

Octrooiraad



⑩ A **Terinzagelegging** ⑪ **7908351**

Nederland

⑲ NL

- ⑤4 **Inrichting voor het afbeelden van verre-stralingsbronnen.**
- ⑤1 Int.Cl³.: G02B27/30.
- ⑦1 Aanvrager: Galileo Electro-Optics Corporation te Sturbridge, Massachusetts,
Ver. St. v. Am.
- ⑦4 Gem.: Ir. C.M.R. Davidson c.s.
Octrooibureau Vriesendorp & Gaade
Dr. Kuiperstraat 6
2514 BB 's-Gravenhage.

- ②1 Aanvraag Nr. 7908351.
- ②2 Ingediend 15 november 1979.
- ③2 Voorrang vanaf 17 november 1978.
- ③3 Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).
- ③1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 961671 .
- ②3 --
- ⑥1 --
- ⑥2 --

- ④3 Ter inzage gelegd 20 mei 1980.

De aan dit blad gehechte afdruk van de beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en) bevat afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijk ingediende stukken; deze laatste kunnen bij de Octrooiraad op verzoek worden ingezien.

Inrichting voor het afbeelden van verre-stralingsbronnen

De uitvinding heeft betrekking op een inrichting voor het afbeelden van verre-stralingsbronnen, in het bijzonder met het oog op de plaatsbepaling van astronomische lichamen.

Het Amerikaanse octrooischrift 4.090.080 geeft een beschrijving van een inrichting die van nut is voor het in kaart brengen van een nabije stralingsbron, bijvoorbeeld van een radio-isotoop die gammastraling uitzendt en die zich bevindt in een patient die een medische behandeling ondergaat. Elke spleet van een collimator in de inrichting wordt bepaald door een paar parallelle, straling-absorberende platen.

5 De collimator wordt om zijn as gedraaid en er zijn detectoren opgesteld voor het meten van de straling die door elke spleet valt in elk van een aantal hoekstanden van de collimator. Vervolgens wordt een stel simultane vergelijkingen opgelost onder toepassing van bekende computer-technieken voor het tot stand brengen van de gewenste kaart.

10

15 Zoals in het Amerikaanse octrooischrift wordt gesteld, wordt voor het in kaart brengen ook wel gebruik gemaakt van een collimator met kanalen in de vorm van een honingraat. Er wordt dan één enkele opname gemaakt met stilstaande collimator waarbij elk kanaal een ander deel van de bron bekijkt. Ook in de röntgen-astronomie is gebruik

20 gemaakt van kanaal-collimators, in welk geval de bron zover weg is gelegen dat alle kanalen dezelfde stralingsflux ontvangen; de collimator is gemonteerd om in een raster-aftastpatroon te draaien rondom onderling loodrechte assen.

25 Zoals in het geval van de opname van nabij is het een belangrijk probleem bij afbeelding van verre voorwerpen met kanaal-collimatoren dat, wanneer de kanalen nauwer of langer worden gemaakt ten einde het scheidend vermogen te vergroten, de gevoeligheid achteruit gaat en dat lange tijd nodig is voor de collimator om voldoende straling door te laten voor het samenstellen van een afbeelding.

30 In de op 8 juli 1978 ingediende Amerikaanse octrooiaanvraag

7908351

921.200 wordt een inrichting voor afbeelding van veraf beschreven. Een collimator wordt rondgedraaid om zijn eigen as terwijl deze as beweegt om een vaste as die is gericht naar het globale gezichtsveld van de collimator. Straling die van de bron afkomstig is, wordt
 5 door de collimator doorgelaten bij elk van zijn omwentelingen om zijn eigen as. De stand van de collimator ten opzichte van zijn as en de hoekstand van de collimator-as ten opzichte van de vaste as op het tijdstip van een dergelijke doorlaat bepalen een responsie-vlak. Er wordt gebruik gemaakt van een gegevens-reductie met behulp van een
 10 computer om de snijlijn van de responsie-vlakken te vinden welke lijn precies op de bron zal zijn gericht. Voor een aantal bronnen zal een overeenkomstig aantal snijlijnen worden gevonden.

De uitvinding nu verschaft een uitmuntende gevoeligheid en scheidend vermogen in een inrichting van eenvoudige constructie die
 15 slechts een beweging om één enkele as vereist.

In het algemeen heeft de collimator een aantal delen waarbij de doorlaatbaarheid van de delen voor straling die de collimator uit een gegeven bron bereikt, van deel tot deel verschilt bij een gegeven orientatie van de collimator. Deze doorlaatbaarheid wordt in
 20 de loop van de tijd gevarieerd, en straling die door een deel valt, wordt gedetecteerd voor opeenvolgende waarden van zijn doorlaatbaarheid. In een voorkeursuitvoering heeft de collimator spleten die worden bepaald door straling-absorberende platen die liggen in vlakken die elkaar in een gemeenschappelijke brandlijn snijden, en worden de
 25 doorlaatbaarheden van de respectieve spleten in de loop van de tijd gevarieerd door de collimator rond te draaien om een as die is gericht naar zijn gezichtsveld en die loodrecht staat op de brandlijn.

Andere voordelen en kenmerken van de uitvinding zullen blijken uit de hierna volgende beschrijving van een voorkeursuitvoering.

30 In fig. 1, de enige figuur, is schematisch een voorstelling gegeven van de collimator en de detectoren, waarbij de bijbehorende elementen in de vorm van een blokschema zijn getekend.

Een collimator 10 omvat van elkaar vrij gelegen straling absorberende platen 12 en kan dezelfde algemene constructie hebben
 35 als is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.090.080 en in

de Amerikaanse octrooiaanvraag 921.200. Echter liggen de platen 12, in plaats van dat zij parallel aan elkaar zijn, in vlakken 14 die elkaar snijden in een gemeenschappelijke brandlijn 16. In een typerende voorkeursuitvoering omvat de collimator 100 platen 12 die onderling gelijke hoeken maken, om een totaal gezichtsveld van 10° om de as 16 op te leveren. De platen 12 strekken zich voldoende ver langs de as 16 uit om ongeveer hetzelfde gezichtsveld van 10° op te leveren om een as 18 die loodrecht staat op de as 16.

Tussen de convergerende uiteinden van elk paar platen 12 is een afzonderlijke detectorstrook 20 gemonteerd. De detectoren zijn van de soort als in het Amerikaanse octrooischrift 4.090.080 is beschreven.

De collimator en de detectoren zijn met gebruikmaking van de toepasselijke en gebruikelijke, maar niet getekende middelen, gemonteerd voor een oscillatie over een hoek van 180° om een as 22 loodrecht op de assen 16 en 18 onder de besturing van een aandrijfeenheid 24.

Aan de detectoren 20 is een gebruikelijke signaalverwerkingschakeling 26 aangesloten voor een aanvankelijke bewerking van de informatie die tijdens bedrijf van de inrichting is opgenomen. Voor reductie van de verkregen gegevens is een computer 28 aanwezig. Een stappenmotor-aandrijfeenheid 24 levert klok-ingangssignalen aan de computer.

De uitgestrektheid van de platen 12 in de vlakken 14 is zodanig dat elk centraal gezichtsvlak 30 dat een collimatorspleet 31 door midden deelt, evenwijdig is aan het "rand"-gezichtsvlak 32 (dat loopt door de voorrand 34 van de ene plaat 12 en de achterrاند 36 van de andere plaat die de spleet bepaalt) van een aangrenzende spleet 31.

Het instrument wordt bij gebruik opgesteld door de as 22 te richten naar de geschatte positie van de stralingsbron die moet worden afgebeeld, bijvoorbeeld een hemellichaam, om zo de bron in het globale gezichtsveld van de collimator te brengen. De aandrijving 24 wordt ingeschakeld en de collimator 10 wordt in stapjes 180° gedraaid om de as 22. Na elk stapje worden de detectoren 20 ingeschakeld en

790 83 51

worden aflezingen gedaan.

Voor een gegeven hoekstand van de collimator om de as 22 zal straling uit een gegeven bron in het gezichtsveld voornamelijk door één spleet heen en door de daarbij behorende detector 20 worden
 5 ontvangen, ofschoon er enige ontvangst is via naburige spleten. Met andere woorden, het effect van het niet-evenwijdig maken van de platen 12 is dat voor een gegeven hoekstand van de collimator de spleten verschillen wat betreft de doorlaatbaarheid voor straling uit een bepaalde bron. Het ronddraaien van de collimator dient voor het variëren
 10 van deze doorlaatbaarheid met het verloop van de tijd. In het algemeen zal de schakeling 26 de responsie van elke detector 20 voor elke hoekstand van de collimator om de as 22 vaststellen. Data die deze responsies bepalen, en de hoekstanden om de as 22 waarbij zij optreden, worden aan de computer 28 toegevoerd. Met gebruikmaking van een data-
 15 reductieprocedure die in hoofdzaak identiek is aan de procedure die is beschreven in het Amerikaanse octrooischrift 4.090.080, worden hoekcoördinaten (in plaats van Cartesiese coördinaten zoals in het geval van een nabije bron, berekend voor elke stralingsbron in het gezichtsveld.

20 Uitvoeringsvormen van de uitvinding met gebruikmaking van divergerende platen zijn ook nuttig bij het maken van een afbeelding van een nabije bron.

Nog andere uitvoeringsvormen vallen binnen de beschermingsomvang. Bijvoorbeeld kan de collimator in plaats van een stapsgewijze verplaatsing te ondergaan, continu worden gedraaid waarbij de
 25 tijd van aankomst van elke foton en de spleet waardoorheen de foton binnenkwam worden vastgelegd. Voorts zou het verschil in doorlaatbaarheid van spleet tot spleet kunnen worden verkregen op een andere manier dan door de platen een scherpe hoek met elkaar te laten maken
 30 en door de variatie van de doorlaatbaarheid in het verloop van tijd te verkrijgen op een andere manier dan door de collimator rond te draaien.

C o n c l u s i e s

1. Inrichting voor het afbeelden van verre-stralingsbronnen, gekenmerkt door een collimator met een aantal delen die straling uit de bron kunnen doorlaten, waarbij de doorlaatbaarheid van elk deel voor
5 straling die de collimator uit een gegeven bron bereikt, van deel tot deel verschilt bij een gegeven orientatie van de collimator, door een orgaan voor het variëren van de genoemde verschillende doorlaatbaarheden in het verloop van tijd, en door een orgaan voor het detecteren van de straling die door elk deel heen valt voor opeenvolgende waarden van de doorlaatbaarheid van dit deel.
10

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de collimator een spleet-collimator is waarbij de spleten zijn bepaald door vrij van elkaar gelegen, straling-absorberende platen, en waarbij geen van de platen evenwijdig is aan een andere plaat om zo de veelheid van waarden van de doorlaatbaarheid op te leveren.
15

3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de platen in vlakken liggen die elkaar in een gemeenschappelijke brandlijn snijden.

4. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat
20 overeenkomstige oppervlakken van elk paar naast elkaar gelegen platen dezelfde ruimtehoek insluiten.

5. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat het vlak dat een spleet door midden deelt, evenwijdig is aan een "rand"-vlak van de naast gelegen spleet, waarbij een "rand"-vlak wordt gedefinieerd als te lopen door de voorrand van de ene plaat en de
25 achterrاند van de aangrenzende plaat.

6. Inrichting volgens conclusie 1 of 5, met het kenmerk, dat het orgaan voor het variëren van de waarden van de doorlaatbaarheid een orgaan omvat voor het verplaatsen van de collimator ten opzichte van de bron.
30

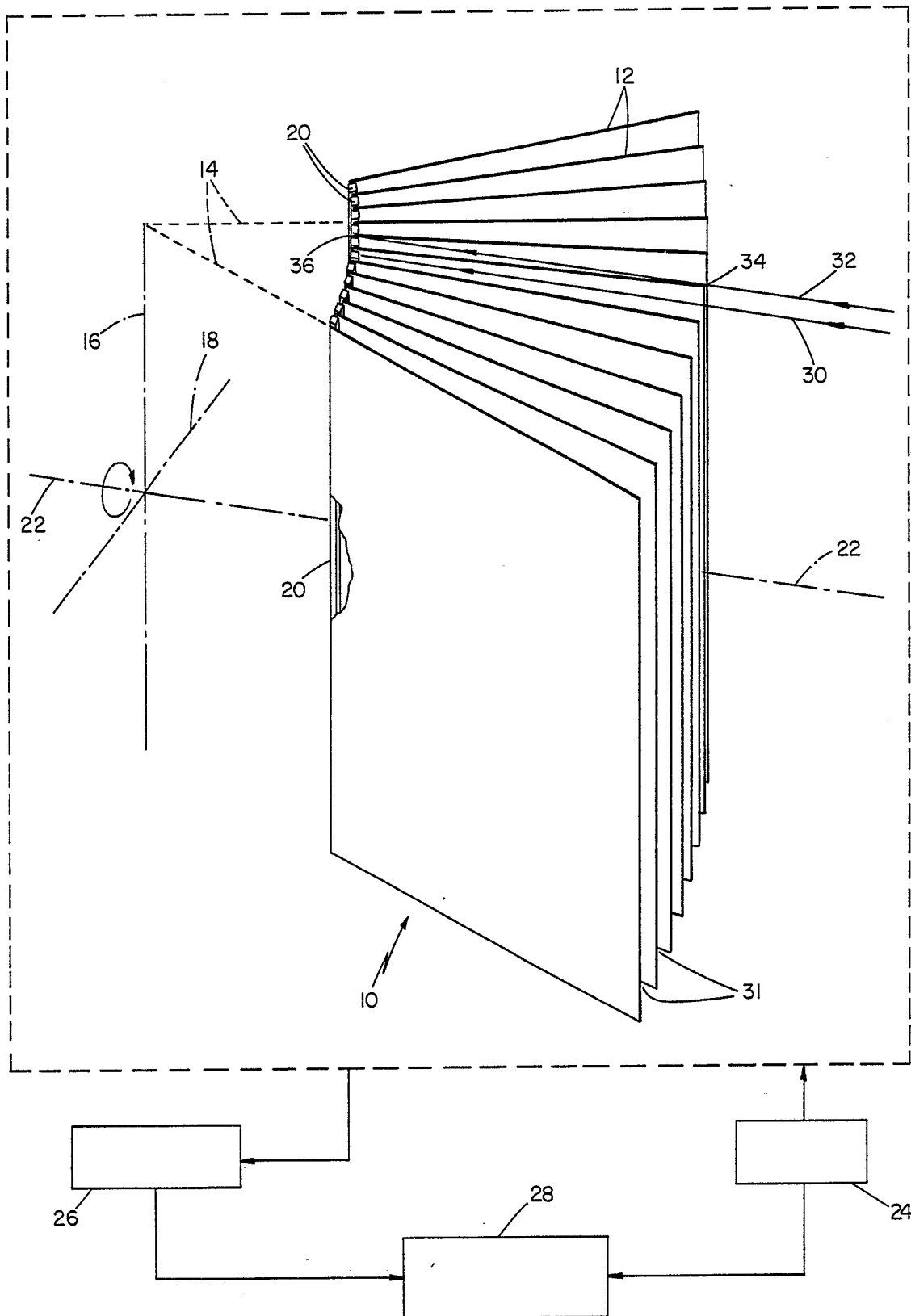
7. Inrichting volgens conclusie 6, met het kenmerk, dat het orgaan voor het verplaatsen een orgaan omvat voor het ronddraaien van de collimator om een as die is gericht naar het gezichtsveld van de collimator.

35 8. Inrichting volgens conclusie 3, met het kenmerk, dat het

7908351

orgaan voor het variëren van de waarden van de doorlaatbaarheid een orgaan omvat voor het ronddraaien van de collimator om een as loodrecht op de brandlijn en gericht op het gezichtsveld van de collimator.

9. Inrichting voor het afbeelden van een stralingsbron,
- 5 gekenmerkt door een collimator met een aantal delen die straling vanuit een dergelijke stralingsbron doorlaten, waarbij de doorlaatbaarheid van elk deel voor straling die de collimator bereikt uit een gegeven bron van deel tot deel verschilt bij een gegeven orientatie van de collimator, door een orgaan voor het variëren van de doorlaatbaarheid
- 10 heid in het verloop van de tijd, en door een orgaan voor het detecteren van de straling die door elk deel valt voor opeenvolgende waarden van de doorlaatbaarheid van dat deel, waarbij de collimator een spleet-collimator is waarvan de spleten zijn bepaald door vrij van elkaar gelegen, straling absorberende platen en waarbij naast elkaar gelegen
- 15 platen niet-evenwijdig zijn aan elkaar om zo het aantal verschillende waarden van de doorlaatbaarheid te verschaffen.



7908351

Galileo Electro-Optics Corporation te Sturbridge, Massachusetts, Ver.St.v.Amerika