

57. Arătătoarele.

Arătătoarele sunt făcute, de regulă, din plăci moi de oțel, alamă și os. În trecut, fabricarea arătătoarelor aparținea industriei casnice. Ele erau lucrate în firez, sau cioplite și decorate în cele mai variate forme. Arătătoarele sunt de diferite mărimi, corespunzătoare cerințelor calibrelor de ceasornice. În decursul vremurilor, la arătătoare s'a putut observa stilul preferat al timpului. Arătă-

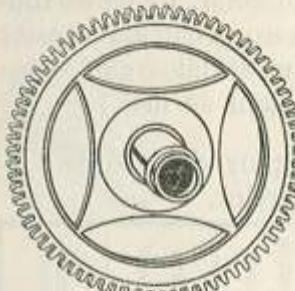


Fig. 46.



Fig. 47.

toarele pentru a putea fi fixate, au căte o bucsă fixă, făcută dintr'un material strein. În zilele noastre, arătătoarele întrebunțăte, — indiferent de calibrul ceasornicelor, — sunt construite în presă (stanță) de fabrică.

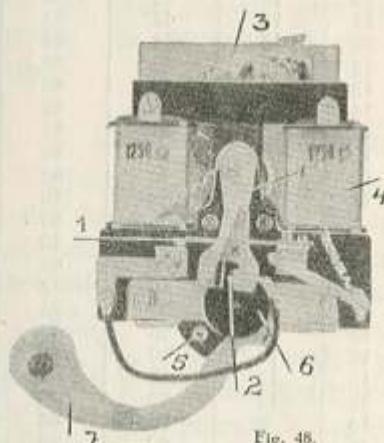


Fig. 48.

1. Bară de transmisie a curentului
2. Rezervorul cu mercur. [redus.]
3. Punctul de record.
4. Reductorul de curent.
5. Brățul potcoavei magnetice.
6. Pilonul magnetic,
7. Brațul de contact.

¹ Meyers-Konv. Lexikon.

58. CEASORNICELE ELECTRICE.

Incepând cu anul 1839,¹ odată cu descoperirea telegrafiei, electricitatea a început să fie întrebunțată și la ceasornice, dând naștere primelor ceasornice electrice.

După natura lor, aceste ceasornice se împart în două mari categorii: 1. ceasornice cu forță motrică-electrică și 2. cu forță motrică-arc, sau greutate cu aparat de contact electric și aparat de marcăre.

59. CEASORNICUL CU FORȚĂ MOTRICĂ ELECTRICĂ.

Ceasornicul electric propriu zis nu se deosebește într-un mic, în organizarea sa internă, de cele normale de perete, fiind la fel cu ceasornicul descris la capitolul Nr. 22. (adică un ceasonic Japhy, cu ancoră și balansă). Deosebirea e, doar,

la cutia arcului motoric, unde vine angrenat sistemul motoric electric. Sistemul motoric electric poate să fie de două feluri: cu rotor electric și cu balansă electro magnetica polarizată. (Fig. 48).

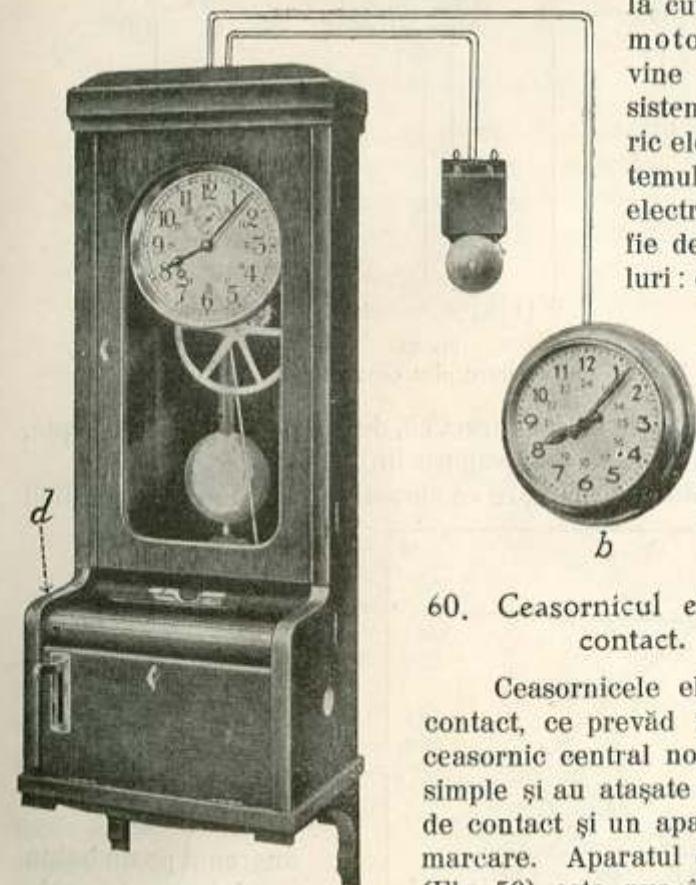


Fig. 49.

60. Ceasonicul electric cu contact.

Ceasornicele electrice cu contact, ce prevăd în sine un ceasonic central normal, sunt simple și au atașate un aparat de contact și un aparat (d) de marcăre. Aparatul de contact (Fig. 50) este pus în mișcare de un mecanism de batere la minut, care, în fiecare minut, dă ventilatorului o invărtitură. Atât timp cât se face invărtitura se ține și contactul electric la ceasornicele anexate, în derivație, pe centrală.

La fiecare turăție a aparatului de contact, ceasornicele accesori înațează cu un minut.

Acest ceasornic mână ceasornicele anexă prin contactul ce-l face bateriei de curent continuu, indiferent de elementele uscate, umede, sau de elementul acumulator. Această cate-

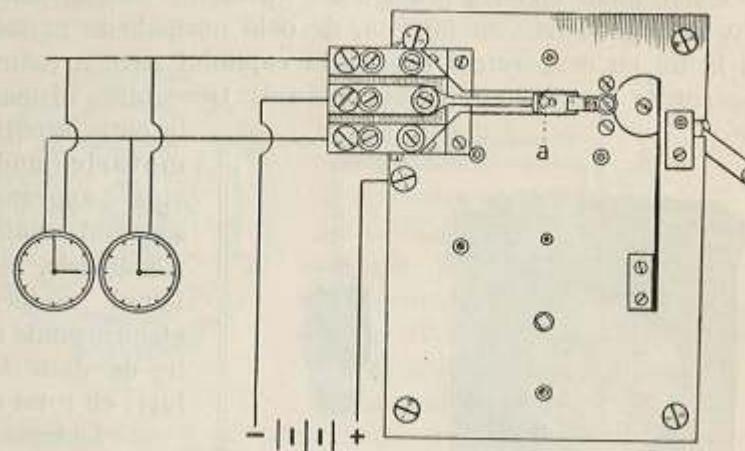
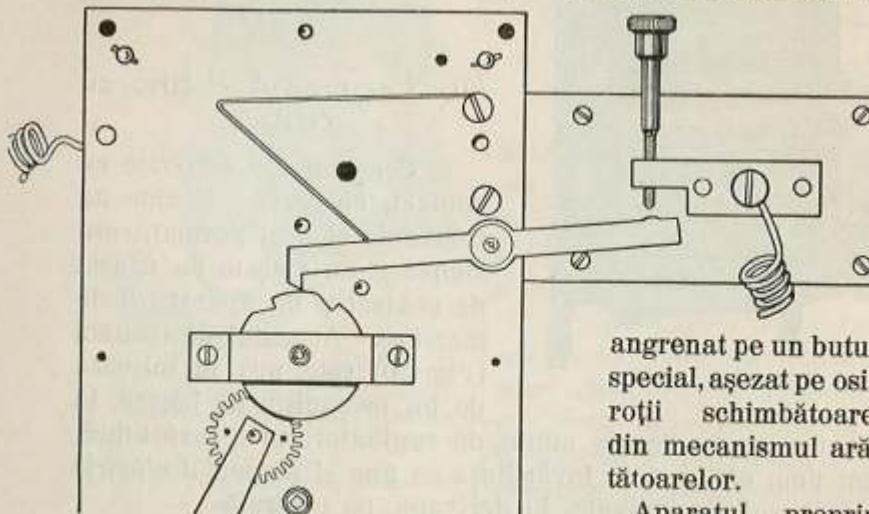


Fig. 50.

Mecanismul ceasornicului central cu vârtej (A.)

gorie de ceasornice este practică, deoarece este foarte simplă, iar ele sunt ieftine și nesupuse influențelor externe.

Aparatul de marcare se atașează acestui ceasornic, fiind



angrenat pe un butuc special, așezat pe osia roții schimbătoare, din mecanismul arătătoarelor.

Aparatul propriu zis, de marcare, nu este altceva decât

un aparat chilometrар cu calculul de proporție: 1 la 60 și nu la 100.

Prin introducerea bandeи de control, între un ciocan de cauciuc și aparat, se marchează ora exactă a timpului. La ceasornicele centrale este anexat și un al doilea mecanism de contact, prin care se pune în legătură cu una sau mai multe sonerii electrice, pentru semnalele acustice ale ceasului. (Fig. 50 a.)

61. Ceasornicele anexe.

Ceasornicele anexe (Fig. 49 b) sunt niște mecanisme simple, bazate pe o balansă electro-magnetică polarizată, punându-se în mișcare de către ori se face contactul în ceasornicul central.

Al doilea sistem de ceasornice anexe se bazează pe un rotor electro-magnetic. (Fig. 48.)

Ceasornicele mai sus descrise se folosesc la instituții, școli, birouri și fabrici.

62. Angrenajul roților și butucilor dințați.

Un lucru foarte important la ceasornice este angrenajul ce trebuie să existe între diferitele roți și butucii dințați respective. Pentru ca angrenajul să fie normal trebuie să observăm următoarele reguli: 1. circumferința cercului roții (R) trebuie să se atingă tangențial, într'un singur punct, cu circumferința cercului de forță (r) al butucului; 2 de-

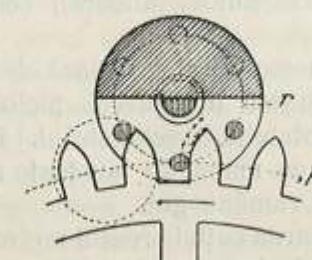
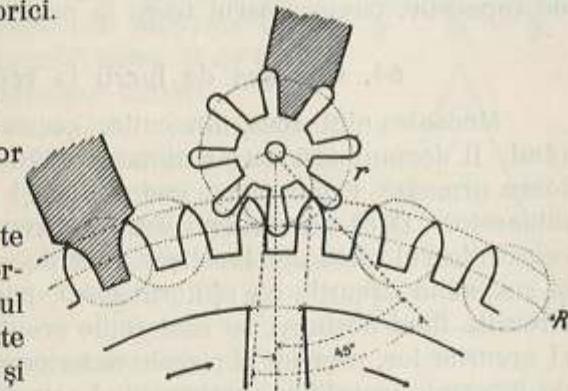


Fig. 51.
Angrenajul roților.

schiderea dinților butucului să fie egală cu deschiderea dinților roții; 3. punctele de sprijin ale forței, la dinții roții și butucului, să cadă totdeauna pe una din părțile inclinate ale lor, conform Fig. 51.

63. TEHNICA DE REPARAȚIE A CEASORNICELOR MARL

Ceasornicul în funcțiune, — fie el cât de bun și de orice marcă, — în decursul timpului este expus anumitor stricăciuni. Odată stricat ceasornicul trebuie dus la reparație, la un ceasornicar-mecanic. Ceasornicul-pendulă prezentat pentru reparație ceasornicarului, în primul rând este scos din cutie, și se examinează starea în care se află și se stabilește timpul în care poate fi reparat, cât și onorarul respectiv.

După învoirea reciprocă și angajarea definitivă a lucrării de reparație, ceasornicarul trece la partea tehnică a lucrării.

64. Ordinea de lucru la reparații.

Mecanismul scos din cutie, ceasornicarul, în primul rând, îi demontează cu atenție arătătoarele. După arătătoare urmează demontarea cadranelui și mecanismului arătătoarelor. Dacă ceasornicul este cu arcuri motorice, atunci ceasornicarul destinde incetișor arcurile, ridicând proptelile și susținând arcurile cu ajutorul cheii, pusă anterior pe osie. Arcurile fiind destinse, se scot roțile proptitoare cu proptelile și arcurile lor, precum și piesele exterioare ale mecanismului de batere. Operațiile acestea fiind executate cu atenție, se deșurubează puntea ancorei, scoțându-se ancora și arcul pendulei.

Apoi, mecanismul se așează deasupra unei vești goale și se scot piroanele din pivottii picioarelor, ridicându-se ușor placa demontabilă a scheletului. Placa fiind ridicată cu o pensetă sau cu mâna, se iau toate roțile și se depun în cutie, iar scheletul rămâne gol.

Demontarea cutiei arcului motoric, indiferent dacă e dela mecanismul de batere sau dela cel de mers, se face în felul următor: se ia în mâna stângă cutia, iar cu ajutorul mânei drepte, — în care se ține un ciocan de lemn sau os, — ceasornicarul

lovește capul patrat al osiei arcului, până când capacul cutiei arcului motoric cade afară din parcan. După aceea se scoate ușor osia arcului, invărtind-o în sensul invers infășurării arcului. În urmă, cu mâna stângă se ia o cărpă cu care se prinde cutia dințată a arcului; arcul se apucă cu un clește lat, de partea de mijloc, și se trage afară cu o atenție deosebită (ca să nu sară din mâna).

Operația de demontare fiind terminată, ceasornicarul trece la examinarea parțială a fiecărei piese separat. Piesele aflate defectuoase se pun într-o parte iar cele bune, în cutia destinată pieselor pentru curățire.

65. Reparația scheletului.

Ce defect poate să aibă scheletul unui ceasonic? Scheletul unui ceasonic poate să aibă un singur defect reparabil și acesta este: tocirea într-o parte a găurii osilor, din cauza presiunii arcurilor motorice, fapt din care rezultă defectul de angrenaj al roților și butucilor dințați.

Acest defect se repară în modul următor: se ia un tripied făcut dintr-o placă de oțel în forma unui triunghi isoscel (Fig. 52), care are montate, perpendicular pe el, trei piroane ascuțite (de oțel călit). Ascuțișul piroanelor are o formă de prismă triunghiulară. Plăcile defectate se așează pe masa plată de lucru, cu partea internă în sus. Peste placă se pune tripiedul cu piciorul, din vârful triunghiului isocele, în gaura defectă, proptind marginile lui în partea opusă tocirii. Cu ajutorul unui ciocan, lovim tripiedul deasupra celorlalte picioare, până când lasă un semn vizibil pe placă. Aceasta se face ca să putem găsi, după umplerea găurii defecte din schelet, centrul găurii nouă ce trebuie să o producem.

După aceasta, gaura tocită se largeste, cu ajutorul unui sfredel sau cu o fresă unghiulară, astfel încât să putem tăia în ea un ghevint. După tăierea acestuia, gaura se astupă cu un surub, plin de alamă, care se strâng bine în ghevint. Capetele surubului, în urmă, se taie și se șlefuesc la nivelul plăcii ce se repară.

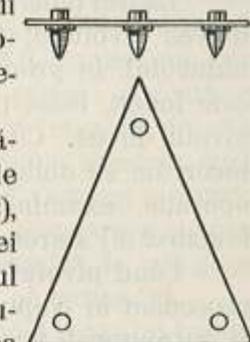


Fig. 52.

Având deja gaura umplută, picioarele tripedului le aşezăm în urma lăsată înainte, în placă, și lovim cu ciocanul deasupra piciorului din vârful triunghiului. Semnul care va rămâne, de astă-dată, ne indică centrul găurii-bucșă a pivotului (osiei). Știind locul precis al găurii, luăm un sfredel, mai subțire cu ceva decât pivotul osiei, și, — fixând perpendicular sfredelul, — facem noua gaură. Lărgirea găurii necesare pivotului se face cu o fresă mică, în formă unghiulară (Ribaltni). Placa fiind reparată, se șlefuește frumos și uniform încât nici nu se observă reparația făcută.

66. REPARAREA OSIILOR CU BUTUC DINTAT (PIGNONS).

Ce defect pot să aibă osiile?

La osii putem avea trei feluri de defecte și anume: 1. indoirea pivotului; 2. ruperea pivotului și 3. ruperea dintilor butucului. În primul caz, când observăm că pivotul unei osii este îndoit, luăm penseta cu șurub (Stieftfeiklobchen) și fixăm pivotul în ea. Cu ajutorul unui clește lat, prindem osia și încercăm să oblim pivotul la poziția lui inițială. După această operație, examinăm cu lupa și cu compasul opt (8) (Rundlaufzirkel) starea pivotului.¹

Când pivotul s'a rupt, avem cazul al doilea. În acest caz procedăm în chipul următor: prindem osia în mâna stângă și cu ajutorul unei pile fine, pilim rădăcina pivotului până la baza osiei; după aceea cu o pilă-ac, ascuțită în formă de triunghi, fixăm centrul osiei. Având odată centrul osiei fixat, cu ajutorul unui sfredel, — cu suport de scripete, — încercăm să găurim prin centrul osiei locul nouui pivot. În cazul când avem o mașină specială de găurit sau strung atunci ne folosim de ea. Dacă am terminat cu sfredelitul, luăm o bucată de oțel și facem din ea un piron, cu ceva mai gros decât pivotul regulat, (a cărui model îl avem la celălalt capăt al osiei). Acest piron, în urmă, îl batem cu ciocanul în gaura sfredelită anterior în capul osiei.

¹ Pivotul defectuos care nu se poate obli decât încălzit, îl îmbrăcăm într-o țeavă de metal și, astfel, îl încălzim până ce osia devine alastră, de căldura transmisă prin țeava lungă.

După aceasta îl tăiem în lungimea necesară și-i lucrăm grosimea în strung, până când se face identic cu celălalt, iar în urmă se poleiește. Orice pivot terminat se probează în schelet împreună cu roțile de angrenaj.

In afară de aceste două cazuri, la pivotii osiilor mai poate obveni, — căte odată, — și tocirea într'o parte a pivotului, din cauza relei oțeliri. Cel mai interesant caz, la osiile cu butuc dințat plin (Pignons, Fohltrieb), e acela al ruperii dinților. Delectul fiind constatat, putem avea în fața noastră două cazuri aparte: 1. când roata e fixată pe un cap al butucului dințat și 2. când roata e pe propriul ei butuc, în altă parte a osiei.

In primul caz, strunguim o placă rotundă de alamă, de cca 1 m/m., mai mare în diametru decât acela al butucului, și o găurim prin centru cu un sfredel cu ceva mai subțire decât grosimea osiei. Pe această placă, cu ajutorul unui compas, marcam înălțimea dinților butucului, iar pe circumferința trasată facem o gaură identică în dimensiune cu grosimea dinților. Același lucru îl facem și cu roata, construind gaura în dreptul dintelui rupt. Prisnelul terminat îl montăm pe osie (Fig. 51), având grijă ca găurile de pe prisnel și roată să vină față în față. În urmă, prin găuri vine introdus, în silă, un piron poleit (de oțel călit, de grosimea dinților); acestuia, după introducere, i se pilesc capetele pentru a fi uniform și estetic.

In cazul al doilea, când butucul este liber, avem aceeași procedură cu diferența că roata este substituită de o a două placă, care se montează la celălalt capăt al butucului.

Placa are formatul (Fig. 51) astfel încât roata nu trebuie să fie mișcată de pe osie.

In cazul când ceasornicarul are mașinile necesare, căt și materialul brut, se lucrează cu mult mai ușor o osie nouă. La ceasornicale ușor luminate, butucul dințat plin este înlocuit cu butucul dințat gol, cu piroane. La aceste feluri de butuci se înlocuiesc piroanele. Ceasornicarul se va feri totdeauna de a incărzi piesele, deoarece decăldindu-le le-ar strica.

67. Repararea roților.

In general, la roțile ceasornicelor pot să obvină următoarele defecte: 1. indoirea dinților și colților și 2. ruperea lor. Orice defect de roată provine din forța intoarcerii, din supratininderea arcului motoric, sau din supra-greutate. Pentru a

înțelege mai ușor tehnica de reparație, vom lua la rând roțile după importanța lor. Astfel vom incepe cu roata dințată a cutiei arcului motoric. În cazul când la roata dințată, a cutiei arcului motoric, se indoiesc sau se rup 1—5 dinți, atunci în reparație avem procedeul următor: pilim dinții îndoși sau rupți, până la nivelul rădăcinii dinților.

In locul fiecărui dintă, cu un sfredel de grosimea acestuia, facem câte două găuri în care, în urmă, se taie ghevint și se fixează de fiecare gaură câte un piron de alamă. Pironul se taie la înălțimea circumferinței dinților. În urmă, cu o pilă de tăiat, se pilește printre dinți pentru a-i regula și nivelul. Se găriște totdeauna ca piroanele introduse în locul dinților să nu iasă în interiorul cutiei arcului, deoarece destinderea arcului îl ar impinge în afară. Montarea acestora, — prin sudură cu zinc sau cu argint, — este cu desăvârșire interzisă, deoarece căldura necesară sudării slăbește rezistența celorlalți dinți. Cutia dințată a arcului motoric este făcută dintr-o alamă bătută în ciocan, pentru a se îndesa și a elimina din conținutul ei toate bulele de aer (Poris). Prin bătaie la ciocan, alama se întărește (otelește) iar prin încălzire se distrug, înmuindu-se.

68. Reparația roților plate.

La aceste roți, repararea dinților îndoși sau rupți se face cu totul altfel. În primul rând, dinții rupți se taie și în dreptul unde a fost dintele, se face o tăietură în triunghiul, cu un firez subțire, până la jumătatea obedi roții.

In această tăietură, se introduce o placă de aceeași formă din care tăiem, în urmă, unu sau mai mulți dinți, după cerință, uniform cu ceilalți. În cazul când placa dela obada roții este subțire, se admite ca placa introdusă să fie lipită cu zinc sau tinol. În acest caz vom griji ca roata să nu se încăuzească prea mult. Roata înainte de a trece la curățire se pilește și se lustruește uniform.

In cazul când defectul e mai mare, roata se taie din nou, dintr-o placă uniformă cu grosimea celorlalte roți. În primul rând, placa din care se face roata se găurește la mijloc cu un sfredel de grosimea osiei. Prin această gaură se fixează roata veche, de placa găurită, găurile suprapunându-se.

Roata veche se fixează de placă prin puțin zinc, după care se taie cu mare atenție dinții roții nouă, după modelul celei vechi (cu mâna liberă, sau cu mașina).

69. Reparația Ancorei.

Ancorele fiind de mai multe feluri, le vom împărți, — din punctul de vedere al reparațiilor, — în trei mari grupe: 1. grupa ancorelor cu palete fixe, din același material; 2. grupa ancorelor cu piroane și 3. grupa ancorelor cu palete demontabile (Graham).

Toate ancorele suferă de defectul tocirii, deci vom da mai jos felul reparațiilor, în parte, pe grupe.

Grupa I. Ancorele cu palete fixe, adică aceleia care sunt făcute dintr-o bucătă. Dacă s-au tocit, intindem paletele din ambele părți, prin bătaie cu ponson (Bunzen; Poinçons), iar în urmă pilim și poleim, cu atențune, paletele ca să-și capete forma inițială. În cazul când paletele sunt late, luxăm (mîscăm) întreaga ancoră pe osie, în dreapta sau în stânga, unde paletele nu sunt tocite.

Grupa II. La acest grup reparația este foarte simplă, deoarece se scot cu grijă piroanele vechi și se înlocuiesc cu piroane nouă, de otel, care sunt bine poleite.

Grupa III. Având paletele demontabile, se repară fără a fi scoase (prin pilire și poleire). Diferența de lungime, creiată prin pilire, se poate înlocui prin deplasarea paletelor deșurubate, care în urmă se fixează la loc.

70. Reparația mecanismului arătătoarelor.

La mecanismul arătătoarelor, de multe ori se largeste sau se tocește țeava roții orare și, din această cauză, se impiedecă arătătoarele, pierzându-și planul de invărtire. În acest caz, se repară țeava roții pătrare, îngroșind-o sau înlocuind-o cu alta nouă și mai groasă. Această reparație se poate face și invers. La țeava roții orare se introduc în silă două inele, care, în urmă, se lipesc. Măsurarea găurilor se face în raport cu grosimea țevii roții pătrare, cu ajutorul unei frese unghiuilare. În cazul când se rupe vreun dintă, procedăm la fel ca și la roțile plate, din mecanism.

Acstea reparații se fac atât la mecanismul arătătoarelor dela ceasornicele-pendulă, cât și la ceasornicele de buzunar sau brătară.

71. MECANISMUL DE BATERE.

Tehnica și reparațiile mecanismului de batere.

In vremurile vechi, lângă ceasornice erau puși oameni care, prin strigăt sau semnale de clopot, anunțau ora exactă.

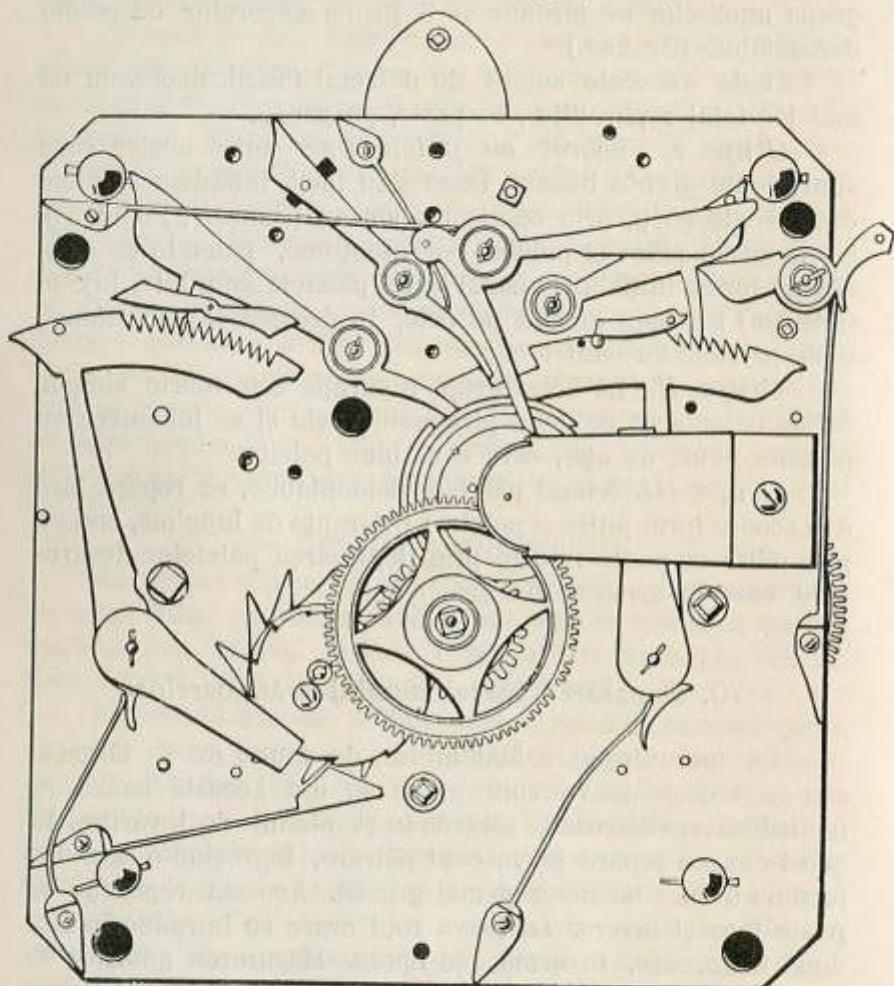


Fig. 53.

Mecanicii timpurilor au înlocuit omul cu un mecanism automat, atașat în scheletul ceasornicului.

Acest mecanism a trecut, în decursul vremurilor, printr'o serie întreagă de modificări și transformări.

In cele ce urmează vom arăta tehnica celor trei feluri de mecanisme de batere și anume: 1. mecanismul de batere a orelor; 2. mecanismul care bate orele și jumătățile și 3. mecanismul care bate sferturile (pătrarele) și orele. Pe ultimul il numim ceasornic-repetator (Repetieruhr). Cele mai bune ceasornice cu mecanism de batere a sferturilor și orelor ne-au rămas din vechime. Deci, pentru a înțelege mai bine tehnica acestor mecanisme, vom descrie mecanismul de batere al unui ceasornic antic, cu trei greutăți sau trei arcuri. Numărul „trei” însemnează că între plăcile scheletului ceasornicului se află trei mecanisme deosebite. Două din ele sunt întrebuintate la mecanismul de batere al sferturilor și orelor, pe când al treilea, la mersul ceasornicului descris mai sus.

Pentru a înțelege mai bine mecanismul de batere, îl vom împărți în două părți: 1. mecanismul cuprins între plăci, pe care-l vom numi „mecanismul forței” și 2. mecanismul exterior plăcilor, pe care-l vom numi „mecanismul de repartizare al forței”.

72. Mecanismul forței.

După clasificarea de mai sus, am văzut că mecanismul sau, mai bine zis, mecanismele forței sunt cuprinse între plăcile scheletului. Am spus „mecanism sau mecanisme” deoarece ceasornicele care bat și sferturile și orele au pentru fiecare clasă de bătăi câte un mecanism al forței aparate. In cele ce urmează vom da descrierea detailată a unui singur mecanism, arăând, piesă cu piesă, diferențele față de celelalte piese analoge.

Mecanismul forței sferturilor. Energia înmagazinată de arc sau de greutate, prin întoarcerea ceasornicului, se transformă în forță prin roțile și angrenajul acestui mecanism. El se compune din următoarele piese: 1. *Cutia dințată a arcului motoric*, care este construită dintr-o bucătă masivă de alamă strunguită și cu dinți tăiați. În cutie este montată osia și arcul motoric, care sunt inchise de o placă. Roata dințată angrenează cu butucul roții dințate elevatoare. 2. *Roata dințată elevatoare cu piroane (Hebnägelrad)* [Fig. 54] este tăiată dintr-o placă mai rezistentă, de alamă, având o osie cu butuc dințat. Pe o parte a obezii roții sunt mai multe piroane de oțel,

fixate perpendicular pe ea, fiind egal depărtate unul de altul și pe aceeași circumferință. Misiunea acestor piroane e de a ridica, printr'un braț, elevatorul (Hammerhebel) ciocanului, care bate sferturile (Fig. 67). Această roată angrenează cu roata de inchidere (Schlussrad).

3. *Roata de inchidere (Schlussrad)* [Fig. 55.] este construită la fel ca și roata anterioară, diferind doar prin osia cu butucul dințat (pignons) a cărui pivot, în partea din spate cadrans, are o prelungire deasupra plăcii, cu o terminație în patru unghiuri pe care se montează vârtejul de inchidere (Schöpfer). Calculatorul acestei roți pune în mișcare roata alergătoare (Laufrad) [Fig. 56]. 4. *Roata dințată alergătoare se prezintă* la fel ca și celelalte. Pe aceeași roată, la mecanismul de forță al orloilor, este un piron de oprire. Ea angrenează cu butucul ventilatorului. (Fig.

57.) 5. *Ventilatorul osiei cu butuc dințat (Wintfang)* este format dintr-o placă de metal, care e montată dealungul osiei. Misiunea acestui ventilator este de a regula viteza de turăție și în același timp, viteza de batere a mecanismului, prin aerul ce-l comprimă cu aripile. La ceasornicale fine și moderne placă ventilatorului este înlocuită prin două plăci mișcătoare. Mecanismul este compus din cele cinci piese descrise mai sus. Pe baza energiei acumulate de arc sau greutate, prin întoarcere, s'ar învârti în permanență, dar, — după cum am amintit la roata alergătoare, care are pe capul pivotului un vârtej cu dinte calculator și prin care se leagă cu mecanismul de repartizare a forței, — el face mișcarea ordonată.

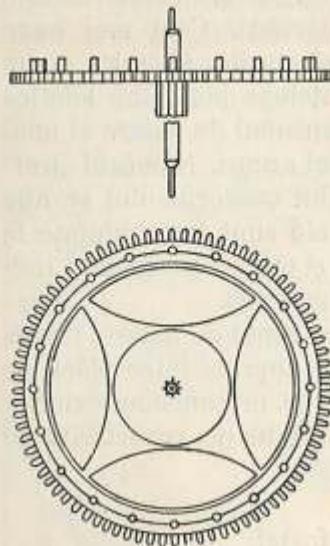


Fig. 54.



Fig. 55.

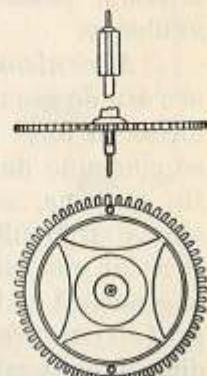


Fig. 56.

73. Mecanismul de repartizare a forței.

Mecanismul de repartizare a forței este pus în mișcare de către mecanismul arătătoarelor. În mecanismul arătătoarelor, la ceasornicale cu mecanism de batere, roata sferturilor este totdeauna egală cu roata schimbătoare. Această roată este organul central de punere în mișcare a întregului mecanism al sferturilor.

Pe ea se montează o placă pe care o numim: „placă impărțitoare a sferturilor” (a pătrarelor).

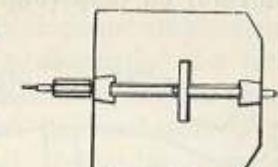


Fig. 57. Ventilatorul.

74. Placa impărțitoare a sferturilor.

Se prezintă conform Fig. 58. Această placă este făcută din alamă bine șlefuită. Ea este fixată între roata schimbătoare și butucul dințat al ei.

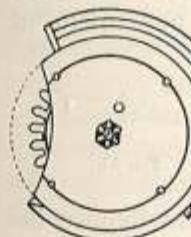


Fig. 58.

Placa are trasate pe ea cinci cercuri concentrice care diferă între ele, — în diametru, — cu o dimensiune de lungime egală. Prima circumferință dă bătaia unui sfert de oră. A doua dă două bătăi de sfert, adică jumătatea de oră. A treia dă trei lovitură, adică trei sferturi de oră, în timp ce a patra dă patru lovitură, ceea ce însemnează o oră întreagă. Pe circumferința a 5-a sunt mon-

tate patru piroane, care pun în mișcare mecanismul forței. Din 90° în 90° placă scade în dimensiune cu o circumferință; astfel se explică regularea bătăilor la sferturi.

Cele patru piroane sunt situate în dreptul căderii plăcii. Piroanele de pe placă impărțitoare (Fig. 58) vin în

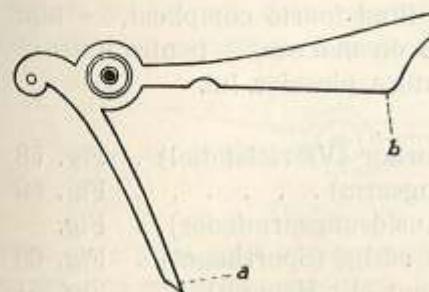


Fig. 59. Cotul eliberator.

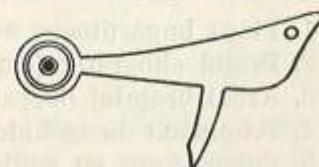


Fig. 60. Cârlig de inchidere.

contact cu brațul liberator (Auslesung Armstange) [Fig. 59], care este susținut de un arc ce stă într-o poziție perpendiculară pe circumferința plăcii. Acest braț fiind ridicat de piroane, în momentul când scapă capul (a) de pe el, capul (b) ridică propeaua de inchidere (Fig. 60) cu cărlig, deci dinții calculatorului cu colți (Fig. 61). Pe baza arcului calculatorului cu

dinți, el deschide calculatorul cât ii permite placă cu care vine în contact. Această placă, prin marginea ei tăiată pe circumferință, impune numărul bătăilor de sferturi, conform timpului exact.

In momentul când calculatorul s'a deschis, vârtejul de oprire al mecanismului de forță, — scăpând de pe pironul de oprire, — pune în funcțiune întregul mecanism al forței, prin eliberarea roții alerătoare.



Fig. 62.

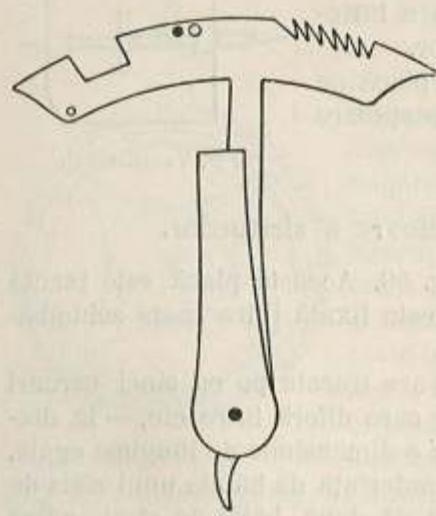


Fig. 61.

Mecanismul de forță, intrând în turătie, la fiecare învărtire a vârtejului (Schöpfer) [Fig. 62] bate un sfert. Ridicarea ciocanului pentru baterea sfertului o fac piroanele roții elevatoroare (Hebestiftenrad), prin elevatorul care este fixat pe o osie (Hammerhebel) și e susținut de un arc. Pe capătul osiei externe, din spatele scheletului, se fixează ciocanul. Mecanismul de repartizare a forței fiind foarte complicat, — fapt care credem că reiese din cele de mai sus, — pentru a ușura înțelegerea, vom da nomenclatura pieselor lui.

1. Placa împărțitoare a sferturilor (Viertelstaffel) . . . Fig. 58
2. Brațul eliberator (Auslösungsarm) Fig. 59
3. Arcul brațului liberator (Auslösungsarmfeder) . . . Fig. —
4. Propeaua de inchidere cu cărlig (Sperrkegel) . . . Fig. 60
5. Calculatorul cu colți (Rechen mit Hacken) . . . Fig. 61
6. Arcul calculatorului cu colți (Rechenfeder) . . . Fig. —

7. Vârtejul de oprire, cu un colți (Schöpfer) . . . Fig. 62
8. Elevatorul ciocanului cu osie (Hammerhebel) . . . Fig. 67
9. Arcul elevatorului de ciocan (Hammerhebefeder) Fig. —
10. Ciocanul (der Hammer) Fig. 67
11. Clopotul sau bățul sonor (Glocken- oder Tonfeder) Fig. —
12. Placa împărțitoare a orelor (Stundenstaffel) . . Fig. 68



Fig. 63.

După ce mecanismul de batere al sferturilor și-a terminat misiunea, acesta, printr'o bară de deschidere (Fig. 63), — care e în contact cu calculatorul sferturilor, — pune în mișcare mecanismul forței de batere a orelor.

75. Mecanismul de batere a orelor.

Acest mecanism este compus, de asemenea, din două mecanisme: unul al forței și celălalt al repartizării ei.

Mecanismul forței este la fel cu cel dela baterea sferturilor. Deosebirea dintre mecanismele de forță am arătat-o la descrierea pieselor mecanismului de forță al sferturilor.

Marea deosebire se vede, însă, la mecanismul de repartizare, care este cu mult mai simplu. Am spus mai sus că în momentul când mecanismul de batere a sferturilor și-a îndeplinit misiunea, acesta, printr'o bară de deschidere (Fig. 65), pune în funcțiune mecanismul forței orelor. Calculatorul orelor este la fel cu cel dela sferturi, deosebindu-se doar prin aceea că

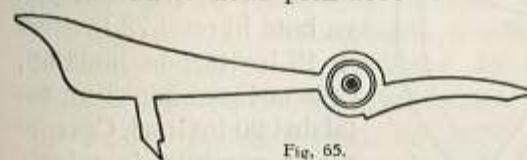


Fig. 65.

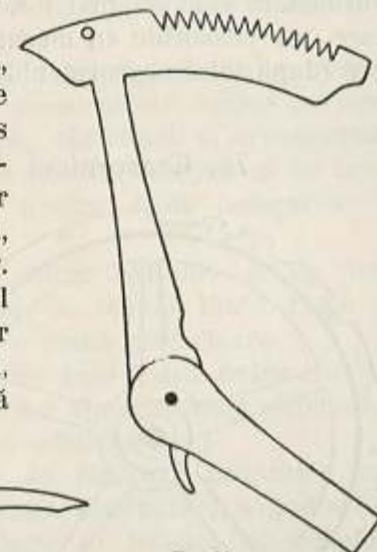


Fig. 64.

în loc de șase colți are patrușprezece. Pe calculator aflăm propeaua cu cărlig, care este în legătură cu mecanismul de deschidere al bătăii sferturilor.

Calculatorului îi se impune deschiderea de bătaie de către steaua cu placa împărțitoare (Sternrad) [Fig. 66]. Steaua placii calculatoare are 12 colți care sunt trecuți înainte, cu câte unul la oră, de pironul fixat pe roata pătrară (care se învârte odată la oră). Placa împărțitoare de pe stea este divizată în 12 părți de cerc egale, și 12 circumferințe concentrice,

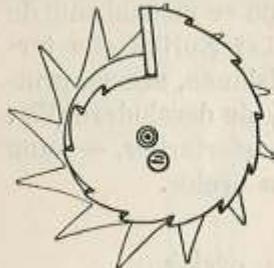


Fig. 66.

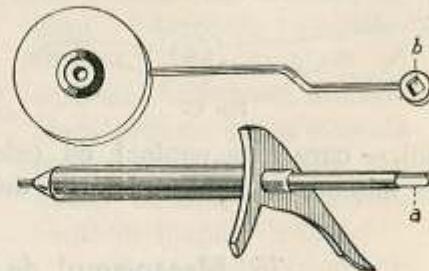


Fig. 67.

tăiate din distanță în distanță la $\frac{1}{12}$ din circumferința cercului. Această stea, prin coada calculatorului, care este susținută de un arc, dă deschiderea de bătaie. Ridicarea ciocanului de bătaie este făcută ca și la mecanismul sferturilor. Numai de curiozitate vom da, mai jos, un calcul al bătailor pe care le face un ceasornic cu mecanism de batere, în decurs de 12 ore (după felul ceasornicului).

76. Ceasornicul de perete (Schotten).

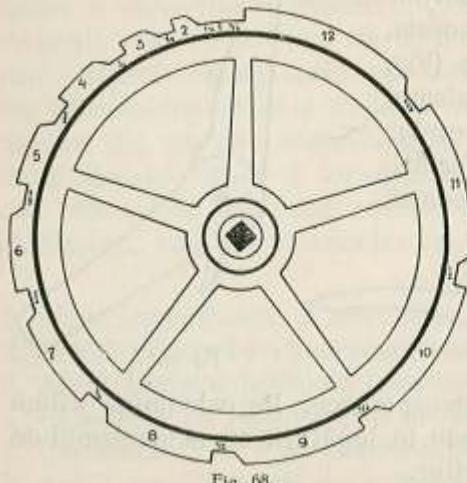


Fig. 68.

Dacă are numai mecanismul de batere a orelor, atunci bate $1 + 2 + 3 + \dots + H + 12 = 78$ de lovitură la 12 ore. Dacă acest mecanism bate și jumătățile, va bate în total 78 lovitură + 12 lovitură de jumătăți, ceea ce însemnează un total de: 90 lovitură. Ceasornicile pendulă, în miniatură, au același sistem de batere și aceleși lovitură. La Ceasornicile antice

(cele descrise de noi) cu repetiție și cu baterea sferturilor (pătrarelor), vom avea un număr cu mult mai mare de bătaie. Si anume va bate $1 + 2 + 3 + \dots + 11 + 12 = 78$ lovitură orare și, de fiecare oră, va bate 4 sferturi, adică: $1 + 2 + 3 + 4 = 10$. Fiind 12 ore, vom avea 12×10 ceea ce însemnează 120 de lovitură, deci în total $78 + 120 = 198$ lovitură.

Dacă ceasornicul bate și ora, după fiecare sfert, atunci calculul se schimbă: avem 120 de lovitură de sferturi care rămân și în loc de 78 de lovitură orare vom avea de 4 ori atâtea, deci calculul $4 \times 78 + 120 = 312 + 120 = 432$ de lovitură la 12 ore, sau în 24 ore: 864.

Prin acest calcul de curiozitate am încheiat capitolul mecanismului de batere.

77. CADRANUL.

Cadrul este o placă rotundă pe care sunt marcate orele, minutele și secundele. Cadranele, în zilele noastre, sunt împărțite în două mari categorii: 1. Cadrul cu împărțirea orară veche: dela 1–12 ore și 2. cadrane cu împărțirea orară nouă: dela 1–24 ore.

Tehnica și arta pregăririi acestor cadrane a evoluat mult în decursul timpului. La ceasornicile antice cadrul era de metal, cu diferite gravuri, cizelături și ornamente. Mai târziu, tehnica dezvoltându-se, au început să se întrebuneze cadranele emailate, pentru toate categoriile de ceasornice.

La ceasornicile-pendulă, statue (Altuhr) și de masă (Tischuhr) cadrul este prins de regulă într-o ramă de alamă, fixată prin șuruburi de o placă protectoare.

Pe această placă protectoare sunt fixate patru picioare ce au câte un pivot, prin care, cu ajutorul unor piroane, se fixează de placă demontabilă a scheletului.

La ceasornicile moderne de buzunar cadranele sunt făcute dintr-o placă de aramă roșie, smălțuită și având sudate pe ea trei picioare mici, cu care se fixează de scheletul mecanismului.

In trecut, — până ce nu s'a cunoscut emailul, — cadranele erau făcute din metale prețioase și ornamentate. Felul ornamentațiilor ne arată stilul timpului respectiv.

Cadranul are mai multe găuri după cerințele mecanismului. Ele sunt făcute pentru osiile arătătoarelor și pentru cheile de întors.

In zilele noastre sunt la modă ceasornicile cu cadran de metal, argintat și aurit, având diferite forme și impărțiri.

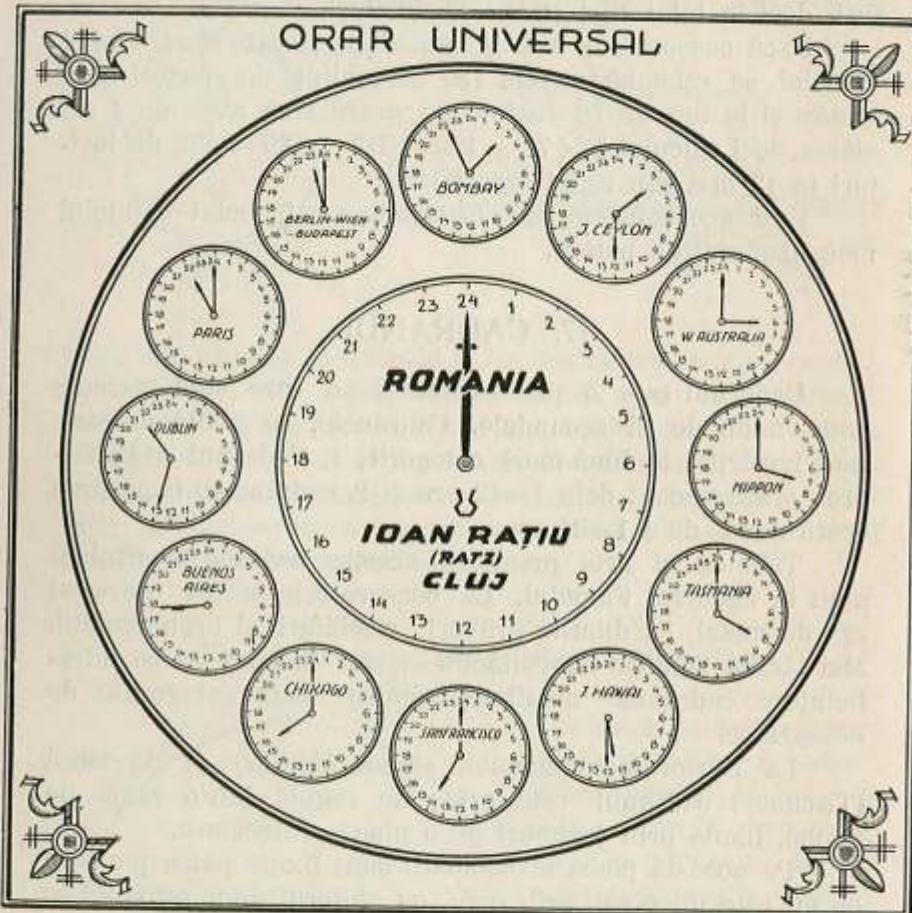


Fig. 69.

Prin clișeul de mai sus dăm ora proporțională în raport cu ora românească, pentru principalele state de pe glob.

ACESTE FAPTE NE DAU O DOVADĂ CLARĂ DESPRE NEȚRĂNICA lor, deoarece se uzează, se oxidează și se distrug repede. Ceasornicile de azi nicicând nu vor deveni antice, prin cadranele lor de metal și niciodată nu vor putea ajunge obiecte de dulci amintiri familiare.

78. GREUTĂȚILE.

Greutăți avem la ceasornicele-pendulă, cu sul pentru greutăți, care formează capitolul forței motrice. La ceasornicele fine greutatea este făcută dintr'un tub (teavă) gros de alamă, cu un cap inchis prin sudură sau presă. La celălalt capăt este un capac făcut din același material.

Complexul este frumos fasonat și lustruit, fiind obdus cu un lac „Vernil“. Ca axă de suspensiune avem trecută prin mijlocul tubului o sărmă sau o teavă fixată de partea inferioară, prin plumb topit, iar la partea superioară se fixează cărligul (prin ghevint). Legătura dintre greutate și sulul greutății se face printr'o coardă, care este trecută prin scripete, după necesitate. (Fig. 34). Greutățile cu plumb variază între 700—3500 gr. după felul mersului-calibru. Ceasornicile de perete cu schelet de lemn (Schottenuhr) și ceasornicile cu cuc au greutățile turnate din fontă, în diferite forme. În cazul când ceasornicul i se atașează și mecanismul de batere, acesta își are greutatea lui separată, care cântărește între 750—1250 gr.

Mai jos dăm un tablou al greutăților:

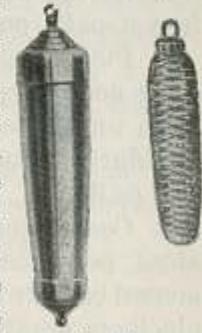


Fig. 70.

DENUMIREA CEASORNICELOR	GREUTATEA		
	Mersul	Baterca orelor	Baterca sferturilor
Ceasonic de perete (Schotten)	700. gr.	540. gr.	—
Ceasonic de perete cu cuc (Kakuckuhr)	870. "	570. "	—
Ceasonic de perete pendulă, cu mers de 8 zile	1250. "	—	—
Ceasonic de perete pendulă care bate orele	1100. "	1100. "	—
Ceasonic de perete pendulă care bate sferturile și orele	1100. "	1100. "	1100. gr.
Ceasonic mare de perete sau statue (Hausuhr)	3500. "	3500. "	3500. "
Ceasonic de sufragerie care bate sferturile și orele	3000. "	3000. "	3000. "
Ceasonic pentru sufragerie care bate orele și jumătățile de ore	3750. "	3750	3750. "