

und zieht es vor, die Stücke umzuspannen. Bei der Massenfabrikation ist dies aber ein sehr nachtheiliges Verfahren.

Die in Fig. 5 dargestellte doppelte Fräsmaschine gestattet das Bearbeiten gegenüberliegender Flächen mittelst kleiner, schnelllaufender Fräser ohne Umspannen des Stücks.

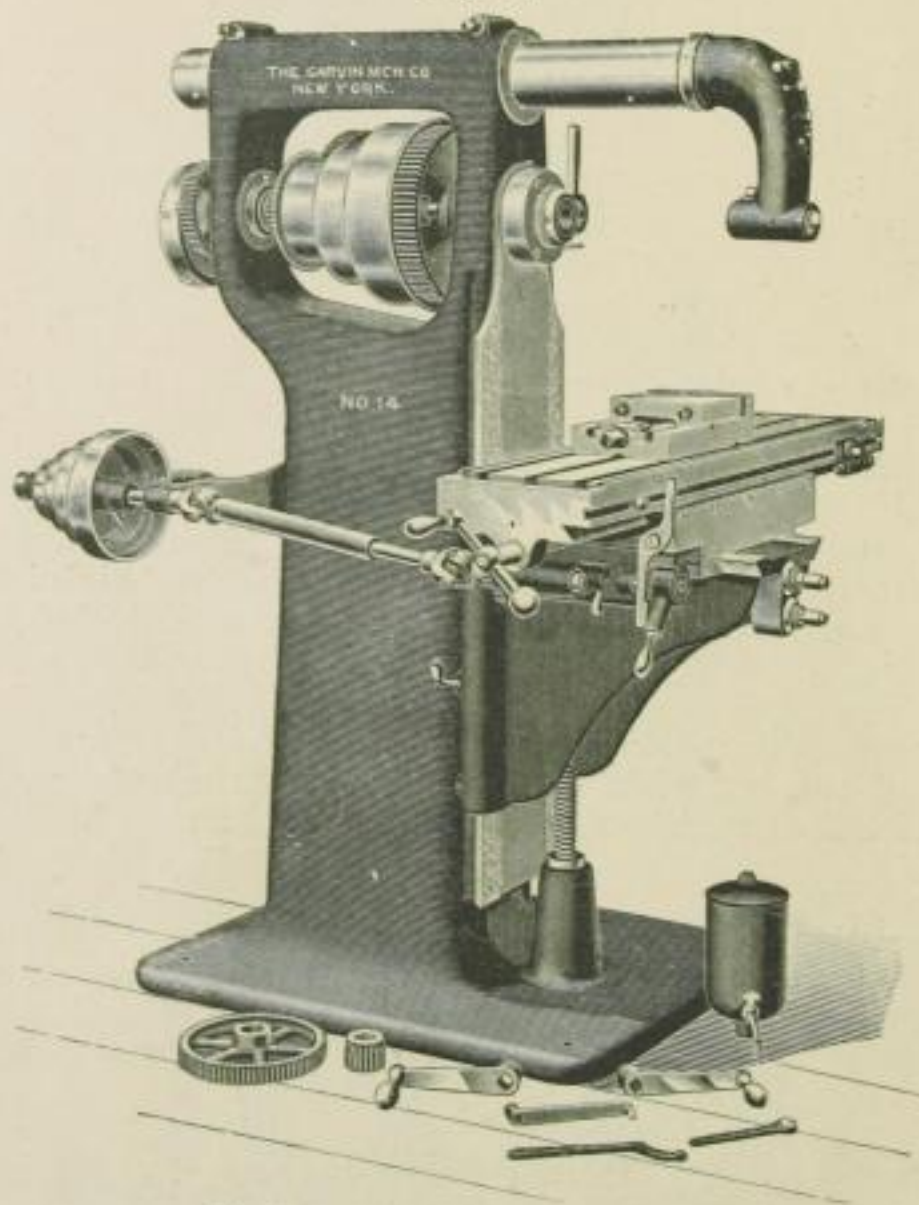
Die Einstellung der Spindel geschieht in der bereits beschriebenen Weise. Ihr Antrieb erfolgt von der Welle der Stufenscheiben aus durch Schrauben- oder Spiralaräder.

An der Vorderseite der Bank ist die Vorschubwelle festgelagert; ihre Drehung wird durch Zahnräder auf eine Schneckenwelle übertragen, das zugehörige Schneckenrad sitzt auf der Schraubenspindel des Schlittens. Die Schneckenwelle ist exzentrisch gelagert, so daß sich die Schnecke mittelst eines Handgriffs ein- und ausrücken läßt. Automatisch wird dieselbe ausgelöst, sobald der Anschlagstift gegen das Ende eines doppelarmigen Hebels stößt, dessen unteres Ende den erwähnten Handgriff trägt.

6. Einfache Fräsmaschine No. 14 (Fig. 6).

Als einfache Fräsmaschine im Gegensatz nicht zu den doppelten sondern zu den Universal-Fräsmaschinen werden diejenigen Maschinen bezeichnet, welchen die besonderen Einrichtungen der Universal-Maschinen, wie Theilkopf, Reitstock u. s. w., auf die später noch zurückgekommen werden wird, fehlen.

Fig. 6.



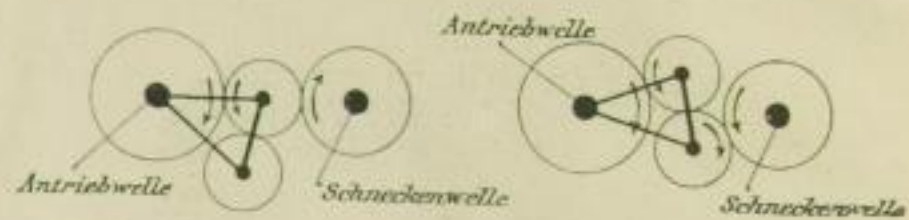
Einfache Fräsmaschine No. 14.

Das Deckenvorgelege der Maschine enthält zwei Friktionsscheiben und läuft mit zwei verschiedenen Umdrehungszahlen. Bei dem Vorhandensein von 3 Stufenscheiben nebst Rädervorgelege lassen sich also 12 Geschwindigkeiten für die Frässpindel erzielen. Die 3 kleinen Stufenscheiben, von denen der Antrieb des Arbeitstisches ausgeht, sitzen nicht unmittelbar auf der Spindelwelle, sie werden vielmehr durch ein besonderes Rädervorgelege in Umdrehung versetzt. Da die beiden Räder des Vorgeleges gegeneinander ausgetauscht werden können, und da ferner zwei Satz Wechsellräder vorhanden sind, so kann auch der Vorschub 12 verschiedene Geschwindigkeiten annehmen.

Die Antriebswelle für den großen Schlitten ist hier nicht starr, sondern besteht in einer in sich selbst verschiebbaren Gelenkstange; es ist dies nöthig, da die

Welle den Bewegungen des Schlittens folgen muß. Auf der kurzen, am Schlitten gelagerten Welle, welche von der Gelenkstange angetrieben wird, sitzt ein Zahnrad (Fig. 7); zwei kleinere Zahnräder, deren Stellung

Fig. 7.

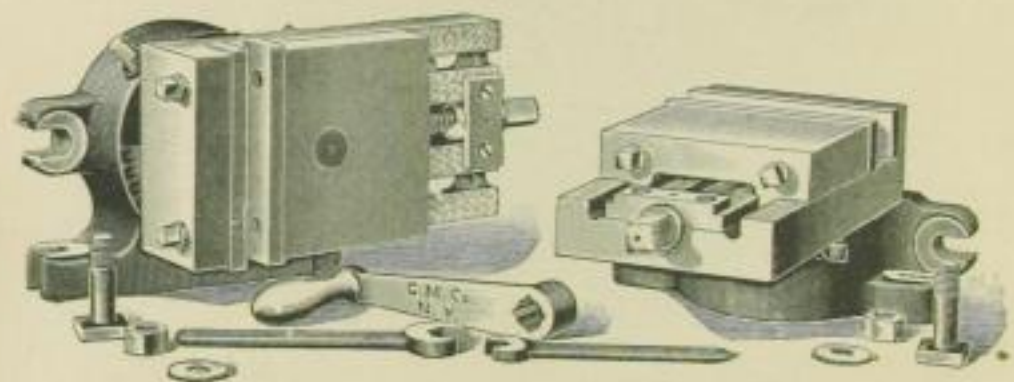


Umschaltung für Vorwärts- und Rückwärtsgang.

durch einen winzigen (in der Abbildung sichtbaren) Griff verändert werden kann, übertragen die Drehung je nach ihrer Stellung in zwei verschiedenen Richtungen (Wendegeräte). Der Mechanismus dient also zur Erzeugung des Vorwärts- und Rückwärtsgangs des Schlittens. Im Uebrigen vollzieht sich der Antrieb des letzteren sowie seine Ausrückung selbstthätig genau in derselben Weise wie bei der vorher besprochenen Maschine. Auch die Bewegung des unteren Schlittens und diejenige des Knies (beide von Hand) sind ohne weitere Erläuterungen verständlich.

An Stelle des gewöhnlichen Parallel-Schraubstocks verwendet man bei dieser Maschine wie bei vielen anderen auch einen drehbaren Parallel-Schraubstock mit großem Nutzen (Fig. 8). Derselbe besteht aus

Fig. 8.



Drehbarer Parallel-Schraubstock.

einem gewöhnlichen Parallel-Schraubstocke, der auf einem runden Untersatze drehbar angebracht ist. Durch einen konischen Ring ist eine sichere Verbindung zwischen Ober- und Untertheil hergestellt; eine Spannvorrichtung dient dazu, den Schraubstock in jedem beliebigen Winkel zu der graduirten Grundplatte festzustellen. Der Untersatz ist mit zwei zueinander senkrecht stehenden Spannflächen versehen, so daß man den Schraubstock horizontal und vertikal aufzusetzen vermag.

8. Einfache Fräsmaschine No. 16. (Fig. 9).

Diese Maschine, welche unter Benutzung eines Deckenvorgeleges, wie beschrieben, 16 verschiedene Spindelgeschwindigkeiten besitzt, ist besonders erwähnenswerth wegen ihres eigenartigen, höchst sinnreich erdachten Vorschubmechanismus, durch den nicht weniger als 18 verschiedene Vorschübe und zwar von 0,10 bis 6 mm für eine Spindelumdrehung in einfachster Weise erzeugt werden können. Es ist dazu weiter nichts nöthig, als die Zeigerscheibe an der einen Seite der Maschine mittelst der Kurbel so weit zu drehen, bis der Knaggen des darüber liegenden Hebels in den entsprechend bezeichneten Einschnitt eingreift. Solcher Einschnitte sind 9 vorhanden; bei jedem derselben sind zwei Zahlen angegeben. Die obere Zahl gilt, wenn im Vorgelege des Vorschubmechanismus (links, an der Rückwand der Maschine) das größere Rad auf der oberen Welle sitzt; während die untere Zahl maßgebend ist, sobald die Vorgelegeräder ausgetauscht sind. Wie aus der Abbildung ferner ersichtlich ist, wird der Antrieb für den Mechanismus durch eine Kette von der Spindelwelle her bewirkt. Diese Kette treibt ein loses Kettenrad auf der unteren Welle an, welches durch eine kleine Klauenkupplung mit dem Vorgelegerade verbunden werden kann (Fig. 10). So lange der vorerwähnte Hebel