

Matthäus Hipp en zijn betekenis voor de ontwikkeling van het elektrisch uurwerk

door: J.J.H. Vrolijk

De naam Hipp is een begrip in de wereld van de elektrische klok door zijn uitvinding van de "Hipp toggle". Rond 1842 paste Matthäus Hipp dit principe al toe, maar pas in 1869 vroeg hij hiervoor in de V.S. patent aan. Door zijn succes als klokkenmaker en uitvinder begon hij in 1860 zijn eigen zaak in Neuchâtel. Zijn klokken waren zo goed en betrouwbaar dat zijn systeem van elektrische hoofdklokken in veel steden van Europa geïnstalleerd werd.

Biografie

Matthäus Hipp (afb.1) is een typische representant van de negentiende eeuw, een tijdperk dat bevolkt lijkt te zijn geweest door mensen die als nijvere mieren er voor zorgden dat de techniek in de samenleving, die tot het begin van die eeuw grotendeels agrarisch was, een revolutionaire ontwikkeling doormaakte.

Hij werd 25 oktober 1813 geboren in Blaubeuren in Baden-Württemberg als zoon van de molenaar van het toenmalige Benedictijner klooster.

Toen hij acht jaar was viel hij van een rots en beschadigde zijn linker voet zodanig dat hij de rest van zijn leven mank liep. Hij volgde maar een zeer elementair onderwijs en betreurde later niet meer wis- en natuurkunde te hebben gehad.

Op zestienjarige leeftijd ging hij in de leer bij de uurwerkmaker Eichenhofen daar ter plaatse en in 1832 bij Stoss in Ulm, waar hij twee jaar bleef. Volgens zijn eigen mededeling in een elektrotechnisch tijdschrift uit 1893 hield hij zich als leerjongen al bezig met de vraag of de slinger van een uurwerk niet op een andere manier dan door gewichten in beweging kon worden gehouden. Hij dacht aan zwakke magnetische impulsen.

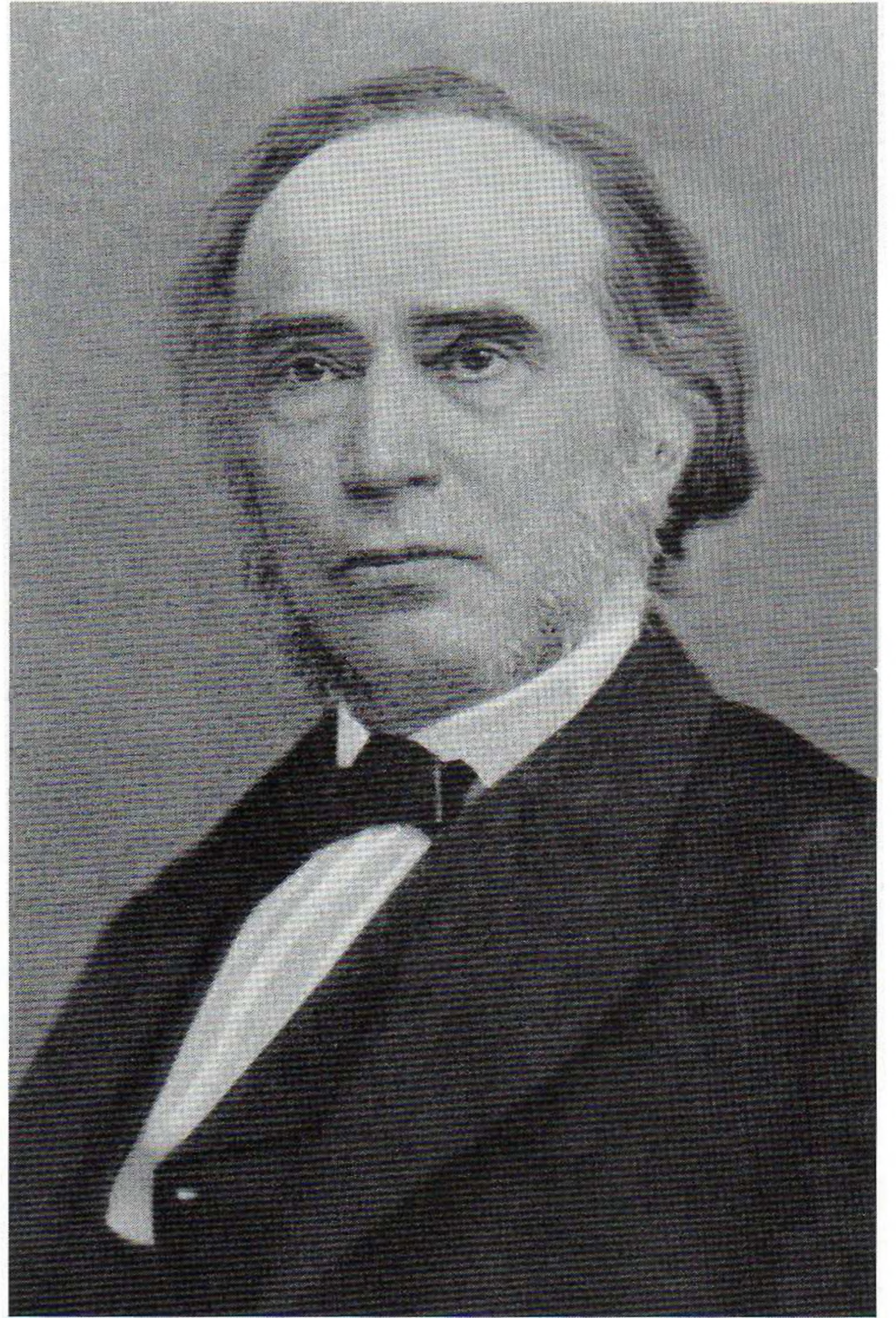
Republikeinse principes

Hij trok naar Sankt Gallen in Zwitserland, bleef daar een jaar en na één jaar in St.Aubin in een klokkenfabriek te hebben gewerkt begon hij voor zichzelf in Reutlingen in Württemberg waar hij in 1841 trouwt en vier kinderen kreeg. Zijn enige zoon stierf tijdens zijn studententijd aan tuberculose.

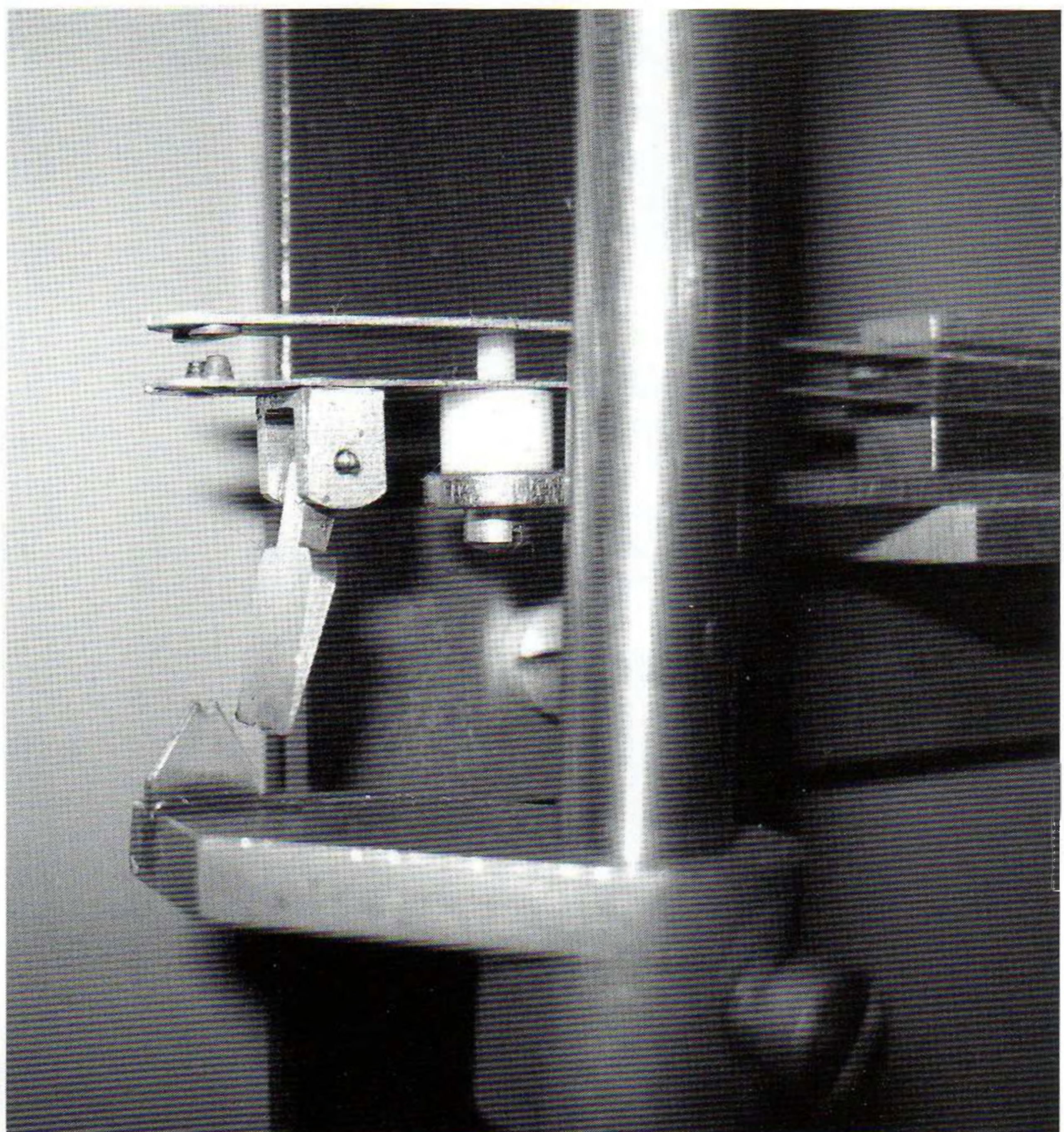
Een benoeming aan de klokkenmakervakschool aldaar liep hij mis omdat hij, hoewel zelf niet politiek actief, er eerder republikeinse dan monarchistische principes op na hield. Om dezelfde reden liep hij een leidinggevende functie bij de Weense telegrafiedienst mis, waar hij eerder met succes een soort telex demonstreerde.

Door bemiddeling van de natuurkundige, professor Steinheil, die zich rond 1830 bezig hield met een

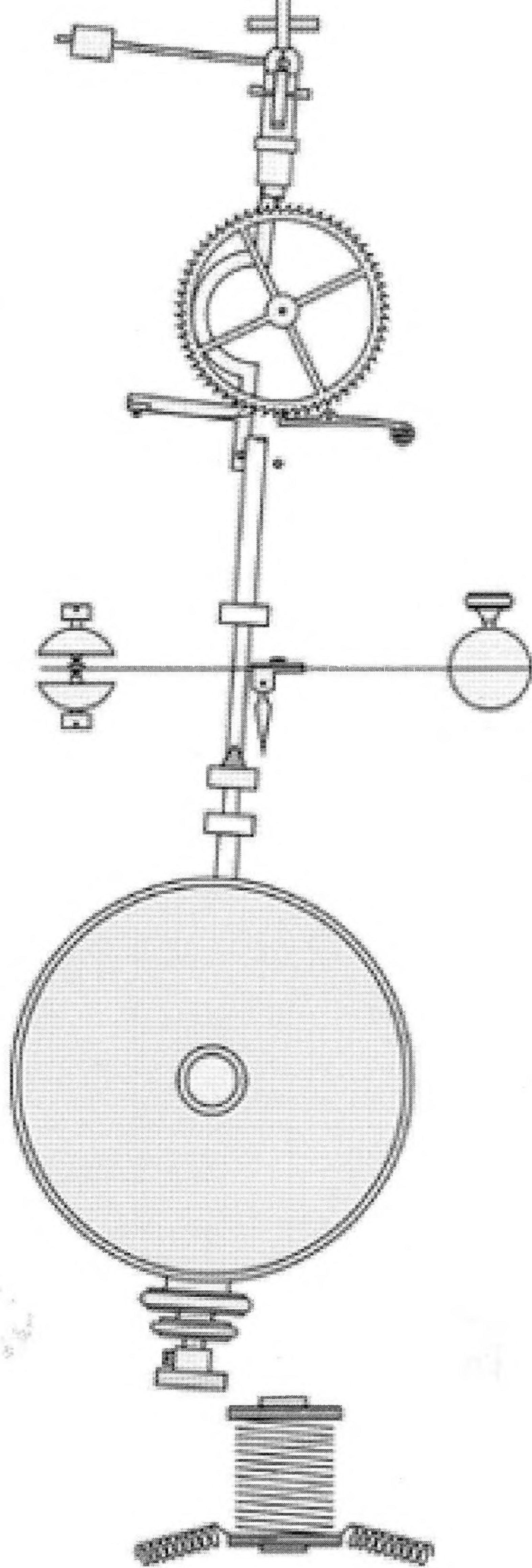
elektrostatische klok, kreeg Hipp in 1852 in het Zwitserse Bern een aanstelling als technisch directeur van de telegrafiedienst. Hij bedong daarbij overigens de mogelijkheid ook voor zichzelf te werken, wat natuurlijk een bron van conflicten was. Hij diende in 1860 zijn ontslag in en nam in Neuchâtel een daar pas opgerichte telegraaffabriek over. De rest van zijn werkzame leven zou hij hier blijven. In zijn fabriek hield hij zich niet alleen bezig met de productie van telegraafapparatuur, maar maakte ook allerlei wetenschappelijke instrumenten. Ook nu nog is men onder de indruk van de zorgvuldige afwerking van zijn producten.



Afb. 1
Portret van Matthäus Hipp



Afb. 2
Het bekende 'Hipp contact



Afb. 3

ematische weergave van de
rking van het Hipp contact

Vanwege zijn wetenschappelijke verdiensten ontving hij in 1875 van de universiteit van Zürich een eredoctoraat.

Successeurs de Hipp

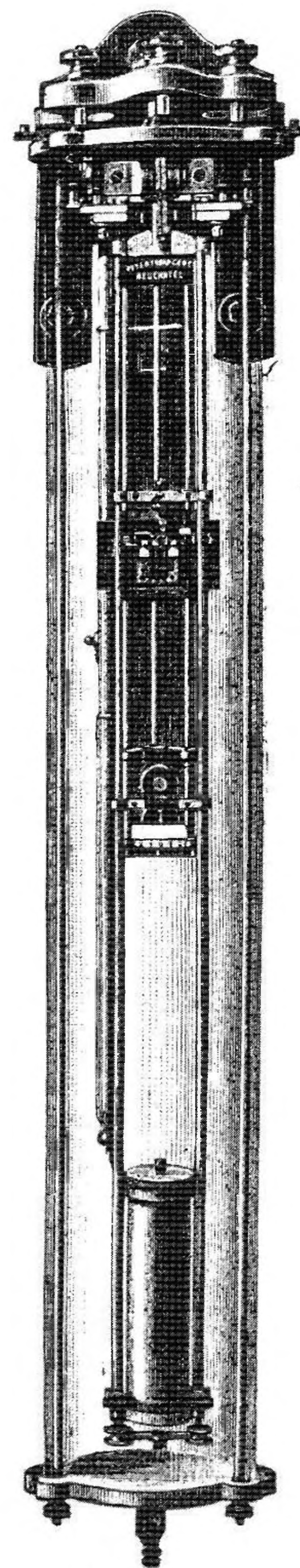
In 1889 deed hij zijn fabriek over aan de Zwitserse ingenieurs Peyer en Favarger, die de firma onder hun naam voortzetten, maar op hun producten wel de inscriptie aanbrachten: "successeurs de Hipp". In 1927 werd de fabrieksnaam FAVAG en in 1932 werd de firma overgenomen door Hasler. Deze firma fuseerde in 1983 met Autophon tot de firma Ascom. FAVAG heette sindsdien AscomFAVAG, maar werd in 1989 verkocht aan Moser Baer, die zich in 2002 omdoopte in Moba-time. Hipp zelf maakte dit allemaal niet mee: hij overleed 3 mei 1893 in Zürich, waar hij ook werd begraven. Zijn graf is niet terug te vinden.

Hippcontact

Het meest beroemd werd Hipp door zijn elektrische klokken, waarvan vooral het contactstelsel, dat nog steeds "Hippcontact" wordt

genoemd, ook bij veel andere fabrikanten navolging vond. (afb.2)

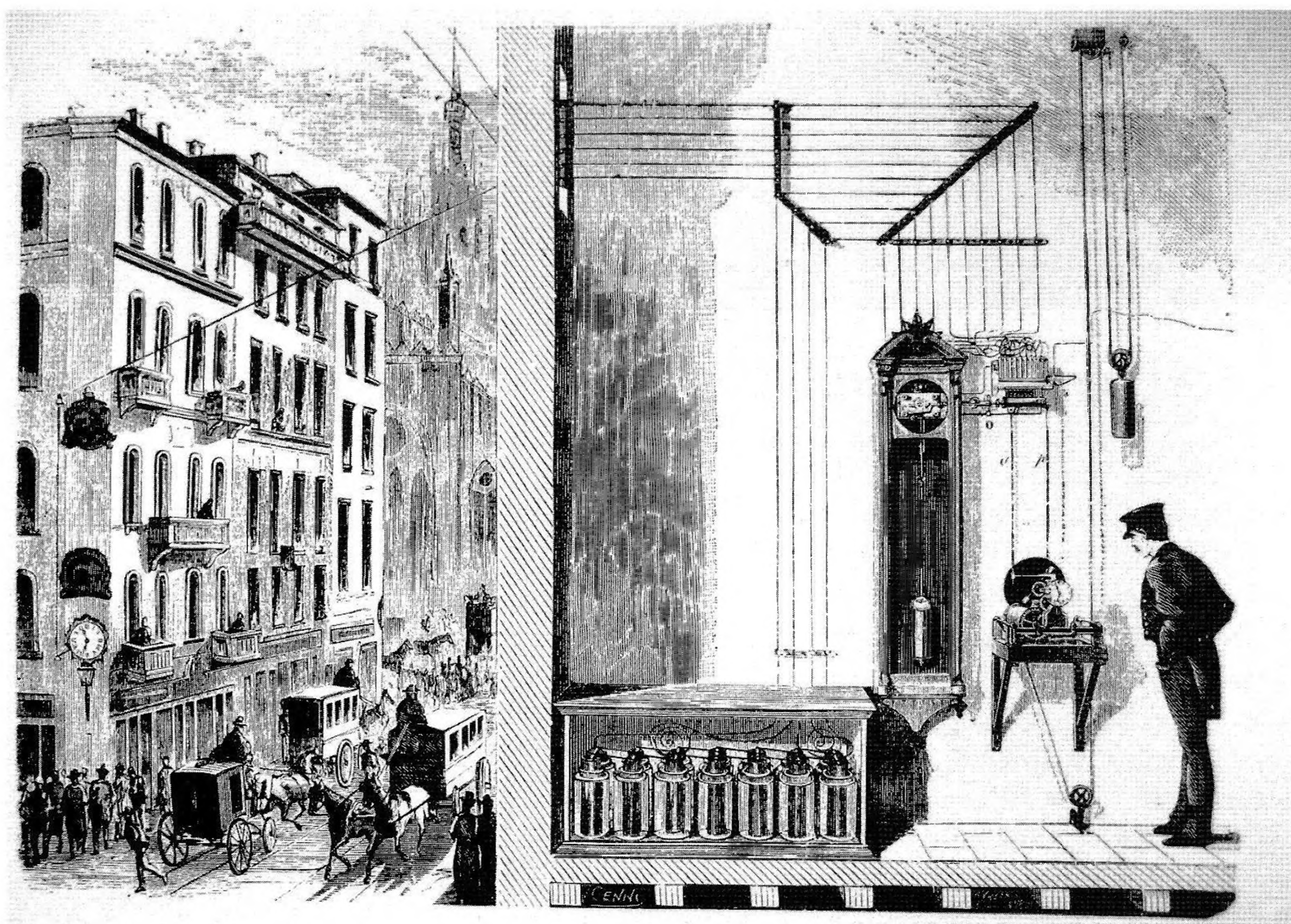
Het is overigens onduidelijk wanneer Hipp zijn klok met dit systeem precies uitvond. Zelf noemt hij 1834 maar het eerst geproduceerde model dateert uit 1842. De werking is als volgt (afb.3) : Als de slinger, aan de onderkant voorzien van een stukje weekijzer, van de elektromagneet zijn puls krijgt, gebeurt dat op het gunstigste moment, namelijk wanneer de slinger door de nulpositie gaat. Een impuls wordt alleen gegeven op het moment dat de uitslag van de slinger beneden een bepaalde waarde is afgenomen en pas dan sluit het contact. Dat werkt zo: de slinger is voorzien van een nokje, meestal uit agaatsteen vervaardigd, met een V-vormige uitsparing. Het eigenlijke contact is voorzien van een makkelijk scharnierend opgehangen vaantje dat bij elke slingering moeiteloos over het slingernokje glijdt.

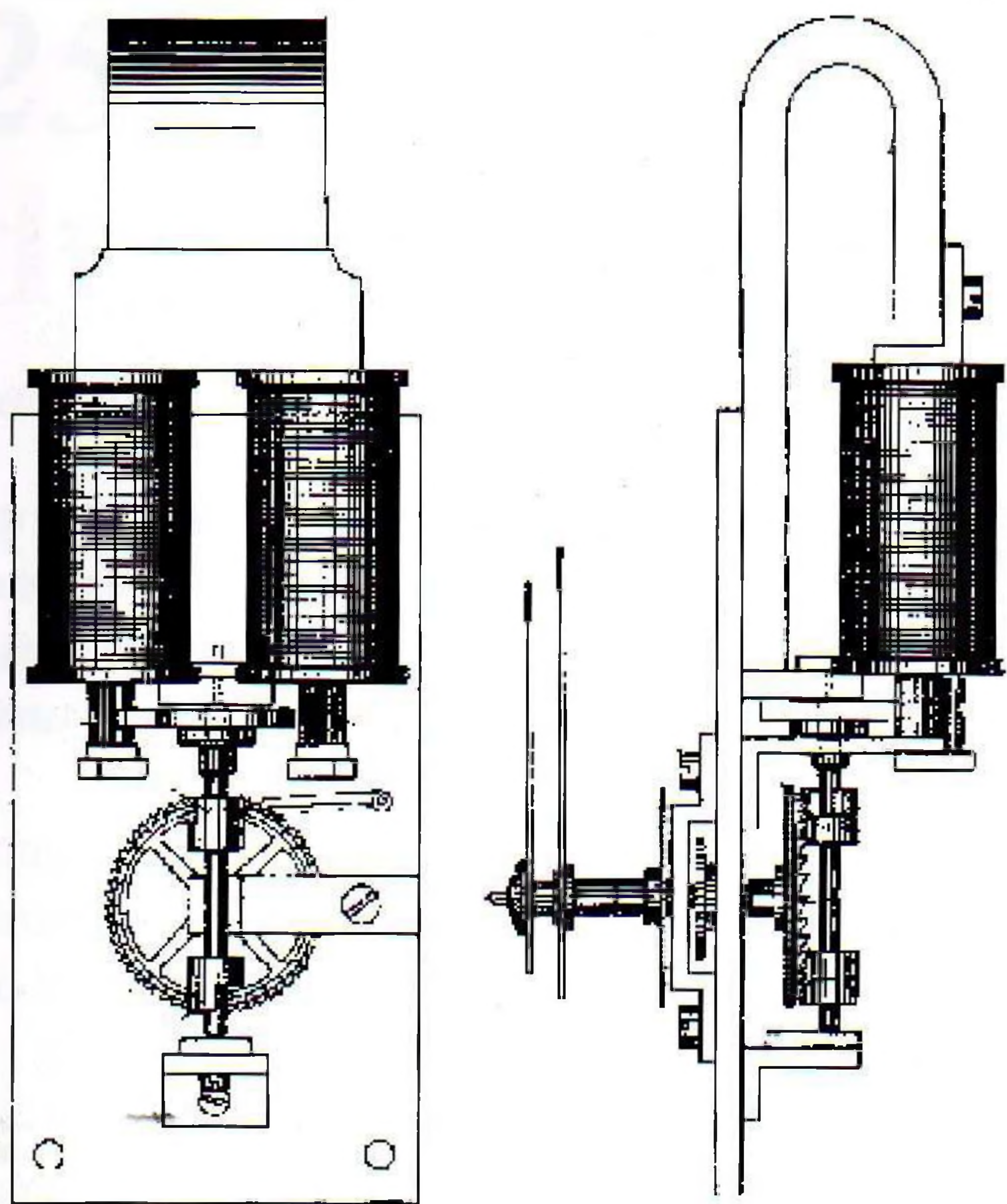


Afb. 4

Hipp klok in vacuüm
glazen cilinder

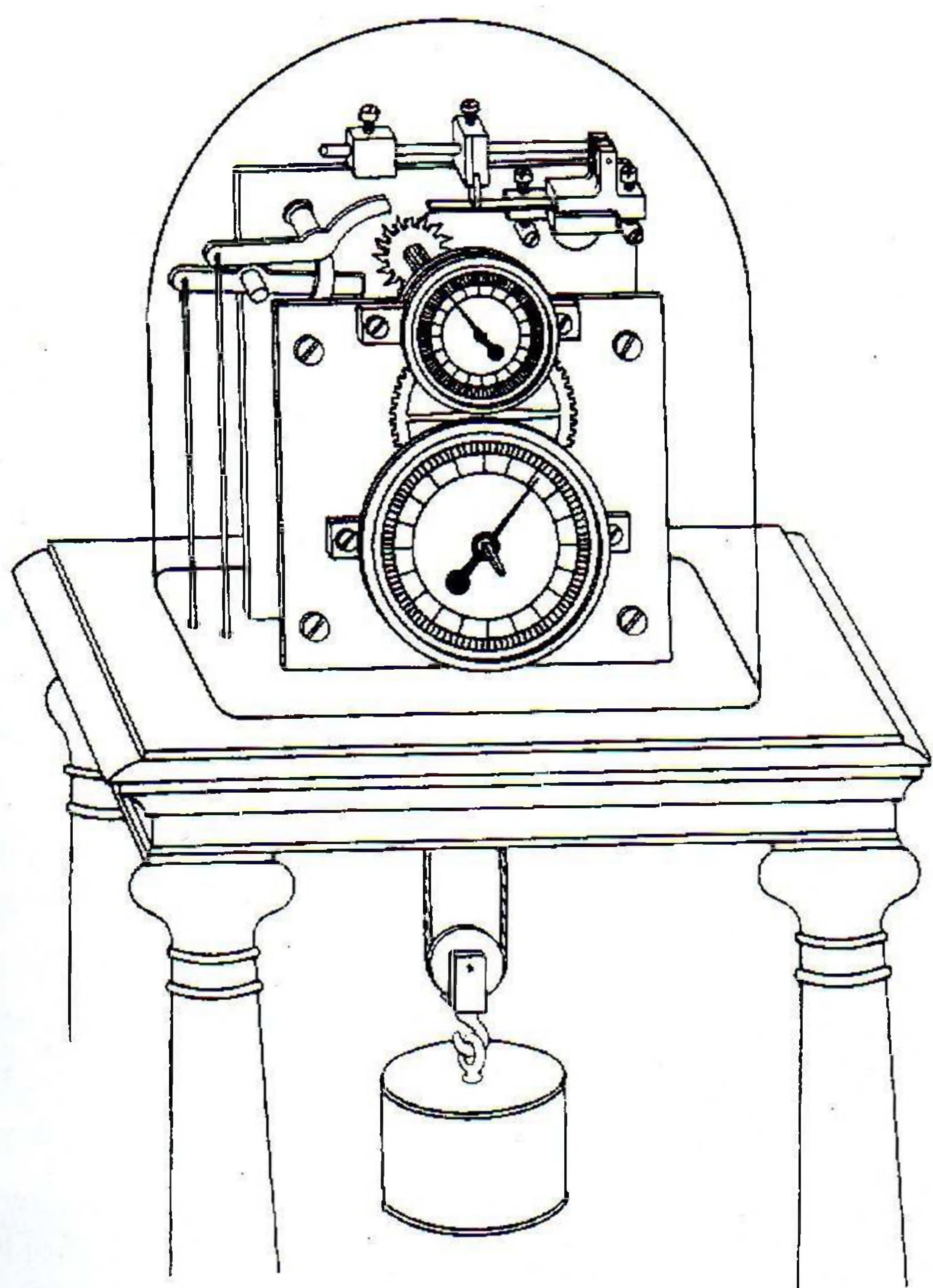
Afb. 5
Via telegraafdraden wordt de
tijd van de Hipp moederklok
doorgegeven





Neemt nu de uitslag af dan blijft het vaantje op een gegeven moment in de V-vormige uitsparing van het nokje steken en wordt hierdoor omhoog geduwd waardoor het contact sluit. Tussentijds beweegt de slinger dus vrij, zonder aandrijving. Via een simpel palsysteem wordt de slingerbeweging overgebracht op het raderwerk. In tegenstelling tot de meeste klokken is het hier dus de slinger die de klok aandrijft en niet andersom. Indien aanwezig kunnen extra contacten nevenwerken aandrijven.

Voor gebruik in sterrenwachten maakte Hipp een klok die om de invloed van luchtdrukwisselingen op de slinger op te heffen was opgesloten in een glazen vacuüm getrokken cilinder.(afb.4) In het klokkenmuseum in Schoonhoven zijn een Hipp wandklok met secondeslinger, een tafelklok



met ½-secondeslinger en een astronomisch nevenwerk te bewonderen.

Openbare tijdwijzing

Al in 1862 vervaardigde Hipp voor Genève een systeem voor openbare tijdaanwijzing. In 1864 volgde Neuchâtel, in 1865 Zürich, en in 1882 was zijn systeem in 52 Europese steden in werking.(afb.5) De hoofdklok van Neuchâtel, die zich aanvankelijk in Hipp's fabriek bevond, werd later in het stadhuis geplaatst waar deze nog steeds is te zien, helaas buiten werking.

De nevenwerken (afb.6) in dit systeem krijgen per minuut een van polariteit wisselende puls die het anker heen en weer beweegt.

In 1864 kwam Hipp met een telegrafische tijdmelder die de belangrijkste centra van de klokkenindustrie dagelijks voorzag van de astronomisch juiste tijd, bepaald door de sterrenwacht van Neuchâtel.

Opgemerkt dient te worden dat in die tijd zowel de telegraaf als elektrische kloksystemen werden gevoed door batterijen, zie fig.5 linksonder in het klokkenkamertje, omdat pas in 1870 door Werner Siemens de dynamo werd uitgevonden. Doordat het pas later ontstane lichtnet het nogal eens af liet weten werden tot ver in de twintigste eeuw elektrische kloksystemen gevoed door accu's, die "druppelsgewijs" werden bijgeladen.

Chronoscoop

Een chronoscoop (afb.7) is een apparaat waarmee zeer korte tijdsintervallen kunnen worden gemeten, tot 1/1000 ste seconde. Het apparaat werd veel gebruikt bij psychologisch onderzoek om de reactietijd van proefpersonen te meten, maar ook de snelheid van kogels en valsnelheden kunnen ermee worden gemeten.

De vroegst bekende chronoscoop van Hipp dateert uit 1849 en werd geleverd aan de natuurkundefaculteit van de universiteit van Utrecht.

De beroemde Engelsman Wheatstone ontwikkelde al wel een chronoscoop, doch deze begon al te meten voordat het apparaat goed op toeren was gekomen en leed dus onder de traagheid van het mechanisme zelf. Hipp overving dit bezwaar.

Het mechaniek wordt aangedreven door een gewicht terwijl een elektromagnetische unit de tijdmeting start. Het échappement bestaat uit een vibrerende lamel en een rad met 20 tanden.(afb.8) Eenmaal aangedreven maakt de lamel 1000 trillingen per seconde, hetgeen een kenmerkende zoemtoon veroorzaakt.

De eigenlijke meting vindt plaats door het bedienen van de elektromagneten door middel van schakelaars te bedie-

Afb. 6

De nevenwerken in het systeem van Hipp

Afb. 7

De chronoscoop van Hipp

nen door de proefpersoon, de afgeschoten kogel, het vallende object en wat dies meer te meten valt. Het apparaat heeft 2 wijzerplaten, ieder verdeeld in 100 delen. De onderste wijzer draait eenmaal per 10 seconden en geeft daarmee 1/10 seconde aan, de bovenste heeft 1/10 seconde nodig voor een omwenteling en geeft daarmee 1/1000 seconde aan.

Andere uitvindingen

Een aantal andere uitvindingen van Hipp, zoals de eerste (1867) Zwitserse elektromotor, een elektrische piano, een schrijvende telegraaf (1867) en een zelfregistrerende snelheidsmeter voor stoomlocomotieven valt buiten het bestek van dit artikel, maar tonen wel de veelzijdigheid van deze man aan.

Geraadpleegde literatuur

“Schweitzer Pioniere der Wissenschaft und Technik” Walter Keller en dr. Hans Rudolf Schmid
Zürich 1961

“Matthäus Hipp in Reutlingen, Entwicklungsjahre eines grossen Erfinders (1813-1893)”
Zeitschrift für Württembergische Landesgeschichte
1989 (verkorte Engelse versie EHG
Paper No.57)

“Die elektrische Uhren”,
Gustav Krumm,
Leipzig 1913.

“l' Électricité et ses applications à la Chronométrie”,
Favarger,
Neuchâtel 1924.

“The Hipp Chronoscope”,
Lezing voor de Electrical Horological Group van de Antiquarian Horological Society door dr. Thomas Schraven,
Londen 2003. De lezing is te vinden op onderstaande internetsite door rechtsboven door te klikken tot pag. 9. Onderaan de blz. is de lezing te downloaden: <http://vlp.npiwg-berlin.mpg.de/essays/data/enc13>

“From Bain to Shortt, electric clock animations”,
T.Bosschieter,
Leiden 2003.
Te bestellen bij BoscoClocks@zonnet.nl