

Bulle klokken

door J.J.H.Vrolijk.

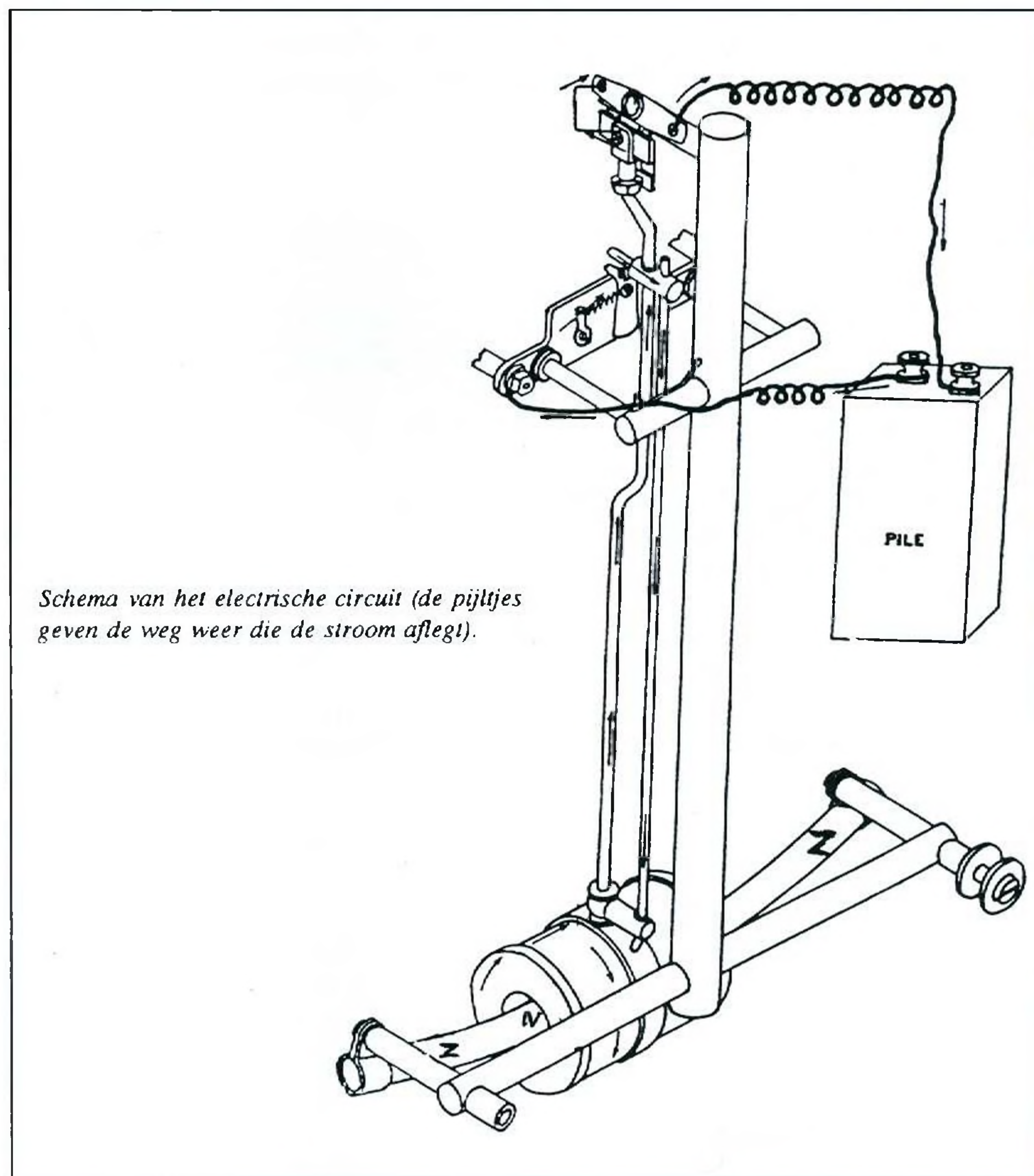
Een elektrische klok die zich de laatste jaren meer en meer in de belangstelling van de verzamelaar mag verheugen is de Bulle-Clock. Dit komt zeker niet in de laatste plaats door het in veel modellen zichtbaar zijn van de slinger en de wijzerwerkaandrijving waardoor je veel ziet "gebeuren". Omdat de batterij niet zichtbaar is heeft het lopen van de klok iets mysterieus.

Het woord "Clock" doet een Angelsaksische oorsprong vermoeden maar het gaat om een puur Frans product, hoewel er wel assemblage in Engeland heeft plaats gevonden. Het woord "Clock" moet in Franse oren internationaler en moderner hebben geklonken dan het gebruikelijke "pendule" of "horloge".

Geschiedenis

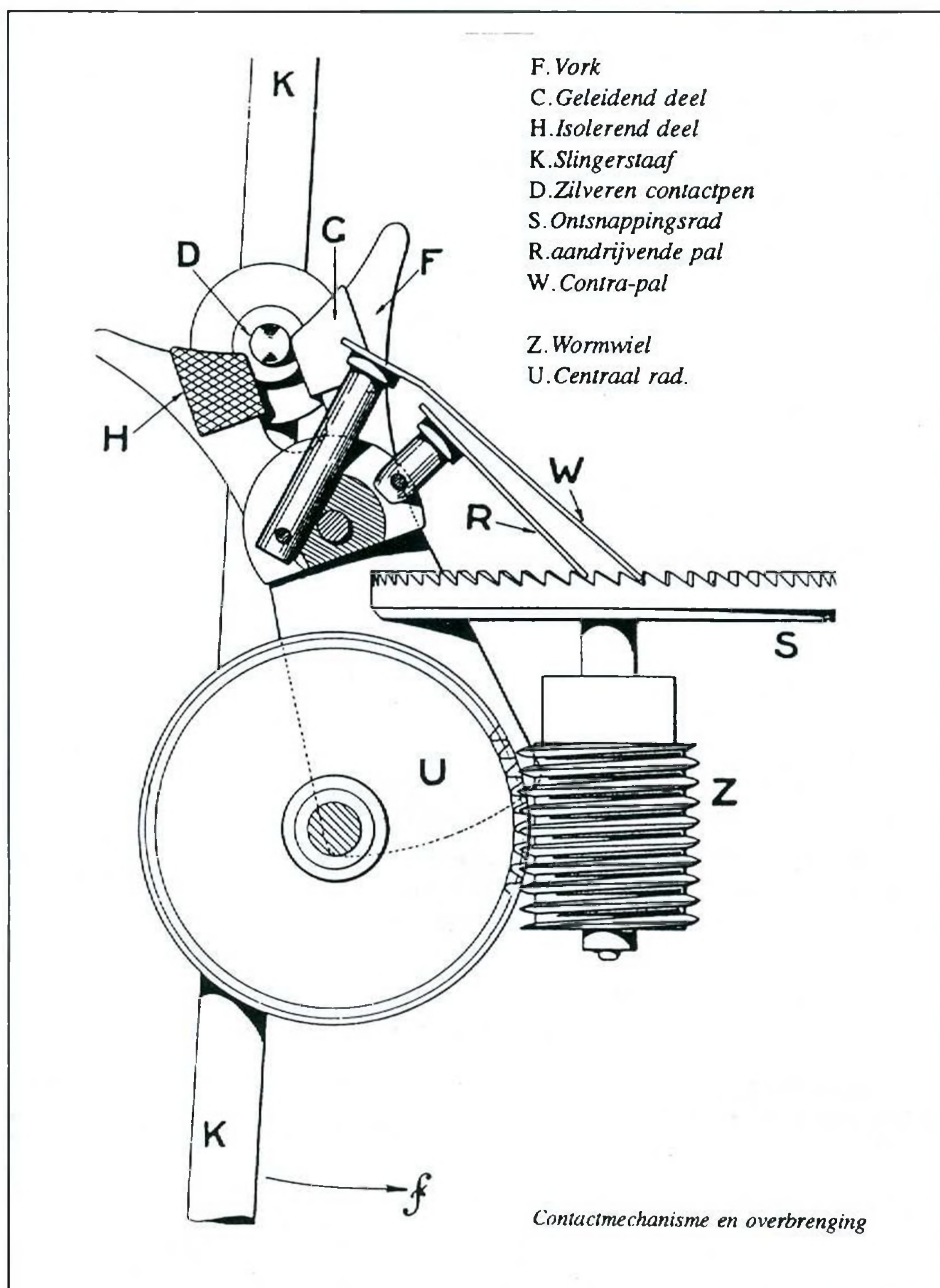
Het ontwerp van de Bulle-Clock is afkomstig van Maurice Favre-Bulle, geboren in Besançon in 1870 als telg uit een oud klokkenmakersgeslacht, en professor Marcel Moulin (1881-1914).

Deze laatste ontwikkelde in 1912 het aandrijfsysteem met een spoel die over een driepolige staafmagneet beweegt. Overigens heeft hij de toepassing van zijn vinding in een klok niet mogen meemaken omdat hij op 6 september 1914 bij de slag aan de Marne sneuvelde. In dezelfde oorlog werd Favre-Bulle die in 1901 de naam Favre-Heinrich aannam in Parijs gedetacheerd waar hij ten behoeve van defensie werkte aan uurwerken en toerentellers voor vliegtuigen. In 1918 sticht hij daar de firma "Bulle-Clock et Cie" die in 1920 wordt omgedoopt in de "Compagnie Générale des Appareils Horo-Électriques". Het eerste patent op een electromagnetische klok dient hij samen met de weduwe Moulin in in 1918; het wordt in 1920 verleend. Net als bij de door hem alleen in 1920 ingediende patenten wordt wel uitgegaan van een spoel en permanente magneet, maar de contacten en de overbrenging van de slingerbeweging op het gangwerk voldoen kennelijk niet want pas in het patent van 1921



zijn het vorkcontact en het aandrijfrad te vinden zoals deze werden toegepast bij de in productie genomen Bulle-Clock.

De bloeiperiode van de Bulle-Clock loopt van midden jaren twintig tot de tweede wereldoorlog. Er moeten enige honderdduizenden van deze klokken zijn geproduceerd. De catalogus uit 1931 toont 64 modellen in 87 uitvoeringen. Deze uitvoering varieert van "high-tech" met glazen stomp of kast en daardoor fraai zicht op het gehele mechanisme tot geheel gesloten Louis XIV-kast toe.



Overigens zit bij veel modellen centraal in de wijzerplaat een ronde uitsparing waardoor de aandrijving van het gangwerk zichtbaar blijft. Later in de dertiger jaren wordt een veel kleinere magneet uit kobaltstaal in plaats van uit tungstenstaal toegepast. Deze kan dan met de spoel achter de wijzerplaat worden geplaatst en de slinger bestaat dan uit een vlakke strip met een slingerlens. Deze latere modellen hebben vaak een toen moderne bakelieten voet en verchromd messing frame.

In 1952 zijn nog maar 5 modellen en 7 uitvoeringen leverbaar en na het overlijden van Favre-Bulle in 1954 op 84-jarige leeftijd is het bij gebrek aan opvolging met de fabriek gedaan.

Overigens kreeg al in 1843 de Engelsman Alexander Bain patent op een klok die liep op electriciteit door middel van een electromagneet en permanentmagneet. Als stroombron gebruikte hij een in de grond ingegraven plaat koper en zink, waarbij de

vochtige aarde als electrolyt fungeerde. Een commercieel succes werd deze klok niet, net zo min als latere elektrische klokken dat werden. Deze klokken waren storinggevoelig en de contacten waren kwetsbaar. Wel werden klokken als die van Hipp en Hope Jones gebruikt voor wetenschappelijke doeleinden en voor openbare tijdaanwijzing. De gewone klokkenmaker moest niet veel van elektrische klokken hebben. Hij begreep de werking niet goed en hij wist veelal niet hoe ze te repareren.

Favre-Bulle had oog voor deze problemen. Niet alleen was zijn Bulle-Clock weinig storinggevoelig, ook wist hij door goede voorlichting aan de vakhandel de bestaande vooroordelen zoals die ten aanzien van elektrische klokken bestonden te overwinnen. Hiervan getuigt zijn op aanvraag indertijd gratis verstrekte "Manuel Pratique" dat ik onlangs vertaalde (1).

Werking

Het kenmerkende van de Bulle-Clock is dat hier de slinger niet alleen zoals gebruikelijk de gang van de klok regelt maar ook het raderwerk aandrijft in plaats van via een anker impulsen van een ontsnappingsrad te krijgen.

De slinger bestaat bij de vroege modellen uit twee staven, een van staal en een van messing, waaraan een holle spoel is bevestigd. Onder aan de spoel zit op een schroefdraad een verstelbare geribbelde knop waarmee op conventionele wijze het voor- en achterlopen kan worden bijgesteld. De spoel beweegt heen en weer over een cirkel-segmentvormige, of bij de kleine klokjes een U-vormige driepolige magneet uit tungstenstaal.

Het contact bestaat uit een vork van niet geleidend materiaal, waarvan één uiteinde een geleidend contactpunt bezit. Haaks op de stalen slingerstaaf zit een zilveren pen. Wanneer deze het geleidend deel van de vork raakt wordt de stroomkring gesloten, de spoel onderaan de slinger verandert in een electromagneet en door de dan ontstane poling verplaatst de spoel zich over de magneet. Hierdoor wordt het contact weer verbroken en de slinger zwaait passief terug. De heen- en weergaande beweging van de contactvork wordt via de vorkas overgebracht op een aandrijfpal die per één keer heen en weergaan van de slinger een kroonvormig rad steeds één tandje verzet. Favre-Bulle noemt dit rad weliswaar "roue d'échappement" maar van een ontsnapping tand voor tand door een anker is dus geen sprake, wel van een aandrijving tand voor tand.

Via een wormwiel wordt de beweging van het "ontsnappingsrad" overgebracht op het wijzerwerk.

Nadat een tand is verzet gaat de slinger

weer terug en door het aantikken tegen het andere uiteinde van de vork wordt de aandrijfpal over het "ontsnappingsrad" terugsleept om zijn nieuwe uitgangspositie in te nemen voor de volgende duw tegen een tand. Om door wrijving mee terugnemen van het aandrijfrad te voorkomen komt in de modellen van na 1927 een contrapal in werking die ook door de vorkas wordt aangedreven. Bij vroegere modellen werd als tegenpal een stalen kegeltje aan een staafje gebruikt dat steeds passief tussen twee tanden invalt. In het patent van 1921 is overigens nog niets over tegenpalling te vinden.

Zoals bekend uit de werking van de fietsdynamo wekt het bewegen van een spoel in een magneetveld, afhankelijk van de sterkte van dat veld en de snelheid waarmee de spoel beweegt, een stroom op. Dit gebeurt ook bij de Bulle-Clock. De opgewekte stroom is tegengesteld aan de aandrijvende stroom hetgeen tot een gering verbruik van de 1 1/2 Volt-batterij leidt. Sommige klokjes dragen dan ook vol trots het opschrift: "800 days".

Heeft een Bulle-Clock meer dan 1 1/2 Volt nodig om te lopen dan is er gegarandeerd

iets mis met de bedrading, draadaansluiting of het contact. Pas vooral op dat de spoel niet sneuvelt door een te hoog voltage want ik zou niet weten hoe ik aan dat ouderwetse met groene zijde omwonden spoeldraad zou moeten komen.

Daar de vooroorlogse batterijen voorzien waren van twee schroefknoppen (er waren zelfs nog natte cellen die van tijd tot tijd moesten worden bijgevuld) en de hedendaagse batterijen een pool aan de onder- en de andere aan de bovenkant hebben zijn er niet veel Bulle-Clocken meer te vinden met de originele batterijaansluiting. Bij de vroegere modellen zit de batterij in een dikke messing buis op de top waarvan dan het klokframe is geplaatst. Later wordt de batterij verborgen in de mahoniehouten of bakelieten voet van de klok. Bij de kastmodellen zit hij natuurlijk in de kast.

"Snufjes" en eigenaardigheden.

Omdat de vorkas meedoet als stroomgeleider en olie rond deze as het electrisch contact tussen as en chassis zou kunnen belemmeren wordt gebruik gemaakt van een zilveren spiraalveertje dat met één kant vastzit aan de achterplaat en aan de andere kant met een lus in een groef loopt die in het zilveren verlengstuk van de vor-

Een bladzijde uit de catalogus van 1931.

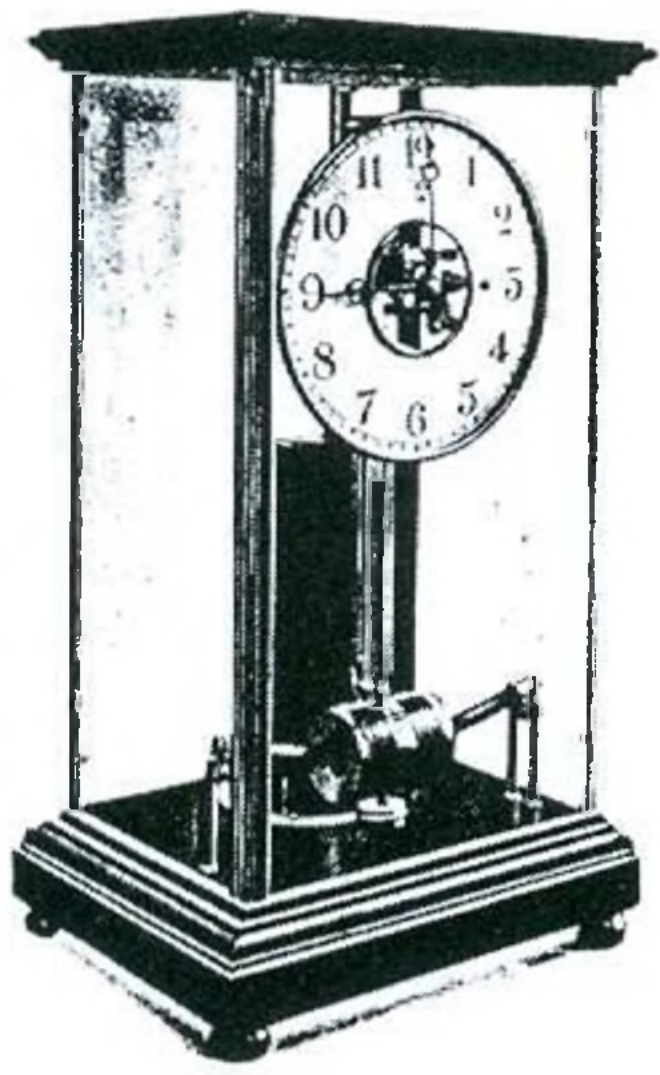
FABRICATION FRANÇAISE

"Bulle-Clock"

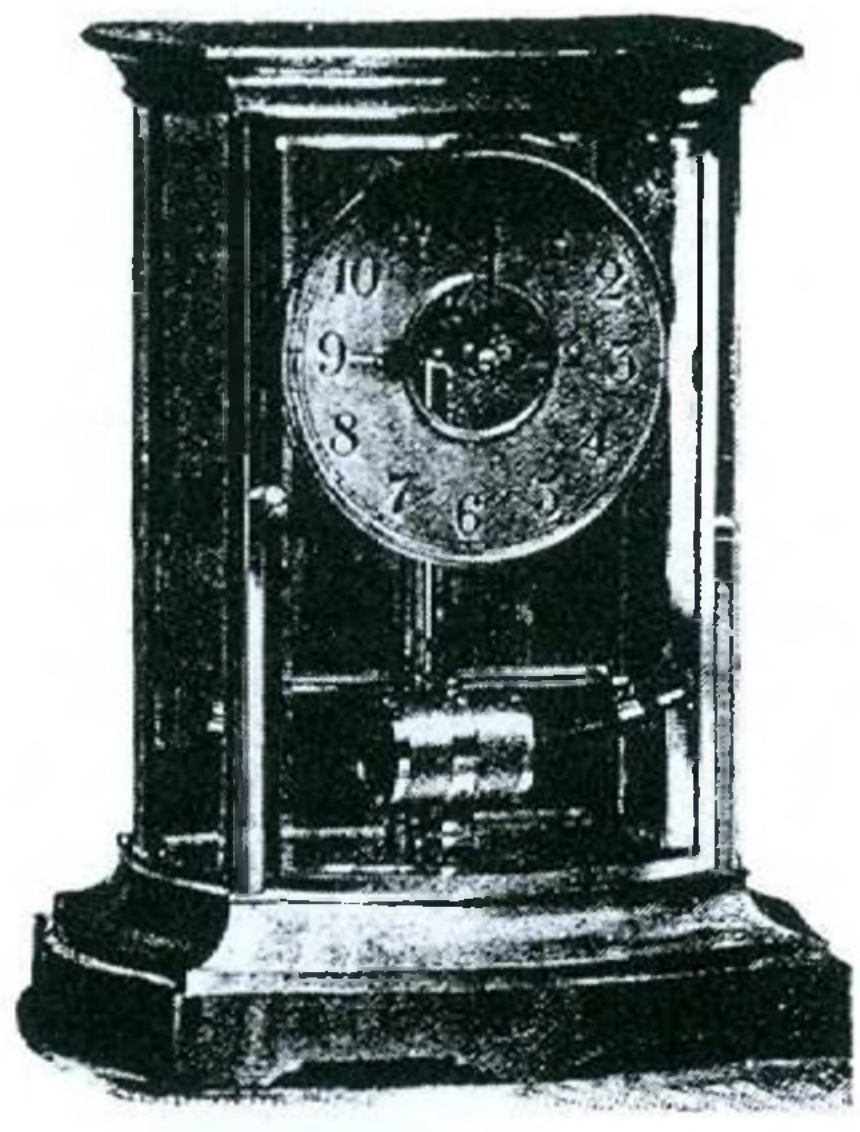
FABRICATION FRANÇAISE



Xh - "Les Églantines". Laque rubis ou verte, appliques bronze artistique patine or. Haut. 19 1/2".
Le même, acajou poli.



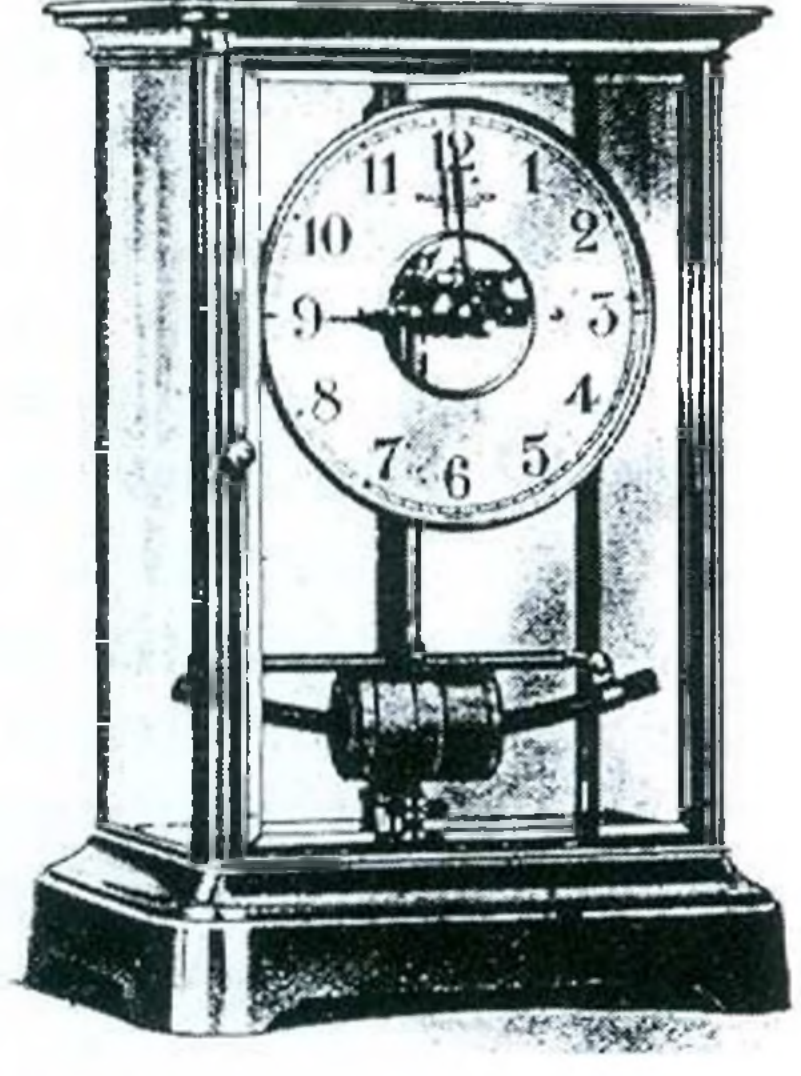
F - Acajou, 4 glaces biseautées. Haut. 42 1/2".



K - Bronze, 4 glaces cintrées. G^d luxe. Haut. 35 1/2".



Xz - Vritable galuchat, garniture ivoire g^d luxe. Haut. 19 1/2".



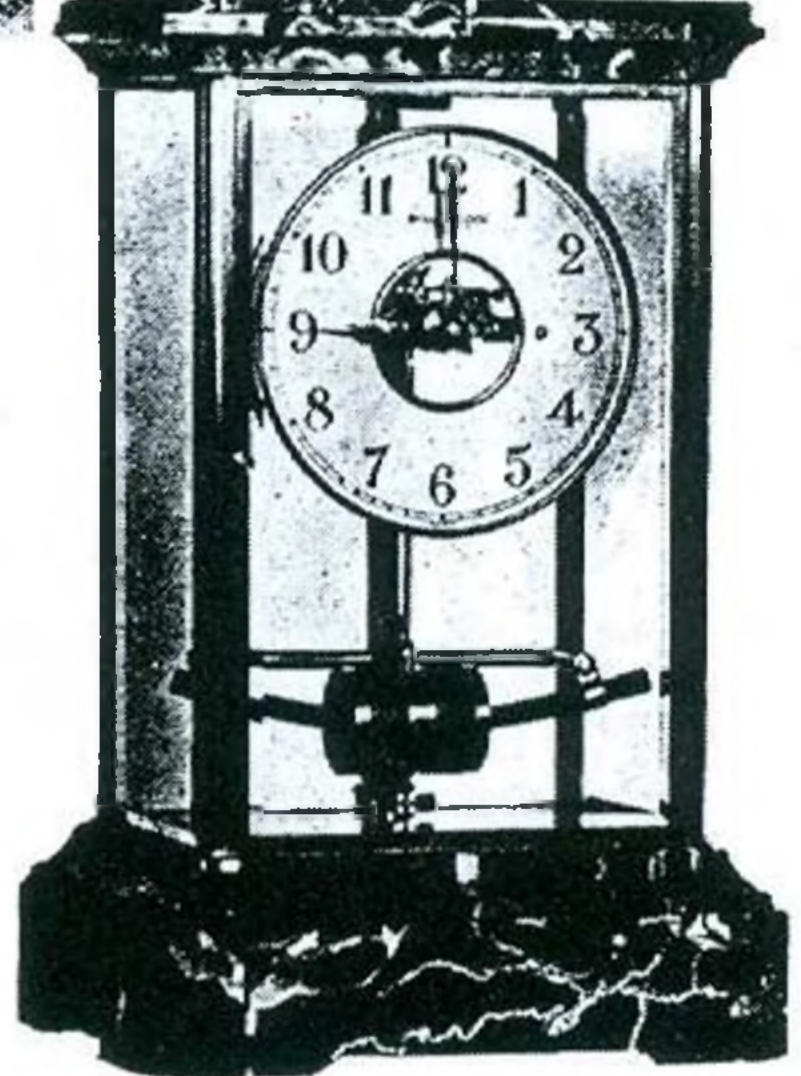
H - Bronze patine or, 4 glaces biseautées (g^d succès). Haut. 34 1/2".



Y 116 - "Les Pinsos" Bois précieux, marqueterie g^d luxe avec incrustations nacre, pieds ivoire. Haut. 22 1/2".

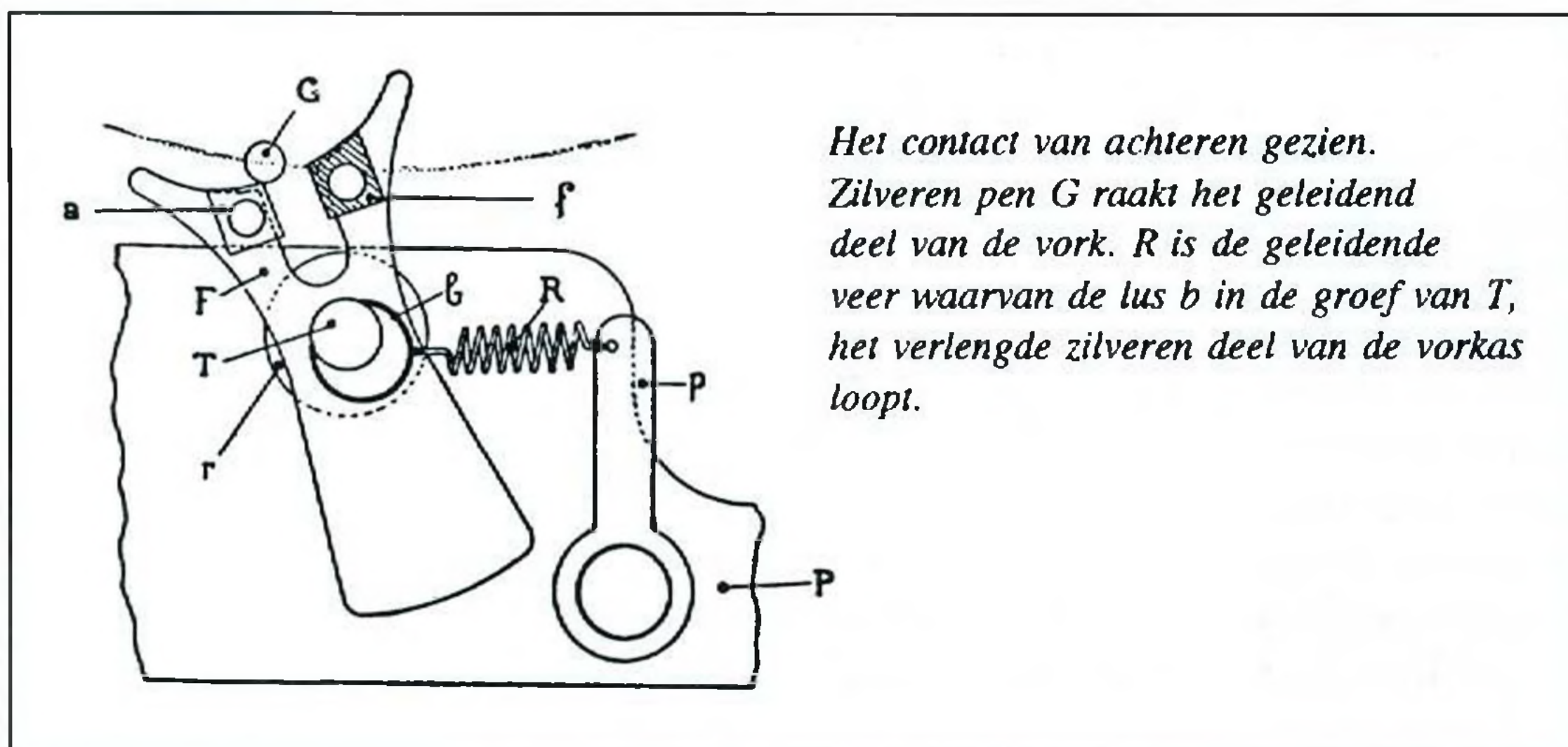


Y 123 - Acajou, marqueterie g^d luxe, pieds ivoire. Haut. 25 1/2".



L - Marbre et bronze, 4 glaces biseautées. Modèle très luxueux (succès mondial). Haut. 37 1/2".

GRAND PRIX PARIS 1925



*Het contact van achteren gezien.
Zilveren pen G raakt het geleidend
deel van de vork. R is de geleidende
veer waarvan de lus b in de groef van T,
het verlengde zilveren deel van de vorkas
loopt.*

kas is aangebracht. Behalve voor het geleiden van de stroom dient dit veertje als opheffer van speling van de vorkas en maakt het de contactvork ongevoelig voor trillingen. Hoewel Favre-Bulle hoog opgeeft van het belang van dit veertje en, mijns inziens ten onrechte, beweert dat het zonder wrijving werkt, blijkt een Bulle-Clock in mijn bezit waar dit veertje ontbreekt prima te lopen.

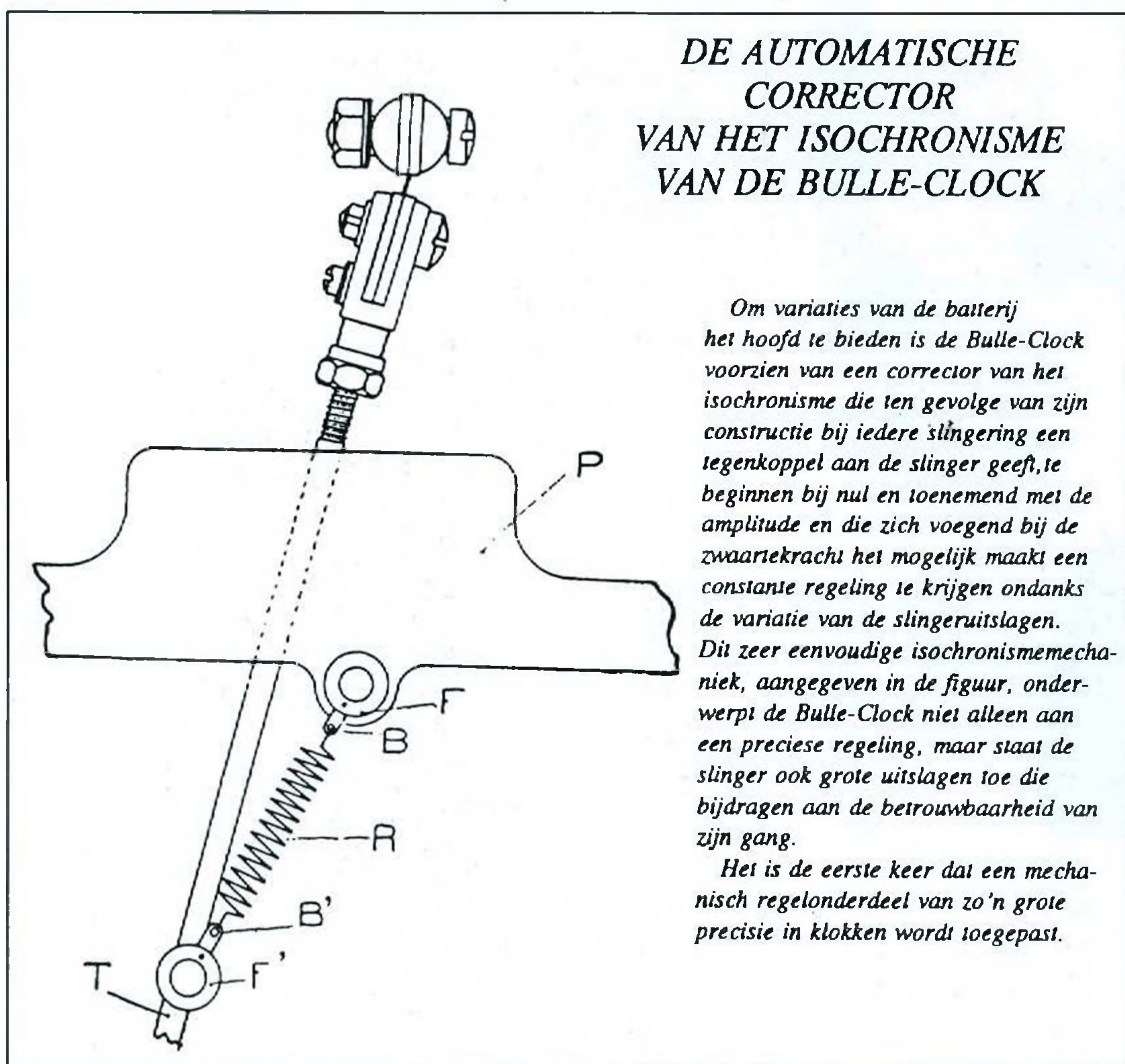
Hetzelfde geldt voor een ander snufje, de veer voor het isochronisme. Daar de slingerwet alleen geldt voor kleine constante uitslagen en die van de Bulle-Clock al gauw zo'n 13 graden naar links en rechts bedragen en zouden kunnen variëren door spanningsveranderingen van de batterij meende Favre-Bulle dit te kunnen corrigeren door het aanbrengen van een nikkelstalen spiraalveer die de slinger met de onderkant van de voorplaat verbindt. Tevens zou deze veer voor compensatie zorgen voor veranderingen in slingerlengte door temperatuurwisselingen.

Eigenaardig is de slingerophanging van de vroege exemplaren: deze bestaat uit zijden lint in plaats van de gebruikelijke stalen veer. Omdat dit lint niet geleidend is dient door een metalen lus of spiraalveer de ophanging electrisch te worden overbrugd. Dit houdt ongetwijfeld een beperking van de vrijheid van de slinger in. Het is voor mij een raadsel waarom dit probleem niet is omzeild door te kiezen voor de traditionele slingerveer met messing boven en onderkant.

Ook al zijn sommige eigenschappen van zijn klok wellicht wat minder geniaal dan Favre-Bulle in zijn geschriften doet voorkomen, de Bulle-Clock blijft natuurlijk een goed ontwerp dat het electrisch uurwerk voor een groot publiek toegankelijk maakte en de klok blijft ook heden ten dage nog een technisch fenomeen dat in sommige uitvoeringen het bekijken waard is.

(1) Geïnteresseerden in deze vertaling kunnen mij hierover 's avonds bellen na 18.00 op 010-4374787.

DE AUTOMATISCHE CORRECTOR VAN HET ISOCHRONISME VAN DE BULLE-CLOCK



*Om variaties van de batterij
het hoofd te bieden is de Bulle-Clock
voorzien van een corrector van het
isochronisme die ten gevolge van zijn
constructie bij iedere slingering een
tegenkoppel aan de slinger geeft, te
beginnen bij nul en toenemend met de
amplitude en die zich voegend bij de
zwaartekracht het mogelijk maakt een
constante regeling te krijgen ondanks
de variatie van de slingeruitslagen.
Dit zeer eenvoudige isochronismemechaniek,
aangegeven in de figuur, onderwerpt de
Bulle-Clock niet alleen aan een preciese
regeling, maar staat de slinger ook grote
uitslagen toe die bijdragen aan de betrouwbaarheid
van zijn gang.*

*Het is de eerste keer dat een mechanisch
regelonderdeel van zo'n grote precisie in klokken
wordt toegepast.*