

Scheiben 12, 13 und die Welle 14 angetrieben wird. Durch Ziehen am Griff 15 wird der Bohrer 16 gesenkt. Zur seitlichen Einstellung ist der Hebel 17 vorgesehen. Das zu bearbeitende Stück wird durch Klemme 19 auf dem Tisch 18 befestigt, der durch Handrad 20 nebst Gewindespindel 21 in der Höhe, durch Handhebel 22 in der Querrichtung und durch Handrad 23 in der Längsrichtung verstellt werden kann.

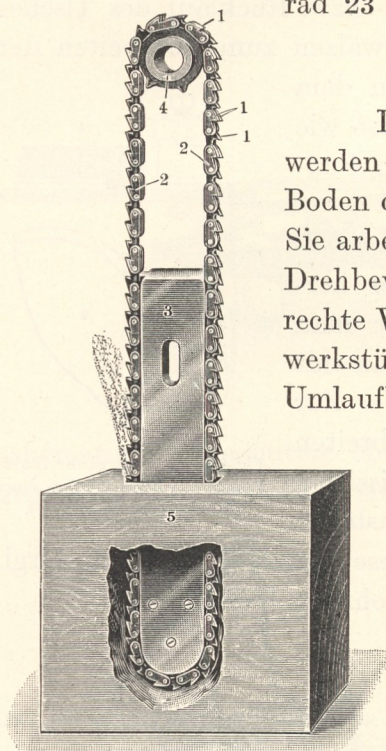


Fig. 653. Zapfenloch-Fräskette.

4. Bohren.

Die zur Herstellung kreisrunder Löcher dienenden *Bohrmaschinen* werden als *Säulenbohrmaschinen* (freistehende Bohrmaschinen) auf dem Boden oder als *Wandbohrmaschinen* an einer Wand der Werkstatt befestigt. Sie arbeiten meist mit einer Bohrspindel, die durch Reibräder od. dergl. ihre Drehbewegung und außerdem durch Hand- oder Fußtritthebel eine senkrechte Verschiebung gegen das auf einem einstellbaren Tisch befestigte Holzwerkstück erhält. Beim Langlochbohren wird das Holzstück während der Umlaufbewegung des Bohrers quer zu dessen Längsachse verschoben. Diese sowie die gewöhnlichen Bohrmaschinen sind sehr häufig mit anderen Maschinen vereinigt (vgl. Fig. 646 und Fig. 649). Durch Bohren erzeugt man nicht nur gewöhnliche Löcher und Schlitze, sondern auch Röhren. Diese bohrt man mit Schneckenbohrern vor und gegebenenfalls mit einem messerartigen Nachbohrer, dem sogenannten *Schweinerüssel*, weiter aus. Lange Röhren von 3—4,5 m bohrt man auf liegenden Röhrenbohrmaschinen von zwei Seiten.

5. Fräsen.

Die *Fräsmaschinen* sind den Kehlholbelmaschinen ähnlich. Der profilierte Fräser sitzt meist am Ende einer senkrechten oder wagerechten Welle. Er besteht in seiner einfachsten Form aus einem kreisenden Messer 1 (Fig. 651), das durch eine Spannschraube 2 in der senkrechten Messerwelle 3 gehalten ist. Das zu bearbeitende Stück 4 wird entsprechend seiner Umgrenzungslinie gegen den Fräser geführt. Um dem Werkstück eine vorgeschriebene, genaue Gestalt zu geben, befestigt man an der Unterseite desselben eine Schablone, die man gegen den Bund der Fräserwelle drückt.

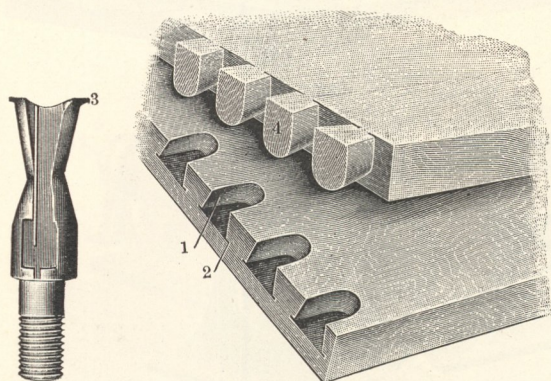


Fig. 654.

Fig. 655.

Fig. 654. Zinkenfräser. Fig. 655. Auf der Zinkenfräsmaschine hergestelltes Arbeitsmuster.

Um dem Werkstück eine vorgeschriebene, genaue Gestalt zu geben, befestigt man an der Unterseite desselben eine Schablone, die man gegen den Bund der Fräserwelle drückt. — Durch Fräsen stellt man sowohl profilierte Leisten, z. B. für Bilderrahmen, als auch Rotationskörper her, z. B. Säulen, Tischfüße. Eine Fräsmaschine zum Profilieren von Leisten zeigt Fig. 652. Der Antrieb erfolgt durch die Festscheibe 1, neben der zwei Losscheiben 2 auf der Welle 3 sitzen; die Maschine kann infolgedessen sowohl mit rechts- als auch mit linksschneidendem Fräser arbeiten. Von der Scheibe 4 der Welle 3 führt der Riemen 5 über die Scheibe 6 der senkrechten Messerwelle 7, die oben die Messer 8 trägt. Zur Höhenverstellung dieser Welle ist das Handrad 9 und das Kegelradgetriebe 10 vorgesehen. Auf dem Hohlgußgestell 11 sitzt der Tisch 12, der zum Fräsen unterschrittener Profile schräg gestellt werden kann. Das Holzstück wird am Lineal 13, ferner zwischen den Rollen 14 und 15 geführt.

Zur Herstellung von Rotationskörpern dient die *Rundfräsmaschine*, bei der außer dem Fräser auch der Holzstab umläuft. Oft führt man den Fräser, der in diesem Falle nicht profiliert ist, nach Schablonen (*Schablonen-* oder *Kopierfräsmaschinen*); auf diese Weise stellt man z. B. Tabakspfeifen, Schuhleisten u. dergl. her.

Auch kantig begrenzte, sogenannte Zapfenlöcher erzeugt man durch Fräsen (s. Fig. 653),

und zwar unter Benutzung einer mit Schneidezähnen 1 besetzten Kette 2, die über eine Führung 3 läuft, durch gleichzeitiges Vorschieben der Führung 3 nebst dem antreibenden Kettenrade 4 wird das Loch im Holzblock 5 bis zur gewünschten Tiefe ausgearbeitet. — Durch Fräsen stellt man ferner die Zinken, die zwecks Verbindens zweier Bretter an den Kanten ineinander greifen, mittels *Zinkenfräsmaschinen* (Fig. 654 und 655) her. Die Werkzeuge (*Zinkenfräser*) sind kegelförmig, entsprechend der Schräge der Ausschnitte 1. Sie erhalten vorteilhaft einen sägenartigen Rand 3, der die Ecken der Ausschnitte mit kleinen Nuten 2 versieht, so daß die in 1 hineingreifenden Vorsprünge 4 an den Kanten nicht drücken können. Die Zinkenfräser sind an den vertikalen Spindeln der Zinkenfräsmaschine befestigt. Gegen sie wird das Brett mit einer Stirnseite geführt.

Die *Universalfräsmaschine* ist zur Anfertigung auch solcher Teile geeignet, die infolge ihrer komplizierten Form bisher ausschließlich von der Hand hergestellt werden mußten, wie z. B. Modelle, Kernkasten u. dergl. Die

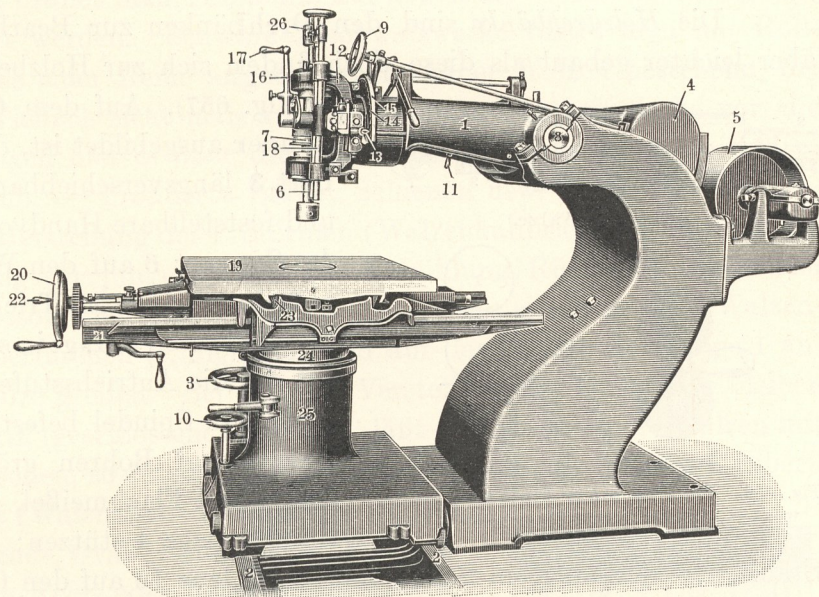


Fig. 656. Universal-Holzfräsmaschine.

in Fig. 656 dargestellte Universalfräsmaschine läßt sich außerdem zum Bohren, Zapfenschneiden, Schlitzen sowie für fast alle in der Holzbearbeitung vorkommenden Arbeiten verwenden. Der Arm 1 ist bei 4 als Gegengewicht ausgebildet. Ferner geht durch seine innere Höhlung ein Riemen hindurch, der von der treibenden Scheibe 5 aus die Scheibe 7 der Arbeitsspindel 6 antreibt. Der Arm 1 ist um den Gelenkbolzen 8 drehbar und durch ein Handrad 9, das mittels eines Kegelerädergetriebes auf ein im Innern dieses Armes 1 angeordnetes Klemmgesperre wirkt, feststellbar. In der horizontalen Lage wird der Arm durch einen unter Federwirkung stehenden Riegel gehalten, der vom Handgriff 11 zurückgezogen werden kann. Der Kopf 12, der die Arbeitsspindel 6 trägt, kann um die Achse des Armes 1 gedreht und festgestellt werden. Diesem Zwecke dient ein Indexstift 13, der in eines der Löcher 14 der halbkreisförmigen Indexscheibe 15 einschnappt. Zum Vorschub der Arbeitsspindel 6 dreht man den Hebel 16 mittels des Handgriffes 17; es tritt dann durch eine Doppelkulissee ein Verschieben der Stange 18 samt dem Querstück 26 ein, das die Arbeitsspindel 6 am oberen Ende umgreift. Der zum Aufspannen des Werkstückes dienende Tisch 19 läßt sich durch Handrad 20 längs der Führungen 21, durch ein danebenliegendes Handrad 22 in senkrechter Richtung dazu, nämlich auf den Führungen 23, verschieben, während das Ganze um

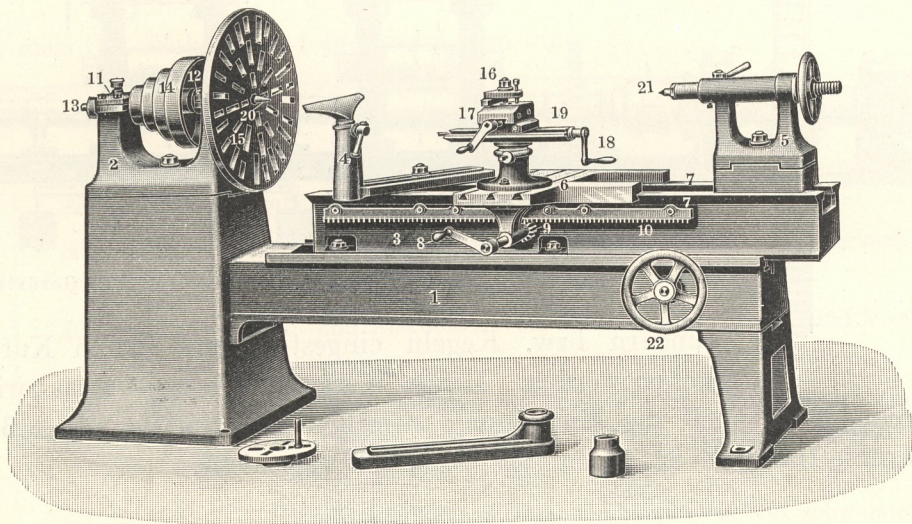


Fig. 657. Schwere Holz Drehbank.

Der Kopf 12, der die Arbeitsspindel 6 trägt, kann um die Achse des Armes 1 gedreht und festgestellt werden. Diesem Zwecke dient ein Indexstift 13, der in eines der Löcher 14 der halbkreisförmigen Indexscheibe 15 einschnappt. Zum Vorschub der Arbeitsspindel 6 dreht man den Hebel 16 mittels des Handgriffes 17; es tritt dann durch eine Doppelkulissee ein Verschieben der Stange 18 samt dem Querstück 26 ein, das die Arbeitsspindel 6 am oberen Ende umgreift. Der zum Aufspannen des Werkstückes dienende Tisch 19 läßt sich durch Handrad 20 längs der Führungen 21, durch ein danebenliegendes Handrad 22 in senkrechter Richtung dazu, nämlich auf den Führungen 23, verschieben, während das Ganze um

den senkrechten Zapfen 24 gedreht und durch axiales Verschieben des letzteren in der Höhe verstellt werden kann. Der den Zapfen 24 tragende Teil 25 ist auf den Führungen 2 durch ein Zahnstangengetriebe und Handrad 3 längsverschiebbar sowie durch das mit einer Klemmvorrichtung in Verbindung stehende Handrad 10 feststellbar.

6. Drehen.

Die *Holzdrehbänke* sind den Drehbänken zur Bearbeitung von Metall ähnlich, meistens aber leichter gebaut als diese, doch finden sich zur Holzbearbeitung auch schwerere Drehbänke

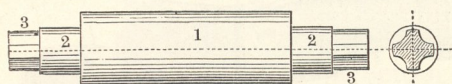


Fig. 658. Walze.

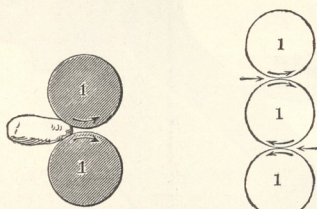


Fig. 659.

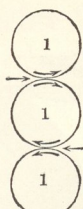


Fig. 660.

Fig. 659. Schema eines einfachen Walzwerkes, Fig. 660 eines Triowalzwerkes.

(s. Fig. 657). Auf dem Gestell 1, das links zu einem Kastenständer ausgebildet ist, der den Spindelkasten 2 trägt, ist das Bett 3 längsverschiebbar. Es trägt die auf ihm verschiebbare und feststellbare Handvorlage 4 und den Reitstock 5, wogegen der Support 6 auf den Wangen 7 gleitet, sobald die Kurbel 8 gedreht wird, deren Trieb 9 in die Zahnstange 10 greift. Der Spindelkasten 2 trägt in seinen Lagern 11 und 12 die Spindel 13, auf der die Antriebsstufenscheibe 14 sitzt. Auf dem vorderen Ende der Spindel befestigt man die Planscheibe 15 zum Abdrehen und Bohren größerer Holzstücke. Die Werkzeuge, Hohl- und Flachmeißel, Drehröhren usw., kann man auf die Handvorlage 4 stützen; oder man entfernt diese und spannt

Stähle mit vierkantigem Schaft mit der Klaue 16 auf den Oberschieber 17 des Supports 6. Der Schieber 17 kann parallel oder schräg zur Drehbankmitte (Spitzenlinie) zum Abdrehen von

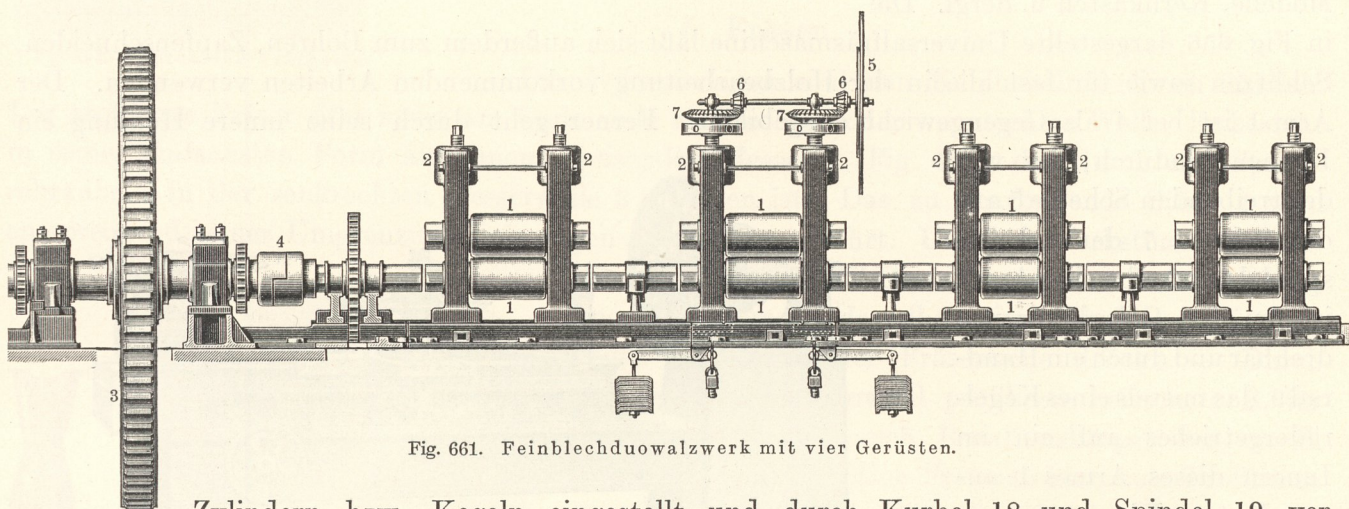


Fig. 661. Feinblechduowalzwerk mit vier Gerüsten.

Zylindern bzw. Kegeln eingestellt und durch Kurbel 18 und Spindel 19 verschoben werden. Lange Werkstücke spannt man zwischen die Spitzen 20 und 21; man kann auch die Entfernung zwischen den Spitzen vergrößern, indem man das Bett 3 durch Handrad 22 gegen das Gestell 1 verschiebt.

J. Metallbearbeitungsmaschinen.

1. Walzen.

Zum Ausstrecken (Verlängern in der Achsenrichtung) von rohen Blöcken und Platten zu Stäben, Draht, Blech dienen umlaufende *Walzen* und *Walzwerke*. Die Walzen sind bei Blechwalzwerken in der aus Fig. 658 ersichtlichen Weise ausgebildet. Eine solche Walze besteht aus dem Ballen 1, der das Werkstück streckt; den Laufzapfen 2, 2, die in Lagern der Walzenständer gehalten werden, und den kantigen Kuppelungszapfen 3, 3. Zwei übereinander angeordnete Walzen (Fig. 659) 1, 1 bilden ein *Duo-*, drei solcher Walzen ein *Triowalzwerk* (Fig. 660). Das auszuwalzende Werkstück wird in Richtung der Pfeile eingeführt. Bei dem *Feinblechwalzwerk* (Fig. 661) sind die