

Kraftliniendichte in der ablaufenden Ecke des Magnetpoles verstärkt, in der auflaufenden geschwächt. Zur Erzielung eines funkenfreien Ganges der Maschine müssen die Bürsten der verschiedenen Belastung und der dadurch bedingten veränderten Lage der neutralen Zone entsprechend eingestellt werden. Eine derartige Maschine erfordert daher aufmerksame Bedienung.

Um die Ankerrückwirkung und das damit verbundene Feuern der Bürsten zu unterdrücken, versieht man die modernen Dynamomaschinen vielfach mit *Hilfspolen*, den sogenannten *Wendepolen*, deren Lage aus Fig. 324 hervorgeht: Es handelt sich hier um eine zweipolige Nebenschlußdynamo mit ringförmig geschlossenem Magnetgestell, deren Verwendung sich statt der in Fig. 321 veranschaulichten veralteten Type neuerdings mehr und mehr eingebürgert hat. Die Wickelung der zwischen den Hauptpolen eingebauten Wendepole I, I wird vom vollen Ankerstrom durchflossen, so daß die Stärke ihres Magnetfeldes mit der Ankerstromstärke steigt und fällt. Das durch den Anker erzeugte „Querfeld“ trifft also stets auf ein entsprechend starkes, entgegengerichtetes „Wendefeld“, wodurch die Ankerrückwirkung aufgehoben bzw. kompensiert wird. Damit verschwindet die Feldverzerrung, wie sie in Fig. 323 angedeutet ist, und eine Verschiebung der Bürsten wird unnötig. Diese bleiben vielmehr bis zur höchsten Belastung in der neutralen Zone 1—2 stehen.

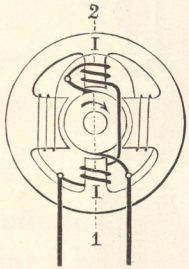


Fig. 324. Prinzip der Wendepole.

Bevor wir uns nun der Konstruktion moderner Dynamomaschinen zuwenden, müssen wir auf gewisse allgemeine Verhältnisse eingehen.

Bei Erfindung des Dynamoprinzips ließ Siemens (vgl. S. 158) den gesamten Ankerstrom erst um die Feldmagnete, dann durch den äußeren Stromkreis fließen. Eine derartige, mit wenigen dicken Windungen versehene Maschine heißt *Hauptstrommaschine*; bei ihr bildet der Anker- oder Hauptstrom zugleich den Erregerstrom (Fig. 325). Wird nur ein Teil des Hauptstromes zur Erregung benutzt, so erhält man eine *Nebenschlußmaschine* (Fig. 326). Wie ersichtlich, spaltet sich

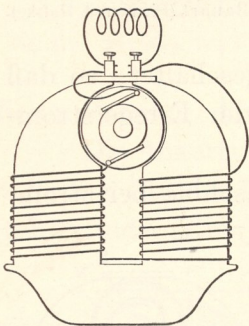


Fig. 325.

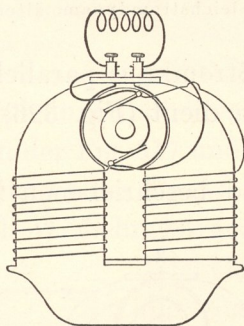


Fig. 326.

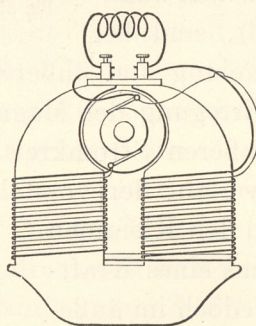


Fig. 327.

Fig. 325. Schaltung der Hauptstrommaschine. Fig. 326. Schaltung der Nebenschlußmaschine. Fig. 327. Schaltung der Compoundmaschine.

der die untere Bürste verlassende Ankerstrom in zwei Teile. Der eine (kleinere) bildet den „Erregerstrom“ der aus vielen, dünnen Drähten bestehenden Magnetwicklung; der andere (stärkere) fließt zum Klemmbrett und von dort über den (hier durch einige spiralförmige Windungen gekennzeichneten) äußeren Widerstand zur Maschine zurück. Endlich lassen sich (Fig. 327) auch beide

vorgenannte Schaltungen miteinander vereinigen. Die Magnete erhalten dann zwei Wickelungen, wovon die eine (stärkere) für den Hauptstrom, die andere (schwächere) für den Erregerstrom bestimmt ist. Dies ergibt eine *Verbund-* oder *Compoundmaschine*. Die einzelnen Maschinen zeigen ein sehr verschiedenes Verhalten. Eine Hauptstrommaschine, deren äußerer Stromkreis unterbrochen ist, gibt keine Spannung, denn ihr fehlt mit dem Arbeitsstrom auch der Strom zur Erregung. Eine Nebenschlußmaschine wird auch unbelastet „ansprechen“, da der Erregerstromkreis stets durch die Bürsten geschlossen bleibt und damit die Vorbedingung für das Entstehen einer elektromotorischen Kraft gegeben ist. Ist eine Hauptstrommaschine im Betriebe, so nimmt ihre Magnetisierung mit der Belastung zu. Das hat natürlich auch ein Anwachsen der elektromotorischen Kraft zur Folge. Bei der Nebenschlußdynamo hingegen nimmt die Spannung mit zunehmender Beanspruchung ab, denn infolge der größeren Belastung, d. h. zunehmenden Stromstärke, läßt die Spannung im Anker nach; es sinkt also auch die von ihr abhängige Erregerspannung, der Erregerstrom wird schwächer und die Feldmagnete werden schwächer magnetisiert. Resultat: Verminderung der elektromotorischen Kraft und damit