

fällt also wieder in seine Anfangslage zurück, das Quecksilber trennt sich im Leuchtrohr und bildet an der Trennungsstelle den Lichtbogen. Die aus Eisendraht bestehenden Vorschaltwiderstände 9 und 10 lassen sich für verschiedene Netzspannungen einstellen. Die Drosselspule 6 dient nicht nur dazu, nach dem Zünden des Brenners den Nebenschluß zu unterbrechen, sondern sie hat auch durch ihre Induktionswirkung den Brenner unempfindlicher gegen plötzlichen Spannungsabfall zu machen, wie er z. B. beim Einschalten großer Motoren eintreten kann. Unmittelbar nach dem Anzünden gibt der Brenner nur wenig Licht; erst nach etwa acht Minuten, wenn seine Polgefäße durchwärmt sind, erreicht er die volle Lichtstärke.

Soweit die Quarzlampen nicht für Heilzwecke bestimmt sind, müssen sie von einer äußeren Glasglocke umgeben sein, welche die den Augen schädlichen ultravioletten Strahlen zurückhält. Durch indirekte Beleuchtung, getönte Glocken oder gleichzeitiges Mitbrennen von elektrischen Glühlampen beseitigt man die unangenehme Farbe des Lichtes, soweit es sich nicht um beabsichtigte Reklameeffekte handelt. Derartige Quarzlampen, die als *Metalfalampe* und ganz ähnlich als *Saturnlampe* in den Handel gebracht werden, haben eine sehr kompendiöse Form. So zeigt Fig. 487 eine solche, für niedrige Räume bestimmte Lampe, die bei 220 Volt mit 2,5 Ampere brennt und eine Lichtstärke von etwa 1500 Kerzen ergibt.

## II. Glühlampen.

Das *elektrische Glühlicht* beruht darauf, daß ein vom Strom durchflossener Leiter nach dem Jouleschen Gesetz erhitzt und bei passendem Verhältnis zwischen Stromstärke und Widerstand zum Glühen und Leuchten gebracht wird. Die in einem elektrischen Leiter mit dem Widerstande  $W$  durch einen Strom  $J$  in der Zeit  $t$  erzeugte Wärmemenge hat die Größe  $W \cdot J^2 \cdot t$ .

Zuerst versuchte man auf diese Weise Glühlampen herzustellen, deren Glühkörper aus dünnem Platindraht bestand; jedoch ist bei wirklich hellem Leuchten die Gefahr des Abschmelzens sehr nahe gerückt, und auch abgesehen davon wird eine solche Lampe schnell unbrauchbar, da das Platin brüchig wird.

Nach vielen Versuchen hielt man sämtliche Metalle für unbrauchbar für den genannten Zweck und wandte sich anderen Stoffen zu. *Edison* gelang es, die erste brauchbare elektrische Glühlampe zu konstruieren; ihr Glühkörper besteht aus einem dünnen Kohlenfaden, und diese *Kohlenfadenglühlampe*, die 1881 in den Handel kam, eroberte sich in schnellem Zuge die Welt.

### 1. Kohlenfadenglühlampen.

Da glühende Kohle sich begierig mit dem Sauerstoff der Luft verbindet und verbrennt, so ist es nötig, für den beabsichtigten Zweck den Glühkörper von der Luft abzuschließen, indem man ihn in ein Glasgefäß einschmilzt, aus dem die Luft ausgepumpt wird.

Als Kohlenfaden verwendete *Edison* zuerst gepreßten Graphit, dann hufeisenförmig geschnittene Kartonstücke, die unter Luftabschluß verkohlt wurden, und endlich zu Bügeln oder Schleifen gebogene feine Bambusfasern, die er in luftabschließenden Muffeln einer Temperatur von  $200^{\circ}$  aussetzte. Jetzt dient als Material des Glühfadens ausschließlich künstlich hergestellte reine Zellulose, die durch Düsen zu feinen Fäden gepreßt wird. Die getrockneten und schleifenförmig gebogenen Fäden werden zunächst verkohlt und dann *karbonisiert*. Sie sind nämlich nie überall genau gleich dick, und um diesen Fehler auszugleichen, werden sie in kohlenwasserstoffreichen Gasen (z. B. Leuchtgas) durch den elektrischen Strom zum Glühen gebracht. Hierbei zersetzen sich die Kohlenwasserstoffe bei der Berührung mit dem glühenden Kohlenfaden, und es schlägt sich strukturlose Kohle auf dem Faden nieder und erhöht dessen Elastizität und Festigkeit. Gleichzeitig werden aber auch alle Querschnittsdifferenzen ausgeglichen, denn der Faden kommt da zum hellsten Glühen, wo er den größten elektrischen Widerstand bietet, also am dünnsten ist, und dort muß sich dementsprechend auch mehr Kohle niederschlagen als an den dickeren, weniger

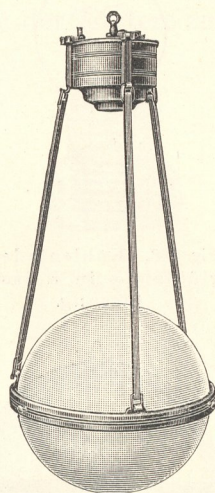


Fig. 487. Quarzlampe Saturn für automatische Zündung.