

vibriert, so wird durch das Vibrieren hier der elektrische Strom unterbrochen. Diese Unterbrechung des Stromes setzt sich auf den kleinen Magneten *e* bei *C* fort. Bei jeder Schwingungsbewegung der Stimmgabel öffnet und schliesst sich nun der elektrische Strom.

Der Elektromagnet *e* zieht abwechselnd den Hebel *c d* bei *C* an und lässt ihn ebenso rasch wieder los. Dadurch macht das Glimmerblättchen *b*, wenn die Stimmgabel in einer Sekunde 10 Schwingungen macht, ebenso in der gleichen Zeit 10 kleine Auf- und Abbewegungen, welche man nach dem aus der Figur ersichtlichen Prinzipie in Form einer Kurve photographiren kann. Die photographische Manipulation geschieht nun so, dass statt eines Objektivs deren zwei übereinander bei *p* und *r* an der Kassette *B* angebracht sind. Beide Kurven, diejenige des Pulses, welche durch das durchbohrte Glimmerblättchen *a* photographirt wird, sowie diejenige der Zeit, welche durch das Glimmerblättchen *b* entsteht, kommen nun auf eine und dieselbe Platte, welche in der Kassette *o* vor den beiden Objektiven in einer und derselben Zeit durch das über die Rolle laufende Gewicht *R* vorbeigezogen wird. Der Stimmgabelstrom geht demnach von dem Kohlenpol der Batterie *F* nach *m*, von hier durch einen Elektromagnet *i*, der die Stimmgabel in perpetuirlicher Bewegung erhält, nach dem Stifte *h*. von hier durch die Stimmgabel hindurch und von derselben nach der Klemmschraube *k*. Dann von *k* nach *f* durch den Elektromagneten *e* hindurch nach *g* und von hier zur Batterie *F* wieder zurück. Die beiden Deckel der Objektivs öffnen und schliessen sich nach der sogleich anzugebenden elektrischen Methode automatisch von selbst, indem zwei Leitungsdrähte eines bei *H* zu denkenden Elements den von dort kommenden galvanischen Strom durch die Klemmschrauben *v* und *u* den Schliessvorrichtungen der Objektivs übermitteln. Da die einschlägigen Arbeiten besonders zur Berechnung physikalischer und physiologischer Minimalbewegungen dienen sollen, so musste eine Methode erdacht werden, durch welche folgende drei Thätigkeiten in einem Momente ausgeführt werden:

1. Die Oeffnung und dann die Schliessung des Objektivs;
2. Das gleichzeitige Aufziehen des Kassettendeckels und
3. Der Eintritt der Lichtwirkung.

Bei der Raschheit, mit welcher die nöthigen Hilfsbewegungen am Apparate ausgeführt werden müssen, war es nur denkbar, das gewünschte Resultat mit Hilfe des galvanischen Stromes zu erreichen.

Ich hatte mir deshalb die Aufgabe gestellt, durch denselben in Fig. 4, an welches die kleine Kamera *h* festgeschraubt ist das Oeffnen und Schliessen des Objektivs auf automatische und hinter welcher sich die Schlittenkassette *B* (Figur 5) be-

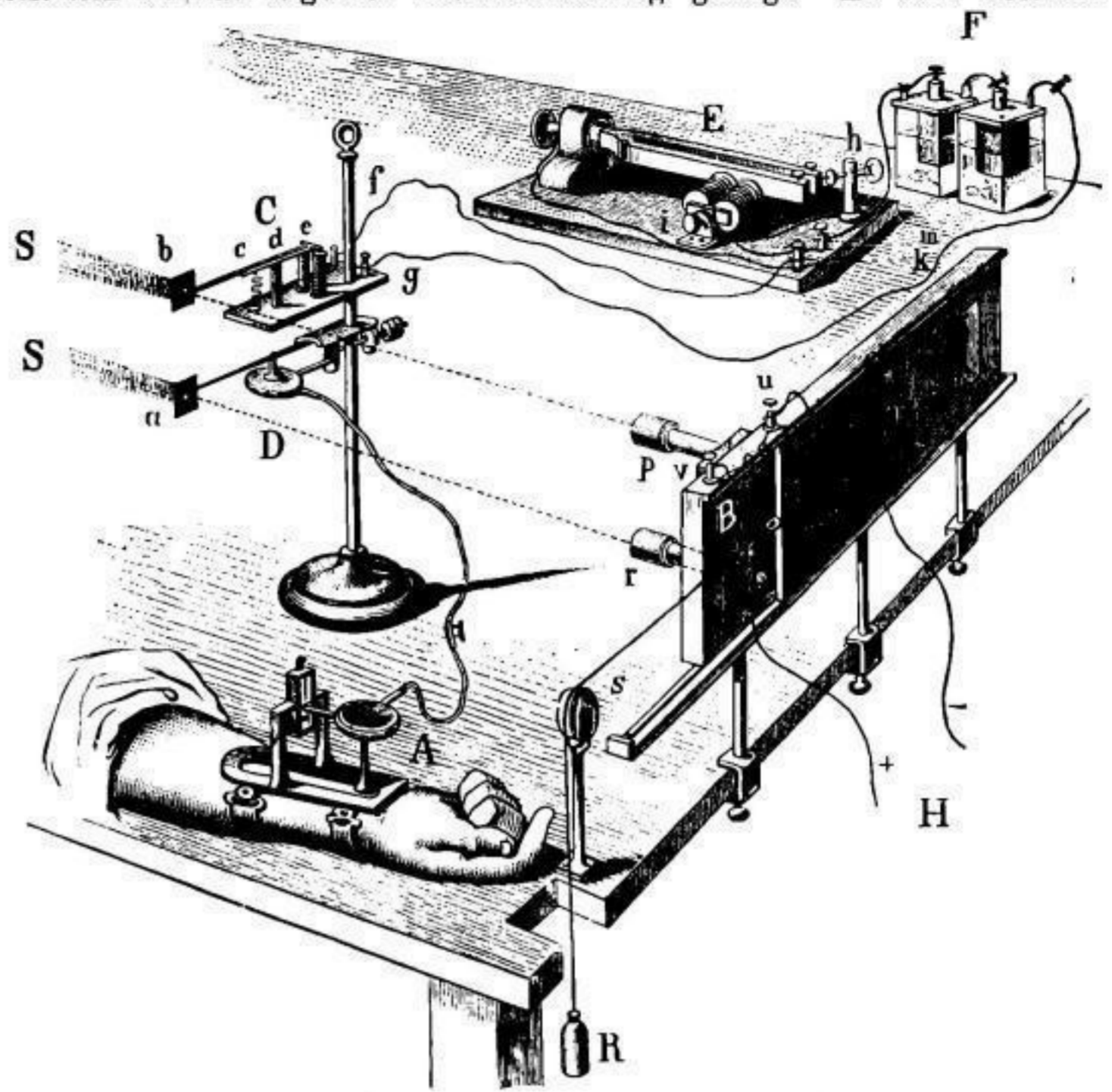


Fig. 3. Photographisch-elektrischer Stimmgabel-Apparat zu Zeitbestimmungen.

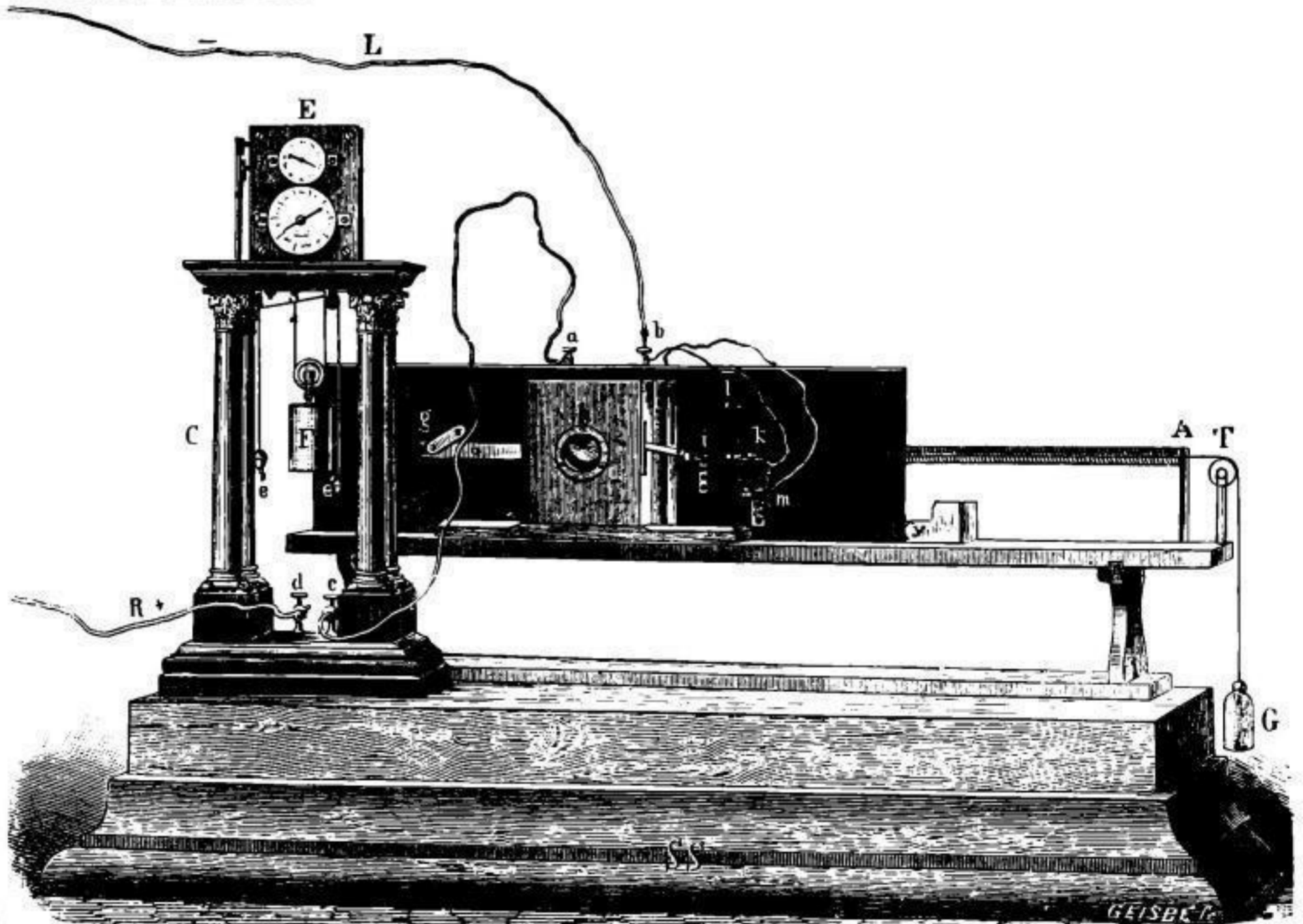


Fig. 4. Vordere Ansicht des Apparates zur photo-elektrischen Zeitmessung.