

so muß es sich in einer Minute einmal um sich selbst drehen. Bei jeder Auslösung eines Gangradzahnes muß die Laterne von neuem in Bewegung gesetzt werden. Es ist deshalb im Interesse der Schonung der Gangteile, besonders des Gangrades nötig, die zu bewegende Masse, sowie daraus folgend auch die aufzuhaltende Masse (also das gesamte Drehgestell), möglichst leicht zu gestalten. Ist das Drehgestell schwer, so muß eine bedeutende Antriebskraft angewendet werden, wodurch aber gleichzeitig auch die Kraft beim Anhalten auf dem Ruhestück wächst. Allerdings muß man beim Leichtmachen auch in Grenzen bleiben, weil es sonst vorkommen kann, daß das ganze System in Schwingungen gerät und dadurch jede Feinstellung unmöglich wird. Wie weit man dabei gehen kann, läßt sich nicht so ohne weiteres sagen, weil das Gewicht des Gestelles durch vielerlei Faktoren bestimmt wird, z. B. durch die Triebkraft, den Schwingungshalbmesser des gesamten Drehgestelles einschließlich des rotierenden Gangrades und der Steifigkeit der Gangfeder; bei dieser ist besonders wichtig ihre Stellung, ob sie in der Tangente oder außerhalb derselben angeordnet wird. Durch die zarte Ausführung werden freilich die Uhren sehr empfindlich, was wohl in gewisser Beziehung für den Gang ein Nachteil ist. Trotzdem haben sie aber vorzügliche Gangresultate aufzuweisen, was vor allem ihrer außerordentlich sorgfältigen Ausführung zuzuschreiben ist.

wodurch die Uhr wieder an Höhe gewinnt und der vorher angeführte Vorteil der fliegenden Lagerung verlorengeht.

Auf der Deutschen Uhrmacherschule wurde meines Wissens erstmalig ein Taschenuhr-Tourbillon mit fliegender Lagerung gebaut, das in der Konstruktion ähnlich ist dem in Abb. 3 dargestellten Fünfminutendrehgang. Wie aus der Skizze hervorgeht, hat das Gestell keinen oberen Zapfen, sondern beide Lager in der Unterplatte im sogenannten Turm *H*. In der Abbildung ist *A* das Drehgestell, das mit den Ansatz *C* des Zapfen *J* verschraubt ist. Auf dem Zapfen *J* wird das Sekundentrieb *D* aufgeschlagen, nachdem das Gestell in das obere Lager *L* des Turmes eingesetzt ist, und danach der Kloben *K* mit dem unteren Lager aufgesetzt. Diese Anordnung hat den

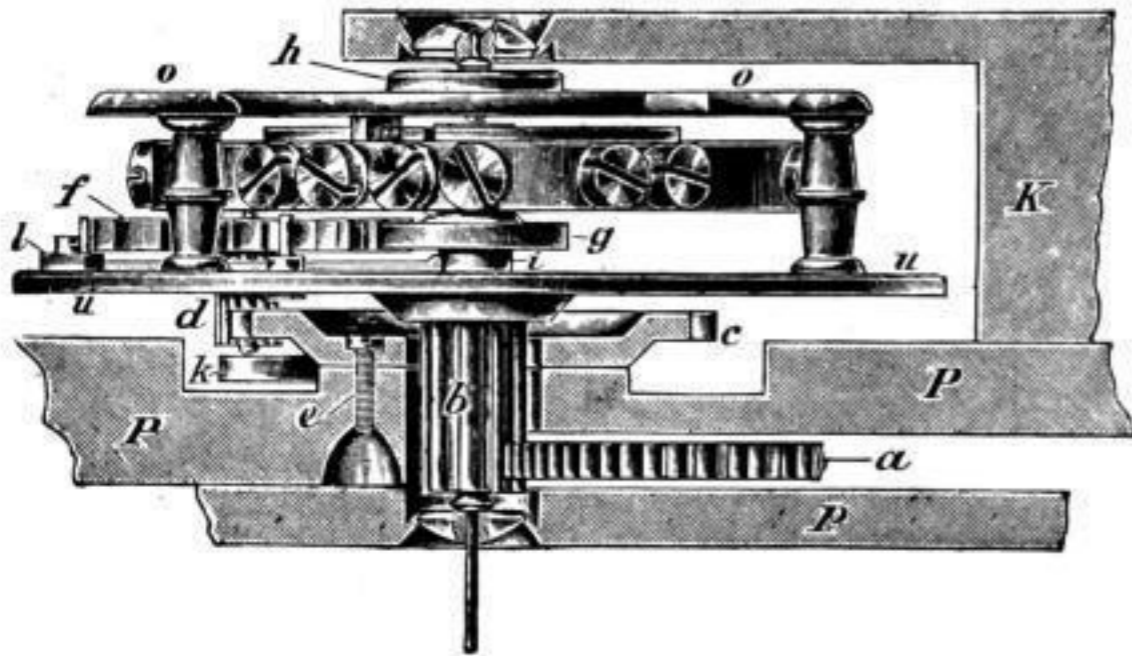


Abb. 1

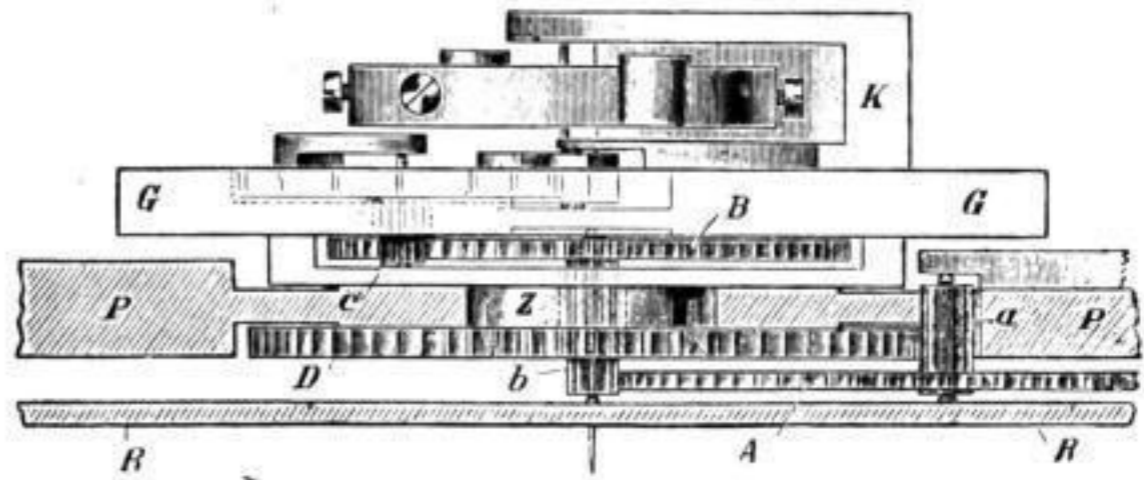


Abb. 2

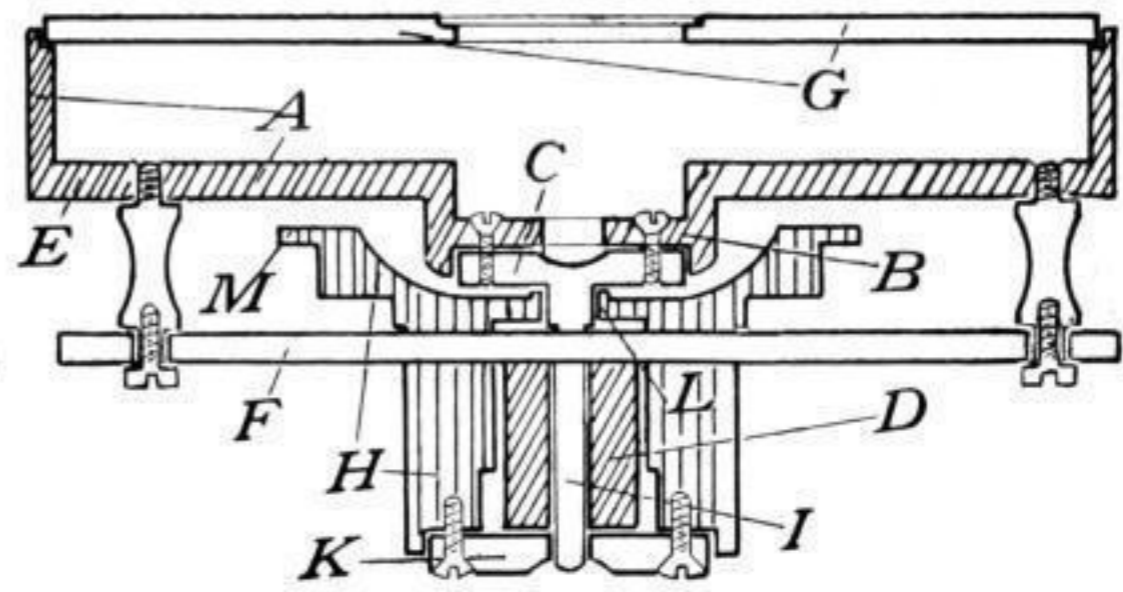


Abb. 3

Dies ist die ursprüngliche Konstruktion, die bisher in der Schweiz und auch in Glashütte allgemein ausgeführt wurde. Sie ist für die Fabrikation ungeeignet, da die sämtlichen Teile mit der Hand hergestellt werden müssen und die Uhren dadurch sehr teuer werden. Um nun aber auch den Vorteil der günstigen Gangresultate für preiswertere Uhren zu erhalten, ging man zu einer anderen Bauart, wohl zuerst in England, über und nannte sie Karusselluhren. Das Hauptmerkmal dieser Uhren ist, daß das aus Stahl ausgeführte zarte Drehgestell durch ein aus Messing gebautes und bedeutend stabileres ersetzt ist. Ferner fehlt der obere Zapfen und damit der Kloben, wodurch die Werke flacher werden. Abb. 2 zeigt im Schnitt ein von A. Lange & Söhne in Glashütte gebautes Drehgestell. Dieses Gestell ist fliegend gelagert, und zwar läuft es mit einem verhältnismäßig starken Zapfen (*z* in der Abb. 2) in der Unterplatte und wird einerseits von dem Boden des Gestelles und andererseits von einem Zwischenrad *D*, das auf dem Zapfen angeschraubt ist, begrenzt. Dieses Karussellgestell macht in $52\frac{1}{2}$ Minuten eine Umdrehung. Die Anordnung hat den Nachteil, daß das Gestell auf einer großen Fläche läuft, wodurch große Reibungsverluste auftreten, zu deren Ueberwindung bedeutende Kraft gehört. Außerdem ist ein verhältnismäßig kompliziertes Räderwerk nötig, um die Uebersetzung zum Sekundentrieb zu erreichen. Es ist sogar erforderlich gewesen, noch einen Kloben *R* auf die Zifferblattseite zu setzen,

Vorteil, daß man das ganze Drehgestell aus dem Werk herausnehmen kann, ohne daß man es vorher zu zerlegen braucht, da der Turm, der mit dem Sekundenrad *M* aus einem Stück besteht, in die Unterplatte eingeschraubt ist. Ferner wird durch diese Lagerung des Sekundentriebes zwischen zwei engbegrenzten Lagern der gesamte Eingriffsdruck von diesem aufgenommen und nicht wie bei der bisherigen Konstruktion auch auf die Laterne übertragen. Dadurch ist es möglich geworden, die Laterne, besonders aber die Lyra, so zart als nur denkbar auszuführen, da sie jetzt nur noch die Arbeit des oberen Unruhzapfens und des Spiralklötzchens aufzunehmen hat. Die Schenkel der Lyra konnten um ein Drittel schwächer gehalten werden als bisher. Ein Tourbillon mit fliegender Lagerung verträgt also eine Zartheit der Ausführung, die bei der Original-Breguetschen Anordnung kaum betriebsfähig, geschweige denn feinstellungsfähig ist. Keinesfalls darf die außerordentliche Zartheit eines solchen fliegenden Drehgestelles sofort als Mangel an Erfahrung im Tourbillonbau bezeichnet werden, denn eben aus großer Erfahrung heraus ist das fliegende Gestell entstanden. Durch eine geschickt angebrachte Anordnung des unteren Gangradklobens ist ohne ein nennenswertes Gegengewicht auszukommen, wodurch das Gewicht des gesamten Gestelles vermindert wurde. Außerdem bekam durch die doppelte Lagerung in der Unterplatte die Uhr vor allem auch ein bedeutend gefälligeres Aussehen, denn die Lyra kommt nun erst