

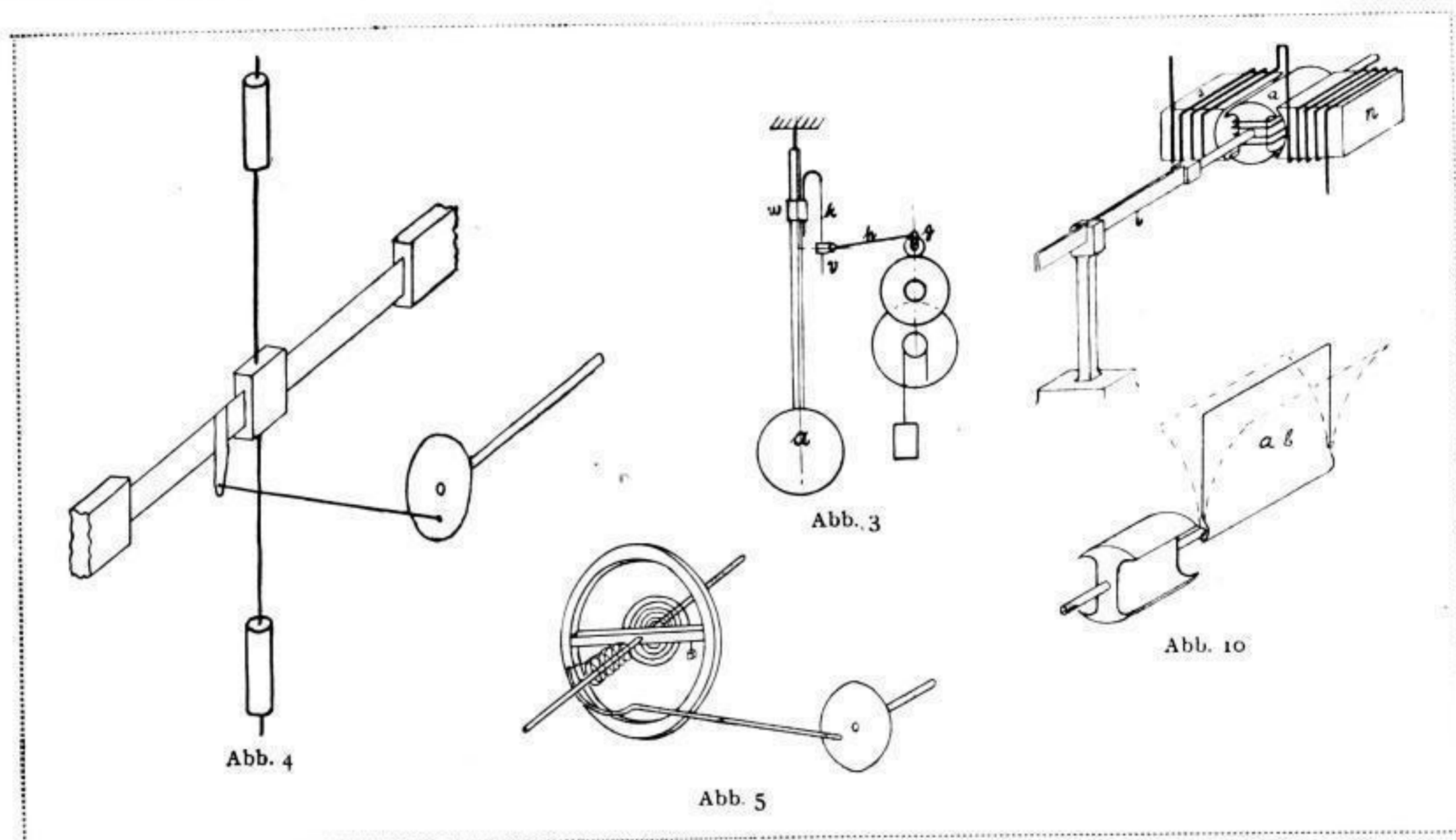
haupt nicht zur Ruhe. Bei genauer Resonanz sind die beiden Federn sich selbst überlassen, abwechselnd in Ruhe und in Bewegung, wie wir das in Abb. 1, S. 480, beschrieben hatten. Wie das sekundäre Pendel in die Uhr eingeführt wird, zeigt Abb. 7. Dieses zweite Pendel wirkt nach Art einer Pufferbatterie oder eines Schwungrades; es speichert zeitweilig auftretenden Arbeitsüberschuß auf und gibt ihn langsam wieder ab, so zur Erhaltung einer gleichbleibenden Schwingungsweite beitragend. Der Erfinder verspricht sich aber noch einen größeren Vorteil davon. Er sagt:

„Machen wir das Sekundärpendel etwas kürzer als das mit dem Uhrwerk gekoppelte, so sind die beiden Schwingungssysteme (Pendel) untereinander verstimmt, und die Energieübertragung zwischen beiden ist kleiner als im Abstimmungs-falle. Tritt nun durch Staub oder einen anderen Anlaß eine Hemmung im Uhrwerk ein, die sich durch einen kleinen

wie und wo die Arbeit übermittelt wird, denn wir wissen, daß eine Arbeitszufuhr in der Richtung der Bewegung vor der Mittellage eine Beschleunigung, hinter der Mittellage eine Verzögerung herbeiführt. Es steht also für uns nicht von vornherein fest, ob eine verminderte Arbeitszufuhr Verzögerung oder Beschleunigung verursacht.

Immerhin steht dem Erfinder eine große Erfahrung auf dem Gebiet der gekoppelten Schwingungssysteme zur Seite, und es lohnt sich für uns, seine Gedankengänge durch den Versuch nachzuprüfen. Wir haben mit diesen Versuchen vor einigen Tagen begonnen und hoffen, später darüber berichten zu können.

Das Gebiet der Zeitmessung ist für den Erfinder nur ein Nebengebiet, das sich ihm ohne seine Absicht eröffnete. Seine größten und unbestrittenen Erfolge hat er auf dem Gebiet der Kraftersparnis bei Werkzeugmaschinen erzielt



Betrag auf das Pendel fortpflanzt, so schwingt dieses etwas langsamer, d. h. es wird theoretisch etwas länger, entfernt sich weiter aus der Abstimmungslage, und die Energieübertragung vom Primärpendel auf das sekundäre Pendel wird noch geringer, mit anderen Worten: einer Hemmung des Primärpendels, veranlaßt durch das Uhrwerk, wirkt eine Erleichterung, veranlaßt durch das Sekundärpendel, entgegen. Umgekehrt muß eine Beschleunigung, hervorgerufen durch eine Unregelmäßigkeit des Uhrwerks, das Primärpendel zu etwas schnellerem Schwingen veranlassen und somit durch Annäherung an die Resonanzlage eine Verzögerung durch das Sekundärpendel herbeiführen. Beide Wirkungen sind also entgegengesetzt gerichtet, und wenn die Verstimmung so wird, daß das Resultat beider Einwirkungen Null ist, dann muß auf diese Weise absolute Genauigkeit erzielt werden können.“

Diesem Gedankengang des Erfinders können wir uns nicht anschließen. Eine größere Arbeitszufuhr wird dem Pendel eine größere Schwingungsweite geben und damit eine kleine Verzögerung herbeiführen (wegen der Abweichung des Kreispendels vom Zykloidenpendel; die isochron schwingende Unruh verändert dabei ihre Schwingungsdauer überhaupt nicht). Viel wichtiger aber ist für uns die Frage,

Es ist einleuchtend, daß bei einer Maschine, die rhythmische Bewegung, Stöße auszuführen hat, durch die Bremsung viel Energie verloren geht. Kann diese Energie in einer gespannten Feder aufgespeichert werden und bei der Rückbewegung wieder nutzbar gemacht werden, so bedeutet dies eine große Energieersparnis. Wir sehen auf Abb. 8 und 9 eine Mähmaschine, die nach Art der Haarschneidemaschine wirkt. Während früher die treibende Kraft unmittelbar auf die Messer wirkte, hat Schieferstein die auf Abb. 9 sichtbare Kurbelscheibe durch eine Kurbelstange mit der Koppelungsfeder verbunden, die ihrerseits auf eine kräftige Bandfeder wirkt, die an der Deichsel befestigt ist und die auf Abb. 9 von hinten, auf Abb. 8 von vorn zu sehen ist. Auf Abb. 8 sieht man, daß erst diese Feder das Messer führt. Auf diese Weise ist eine Energieersparnis von 60 % und darüber erzielt worden.

Abb. 10 zeigt einen Motor mit oszillierendem Anker. Dieser Anker rotiert nicht, sondern ist an einer kräftigen Bandfeder befestigt, die ihm nur erlaubt, unter dem Einfluß des Wechselstrom- oder Drehfeldes hin- und herzuschwingen, wodurch mit verhältnismäßig geringer Kraft ein Fächer in Bewegung gesetzt werden kann. Die Anwendung dieses Prinzips auf die Bewegung von Flügeln in der Luftschiff-