

halb auch die vier Ventile $b_1 b_2 b_3 b_4$ aus Fig. 986 wieder vor; nur werden sie, um das Ganze als Hemmwerk, und zwar unperiodisch, wirken zu lassen, durch äusseres Eingreifen einzeln gestellt. Bei I tritt Hochdruckwasser ein, bei IV findet Abfluss in die Atmosphäre statt; der Tauchkolben c_2 hat einen halb so grossen Querschnitt, als der mit ihm fest verbundene Kolben c_1 (vergl. Fig. 946 e), und wirkt auf einen umgekehrten Flaschenzug. Öffnet man, wie gezeichnet, b_1 und b_3 , so findet Vorschub mit halber Kraft statt; öffnet man b_1 und b_4 , so geschieht Vorschub mit ganzer Kraft; öffnet man b_2 und b_3 , so findet Rückschub statt, herbeigeführt durch die Belastung der Flaschenzugkette (Gegengewicht). Das Ventil b' ist ein Sicherheitsventil, welches bei alleinigem Offenstehen von b_3 und rascher Senkung der Kranlast zur Wirkung kommt*).

§. 323.

Wasserhemmwerke in Arbeitsmaschinen.

Nachdem sich so und ähnlich die Wasserhemmwerke als zur Lastenhebung trefflich geeignet erwiesen, ging man dazu über, sie für Arbeitsmaschinen zu verwerthen. Mit ausgezeichnetem Erfolg geschah dies namentlich durch Tweddell für Nietmaschinen (vergl. S. 155), Durchstösse, Biegemaschinen u. s. w. Ein Beispiel aus dieser Maschinengattung sei angeführt.

Fig. 998 Hemmwerkbetrieb an einer Tweddell'schen Lochmaschine**). d Kolben des Hemmwerks, $b_1 b_2$ seine beiden Ventile, von denen das eine mit der Hochdruckhaltung H, das andere mit dem atmosphärischen Abfluss A verkehrt. Wird b_1 mittelst des Hebels e geöffnet, so tritt Hochdruck oberhalb d ein und treibt abwärts. Das Zurückbewegen geschieht mittelst des Hilfskolbens d_1 , der mit d fest verbunden ist und unterhalb stets mit der Hochdruckhaltung H verkehrt. Der Druck auf d_1 treibt deshalb, wenn b_1 geschlossen und b_2 geöffnet wird, den Kolben alsbald nach oben. Was man vor sich hat, ist ein ungleichschenkliger Wasserhebel, dessen kleiner Schenkel stets von H aus belastet ist, während der grosse Schenkel abwechselnd mit H und A in Verkehr gesetzt wird. Das Hebelwerk d' d'' d''' begrenzt die Hublänge des Lochstempels durch Anstossen der

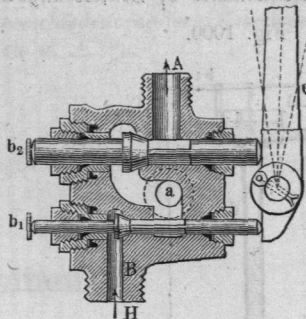
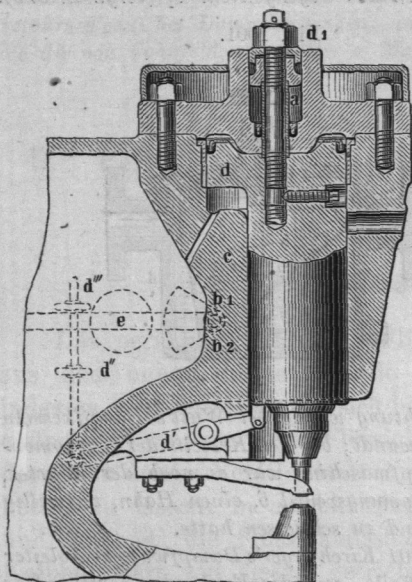
*) Siehe Herrmann-Weisbach a. a. O. III, 2, S. 240; Colyer a. a. O. S. 11; Robinson a. a. O. S. 52.

**) Näheres über diese und andere Tweddell'sche Maschinen siehe Proceedings of the Inst. of Civ. Engineers LXXIII, 1883, S. 64; danach bei Robinson a. a. O. S. 99 ff. Siehe ferner Engineer 1885, Juli, S. 88, und August, S. 111; auch Revue industrielle 1884, S. 5, 1885, S. 493, und Mechanics 1865, S. 272; eine kurze Mittheilung auch Zeitschr. Deutscher Ing. 1886, S. 452.

verstellbaren Vorstösse d'' und d''' an den Ventilhebel e , durch welche Anstossungen derselbe stets in die Mittellage getrieben wird. Ähnliches geschah

Fig. 998.

Fig. 999.



beim Hebewerk Fig. 996; wir erkennen hier den Ansatz zum selbstthätigen Weiterbetrieb des Hemmwerkes. Fig. 999 stellt eine der Formen dar, in welchen Tweddell die Ventilvorrichtung $b_1 b_2$ ausführt.

Die vorstehende Anwendung des Wasserdruckes erinnert an die hydraulische Presse. Indessen ist bei dieser der Vorgang ein völlig anderer, indem sie nämlich ein Schaltwerk ist, während die besprochenen Vorrichtungen Hemmwerke sind und alle hiermit zusammenhängenden Vortheile gewähren, vor allem den raschen Betrieb, die leichte Aus- und Einsetzung, die Gedrängtheit der Anordnung, die Betreibung durch Ferntrieb u. s. w. Wegen aller dieser Vorzüge sind die technologischen Anwendungen der Druckorganhemmwerke in rascher Zunahme begriffen.

§. 324.

Druckorganhemmwerke zur Flüssigkeitsförderung.

Auf die Benutzung unperiodischer Druckorganhemmungen zur Flüssigkeitsbewegung in Maschinen ist man schon ziemlich früh gekommen; gegenwärtig wendet man ihr erneute Aufmerksamkeit zu.