

zu bezeichnen, als die Firma *Robert Bosch* in Stuttgart ihre patentierte Bosch-Zündung auf den Markt brachte. Bei dieser ist der Anker *a* (Fig. 4) mit seiner Wicklung im Apparat fest angeordnet, während die Aenderung der den Anker durchsetzenden Kraftlinien durch eine pendelnde Hülse erfolgt, die aus zwei radial angeordneten eisernen Cylindersegmenten *bb* besteht. In der wagerechten Stellung der Hülse ist die Anzahl der durch den Anker gehenden Kraftlinien gleich Null, weil dieselben in dem Augenblick ihre Richtung wechseln, es ist also in dieser Stellung die in der Ankerwicklung induzierte elektromotorische Kraft ein Maximum, so dass die Unterbrechung in diesem Augenblick zu erfolgen hat. Diese Angabe ist allerdings nur theoretisch richtig, in Wirklichkeit dauert es eine Weile, bis die in neuer Richtung verlaufenden Kraftlinien die durch die Remanenz des Ankereisens bedingten entgegengesetzt gerichteten Kraftlinien überwunden haben. Die induzierte elektromotorische Kraft erreicht infolgedessen ihr Maximum später, so dass der intensivste Funke dann erhalten wird, wenn die Hülse schon einige Grade über die Mittelstellung hinausgeilt ist (vgl. Fig. 4).

Bei dieser Zündung ist das Gewicht der im Apparat selbst schwingenden Teile etwa auf ein Fünftel reduziert, so dass die Federn, welche das Zurückreißen des beweglichen Systems bewirken, bedeutend geringer beansprucht werden, als bei den Apparaten mit schwingendem Anker. Auch genügt schon eine Ablenkung der Hülse um etwa 20°, um einen genügenden Stromstoß zu erhalten.

Ausserdem ist die Stromableitung eine vollständig sichere, weil kein Stromübergang von beweglichen Teilen

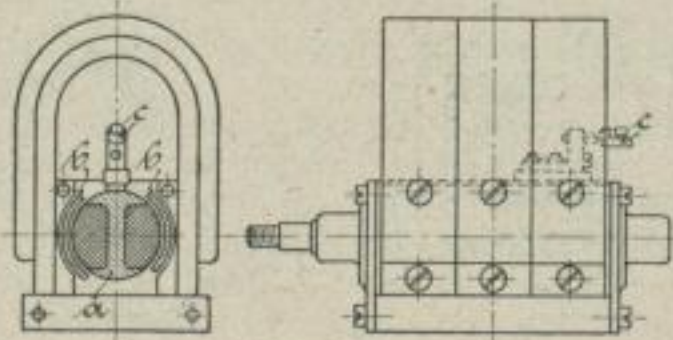


Fig. 4.

zu festen Klemmen u. s. w. mehr stattfindet. Das eine Ende der Wicklung führt an eine auf den Anker isoliert aufgesetzte Klemme *c*, während das am Ankerkörper liegende andere Ende durch die feste Verbindung zwischen Anker und Apparat mit diesem direkt in Verbindung steht. Es sind also bei der Bosch-Zündung die geschilderten Mängel teilweise vollständig beseitigt, teilweise doch sehr reduziert.

Trotzdem bei den stationären Motoren der rotierende Antrieb der Zündapparate aus den schon angeführten Gründen nicht anwendbar war, so fehlte es doch nicht an Versuchen, rotierende Zündapparate zu bauen. Doch kamen diese Apparate nicht über die Versuchsperiode hinaus, da es an Erfahrungen über den Bau solcher Apparate fehlte, und die bisher verwandten Apparate sich für rotierenden Antrieb nicht bewährten. Auch das Magnetmaterial war für die rotierenden Apparate weniger brauchbar als für oscillierende.

Bisher war nur von der Zündung stationärer Motoren die Rede; das Verlangen nach einer zuverlässigen und einfachen Zündung machte sich aber erst recht geltend, als man zum Bau der schnelllaufenden Automotoren überging. Bei diesen waren die Anforderungen wesentlich andere als bei stationären Motoren, man war also gezwungen, auch andere Konstruktionen für die Zündungsanordnung zu schaffen. Da die Automotoren mit sehr hohen Umdrehungszahlen arbeiten, so müssen sie sich auch entsprechend leicht andrehen lassen. Man kann also beim Andrehen eine höhere Geschwindigkeit erreichen, so dass man schon bei direktem zwangsläufigem Antrieb der Zündapparate zündkräftige Funken erhält. Der einfachste Antrieb dieser Art wäre natürlich der rotierende gewesen. Da aber diese Apparate nach dem oben Gesagten nicht über das Versuchsstadium hinaus waren, so

blieb es zunächst bei der Verwendung des oscillierenden Antriebs (Fig. 5).

Dieser erfolgt meist von einer auf der Steuerwelle des Motors sitzenden Kurbel aus, diese steht durch eine Kurbelstange mit einem auf der Achse des Apparates sitzenden Hebel in Verbindung und erteilt hierdurch der Hülse eine schwingende Bewegung. Bei diesem Antriebs machte sich die Ueberlegenheit der Bosch-Zündung recht

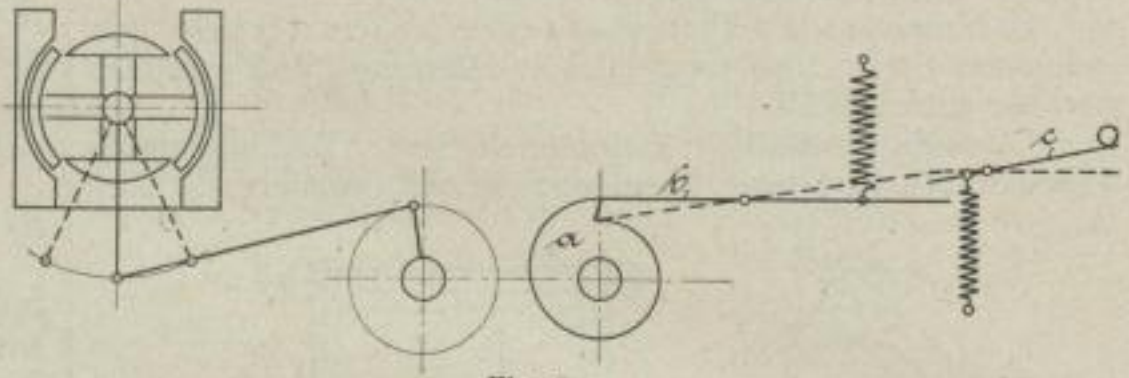


Fig. 5.

geltend, denn es würde sich das Gewicht des Ankers mit Wicklung bei 1000 Schwingungen in der Minute recht unliebsam bemerkbar machen, während die Hülse ohne Anstand durch ein schwaches Gestänge bethätigt werden kann.

Durch Verwendung der zwangsläufig pendelnden Apparate war dann auch die Schwierigkeit behoben, welche den Apparaten mit Schnappvorrichtung eigen ist, dass der Apparat mit dem Zündflansch mechanisch verbunden werden musste. Die Unterbrechung konnte vom Apparat-antrieb getrennt werden (Fig. 5).

Man konnte nun den Apparat ohne Rücksicht auf die Lage des Zündflansches aufstellen. Die Unterbrechung selbst erfolgte meist von der Steuerwelle aus durch eine Nockenscheibe *a*, welche einen Hebel *b* ablenkt und abschnappen lässt, worauf dieser gegen den äusseren Hebel des Zündhebels *c* schlägt und dadurch die Unterbrechung bewirkt. Selbstverständlich muss der Antrieb so eingestellt sein, dass der Hebel *b* in dem Augenblick den Zündhebel abreißt, wo der im Anker induzierte Strom sein Maximum erreicht hat.

Es hat sich diese Zündungsanordnung bei Automotoren recht gut bewährt, insbesondere eignet sie sich sehr gut für solche Motoren, bei denen die Geschwindigkeitsregulierung durch Veränderung des Zündzeitpunktes erfolgt.

Es tritt nämlich nicht nur bei der Unterbrechung des Stromes während des Durchganges der Hülse durch die Zündstellung ein kräftiger Funke auf, sondern auch vor und nach dieser Stellung ist die induzierte elektromotorische Kraft so gross, dass man ungefähr während eines Drehwinkels von etwa 30°, an der Antriebswelle des Apparates gemessen, genügende Funken erhält.

Da der Verwendung des rotierenden Antriebes bei den schnelllaufenden Automotoren nur praktische Schwierigkeiten in der Ausführung der Apparate entgegenstanden, so wurde von seiten der Konstrukteure derartiger Zündapparate alles aufgeboten, um diese Schwierigkeiten zu beheben. Nachdem man genügende Erfahrungen gesammelt und das Material in entsprechender Weise verbessert hatte, gelang es auch, rotierende Zündapparate in befriedigender Weise herzustellen. Da diese Apparate sich aus denen mit oscillierendem Antrieb entwickelten, so sind sie auch in der Ausführung ganz gleich wie diese: zwischen den Polschuhen (Fig. 1) rotiert der die Wicklung tragende Anker, bei jeder Umdrehung erreicht die in der Wicklung erzeugte elektromotorische Kraft zweimal ein Maximum, zweimal wird sie Null. Die Stromabnahme erfolgt in gleicher Weise wie bei den gewöhnlichen oscillierenden Apparaten, nur ist hier die Stromweiterleitung vom Anker zu den Lagern noch leichter Störungen ausgesetzt, weil durch die Drehung des Ankers eine stärkere Schmierung der Lager erforderlich wurde. Ferner erwärmt sich der rotierende Anker infolge der Ummagnetisierungsarbeit ziemlich mehr als der schwingende, so dass die für die Isolation der Wicklung verwendeten Materialien, wie Paraffin u. s. w., weich und herausgeschleudert werden. Dadurch wird die Wicklung lose