

die Küsten Kalabriens, die Inseln zwischen Sizilien und Kalabrien, Sciacca und die Insel Pantellaria, der „Tiziangrund“ zwischen Corsica und Sardinien, bei letzterer Insel die Plätze Alghero, Longo Sardo, Bosa, Castelsardo, Isola die S. Pietro, S. Antioco, Maddalena und Caprera, von der Strasse von Bonifacio, die corsicanische Küste entlang bis nach Kap Torso; im französischen Gebiete von den Inseln de Hyères nach Kap Couronne; im spanischen Gebiete der Golf de las Rosas, das Kap Tarsuela di Mongril bis an die Grenze des Golfs von Katalonien.

Die italienische Korallenflotte des Jahres 1877 zählte 200 grosse und 260 kleine Schiffe, und die Besatzung derselben kam auf über 4000 Mann; der Ertrag belief sich auf 160 000 Kilogramm Korallen im Werthe von 9 600 000 Lire (7 680 000 Mark). Seit jener Zeit hebt sich die Industrie immer mehr — wenn die Mittheilung richtig ist, dass im letzten Jahre einige 500 Boote allein von Torre del Greco an der Sciaccabank schifften, neben einer gleich grossen Zahl von vier anderen Häfen.

Der Jahreswerth der sardinischen Korallen wird auf 1 200 000 Mark angegeben, was einen Profit von 260 000 Mark ausmacht; der Export kommt jährlich auf 200 000 bis 250 000 Pfund. Die Fischerei selbst dauert vom März bis zum Oktober. (Schluss folgt.)

### Ueber Schwerkrafthemmungen.

(Schluss aus Nr. 6.)

Das Hemmungsrad des Denisonganges wird in der Neuzeit mit 3, 4, 5 und 6 Armen oder Daumen hergestellt. Am meisten wird indessen die doppelte dreiarmige Hemmung angewandt, von der wir hier eine Skizze geben. Eine derartige Hemmung ist für Thurmuhren grösserer Dimensionen absolut vollkommen und wegen der grösseren Anzahl Arme wird die Abnutzung durch Stösse und dergl. hier auf ein Minimum herabgemindert. Die Hemmung selbst besteht aus zwei besonderen dreiarmigen Rädern oder Gliedern, zwischen denen die Arme *m* und *n* liegen. Dementsprechend sind auch die Ruhepunkte *q* und *p* angeordnet, der Ansatz *q* nämlich liegt vorn und wirkt nur auf die Arme *A B C*, der Ansatz *p* dagegen liegt hinter *m* und wirkt nur auf *a b c*. (*C* steht also nicht etwa mit *p* in Berührung, wie es nach der Zeichnung den Anschein hat.) Beide Ruhen sind derartig angeordnet, dass die Halbmesser des Hemmungsrades rechte Winkel mit den Armen *m* und *n* bilden; *w w* stellt den Windfang dar.

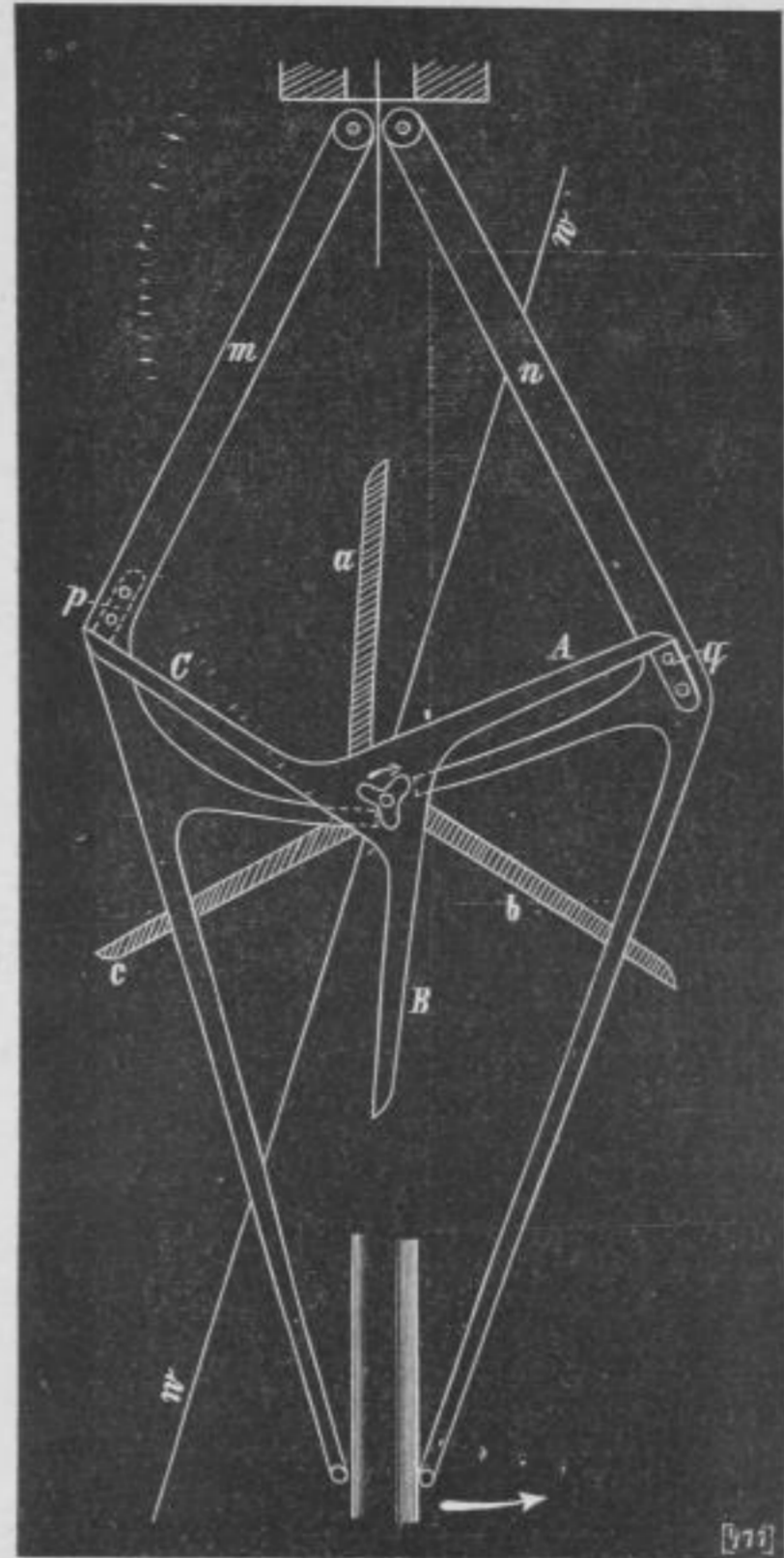
Wenn die Entfernung *d* der Mittelpunkte ein wenig kleiner als  $2a$  ist (*a* ist die Zahnlänge), so liegen die Berührungspunkte des Gangrades genau in einem Sechseck — dies hat nicht eine wichtige Bedeutung, sondern der Grund, warum *d* nicht genau gleich  $2a$  in diesem Falle ist, ist der, dass die Achsen von *m* und *n* nothwendig von einander getrennt sind und das theoretische Zentrum daher ein wenig über dem reellen liegt.

Die Vortheile dieser Hemmung liegen darin, dass durch die längeren Zähne und kürzeren Arme *m n*, der durch Druck und Reibung dem Pendel gebotene Widerstand reduziert und dass der Ausfall der Arme grösser, das erforderliche effektive Gewicht derselben also bedeutend geringer wird. Diese Gewichtsreduktion oder besser Verkleinerung des Trägheitsmomentes und des Stosses auf das Pendel resp. der Reibung auf seine Zapfen ist von der höchsten Bedeutung und trägt sehr zu der stetigen Arbeit des Pendels bei. In neuerer Zeit wendet man diese doppelte dreigliedrige Hemmung auch für kleinere Uhren an und die 6 Arme sind dann aus Draht gefertigt, dessen Elastizität den Stoss auf das Pendel bei jedem Ausschlag verhindern soll.

Die Stifte zum Ausheben, dicht am Zentrum des Gangrades sind aus einem Zahnrad von 6 Zähnen gebildet, bei welchem jeder zweite Zahn ausgefeilt ist.

Das vierarmige Gangrad. Dasselbe Ziel kann, wenn auch nicht so vollkommen, durch ein einfaches Rad mit vier Armen oder Zähnen und acht Aushubstiften, zur abwechselnden Vor- und Rückwärtsbewegung, erreicht werden. Die Anschlagzapfen *q* und *p* befinden sich dann gleichfalls in verschiedenen Ebenen.

Bei dieser Hemmung ist die Länge der Gangradarme und der Hebel *m n* nicht willkürlich wie bei der dreiarmigen, sondern sie hängt von einigen geometrischen Sätzen ab. Nennt man *a* die Länge der Zähne und *d* die Entfernung des theoretischen Zentrums, von den Armen *m n*, so findet man  $d = 2,6 a$  und *p* die Entfernung von dem Hebelmittelpunkt nach den Anschlagpunkten gleich  $2,4 a$  (beim doppelt dreiarmigen nur  $1,73 a$ ).



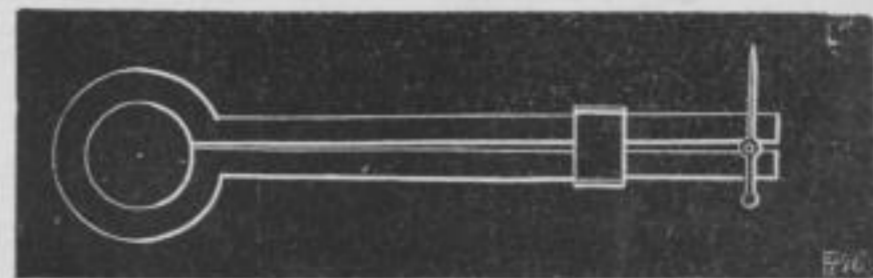
Die bei einem vierarmigen Gangrade erforderliche Kraft ist daher fast doppelt so gross als bei dem sechsarmigen und geringer als beim dreiarmigen.

Die vierarmigen Hemmungsräder arbeiten, nebenbei gesagt, vollkommen, wenn auch nicht so gleichmässig als die doppelt dreiarmigen in grossen Uhren, wo immer eine grosse Menge überflüssiger Kraft aufgestapelt ist. Die vierarmige Hemmung findet bei Regulatoren Verwendung und auch bei ihr wird das absolute Gewicht der Hebel herabgemindert. M. W.

### Unsere Werkzeuge.

Zange zum Einspannen von Sekundenzeigern etc.

Das kleine amerikanische Werkzeug, welches zum Einspannen von Sekundenzeigern und anderen kleinen Theilen



dient, ist hier in natürlicher Grösse abgebildet und bedarf keiner weiteren Beschreibung bezüglich der Anfertigung und Anwendung desselben.