

Das soweit fertige Produkt wird nun aus der Matrize 2 herausgenommen und auf eine Matrize 8 gelegt, deren Stempel 9 mit seinen Ausdrehungen 10 und 11 die Form (Fig. 673) erzeugt. Dabei verhindert ein Dorn 12 ein Zusammenpressen des Loches. In einem dritten Gesenk 13, 14 nebst Dorn 15 (Fig. 674) entsteht die endgültige Form (Fig. 675). — Vielfach wird die Presse zur Herstellung von Draht und Rohr benutzt. Beim *Dickschen Preßverfahren* bringt man das auszupressende Metall in flüssigem Zustande in den Preßzylinder. Huber hat Pressen gebaut, die elektrische Kabel mit einer Schutzschicht aus Blei umgeben (Kabelpressen). Das Wasserdruck-Preßverfahren (*Huber-Verfahren*) besteht darin, daß in den Preßzylinder 1 (Fig. 676), der mit Wasser gefüllt ist, einseitig oder beiderseitig offene Werkstücke samt ihren Matrizen gebracht werden. Das Rohr 2 ist an beiden Seiten offen und gegen die Matrize 3 abgedichtet; wird durch den Stempel 4 das Wasser im Preßzylinder 1 zusammengepreßt, so wirkt der Druck annähernd gleichstark im Innern des Rohres 2 und außen auf die Matrize 3, letztere dadurch entlastend. Dabei werden die Hohlräume der Matrize 3 von dem Rohrwerkstück ausgefüllt. Einseitig offene Gegenstände, z. B. Rohre mit Stutzen, preßt man stufenweise. Der Stutzen bei 5 wird bis zur Einlage 6 ausgepreßt. Das Fertigpressen erfolgt in der beim Stutzen 7 ersichtlichen Weise nach Entfernung der Einlage. Flache Gegenstände, Schalen, Tablette usw., preßt man, indem man an jeder Seite einer doppelten Matrize ein Werkstück befestigt. Unten rechts im Preßzylinder 1 ist eine derartige Matrize 8 mit Werkstück 9 sichtbar.

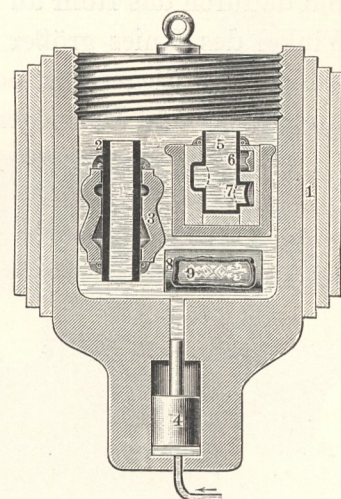


Fig. 676. Hubers Preßverfahren.

## 6. Biegen.

Die Maschinen zum Biegen finden hauptsächlich in der Blech- und Drahtindustrie Anwendung. Das Rundbiegen auf der *Rundmaschine (Biegewalzwerk)* zu Ringen, Reifen oder Röhren (Fig. 677) erfolgt mittels dreier Walzen 1, 2, 3, von denen 1 und 2 das Blech 5 gegen die Biegewalze 3 führen. Diese ist durch Exzenter 4 in der Höhenrichtung verstellbar, so daß die Maschine zum Biegen nach verschiedenen großen Krümmungsradien benutzt werden kann. Die Walze 1, die von dem Ring oder Rohr nach vollendetem Biegen umhüllt wird, läßt sich aus dem Maschinengestell herausnehmen oder herausschwenken; das Rohr kann dann von dieser Walze durch Abziehen entfernt werden. Dünne Bleche, z. B. für Klempnerarbeiten, biegt man in kaltem, dicke Bleche in erhitztem Zustande.

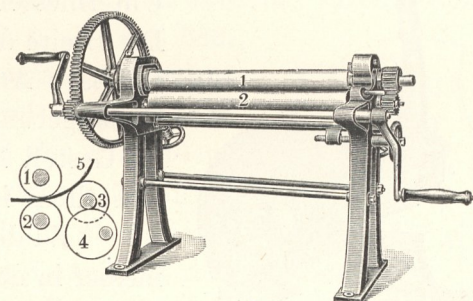


Fig. 677. Rundmaschine.

Zum scharfkantigen Umbiegen benutzt man drei Leisten, von denen zwei das Blech festklemmen, während die dritte kreisbogenförmig bewegt wird (*Abkanten, Abkantmaschinen*); prismatische Klötze, über die das Blech mittels Backen gebogen wird, sind insbesondere zur Herstellung kantiger Konservenbüchsen üblich. — Zum Umbiegen der Ränder rohrartiger Körper benutzt man die *Bördelmaschine* (Fig. 678). Auf zwei parallelen, gegeneinander einstellbaren Wellen sind die Bördelwalzen 1, 2 befestigt, die, durch Kurbel 3 und Rädervorgelege 4, 5 in Drehung versetzt, den Rand der Büchse halbrund umbiegen. Oft legt man vor dem Schließen, zu dem andere Bördelwalzen aufgesteckt werden, in die Rundung einen Draht ein. Zur Herstellung ebener Flanschen dienen glatte Bördelwalzen.

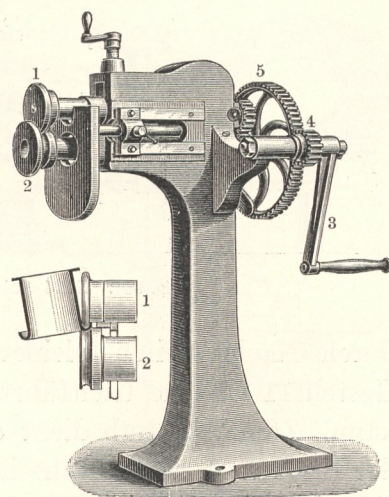


Fig. 678. Bördelmaschine.

Röhren und Stabeisen biegt man mit Rollen über entsprechend gestaltete Gesenke. Eine

besondere Art des Biegens wendet man zur Herstellung von Ofenkniehohren an. Die zylindrischen, geraden Blechröhren erhalten einseitige Auswülbungen, die in bestimmten Abständen wiederkehren und dadurch das Rohr an einer Seite verkürzen, so daß je nach der Anzahl der Auswülbungen der Winkel des Knies größer oder kleiner ausfällt (Bertrams-Verfahren). — Bei den *Richtmaschinen* ordnet man Biegerollen oder Biegebacken an, die den zu richtenden (krummen) Stab oder Draht durch Hin- und Herbiegen in eine genau gerade Linie bringen.

## 7. Scheren.

Das Zertrennen von Blechen, Drähten und Stäben kann erfolgen: 1. mit aneinander vorbeigehenden Messern (eigentliches Scheren); 2. mit aufeinander zu bewegten, keilförmigen Messern (Abbeißen); 3. mit Stanzmessern, die einen schmalen Streifen aus dem Werkstück ausstoßen. *Handscheren* (Fig. 679) haben Griffhebel 1, 2, durch deren Zusammendrücken die Messer 3, 4 aneinander vorbeigeführt werden und dabei das Blech 5 zertrennen. Bessere Handscheren haben eine Führungsnut 6 für den abgeschnittenen Streifen, um die Hand vor Verletzungen zu schützen. Kurvenschnitte führt man mit Scheren aus, deren Schneiden linsenförmig gekrümmt sind. Drahtscheren haben Schneideplatten mit den Drahtdicken entsprechenden Öffnungen. — Dickere Metallstücke zerschneidet man mit *Hebel- (Stock-, Bock-) Scheren* (Fig. 680). Das Obermesser 1 wird um Zapfen 3 gegen das Untermesser 2 durch Handhebel 4 und die Laschen 5 niedergeschwungen. Die Breite des abzuschneidenden Streifens wird durch die auf Vierkant 6 einstellbare Anschlagplatte 7 geregelt. Profilierte Stäbe können durch die Verlängerung des Messers 1 zerschnitten werden, die mit Gegenmessern 8 im Gestell 10 zusammenwirkt. Der Anschlag 11, der auf dem Bolzen 9 einstellbar ist, dient zum Abschneiden gleichlanger Enden.

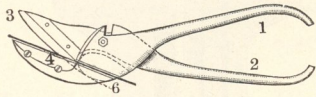


Fig. 679. Metallhandschere.

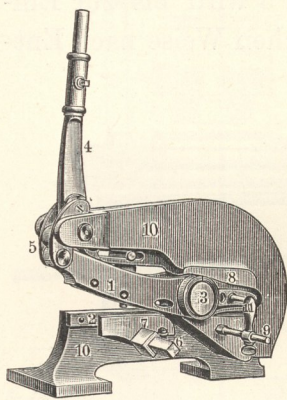


Fig. 680. Bockschere.

Zu den Hebelscheren gehören ferner die *Tafelscheren*, deren Untermesser in dem Tisch befestigt ist, auf den die zu zerschneidenden Bleche gelegt werden; auch diese Scheren erhalten häufig Anschläge zum Abschneiden gleichbreiter Streifen. Größere Hebelscheren zum Zertrennen von Blechen über 4 mm treibt man mechanisch durch Riemen oder Elektromotor und Kurbelgetriebe an. Zum Zerschneiden schwacher Bleche (bis 3 mm) benutzt man vielfach die mit zwei kreisrunden Messern arbeitende *Kreisschere* (Fig. 681). Die Messer (Stahlscheiben) 1, 2 sitzen fest auf den Wellen 6, 7, die durch Kegeiräder 4, 5 in Verbindung stehen. Bei Drehung der Welle 6 durch die Handkurbel 3, an deren Stelle oft eine Riemenscheibe tritt, wird die Welle 7 mitgenommen. Das vordere Lager 9 der Welle 6 ist durch die Schraube 10 verstellbar bzw. um 8 drehbar, um Messer, die durch Nachschleifen kleiner geworden sind, wieder zusammenbringen zu können. Mit dem Gestell 11 ist eine Gleitführung 12 verbunden, auf der der Blechhalter 13 verschoben werden kann. Zum Vorschub dient das Handrad 14 und das Zahnstangengetriebe 15, zum Feststellen der Knebel 16. Die Blechscheibe 17, die kreisrund beschnitten werden soll, erhält in ihrer Mitte einen Körner, in den die obere, durch Handrad 18 verstellbare Körnerspitze eingesetzt wird; als Widerlager dient eine flache Platte.

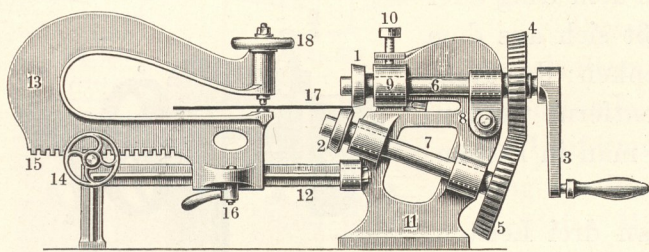


Fig. 681. Kreisschere.

Schwere Werkstücke, z. B. Kesselbleche, Knüppel usw., zertrennt man auf *Parallelscheren*, deren oberes, bewegliches Schermesser in einem geradlinig verschiebbaren Support befestigt ist. Die Messer besitzen nur noch selten keilförmige  $\nabla$ -Schneiden, da sich hiermit keine sauberen Schnitte erzielen lassen. Häufig wendet man aneinander vorbeigehende Messer an; Träger usw. zerschneidet

Schwere Werkstücke, z. B. Kesselbleche, Knüppel usw., zertrennt man auf *Parallelscheren*, deren oberes, bewegliches Schermesser in einem geradlinig verschiebbaren Support befestigt ist. Die Messer besitzen nur noch selten keilförmige  $\nabla$ -Schneiden, da sich hiermit keine sauberen Schnitte erzielen lassen. Häufig wendet man aneinander vorbeigehende Messer an; Träger usw. zerschneidet