CH 648914 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 648914 A5

(51) Int. Cl.[4]: F 16 H 55/56

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 7631/80

(22) Anmeldungsdatum: 13.10.1980

(30) Priorität(en): 15.10.1979 US 084729

(24) Patent erteilt: 15.04.1985

(45) Patentschrift veröffentlicht: 15.04.1985

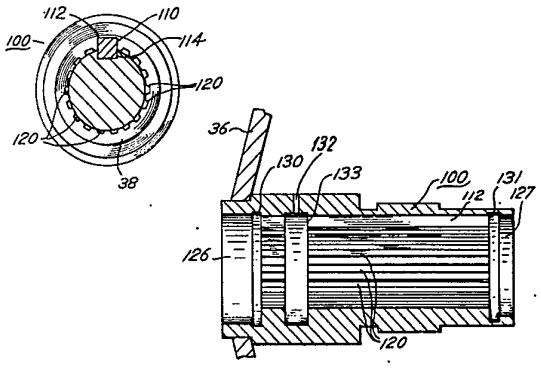
(73) Inhaber:
Reliance Electric Company, Mishawaka/IN (US)

(72) Erfinder:
Zigler, James D., Columbus/IN (US)

(74) Vertreter:
Bovard AG, Bern 25

(54) Keilriemenscheibeneinheit für ein Keilriemengetriebe mit veränderlicher Uebersetzung.

(57) Die Keilriemenscheibe hat eine in Axialrichtung verstellbare Wange (36), die eine auf einer Welle verschiebbare Nabe (100) aufweist. Die Nabe (100) hat an ihrer Innenwandung eine Mehrzahl von achsparallelen Schmiermittelverteilnuten (120). Diese sind an ihren Enden durch in der Nabe (100) festsitzende Dichtungsringe verschlossen und durch eine Ringnut (133) miteinander verbunden. Ein in der Welle sitzender Keil (110) steht auf seiner gesamten überragenden Höhe mit glatten Gleitflächen in Berührung, welche die seitlichen Begrenzungen der in der Nabe (100) vorhandenen Keilnut (112) bilden. Die Ausbildung gewährleistet mit geringem Wartungsbedarf einen verschleissfreien Betrieb.



PATENTANSPRÜCHE

1. Keilriemenscheibeneinheit für ein Keilriemengetriebe mit veränderlicher Übersetzung, mit einer Welle und einer damit verbundenen Keilriemenscheibe, deren eine Wange in Axialrichtung in bezug auf die andere Wange verstellbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbare Wange (36) an einer auf der Welle längs verschiebbaren Nabe (100) angebracht ist, an deren Innenwandung eine Mehrzahl von im Umfang verteilten, achsparallelen Schmiermittelverteilnuten (120) vorhanden ist.

2. Keilriemenscheibeneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in der Innenwandung der Nabe (100) eine die Schmiermittelverteilnuten (120) unter sich verbindende, näher beim einen als beim anderen Nabenende gelegene Ringnut (133) ausgebildet ist.

3. Keilriemenscheibeneinheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Welle (38) und die Nabe (100) durch einen Keil (110) an einer gegenseitigen Drehung gehindert sind, wobei die Wandungen der in der Nabe (100) vorhandenen Keilnut (112) glatt und von der Ringnut (133) bis zum anderen Nabenende ununterbrochen sind und bis zu den Wandungen der in der Welle vorhandenen Keilnut (114) reichen.

4. Keilriemenscheibeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass in der Innenwandung der Nabe an jedem Nabenende eine die Schmiermittelverteilnuten (120) in deren Längsrichtung begrenzende Ringnut (126, 127) vorhanden ist, in der ein Dichtungsring (124, 125) eingesetzt ist.

Die Erfindung betrifft eine Keilriemenscheibeneinheit gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In bekannten Getrieben der genannten Art ist die eine Wange mindestens einer der beiden Riemenscheiben an einer axialbeweglichen Nabe befestigt und samt dieser in bezug auf die andere Wange in axialer Richtung verstellbar. Die Nabe ist auf einer Welle angeordnet und mit dieser durch einen Keil so verbunden, dass eine Relativdrehbewegung verhindert ist. Die Axialbewegung kann durch eine manuell betätigte oder durch eine servobetätigte Vorrichtung verschoben werden zur Veränderung der Übersetzung. Solche Getriebe arbeiten oft über lange Zeitperioden unter hoher Belastung. Es besteht dabei die Gefahr, dass eine übermässige Abnützung der in gegenseitiger Berührung stehenden Teile auftritt, u. a. in der Form von Reibkorrosion. Es kann dann sehr rasch ein Zustand eintreten, in welchem ein Normalbetrieb, insbesondere das Verstellen, nicht mehr möglich ist und deshalb ein Ersatz der betroffenen Teile erforderlich ist.

Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen, und zwar durch eine Ausbildung wie sie im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 umschrieben ist.

In bezug auf weitere Besonderheiten einer Ausführungsform wird auf die abhängigen Ansprüche hingewiesen. Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Aufriss, teilweise im Schnitt, einer Antriebseinheit mit einem Übertragungsgetriebe, zu dem ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemässen Baueinheit gehört;

Fig. 2 eine explodierte Perspektivansicht der axialbeweglichen Nabe und der daran befestigten Riemenscheibenwange;

Fig. 3 einen Querschnitt durch die Baueinheit, und

Fig. 4 einen Längsschnitt zu Fig. 2.

In der Fig. 1 ist mit 10 zusammenfassend eine Antriebseinheit bezeichnet, zu der ein Elektromotor 12 gehört, welcher über ein Getriebe 16 mit veränderlicher Übersetzungsverhältnis ein Zahnraduntersetzungsgetriebe 14 antreibt. Der Motor und das Getriebe 14 sind am Gehäuse des Getriebes 16 angeflanscht, und zwar an dessen einer Seite. An der anderen Seite sind Deckel 18 und 20 befestigt. Das Getriebe 14 hat eine Ausgangswelle 22 und sein Gehäuse hat einen Sockel 24, der wie üblich beispielsweise durch Schrauben an der Maschine od. dgl. befestigt werden kann, an welcher die Antriebseinheit benützt wird.

Die Erfindung befasst sich namentlich mit einer besonderen Ausbildung der Riemenscheiben 30 und 32, die im Getriebe 16 vorhanden sind, und der zugehörigen Wellen. Die antreibende Riemenscheibe 30 weist eine axial feststehende Wange 34 und eine axial bewegliche Wange 36 auf, die eine Welle 38 umgeben. Die Welle 38 ist bei 40 an der Motorwelle 42 befestigt durch eine Schraube 44. Die angetriebene Riemenscheibe 32 weist eine axial feststehende Wange 50 auf, die an einer Nabe 52 befestigt ist. Diese sitzt auf einer Welle 54 fest, die sich in das Getriebe 14 hineinerstreckt und deren linksseitiges (Fig. 1) Ende in einem Lager 56 dreht, welches im Gehäuseteil 20 untergebracht ist. Die Riemenscheibe 32 weist auch eine axial bewegliche Wange 60 auf, die samt einer zugehörigen Nabe auf der Welle 54 verschiebbar ist und zur Wange 50 gedrückt wird durch eine Feder 62, die in einem Gehäuse 64 untergebracht ist; dieses hat ineinander bewegliche Teile 66 und 68, wobei der rechtsseitige Teil von 68 auf einem Schnappring 70 in einer Ringnut der Welle 54 sitzt und wobei der linksseitige Endteil von 66 an einer Schulter 72 der Nabe 74 anliegt, auf welcher die Wange 60 fest sitzt.

Der zur Übertragung der Drehbewegung dienende Riemen 80 hat einen trapezförmigen Querschnitt. Zur Verstellung der Wange 36 samt der Nabe 100, an der sie festsitzt, dient ein Verstellmechanismus 90, der beispielsweise ein von Hand betätigbares Glied 92 hat, welches über eine Kurvenscheibe 93 einen bei 96 gelagerten Hebel 94 verstellt. Dieser wirkt dabei mittels eines Lagers 98 auf die Nabe 100 ein, um dadurch die Wange 36 zur Wange 34 hin oder von ihr weg zu bewegen, was infolge der unveränderlichen Länge des Riemens 80 eine entsprechende Verstellbewegung der Wange 60 in bezug auf die Wange 50 und somit die Veränderung des Übersetzungsverhältnisses im Getriebe 16 zur Folge hat. Die beiden Extremlagen sind in Fig. 1 veranschaulicht. Eine Drehbewegung der Nabe 100 in bezug auf die zugehörige Welle 38 wird durch einen Keil 110 verhindert, der in Keilnuten 112 und 114 angeordnet ist, welche in der Nabe bzw. in der Welle eingearbeitet sind.

Im Betrieb besonders unter ungünstigen Verhältnissen kann es vorkommen, dass die Naben 74 und 100 starken Vibrationen unterworfen sind, welche leicht zum Auftreten einer Reibkorrosion zwischen den in gegenseitiger Berührung stehenden Flächen dieser Naben und der zugehörigen Wellen führen können, mit der Folge, dass dann das Verändern des Übersetzungsverhältnisses des Getriebes 16 behindert oder gar verunmöglicht wird. Um hier Abhilfe zu schaffen, ist die innere Mantelfläche der Nabe 100 mit einer Vielzahl von achsparallel verlaufenden, im Umfang verteilten Nuten 120 versehen; diese Nuten 120 dienen zur Verteilung von Schmiermittel über den in gegenseitiger stehenden Flächen der Nabe 100 und der Welle 38. Sie erstrecken sich über die ganze Länge der Nabe und sind miteinander in Verbindung gesetzt durch eine Ringnut 122, die in der Welle 38 eingearbeitet ist und durch die das Schmiermittel über diese Nuten 120 gleichmässig verteilt wird. Die Enden dieser Nuten 120 sind verschlossen durch Dichtungsringe 124 und 125, die in Ringnuten 126 bzw. 127 sitzen, welche an den Enden der Nabe vorgesehen sind, aus Gummi oder gummiähnlichem Material bestehen und Ringwulste 128 bzw. 129 besitzen, die in zugehörige Ringnuten 130 bzw. 131 eingreifen, die in der Nabe vorhanden sind. Die beiden Dichtungsringe haben an einer Stelle ihres Umfanges eine Unterbrechung für den Durchlass des Keiles 110. Die Schmiermittelverteilnuten 120 sind auch durch eine in die Nabe 100 eingearbeitete Ringnut 133 miteinander verbunden, von welcher ausgehend ein Schmiermittelablassloch 132 sich radial nach aussen erstreckt. Die Keilnuten für den Keil 110 sind in der Nabe und in der Welle in der Mitte zwischen zwei benachbarten Schmiermittelverteilnuten 120 angeordnet, so dass

ihre Seitenflächen zusammen mit den ganzen Seitenflächen des Keiles in Berührung stehen, so wie dies in Fig. 3 gezeigt ist.

Die Nuten 120 erhalten das Schmiermittel aus einem Schmiernippel 134 od. dgl. das in demjenigen Ende der Welle 38 festsitzt, das beim Gehäuseteil 18 gelegen ist. Von diesem Schmiernippel ausgehend erstreckt sich ein axialer Kanal 136 bis zur radialen Durchlassöffnung 138. Einer der Vorteile der beschriebenen Ausbildung über die herkömmliche, bei welcher Schmiermittelzuführnuten in der Nabe vorhanden sind, besteht darin, dass diejenigen Flächen der Nabe, die am Keil anliegen, ununterbrochen und geradlinig sind, wodurch vermieden wird, dass der Keil Knicke erleidet, durch welche eine unbehinderte Verschiebung der Nabe auf der Welle und auf dem Keil behindert wird. Zusammen mit der wirksamen Verteilung des Schmiermittels über die gesamte Berührungsfläche zwischen Welle und Nabe ergibt dies die Gewähr für eine lange und ununterbrochene Betriebsbereitschaft, wobei Unterhaltsarbeiten nur selten durchgeführt werden müssen.

In der Fig. 1 ist für die Riemenscheibe 32 eine andere Ausführung dargestellt; es könnte aber ohne weiteres eine ähnliche Ausbildung verwendet werden, wie diejenige die vorhin für die Riemenscheibe 30 und die zugehörige Welle beschrieben wurde. Die Ausbildung wäre die gleiche, mit der Ausnahme, dass die Nabe abgeändert wäre zur Verstellung durch die Feder 62, wobei auch die Welle 54 abzuändern wäre zur Zuführung von Schmiermittel, ausgehend vom Nippel 144, das auf dem äusseren Ende dieser Welle 54 festsitzen würde.

Im Betrieb wird die Berührungsfläche zwischen der Nabe 100 und der Welle 38 (ggf. auch zwischen der Nabe 52 und der Welle 54) geschmiert mit Schmiermittel, das durch den Nippel 134, den axialen Durchlass 136 und die Verteilöffnung oder -öffnungen 138 und die Ringnut 122 in die achsparallelen Nuten 120 eingeführt wird. Bei laufendem Motor 12 wird die Drehung der Riemenscheibe 30 durch den Riemen 80 an die Riemenscheibe 32 und dann weiter an das Untersetzungsgetriebe 14 übertragen. Die Ausgangsleistung wird durch die Ausgangswelle 22 des Getriebes 14 abgegeben. Falls der Abtrieb mit erhöhter Drehzahl erfolgen soll, so wird durch Betätigung von 92 bewirkt, dass über den Hebel 94 die Wange 36 zur Wange 34 hin bewegt wird und so der Riemen 80 veranlasst wird, in der Riemenscheibe 30 radial nach aussen zu wandern, wobei dann die Feder 62 dafür sorgt, dass die Wange 60 sich von der Wange 50 entfernt und in der Riemenscheibe 32 der Riemen 80 radial nach innen wandert. Die Veränderung des Übersetzungsverhältnisses im umgekehrten Sinn kann hervorgebracht werden durch Verstellung im umgekehrten Sinn, wie an sich bekannt.

Bei jeder Axialverstellung der Wange 36 in bezug auf die Wange 34 wandert auch die Nabe 100 entsprechend auf der Welle 38, wobei sie durch Schmiermittel aus den Nuten 120 wirksam geschmiert wird an ihren auf dieser Welle aufliegenden Flächen. Da eine geradlinige und ununterbrochene Fläche vorliegt zwischen jeder Seite des Keiles 110 und den anliegenden Flächen der Keilnut 112, kann sich die Nabe längs des Keiles frei bewegen. Im gezeigten Beispiel muss die Schmierung hie und da erfolgen; es wird aber die Wirksamkeit der Schmierung erhöht durch die volle Verteilung des Schmiermittels über die Aussenfläche der Welle und die Innenfläche der Nabe, wodurch die Gefahr des Auftretens von Reibkorrosionen bzw. das Erfordernis einer oft wiederholten Schmiermittelzufuhr oder gar das Ersetzen von Nabe und/oder Welle vermieden wird.

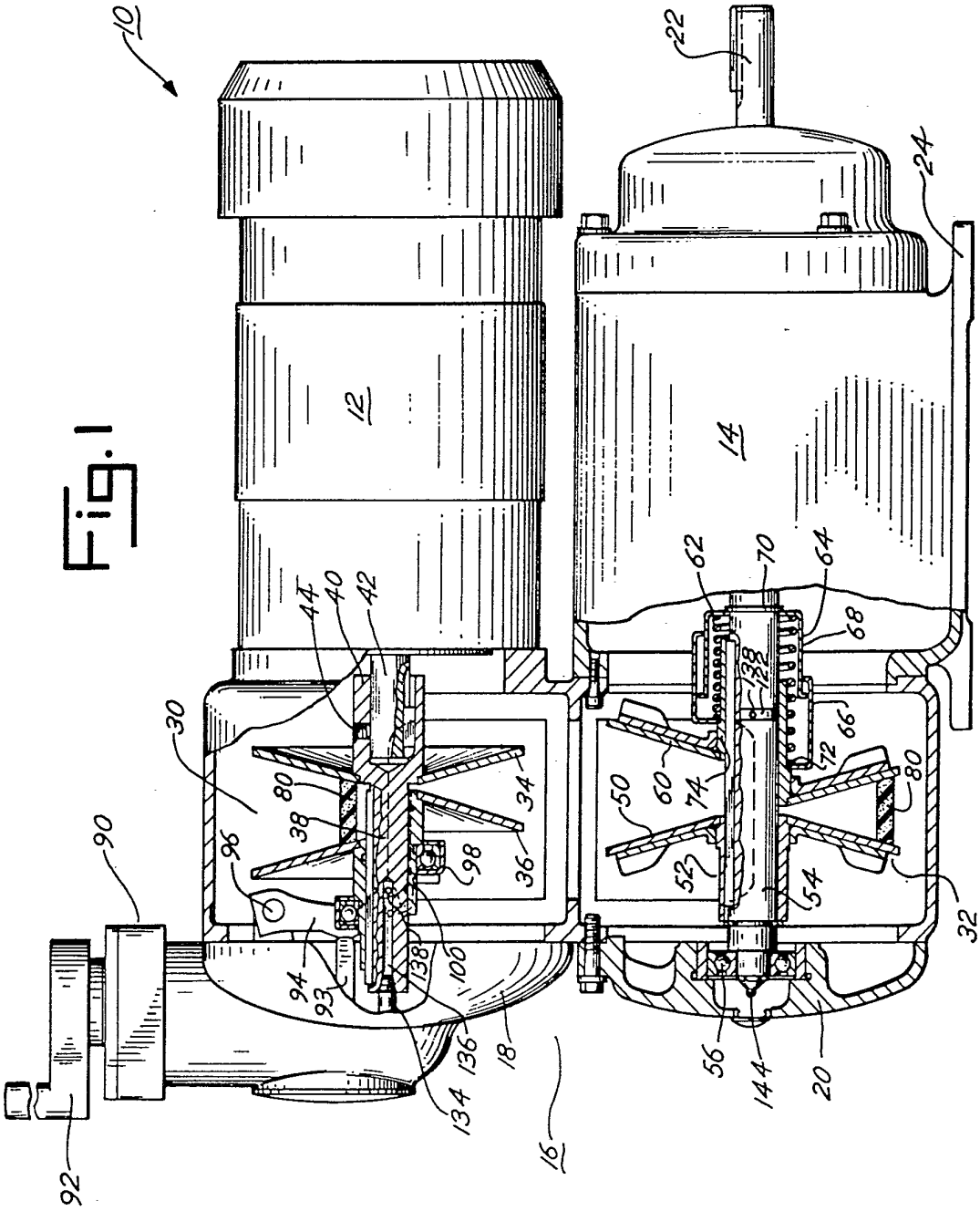

10
12
14
16
18
20
22
24
30
32
34
36
38
40
42
44
50
52
54
56
60
62
64
66
68
70
72
74
80
90
92
93
94
96
98
100
134
136
138
144

Fig. 1

Fig.2

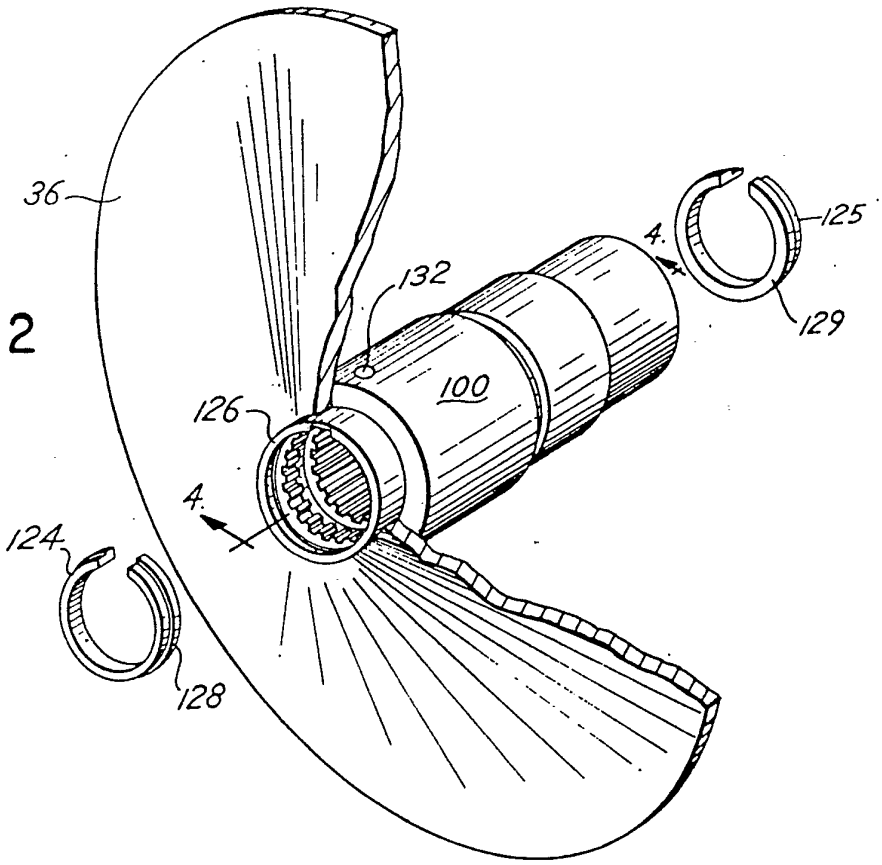


Fig.3

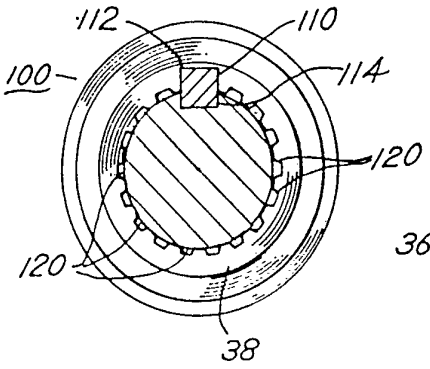


Fig.4

