

## **Iets in verband met het tijdontstekingsmechanisme van Robert Fultons harpoentorpedo in het Rijksmuseum**

In de marine-collectie van de historische afdeling van het Rijksmuseum bevindt zich een uurwerk-mechanisme voor het tot ontploffing brengen van springladingen (afb. 7), ontworpen en gesignd door Robert Fulton (afb. 5). Dit voorwerp is afkomstig uit het bezit van Vice Admiraal Jhr. A. C. Twent en werd in 1863 door diens dochter aan de modellenkamer van de Koninklijke Marine geschonken. De modellenkamer werd in 1885 overgedragen aan het Rijksmuseum.

Het bleek tot dusver niet mogelijk een contact aan te tonen tussen Vice Admiraal Twent en Robert Fulton ondanks Twents bewogen levensloop. In 1794 was hij als krijgsgevangene in Frankrijk, in 1799 ging hij in Engelse en in 1805 in Russische krijgsdienst<sup>1</sup>. Het zal ook wel een raadsel blijven waarom Robert Fulton de moeite heeft genomen op de lederen afsluiting van zijn apparaat een toelichting, een datum en zijn handtekening te plaatsen.

Een vroeg voorbeeld van een uurwerkontstekingsmechaniek is het hier afgebeelde toestel (afb. 1), dat in 1585 door de Antwerpse horlogemaker Jan Bovy werd ontworpen om het met springstoffen geladen schip de Hope tot ontploffing te brengen. De Hope was tezamen met de Fortune gebouwd om de verbinding over de Schelde naar Antwerpen, dat door Parma werd belegerd, te openen. De doorvaart in de Schelde werd onmogelijk gemaakt door een schipbrug en een aantal versperringen. De werking van Bovy's mechaniek is uit de afbeelding moeilijk af te leiden. Bij de toepassing deden zich blijkbaar

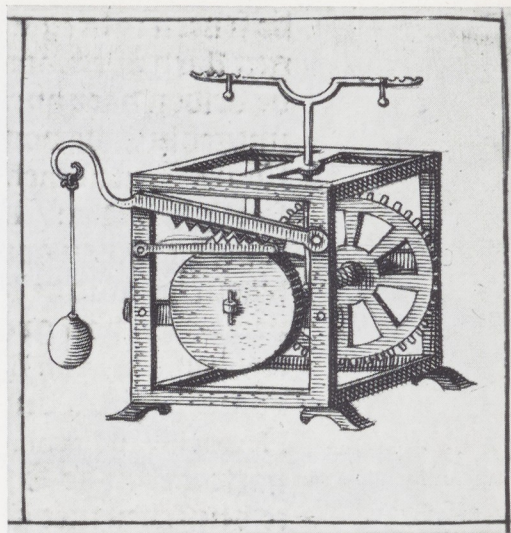
moelijkheden voor, want het schip ontplofte op de verkeerde plaats. Henricus Hondius geeft naar aanleiding hiervan de volgende leerzame opmerking: *dat het niet genoeg en is goede dienstige werken wel te kunnen maken maer dat de voorsichtige bestieringe soo nodig is als de inventie*<sup>2</sup>.

Uit de 17de eeuw is een tijdontstekingsmechaniek bewaard gebleven (afb. 2). Het is te zien in de Wrangelska rustkammaren, de wapenkamer van Karl Gustav Wrangel in het kasteel Skokloster in Zweden<sup>3</sup>. Het stuk is met enige zekerheid vóór 1675 te dateren, aangezien de collectie na Wrangels dood in dat jaar niet meer is uitgebreid. Het apparaat bestaat uit een uurwerk en een radslot. Na verloop van een instelbare tijdsduur laat het uurwerk een veer vrij die het radslot in beweging brengt, waarbij het rad van het slot gaat draaien en door wrijving tegen een stuk pyriet dat in de haan geklemd zit een vonkenregen veroorzaakt. De vonken worden zo gericht dat een kleine hoeveelheid buskruit in de pan van het slot tot ontbranding komt. Deze kleine ontploffing kan door middel van een korte buis op een grote springlading worden overgebracht. Het mechaniek is geborgen in een ijzeren kast, die aan de buitenzijde met landschapjes is beschilderd. Het radslot is van een type dat op het eind van de 16de en het begin van de 17de eeuw in Duitsland zowel als in Nederland voorkomt.

In het National Maritime Museum te Greenwich bevindt zich een laat 18de eeuws uurwerk (afb. 3) dat volgens de overlevering afkomstig is van een tijdbom die tijdens de Amerikaanse Vrijheids-

oorlog tegen een Brits oorlogsschip was geplaatst en tijdig of voortijdig door de bemanning van het schip werd ontdekt en onschadelijk gemaakt. Het is mogelijk dat dit een toestel is naar ontwerp van David Bushnell (1742-1824). Bushnell bouwde in 1776 een duikboot die bewapend was met een onderwatermijn<sup>4</sup>. In 1777 viel Bushnells duikboot bij New London op de Connecticut River enige Britse oorlogsschepen aan; het was zijn bedoeling de mijn aan de bodem van een vijandig schip te bevestigen waarna door het verwijderen van een veiligheidspen een uurwerk in beweging moest komen dat na korte tijd de mijn moest doen ontploffen. Ook in dit geval bleek zoals Hondius al opmerkte *de bestieringe soo nodig als de inventie* want de mijnen kwamen niet op de bedoelde plaats tot ontploffing.

Robert Fulton (1765-1815)<sup>5</sup> is degene die, uitgaande van de ideeën van David Bushnell het meest bekend is geworden door zijn ontwerpen voor duikboten en watermijnen. Geboren in Little Brittain in Pennsylvania in de Verenigde Staten

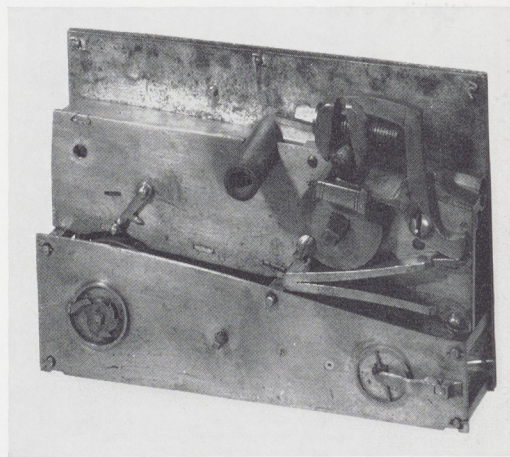


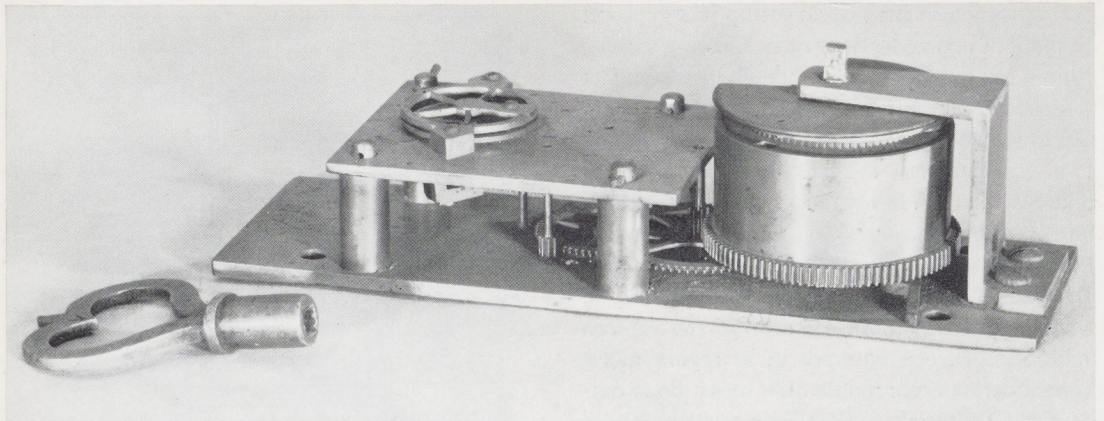
Afb. 1. Tijdontstekingsmechaniek door Jan Bovy, 1585. Gravure door B. F. van Berckenrode in H. Hondius, *Korte Beschrijvinge ... der Fortificatie...*, Den Haag 1624, t.o.p. 73. Bibliotheek, Rijksmuseum, Amsterdam.



Afb. 2. Tijdontstekingsmechaniek van vóór 1675. Wrangelska rustkammaren, Kasteel Skokloster, Zweden.

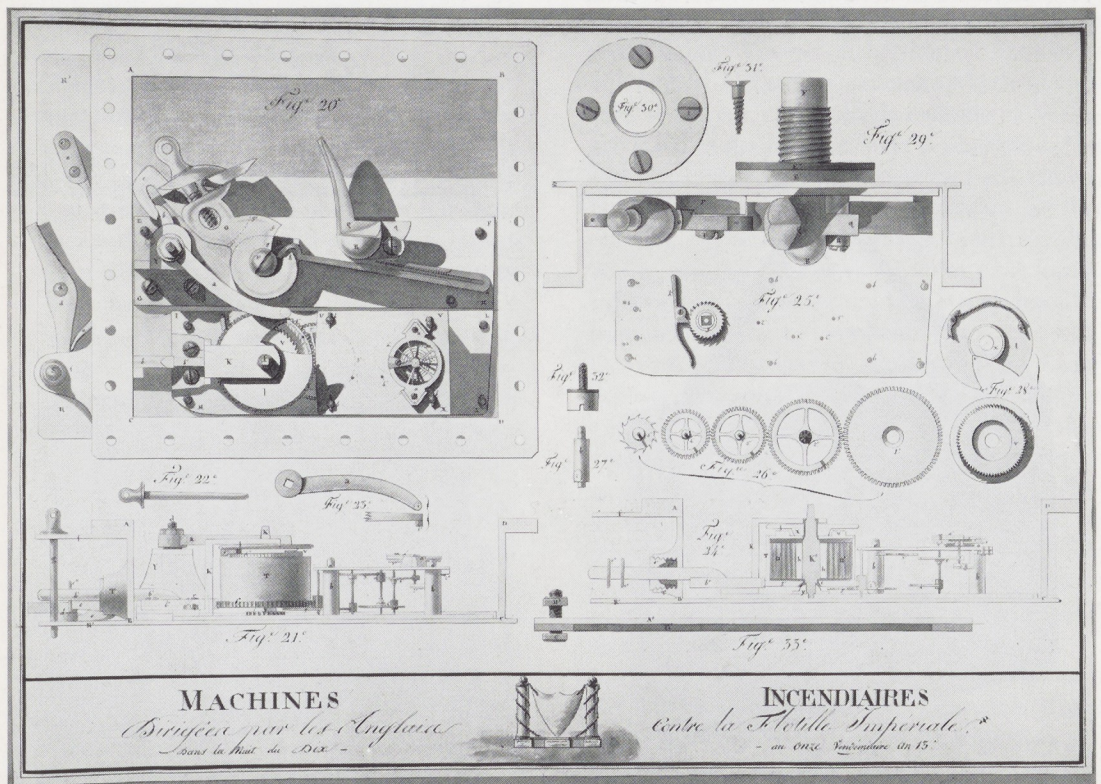
A - buitenkant.  
B - interieur.

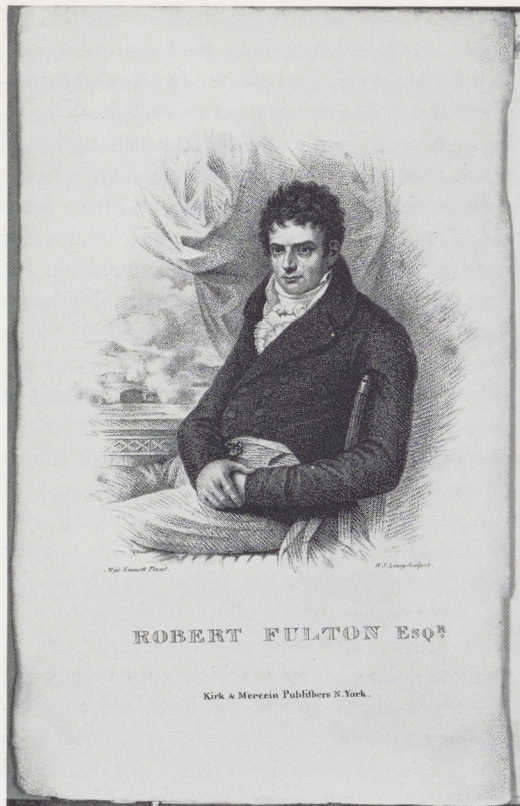




Afb. 3. Tijdontstekingsmechaniek, mogelijk ontworpen door David Bushnell. Laatste kwart XVIIIe eeuw. National Maritime Museum, Greenwich.

Afb. 4. Tekening van een in 1804 door de Fransen buitgemaakt tijdontstekingsmechaniek ontworpen door Robert Fulton. National Maritime Museum, Greenwich.





Afb. 5. Robert Fulton (1765–1815). Portret in zijn biografie door C. D. Colden, New York 1817. Nederlandsch Historisch Scheepvaart Museum, Amsterdam.

vertrok hij na een leertijd als miniatuurschilder in 1786 voorzien van aanbevelingen van Benjamin Franklin, wiens portret hij geschilderd had, naar Engeland waar hij bekendheid kreeg als schilder van historische taferelen (Mary Queen of Scots under Confinement, Lady Jane Grey the Night before her Execution). Op den duur bleek de techniek hem meer te boeien dan de schilderkunst. Uit de jaren 1793–1797 zijn ontwerpen van hem bekend voor een stoomboot, een graafmachine en een methode van aanleg van kanalen voor de scheepvaart.

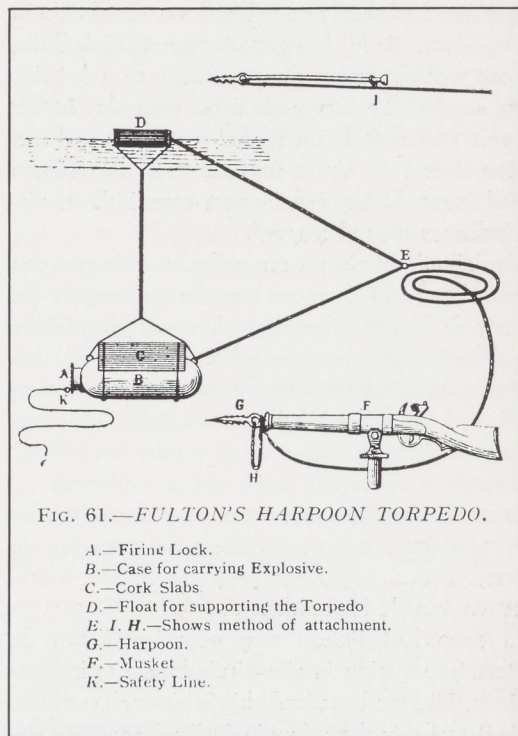


FIG. 61.—FULTON'S HARPOON TORPEDO.

- A.—Firing Lock.
- B.—Case for carrying Explosive.
- C.—Cork Slabs.
- D.—Float for supporting the Torpedo
- E. I. H.—Shows method of attachment.
- G.—Harpoon.
- F.—Musket
- K.—Safety Line.

Afb. 6. Harpoentorpedo ontworpen door Robert Fulton, 1810. M. F. Sueter, *The Evolution of the Submarine Boat . . .*, Portsmouth 1907, fig. 61 t.o.p. 266.

In 1796 vertrok Fulton naar Frankrijk. In Parijs trachtte hij belangstelling te wekken voor zijn kanalenproject en voor een nieuw idee met betrekking tot de touwfabricage. Grote bekendheid kreeg hij er door het schilderen van een panorama<sup>6</sup> in een gebouw aan de Boulevard Montmartre. Het onderwerp van het panorama was de Brand van Moskou, een achttiende eeuwse voorganger van die ten tijde van Napoleon. De herinnering aan het werkstuk van Fulton blijft nog heden waard door de naam van een winkelgalerij ter plaatse: Passage des panoramas. De exploitatie van

het panorama bracht Fulton financieel in gunstiger omstandigheden; hij was intussen met steun van de Franse overheid aan de bouw van een duikboot begonnen, die hij Nautilus doopte. Met de duikboot werden succesvolle proeftochten op de Seine en later bij Le Havre en Brest gemaakt. In het begin ondervond Fulton veel steun van de directeur Barras die een commissie van deskundigen had ingesteld om een rapport over Fultons uitvindingen uit te brengen<sup>7</sup>.

Om zijn duikboot tot een geducht oorlogswapen te maken had Fulton een torpedo ontworpen, die door de duikboot aan de bodem van vijandelijke oorlogsschepen bevestigd kon worden en dan nadat de duikboot zich op veilige afstand verwijderd had tot ontploffing zou komen. De naam torpedo voor dit wapen is een vondst van Fulton; torpedo is de latijnse naam van de sidderrog.

Ondanks gunstige rapporten over de technische en militaire waarde van Fultons ontwerp zag de eerste consul Napoleon geen nut in het voortzetten van de experimenten.

In 1799 had Fulton nog geprobeerd om de Bataafse regering in zijn uitvindingen te interesseren. Hiertoe benaderde hij Schimmelpenninck, de Bataafse Ambassadeur in Parijs; deze arrangeerde een bezoek van Fulton aan Nederland. Een commissie van deskundigen zag geen reden om op zijn voorstellen in te gaan. Fulton was zelf door zijn experimenten tot de conclusie gekomen dat ook zonder een duikboot zijn torpedo's grote mogelijkheden boden. Als middel van transport beproefde hij boten aangedreven door een schroef en tenslotte gewone roeiboten. In de jaren 1803-1804 hield Fulton zich bezig met het ontwerpen en bouwen van een stoomboot, waarmee hij op de Seine enige geslaagde experimenten volvoerde.

De politieke ontwikkeling in Frankrijk was vermoedelijk voor hem een reden om dit land de rug toe te keren. Bovendien kon hij zich slechts in Engeland de machines verschaffen die hij voor zijn stoomvaart-experimenten nodig had. In 1804 maakte hij de overtocht naar Engeland onder de valse naam Francis om moeilijkheden te voorkomen. In Engeland bestond, vooral sinds de oorlog met Frankrijk weer was uitgebroken en

Napoleon een invasieleger in Boulogne bijebracht, grote belangstelling voor Fultons ideeën. In juli 1804 werd een geheime overeenkomst gesloten tussen de Engelse regering en Fulton, waarbij hem een maandelijks toelage van 200 pond werd toegezegd en eventueel de helft van de waarde van door hem te vernietigen Franse schepen. Een commissie werd ingesteld om Fultons voorstellen te beoordelen en men stelde in het vooruitzicht dat zijn uitvindingen door de Engelse regering zouden kunnen worden aangekocht voor 40 000 pond<sup>8</sup>.

Fulton ging terstond aan het werk; een aantal 5 m lange houten drijvende kisten werd vervaardigd, waarin waterdicht afgesloten een aanzienlijke lading buskruit werd geplaatst. De kisten of 'carcasses' werden met gewichten zodanig verzwaard dat ze juist onder de oppervlakte van het water bleven drijven. Een tijdonststekingsmechaniek vervaardigd naar Fultons ontwerp door de firma Cutler & Co werd aangebracht om de roeiboten, die de helse machines tussen de Franse schepen moesten brengen, gelegenheid tot ontkomen te geven. Op 2 oktober 1804 viel men Franse schepen voor Boulogne aan. De aanval was geen succes, slechts een klein Frans schip vloog in de lucht en dat nog onopgemerkt door de Engelsen<sup>9</sup>. Enkele kisten spoelden aan op de Franse kust en hieraan danken wij de zeer nauwkeurige tekeningen, gemaakt door een Frans genieofficier, die thans in het National Maritime Museum te Greenwich worden bewaard (afb. 4).

Deze gebeurtenissen maakten op de publieke opinie in Engeland een uiterst ongunstige indruk, enerzijds omdat men zich vrolijk maakte over het falen van de onderneming, anderzijds omdat men deze wijze van oorlogvoeren unfair en eerloos vond<sup>10</sup>. Cobbett's Weekly Political Register publiceerde op 27 oktober 1804 een kwaadaardig gedicht dat als volgt eindigt: *'t is catching birds, land-lubbers! By salt upon the tail*. Om de bruikbaarheid van zijn wapen aan te tonen besloot Fulton tot een demonstratie. Op 15 oktober 1804 blies hij met een van zijn torpedo's een buitgemaakte Deense brik, de Dorothea, op in Deal Harbour, niet ver van de residentie van William

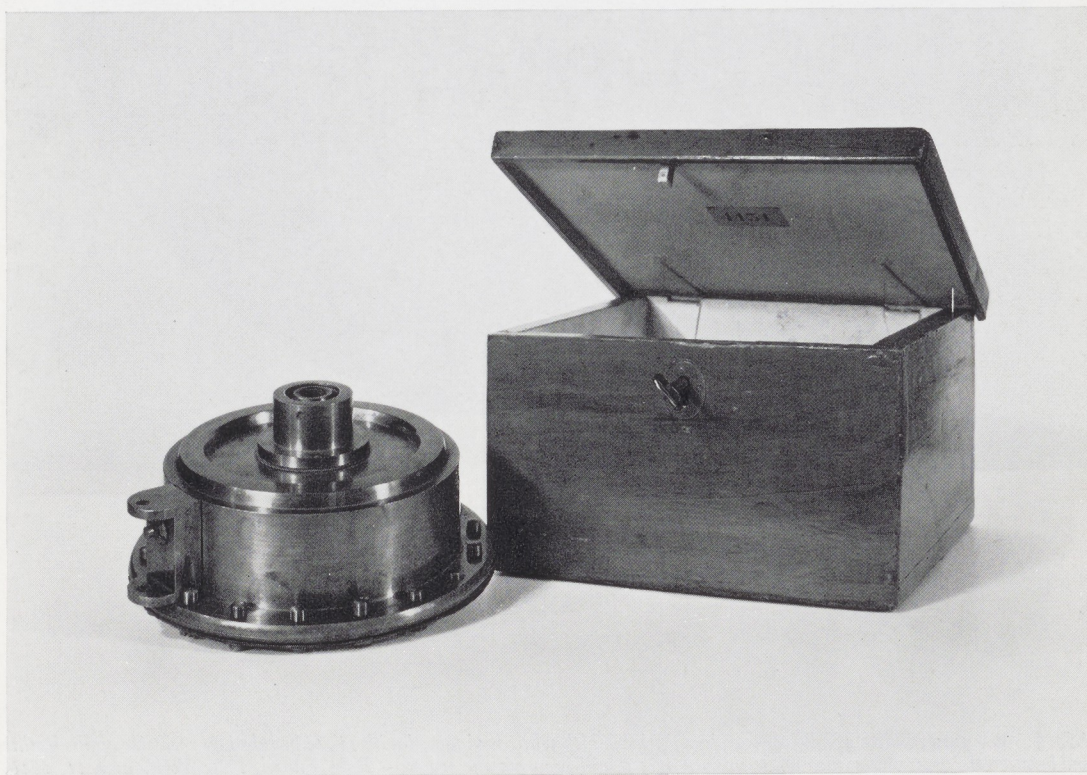
Pitt<sup>11</sup>. Onder de indruk van deze geslaagde demonstratie werd een tweede aanval op de Franse vloot beproefd, die al even weinig succes opleverde als de eerste<sup>12</sup>.

Na Nelson's overwinning bij Trafalgar was het gevaar van een Franse invasie geweken en hierdoor verviel ook de noodzaak om nog verder gebruik te maken van Fultons helse machines. Als afrekening ontving Fulton van de Britse regering een bedrag van 15 000 pond. Een gedeelte van deze inkomsten werd door hem besteed voor aankoop van enige schilderijen van Benjamin West die moesten dienen als basis voor een te Philadelphia op te richten museum, en verder voor een stoommachine. Met deze aan-

kopen vertrok Robert Fulton in oktober 1806 naar de Verenigde Staten. Hij vestigde zich te Kalorama als een beroemd man en hervatte zijn proefnemingen met torpedo's.

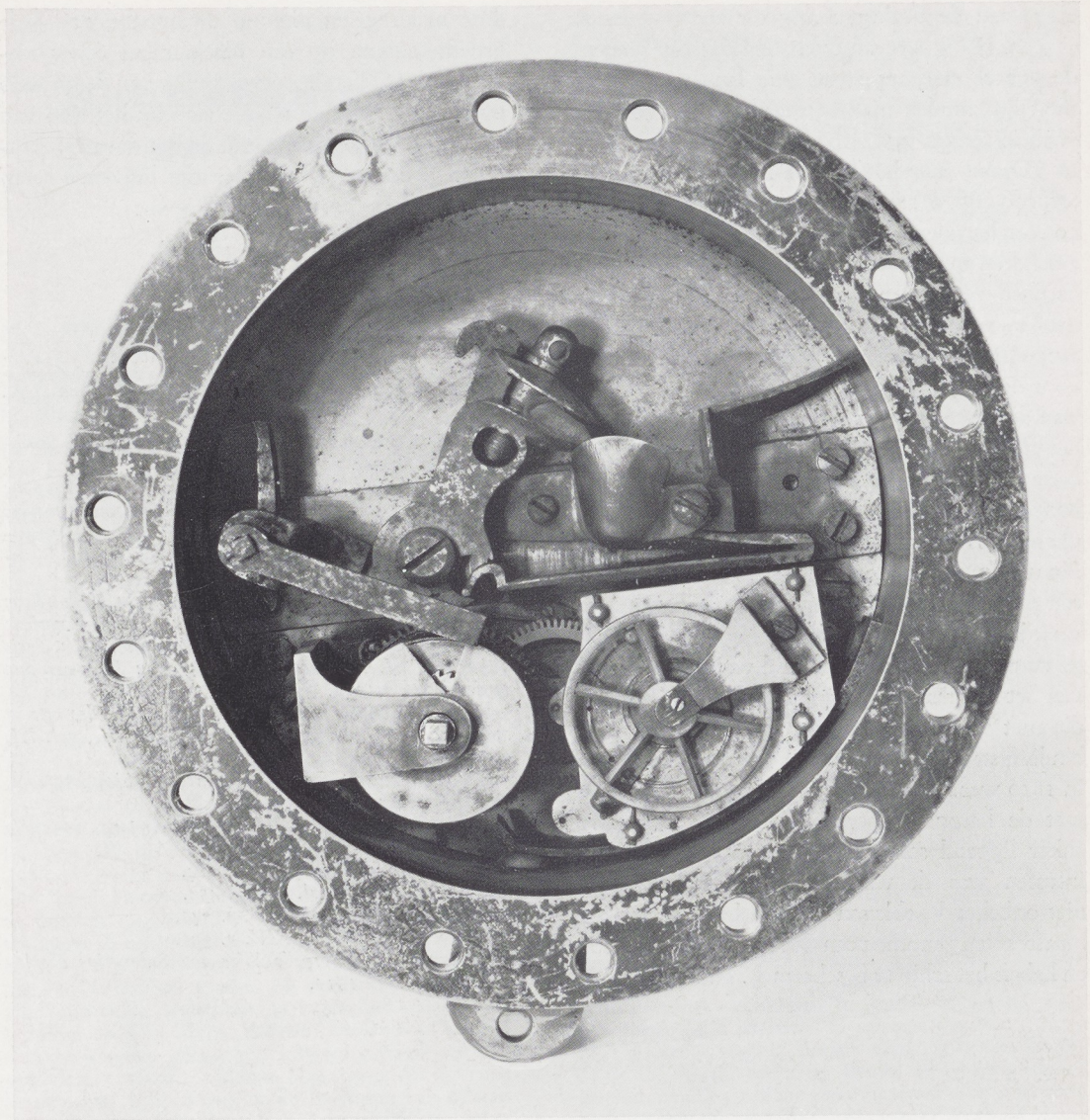
In 1810 verscheen van zijn hand de brochure *Torpedo War and Submarine Explosions*<sup>13</sup> waarin hij zijn werk op dit gebied samenvatte. Behalve technische uiteenzettingen bevat dit boekje ook interessante gegevens die het mogelijk maken een inzicht te krijgen in Fultons redenen voor het ontwerpen van wapens en ook waarom hij als Amerikaans republikein deze wapens zowel aan Frankrijk als Engeland ter beschikking wilde stellen. Het blijkt dat Fulton zich voorstelde door het ontwerpen van zulke verschrikkelijke wapens een

Afb. 7. Tijdontstekingsmechaniek van Fultons harpoentorpedo, 1810. Rijksmuseum, Amsterdam. A - buitenkant.





Afb. 7. B – waterdichte afsluiting met inscriptie: *Thick white lead mixed with oil, to be rubed on each side of this leather and between the brass plates, then when screwed tight it will keep out the water, – Robt Fulton. New York, June 11, 1810.*



Afb. 7. C - interieur.



einde aan de oorlogvoering ter zee te kunnen maken. Hij was ervan overtuigd dat zijn wapens de opperheerschappij van enig land ter zee onmogelijk zouden maken waardoor voorgoed de vrijheid ter zee gewaarborgd zou worden.

In *Torpedo War* beschrijft Fulton zijn harpoentorpedo (afb. 6): met behulp van een klein kanon kon een harpoen in de wand van een schip worden geschoten en een door middel van een lijn aan de harpoen verbonden torpedo moest dan door de stroom van het water tegen het schip worden aangedreven, waarop na korte tijd een uurwerk voor de ontploffing zorgde.

Van deze harpoentorpedo is in het Rijksmuseum het ontstekingsmechanisme aanwezig (afb. 7). Het bestaat uit een uurwerk en een vuursteenslot geborgen in een waterdichte messing trommel. Het uurwerk is verstelbaar tot een tijdsduur van ca. één uur; nadat de ingestelde tijd is verlopen schiet een pal achter de haan van het vuursteenslot los waardoor deze in snelle beweging komt en met de vuursteen de opstaande rand van de pandeksel van het slot raakt en zo vuur slaat in de kruitpan die met de springlading van de torpedo in verbinding staat.

In 1810 werden in New York proeven genomen met de harpoentorpedo. Fulton zou een voor anker liggend schip met zijn wapen aanvallen. Intussen was de werking van Fultons wapens niet onbekend gebleven en men had uitgebreide maatregelen genomen om door middel van netten en kabels het schip te beschermen. Fulton was van

deze maatregelen niet op de hoogte, zodat de proefnemingen op een beschamend échec uitliepen<sup>4,5</sup>. Hij liet de ontwikkeling van de torpedo nu verder rusten en wijdde zich tot het eind van zijn leven voornamelijk aan de bouw van stoomboten, waaraan hij tenslotte zijn blijvende roem dankt.

#### Noten

<sup>1</sup> *Nieuw Nederlandsch biografisch woordenboek V*, p. 978.

<sup>2</sup> *Henricus Hondius, Korte Beschrijvinge ende afbeeldinge van de generale regelen der Fortificatie enz.*, 's-Gravenhage 1624, p. 71 e.v.

<sup>3</sup> *W. von Essen, Skoklosters slott och Samlingar*, Stockholm 1932, p. 38.

<sup>4</sup> *Lt. Cdr. Barnes, Submarine Warfare*, New York 1869; *Maurice Delpeuch, La navigation sous-marine à travers les siècles*, Paris 1907, p. 49 e.v.; *M. F. Sueter, The Evolution of the Submarine Boat, Mine and Torpedo*, Portsmouth 1907, p. 19 e.v.

<sup>5</sup> *C. D. Colden, Life of Robert Fulton*, New York 1817; *W. Barclay Parson, Robert Fulton and the Submarine*; *Montgéry, Notice sur la vie et les travaux de Fulton*, Paris 1852; *H. W. Dickinson, Robert Fulton Engineer and Artist*, London 1912.

<sup>6</sup> *Patent op Fultons panorama: Conservatoire des arts et métiers Paris, Descriptions des Brevets, 1e série, vol. III, p. 44.*

<sup>7</sup> *Brief van Robert Fulton aan Barras, British Museum, Add. Mss. 36747.*

<sup>8</sup> *Public Record Office, Admiralty Secretary, in-letters 5121.*

<sup>9</sup> *Naval Chronicle, vol. XIV, p. 314.*

<sup>10</sup> *Naval Chronicle, vol. XX, p. 452.*

<sup>11</sup> *Naval Chronicle, vol. XIV, p. 342.*

<sup>12</sup> *Naval Chronicle, vol. XIV, p. 339.*

<sup>13</sup> *Robert Fulton, Torpedo War and Submarine Explosions*, New York 1810.