

GENTS• Forever!

door: J.J.H. Vrolijk

Deze titel slaat zowel op het enthousiasme van de schrijver van dit artikel voor de GENTS•-produkten, als op de kwaliteit van deze klokken, die U, mij en vele generaties na ons, met gemak zullen overleven. Wanneer U een GENTS•-Master-clock opent staat U namelijk oog in oog met een werk dat eerder aan een machine dan aan een uurwerk doet denken, zo robuust is alles gebouwd. Het is nauwelijks te geloven dat het lawaai, dat zo'n elektromechanisch werk maakt, gepaard gaat met een gangafwijking van niet veel meer dan één seconde per week.

Toch gaat het hier om voorbijgaande technologie. Met de komst van de kwartsuurwerkjes is voor een paar honderd gulden een heel kantoor vol te hangen met klokken en het trekken van draden, zoals bij de GENTS•-installaties, is ook niet meer nodig.

Geschiedenis

John Thomas Gent werd in 1841 in Leicester geboren en construeerde de eerste elektrische bellen in Engeland in 1872. Zijn firma, die zich heden ten dage alleen nog bezighoudt met brandmeld- en alarminstallaties, voorzag de wereld zo'n 70 jaar van openbare tijdaanwijzing, van klokinstallaties in kantoren, fabrieken en op schepen, van torenklokken, van "recorders", die bijhielden hoelang in fabrieken de diverse machines al dan niet in bedrijf waren, van vloeistofpeilmeters en in de tweede wereldoorlog van luchtalarmsirenes en peilapparatuur, om onderzeeboten op te sporen.

John Gent zelf trok zich in 1894 terug en de zaak werd voortgezet door Isaac Parsons en de in 1904 in dienst getreden klokkenmaker Alfred Ball. Deze twee heren gaven de impuls tot het fabriceren van elektrische klokken en hadden in 1925 zo'n 25 patenten op hun naam staan! Het patent op hun "Standard Transmitter" werd in 1904 verleend. De "Standard Transmitter" is beter bekend onder de naam "Thornbridge", genoemd naar Thornbridge Hall, waaraan het eerste exemplaar werd verkocht. In 1907 kwam de firma met een goedkoper en eenvoudiger model, de "Cheap Construction". Dit model bleef, natuurlijk met kleine wijzigingen en verbeteringen, tientallen jaren in productie en veroverde de wereld. Tot 1912 werd dit model "B-P-Patent System" genoemd, nadien werd de merknaam "Pulsynetic", later "Pul-Syn-Etic", gevoerd.

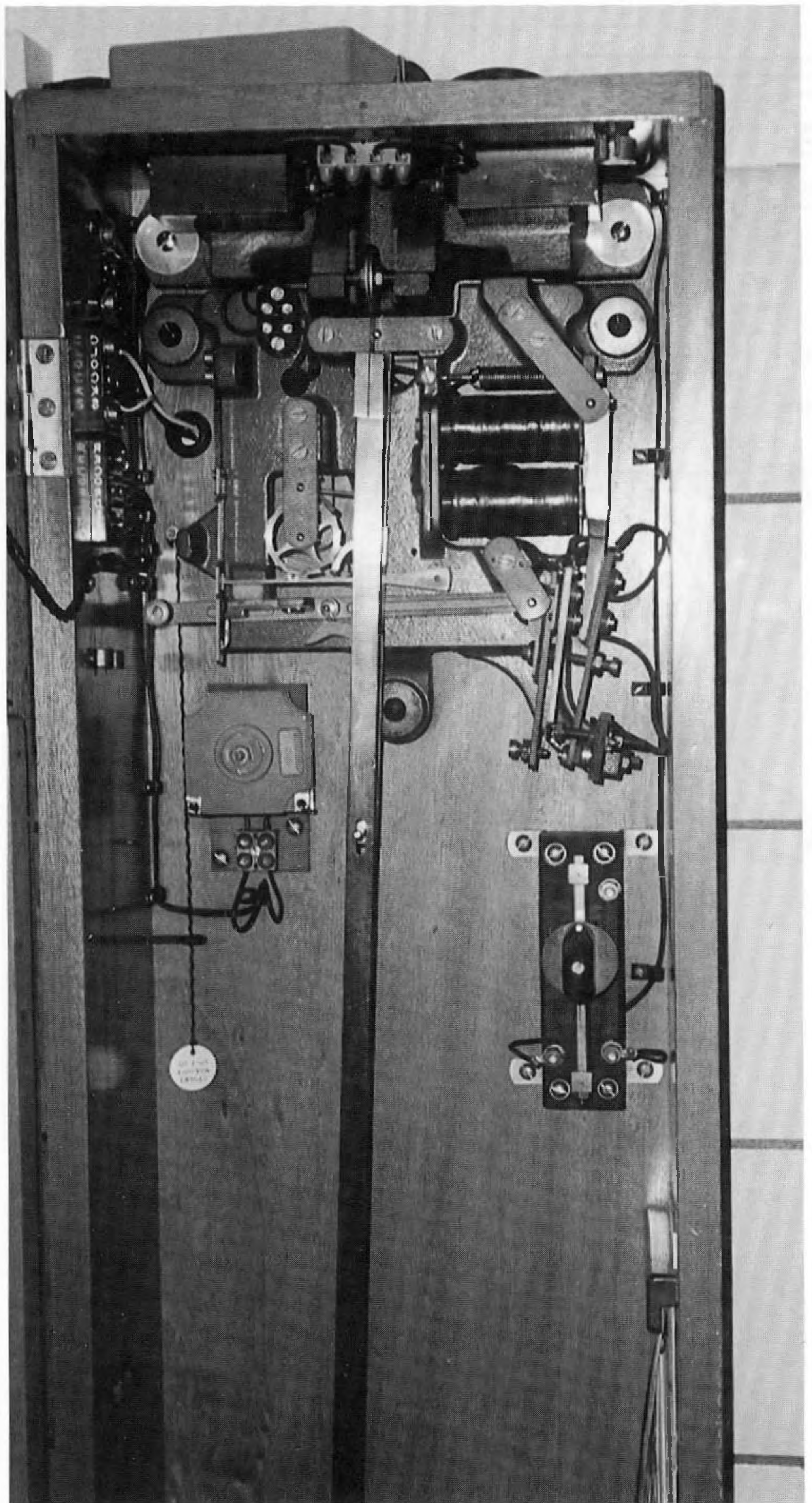
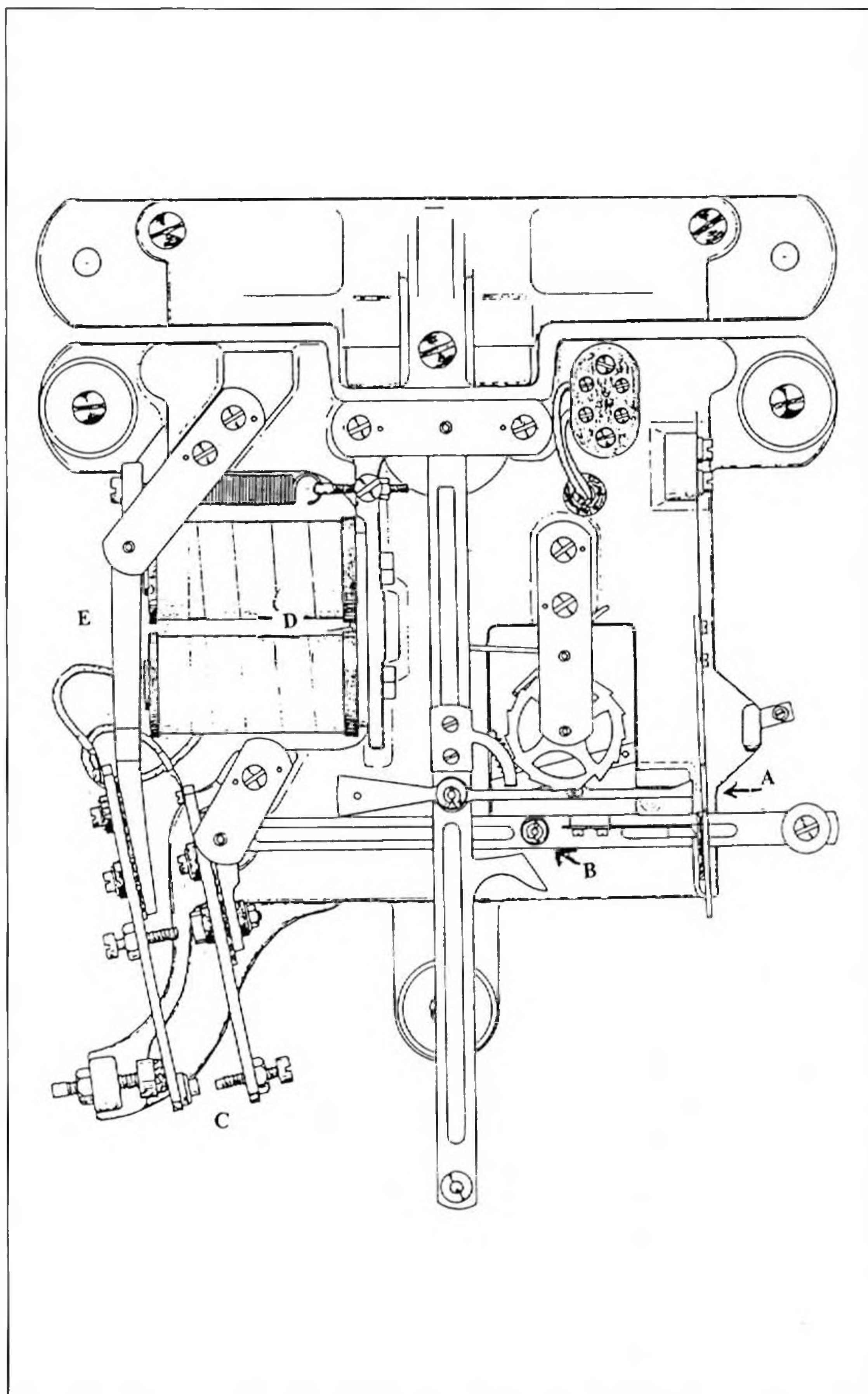


Foto 1. Het interieur van een "Transmitter" uit 1961. De doosjes geheel boven bevatten condensatoren om vonken van de contacten te blussen. Linksonder de schuifweerstand om de stroomsterkte in het circuit te regelen en rechts een seleniumgelijkrichter ten behoeve van "recorders". Het schijfje aan het koordje rechts heeft als opschrift "Pull to advance clocks".

Fig. 1. Model uit 1955



Werking (zie fig. 1 en foto 1)

Het rustig, zij het wat rumoerig kloppend hart van iedere GENTS•-installatie, bestaat uit een hoofdwerk ("Master") dat door de fabrikant consequent "Transmitter", dus doorgever van tijdsignalen, wordt genoemd. Deze "Master" is overigens niet altijd van tijdaanwijzing voorzien. Hij is immers bedoeld om neveninstallaties aan te sturen. Een één-secondenslinger van invarstaal, met een enige kilos wegend cilindrisch slingergewicht, zorgt ervoor dat via een palarm, per totale slingering, dus per twee seconden, een telrad met 15 tanden één tand wordt verzet. Het rechter uiteinde van de pal-arm gaat bij iedere slingering door een opening (A), in de vang van de val-arm, heen, behalve wanneer de dwarspen op de pal-arm in die ene, die-

per ingesneden, tand van het telrad valt. Dan wordt de vang weggeduwd, de valarm wordt vrijgegeven en het eraan bevestigde rollertje (B) valt op de nok van de drijver, waardoor de slinger een impuls krijgt. De valarm sluit het contact (C), waardoor de elektromagneten (D) worden bekrachtigd en het armatuur (E) aantrekken, waardoor de valarm weer wordt teruggezet en het contact weer wordt verbroken. De kortdurend gesloten stroomkring bekrachtigt tegelijkertijd alle (in serie) aangesloten nevenuurwerken. Fraai in dit ontwerp is dat de impuls aan de slinger op het meest gunstige moment wordt gegeven, namelijk wanneer deze door de 0-gradenpositie gaat. Juist op dat moment duwt het rollertje tegen de schuine kant van de nok, na eerst op het "dode" deel van de nok gevallen te zijn. Aan de achterzijde van het werk bevindt zich een lichter die, wanneer deze door middel van een koordje naar beneden wordt getrokken, ervoor zorgt dat de palarm niet door de opening van de vang kan passeren. Hierdoor wordt, per twee seconden, de valarm vrijgegeven en het contact gesloten. Op deze wijze kunnen alle aangesloten nevenwerken vooruit worden gezet.

Het werk loopt zo nauwkeurig omdat de slinger, per minuut, slechts twee keer wordt gestoord. Dit dus in tegenstelling tot de klassieke gangsystemen, waarbij iedere "tik" en "tak" het vrij bewegen van de slinger belemmert. Bij een conventioneel werk hebben we te maken met een trein van raderen, rondsels, tappen en lagers die nooit perfect zijn, waardoor de wrijving niet constant is en ook de pulsen, die het ontsnappingsrad via het anker aan de slinger geeft, nooit exact gelijk zijn. Verder neemt bij een veergedreven werk de aandrijfkraft af bij het aflopen van de veer. Eerlijkheidshalve dient opgemerkt te worden dat de slinger van de GENTS•, bij iedere slingering naar rechts, tegen het telrad duwt, doch de duizenden grammen van de duwende slinger zijn geen partij voor de geringe weerstand die dit éne rad biedt.

Voeding

De voeding van een GENTS•-systeem wordt verzorgd door accu's, die vanuit het lichtnet "druppelsgewijs" worden bijgeladen. Het benodigde voltage en daarmee het aantal accu's hangt af van het aantal (in serie) geschakelde nevenwerken. De stroomsterkte in het gehele circuit wordt door een schuifweerstand in de hoofdklok beperkt tot 0,22 Ampère.

Mocht het lichtnet uitvallen, hetgeen vroeger nogal eens voorkwam, dan lopen de klokken op de accu's rustig verder.

Nevenwerken ("Slaves") (fig. 2)

Iedere keer als er een stroom door de spoel loopt, dat gebeurt dus twee keer per minuut,

wordt het armatuur aangetrokken en door middel van een veer (bij de vroege exemplaren een duw-bladveer, later een trekveer) wordt het 120-tandsrad een tandje verzet. Het stelsysteem, rechts boven, zorgt ervoor dat niet meer dan één tand tegelijk kan worden verzet.

Het zal u intussen wel duidelijk zijn dat het er niet toe doet in welke richting de stroom door de elektromagneten loopt, als de armaturen maar worden aangetrokken. Dit systeem wijkt dus af van veel continentale systemen, waarbij de polariteit per impuls wisselt.

Wie was eerst?

Nu U hopelijk de werking van GENTS•-Pulsynetic duidelijk is geworden is het wellicht aardig om de strijd tussen GENTS• en de concurrerende firma Synchronome te noemen.

De Synchronome Company werd geleid door de om zijn venijnige pen beruchte, Frank Hope Jones, die veelvuldig adverteerde: "FIRST in 1895 and FOREMOST ever since." In dat jaar patenteerde hij weliswaar een door een zwaartekrachtarm gedreven werk, maar deze, via een elektromagneet steeds teruggezette, arm geeft niet de slinger een impuls, doch duwt tegen een rad, waardoor een conventioneel Grahamgangwerk wordt aangedreven. Wel sloot de valarm op voldoende krachtige wijze het elektrisch contact van de klok, voordien een zwak punt bij elektrisch aangedreven klokken.

In zijn boek "Electrical Timekeeping" doet Hope Jones het Pulsynetic systeem af als een variatie op zijn Synchronome. Terwijl de heren Parsons en Ball in 1904 het bovenbeschreven systeem, waarbij de slinger twee maal per minuut een impuls krijgt door een valarm op een schuine nok, patenteerden (de Thornbridge Transmitter), gaf Hope Jones in 1905 zijn slinger nog een impuls via een lange slappe veer, omdat hij vond dat de puls het best zachtjes en geleidelijk in kracht toenemend, kon worden toegediend. Pas in 1907 kwam hij met een impuls op een nok.

Het lijkt er dan ook op dat Parsons & Ball het contactmechanisme van Hope Jones afkeken en Hope Jones op zijn beurt de manier waarop de slinger zijn puls krijgt aan Parsons & Ball ontleende.

Gijs Veraart sprak in Engeland een oud-medewerker van Hope Jones wiens hoofdtaak platgezegd was: het spioneren bij GENTS•!

Waiting Train

Als trotse bezitter van een GENTS• Waiting Train torenuurwerk, waarvan overigens de torenuurwerkrestaurator Toine Daelmans in Nederland nimmer een exemplaar in enige toren aantrof, kan ik niet nalaten enige

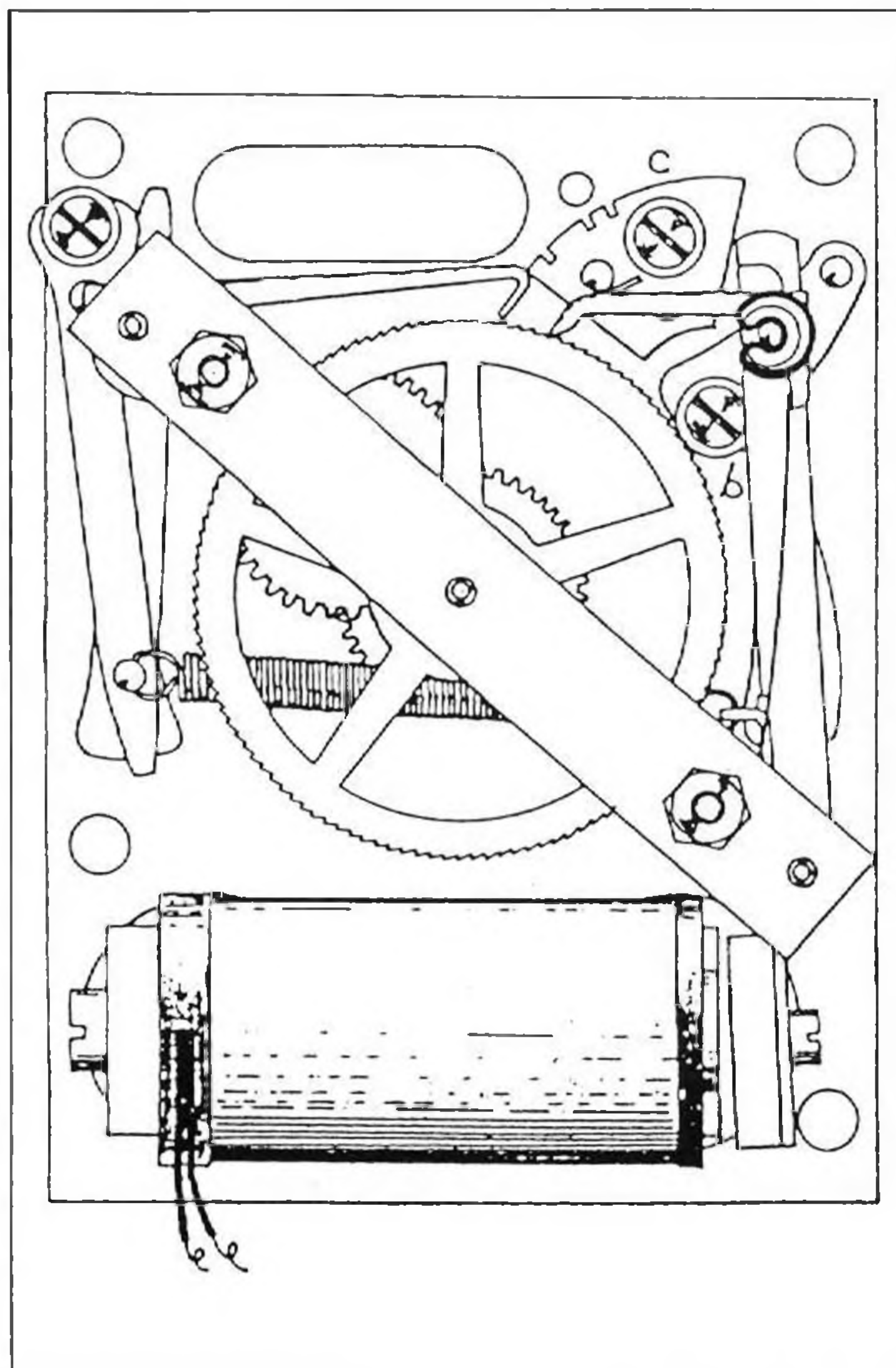


Fig. 2. Nevenwerk

woorden aan deze prachtmachine, overigens ook een Parsons & Ball-patent (1907), te wijden. (Fig.3 en foto 2).

Een zware slinger heeft een zodanige lengte dat deze, eenmaal in beweging, door middel van een trekhaak een telrad in ongeveer 27 seconden rondtrekt. Via een worm, op de as van dit rad, wordt deze beweging overgebracht naar de assen van de wijzerwerken. De overbrengverhouding is 1:120 en de klok is dan ook niet stil te zetten door een drijf-stang naar het wijzerwerk beet te pakken! Op de 27e seconde tilt een D-vormige stift, haaks op het telrad, een afschermpal zodanig op dat de slinger-trekhaak niet meer in het telrad ingrijpt, maar enige momenten over de bovenzijde van de afschermpal glijdt. Gedurende deze tijd staat het wijzerwerk dan ook stil, maar vanaf enige afstand is dit niet waarneembaar. Precies op de halve en hele minuut arriveert de puls van de Pulsynetic Transmitter en, door de nu bekrachtigde elektromagneet, valt de afschermpal af, grijpt de trekhaak weer in het telrad en komt het wijzerwerk weer in beweging. De Waiting Train is dus eigenlijk geen klok, maar een motor die wijzers aandrijft. De tijdmeting geschiedt door de Pulsynetic.

Komt nu de slingeruitslag beneden een bepaalde waarde, dan zal de tuimelaar, die scharnierend aan de voorzijde van de slinger is bevestigd, niet meer over het V-blok heen glijden maar in de V-vormige gleuf blijven steken (systeem Hipp). Hierdoor wordt een elektrisch circuit gesloten, dat twee zware

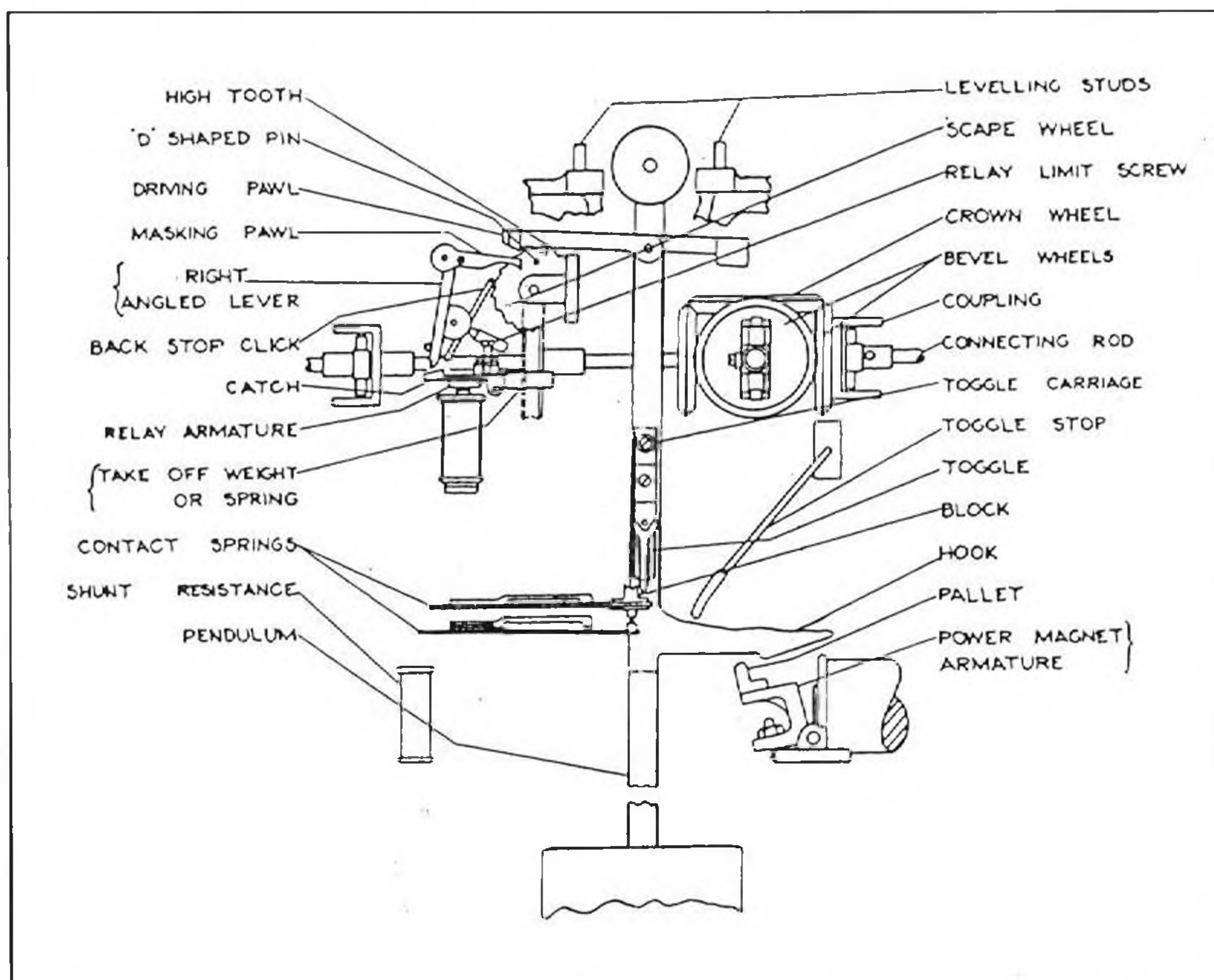


Fig. 3, Schema "waiting train"

elektromagneten bekrachtigt, waardoor de klep wordt aangetrokken die de slinger een zet geeft. Indien niet zwaar belast blijft de slinger tussen de 30 en 60 oscillaties in beweging. Het fraaie van dit systeem is, dat bij toename van de weerstand van het wijzerwerk (tegenwind, roest en vuil in de overbrengingen, sneeuw of duiven op de wijzers)

Foto 2, Waiting train. De doos rechts bevat de verdeelraderen naar nog drie eventuele wijzerwerken.

de slingeruitslag sneller afneemt maar het Hipp-contact ook sneller wordt gesloten, desnoods tot iedere oscillatie toe. Dit betekent dus dat het werk minimaal een dertig maal zo grote kracht ontwikkelen kan dan onder normale omstandigheden!

Met dank aan Gijs Veraart voor het royaal beschikbaar stellen van documentatie en het kritisch doorlezen van het manuscript.

Literatuur

D.J.Bird;
The "Pulsynetic" system and its place in the history of electric clocks.
Ticehurst 1987

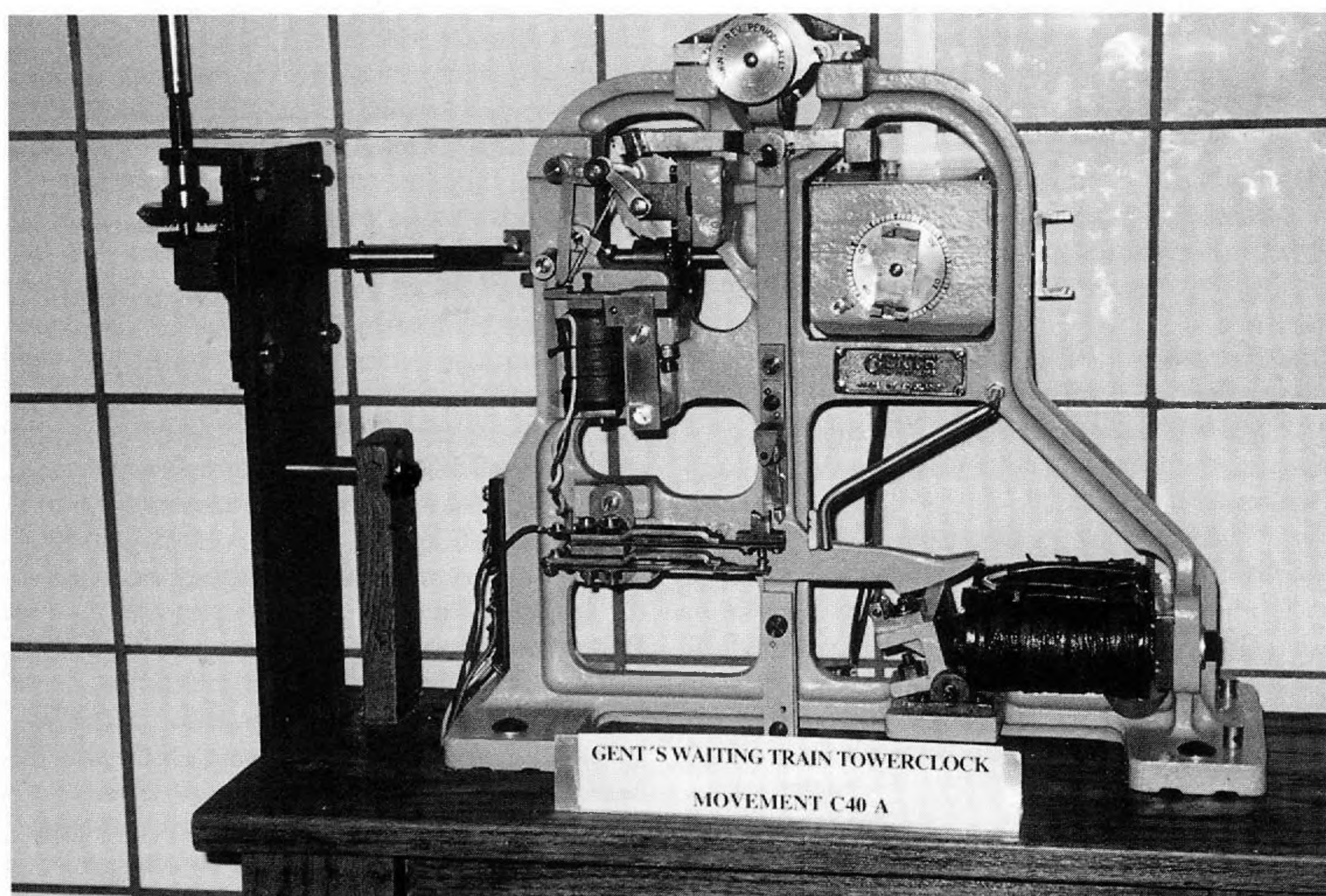
Frank Hope Jones;
Electric Clocks
Londen 1935

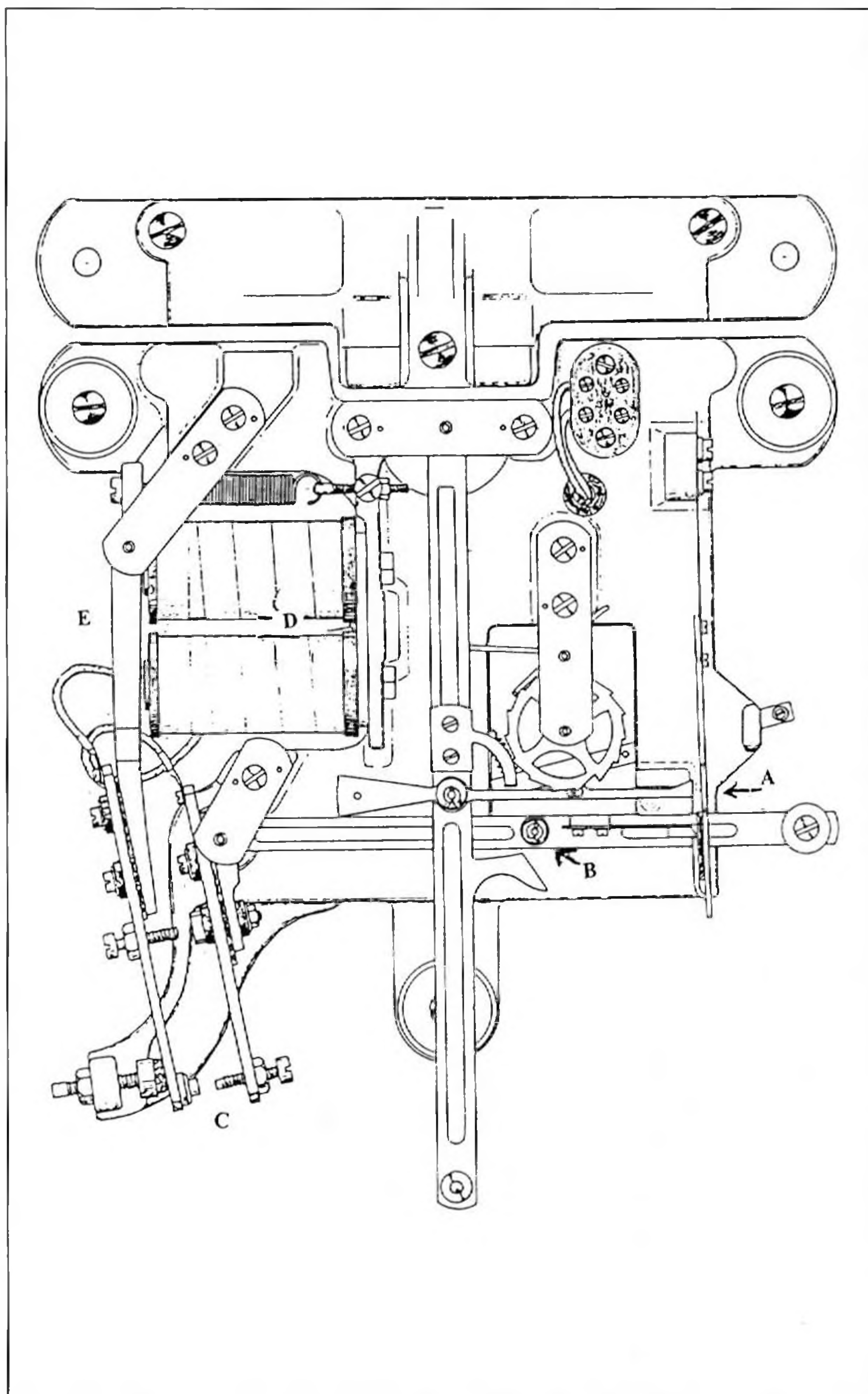
Frank Hope Jones;
Electrical Timekeeping
Londen 1949

Colin Reynolds;
GENTS• Limited, a brief history
1994

Patents for inventions, abridgement of specifications,
Class 139, watches, clocks and other time-keepers.
Diverse jaargangen.
Facsimile Seattle 1979

Diverse GENTS• fabrieksbrochures.





Werking (zie fig. 1 en foto 1)

Het rustig, zij het wat rumoerig kloppend hart van iedere GENTS•-installatie, bestaat uit een hoofdwerk ("Master") dat door de fabrikant consequent "Transmitter", dus doorgever van tijdsignalen, wordt genoemd. Deze "Master" is overigens niet altijd van tijd aanwijzing voorzien. Hij is immers bedoeld om neveninstallaties aan te sturen. Een één-secondenslinger van invarstaal, met een enige kilos wegend cilindrisch slingergewicht, zorgt ervoor dat via een palarm, per totale slingering, dus per twee seconden, een telrad met 15 tanden één tand wordt verzet. Het rechter uiteinde van de pal-arm gaat bij iedere slingering door een opening (A), in de vang van de val-arm, heen, behalve wanneer de dwarspen op de pal-arm in die ene, die-

per ingesneden, tand van het telrad valt. Dan wordt de vang weggeduwd, de valarm wordt vrijgegeven en het eraan bevestigde rollertje (B) valt op de nok van de drijver, waardoor de slinger een impuls krijgt.

De valarm sluit het contact (C), waardoor de elektromagneten (D) worden bekrachtigd en het armatuur (E) aantrekken, waardoor de valarm weer wordt teruggezet en het contact weer wordt verbroken. De kortdurend gesloten stroomkring bekrachtigt tegelijkertijd alle (in serie) aangesloten nevenuurwerken. Fraai in dit ontwerp is dat de impuls aan de slinger op het meest gunstige moment wordt gegeven, namelijk wanneer deze door de 0-gradenpositie gaat. Juist op dat moment duwt het rollertje tegen de schuine kant van de nok, na eerst op het "dode" deel van de nok gevallen te zijn. Aan de achterzijde van het werk bevindt zich een lichter die, wanneer deze door middel van een koordje naar beneden wordt getrokken, ervoor zorgt dat de palarm niet door de opening van de vang kan passeren. Hierdoor wordt, per twee seconden, de valarm vrijgegeven en het contact gesloten. Op deze wijze kunnen alle aangesloten nevenwerken vooruit worden gezet.

Het werk loopt zo nauwkeurig omdat de slinger, per minuut, slechts twee keer wordt gestoord. Dit dus in tegenstelling tot de klassieke gangsystemen, waarbij iedere "tik" en "tak" het vrij bewegen van de slinger belemmert. Bij een conventioneel werk hebben we te maken met een trein van raderen, rondsels, tappen en lagers die nooit perfect zijn, waardoor de wrijving niet constant is en ook de pulsen, die het ontsnappingsrad via het anker aan de slinger geeft, nooit exact gelijk zijn. Verder neemt bij een veergedreven werk de aandrijfkraft af bij het aflopen van de veer. Eerlijkheidshalve dient opgemerkt te worden dat de slinger van de GENTS•, bij iedere slingering naar rechts, tegen het telrad duwt, doch de duizenden grammen van de duwende slinger zijn geen partij voor de geringe weerstand die dit éne rad biedt.

Voeding

De voeding van een GENTS•-systeem wordt verzorgd door accu's, die vanuit het lichtnet "druppelsgewijs" worden bijgeladen. Het benodigde voltage en daarmee het aantal accu's hangt af van het aantal (in serie) geschakelde nevenwerken. De stroomsterkte in het gehele circuit wordt door een schuifweerstand in de hoofdklok beperkt tot 0,22 Ampère.

Mocht het lichtnet uitvallen, hetgeen vroeger nogal eens voorkwam, dan lopen de klokken op de accu's rustig verder.

Nevenwerken ("Slaves") (fig. 2)

Iedere keer als er een stroom door de spoel loopt, dat gebeurt dus twee keer per minuut,

wordt het armatuur aangetrokken en door middel van een veer (bij de vroege exemplaren een duw-bladveer, later een trekveer) wordt het 120-tandsrad een tandje verzet. Het stelsysteem, rechts boven, zorgt ervoor dat niet meer dan één tand tegelijk kan worden verzet.

Het zal u intussen wel duidelijk zijn dat het er niet toe doet in welke richting de stroom door de elektromagneten loopt, als de armaturen maar worden aangetrokken. Dit systeem wijkt dus af van veel continentale systemen, waarbij de polariteit per impuls wisselt.

Wie was eerst?

Nu U hopelijk de werking van GENTS•-Pulsynetic duidelijk is geworden is het wellicht aardig om de strijd tussen GENTS• en de concurrerende firma Synchronome te noemen.

De Synchronome Company werd geleid door de om zijn venijnige pen beruchte, Frank Hope Jones, die veelvuldig adverteerde: "FIRST in 1895 and FOREMOST ever since." In dat jaar patenteerde hij weliswaar een door een zwaartekrachtarm gedreven werk, maar deze, via een elektromagneet steeds teruggezette, arm geeft niet de slinger een impuls, doch duwt tegen een rad, waardoor een conventioneel Grahamgangwerk wordt aangedreven. Wel sloot de valarm op voldoende krachtige wijze het elektrisch contact van de klok, voordien een zwak punt bij elektrisch aangedreven klokken.

In zijn boek "Electrical Timekeeping" doet Hope Jones het Pulsynetic systeem af als een variatie op zijn Synchronome. Terwijl de heren Parsons en Ball in 1904 het bovenbeschreven systeem, waarbij de slinger twee maal per minuut een impuls krijgt door een valarm op een schuine nok, patenteerden (de Thornbridge Transmitter), gaf Hope Jones in 1905 zijn slinger nog een impuls via een lange slappe veer, omdat hij vond dat de puls het best zachtjes en geleidelijk in kracht toenemend, kon worden toegediend. Pas in 1907 kwam hij met een impuls op een nok.

Het lijkt er dan ook op dat Parsons & Ball het contactmechanisme van Hope Jones afkeken en Hope Jones op zijn beurt de manier waarop de slinger zijn puls krijgt aan Parsons & Ball ontleende.

Gijs Veraart sprak in Engeland een oud-medewerker van Hope Jones wiens hoofdtak platgezegd was: het spioneren bij GENTS•!

Waiting Train

Als trotse bezitter van een GENTS• Waiting Train torenuurwerk, waarvan overigens de torenuurwerkrestaurator Toine Daelmans in Nederland nimmer een exemplaar in enige toren aantrof, kan ik niet nalaten enige

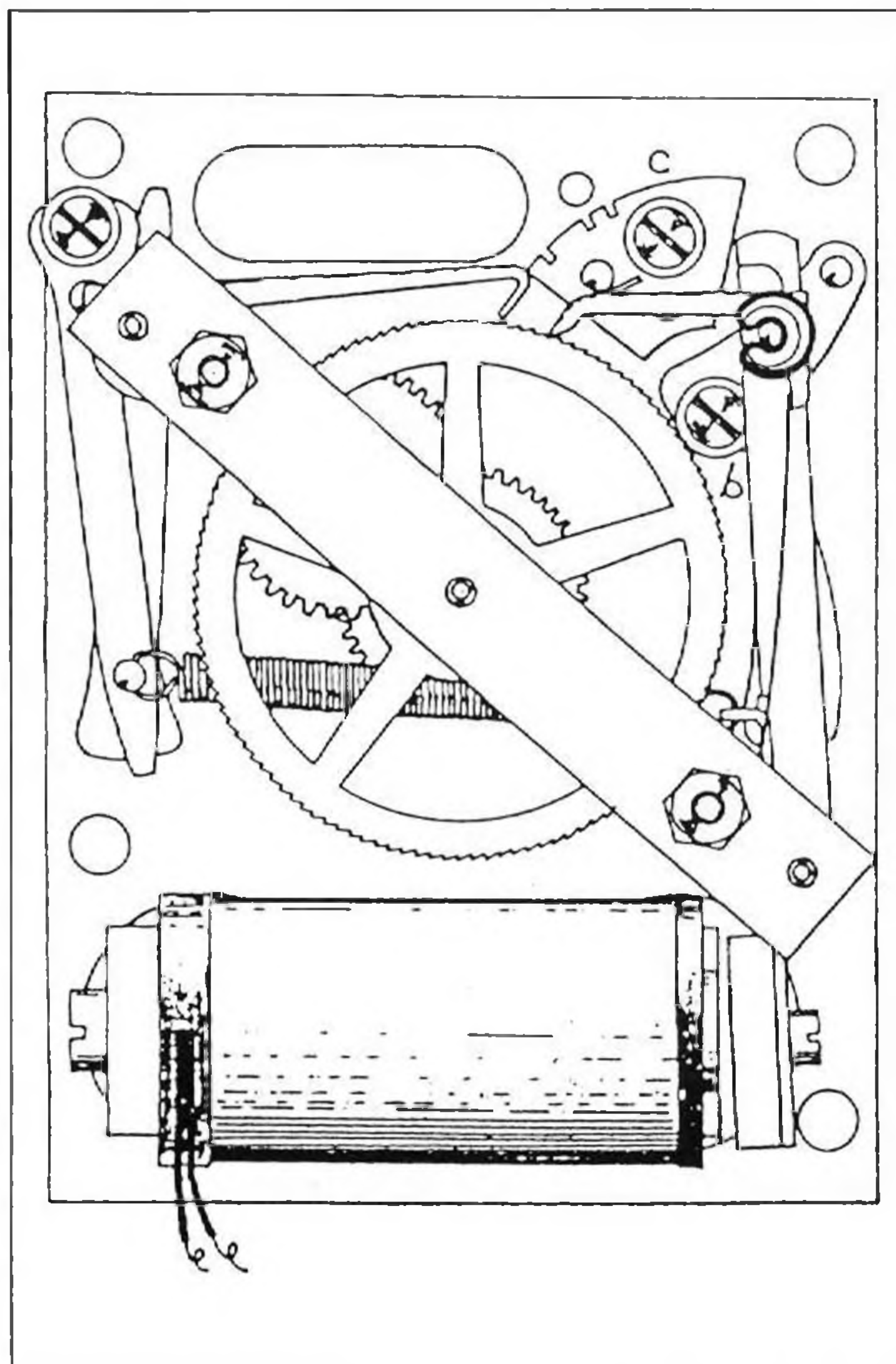


Fig. 2. Nevenwerk

woorden aan deze prachtmachine, overigens ook een Parsons & Ball-patent (1907), te wijden. (Fig.3 en foto 2).

Een zware slinger heeft een zodanige lengte dat deze, eenmaal in beweging, door middel van een trekhaak een telrad in ongeveer 27 seconden rondtrekt. Via een worm, op de as van dit rad, wordt deze beweging overgebracht naar de assen van de wijzerwerken. De overbrengverhouding is 1:120 en de klok is dan ook niet stil te zetten door een drijf-stang naar het wijzerwerk beet te pakken! Op de 27e seconde tilt een D-vormige stift, haaks op het telrad, een afschermpal zodanig op dat de slinger-trekhaak niet meer in het telrad ingrijpt, maar enige momenten over de bovenzijde van de afschermpal glijdt. Gedurende deze tijd staat het wijzerwerk dan ook stil, maar vanaf enige afstand is dit niet waarneembaar. Precies op de halve en hele minuut arriveert de puls van de Pulsynetic Transmitter en, door de nu bekrachtigde elektromagneet, valt de afschermpal af, grijpt de trekhaak weer in het telrad en komt het wijzerwerk weer in beweging. De Waiting Train is dus eigenlijk geen klok, maar een motor die wijzers aandrijft. De tijdmeting geschiedt door de Pulsynetic.

Komt nu de slingeruitslag beneden een bepaalde waarde, dan zal de tuimelaar, die scharnierend aan de voorzijde van de slinger is bevestigd, niet meer over het V-blok heen glijden maar in de V-vormige gleuf blijven steken (systeem Hipp). Hierdoor wordt een elektrisch circuit gesloten, dat twee zware

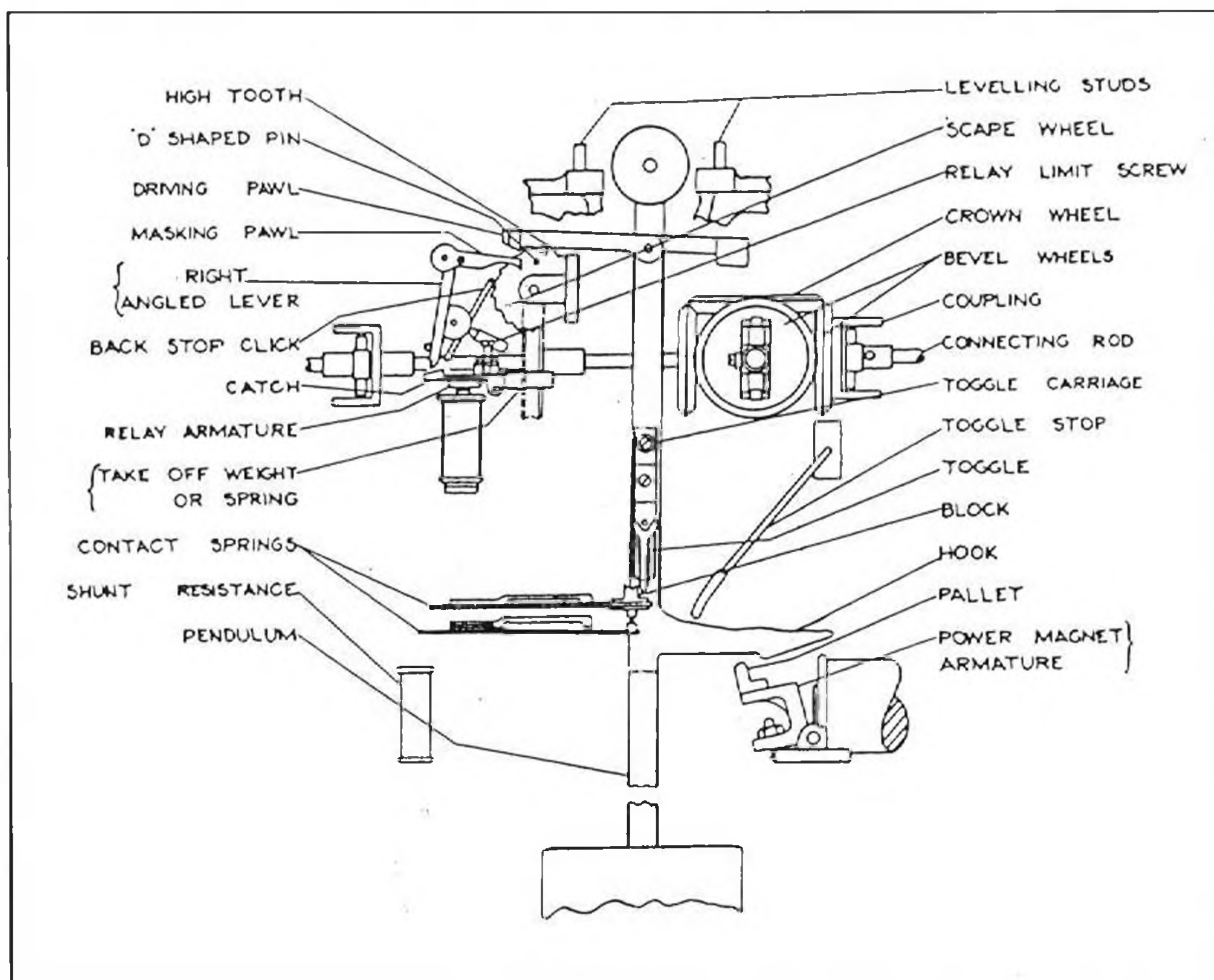


Fig. 3, Schema "waiting train"

elektromagneten bekrachtigt, waardoor de klep wordt aangetrokken die de slinger een zet geeft. Indien niet zwaar belast blijft de slinger tussen de 30 en 60 oscillaties in beweging. Het fraaie van dit systeem is, dat bij toename van de weerstand van het wijzerwerk (tegenwind, roest en vuil in de overbrengingen, sneeuw of duiven op de wijzers)

Foto 2, Waiting train. De doos rechts bevat de verdeelraderen naar nog drie eventuele wijzerwerken.

de slingeruitslag sneller afneemt maar het Hipp-contact ook sneller wordt gesloten, desnoods tot iedere oscillatie toe. Dit betekent dus dat het werk minimaal een dertig maal zo grote kracht ontwikkelen kan dan onder normale omstandigheden!

Met dank aan Gijs Veraart voor het royaal beschikbaar stellen van documentatie en het kritisch doorlezen van het manuscript.

Literatuur

D.J.Bird;
The "Pulsynetic" system and its place in the history of electric clocks.
Ticehurst 1987

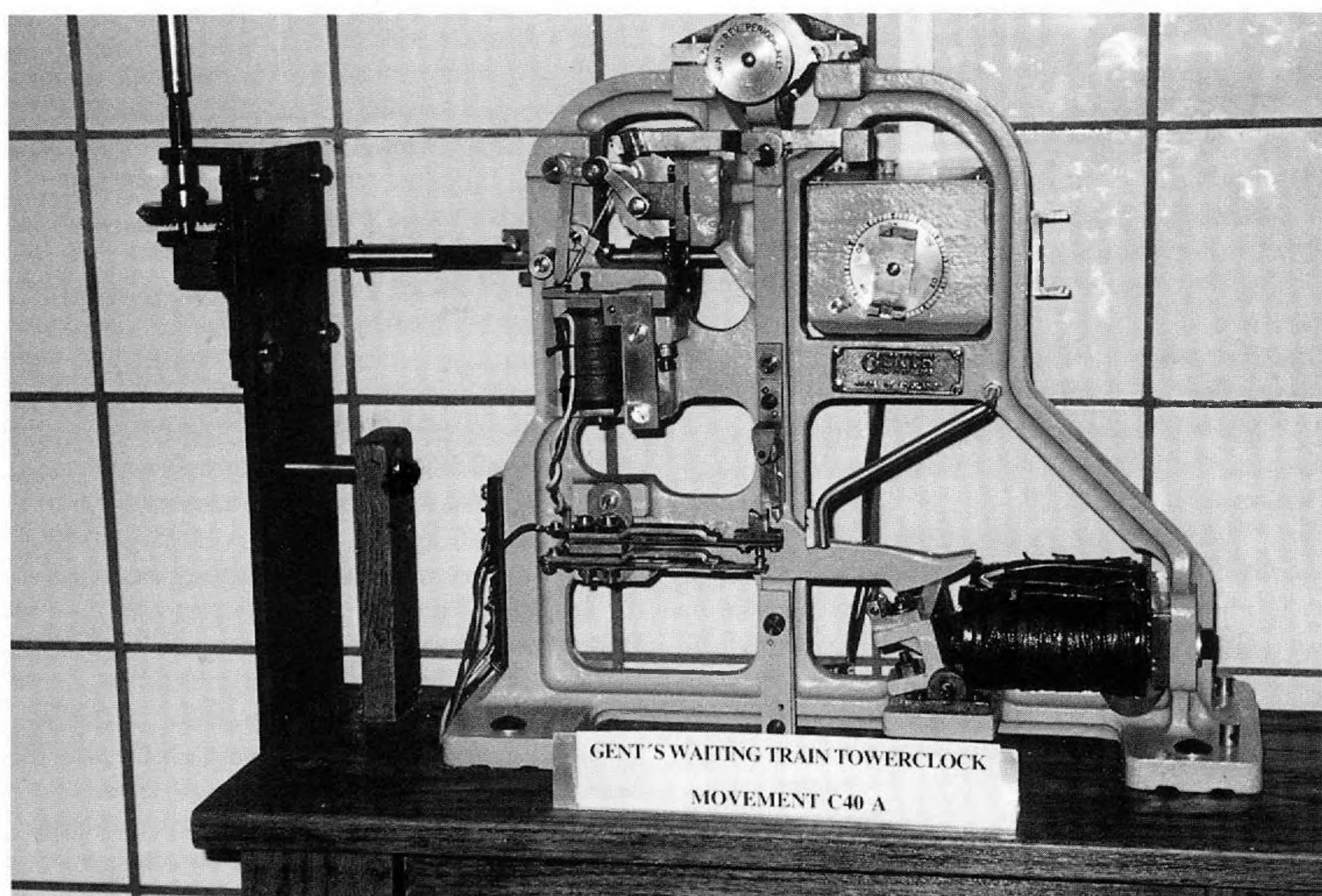
Frank Hope Jones;
Electric Clocks
Londen 1935

Frank Hope Jones;
Electrical Timekeeping
Londen 1949

Colin Reynolds;
GENTS• Limited, a brief history
1994

Patents for inventions, abridgement of specifications,
Class 139, watches, clocks and other time-keepers.
Diverse jaargangen.
Facsimile Seattle 1979

Diverse GENTS• fabrieksbrochures.



GENTS• Forever!

door: J.J.H. Vrolijk

Deze titel slaat zowel op het enthousiasme van de schrijver van dit artikel voor de GENTS•-produkten, als op de kwaliteit van deze klokken, die U, mij en vele generaties na ons, met gemak zullen overleven. Wanneer U een GENTS•-Master-clock opent staat U namelijk oog in oog met een werk dat eerder aan een machine dan aan een uurwerk doet denken, zo robuust is alles gebouwd. Het is nauwelijks te geloven dat het lawaai, dat zo'n elektromechanisch werk maakt, gepaard gaat met een gangafwijking van niet veel meer dan één seconde per week.

Toch gaat het hier om voorbijgaande technologie. Met de komst van de kwartsuurwerkjes is voor een paar honderd gulden een heel kantoor vol te hangen met klokken en het trekken van draden, zoals bij de GENTS•-installaties, is ook niet meer nodig.

Geschiedenis

John Thomas Gent werd in 1841 in Leicester geboren en construeerde de eerste elektrische bellen in Engeland in 1872. Zijn firma, die zich heden ten dage alleen nog bezighoudt met brandmeld- en alarminstallaties, voorzag de wereld zo'n 70 jaar van openbare tijdaanwijzing, van klokinstallaties in kantoren, fabrieken en op schepen, van torenklokken, van "recorders", die bijhielden hoelang in fabrieken de diverse machines al dan niet in bedrijf waren, van vloeistofpeilmeters en in de tweede wereldoorlog van luchtalarmsirenes en peilapparatuur, om onderzeeboten op te sporen.

John Gent zelf trok zich in 1894 terug en de zaak werd voortgezet door Isaac Parsons en de in 1904 in dienst getreden klokkenmaker Alfred Ball. Deze twee heren gaven de impuls tot het fabriceren van elektrische klokken en hadden in 1925 zo'n 25 patenten op hun naam staan! Het patent op hun "Standard Transmitter" werd in 1904 verleend. De "Standard Transmitter" is beter bekend onder de naam "Thornbridge", genoemd naar Thornbridge Hall, waaraan het eerste exemplaar werd verkocht. In 1907 kwam de firma met een goedkoper en eenvoudiger model, de "Cheap Construction". Dit model bleef, natuurlijk met kleine wijzigingen en verbeteringen, tientallen jaren in productie en veroverde de wereld. Tot 1912 werd dit model "B-P-Patent System" genoemd, nadien werd de merknaam "Pulsynetic", later "Pul-Syn-Etic", gevoerd.

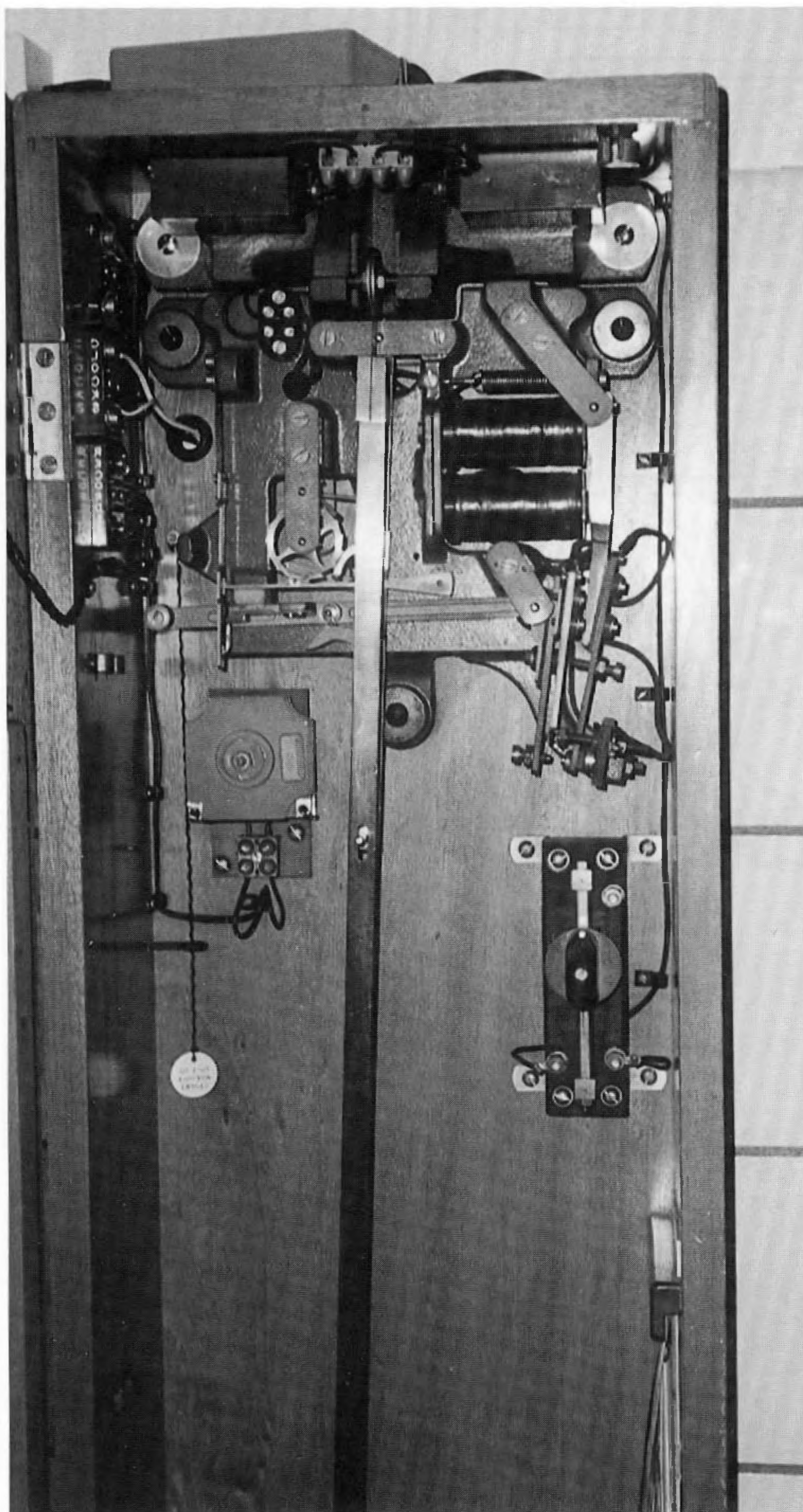


Foto 1. Het interieur van een "Transmitter" uit 1961. De doosjes geheel boven bevatten condensatoren om vonken van de contacten te blussen. Linksonder de schuifweerstand om de stroomsterkte in het circuit te regelen en rechts een seleniumgelijkrichter ten behoeve van "recorders". Het schijfje aan het koordje rechts heeft als opschrift "Pull to advance clocks".

Fig. 1. Model uit 1955