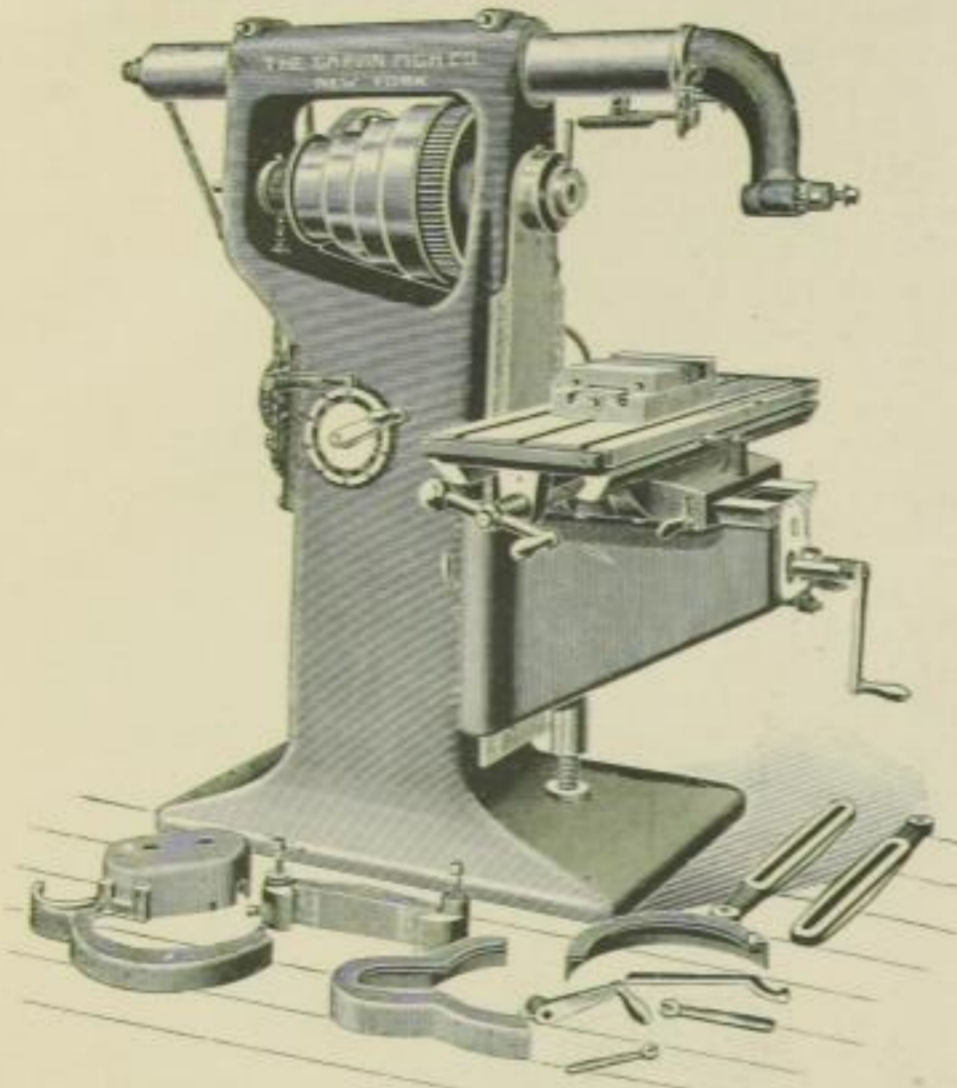


in die Zeigerscheibe eingreift, ist auch die Kupplung eingerückt; soll jedoch eine andere Geschwindigkeit zur Anwendung kommen, und wird deshalb der Hebel angehoben, so findet damit zugleich eine Auslösung der Kupplung statt, und das Kettenrad läuft leer. Erst durch

Fig. 9.

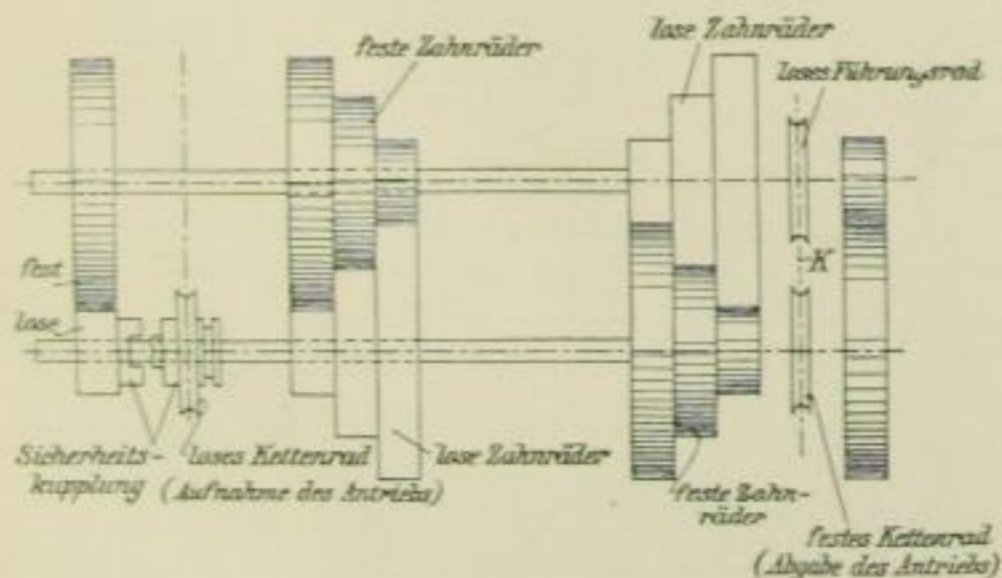


Einfache Fräsmaschine No. 16.

das Wiedereinklinken des Hebels wird auch die Kupplung wieder wirksam. Die Umschaltung von einer Vorschubgeschwindigkeit in eine andere läßt sich also ohne Gefahr während des Ganges der Maschine vornehmen; mit Recht wird daher die kleine Kupplung als Sicherheitskupplung bezeichnet. Im Innern des Maschinenständers sitzen auf jeder der beiden Wellen des Mechanismus 6 Zahnräder, von denen je 3 fest und 3 lose sind. Durch das Drehen der Kurbel an der Zeigerscheibe wird von den zweimal 3 losen Rädern stets je eins fixiert. Auf diese Weise sind also 9 Kombinationen möglich, so daß unter entsprechender Benutzung des Vorgeleges, wie oben angegeben, 18 verschiedene Vorschübe hergestellt werden können.

Die Kette K (Fig. 10 und 11) kommt auf der im Bilde (Fig. 9) abgekehrten Seite der Maschine wieder zum Vorschein und treibt hier zwei lose Kettenräder

Fig. 10.

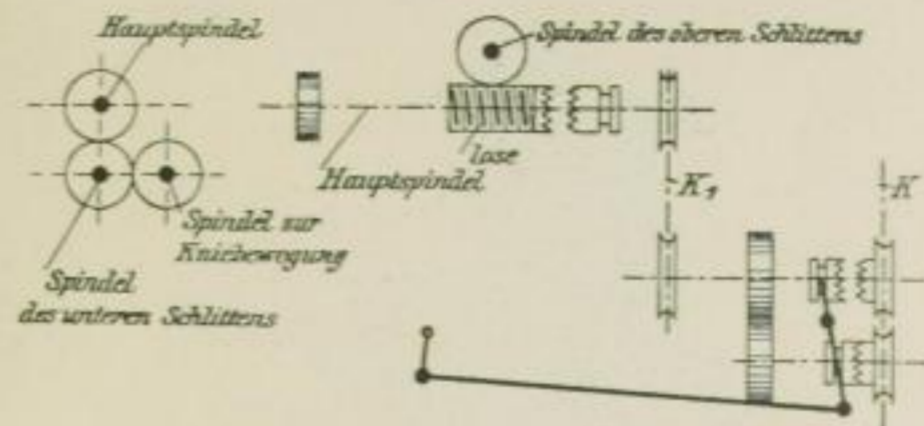


Vorschubmechanismus für 18 verschiedene Geschwindigkeiten.

in einem kleinen Vorgelege an, welches die Umschaltung für den Vorwärts- und Rückwärtsgang darstellt. Je nachdem die obere oder untere Kupplung eingeschaltet wird (es geschieht dies mit Hilfe eines kleinen Hebels an der vorderen rechten Ecke des Knies), übernimmt

das obere oder untere Kettenrad die Uebertragung der Kraft, und die Kette K_1 läuft in dem einen oder dem anderen Sinne um. Die Kette K_1 treibt nun im Knie der Maschine die obere Spindel an, die als Hauptspindel bezeichnet werden kann, da von ihr alle Bewegungen der beiden Schlitten und des Knies ausgehen. Zunächst wird durch die auf der Hauptspindel sitzende Schnecke die Hin- und Herbewegung des oberen Schlittens er-

Fig. 11.



Antrieb beider Schlitten und des Knies.

zeugt, indem das auf der Schlittenspindel angebrachte Schneckenrad sich drehen muß, sobald die kleine Kupplung in die lose Schnecke eingerückt wird. Es erfolgt dies von Hand durch den kleinen Griff an der vorderen linken Ecke des unteren Schlittens. Automatisch wird die Kupplung bei Beendigung des Schlittenweges durch einen Anschlagstift ausgerückt, der einen Zapfen am unteren Schlitten niederdrückt. Will man den oberen Schlitten schnell bewegen, so schaltet man ebenfalls die Kupplung der Schnecke aus und benutzt die Handkurbel (Fig. 9).

Die Nutzbarmachung der Hauptspindel zum Antriebe des unteren Schlittens sowie des Knies ist in überaus einfacher und geschickter Weise erdacht. Auf der Hauptspindel sitzt vorn ein festes Zahnrad; dasselbe greift in ein loses Zahnrad auf der unterhalb der Hauptspindel gelagerten Spindel des unteren Schlittens, und dieses Zahnrad wieder greift in ein drittes loses Rad ein, durch dessen Welle mittelst konischer Räder die Spindel des Knies (oder vielmehr deren Mutter) angetrieben wird. Diese Einrichtung behindert zunächst in keiner Weise die Verstellbarkeit des Arbeitstisches nach jeder beliebigen Richtung durch Handkurbeln, da die beiden unteren Zahnräder, wie gesagt, lose auf den Wellen rotieren. Schiebt man nun aber auf das vortretende Vierkant einer der beiden unteren Wellen eine kleine Vorsteckscheibe, deren beide Stifte in geeignete Vertiefungen des betreffenden Zahnrades eingreifen können, so entsteht eine feste Verbindung mit der Welle, die nunmehr an der Bewegung der Hauptspindel theilnehmen muß. Bei dieser Maschine werden also sämtliche Bewegungen durch Kraftantrieb erzeugt; man bedarf dabei aber nur einer Vorsteckscheibe, da man niemals den unteren Schlitten und das Knie wird gleichzeitig laufen lassen.

9. Vertikale Fräsmaschine (Kopiermaschine).

In der Form der früher beschriebenen vertikalen Handfräsmaschine ähnlich, besitzt die in Fig. 12 dargestellte Maschine automatischen Antrieb für den großen Schlitten sowie den auf letzterem befestigten Rundtisch. Dieser Antrieb geht von einer an der Rückwand der Maschine gelagerten Welle aus, welche mit einer vierstufigen Riemscheibe ausgerüstet ist; es kann daher sowohl der Vorschub des Schlittens als auch die Drehung des Rundtisches mit 4 verschiedenen Geschwindigkeiten erfolgen. Auf der erwähnten Welle sitzt ferner (in der Abbildung sichtbar) ein Kegelrader-Wendegetriebe, durch welches die Hauptwelle für die Bewegung des Schlittens und des Tisches in Rechts- und Linksdrehung versetzt werden kann; die Umsteuerung läßt sich bequem von der Stirnseite der Maschine aus vornehmen.

Die Hauptwelle treibt den Schlitten durch ein Schneckengetriebe und ein Zahnrad an, welches letzteres