendung ist universell und eignet sich insbesondere für Endloskettentriebe des Fahrzeug-, Landmaschinen-, Druckereimaschinen-, Motoren- und Rationalisierungsmittelbaus.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Vorrichtungen zum Spannen von Endloskettentrieben sind bereits aus der US-PS 4521 208, der US-PS 4245 518, der DE-PS 2550 639, der FR-PS 8027 026 und aus dem DE-GM 7522 501 bekannt. Diese bereits vorgeschlagenen Vorrichtungen sind aus mindestens zwei Baugruppen zusammengesetzt, wobei eine Baugruppe mit der funktionellen Aufgabe der Spannkraftvermittlung aus am Kettentrum anliegender Spannrolle, Spannbügel, Gleitschiene oder ähnlichem besteht und die andere Baugruppe mit der funktionellen Aufgabe der Spannkrafterzeugung aus Federn, Hebeln, Exzentern oder hydraulischen bzw. pneumatischen Teilen gebildet wird. Durch das federnde Andrücken der vermittelnden Baugruppen gegen einen Trum wird dessen unzulässige Längenveränderung durch Verlängerung des Kettenweges ausgeglichen.

Ein wesentlicher Mangel dieser bereits bekannten Vorrichtungen besteht im hohen Fertigungsaufwand. Dieser Mangel ist begründet durch die technische Zusammensetzung dieser Vorrichtungen aus mindestens einer Baugruppe zum Vermitteln der Spannkraft und einer Baugruppe zur Erzeugung der Spannkraft und führt je nach Ausführung zu einer Mehrzahl von Einzelteilen, die zu fertigen und zu montieren sind. Infolge dieser Mehrzahl von Einzelteilen erhöht sich auch die Anzahl möglicher Fehlerquellen und damit die Wahrscheinlichkeit von Ausfällen zum Nachteil der Verfügbarkeit der Vorrichtungen, womit sich gleichzeitig der Wartungsaufwand erhöht.

Soweit die bekannten Vorrichtungen an Baugruppen, die nicht zum Kettentrieb gehören, zu montieren sind, und in dem Fall, wo diese Montage außerhalb eines Kettentriebes erfolgen muß, wird zusätzlich Raum benötigt. Oft erhöht sich damit auch der Aufwand für das Einkapseln/Vollverkleiden des gesamten Kettentriebes bzw. macht dieses unmöglich.

Ein weiterer Mangel des bekannten Standes der Technik (US PS 4521 208, US-PS 4245 518, DE-PS 2550 639) ist darin zu sehen, daß bei Drehrichtungsumkehr ein technisch unbefriedigender Kompromiß eingegangen werden muß, der daraus resultiert, daß Leer- und Lasttrum wechseln, bei Gewährleistung einer gleichmäßigen Kettenspannung je Trum eine derartige Spannvorrichtung erforderlich ist, da eine Vorrichtung immer nur auf einen Trum wirkt.

Bei dem Doppelkettenspanner für Umkehrkettengetriebe gemäß DE-GM 7522 501 wird die Funktionsfähigkeit bei Drehrichtungsumkehr zwar gewährleistet, aber infolge der bereits dargelegten Mehrteiligkeit werden alle anderen bereits genannten Nachteile beibehalten. Die Spannvorrichtung nach FR-PS 8027 026 erreicht ihre Funktionsfähigkeit bei Drehrichtungsumkehr nur bedingt, spannt, dämpft und führt den Kettentrieb, besitzt aber die aus ihrer Mehrteiligkeit resultierenden Nachteile bezüglich Fertigungs-, Montage- und Wartungsaufwand sowie der höheren Anzahl möglicher Fehlerquellen.

Darüber hinaus treten bei den bekannten Vorrichtungen zum Spannen von Endloskettentrieben, deren Baugruppen zum Vermitteln der Spannkraft gleitend am Trum anliegen, erhöhter Kettenverschleiß, erhöhter Elgenverschleiß und erhöhte Reibungsverluste des Kettentriebes auf.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein selbsttätiges Spann- und Dämpfungselement für Endloskettentriebe, welches einen geringen Fertigungs- und Montageaufwand bedingt, wartungsfrei ist, eine hohe Verfügbarkeit garantiert und geringe Verlustleistung bewirkt.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die zu lösende technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Spann- und Dämpfungselement für Endloskettentriebe zu entwickeln, welches sich trotz Einteiligkeit durch einen hohen Integrationsgrad auszeichnet, selbsttätig spannend-dämpfend, selbsthaltend, selbstschmierend, stets auf beide Trume zugleich wirkend, in beiden Drehrichtungen leistungsverlustarm abrollend sowie raumsparend innerhalb der umschreibenden Abmessungen des Kettentriebes anordenbar ist.

Das erfindungsgemäße selbsttätige Spann- und Dämpfungselement für Endloskettentriebe mit Drehrichtungsumkehr, welches als elastisch verformbares Element zwischen Leertrum und Lasttrum angeordnet ist und ständig auf beide Trume gleichzeitig wirkt, ist gekennzeichnet durch einen zwischen der Form eines konzentrischen Kreises und einer Cassinischen Kurve mit ellipsenähnlicher Gestalt verformbaren, mit seiner Teilung zur Kettenteilung formpaarigen Ring, dessen Durchmesser größer ist als der Durchmesser des kleinsten Kettenrades.

Der Arbeitshub des Spann- und Dämpfungselementes ist gleich der Differenz zwischen seinem Kreisdurchmesser im ungespannten Zustand und der Strecke zwischen den Nebenseitelpunkten durch das Symmetriezentrum unter der Bedingung, daß die Nebenseitelpunkte stets die Extremwerte der im gespannten/belasteten Zustand gebildeten Cassinischen Kurve sind.

Das Spann- und Dämpfungselement wird achslos zwischen Last- und Leertrum eines Kettentriebes vorgespannt angeordnet und ist durch den Eingriff seiner Zahnung in die Kettenglieder selbsttätig haltend. Seine Anordnung erfolgt in der Nähe des kleinsten Kettenrades des Kettentriebes. Durch die entgegengerichteten Bewegungen von Last- und Leertrum wird das Spann- und Dämpfungselement zwischen diesen abgerollt, ohne daß sich seine Position im Kettentrieb verändert. Dabei erfolgt das selbsttätige Schmieren der eingreifenden Zahnung durch Berührung mit den geschmierten Kettengliedern. Bei Drehrichtungsumkehr des Kettentriebes ergibt sich infolge der achslosen Anordnung zwischen Leer- und Lasttrum lediglich eine Drehrichtungsänderung des abrollenden Spann- und Dämpfungselementes, so daß die Spannkraft stets gleichmäßig auf beide Trume übertragen wird. Die Breite des Spann- und Dämpfungselementes ist so begrenzt, daß sie die Breite der Kette nicht überragt, so daß es raumsparend innerhalb des Kettentriebes angeordnet ist. Unerwünschte Längenveränderungen einer Kette werden dadurch ausgeglichen/selbsttätig nachgespannt, daß das vorgespannte Spann- und Dämpfungselement die Form des konzentrischen Ringes anstrebt, wobei sich der Abstand der Nebenseitelpunkte durch das Symmetriezentrum maximal bis zum Durchmesser des ursprünglichen konzentrischen Ringes vergrößert. Zum Ausgleich von Belastungsspitzen erfolgt die Funktion entgegengesetzt durch Verringerung des Abstandes der Nebenseitelpunkte bis minimal des Durchmessers des kleinsten im Kettentrieb befindlichen Kettenrades. Zum Ausgleich von Schwingungen führt der Wechsel beider Wirkungen, gekoppelt mit der Dämpfungsfähigkeit des eingesetzten Materials.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Die zugehörige Zeichnung zeigt ein zwischen den Trumen eines Kettentriebes vorgespanntes und achslos angeordnetes Spann- und Dämpfungselement.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, besteht das Spann- und Dämpfungselement aus einem mit seiner Teilung zur Kettenteilung formpaarigen und vorgespannten Ring 1 in der Form einer Cassinischen Kurve mit ellipsenähnlicher Gestalt. Die Eingriffszonen des oberen Kettentrum und des unteren Kettentrum in das Spann- und Dämpfungselement befinden sich in den Bereichen um die Nebenseitelpunkte N_1 bzw. N_2 . Durch den Eingriff in beide Kettentrum ist das Spann- und Dämpfungselement selbsthaltend.

Infolge der entgegengerichteten Bewegungen der beiden Kettentrum wird das Spann- und Dämpfungselement zwischen diesen Kettentrum abgerollt, ohne daß sich seine Position im Kettentrieb ändert. Dabei erfolgt das selbsttätige Schmieren der eingreifenden Zahnung durch Berührung mit den geschmierten Kettengliedern. Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Spann- und Dämpfungselementes ist unabhängig von der Drehrichtung des Kettentriebes. Die Spannkraft wird dadurch erzeugt, daß die durch Vorspannen des ursprünglich konzentrischen Ringes bewirkte Form der Cassinischen Kurve mit ellipsenähnlicher Gestalt die konzentrische Form anstrebt.

Das erfindungsgemäße Spann- und Dämpfungselement zeichnet sich vergleichsweise zu den bereits bekannten Lösungen durch verschiedene Vorteile aus. Sie bestehen unter anderem darin, daß infolge der konstruktiven Einfachheit, resultierend aus dem durch die Eintelligkeit nicht mehr zu übergreifenden Integrationsgrad, der Fertigungs-, Montage- und Wartungsaufwand äußerst gering ist. Die achslose Anordnung des Spann- und Dämpfungselementes innerhalb von Kettentrieben erfordert keine weiteren Schmierstellen. Durch die vorgeschlagene erfindungsgemäße Gestalt einschließlich der Werkstoffparameter des Spann- und Dämpfungselementes sind dessen Federkonstante sowie die Dämpfung konstant und in einem sehr breiten Bereich vorgebar.

Fig. 1

