

Influenzmaschine

von

Dr. J. Bergmann.

(Vorgetragen in der Sitzung des Vereins am 1. Mai 1889.)

Zu den wesentlichen Bestandtheilen einer Influenzmaschine gehört stets eine Vorrichtung, welche durch die Einwirkung einer äusseren Kraft in Bewegung gesetzt wird und den Zweck erfüllt, den Vorgang der Regeneration, den sogenannten Verstärkungsprocess herbeizuführen und zu unterhalten. Darauf beruht das Princip, auf Grund des Phänomens der Influenz aus der von der wirkenden Kraft geleisteten Arbeit freie electriche Ladungen zu gewinnen.

Wenn man nun beachtet, in welcher Weise bei den verschiedenen Influenzmaschinen die Bewegung vor sich geht, so zeigt sich, dass bisher zwei Bewegungsformen Anwendung gefunden haben, nämlich die Rotation und die Bewegung des freien Falles. Letztere findet sich bei der Wasserinfluenzmaschine von William Thomson¹⁾, welche von Silvanus Thompson²⁾ modificirt worden ist. Bei allen übrigen Influenzmaschinen³⁾ hat man, wie verschieden sie auch sonst eingerichtet sein mögen, von der Rotation Gebrauch gemacht.

1) Philos. Mag. ser. IV, vol. 34, S. 391. 1867.

2) Philos. Mag. ser. V, vol. 25, S. 283. 1888.

3) Die Entwicklung der Influenzmaschinen hat Silvanus Thompson vor Kurzem in einem Vortrage besprochen in der Society of Telegraph Engineers and Electricians. Vgl. Journ. of the Soc. of Telegr. Eng. and Electric. 1888 Nr. 74, Bd. XVII, S. 569, ferner Electrotechn. Zeitschrift 1888. IX. Jahrg. S. 450.

Ohne Weiteres lässt sich aber übersehen, dass an Stelle der Rotation auch Schwingungen von beliebiger Schwingungsform treten können, wenn deren Amplituden hinlänglich gross gewählt werden. Verfasser hat nach dieser Richtung hin Versuche angestellt und ist unter Anwendung transversal-schwingender Systeme zur Construction einer Influenzmaschine gelangt, welche im Vorliegenden beschrieben werden soll.

Die Schwingungen werden hervorgebracht durch einen selbstthätigen Stromunterbrecher, so dass der electriche Strom die zum Betrieb erforderliche Arbeit leistet, und die Influenzmaschine hat folgende Einrichtung.

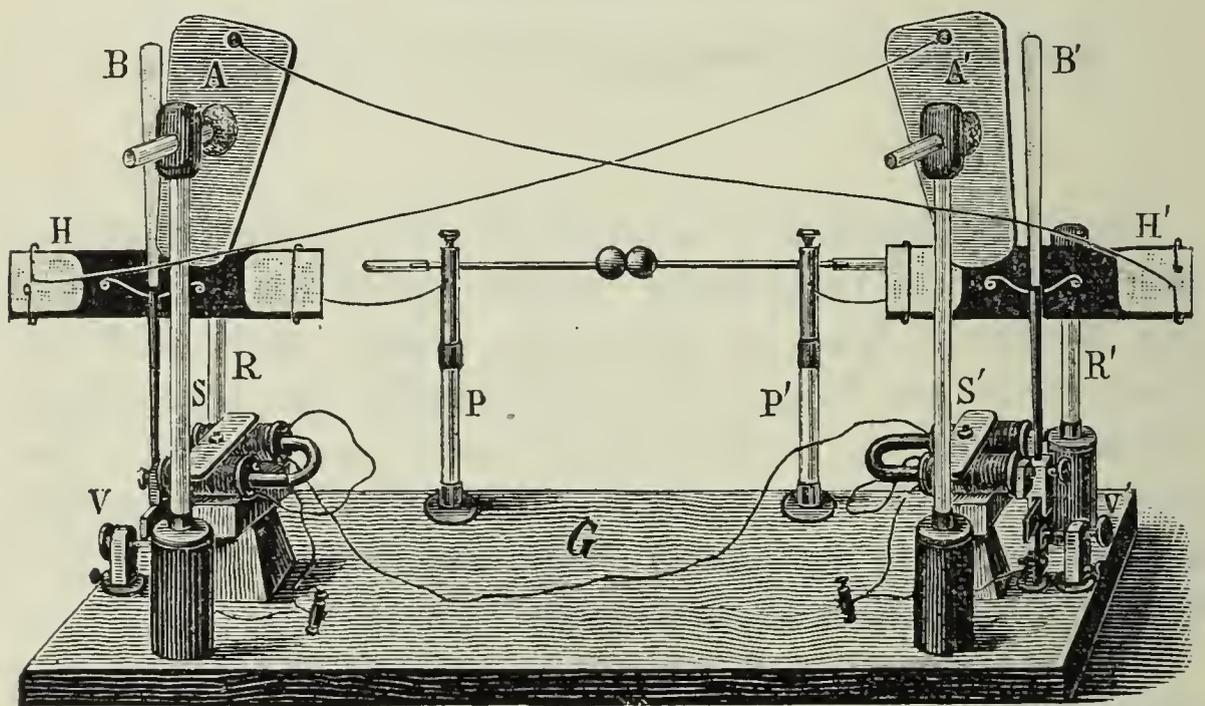
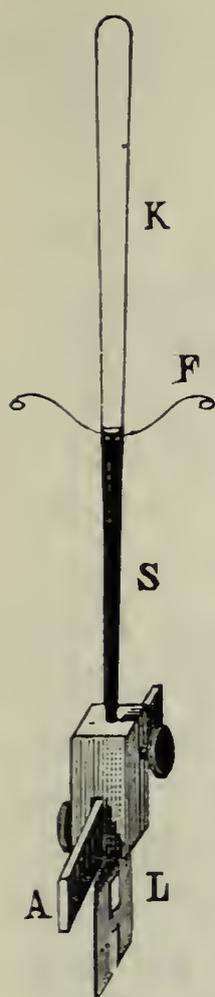


Fig. 1.

Auf dem Grundbrett *G* in Fig. 1 erheben sich zwei kleine Säulen *S* und *S'*, welche als Träger für zwei isolirt und in der gezeichneten Stellung befestigte Metallplatten *A* und *A'* dienen. *S* und *S'* gegenüber stehen zwei andere Säulen *R* und *R'* von geringerer Höhe als *S* und *S'* und tragen die rechteckigen, aus Hartgummi bestehenden Platten *H* und *H'*. Die Oberflächen derselben sind von den kürzeren Seiten des Rechteckes aus je bis zu etwa ihrem vierten Theile mit Stanniol belegt. Zwischen den Säulen *S* und *R* und *S'* und *R'* sind in horizontaler Lage auf festen Stützen die Electromagnete angebracht, welche die Systeme *B* und *B'* in Schwingungen versetzen. Die Säulen *P* und *P'* dienen als Träger für die Electroden.



Was die schwingenden Systeme betrifft, so sind dieselben aus verschiedenen Bestandtheilen zusammengesetzt und haben die in Fig. 2 dargestellte Form. An einer dünnen, mit einem Einschnitt zum Anschrauben versehenen Stahllamelle *L* ist vermittels einer Klemme ein eiserner Anker *A* befestigt. In dem oberen Theile der Klemme sitzt ein Hartgummistab *S*, welcher eine leichte Metallplatte *K* und eine aus dünnem Draht hergestellte Schleiffeder *F* trägt. An einer auf dem Grundbrette angebrachten Schraube wird die Lamelle in geeigneter Stellung vor dem Electromagneten befestigt. Ein auf ihrer Oberfläche angelöthetes Platinplättchen und ein Platinstift an der Contactschraube vermitteln bei jeder Schwingung den Stromschluss. Als Material für die Platte *K* ist aus Rücksicht auf die Schwingungszahl Aluminium gewählt worden.

Aus Fig. 1 ersieht man, dass das Ganze aus zwei gleichen und symmetrisch angeordneten Theilen besteht. Die schwingenden Systeme haben auch dieselbe Schwingungsdauer. Jedes von ihnen kann deshalb, wenn beide Electromagnete in den Schliessungsbogen einer Kette eingeschaltet sind, zur selbstthätigen Stromunterbrechung verwendet werden. Von den zwei Contactschrauben bei *V* und *V'* Fig. 1 dient dann die eine zum Unterbrechen des Stromes; vermittels der anderen, welche vom Strome nicht durchflossen wird, können eventuell eintretende Störungen im Isochronismus der Schwingungen beseitigt werden. Diese Operation lässt sich so leicht und sicher ausführen, dass eine derartige Hilfsschraube, ihre richtige Stellung vorausgesetzt, allgemein empfohlen werden kann in den Fällen, in welchen es sich bei schwingenden Lamellen oder Stäben um Aenderungen oder Correctionen der Schwingungsdauer innerhalb engerer Grenzen handelt.

Dass die festen Platten isolirt sind, ist schon hervorgehoben worden. Die Isolation der schwingenden Platten wird bewirkt durch die Hartgummistäbe der schwingenden Systeme (*S* in Fig. 2). Die Electroden werden durch Stützen von Glas getragen.

Die Stanniolbelegungen der Hartgummiplatten sind nun durch unbesponnene Metalldrähte mit den Electroden und festen Platten in der Art leitend verbunden, wie es Fig. 3

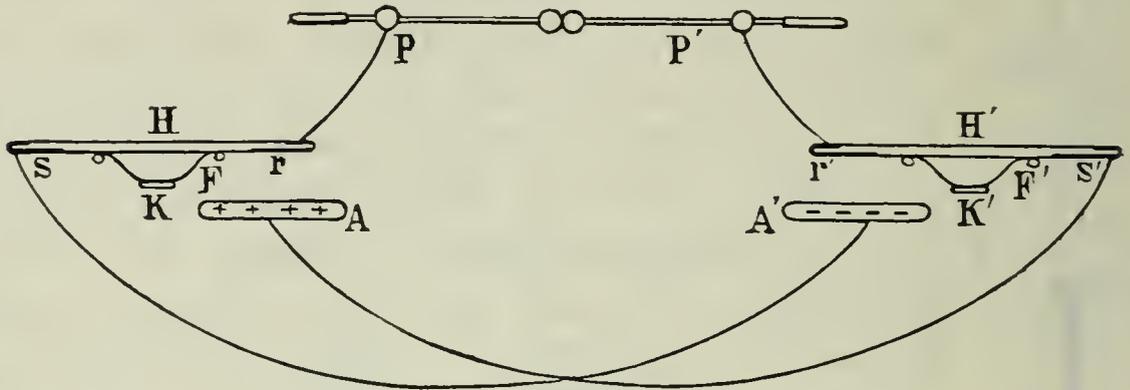


Fig. 3.

schematisch veranschaulicht. Bedeuten darin wieder A und A' die festen, H und H' die Hartgummiplatten mit den Belegungen s resp. s' , endlich P und P' die Electrodenhalter, so gehen Leitungen von A nach s' , von A' nach s , ferner von r nach P und von r' nach P' . K und K' sind die schwingenden Platten mit den Schleiffedern F und F' , welche je nach der Phase der Schwingung entweder nur auf Hartgummi oder mit einer Berührungsstelle auf Stanniol, mit der anderen auf Hartgummi gleiten. In der Ruhelage, derjenigen Stellung, welche die Figur zeigt, ist das Erstere der Fall, das Letztere an den Umkehrpunkten.

Wenn die Influenzmaschine in Thätigkeit versetzt werden soll, so müssen sich zunächst die Electroden berühren, so dass die Leitung $rPP'r'$ hergestellt ist. Lässt man danach die Platten K und K' schwingen, so tritt die Erregung sogleich von selbst ein und zwar auf folgende Weise.

Eine der Schleiffedern, etwa F' , möge durch Reibung positiv electricisch geworden sein. Dadurch, dass F' mit der Stanniolbelegung s' in Berührung kommt, wird dann auch die mit s' leitend verbundene Platte A positiv electricisch. Sobald jetzt die schwingende Platte K in das electricische Feld von A gelangt, wird sie durch Influenz electricisch. Gleichzeitig verbreitet sich die Influenzelectricität zweiter Art durch die Schleiffeder F über die Stanniolbelegung r und die Electroden. Die Influenzelectricität erster Art, welche während dieser Zeit auf K gebunden war, wird frei, wenn die Platte nach dem Umkehren die Gleichgewichtslage passirt hat, unp

verbreitet sich durch F über s nach A' . Die Platte A' wird folglich mit negativer Electricität geladen und wirkt auf K' influenzirend. Von jetzt ab wiederholt sich der Vorgang fortwährend in derselben Weise, so lange K und K' in schwingender Bewegung sind.

In der Einleitung war bemerkt, dass Schwingungen von hinlänglich grossen Amplituden gewählt werden müssen. Der Grund hierfür liegt in dem Umstand, dass die Influenz-electricität erster Art von den schwingenden Platten über die Stanniolbelegungen s und s' nicht abfliessen kann, wenn sie durch die Electricität auf den festen Platten infolge geringer Entfernung gebunden bleibt. Im vorliegenden Falle führen die äussersten Punkte der schwingenden Platten Excursionen von 11 cm. aus, während die Gesamtlänge der schwingenden Systeme von den Befestigungspunkten der Lamellen aus gerechnet 28 cm. beträgt.

Die Entwicklung der Electricität ist, entsprechend der Bewegungsform, eine periodische und die Entladungsfunken treten in Zeitintervallen auf, welche von Anderem abgesehen, Funktionen der Schwingungsdauer sind.

In der vorstehend beschriebenen Form hat Verfasser die Influenzmaschine zum grossen Theil aus dem vorgefundenen Material des physikalischen Instituts der hiesigen Universität zusammengestellt. Erwägt man, welche Mannigfaltigkeit sich in der Construction der Rotationsmaschinen entwickelt hat, so lässt sich übersehen, in wie vielen Beziehungen Aenderungen möglich sind: in der Auswahl des Materials, der äusseren Anordnung, dem System selbst, welches an dasjenige der Toepler'schen Influenzmaschine erinnert. Immerhin ist eine erste Ausführung gegeben, bei welcher als Bewegungsform Schwingungen zur Anwendung kommen.

Greifswald, im Mai 1889.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [21](#)

Autor(en)/Author(s): Bergmann Joh.

Artikel/Article: [Influenzmaschine 35-39](#)