

4. Winden (Windwerke).

Zum Bewegen und Heben von Lasten auf geringe Höhe benutzt man Winden ohne Zugorgan (Seil, Kette, Gurt). Zu dieser Art von Lasthebevorrichtungen gehören die Schraubenwinden, die Zahnstangenwinden und die hydraulischen Winden. Vielfach werden die *Schraubenwinden*

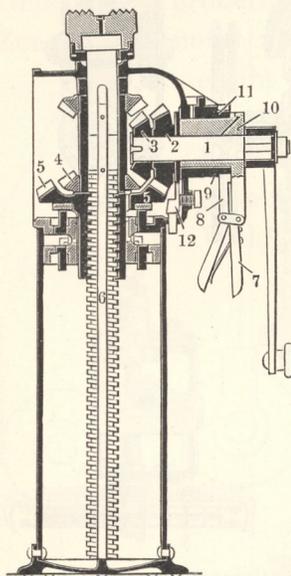


Fig. 552. Differential-schraubenwinde.

(Fig. 551) durch eine Knarrvorrichtung angetrieben. Der Bock 1 trägt oben Muttergewinde 2 für eine Spindel 3, auf der ein Schaltrad 4 auf-gekeilt ist. Lose um dieses Schaltrad kann der Bügel 5 einer Knarre 6 hin und her geschwungen werden, der je nach der Stellung der Klinken 7 die Spindel 3 auf- oder abwärts schaltet. Um besondere Bremsvorrichtungen zu vermeiden, welche die Spindel 3 gegen selbsttätigen Rücklauf sichern, macht man in der Regel die Steigung des Gewindes sehr gering; in diesem Falle hat die Spindel Selbsthemmung. Der Kopf 8, den die Spindel 3 beim

Hochschrauben gegen die zu hebende Last preßt, sitzt lose drehbar auf dem Zapfen 9 der Spindel. Der Bock 1 besitzt unten einen Schlitten 10, der sich mit seitlichen Ansätzen 11

auf die Führungsflächen 12 des Rahmens 13 legt; in letzterem ruht noch eine Gewindespindel 14, die den Schlitten 10 samt dem Bock 1 seitlich verschieben kann. — Schraubenwinden, die z. B. zum Heben von Lokomotiven dienen sollen, macht man fahrbar und treibt einen Hebebalken

mittels einer senkrechten, auf Zug beanspruchten Spindel in die Höhe. Zum Heben sehr großer Lasten benutzt man auch *Differentialschrauben-*

winden (Fig. 552). Auf der Kurbelwelle 1 sitzen die Kegelräder 2 und 3 fest, von denen 2 mit einem als Mutter ausgebildeten Kegelrade 5, dagegen 3 mit einem Kegelrade 4 kämmt, das durch einen Federkeil die Spindel 6 dreht. Die Übersetzung der Räder 2, 5 ist kleiner als die der Räder 3, 4. Dreht man nun die Kurbelwelle 1, so wird die Spindel 6 mit einer Geschwindigkeit fortschreiten, die sich aus der Differenz der Kegelraderübersetzungen 3, 4 und 2, 5 ergibt. Man kann auch diese Schraubenwinde als einfach-

wirkende benutzen, wenn man durch Zusammendrücken der Handhabe 7 den Sperrstift 8 aus der Rast 9 herauszieht, die Lagerhülse 10 um 180° dreht und den Sperrstift 8 in die Rast 11 einfallen läßt. Bei dieser Bewegung der exzentrischen Hülse 10 geht auch der Zahn 12 aufwärts und greift dabei in eine Lücke des Kegelrades 5, so daß also die Mutter festgestellt ist. Der Wirkungsgrad derartiger Winden ist jedoch ziemlich niedrig.

Bei den *Wagenwinden* (*Zahnstangenwinden*) dient zum Heben der Last eine Zahnstange (Fig. 553). Auf die Achse des vierzähligen Rades 1 wird Kurbel 7 gesteckt. Rad 1 kämmt mit einem Rade 2, das mit zwei vierzähligen Rädern 3 und 8 fest auf einer Welle sitzt; Rad 3 treibt über 4, das mit dem Ritzel 5 fest verbunden ist, die Zahnstange 6, während gleichzeitig Ritzel 8 über das mit Rad 9 fest verbundene Ritzel 10 ebenfalls auf Zahnstange 6 wirkt. Dabei ist die Stellung des Ritzels 5 zu der des Ritzels 10 um eine halbe Teilung versetzt, wegen der geringen Eingriffsstrecke.

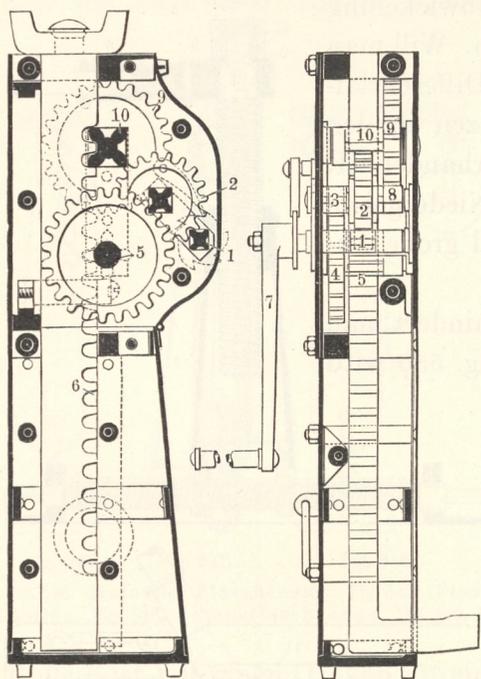


Fig. 553. Zahnstangenwinde.

Die *chinesische Winde* (*Differentialwinde*, Fig. 554) besteht aus zwei Trommeln 1, 2 von verschiedenem Durchmesser, auf denen das Seil 3 in verschiedenen Gangrichtungen, nämlich auf der kleineren Trommel mit Rechts-, auf der größeren Trommel mit Linksgewinde aufgewickelt ist. An der Seilschlinge hängt die Rolle 4 mit dem Lasthaken. Je nach der Drehrichtung wird sich die frei herabhängende Schlinge verkürzen oder verlängern; ersteres bedeutet