

---

Octroiraad



⑫ A **Terinzagelegging** ⑪ **8700480**

Nederland

⑲ NL

---

- ⑤4 **Optische aftastinrichting.**  
⑤1 Int.Cl<sup>4</sup>: G02B 26/10, H04N 3/09.  
⑦1 Aanvrager: Ferranti plc te Gatley, Groot-Brittannië.  
⑦4 Gem.: Ir. G.F. van der Beek c.s.  
NEDERLANDSCH OCTROOIBUREAU  
Joh. de Wittlaan 15  
2517 JR 's-Gravenhage.

- 
- ⑳1 Aanvraag Nr. 8700480.  
㉑2 Ingediend 26 februari 1987.  
㉑3 Voorrang vanaf 28 februari 1986.  
㉑3 Land van voorrang: Groot-Brittannië (GB).  
㉑1 Nummer van de voorrangsaanvraag: 8605008.  
㉑2 --

- 
- ㉑3 Ter inzage gelegd 16 september 1987.

De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van de oorspronkelijk ingediende beschrijving met conclusie(s) en eventuele tekening(en).

---

Optische aftastinrichting

De uitvinding heeft betrekking op een optische aftastinrichting, primair maar niet uitsluitend voor de toepassing in het infrarood-gebied van het optische spectrum. Een dergelijke inrichting wordt gebruikt voor het voortbrengen van een voorstelling van een waargenomen tafereel, wanneer bekende middelen, zoals televisiecamera's niet kunnen werken als gevolg van onvoldoende of geen verlichting. Onder deze omstandigheden is het bekend om een detector toe te passen die gevoelig is voor thermisch geïnduceerde straling en een aftaststelsel voor het voortbrengen van een visueel beeld van het tafereel.

10 Vele uitvoeringsvormen van dergelijke aftastinrichtingen zijn bekend, waarbij in enkele daarvan gebruik wordt gemaakt van een roterende trommel die voorzien is van reflecterende vlakken en wordt gebruikt voor het in een richting aftasten van een gezichtsveld, waarbij voorts een trillende spiegel wordt toegepast voor het aftasten in een richting  
15 loodrecht op de eerstgenoemde richting. Deze uitvoeringsvormen hebben in het algemeen betrekkelijk grote en complexe optische stelsels vanwege de noodzaak een beeld van de detector dat op een aftastvlak wordt voortgebracht over te brengen op het andere aftastvlak. Deze optische stelsels gaan gepaard met extra kosten en gewicht van de inrichting.

20 Bij andere uitvoeringsvormen worden twee roterende trommels gebruikt, die zonder dat de overdrachtoptica noodzakelijk is, een aftastvolgorde leveren, die niet gemakkelijk kan worden gedupliceerd voor de videoweergave. Hierbij is een of andere vorm van een elektronische signaalbehandeling vereist, die weer de kosten van de inrichting ver-  
25 hoogt.

De uitvinding heeft ten doel te voorzien in een optische aftastinrichting waarbij de bovengenoemde problemen worden vermeden.

Dit doel wordt volgens de uitvinding bereikt, doordat wordt voorzien in een optische aftastinrichting die bestaat uit een stralings-  
30 gevoelige detector en optische middelen voor het richten van straling vanaf een geobserveerd gezichtsveld op de detector, welke inrichting het kenmerk heeft dat de optische middelen een ondersteuningsorgaan omvatten, dat draaibaar is om een as en een aantal op gelijke onderlinge afstanden liggende reflecterende organen ondersteunen, die elk in een  
35 vlak evenwijdig aan de genoemde rotatie-as zijn gerangschikt en alle onder dezelfde niet-rechte hoek ten opzichte van een straal van het ondersteuningsorgaan zijn georiënteerd en voorts een scharnierbaar reflecterend orgaan bevat, dat binnen de afgelegde weg van het aantal

reflecterende organen is aangebracht en over een beperkte hoek draai-  
baar is om een as die ligt in een vlak loodrecht op de genoemde  
rotatie-as, een en ander zodanig dat tijdens bedrijf straling uit het  
gezichtsveld door middel van het scharnierbare reflecterende orgaan  
5 wordt gereflecteerd op achtereenvolgens een uit het aantal roterende  
reflecterende organen en dus op de detector.

De uitvinding zal hierna nader worden toegelicht aan de hand van  
de tekeningen, waarin:

Figuur 1 een schematisch aanzicht van de inrichting volgens een  
10 uitvoeringsvorm van de uitvinding toont;

Figuur 2 een diagram is dat het aftastpatroon illustreert; en

Figuur 3 een diagram is dat de werking van de uitvoeringsvorm vol-  
gens figuur 1 illustreert.

Volgens figuur 1 wordt een ringvormig ondersteuningsorgaan 10  
15 draaibaar om een as 11 ondersteund, die loodrecht staat op het vlak van  
het ondersteuningsorgaan, welk orgaan door middel van een niet-getoond  
aandrijfmiddel wordt aangedreven. Het ondersteuningsorgaan 10 onder-  
steunt aan een vlak een aantal spiegels 12 die met gelijke onderlinge  
afstanden over de omtrek van het orgaan zijn verdeeld en elk loodrecht  
20 op het vlak van het ondersteuningsorgaan 10 zijn gericht. Bovendien  
zijn de hoeken tussen een straal van het ondersteuningsorgaan en de  
reflecterende vlakken 13 van elke spiegel 12 gelijk, maar wijken af van  
90°.

Een spiegel 14 is binnen de ring 10 aangebracht en is scharnier-  
25 baar om een as 15 opgesteld, die in een vlak evenwijdig aan het vlak  
van het ondersteuningsorgaan 10 ligt. De as 15 ligt in hetzelfde vlak  
als de spiegel 14. Een motor 16 verdraait de spiegel 14 over een be-  
perkte hoek om de as 15.

Een detector 17 is zodanig geplaatst, dat de straling die door de  
30 scharnierbare spiegel 14 op een draaibare spiegel 12 wordt gereflec-  
teerd, door middel van een lens 18 op de detector 17 wordt gefocus-  
seerd. De stralingsbron is een gezichtsveld dat schematisch met 19 is  
aangegeven en door middel van een niet-getoonde telescoop zou kunnen  
worden veranderd. De as van de straling die door middel van een spiegel  
35 12 van de scharnierbare spiegel 14 op de detector 17 wordt gereflec-  
teerd, zal bij de eenvoudigste uitvoeringsvorm in het vlak liggen, dat  
de rotatie-as 15 van de scharnierbare spiegel 14 bevat en evenwijdig  
aan het vlak van de ring 10 verloopt. Een motor 16 verdraait de spiegel  
14 over een beperkte hoek om de as 15.

40 Wanneer de inrichting werkt, draait het ondersteuningsorgaan 10

met een constante snelheid, terwijl de scharnierbare spiegel 14 met een constante snelheid draait vanaf het ene einde van het verplaatsingsbereik naar het andere en daarna snel terugkeert naar het beginpunt daarvan, zodat de cyclus kan worden herhaald. Het beginpunt kan worden gewijzigd voor het afwisselen van velden, teneinde een multiplex te bereiken. Het effect van deze aftastmethode is in figuur 2 getoond. In figuur 2 stelt de rechthoek 20 het af te tasten gezichtsveld voor. Indien het vlak van de detector op zeer grote schaal wordt voorgesteld door het gebied 21, heeft de aftastbewerking het effect dat de detector het gezichtsveld aftast volgens stroken 22 die onder een hoek schuin staan ten opzichte van de horizontale en verticale as van het gezichtsveld 20. Elke strook wordt voortgebracht door opeenvolgende roterende spiegels 12 en de relatieve bewegingssnelheden van de roterende spiegels 12 en de scharnierbare spiegel 14 zijn zodanig dat het gehele oppervlak van het gezichtsveld wordt bedekt door opeenvolgende stroken.

In de praktijk zal een zeer groot aantal stroken nodig zijn om een volledig gezichtsveld met een uit een element bestaande detector af te tasten om een redelijke beeldscherpte te bereiken. Daarom verdient het de voorkeur een detector toe te passen die bestaat uit een lineaire configuratie van detectorelementen die zich in een verticale richting uitstrekken, zoals in figuur 2 met 23 is aangegeven. Hierdoor kan het gezichtsveld sneller worden afgetast.

Het gezichtsveld zou volgens horizontale stroken kunnen worden afgetast, indien de scharnierbare spiegel 14 in discrete stappen in plaats van continu zou worden bewogen door middel van een stapmotor 16.

De positie van het midden van de spiegel 14 is van enig belang. Figuur 3 is een diagram dat de beweging van een van de roterende spiegels 12 tussen de twee grensposities toont, waarin deze straling op de detector 17 reflecteert.

In figuur 3 is het punt 30 het draaifingspunt van het ondersteuningsorgaan 10 en is R de straal van de locus 31 van de middens van de spiegels 12. De lijn 32 is de as volgens welke de door de spiegel 12 gereflecteerde straling de detector bereikt en de afstand van deze lijn tot het rotatiepunt 30 in de ene coördinaatrichting is met  $x_d$  aangegeven. Een spiegel 12 is in drie van de standen getoond, die deze bij de rotatie in de richting van de wijzers van de klok inneemt. Bij de stand van de spiegel aan het begin van de aftasting behoort het verwijzingsteken 12A, bij de middelste aftaststand het verwijzingsteken 12B en bij de eindstand van de aftasting het verwijzingsteken 12C. De

straling die de spiegel 12A volgens de as 32 verlaat, moet de spiegel volgens de richting 33A treffen. Op dezelfde wijze moet de straling die de spiegel 12B verlaat, de spiegel volgens de richting 33B treffen. Tenslotte moet de straling die de spiegel 12C volgens de as 32 verlaat, de spiegel volgens de richting 33C treffen. Indien de afstand  $x_d$  nauwkeurig is berekend, snijden de drie richtingen 33A, 33B en 33C elkaar in een punt 34. Het midden van de scharnierbare spiegel 14 bevindt zich in dit punt, waarvan de coördinaten  $x_c$  en  $y_c$  worden genoemd zoals in de tekening is getoond.

10 In figuur 3 zijn ook de inclinatiehoek  $\varnothing$  van de spiegel 12 ten opzichte van een straal van de locus 31 en een hoek  $\theta$  getoond die de halve hoek voorstelt, waarover de spiegel 12 gedurende de aftastbewerking draait. Het horizontale gezichtsveld is  $40^\circ$  breed. Het verticale gezichtsveld wordt bepaald door de hoek waarover de scharnierbare spiegel 14 draait gedurende de aftastfase daarvan. Slechts bij wijze van voorbeeld is het horizontale gezichtsveld in de orde van grootte van 15  $60^\circ$  en het verticale gezichtsveld  $40^\circ$ .

Er bestaat een verband tussen de hoek  $\varnothing$ , de straal R van de locus 32 en de drie grootheden  $x_c$ ,  $y_c$  en  $x_d$ . Wanneer bijvoorbeeld wordt 20 aangenomen dat de straal R een waarde van een heeft en de hoek  $\varnothing$   $53^\circ$  is, dan kan worden bepaald dat  $x_c = 0,568$ ;  $y_c = 0,175$  en  $x_d = 0,951$ .

Figuur 3 illustreert het ideale geval waarin de drie richtingen 33A, 33B en 33C elkaar in het punt 34 snijden. In de praktijk kan het ideale geval moeilijk worden gerealiseerd vanwege de fysische afmeting 25 van de diverse componenten, in het bijzonder de motor 16 en de spiegel 14 die binnen het ringvormig ondersteuningsorgaan 10 moeten worden aangebracht. Het kan daarom noodzakelijk zijn om een niet-ideale situatie te accepteren, teneinde de benodigde componenten te kunnen aanbrengen, zonder dat de straal R groter wordt gemaakt. Bij een dergelijke rangschikking bestaat er geen punt waarin de richtingen van de invallende stralen op de spiegel 12 elkaar snijden en een toestand als "zwerfende pupil" zal ontstaan. Echter kan deze situatie toelaatbaar zijn, zolang daardoor de scherpte bij het aftasten, noch de scherpte van het aftastpatroon niet ernstig wordt verslechterd.

35 De beschreven aftastinrichting kan met elke optische straling worden toegepast, echter is de primaire doelstelling de toepassing bij infrarood-frequenties om "thermische" beelden voort te brengen. In dit geval zal de detector 17 een inrichting bevatten om het detectorelement of -elementen op een lage temperatuur te houden, die voldoende is om de 40 correcte werking te verzekeren. De reflecterende vlakken die door het

ondersteuningsorgaan worden ondersteund, kunnen in feite als een geheel met het ondersteuningsorgaan worden gevormd en worden vervaardigd met een sterk reflecterende afwerklaag.

8700480

C O N C L U S I E S

1. Optische aftastinrichting, omvattende een stralings-gevoelige detector en optische middelen voor het richten van straling van een  
5 waargenomen gezichtsveld op de detector, met het kenmerk, dat de optische middelen bestaan uit een ondersteuningsorgaan dat draaibaar is om een as en een aantal op gelijke onderlinge afstand liggende reflecterende organen ondersteunt, die elk in een vlak evenwijdig aan de genoemde rotatie-as zijn aangebracht en allen onder dezelfde niet-rechte  
10 hoek ten opzichte van een straal van het ondersteuningsorgaan zijn georiënteerd en uit een scharnierbaar reflecterend orgaan dat binnen de locus van het aantal reflecterende organen is opgesteld en over een beperkte hoek draaibaar is om een as die ligt in een vlak loodrecht op de genoemde rotatie-as, een ander zodanig, dat tijdens de werking de  
15 straling vanaf het gezichtsveld door middel van het scharnierbare reflecterende orgaan wordt gereflecteerd op achterevoigens een van het aantal roterende reflecterende organen en dus op de detector.

2. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat het aantal reflecterende organen als een geheel met het ondersteuningsorgaan wordt  
20 gevormd.

3. Inrichting volgens conclusie 1 of 2, met het kenmerk, dat het scharnierbare reflecterende orgaan met een vaste snelheid van de ene bewegingsgrens naar de andere beweegt.

4. Inrichting volgens een van de conclusies 1-3, met het kenmerk,  
25 dat het vlak waarin de as van het scharnierbare reflecterende orgaan ligt, door het midden van elk draaibare reflecterende orgaan verloopt.

5. Inrichting volgens een van de conclusies 1-4, met het kenmerk, dat de detector een lineaire configuratie van detectie-elementen omvat.

30 6. Inrichting volgens een van de voorafgaande conclusies, met het kenmerk, dat de detector gevoelig is voor straling met infrarood-frequenties.

=====

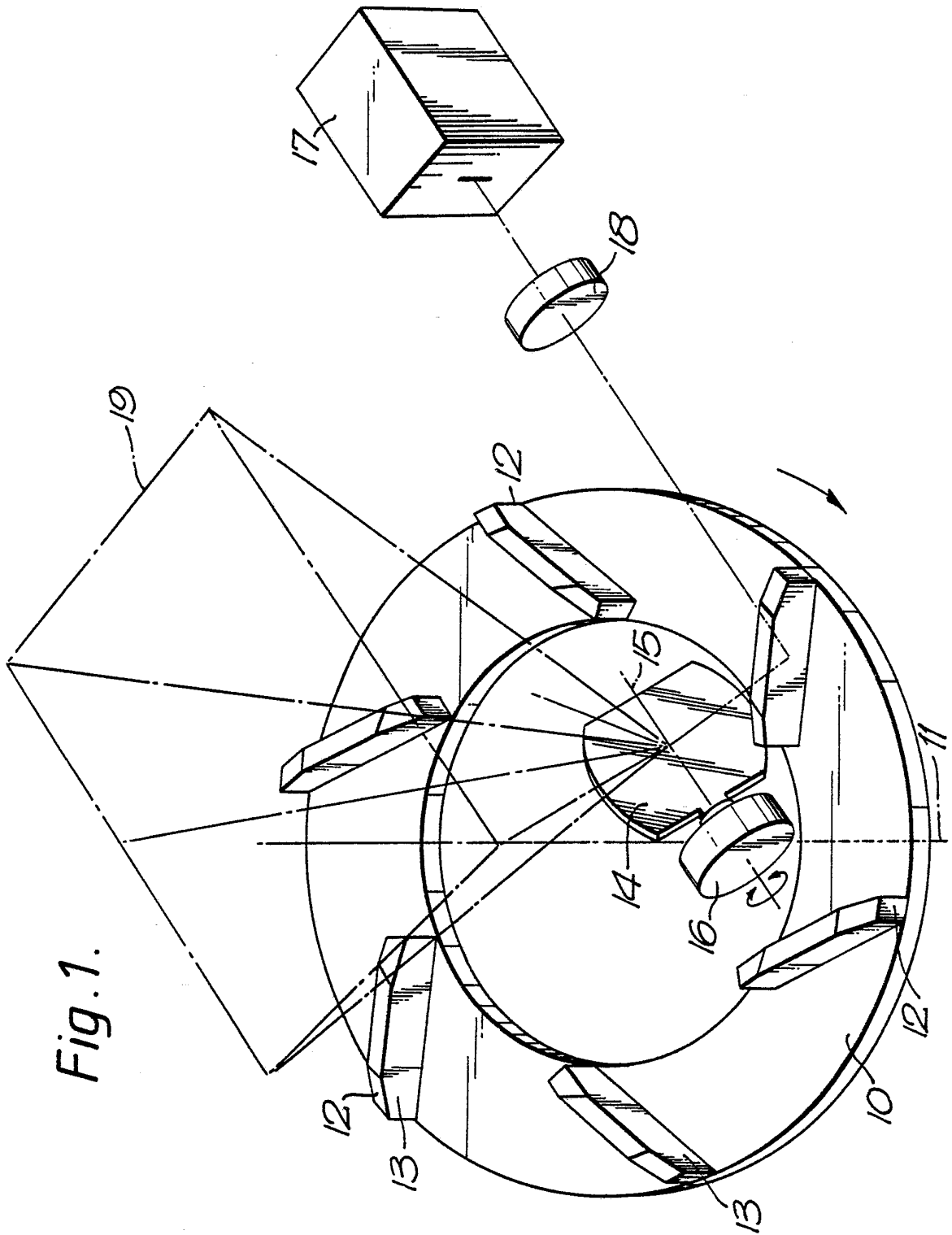


Fig. 1.

8700480

Fig. 2.

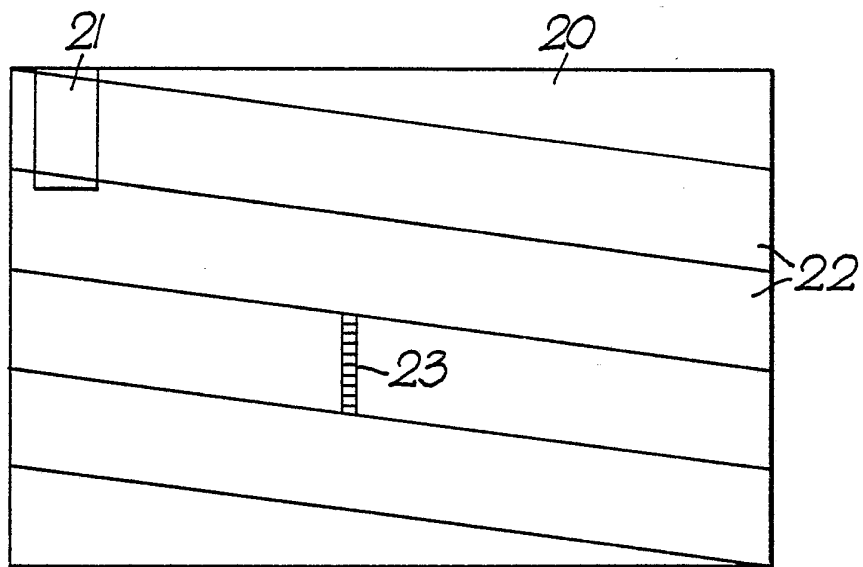
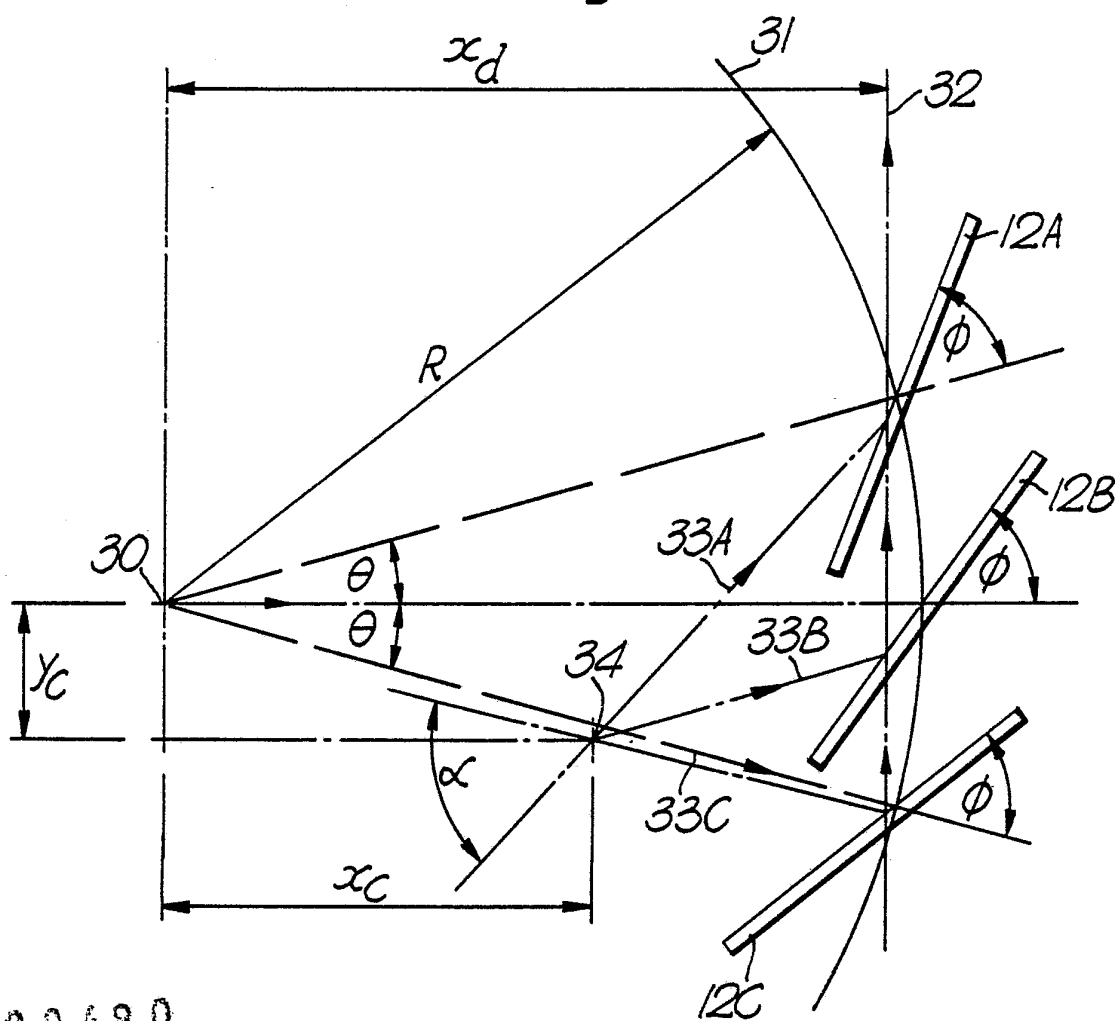


Fig. 3.



8700480