



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 217 293 A1

3(51) F 16 H 19/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 H / 253 149 4

(22) 18.07.83

(44) 09.01.85

(71) VEB Stahl- und Walzwerk Gröditz, 8402 Gröditz, Riesaer Straße, DD

(72) Engemann, Rolf; Förster, Joachim; Männel, Evelin, DD

(54) Zahnstangentrieb

(57) Ein Zahnstangentrieb, der aus Ritzel, Zahnstange und Führung besteht, wobei Ritzel und Zahnstange an den Umkehrpunkten der Bewegung der Zahnstange aus- und selbsttätig wieder einkämmen, ist als Baugruppe überall dort anwendbar, wo eine hin- und hergehende Bewegung in eine Drehbewegung umzusetzen ist. Ziel der Erfindung ist es, das Einkämmen ohne manuelle Einwirkung und geringen konstruktiven und materiellen Aufwand zu gewährleisten. Erfindungsgemäß wird dieses Ziel dadurch erreicht, daß der erste und letzte Zahn der Zahnstange in seiner Zahnhöhe in Abhängigkeit vom Durchmesser des Ritzels um bis zu 60 % gekürzt ist, daß die Zahnstange beidseitig Verlängerungen aufweist, die den Zahngrund nicht überragen und gegenüber der Führung ein Spiel aufweisen, das größer als die in Bewegungsrichtung der Zahnstange projizierte Zahnkopfbreite eines Zahnes des Ritzels im Moment des Zusammenstoßens der Zahnkopfvorderkante des gekürzten Zahnes der Zahnstange und der Zahnkopfhinterkante eines Zahnes des Ritzels ist und daß die Zahnstange im Bereich ihrer Verlängerungen einer gegen das Ritzel gerichteten Kraftwirkung unterworfen ist. Figur

Titel der Erfindung

Zahnstangentrieb

Anwendungsgebiet der Erfindung

Der erfindungsgemäße Zahnstangentrieb ist als Baugruppe
5 überall anwendbar, wo eine Hin- und Herbewegung in eine
Drehbewegung umzusetzen ist und bei jeder Bewegungsumkehr
Zahnstange und Ritzel aus- und wieder einkämmen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die allgemein bekannten Zahnstangentriebe sind charakteri-
siert durch einen ständigen Eingriff von Zahnstange und
Ritzel. Eine Unterbrechung dieses Eingriffs, d. h. ein
Auskämmen an einem der Umkehrpunkte der Bewegung, erfordert
manuellen Aufwand, um den Eingriff von Ritzel und Zahn-
stange wiederherzustellen.

15 In der DE-AS 2 619 645 ist ein Zahnstangentrieb vorgeschla-
gen worden, bei dem eine gleichförmige rotierende Bewegung
in eine hin- und hergehende Bewegung umgesetzt wird. Dabei
wirkt ein teilverzahntes Ritzel, das an dem nicht verzahn-
ten Teil des Ritzelumfanges eine vom Zahngrund zum Zahnkopf
20 ansteigende Auflaufkurve aufweist, mit zwei gegenüberlie-
genden, mit der Verzahnung einander zugekehrten zu einem
Rahmen verbundenen Zahnstangen zusammen. An den Umkehrpunk-
ten der Bewegung bewirkt ein an Rahmen angelenkter Hebel-
trieb, daß die eine Zahnstange vom Ritzel abhebt und die
25 andere gegen das Ritzel gedrückt wird. An jeder dieser
Zahnstangen ist der zuerst mit dem Ritzel in Eingriff

gelangende Zahn gegen Federdruck schwenkbar gelagert und wird bei Annäherung von Ritzel und Zahnstange durch die Auflaufkurve so weit ausgelenkt, bis er infolge der Federkraft am Ende der Auflaufkurve in die Verzahnung des Ritzels eingreift und damit das Einkämmen der Zahnstange bewirkt.

Diese Lösung zeigt deutlich, daß bei Zahnstangentrieben für die Gewährleistung des Aus- und Einkämmens an den Umkehrpunkten der Zahnstangenbewegung beträchtlicher konstruktiver und materieller Aufwand erforderlich ist.

Zweck der Erfindung

Zweck der Erfindung ist es, einen Zahnstangentrieb zu schaffen, bei dem an den Umkehrpunkten der Zahnstangenbewegung die Zahnstange aus dem Ritzel aus- und wieder in das Ritzel einkämmt, ohne daß ein manuelles Einwirken und hoher konstruktiver und materieller Aufwand erforderlich sind.

Darlegung des Wesens der Erfindung

- Die technische Aufgabe

Die technische Aufgabe besteht darin, einen aus Ritzel und Zahnstange bestehenden Zahnstangentrieb so zu gestalten, daß ohne materielle Einwirkungen und mit einfachen konstruktiven Mitteln an den Umkehrpunkten der Zahnstangenbewegung ein selbsttätiges Aus- und Einkämmen von Ritzel und Zahnstange unabhängig von der Momentanstellung des Ritzels zur Zahnstange gewährleistet ist.

- Merkmale der Erfindung

Ein aus Ritzel und getriebener Zahnstange bestehender Zahnstangentrieb ist gekennzeichnet dadurch, daß der erste und der letzte Zahn der Zahnstange in Abhängigkeit vom Durchmesser des Ritzels um bis zu 60 % der Zahnhöhe gekürzt ist,

daß die Zahnstange beidseitig über die Verzahnung hinaus-
 gehende Verlängerungen aufweist, daß im Bereich der Ver-
 längerungen die Zahnstange gegenüber ihrer Führung ein
 Spiel besitzt, daß die Verlängerungen den Zahngrund nicht
 5 überragen und daß im Bereich der Verlängerungen die Zahn-
 stange einer gegen das Ritzel gerichteten Kraftwirkung
 unterworfen ist. Das Spiel zwischen den Verlängerungen
 und der Führung der Zahnstange ist größer als die in
 Bewegungsrichtung projizierte Zahnkopfbreite eines Zahnes
 10 des Ritzels, wenn die Zahnkopfvorderkante des gekürzten
 ersten Zahnes der Zahnstange die Zahnkopfhinterkante eines
 Zahnes des Ritzels berührt.

Beim ungünstigsten Fall des Einkämmens stoßen die Zahn-
 kopf-Vorderkante des gekürzten Zahnes der Zahnstange und
 15 die Zahnkopf-Hinterkante eines Zahnes des Ritzels aufein-
 ander. Dabei wird die Zahnstange um die in Bewegungsrich-
 tung projizierte Zahnkopfbreite gehoben, über den Zahnkopf
 des Ritzels geschoben und greift in den in Bewegungsrich-
 tung folgenden Zahn des Ritzels ein.

20 Ausführungsbeispiel

Nachstehend soll die Erfindung an einem Ausführungsbei-
 spiel dargestellt werden.

In der zugehörigen Zeichnung ist ein erfindungsgemäßer
 Zahnstangentrieb schematisch dargestellt.

25 Der aus Ritzel 1, Zahnstange 2 und Führung 3 bestehende
 Zahnstangentrieb ist charakterisiert durch je einen am
 Anfang und am Ende der Verzahnung der Zahnstange 2 ange-
 ordneten gekürzten Zahn. Bei einem Ritzel 1 mit 16 Zähnen
 und einem Durchmesser von 130 mm beträgt die Zahnkürzung
 30 50 %. Die Zahnstange 2 weist beidseitig der Verzahnung
 Verlängerungen 4 auf, die auf der dem Ritzel 1 zugewandten
 Seite dem Zahngrund entsprechen und auf der dem Ritzel
 abgewandten Seite zur Führung 3 ein Spiel besitzen, das
 50 % größer als die in Bewegungsrichtung der Zahnstange

projizierte Zahnkopfbreite 5 eines Zahnes des Ritzels 1 in dem Moment ist, wo - in Bewegungsrichtung der Zahnstange gesehen - die Zahnkopfvorderkante des gekürzten Zahnes der Zahnstange 2 mit der Zahnkopfhinterkante eines Zahnes des Ritzels 1 zusammentrifft. Durch die Anordnung der Zahnstange 2 über dem Ritzel 1 wird die Zahnstange 2 infolge der Schwerkraft gegen das Ritzel 1 gedrückt.

Erfindungsanspruch

Zahnstangentrieb, der aus Ritzel (1), Zahnstange (2) und Führung (3) besteht und an den Umkehrpunkten der Bewegung der Zahnstange (2) aus- und selbsttätig wieder ein-
5 kämmt, gekennzeichnet dadurch, daß der erste und der letzte Zahn der Zahnstange (2) in Abhängigkeit vom Durchmesser des Ritzels (1) um bis zu 60 % der Zahnhöhe gekürzt ist, daß die Zahnstange (2) beidseitig über die Verzahnung hinausgehende Verlängerungen (4) aufweist, daß die Verlänge-
10 rungen (4) den Zahngrund nicht überragen, daß die Zahnstange (2) im Bereich der Verlängerungen (4) ein Spiel gegenüber der Führung (3) aufweist, das größer als die in Bewegungsrichtung der Zahnstange (2) projizierte Zahnkopfbreite (5) eines Zahnes des Ritzels (1) beim Zusammen-
15 stoßen der Zahnkopfvorderkante es gekürzten Zahnes der Zahnstange (2) mit der Zahnkopfhinterkante eines Zahnes des Ritzels (1) ist und daß die Zahnstange (2) im Bereich der Verlängerungen (4) einer gegen das Ritzel (1) gerichteten Kraftwirkung unterworfen ist.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung

