

(19) DANMARK



PATENTDIREKTORATET  
KØBENHAVN

(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT

(11) 154248 B



(21) Patentansøgning nr.: 4253/81

(51) Int.Cl.<sup>4</sup> G 02 B 26/10

(22) Indleveringsdag: 25 sep 1981

(41) Alm. tilgængelig: 30 mar 1982

(44) Fremlagt: 24 okt 1988

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 29 sep 1980 US 191796

(71) Ansøger: \*XEROX CORPORATION; Rochester; New York 14603, US

(72) Opfinder: Pierre A. \*Lavallee; US, Sidney W. \*Marshall; US, Ronald L. \*Antos; US

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Tovejs skanderingssystem

(56) Fremdragne publikationer

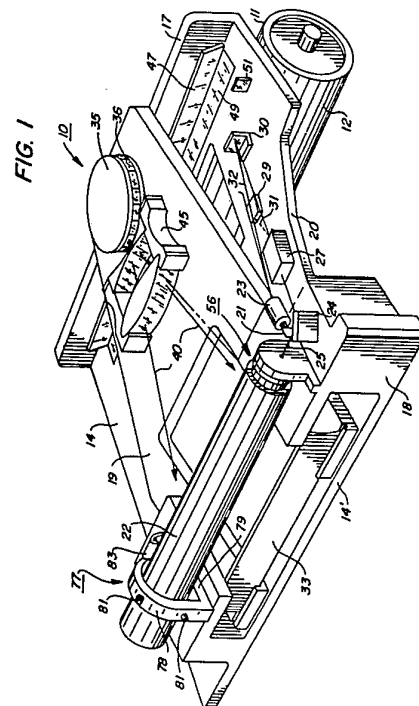
US pat. nr. 3984171, 4171902

4253-81

(57) Sammendrag:

4253-81

I en rasterskanderingssindretning med en laser (22) til frembringelse af en skanderingsstråle (25) og et kompakt, foldet optisk system til overføring af strålen til et skanderingsobjekt (12) indeholder det optiske system et første spejl (24) til skrå nedadrettet fremføring til en modulator (27), et andet, under modulatorens (27) anbragt spejl (30) til opfangning af strålen fra modulatorens (27) og foldning af den opfangede stråle til tilbageføring af denne langs et horisontalt plan til et tredje spejl (33), som folder strålen og dirigerer den ad en skrå opadrettet bane mod spejlbelagte facetter (36) på en roterende polygon (35), som bringer strålen til at skandere gennem en forudbestemt skanderingsskive og gennem en fokuseringslinse (45) returnerer strålen til det tredje spejl (33), der folder skanderingsstrålen og fører den fremefter, samt et fjerde spejl til opfangning af skanderingsstrålen og dirigerer af denne til skanderingsobjektet (12).



DK 154248 B

Opfindelsen angår en rasterskandetingsindretning, der indeholder et antal reflekterende overflader, som samvirker til frembringelse af en optisk vej, med hvilken en lysstråle fra en lyskilde bringes til at falde ind på et skanderingsobjekt, hvor de reflekterende overflader omfatter en roterbar deflektor til skandering af strålen gennem en forudbestemt skanderingsbue, og et spejl til refleksion af strålen ned på skanderingsobjektet.

I skanderingsindretninger af rastertypen, der for eksempel kan finde anvendelse til frembringelse af billeder på fotolederen i et xerografisk apparat med henblik på efterfølgende fremkaldelse og overføring til et kopi-bærende materiale, benyttes typisk en laser som kilde for skanderingsstrålen. Ved hjælp af et optisk system indeholdende en roterende, skanderende polygon føres strålen over den genstand, som skal skanderes, som for eksempel den førnævnte fotoleder. I tilfælde, hvor skanderingsindretningen tjener til frembringelse af billeder, er der på tværs af strålingsvejen anbragt en modulator til variation af stråleintensitet i overensstemmelse med tilførte videoindgangssignaler.

Til skanderingsindretninger af den nævnte art som beskrevet i USA-patentskrift nr. 4012 585 stilles der strenge optiske tolerancekrav for at sikre, at den genstand, der skanderes, rammes af en stråle af den nødvendige størrelse og intensitet, og at der opnås korrekt kontrast, størrelse, orientering m.v. af billedet.

De optiske krav, som må stilles for at opfylde de strenge optiske toleranceniveauer, kan imidlertid nødvendigvis være en forholdsvis kompliceret optisk vej for at imødekomme de driftsmæssige begrænsninger for de forskellige optiske komponenter, navnlig skanderingspolygonen, linsen og strålemodulatorens. Selv med et oprindeligt ønske om udformning af en forholdsvis kompakt og billig rasterskanderingsindretning kan den særlige sammenhæng mellem

dimensionerings- og komponentforhold i stedet resultere i en skanderingsindretning af en størrelse og/eller pris, som er væsentligt større end den oprindeligt forudsete eller ønskede.

5           Opfindelsen har til formål at angive et symmetrisk optisk system til rasterskandering, der opfylder de strenge optiske toleranceniveauer, og som samtidigt er kompakt. Dette formål opnås ifølge opfindelsen ved, at spejlet også bruges til at lede strålen, der kommer fra lyskilden,  
10 ned på deflektoren, hvor vejen som strålen følger fra spejlet til deflektoren er forskudt til siden relativt til den vej strålen følger fra deflektoren til spejlet.

Andre formål for og fordele ved opfindelsen vil fremgå af den efterfølgende beskrivelse under henvisning  
15 til tegningen, hvor

fig. 1 er et isometrisk billede af en som laser drevet rasterskanderingsindretning udformet udførelsesform for principperne ifølge opfindelsen,

fig. 2 er et sidebillede af skanderingsindretningen i fig. 1,  
20 gen i fig. 1,

fig. 3 er et ovenfra set billede af skanderingsindretningen i fig. 1.

I tegningens fig. 1-3 ses en rasterudgangsskanderingsindretning 10 som udførelsesform for principperne  
25 ifølge opfindelsen. Som det vil fremgå, frembringer skanderingsindretningen 10 latente elektrostatiske billeder på den fotofølsomme overflade 12 af et i dette tilfælde i form af en tromle vist, xerografisk element, som indgår i et ikke vist xerografisk system. Som bekendt for fag-  
30 folk inden for den xerografiske teknik frembringes latente elektrostatiske billeder på den forinden ensartet opladede fotofølsomme overflade 12 ved selektiv eksponering af denne i afhængighed af billedinformation i form af video- eller skanderingsindgangssignaler til en modu-  
35 lator 27 i skanderingsindretningen 10. Derefter frem-

kaldes det således frembragte, latente elektrostatiske billede, og det fremkaldte billede overføres til et passende kopibærende materiale, dvs. et kopiark. Det overførte billede fikseres derpå til frembringelse af en permanent kopi.

Skanderingsindretningen 10 omfatter en i det væsentlige rektangulær bundplade 14, på hvilken de forskellige komponenter i skanderingsindretningen 10 er anbragt i operativt samvirke. På bundpladen 14 findes opretstående endestykker 17 og 18. Fra den øverste del af endestykket 17 strækker en polygonal brounderstøtning 19 sig nedefter til kanten 14' af bundpladen 14. En modsat vendende, nedadhældende sideunderstøtning 20 strækker sig langs bundpladen 14's ene side fra hjørneområdet for endestykket 18 til den modsatte ende af bundpladen 14 i nærheden af endestykket 17. Hældningsvinklen for brounderstøtningen 19 og sideunderstøtningen 20 er valgt til opfyldelse af optiske systemkrav og sikring af en maksimal kompakt opbygning.

Der benyttes en passende lyskilde med høj intensitet som for eksempel en laser, lysimiterende dioder (LED-dioder), infrarøde (IR) laserdioder eller lignende. I det viste arrangement er et laseraggregat med et laserplasmamarør eller en laser 22 monteret på endestykket 18 i et plan over bundpladen 14's plan. Laseraggregatet 15's

længdeakse er i hovedsagen parallel med kanten 14' af bundpladen 14 og endestykkerne 17 og 18. Som det nærmere vil fremgå af det følgende, er laseraggregatet 15 monteret på endestykket 18 ved hjælp af en indstillelig understøtningsmekanisme, som det gør det muligt for servicepersonale på stedet at indstille laserens 22's lysudgangsstråle i forhold til skanderingsindretningens optiske akse. Som det yderligere vil fremgå, findes der til indre fokusering af laserstrålen på en modulator 27 en strålefokuseringslinse 67.

Ved laseraggregatet 15's stråleudgangsside findes en bevægelig lukker 21, som tjener til spærring for den af laseren 22 udsendte stråle 25, når skanderingsindretningen ikke er i brug. Dette muliggør kontinuerlig drift af laseren 22 og dermed en længere levetid for laseren. Lukkeren 21 trækkes tilbage ved hjælp af en solenoide 23, når skanderingsindretningen 10 ønskes taget i brug.

Skanderingsindretningens optiske vej fra laseraggregatet 15's stråleudgangsende til den fotoledende overflade 12 indeholder et første strålefoldningspejl 24, som er anbragt på endestykket 18 i nærheden af laserudgangen. Strålemodulatoren 27 er anbragt i strålingsvejen efter spejlet 24 på den nedad hældende sideunderstøtning 20. Spejlet 24 spærrer for laserstrålen 25 og drejer, dvs. folder strålen gennem en vinkel på tilnærmelsesvis  $90^{\circ}$  i det horisontale plan og nedefter mod modulatorens 27. Modulatorens 27, der kan omfatte en hvilken som helst passende lysmodulator, 20 f.eks. af den akustisk-optiske type, afbøjer selektivt strålen 25 til frembringelse af nulte og første ordens stråler 31 og 32 i overensstemmelse med et videobilledsignal. Et strålestop 29 på sideunderstøtningen 20 spærrer for nulte ordens strålen 31. Første ordens 25 strålen 32 fra modulatorens 27 rammer et andet strålefoldningsspejl 30, som er anbragt på sideunderstøtningen 20 efter og nedenfor modulatorens 27.

Med spejlet 30 reflekteres første ordens strålen tilbage mod laseren 22 i et generelt horisontalt plan 30 parallelt med bundpladen 14 til et tredje, forstærkende spejl 33 (power mirror). Spejlet 33, som er anbragt på bundpladen 14 i nærheden af og under laseren 22, folder strålen 32 tilbage og retter den opefter ad en vej, der hovedsageligt er parallel med brunderstøtningen 19's overflade mod polygonen 35. Som det vil 35 ses, har skanderingsindretningens optiske vej 0 et sådant forløb, at den af spejlet 33 reflekterede strå-

le passerer gennem den ene side af linsen 45 mod de spejlbelagte facetter af skanderingspolygonen 35.

Det forstærkede spejl 33 omfatter et cylindrisk spejl med forstærkning i skanderingstværplanet. Spejlet 5 33 tjener til at hjælpe til fokuseringen af tværskanderingsstråleindsnørningen på skanderingspolygonen 35's facetter. Linsen 45 udfører tværskanderingsfokusering ved hjælp af det forstærkende spejl 33 og kollimerer strålen i polygonfacetskanderingsretningen.

10 Skanderingspolygonen 35 er monteret på akslen 37 for en polygondrivmotor 38, der er anbragt på undersiden af brounderstøtningen 19, idet der findes passende, ikke viste lejeorganer til at muliggøre rotation af akslen 37 og den på denne monterede polygon 15 35. Den beskrevne polygon med drivmotor udgør fortrinsvis en samlet enhed, hvis længdeakse som følge af monteringen på brounderstøtningen 19 er i det væsentlige vinkelret på brounderstøtningen 19's plan. Da brounderstøtningen 19 er skråtstillet, er rotationsplanet for 20 polygonen 35 ligeledes skråtstillet og i hovedsagen parallelt med brounderstøtningen 19's plan.

Polygonen 35 er ved sin periferi udformet med et antal spejllignende facetter 36, som reflekterer den indfaldende første ordens stråle 32 gennem en forudbestemt skanderingsbue under polygonen 35's rotation til frembringelse af en skanderingsstråle 40. 25

Et alternativ til at benytte et polygon med reflekterende spejle, er at benytte en holografisk skive, hvori spejlene effektivt er erstattet af afbøjningsgittere, der har en tilsvarende effekt på strålen af kohærent udstråling der hører til den roterende skive. 30

Den af polygonen 35's facetter 36 reflekterede skanderingsstråle 40 passerer gennem billedannelseslinsen 45, der tjener til fokusering af strålen på den fotoledende overflade 12. Linsen 45 er monteret 35 på brounderstøtningen 19 i strålevejen efter polygo-

nen 35. Den nu fokuserede skanderingsstråle 40 fra linsen 45 rammer spejlet 33, som reflekterer skanderingsstrålen tilbage i et plan i det væsentlige parallelt med bundpladen 14 til et fjerde strålefoldnings-  
5 spejl 47.

Spejlet 47, der er monteret på bundpladen 14 i nærheden af endestykket 17, reflekterer skanderingsstrålen hovedsageligt nedefter gennem en spaltelignende åbning 49 i bundpladen 14 mod den fotoledende over-  
10 flade 12 i det førnævnte xerografiske system.

Et par afskæringsspejle 50 og 51 er monteret på bundpladen 14 i sådanne stillinger, at de spærrer for skanderingsstrålen 40 ved yderkanterne af skanderingsstrækningen. Afskæringsspejlene 50 og 51 reflekterer  
15 den afspærrede stråle mod henholdsvis en skanderingsstartdetektor (SOS) 53 og en skanderingslutdetektor (EOS) 54, som er anbragt på endestykket 18. SOS- og EOS-detektorerne 53 og 54 omfatter passende lysfølere, som f.eks. fotodioder, som kan frembringe et signal,  
20 som svar på tilstedeværelse af lys. Placeringen af de samvirkende afskæringsspejle 50 og 51 og detektorerne 53 og 54 regulerer længden af liniesynkroniseringsperioden (LS).

25

## P A T E N T K R A V

1. Rasterskanderingsindretning (10), der indeholder et antal reflekterende overflader (24, 30, 33, 36, 47), som samvirker til frembringelse af en optisk vej,  
30 med hvilken en lysstråle fra en lyskilde (15) bringes til at falde ind på et skanderingsobjekt (12), hvor de reflekterende overflader omfatter en roterbar deflektor (35) til skandering af strålen gennem en forudbestemt skanderingsbue, og et spejl (33) til refleksion af strålen ned på skanderingsobjektet (12), k e n d e t e g-  
35 n e t ved, at spejlet (33) også bruges til at lede strå-

len, der kommer fra lyskilden (15), ned på deflektoren (35), hvor vejen som strålen følger fra spejlet (33) til deflektoren (35) er forskudt til siden relativt til den vej strålen følger fra deflektoren (35) til spejlet (33).

5           2. Rasterskanderingsindretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at deflektoren indeholder et roterende prismatisk spejl (35), hvis tværsnit er en polygon.

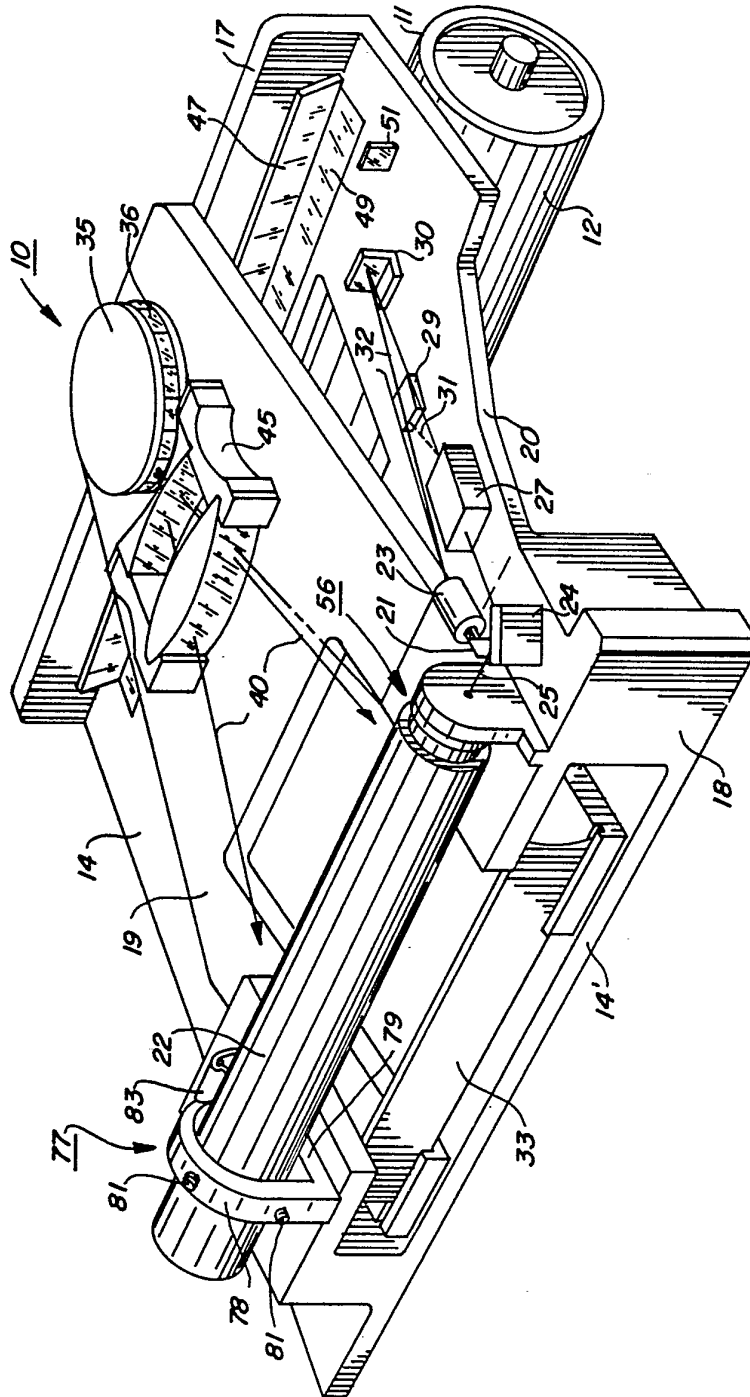
10           3. Skanderingsindretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at deflektoren indeholder et afbøjningsgitter.

15           4. Skanderingsindretning ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den indeholder organer (45) til fokusering af lysstrålen ned på det objekt, der skal skanderes.

20           5. Rasterskanderingsindretning ifølge et eller flere af de foregående krav, indeholdende mindst to lysfølsomme detektorer (53, 54) placeret således, at de modtager strålen nær dens grænse for skanderingen, til frembringelse af skandingsstart- og slutsignaler, når de passerer af skanderingsstrålen, k e n d e t e g n e t ved, at strålen opfanges af afskæringsspejle (50, 51), der reflekterer skanderingsstrålen til detektorerne, og på denne måde begrænser skandingsbuen.

25           6. Rasterskanderingsindretning ifølge et eller flere af de foregående krav, k e n d e t e g n e t ved, at den optiske vej spærres af et linsesystem (45), der lader både den indfaldende og den reflekterende stråle passere, hvor disse akser er sideværts forskudt, og  
30 ikke parallelle i det tangentielle plan, men forskudt og parallelle i det sagitale plan.

FIG. 1



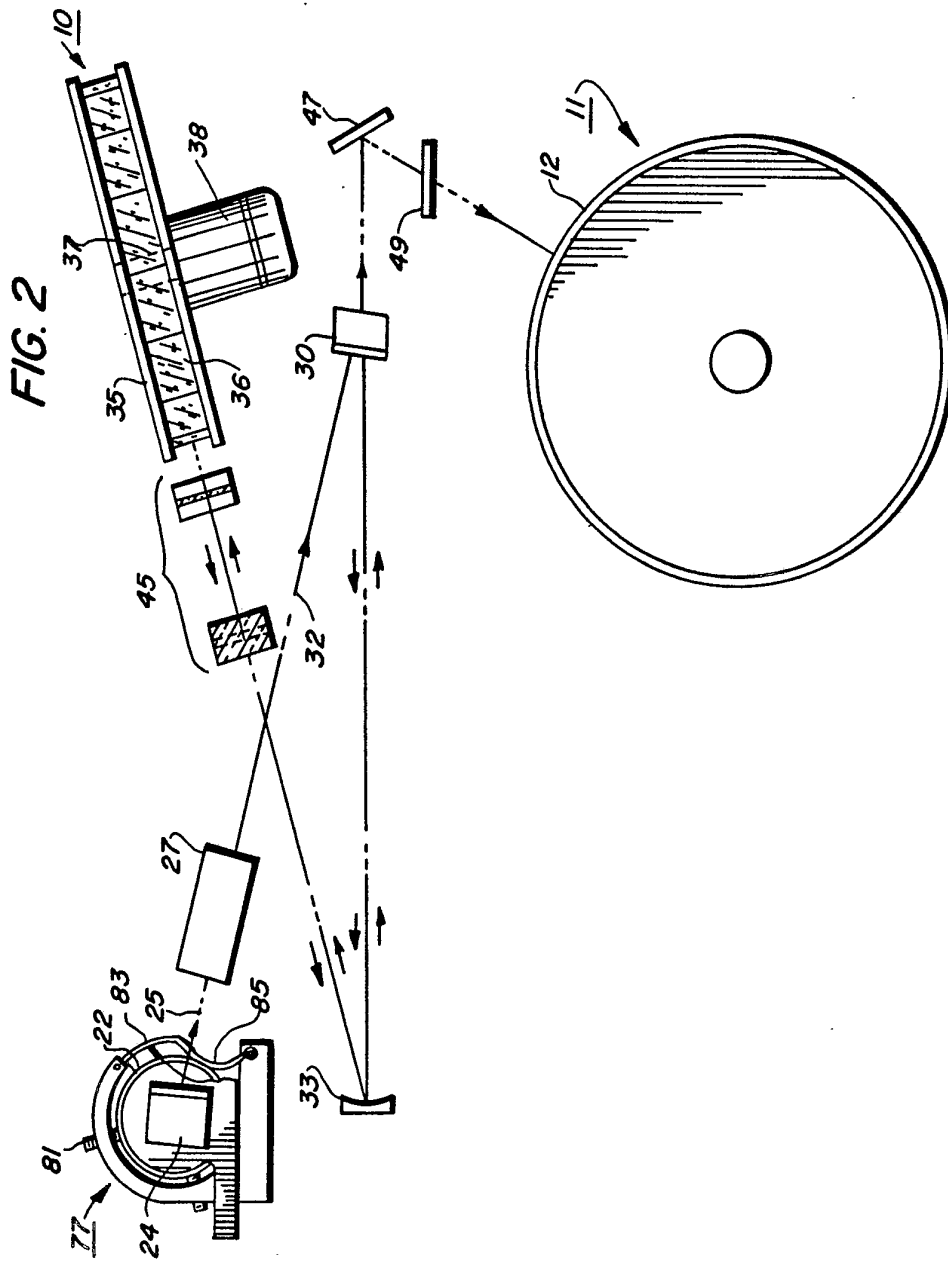


FIG. 3

