

P A R T E A II.

T E H N I C A

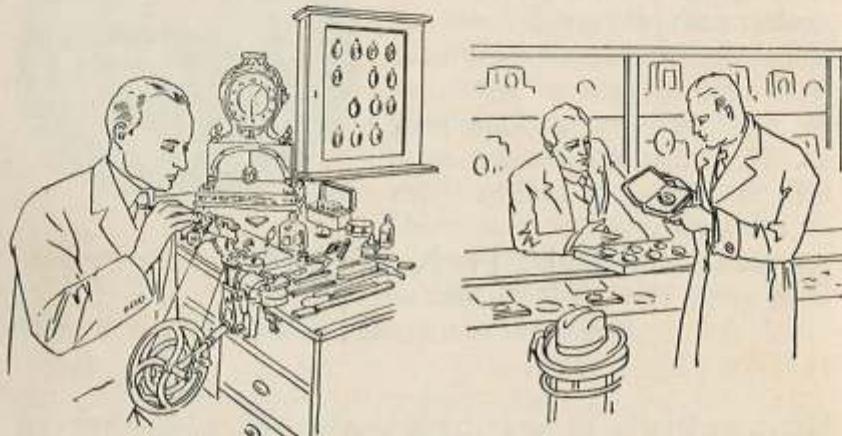


Fig. 29.
Ceasornicarul în atelier și prăvălie.

21. CLASIFICAREA MESERIEI ȘI A MESERIAȘULUI CEASORNICAR.

Branşa de ceasornicar cuprinde în sine trei categorii: una principală și două secundare, care se exercită de aceeași persoană și în același local. Ele sunt ramuri apărținătoare și stau în strânsă legătură una cu alta.

Partea I-a principală, ca bază fundamentală, este cea

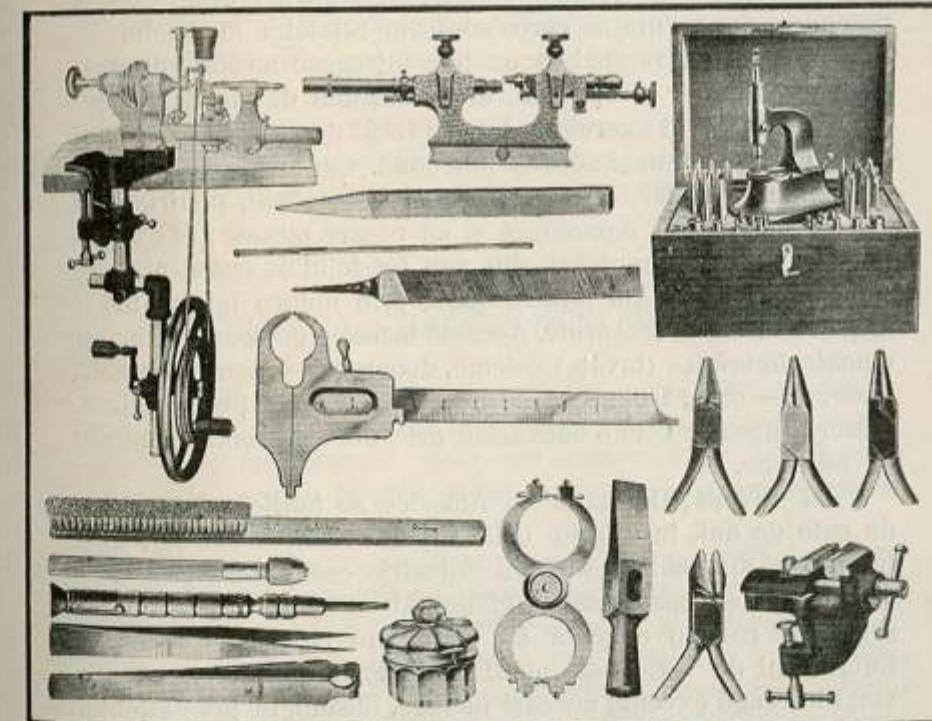


Fig. 29/a.
Uneltele mai importante dintr'un atelier de ceasornicar.

de ceasornicar-mecanic, calificat în urma învățământului de ucenicie de trei ani în atelier, făcând apoi și o practică de trei ani. În acest timp se învață meseria și ramurile aparținătoare ei, atât teoretic cât și practic, care la noi este reglementată prin legea pentru pregătirea profesională și exercitarea meserilor, promulgată în anul 1936. Se lucrează cu scule manuale și cu mașini fine, de specialitate, la reparațiile de ceasornice și diferite obiecte de artă.

Partea II-a cuprinde lucrările de specializare ca vânzător de obiecte, confectionate din metale prețioase ca: platină, aur și argint, cât și din pietre veritabile ca: briliante, diamante, rubine, safire, perle orientale, etc. Persoana care se ocupă cu aceste îndeletniciri se numește bijutier. El lucrează la reparații, fabrică obiecte nouă și face comerț cu ceasornice etc.

Partea III-a cuprinde domeniul opticianului, care face reparații și comerț cu materialul confectionat de fabrici, cum ar fi cadrele și sticlele de ochelari, potrivește și tocește sticlele în cadre, după cum se cere, conform rețetelor medicale.

Aceste trei ramuri, la un loc, întregesc meseria de ceasornicar, bijutier și optician, drept câștigat din tradiție, prin care acestea sunt exercitată într'un local deschis, în loc vizibil și la stradă, de una și aceeași persoană. Ceasornicarul nu este un simplu lucrător, ci este un artist specializat, pentru că el știe să lucreze, să demonteze și să repare piesele; el examinează, curăță și montează din nou tot felul de ceasornice ce s'au fabricat în toată lumea, dând, prin munca lui, impuls și mișcare oricărui ceasornic. Această meserie de ceasornicar nu o poate imbrățișa (învață) oricine, deoarece, — pentru această meserie — omul trebuie să se nască cu o aplicatie deosebită. Meseria aceasta este o adevarată artă din cele mai frumoase de pe lume.

In Elveția, Germania și America se fabrică ceasornice, de sute de ani, în diferite calibruri și în serii speciale, însă lucrătorii din fabrici sau din industria casnică nu se ocupă cu repararea ceasornicelor, ci numai cu specialitatea lor de serie, pe care o execută cu mâna sau cu mașini speciale. Lucrătorul de serie este omul specializat unilateral, care o viață întreagă execută aceeași lucru, făcând, în permanență, aceleași piese de lașate. Acesta, afară de meseria lui specifică, altceva nu mai cunoaște, pe când lucrătorul ceasornicar trebuie

să cunoască și să repare piesele tuturor ceasornicelor, indiferent de felul lor de fabricație. O reparație de ceasornic este cu mult mai grea decât fabricarea unui nou, deoarece, — în cazul unei reparații de ceasornic, făcută serios, — trebuie verificată fiecare piesă în parte, fapt care de multe ori dă mai mult de lucru, fiindcă piesele rele trebuie înlocuite cu piese nouă, pe care le face ceasornicarul cu mâna sa proprie.

Muncitorii și maeștrii care au practicat, în trecut, această branșă, pot să aibă pretenții pentru respectarea drepturilor anterior câștigate, pe baza Cărții de lucrător sau a Brevetului industrial și profesional, prevăzut de vechile legi regătene, ardeleni și bucovinene. Toți aceia care pot fi facturați și incadrați în aceste legi, — care lucrează la reparațiile de ceasornice și giuvaere, precum și aceia care fabrică și ornamentează prin lucrări de mâna și de gravură, cizelatura, tintuirea, aurirea, argintarea, etc., ca și aceia care se ocupă cu valorificarea produselor, — sunt considerați drept meseriași ceasornicari, giuvaergii și maeștri în celealte subspecialități.

Toate aceste specialități și subspecialități sunt strâns legate una de alta, formând laolaltă branșă de ceasornicar și giuvaergiu, pe baza tradiției care este respectată în întreaga lume.

Noua lege, amintită într-un capitol anterior, — în chipul în care este redactată, — va asigura drepturile câștigate pentru viitor.

22. TEHNICA CEASORNICELOR-PENDULĂ.

Inainte de a începe descrierea mecanismului ceasornicelor-pendulă, trebuie să lămurim o chestiune foarte importantă și anume: aceea a întoarcerii ceasornicelor. Astăzi, orice ceasornic care se fabrică se face cu invârtire (tragere) numai la 8 sau 14 zile.

Pentru a analiza mai bine ceasornicile-pendulă e necesar să amintim că în scheletul ceasornicului avem două feluri de mecanisme și anume: 1. mecanism care servește pentru arătarea timpului trecut, adică a orei exacte, și 2. mecanism care bate orele, sferturile și jumătățile, — adică: mecanismul de umblare și mecanismul de batere (de multe ori cu anexă de muzică pe pieptene).

23. Scheletul.

Scheletul ceasornicului-pendulă se compune din două plăci: 1. placa fundamentală fixă (*a*) și 2. placa demontabilă (*b*).

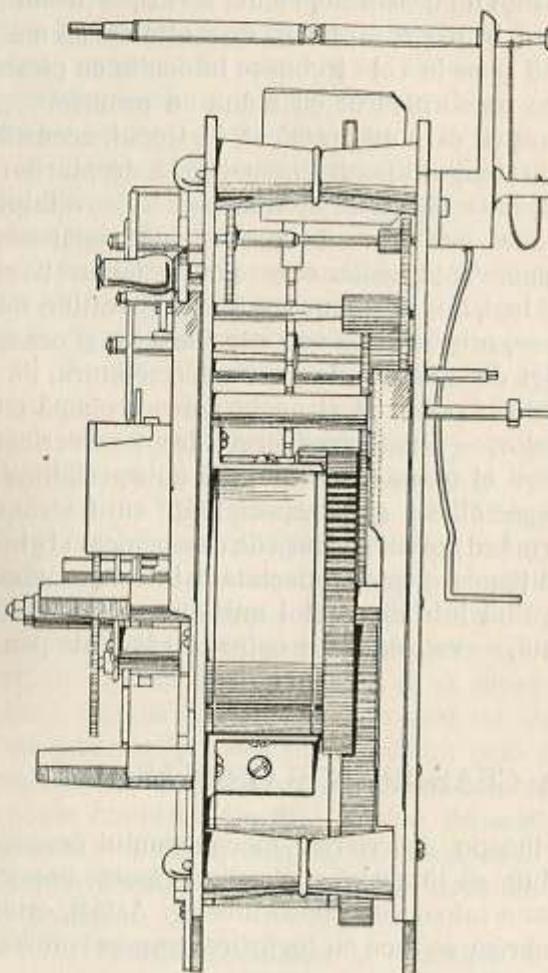


Fig. 30.

Scheletul unui ceasonic antic (statuie), din colecția autorului.

agenții externi (atmosferici). Grosimea plăcilor și a picioarelor variază atât după mărimea calibrului, cât și după forță motorică recerută.

Placa fundamentală fixă are patru picioare (*c*) fixate de ea, ori prin nituire ori prin șuruburi. Picioarele, la capul opus, au niște pivoți găuriți, prin care se fixează placa demontabilă, (cu piroane). Piroanele cad totdeauna sub cadrul.

Ambele plăci sunt găurile, după cerințele pieselor care compun mecanismul. Găurile din plăci, la partea externă, sunt freseate pentru a da posibilitate uleiului.

Plăcile și picioarele sunt şlefuite și lustruite, iar în urmă sunt obduse cu un lac „Wernil“, pentru a nu fi atacate de

24. ROATA DINȚATĂ A CUTIEI ARCULUI MOTORIC.

Roata dințată a cutiei arcului motoric este roata principală, dătătoare de mișcare. Ea se compune dintr-o cutie cilindrică care are la bază o roată dințată și fixă; și aceasta, la rândul ei, este dintr-o bucată masivă de alamă presată (bătută), pentru a-și menține rigiditatea. Cutia este lucrată prin strung. În cazul când această roată ar fi lucrată prin sudaj, dinții își pierd rezistență și, — sub presiunea arcului, — se inclină. (Fig. 31.)

Pe capul intern, liber, al cutiei arcului este struguit un parcan (*f*) în care se așează capacul cutiei (*g*), care e făcut din același material, având forma unui disc plat.

Atât cutia cât și capacul sunt sfredelite prin centru. Prin aceste găuri ieșe osia principală (*h—i*). Pe partea interioară a cutiei arcului mai avem un piron cu cap (*p*), fixat de perete prin ghevinturi sau nituri. De acest piron se fixează capul exterior al arcului motoric.

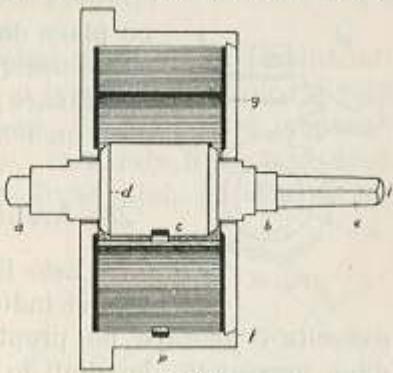


Fig. 31.

25. OSIA ARCULUI MOTORIC.

Are formatul unui sul mai gros (Fig. 31) la mijloc (*d*), în formă unui butuc, pe care se observă fixatorul (*c*) intern al arcului motoric. Capetele osiei (*a* și *b*) sunt mai subțiri decât butucul și se numesc pivoții osiei. Capul (*b*) este mai lung și are o terminație (*e*) prismatică (în patru unghiuri), pentru cheia de întors. Pe capul (*e*) pivotului, înafara plăcii demontabile, este fixată o roată numită roata proptitoare care este prinsă cu un piron, ce trece prin prelungirea prismatică (*c*).

26. Roata proptitoare.

Această roată are dinții inclinați (culcați) într'o singură parte, dela dreapta spre stânga (b). Gaura roții este în patru unghiuri (a) și de aceeași dimensiune cu capul prismatic al pivotului (e). (Fig. 32.)

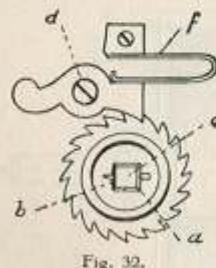


Fig. 32.

pe placa demontabilă este aplicată printr'un surub-osie (d), în imediata vecinătate a roții proptitoare; această proptea este executată dintr'un fier bine lucrat și călit.

27. Propteaua,

Este făcut dintr'un oțel de bună calitate și îndoit în aşa chip încât să poată exercita o apăsare pe proptea pentru ca aceasta să treacă, după necesitate, din dinti în dinti.

29. ARCUL MOTORIC.

Este construit dintr'o bandă de oțel, uniform laminată. Ea are, peste tot, aceeași lățime astfel încât rezistența arcului este egală în orice punct al lui. Arcul este călit, după finețea oțelului din care este executat, în diferite culori ca: 1) galben, 2) gălbui-albastru și 3) albastru.

Ambele capete ale arcului sunt decălitate prin încălzire, pentru a-și putea lua forma necesară la indoire, fără a se rupe. La fiecare cap, arcul este prevăzut cu găurile de fixare, atât la osie cât și la cutie. Forma găurilor este diferită.

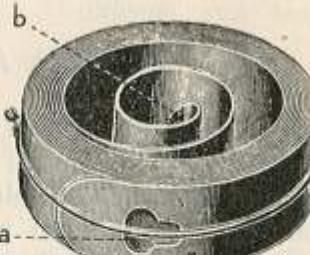


Fig. 33.1

¹ Rudolph Flume, „Das Haus des Uhrmachers“, Berlin, 1937.

Arcul, prin întoarcerea osiei cu cheia, se înfășoară pe ea de mai multe ori, fapt care e în raport direct cu lungimea arcului. Arcul așezat în cutie, totdeauna trebuie să lase un spațiu liber de 0,5—1 mm, pentru joc, ca să nu se impiedece mersul prin frecarea păreților. Înainte de inchiderea cutiei arcul trebuie bine uleit.

30. Roata motorică dințată și sulul pentru greutăți.

Roata dințată este plată, având dinții (a) perpendiculari pe circumferința cercului care o formează. Gaura (b) roții este de mărimea și grosimea osiei. Pe roată sunt montate: 1. propteaua și 2. arcul proptelei, care este fixat prin două șuruburi. Pe osia principală este fixat sulul, pe care se înfășoară coarda, de care sunt atârnate greutățile. (Fig. 34).

Sulul are două margini mai ridicate, care opresc coarda de a aluneca de pe osie. La capătul din spre roata dințată a sulului e fixată roata proptitoare. Pieșele mai sus enumerate, compunându-se laolaltă, se fixează printr'un prisnel care se propăște pe un piron ce trece prin osie. Una din plăcile dela capătul sulului este demontabilă, pentru ca să se poată fixa, — în interiorul sulului, — coarda de care atârnă greutățile. Părțile care trec prin găurile de suport ale mecanismului sunt bine poleite.

Capul din spre cadran, al osiei, este mai lung și are formă prismatică (în patru unghiuri), care servește la intors. (Fig. 34).

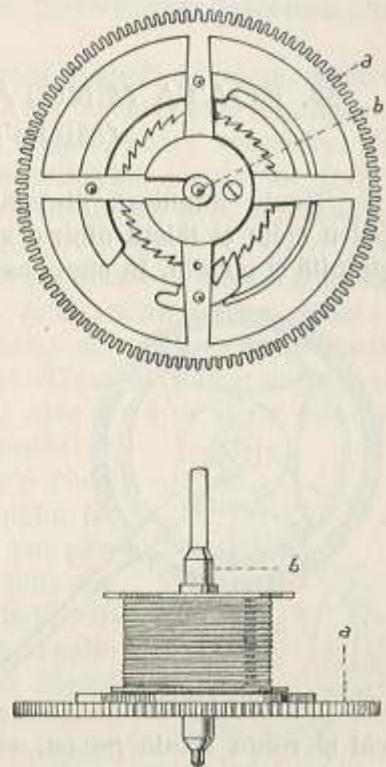


Fig. 34.

31. ROATA DINȚATĂ DE TRANSPUNERE (BEISATZRAD).

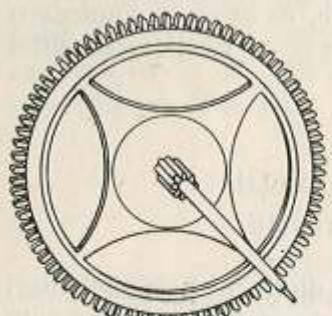


Fig. 35.

Roata mare dințată de transpunere (Fig. 35) este făcută din alamă, având patru spite și o circumferință dințată ce variază după mărimea calibrului. Această roată este fixată pe o osie cu butuc dințat, făcut din oțel. Dinții și pivoții sunt poleiți pentru ca roata următoare, cu care angrenează, să nu fie impiedecată în mers. De multe ori această roată, la ceasornicile mai simple, lipsește, angrenajul făcându-se direct dela roata dințată a cutiei arcului motoric la roata minutară. (Fig. 36).

32. ROATA MINUTARĂ FUNDAMENTALĂ (MINUTENRAD).

Roata minutară dințată este o roată simplă, plată, cu patru spite și tăiată dintr'o singură bucată de alamă. Ea este şlefuită și poleită. În unele cazuri, — când necesitatea de construcție cere ca butucul dințat al osiei să fie în altă parte decât roata, — roata își are un butuc propriu, de alamă, prin ajutorul căruia se fixează pe osia cu butuc dințat, care este mai lungă, strunguită dintr'o singură bucată (având partea din spate cadran prelungită). Pe această osie se montează și mecanismul arătătoarelor. La ceasornicele mai ieftine (Miniatur), osia este demontabilă. Atât osia

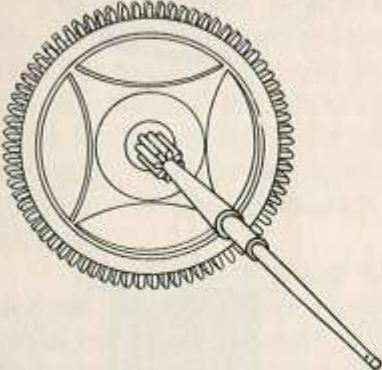


Fig. 36.

cât și roata fixată pe ea, se întoarce o singură dată într'o oră (Fig. 36).

33. ROATA INTERMEDIATOARE (KLEIN-BODENRAD).

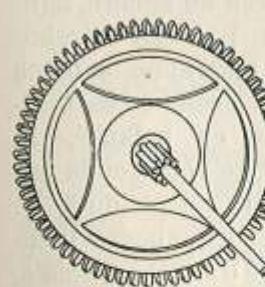


Fig. 37.

Această piesă este construită la fel ca și celelalte roți, deosebindu-se, doar, prin mărime. Ea face legătura între roata minutară și roata ancorei, transmitând mișcarea. Roata este fixată pe o osie cu butuc dințat; împreună cu aceasta, este şlefuită și poleită, învărtindu-se de 12 ori pe oră.

34. ROATA ANCOREI.

Ştiința ceasornicăriei, în decursul timpurilor, s'a trudit foarte mult să aducă numeroase perfecționări mecanismului de ceasornic.

Aproape toți invățății și marii maeștri au lucrat pentru perfecționarea acestei roți, deoarece aceasta este regulatorul ceasornicului. Prin scăpările și impiedecările succesive, s'a ajuns să se realizeze o împărțire uniformă a energiei, transformată în mișcare și transmisă la ancoră prin angrenajul celorlalte roți.

Din marii inventatori care au perfecționat, totodată, aceste roți și le-au adus imbunătățiri, vom aminti câteva modele:

1. Roata coroană, cu colții aplicați și vergea (Spindelrad),
2. roata plată, cu colții Clement (Clement Hemmungrad) și
3. roata plată, cu colții Graham, care până în zilele noastre este cea mai reușită. Roata-ancoră cu colții Graham este executată dintr'o placă masivă de alamă, având colții puțin inclinați într'o parte. E fixată pe osie prin butucul dințat. Această roată e bine şlefuită și poleită, având un număr de 27—30 de colții, prin care vine în legătură cu paletele ancorei. Prin aceasta se fac impiedecările și scăpările succesive, regulațoare ale mersului. Atât scăpările cât și impiedecările sunt ritmice.



Fig. 38.

35. Ancora (Anker).

Ancora este repartizatoarea energiei acumulate de arc sau greutate, prin intoarcere. Sub denumirea de ancoră, figurează două mari clase de astfel de piese: 1. aceea intrebuințată la ceasornicile fixe (imobile), care totdeauna sunt cu pendulă și 2. aceea a ceasornicelor mobile cu balansă. În prezent, noi ne vom ocupa numai de ancora cu pendulă.

Fiecarei roți-ancoră ii corespunde căte o ancoră specială, după felul roții. Astfel, la ceasornicile antice care au roata-ancoră cu coroană, se întrebunțează ancora-vergea cu lopeți, (Fig. 8), care dă mersul cu impiedecări ritmice (Spindel hemmung). Această vergea cu lopeți este fixată pe o osie de oțel, care are doi pivoți poleiți (*a*). De aceeași osie se fixează, — ori prin gaură, ori printr-o bucă sau gaură, — o sârmă de alamă sau oțel, a cărei lungime este egală cu lungimea scheletului mecanismului.

La celălalt capăt al sârmei este fixată, pe ghevint, o greutate sferică (bilă). Această sârmă, împreună cu bila, e cărma ancorei care se comportă ca o pendulă.

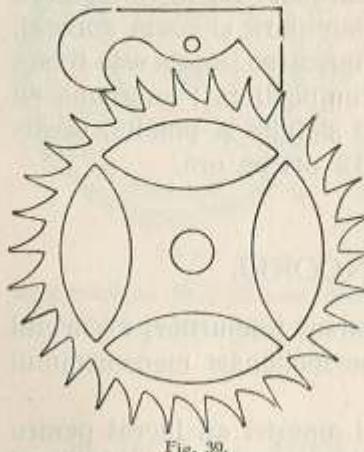


Fig. 39.

36. Ancora Clement.

Între ancore, un loc de seamă deține ancora-cârlig, sistem Clement. Ea e construită dintr-o bucătă masivă de oțel, conform fig. 40; cârligele acestia sunt poleite, pentru ca să poată aluneca ușor din colț în colț. Acest sistem se mai poate vedea, doar, la ceasornicile antice de masă (Stockuhr) (Fig. 18). Prin centrul de greutate al ancorei este făcută o gaură patrată, în care osia se fixează între două piroane. Pe aceeași osie se fixează, prin

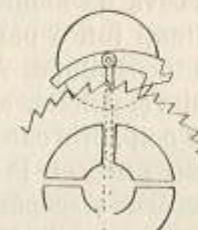


Fig. 40.

bucă sau gaură, cărma ancorei; aceasta este făcută dintr-o bandă de alamă, iar la capătul opus are o gaură prin care trece pendula.

37. ANCORA ȘI ROATA ANCOREI CU PIRON.

Între sistemele recunoscute de ancore și roate-ancoră, figurează și ancora-foarfecă cu roata ei cu piroane, inventată de Amant la anul 1741.¹ Acest sistem se folosește, în special, la ceasornicile-pendulă, de precizie, căt și la ceasornicile de turn și sufragerie. La aceste ceasornice se întrebunțează, ca forță motrică, sulul cu greutăți. Greutatea medie, întrebunțată, cca e de 9 kg 200 gr.

Pendula e totdeauna de fier și e fixată de cutia ceasornicului, având o greutate de cca 8 kgr.

Formatul roții e plat, având piroanele înfipte pe marginea ei (obedei). (Fig. 41). Ancora e în formă de foarfecă.

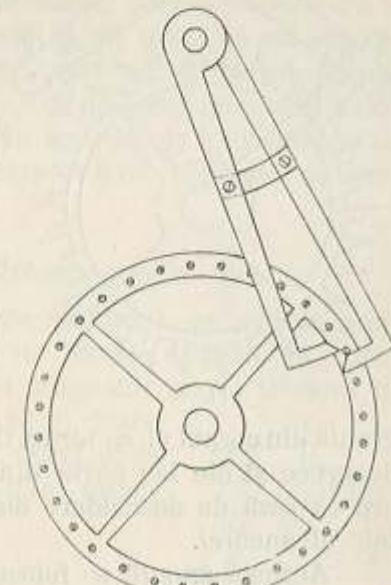


Fig. 41.

38. Ancora Graham I.

Are formatul unui compas deschis și se construiește, de regulă, dintr-o bucătă de alamă. Acestei ancore ii lipsesc colții de impiedecare dela capete, având doar un loc tăiat în corpul ei, pentru fixarea paletelor mișcătoare. Ele se fixează printr-o placă de oțel, cu două șuruburi. Paletele ancorei (Fig. 42) se fac dintr'un oțel fin, — călit dur, — și poleit ca sticlă;

¹ Uhren von E. v. Bassermann-Jordan, Berlin, 1922, Band VII, pag. 121.

ca formă, ele fac parte integrantă din circumferința unui cerc. Această ancoră se intrebunează, — dela data descoperirii și până azi, — în special, la ceasornicile de precizie și cu mecanism de batere. De osia acestei ancore este fixată cârma, prinț' o bușă de alamă. Capul opus al cârmei are formatul unei furci cu două coarne, între care se fixează cărligul dela vergeaua pendulei.

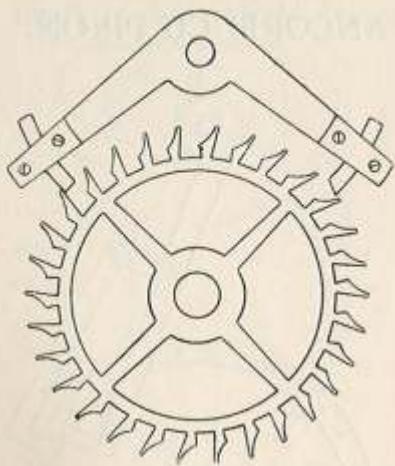


Fig. 42

39. Ancora Graham II.

E construită dintr'o bucată de oțel fin, — călit dur, — și poleit ca sticlă. Formatul e ca și la cealaltă ancoră, compasul fiind doar mai inchis. Paletele acestei ancore fac parte integrantă din corpul ei, ca formă fiind identice cu cele demontabile, deoarece și ele fac parte din circumferința unui cerc, care are ca rază de deschidere distanța până la centrul de gravitate al ancorei.

Această ancoră se folosește, în special, la ceasornicile fără mecanism de batere, cu mers de 8, 14, 90, 180 sau 365 de zile. Aici forța motrică este determinată de greutăți. Ceasornicile prevăzute cu această ancoră au ritmul de deschidere de o secundă.

Cârma acestei ancore este fixată de osie, la capătul celălalt având un dispozitiv special în formă unui (T) mare (Fig. 43) răsturnat, care are un surub cu două capete (a) și pe care fuge (b) un piron cârmuitar, de oțel, ce fixează ritmul.

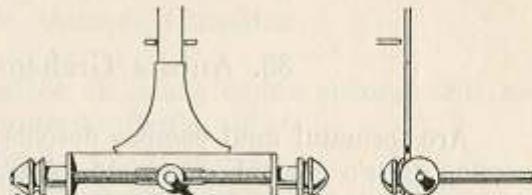


Fig. 43.

40. Puntea ancorei.

Toate osiile ancorelor, indiferent de speța lor, pe partea externă a plăcii fixe, au o punte demontabilă pe care se sprijină. Puntea este fixată de placă prin două șuruburi. (Fig. 58 b.)

41. Fixatorul de pendulă cu fir de mătasă.

La ceasornicile antice, de masă, partea superioară a punjii este sfredelită. Prin această gaură trece un sul subțire de oțel, de care atârnă pendula. Acest sul, la partea opusă, se fixează de placa cadranului. Cu ajutorul unei chei sulul se poate învârti astfel încât, prin aceasta, se lungesc sau se scurtează firul de mătasă de care atârnă pendula, ce servește ca regulator al mersului.

42. Fixatorul pendulei cu arc de oțel.

La ceasornicile de fabricație mai nouă, pe puntea osiei ancorei, avem un alt dispozitiv de fixare a pendulei: prin arcuri de oțel (Fig. 43). Acest dispozitiv are o tăietură în care intră arcul pendulei (Fig. 43 c), (care se fixează prinț'un piron). La capul opus al arcului de pendulă (d), este fixat un piron de care se agăță pendula.

43. Arcul pendulei.

Este compus totdeauna din două lame foarte subțiri care sunt montate, paralel, în două plăci de alamă. (Fig. 43/a, c.) La ceasornicile cu cârma ancorei în (T) răsturnat, arcul pendulei este fixat de cutia lui.

44. PENDULA.

Prin pendulă înțelegem un corp-disc, atârnat de o vergea ce e prinsă de un punct sau osie fixă, care poate să oscileze. Oscilațiile unei pendule niciodată nu trebuie să aibă o deschidere mai mare de 4° , deoarece, numai în cazul acesta, are mișcări sincronizate.

Aceste pendule se împart în două mari categorii: 1. pendule cu regulare simplă și 2. pendule cu regulator automat.

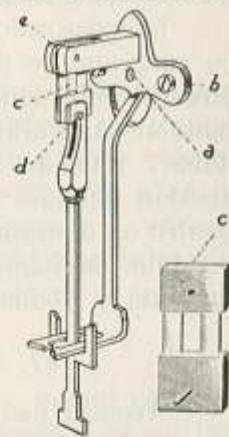


Fig. 43 a.
Dispozitivul de pendulă.

45. Pendulele cu regulare simplă.

Acstea pendule (Fig. 12) se compun dintr-o vergea lată și un disc sau greutate metalică. În această categorie deosebim două clase de pendule: 1. pendule cu vergea metalică și 2. pendule cu vergea de lemn.

46. Pendulele cu vergea metalică.

O pendulă cu vergea metalică se întrebunează, în special, la ceasornicile de masă. Vergeaua pendulei la ceasornicile antice are formatul (Fig. 20) următor: o vergea lată, care la unul din capete are fixat de ea o sărmă de fier încârligată, pentru a putea fi agățată de ața sau de mătasa de fixare a pendulei. La celălalt capăt, pe vergea, avem un disc sau o greutate de diferite forme, fixată de ea printr'un șurub. Regularea acestei pendule, — pentru a grăbi sau întârzierea mersului ceasornicului, — se face prin scurtarea sau lungirea sfoarei de mătasa.

Discurile sau greutățile acestor pendule, de regulă, sunt frumos ornamentate sau gravate și tăiate în ferastrău.

La ceasornicile mai nouă se întrebunează pendulele cu vergeaua de metal, din care este făcut și cărligul de agățare în arcul pendulei. De regulă, aceste pendule, la capătul opus al cărligului, au o sărmă de fier cu ghevint și șuruburi duble: unul de regulare și altul pentru asigurare. Discul acestor pendule este compus din două metale deosebite, pentru ca diferența coeficienților de dilatație să echilibreze pendula. Metalele întrebunțiate la disc sunt: în față, alamă lustruită și abdusă cu lac vernil, iar în spate plumb sau fier.

47. Pendula cu vergea de lemn.

Această pendulă se întrebunează, în special, la ceasornicile de perete, turn și statui pentru sufragerie. Ea este compusă dintr-o vergea (Fig. 12) de lemn ușor, de formă ovală la un capăt. Vergeaua are fixată pe ea, prin două șuruburi, o placă de alamă cu cărligul (*a*) de agățare în arcul pendulei. Ceva mai în jos, pe vergea, avem fixată cu 2 șuruburi o placă de alamă (Fig. 12, *c*), care e tăiată prin mijloc, lăsând cuiului cārmitor al ancorei loc de trecere. Această placă (*c*) se numește placă conducătoare (Führungsplatte).

Totdeauna trebuie să îngrijim astfel încât cuiul de pe cārma ancorei să nu aibă un joc mai mare de 0,5 mm, deoarece ar impiedeca mersul.

Capătul celălalt al vergelei este montat cu o sărmă cu ghevint (*b*), pe care este șurubul dublu (*d*). Discul este întocmai ca și la pendulele cu vergeaua nouă, metalică.

48. Pendula cu regulator automat.

In decursul istoriei, aflăm o serie întreagă de oameni care s-au ocupat de perfecționarea pendulei. Pendulele perfecționate se înglobează în categoria celor cu regulator automat.

49. Pendula metalică compensată.

Pendula metalică compensată este compusă din două părți: 1. vergea și 2. disc. Vergeaua acestei pendule este cu mult mai complicată, fiind compusă din două sau trei metale deosebite, ca prin diferența coeficienților de dilatație dintre metale, să se reguleze lungimea în raport cu încălzirea și răcirea timpului. Discul e la fel ca și la celealte.

50. Pendula cu mercur.

Deosebirea dintre pendula cu mercur și celelalte pendule e că aceea cu mercur are vergeaua făcută dintr'un tub termometric, de sticlă, evacuat de aer și inchis la ambele capete. În interiorul tubului de sticlă se află introdus cam până la o pătrime mercur. Odată cu schimbarea temperaturii, variază și înălțimea mercurului, astfel încât această variație echilibrează automat deschiderea și oscilația pendulei.

51. Pendula cu aer.

Este aproape la fel ca aceea cu mercur, numai că tubul de sticlă este deschis la un capăt și se comportă ca un tub barometric.

52. Mecanismul arătătoarelor.

Acest mecanism se compune din trei roți: 1. roata dințată a pătrarului (Viertelrohr), 2. roata schimbătoare cu butucul dințat, reducătoare (Wechselradmitrieb) și 3. roata orelor (Stundenrad).

53. Roata dințată a pătrarului.

Roata dințată a pătrarului are formatul plat, cu dinți. Ea este fixată pe o țeavă (a) cu gaura conică, după cerința osiei roții minuteare cu butuc dințat (fig. 44). Ea are o terminație în patru unghiuri, pentru fixarea arătătorului. Pe osia roții minuteare se montează, printre un arc mic numit arc fixator (b), (Spreizfeder), roata dințată a pătrarului (c).

Arcul fixator atât de tare se strânge pe roată (c), încât pune în mișcare, prin roata dințată a pătrarului, întregul mecanism al arătătoarelor.

La multe ceasornice arcul fixator lipsește. În cazurile acestea, țeava roții pătrare este tăiată în aşa fel ca să poată fi fixată pe osia roții minuteare.

Motivul pentru care roata pătrarului nu este fixă pe osie e că omul să poată potrivi arătătoarele ceasornicului, după cerință, fără a forța mecanismul. În cazul când ceasornicul are atașat și mecanismul de batere, această roată are în plus, unu sau două piroane prin care pune în mișcare acest mecanism. Ea angrenează cu roata schimbătoare cu butuc dințat.

54. Roata schimbătoare cu butuc dințat.

Și ea ca și celelalte, este tot o roată plată, dințată, construită din alamă, având un butuc dințat. Atât butucul cât și roata sunt găurite pentru a putea fi puse pe o osie fixată de scheletul mecanismului. În unele cazuri, această roată cu

butucul dințat își are osia proprie, care este fixată printre puncte. Misiunea acestei roți cu butuc dințat e de a face legătura dintre roata pătrară și aceea a orei. În cazul când ceasornicul are mecanism de batere cu sferturi, pe această roată se mai montează o placă rotundă cu patru tăieturi de diferite adâncimi și în formă de scară. (Fig. 58). Fiecare început de tăietură are câte un piron de oțel care pune în mișcare mecanismul de batere al sferelor. Toate patru piroanele sunt așezate pe același cerc al plăcii.

Fig. 45.

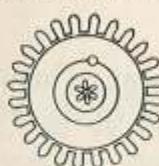


Fig. 44.

55. Roata orei.

Roata orei, prin angrenajul ce-l are, capătă o reducere de învărtire din rotațiile osiei minuteare. Roata are fixată de ea o țeavă (Fig. 46). Ea se montează pe țeava roții pătrarului. Țeava roții orei este mai scurtă decât țeava roții pătrarului, permitând astfel rotația liberă a arătătoarelor. Pe țeava roții orei se fixează arătătorul orei. Pentru a ușura calculul acestor roți dințate, — care formează mecanismul arătătoarelor, — raportul de reducție fiind $\frac{1}{12}$, dăm tabloul de mai jos.

56. Tabloul despre calculul dințiilor dela roțile mecanismului arătătoarelor.

Roata pătrată (Viertelrohr)	Butucul dințat al roții schim- bătoare (Wechselrad- trieb)	Roata schim- bătoare (Wechselrad)	Roata orielor (Stundenrad)	Roata pătrată (Viertelrohr)	Butucul dințat al roții schim- bătoare (Wechselrad- trieb)	Roata schim- bătoare (Wechselrad)	Roata orielor (Stundenrad)
8	6	24	24	12	10	36	40
8	7	24	28	12	10	48	30
8	8	24	32	12	12	36	48
8	8	32	24	12	12	48	36
8	10	24	40	12	14	36	50
8	10	30	32	12	14	42	48
8	10	32	30	12	14	48	42
8	12	36	32	12	15	45	48
9	6	27	24	12	15	48	45
9	7	27	28	12	16	48	48
9	8	27	32	14	7	28	42
9	8	36	24	14	8	32	42
9	10	27	40	14	8	28	48
9	10	30	36	14	10	40	42
9	10	36	30	14	10	42	40
9	12	36	36	14	12	36	56
10	8	30	32	14	12	42	48
10	9	30	36	14	22	56	66
10	10	30	40	15	8	30	48
10	10	40	30	15	8	32	45
10	12	30	48	15	8	36	45
8	12	32	36	15	10	40	40
10	12	36	40	15	12	45	48
10	12	40	36	15	12	48	45
10	14	40	42	16	8	32	48
10	15	40	45	16	10	40	48
41	6	22	36	16	10	48	40
12	6	24	36	16	12	48	48
12	7	24	42	16	14	48	56
12	7	28	36	16	20	64	60
12	8	24	48	18	20	72	60
12	8	32	36	20	24	80	72
12	8	36	32	20	24	80	72
12	10	30	48	50	12	64	90
12	10	32	45	72	72	100	