

100 jaar geleden: vliegerfoto's van verwoest San Francisco

Door Jos Erdkamp

Honderd jaar geleden, in het voorjaar van 1906, werd San Francisco getroffen door een zware aardbeving en een daarop volgende brand die een deel van de stad verwoestte. Fotografen haastten zich naar het rampgebied, waaronder ook George Lawrence uit Chicago. Tussen al de andere fotografen valt hij op door de foto's die hij maakte en de manier waarop die tot stand kwamen: panoramafoto's van het formaat 50 x 120 cm, gemaakt met een op afstand bediende camera die bevestigd was onder een rij vliegers. Een formidabele prestatie die een eeuw na dato misschien nog meer verbazing wekt dan in 1906, verwend als we zijn met volautomatische camera's, draadloze besturing en luchtvaartuigen in velerlei soorten en maten. Alle reden dus om George Lawrence en zijn foto's honderd jaar na de gebeurtenissen aan de vergetelheid te ontrukken.

San Francisco en de aardbeving van 1906

De Californische stad San Francisco ligt bij een prachtige baai aan de zuidwestkust van Noord-Amerika, maar helaas precies op de scheiding van twee aardschollen: de continentale Noordamerikaanse schol en de oceanische Pacific schol. De aardkorst bestaat uit een aantal van deze schollen, die in beweging zijn en op de ene plaats uit elkaar drijven, op de andere plek tegen elkaar aan botsen en gebergten vor-



George Raymond Lawrence
(24-2-1868 - 15-12-1938)

men, en die in sommige gebieden langs elkaar heen schuiven. Dit laatste is het geval bij de San Andreasbreuk waarop San Francisco is gebouwd. Dit langs elkaar schuiven gebeurt schoksgewijs, soms met amper merkbare bewegingen van de aardkorst maar af en toe ook met flinke aardbevingen. Om twaalf minuten over vijf in de ochtend van 18 april 1906 was dat het geval in San Francisco. De beving duurde circa een minuut en had een geschatte sterkte van tussen de 7.7 en 8.3 op de schaal van Richters. Veel gebouwen stortten in, maar de ramp nam nog vele malen in omvang toe door de brand die volgde en die in drie dagen tijd een groot deel van de veelal uit houten gebouwen be-

staande stad in de as legde. Een aantal wijken werd verwoest, in totaal ruim 28.000 gebouwen met onder andere 30 scholen en 80 kerken en kloosters. Het merendeel van de bevolking werd dakloos, 225.000 van de 400.000 inwoners. Toenmalige berichten spreken van ongeveer 500 dodelijke slachtoffers, maar huidige schattingen gaan uit van meer dan 3000.

George R. Lawrence

Direct na de ramp spoedden journalisten en fotografen zich naar San Francisco. Een van hen was George Raymond Lawrence. Hij werd geboren op 24 februari 1868 in Illinois, als oudste zoon van Margaret Tritley en Michael Lawrence, die boer was en timmerman. In zijn jeugd stond George al bekend als knutselaar, met een talent voor het fabriceren van huishoudelijke apparaten zoals een wasmachine. Rond 1890 verhuisde hij naar Chicago, waar hij werk vond bij de Abbott rijtuigenfabriek. In 1890 trouwde hij met Alice Herenden, met wie hij twee kinderen zou hebben. Hij leerde crayonportretten maken en opende in 1891 de Lawrence Portrait Studio in Chicago, waarbij hij de ruimte en de kosten deelde met fotograaf Irwin Powell. Toen Powell in 1896 de zaak verliet leerde Lawrence van een vriend de basisvaardigheden van het dokewerk. Na enkele jaren adverteerde hij met de slogan "the hitherto impossible in photography is our specialty", hetgeen zoveel betekent als "het tot dusver onmogelijke in de fotografie is onze specialiteit". Dat hij dit in elk geval probeerde

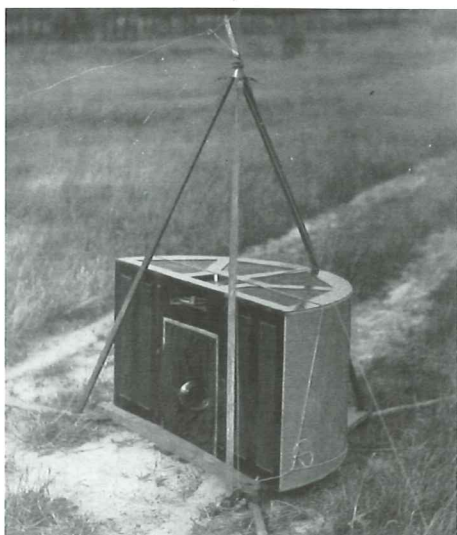


Panoramafoto 1, 5 mei 1906, gemaakt vanaf een hoogte van circa 180 meter. Formaat 49,8 x 119,4 cm. Het hoge gebouw met het ui-vormige dak aan de linkerkant van de foto is de City Hall. De witte streep over het midden is het doek waarop de afdrukken ooit zijn geplakt. De opname is echter in één geheel gemaakt. Geheel links op de foto is onscherp het uiteinde te zien van een van de stabiliserende armen.



Panoramafoto 4, 28 mei 1906, gemaakt vanaf ruim 600 meter hoogte. Formaat 47,6 x 122,9 cm.

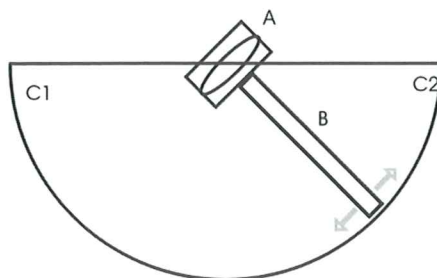
waar te maken mag blijken uit enkele prestaties die hij leverde: zo vond hij onder andere een magnesium flitspoeder uit dat meer licht opleverde en minder rook dan het gebruikelijke



Door Lawrence zelf gebouwde panoramacamera met roterend objectief. Duidelijk herkenbaar is de halfronde achterwand. Eveneens goed zichtbaar is de positie van de lens, onder het verticale midden. De camera met het opnameformaat van circa 50 x 120 cm is bevestigd in een soort kooi. Onder de camera zijn nog juist delen van de stabiliserende armen te zien, die elk een lengte hadden van 4,5 meter.

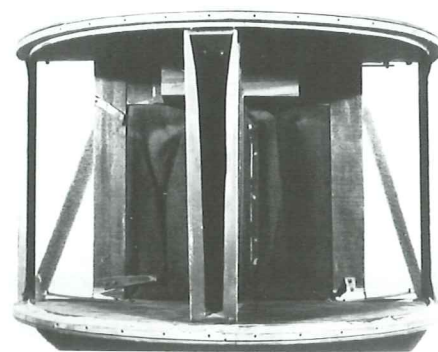
flitspoeder. Als hij grote gezelschappen fotografeerde verbond hij soms tientallen flitslichten met elkaar en liet ze middels elektronische ontsteking allemaal tegelijk af gaan. Het leverde hem de bijnaam 'Flashlight Lawrence' op. Ook een geesteskind van hem is de gigantische camera waarmee hij op een glasplaat van 142x244 cm opnames maakte van de nieuwe passagierstrein van de Chicago and Alton Railroad Co. De enorme balcamera woog 1400 pond en moest bediend worden door vijftien medewerkers. De balg kon 6 meter worden uit-

getrokken. Alsof het een gewone reiscamera betrof was het gevaarte voorzien van een kantelbare achterwand die geschikt was voor horizontaal en vertikaal formaat, alsmede een draaibaar en in hoogte verstelbaar front. Met de opname van de trein verdiende Lawrence op de Parijse tentoonstelling in 1900 de 'grand prize of the world for photographic excellence'. Rond 1900 maakte Lawrence panoramaopnames van allerlei gebeurtenissen, zoals bijvoorbeeld paardenraces. Voor een goed overzicht werkte hij vanaf platforms, ladders en zelfs vanaf een telescopische toren van eigen ontwerp die met behulp van katrollen en touwen een hoogte kon bereiken van meer dan 60 meter. Dit was nog niet hoog genoeg en hij bestelde bij de firma Baldwin Brothers een met gas gevulde ballon. Hiermee steeg hij op 21 juni 1901 voor het eerst op boven de daken van Chicago, gezeurd aan een koord van 300 meter. In plaats van een korf was er een houten platform onder de ballon bevestigd, waarop Lawrence met zijn camera plaatsnam. De ballon bereikte een hoogte van 270 meter, waar de fotograaf een aantal opnamen van de omgeving maakte. Tijdens het naar beneden halen van de constructie ontsnapte de ballon echter uit het net van touwen, waarna Lawrence zo'n zeven-



Schematische tekening van een panoramacamera met roterend objectief. Objectief A draait om de eigen verticale as. Slechts een deel van de lichtbundel wordt via afgeplatte trechter B toegelaten tot de film, die gebogen is in vlak C1 tot C2. Het uiteinde van B zwaait langs de film van C1 tot C2.

tig meter viel. Zijn val werd op tien meter van de grond gebroken door telefoon- en telegraafdraden en hij overleefde het avontuur zonder noemenswaardige verwondingen. Onmiddellijk



Binnenkant van de camera, met de platte 'trechter' die vlak langs de film roteerde. De opening waardoorheen het licht op de film viel is bovenaan (waar in het geprojecteerde beeld de donkerder aarde zich bevindt) breder dan onderaan (waar de lichtere lucht zich bevindt). Hierdoor werd een betere belichting van het negatief verkregen.

bestelde hij een nieuwe ballon, maar na boven een meer door een storm te zijn overvallen vond hij het toch verstandiger om op zoek te gaan naar een veiliger methode. Toen hij op een dag door Chicago liep en een vlieger boven de huizen in de lucht zag staan, met een lange advertentiebanner eraan bevestigd, begon hij na te denken over het bevestigen van een camera aan vliegers. Deze nieuwe werkwijze werkte hij gedurende de volgende jaren in de praktijk uit en kennelijk boekte hij daarbij zo'n goede resultaten dat het leger hem in 1905 proeven liet uitvoeren om de bruikbaarheid voor militaire doeleinden te testen. Met de vliegermethode had Lawrence dus al de nodige ervaring toen San Francisco in 1906 getroffen werd door de aardbeving.

San Francisco

De foto's

Drie weken na de aardbeving arriveerde George Lawrence met zijn medewerkers in San Francisco, waar hij vijf opnamen maakte van de stad: vier van de verwoeste delen en een van een niet afgebrande buurt. Het zijn allemaal panoramafoto's met uitzonderlijke afmetingen, die gemaakt zijn vanuit de lucht. Het getroffen en gefotografeerde stadsdeel beslaat ruwweg het gebied tussen Van Ness Avenue, Market Street en de haven. Lawrence heeft het van drie zijden opgenomen. De foto's van de verwoeste wijken zijn:

Foto 1: "Birds-eye view of ruins of San Francisco from Captive Airship 600 feet [182 m] above Folsom between Fifth and Sixth Sts. ..." Datum 5 mei 1906. Afmetingen 49,8 x 119,4 cm. Genomen ten zuidoosten van Market Street, kijkend naar het noordwesten, met als prominente ruïnes de City Hall, de U.S. Mint en het Emporium warenhuis.

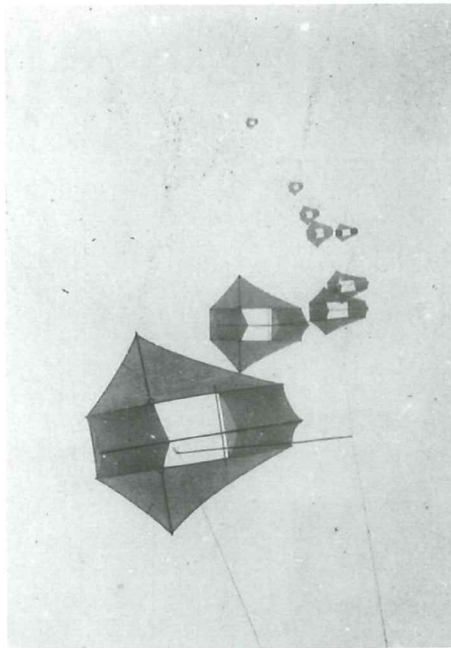
Foto 2: "Ruins of San Francisco 500 feet [152 m] elevation above Hyde and Green Sts." Geen precieze datum. Afmetingen 47,6 x 95,6 cm. Genomen vanuit het noordwesten, kijkend naar het zuidoosten, met aan de horizon onder andere het Fairmont Hotel en weer de City Hall.

Foto 3: "Ruins of San Francisco Nob Hill in foreground. From Lawrence Captive Airship 1500 feet [457 m] elevation." Datum 29 mei 1906. Afmetingen 48,9 x 118,1 cm. Genomen vanuit ongeveer dezelfde positie als foto 2, maar vanuit grotere hoogte.

Foto 4: "Photograph of San Francisco in ruins from Lawrence Captive Airship 2000 feet [610 m] above San Francisco Bay overlooking water front. Sunset over Golden Gate." Datum 28 mei 1906. Afmetingen 47,6 x 122,9 cm. Genomen vanuit het noordoosten boven de Baai van San Francisco, uitziend over het gehele gebied. De foto's laten een letterlijk platgebrande stad zien, met een ruitpatroon van straten waar-tussen hier en daar nog ruïnes van gebouwen staan. Lawrence-specialist Simon Baker heeft de foto's geanalyseerd en aan de hand van de bekende gebouwen en het stratenpatroon de



Een medewerker bij een panoramacamera van iets latere datum geeft een goede indruk van de enorme afmeting van het toestel. De horizontale sprieten boven de camera vormen een deel van de stabilisatieconstructie. Ten tijde van de San Francisco foto's bevonden deze sprieten zich nog onder de camera.



Het Captive Airship, bestaande uit een aantal Conyne vliegers die boven elkaar aan één touw zijn bevestigd. Een stok onder elke vlieger houdt de draden van de constructie uit elkaar, zodat deze niet met elkaar verward raken.

locaties achterhaald waar Lawrence zich bij de opnamen bevond. Uit deze analyse bleek ook de opnamehoek van circa 130 graden. In een tijd toen luchtopnamen nog een zeldzaamheid waren en vliegtuigen pas recentelijk en met veel moeite van de grond begonnen te komen, veroorzaakten Lawrence opnamen een sensatie. Naar verluid heeft de fotograaf alleen al \$ 15.000 verdiend aan de verkoop van afdrucken van foto 4, die genomen is vanaf de baai.

De gebruikte camera

De opnamen vertekenen nogal: straten die evenwijdig lopen aan de camera en in werkelijkheid recht zijn, schijnen op de foto een deel van een cirkel te beschrijven met de kromming naar de camera toe. Deze vertekening is kenmerkend voor panoramacamera's met een gebogen filmvlak en roterend objectief, zoals bijvoorbeeld de Kodak Panoram camera's. Lawrence camera was ook van dit type. Hij bouwde zijn apparaten zelf van hout en aluminium en schijnt in totaal circa zeven panoramacamera's te hebben gemaakt. Het toestel dat hij in San Francisco gebruikte woog 22 kilo en had een horizontale opnamehoek van zo'n 130 graden. Het opnameformaat was ongeveer 50 x 120 cm. Opmerkelijk is het objectief dat ten opzichte van het verticale midden naar beneden verschoven is. Hiermee bereikte Lawrence dat er minder licht op de foto stond en meer landschap. Het toestel was zo geconstrueerd dat de lucht slechts een kwart van het beeld besloeg. De brandpuntafstand van het objectief was circa 47 cm.

Zeër bijzonder is de sluitersconstructie. In het type panoramacamera met roterend objectief is achter de lens een soort platte trechter aange-

bracht, die meedraait met het objectief. Het uiteinde van de trechter beweegt vlak langs de film en door een spleetvormige opening kan het licht deze film bereiken. Dit is enigszins te vergelijken met oude spleetsluiters, bij welke een spleet in een doek langs het filmvlak beweegt. Bij deze laatste is echter gebruikelijk dat de spleet over de gehele breedte even wijd is. Lawrence had de breedte van de spleet echter aangepast. Het onderste deel was smaller, zodat de luchtpartij korter belicht werd. Het bovenste deel was daarentegen breder, zodat de donkerder grondpartij langer belicht werd. Voor een goed begrip moet men bedenken dat het beeld in de camera ondersteboven geprojecteerd wordt.

In tegenstelling tot de eerdere ballonvaarten ging de fotograaf niet met de vlieger mee de lucht in. Dit had als gevolg dat de sluiters op afstand bediend moest worden. Lawrence deed dit met behulp van elektrische stroom via draden in het vliegtuig.

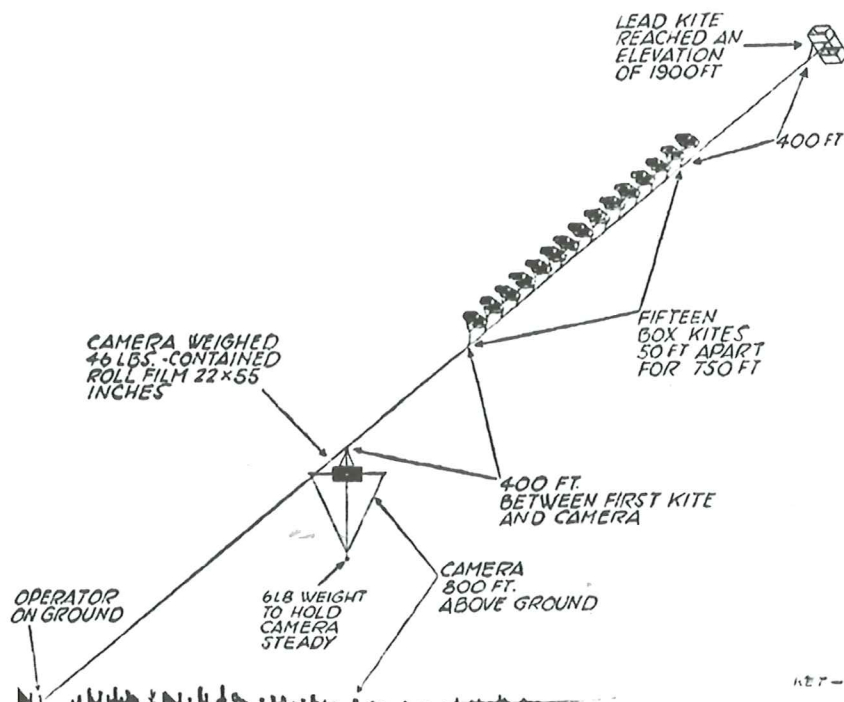
De werkwijze

De camera werd de lucht in getild door een vlieger. Hierbij moet men zich geen groot formaat kinderspeelgoed voorstellen, maar een ingewikkelde constructie van tot wel zeventien vliegers, die boven elkaar aan één draad bevestigd waren. De vliegers waren van het Conyne type, genoemd naar de uitvinder Silas J. Conyne, die er ook octrooi op had verkregen (U.S.A. 698.634, 29 april 1902). In het octrooi noemt Conyne een aantal voordelen van zijn ontwerp: "...and the object of the invention is to obtain a collapsible aeroplane of great durability constructed of a few parts ...not liable to get out of order ...having lifting power ...so that a large advertising apparatus may be raised. ...having but little wind resistance ...so as to render it unnecessary to employ a heavy cord or twine to hold it captive."

Kort samengevat: "een vlieger van een stevige constructie, bestaande uit weinig onderdelen, die niet snel onklaar raakt, met hefkracht en weinig luchtweerstand, zodat geen dik koord nodig is om het aan te bevestigen." Een ideale constructie dus voor het optillen van een came-



George Lawrence en medewerker aan de lier. De kracht van het Captive Airship was zo groot dat de lier aan een boomstronk moest worden verankerd.



Schematische tekening van het Captive Airship met de camera en de stabilisatieconstructie.

ra tot enkele honderden meters hoogte.

Het geheel van Conyne vliegers die met een onderlinge afstand van zo'n vijftien meter aan de centrale draad bevestigd waren noemde Lawrence "Captive airship". De kracht van de vliegers was zo groot dat de draad bevestigd moest worden aan een lier, die bovendien verankerd werd aan bijvoorbeeld een boomstronk. Een eind beneden de onderste vlieger werd de camera in een soort kooi aan de draad bevestigd. Om goede opnamen te kunnen maken moest aan twee voorwaarden worden voldaan:

1. De camera mocht niet horizontaal heen en weer draaien.
2. De camera mocht niet schommelen.

Om dit te bereiken construeerde Lawrence een systeem van drie uit stokken bestaande armen, elk 4,5 meter lang, die vanuit een centraal punt (onder de kooi met camera) uitstaken en een hoek maakten ten opzichte van elkaar van 120 graden. Deze armen zijn soms ook nog te zien aan de linker en rechterkant van de foto. Aan het uiteinde van elke arm was een gewicht bevestigd van circa honderd gram. Door de inertie van deze constructie werd het horizontaal draaien van de camera tegengegaan.

Aan het uiteinde van de drie armen waren eveneens dunne koorden bevestigd van elk 36,5 meter lengte, die bij hun andere uiteinde samenkwamen (midden onder de camera) en waaraan op dat punt een gewicht hing van bijna 1,5 kilo. Deze omgekeerde piramide vormde een enorm lange pendel en verhinderde dat de camera schommelde. (Hoe langer de pendel, hoe meer tijd het kost om één slingerbeweging te maken).

Dit stabiliteitsmechanisme zorgde er dus voor dat de camera niet om de verticale as draaide, noch om een van de horizontale assen. Het geheel was licht van gewicht en kon gemakkelijk met één hand worden opgetild. Luitenant Chandler, die in 1905 voor de Navy een rapport

schreef over de militaire bruikbaarheid van Lawrence' vliegerfotografie, schatte het gewicht op niet meer dan 7 kilo, inclusief een (andere) camera.

Uit het verslag van Luitenant Chandler blijkt ook dat voorafgaande aan het opstijgen van de camera, deze in de gewenste kijkrichting kon worden ingesteld. Een volgend militair rapport, van 12 januari 1906, geeft een opsomming van de uitrusting:

- Een aantal Conyne vliegers, waarbij het benodigde aantal afhankelijk was van het op te tillen gewicht en van de windsterkte.
- De camera en stabiliteitsconstructie.
- Het vliegerkoord.
- Een dynamo of andere stroombron ten behoeve van de sluiters.
- De lier en trommel voor het af- en opwinden van het vliegerkoord.

Het rapport geeft eveneens enig idee van de tijd die het kostte om een opname te maken:

"3:30 p.m. Started up first kite and then sent up 7 others, 4:10 p.m. Started up camera 4:25 p.m. Snapped shutter with 2000 ft [600 m.] wire out at a elevation of 35 degrees 4:57 p.m. Landed camera on deck"

Niet altijd verliep alles vlekkeloos bij de militaire proefnemingen (die overigens gedaan werden vanaf het dek van een schip) en de rapporterende officieren merkten op dat Lawrence tijdens de voorbereidingen wellicht wat meer aandacht had mogen besteden aan details. Ook zijn apparatuur blijkt soms onhandig of ontoereikend. Verder vermeldden ze dat er gedurende de testperiode van twee weken een groot aantal opnamen was gemaakt, maar er uiteindelijk slechts een paar goede resultaten aan hen werden voorgelegd. Lawrence gaf de schuld van het mislukken aan het slecht spoelen van de films aan boord van het schip, maar de

officieren merken weer op dat hij daar op dat moment niet over had geklaagd. Een verdere verklaring voor het gebrek aan tastbare resultaten was volgens Lawrence dat er foto's waren zoekgeraakt bij de post.

Hoe het ook zij, feit is dat George Lawrence een half jaar later in San Francisco een buitengewone prestatie leverde door een aantal geslaagde panoramafoto's te maken van het formaat 50 x 120 cm met behulp van een zelfgebouwde en op afstand bediende camera, die op honderden meters hoogte aan een reeks vliegers hing. Terecht vormden ze een sensatie over de hele wereld. Jammer is dat zijn werk amper tot in de fotohistorische literatuur is doorgedrongen.

Hoe ging het verder met George Lawrence na 1906?

Twee jaar na de aardbeving keerde hij nog eens terug naar San Francisco om opnieuw een luchtopname te maken met de haven op de voorgrond en daarachter de deels herbouwde stad. In 1909 reisde hij samen met krantenuitgever en rijke wereldreiziger W.D. Boyce naar Afrika om in de oerwouden vanuit een ballon dieren te fotograferen. Met 400 inlandse dragers en een aantal ossen zoude men bijna 13.000 kilo fotoapparatuur, ballonnen en andere uitrustingsstukken door de jungle. Deze dure onderneming mislukte grotendeels. Na zijn terugkeer in Chicago keerde Lawrence zich, misschien wel door de frustraties van zijn Afrikaans avontuur, van de fotografie af om zich te wenden tot de vliegtuigbouw. Op dit terrein verwierf hij een groot aantal octrooien en zakelijk ging het hem voor de wind. In 1913 scheidde hij van zijn eerste vrouw Alice Herenden, met wie hij twee zoons had, om in 1916 te trouwen met de 22 jarige Adele Page. Ze kregen vier dochters.

In de jaren 1920 kocht hij een klein eilandje in de Wisconsin River, waar het gezin de zomers doorbracht. Na enige jaren werd hij getroffen door een beroerte, die hem verhinderde in voldoende mate de kost voor zijn gezin te verdienen. Met een bedrijfje voor het analyseren van cameralenzen probeerde hij het hoofd boven water te houden. Financieel ging het echter bergaf en hij werd gedwongen hun huis in Chicago te verkopen en elders in de stad gehuurd te gaan wonen. Het einde kwam tijdens een uitstapje naar hun eiland, dat kennelijk niet was verkocht. Hij werd onwel en verlangde naar Chicago teruggebracht te worden, waar hij op 15 december 1938 overleed.

Dit artikel is mede gebaseerd op een aantal publicaties op het internet van Simon Baker, professor in de geografie aan de East Carolina University, een site met een artikel van Janice Petterchak en de twee rapporten van de Navy uit 1905 en 1906. De panoramafoto's van Lawrence bevinden zich in de Library of Congress.