

DE 102004007107 A1

Anmeldeland: DE
Anmeldenummer: 102004007107
Anmeldedatum: 13.02.2004
Veröffentlichungsdatum: 25.08.2005
Hauptklasse: F16H 55/22
MCD-Nebenklasse: F16H 1/16(2006.01,A)
MCD-Nebenklasse: F16H 55/22(2006.01,A)
CPC: F16H 55/22
CPC: F16H 1/163
ECLA: F16H 1/16 B
ECLA: F16H 55/22
Erfinder: Hansert, Annick, 77731 Willstätt, DE
Erfinder: Hansert, Klaus, 77731 Willstätt, DE
Anmelder: Hansert, Klaus, 77731 Willstätt, DE

[EN]Shut off device for gas pipe, has automatically closing valve which can also be closed manually by shaft switch extending through pipe

[DE]Schneckenradgetriebe

[EN]The device (10) is operated by a shaft switch (15) extending through the pipe wall, which can be moved between a closed position in which the valve body (23) is pressed against the valve seat (22) and a released position in which the valve body is free to move in the gas flow direction (S). The device has a tubular casing (21) for inserting into the pipe (11) which contains a valve seat and a valve body which has a guide pin (24) extending in the gas flow direction and is movably mounted on a guide part (25). A spring (26) inside the casing urges the valve body into an open position in the opposite direction to the flow direction.

[DE]Die Erfindung betrifft ein Schneckenradgetriebe mit wenigstens einer zylindrischen Welle (2) in die eine Schraube (3) mit einer umlaufenden Nut (4) eingeschnitten ist, wobei diese Welle als Schnecke (1) auf ein Schneckenrad (10) mit entsprechender Kraftumlenkung einwirkt. DOLLAR A Um die Reibungsverluste des erfindungsgemäßen Schneckengetriebes zu minimieren, sind die Zahnflanken (5) der Schnecke (1) und/oder Schneckenrades (10) mit umlaufenden Nuten (4) versehen ist, in denen eine zumindest weitgehend geschlossene Kugelanordnung (6) angeordnet ist.

Seite 2 --- ()

[0001] Erfindung betrifft ein Schneckenradgetriebe mit wenigstens einer zylindrischen Welle, in die eine Schraube mit einer umlaufenden Nut eingeschnitten ist, wobei diese Welle als Schnecke auf ein Schneckenrad mit entsprechender Kraftumlenkung einwirkt.

[0002] Derartige Schneckenradgetriebe gehören seit über hundert Jahren zum Stand der Technik. Schneckenradgetriebe haben üblicherweise sich, vorzugsweise im rechten Winkel kreuzende Drehachsen. Die Schnecke hat dabei einen zylinder- oder globoidförmigen Grundkörper mit einem links- oder rechtsgängigen Schraubengang, der ein- oder mehrgängig ausgeführt sein kann. Das Schneckenrad kann als Globoidrad und bei geringeren Beanspruchungen als Stirnrad ausgeführt sein. Vorzugsweise sind die Schneckenräder mit einer Schrägverzahnung ausgeführt. Je nach Steigungswinkel der Verzahnung kann die Übertragung der Kräfte selbsthemmend ausgeführt sein.

[0003] Die Schnecke wird üblicherweise aus Stahl, das Schneckenrad aus Bronze, Zink oder Kunststoff gefertigt. Üblicherweise versteht man unter Schneckenradgetrieben, Zahnradgetriebe mit im allgemeinen rechtwinklig gekreuzten Achsen. Vorliegend sollen zu den Schneckengetrieben auch solche Getriebe gezählt werden, bei denen die Achsen sich ggf. auch in einem anderen Winkel schneiden. Die Zylinderschneckenradgetriebe mit zylindrischer Schnecke und einem Globoidschneckenrad gehören zu den am häufigst verwendeten Getrieben ihrer Art. Die umgekehrte Anordnung, also eine Globoidschnecke mit Zylinderschneckenrad, sind aufgrund der verteuerten Schneckenherstellung nur selten im Einsatz. Globoidschneckenräder und Globoidschnecken sind in der Herstellung ebenfalls teurer und werden im Zusammenhang mit Hochleistungsgetrieben eingesetzt.

[0004] Die Lebensdauer derartiger Schneckenradgetriebe wird im Allgemeinen durch das Zusammenspiel von Schnecke und Schneckenrad und somit von der Verzahnungsgenauigkeit und der Reibung der ineinander greifenden Getriebeteile beeinflusst. Durch geringere Reibungsverluste wird zum einen der Wirkungsgrad eines derartigen Getriebes erhöht aber auch dessen Verschleiß reduziert. Eine geringere Getriebeerwärmung und damit eine längere Lebensdauer des fraglichen Getriebes sind die Folge.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Schneckengetriebe derart weiter zu bilden, dass die Reibung zwischen Schnecke und Schneckenrad deutlich reduziert ist.

[0006] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich gemäß den Merkmalen der abhängigen Ansprüche 2 bis 10.

[0007] Dadurch, dass im Rahmen der Erfindung zwischen den Zahnflanken entweder der Schneckenradverzahnung oder der Schneckenverzahnung eine Kugelanordnung nach Art eines Kugellagers angeordnet sind, ist die Reibung der ineinander greifenden Verzahnungen durch die somit ausgebildete Wälzlagerung spürbar reduziert.

[0008] Unbeschadet der Kugellagerung in den Zahnflanken kann das Verzahnungsverhältnis der Getriebe je nach gewünschter Übersetzung des Getriebes exakt abgestimmt werden.

[0009] Während des Getriebebetriebs werden die Kugeln der Kugellagerung durch den Eingriff der Verzahnungen durch die Zahnflanken bewegt, so dass es sich als vorteilhaft erwiesen hat, eine geschlossene Kugelanordnung zu verwenden. Hierunter ist zu verstehen, dass den Kugelführung in den Zahnflanken der Schnecke oder des Schneckenrades jeweils eine Rückführung zugeordnet ist.

[0010] Dabei kann die Rückführung entweder in der jeweils gegenüberliegenden Zahnflanke der Schnecke oder des Schneckenrades erfolgen. Alternativ kann die Rückführung jedoch auch innerhalb der Schneckenwelle oder der Schneckenradnabe angeordnet sein.

[0011] Diesen Rückführungen kann gleichzeitig eine Nachfettung derart zugeordnet sein, dass die Kugeln im Wege der Rückführung gereinigt und nachgefettet werden, um durch die entsprechenden Getriebebefettung verschleißmindernd zu arbeiten.

[0012] Auch das erfindungsgemäße Getriebe kann mit einer Schrägverzahnung des Schneckenrades arbeiten.

[0013] In vorteilhafter Ausgestaltung sind die Zahnflanken auf dem Umfang des Schneckenrades in Form von geschlossenen ovalförmigen Nutbahnen angeordnet, die mit einer geschlossenen Füllung versehen sind. Während des Betriebes des Getriebes werden die Kugeln in diesen Nutovalen

derart bewegt, dass die Kugeln jeweils in der gegenüberliegenden Zahnflanke zurücklaufen. In dem jeweils Ovalinneren ist schräg zur Umlaufrichtung des Schneckenrades ein Zahn der Verzahnung angeordnet.

[0014] Im Rahmen des erfindungsgemäßen Schneckenradgetriebes können auch Schnecken mit doppelseitigem oder mehrseitigem Wellenenden eingesetzt sein, wobei dann jede Schnecke jeweils mit einer entsprechenden Kugelanordnung versehen ist.

Seite 3 --- ()

[0015] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der nur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen in schematischer Ansicht:

[0016] Fig. 1 eine Schnecke in einer Seitenansicht,

[0017] Fig. 2 die in Fig. 1 dargestellte Schnecke in einer Querschnittsansicht,

[0018] Fig. 3 ein Schneckenrad in einer Seitenansicht,

[0019] Fig. 4 das in Fig. 3 dargestellte Schneckenrad in einer Querschnittsansicht.

[0020] Die in Fig. 1 gezeigte Schnecke 1 besteht im Wesentlichen aus einer zylinderförmigen Welle 2, in die eine Schraube 3 mit einer umlaufenden Nut 4 quer eingeschnitten ist.

[0021] Die umlaufende Nut ist in ihrem Verlauf bestimmt und geprägt durch die jeweils angrenzenden Zahnflanken 5. Die Zahnflanken 5 bilden letztlich die Verzahnung der Schnecke 1. Beidseits der Zahnflanken 5 ist eine geschlossene Kugelanordnung 6 zur Reduzierung der Reibungsverluste eingebracht. Hierzu sind die Zahnflanken mit den entsprechenden umlaufenden Nuten versehen.

[0022] Gemäß Fig. 3 und 4 kann alternativ auch das Schneckenrad 10 des erfindungsgemäßen Schneckengetriebes mit einer entsprechenden Kugelanordnung 11 versehen sein. Hierzu ist das Schneckenrad 10 über seinen Umfang mit einer entsprechenden Schrägverzahnung 12 versehen, wobei die Zähne der Schrägverzahnung 12 jeweils von einem ebenfalls in Umfangsrichtung schräg angeordneten Nutoval 13 umschlossen sind in dessen Zentrum die Zähne der Schrägverzahnung 12 angeordnet sind. Das Nutoval 13 ist wiederum mit der geschlossenen Kugelanordnung 11 verfüllt, wobei bei Rotation des Schneckenrades 10 die Kugeln der Kugelanordnung 11 jeweils in der gegenüberliegenden Zahnflanke zurückgeführt werden.

[0023] Im Rahmen der Erfindung können also sowohl die Schnecke 1 als auch das Schneckenrad 10 oder beides mit einer entsprechenden Kugelanordnung 11 zur Minimierung der Reibungsverluste beim Zusammenwirken von Schnecke 1 und Schneckenrad 10 verbunden werden. In allen Fällen dienen derartige Schneckenradgetriebe zur, vorzugsweise rechtwinkligen, Kraftumlenkung, wobei durch die erfindungsgemäße Kugelanordnung die Reibungsverluste des Schneckenradgetriebes reduziert und damit dessen Lebensdauer verlängert werden sollen.

- 1 Schnecke
- 2 Welle
- 3 Schraube
- 4 umlaufende Nut
- 5 Zahnflanke
- 6 Kugelanordnung
- 10 Schneckenrad
- 11 Kugelanordnung
- 12 Schrägverzahnung
- 13 Nutoval

Schneckengetriebe mit einer zylindrischen Welle (2), in die wenigstens eine Schraube (3) mit einer umlaufenden Nut (4) eingeschnitten ist, wobei diese Welle als Schnecke (1) auf ein Schneckenrad (10) mit entsprechender Kraftumlenkung einwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass in den von der umlaufenden Nut (4) ausgebildeten Zahnflanken (5) der Schnecke (1) und/oder des Schneckenrads (10) eine zumindest weitgehend geschlossene Kugelanordnung (6) eingebracht ist. Schneckengetriebe mit einer zylindrischen Welle, in die eine Schraube (3) mit einer umlaufenden Nut (4) eingeschnitten ist, wobei diese Welle (2) als Schnecke (1) auf ein Schneckenrad (10) mit vorbestimmbarer Kraftumlenkung einwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass in den von der Verzahnung des Schneckenrades (10) ausgebildeten Zahnflanken (5) eine zumindest weitgehend geschlossene Kugelanordnung (6, 11) eingebracht ist. Schneckengetriebe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Verzahnungsverhältnis von Schnecke (1) und Schneckenrad (10) gemäß einem vorbestimmten Übersetzungsverhältnis vorzugsweise von 1:1, des Schneckengetriebes ausgelegt ist. Schneckengetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass den in den Zahnflanken (5) der Schnecke (1) und/oder des Schneckenrades (10) eingebrachten Kugeln eine Rückführung derart zugeordnet ist, dass die Kugeln jeweils vom Ende der umlaufenden Nut (4) zum Beginn der umlaufenden Nut (4) der Schnecke (1) oder vom Ende der Verzahnung des Schneckenrads (10) zum Beginn der Verzahnung gegeben ist. Schneckengetriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Zahnflanken (5) der Schnecke (1) oder des Schneckenrades (10) angeordneten Kugeln während der Getrieberotation in der jeweils gegenüberliegenden Zahnflanke (5) der Schnecke (1) oder des Schneckenrades (10) zurück

Seite 4 --- ()

geführt werden. Schneckengetriebe nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die in den Zahnflanken (5) der Schnecke (1) und/oder des Schneckenrades (10) angeordneten Kugeln während der Getrieberotation an einem Ende aus der umlaufenden Nut (4) bzw. Verzahnung heraustreten und in eine Kugelrückführung der Schneckenachse oder der Schneckenradnabe gelangen und aufgrund von Rotationskräften und/oder der Schwerkrafteinwirkung an den Zahnflankeneingang oder den Verzahnungsbeginn des Schneckenradgetriebes zurückgeführt werden. Schneckengetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneckenrad (10) eine Schrägverzahnung (12) in einem definierten Winkel aufweist. Schneckengetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneckenrad (10) über seinen Umfang gesehen, radial außenseitig mit geschlossenen Nutovalen (13) versehen ist, wobei jeweils das Ovalinnere zumindest eine Zahnflanke (5) der Schneckenradverzahnung ausbildet. Schneckengetriebe nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die geschlossenen Nutovalbahnen (13) der Längserstreckung nach vorzugsweise schräg zur Umfangsrichtung des Schneckenrads (10) angeordnet sind und mit einer weitgehend geschlossenen Kugelanordnung (6) verfüllt sind. Schneckengetriebe nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnecke (1) mit doppelseitigen oder mehrseitigen Wellenenden ausgebildet ist. Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Seite 5 --- ()