Octrooiraad

(10)A **Terinzagelegging** (11) **7915014**

Nederland (19) **NL**

(54) **Werkwijze en inrichting voor het elektrostatisch aftasten met inktstralen.**

(51) Int.Cl³.: B41J3/04, G01D15/18.

(71) Aanvrager: Xerox Corporation te Rochester, New York, Ver. St. v. Am.

(74) Gem.: Ir. A. Siedsma c.s.
Octrooibureau Arnold & Siedsma
Sweelinckplein 1
2517 GK 's-Gravenhage.

(21) Aanvrage Nr. 7915014.

(86) Aanvraagnummer oorspronkelijke Europese aanvrage: 79300481.

(22) Ingediend 26 maart 1979.

(32) Voorrang vanaf 10 april 1978.

(33) Land van voorrang: Ver. St. v. Am. (US).

(31) Nummer van de voorrangsaanvrage: 894799 .

(62) - -

(43) Ter inzage gelegd 30 juni 1980.

(87) Publicatiedatum oorspronkelijke Europese aanvrage: 17 oktober 1979.

(87) Publicatienummer oorspronkelijke Europese aanvrage: 0004737.

De octrooiaanvrage werd oorspronkelijk ingediend als Europese octrooiaanvrage, echter conform de bepalingen van het Europees Octrooiverdrag omgezet in een Nederlandse octrooiaanvrage. De aan dit blad gehechte stukken zijn een afdruk van een Nederlandse vertaling van de oorspronkelijk bij het Europees Octrooibureau in een andere taal ingediende beschrijving met conclusie(s) en tekening(en). De Nederlandse octrooiaanvrage wordt geacht te zijn ingediend op de indieningsdatum van de Europese octrooiaanvrage.

D HO/Se/Xerox 1451

Werkwijze en inrichting voor het elektrostatisch aftasten met inktstralen.

De uitvinding betreft inktstralen en meer in het bijzonder het met behulp van inktstralen registreren, waarbij gebruik wordt gemaakt van een continue stroom inkt, die afgegeven wordt vanuit een opening voor-afgaande aan het vormen van druppels.

De snelheid en de inzetbaarheid die verkregen wordt met behulp van niet-inslag drukprocessen hebben geleid tot de ontwikkeling van verschillende typen registratie. Eén type wordt inktstraalafdrukken genoemd en er zijn verschillende typen ervan bekend. Volgens één type worden druppels inkt gevormd, waarbij een met inkt gevulde holte wordt gedeformeerd om inkt vanuit die holte weg te spuiten door de opening naar een ontvangend medium toe. Volgens een ander type wordt een meniscus van inkt in stand gehouden in de opening en daaraan onttrokken door elektrostatische lading waarna de inkt op een ontvangend medium terecht komt. Een ander type bestaat hieruit, dat magnetische inkt wordt gebruikt waarop magnetische veldkrachten in aanvulling op elektrostatische veldkrachten een selektieve afbuiging van de inkt tot stand brengen naar de gewenste posities op het ontvangende medium.

In het type inktstraalafdrukking waar de onderhavige uitvinding betrekking op heeft wordt een geleidend fluidum onder druk afgeleverd door een holte van waaruit het ontsnapt door een opening in de vorm van een continue stroom. Op de inkt in de holte wordt een verstorende werking uitgeoefend bijvoorbeeld door middel van een periodieke excitatie van piezo-elektrische kristallen die aangebracht zijn binnen de holte waardoor de continue stroom opgebroken wordt in nagenoeg uniforme druppels, die op vrijwel dezelfde afstand van elkander gelegen zijn. Het punt waarop de continue stroom opgebroken wordt in druppels wordt in het volgende het punt van druppelvorming genoemd. Op het punt van druppelvorming induceren druppelladingselektroden met een daarop

7915014

aangelegde potentiaal een lading in de druppels. Selektieve afbuiging van de druppels wordt dan verkregen door de druppels door een elektrisch veld te laten gaan hetwelk gevormd wordt door afbuigelektroden waarop een spanning is opgedrukt. Het door de afbuigingselektroden gevormde elektrische veld werkt in op de geladen druppel teneinde die selektief af te buigen naar een vooraf bepaalde plaats op het ontvangende medium of op een goot.

Bij de vorming van een continue stroom druppels vormt het aantal elementen,dat nodig is voor de selektieve afbuiging door afbuigplaten naar hetzij een goot of naar één van meerdere plaatsen op het drukvlak,ontwerpproblemen. De eis dat deze elementen gelegen moeten zijn nabij de baan die de inkt volgt tussen de opening en het ontvangende medium, de hoeveelheid informatie die verwerkt moet worden door de elektronische schakelingen in gevallen waar de selektieve afbuiging door de afbuigplaten hetzij gericht kan zijn naar de goot of het ontvangende medium en indien de stroom is gericht naar het ontvangende orgaan, naar een aantal vooraf vastgestelde plaatsen daarop en de ruimte die ingenomen wordt door het aantal elementen langs de door de inktdruppels gevolgde baan, veroorzaakt ontwerpproblemen, die de kwaliteit van het druksysteem, de kosten , de fabricage en de pakkingsdichtheid van de mondstukken binnen de druppelgenerator kan beinvloeden. Hoe groter het aantal elementen is, dat vereist is langs de baan die gevolgd wordt door de inktdruppels tussen het punt van druppelvorming en het ontvangstmedium, des te groter de resulterende afstand tussen de druppelgeneratormondstukken en het ontvangstmedium zal zijn en des te groter de afstand is des te nauwkeuriger moet de uitlijning van het systeem en de afbuigparameters zijn om het doel van de druppel te treffen.

Het Amerikaanse octrooischrift 3,877,036 is gericht op een type inktstraaldrukken, waarin een continue stroom inkt opgebroken wordt tot druppels, die geladen worden op het punt van druppelvorming en die selektief afgebogen worden door een elektrische veldkracht naar hetzij een goot of het drukmedium en indien de druppels gericht zijn naar het druk-

medium op een bepaalde plaats daarop. Dit octrooischrift is van relevantie,omdat daarin vernier straal-richtelektroden zijn aangegeven, die geplaatst zijn nabij de continue stroom druppels en op een plaats liggen voor het punt van druppelvorming. De op de elektroden aangelegde potentiaal wordt alleen gevarieerd om de continue stroom te richten ten opzichte van de druppelladingselektroden en wanneer de juiste richting van de continue stroom druppels is verkregen, wordt de spanning die aangelegd wordt op de vernier elektroden constant gehouden. Er is dus geen aftasting van de gesloten continue stroom in dit octrooischrift.

Het Amerikaanse octrooischrift 1.941.001 en 3.689.936 zijn van belang omdat daarin een elektrode nabij een blijkbaar continue inktstroom is geplaatst. Alhoewel het eerstgenoemde Amerikaanse octrooischrift een elektrisch wisselend veld gebruikt dat aangelegd wordt op de elektroden waartussen de continue inktstroom beweegt, is het doel en de gebruikte middelen zodanig, dat het wisselende veld geen aftasting van inktdruppels achter het punt van druppelformatie veroorzaakt, maar in tegenstelling daarmede een vibratie of oscillatie van de continue stroom teneinde druppelformatie te vergemakkelijken. In het als tweede genoemde Amerikaanse octrooischrift wordt de elektrostatische aantrekking tussen een of meer elektroden en een gesloten continue inktstroom toegepast om de stroom af te buigen door elektrostatische aantrekking die uitgeoefend wordt in overeenstemming met de energie van een vast te leggen signaal. De continue stroom wordt echter niet afgetast volgens een rasterpatroon maar in plaats daarvan afgebogen in overeenstemming met een te reproduceren signaal teneinde een reproduktie van het signaal te verkrijgen en de informatie die weergegeven wordt door het signaal dat gereproduceerd moet worden wordt vastgelegd op de afbuigelektroden.

Volgens de uitvinding wordt een inrichting van het beschreven type verschaft, waarin geleidende fluidumdruppels worden gevormd uit een continue stroom fluidum die bevorderd door excitaties opgebroken wordt in druppels nabij een ladingselektrode, welke tenminste geselekteerde druppels laadt en

waarbij volgens de uitvinding aftastelektroden nabij de continue fluidumstroom zijn aangebracht teneinde de stroom periodiek af te buigen.

Aan de hand van de tekeningen van uitvoeringsvoorbeelden zal de uitvinding worden verduidelijkt.

In de tekeningen toont:

Figuur 1 een schematische weergave van één enkelvoudige, aftastinktstraal,

Figuur 2 een schematische weergave van een stelsel van een aantal van de inktstralen uit fig.1,

Figuur 3 een schematische weergave van een tweedimensionaal stelsel van een aantal inktstralen uit fig.1

Figuur 4 een schematische weergave van een passende alternatieve aftastelektrode,

Figuur 5 een schematische weergave van een andere passende alternatieve aftastelektrode,

Figuur 6 een schematische weergave van een aftastelektrode, die geschikt is om schuinstelling ongedaan te maken,

Figuur 7A en 7B een schematische weergave van de tijdbepaling van signalen, die gebruikt worden bij de uitvinding, en

Figuur 8 een schematische weergave van de elektronische schakeling die bij de uitvinding wordt gebruikt.

Fig.1 toont een enkelvoudige aftastende inktstraal, die opgewekt wordt volgens de uitvinding.

Het mondstuk 1 van de druppelgenerator 10 (zie fig.2) zendt een continue elektrisch geaarde stroom 2 inkt uit, die beweegt door een gespleten ringelektrode 3, omvattende de elektroden 4 en 5. Een in tijd veranderende spanning, die het aftastsignaal vormt, kan aangelegd worden op hetzij elektrode 4 over de leiding 52 of elektrode 5 over de leiding 54 of op elke elektrode achtereenvolgens, maar er kan ook een ander signaal op elk van de elektroden 4 en 5 gelijktijdig worden aangelegd, waardoor op de continue stroom 2 een lading met tegengestelde polariteit ten opzichte van de spanning op de ringelektrode 3 wordt geinduceerd. De aantrekking tussen de geinduceerde lading in de continue stroom 2 en de spanning met een polariteit , die tegengesteld

is aan die van de ringelektrode 3 zorgt ervoor, dat de stroom naar hetzij de elektrode 4 of elektrode 5 wordt getrokken afhankelijk van de relatieve grootten van de elektroden 4 en 5, waardoor dus de continue stroom 2 zijdelings verplaatst wordt in een richting nagenoeg loodrecht op de hartlijn van de continue stroom 2. Volgend op de doorgang door de gespleten ringelektrode 3, beweegt de continue stroom 2 inkt door een aanvullend aardscherm 6, dat elektrisch is geaard. Het scherm 6 met de geaarde leiding 51 wordt gebruikt wanneer de lengte van de ladingselektrode 7 onvoldoende is om ongeladen druppels af te schermen ten opzichte van de aftastelektrode en is geplaatst tussen de ringelektrode 3 en de druppelladingselektrode 7. Wanneer het scherm elektrisch is geladen , voorkomt het dat het aftastsignaal lading induceert op de druppels 8. De druppelladingelektrode 7 met de leiding 50 is gelegen op het punt van druppelvorming, dat zoals in het voorgaande is vermeld, het punt is waar de continue stroom 2 opgebroken wordt wanneer een periodieke verstoring uitgeoefend wordt op de inkt in een spruitstuk of holte in de druppelgenerator 10 die in verbinding staat met het mondstuk 1.

Dankzij de aftastende beweging, die uitgeoefend wordt op de continue stroom 2 door de elektrode 3, zal de continue stroom 2 tussen de posities 2A en 2B een aftastende beweging maken. Zoals fig.1 aangeeft en zoals nog in het verdere verloop van de beschrijving zal worden aangeduid, resulteert de aftastbeweging van de continue stroom 2 tussen de posities 2A en 2B in een zijdelingse verdeling van druppels tussen het punt van druppelvorming op de druppelladingselektrode 7 en het drukvlak 11. Druppels die getekend zijn als gesloten druppels 9 zijn ongeladen terwijl de andere druppels , de druppels 8, geladen worden.

De druppelafbuigelektrode 12 is elektrisch gekoppeld met een passende spanningsbron V_s en kan geplaatst zijn hetzij boven of onder de zijdelingse distributieplaats van druppels 8 en 9. Zoals fig.1 aangeeft is de druppelafbuigelektrode 12 geplaatst onder de plaats van zijdelingse

distributie van druppels 8 en 9 en aangezien de druppelafbuigelektrode alleen kan inwerken op geladen druppels 9, moet de polariteit van de spanningsbron V_s tegengesteld zijn aan die van de lading op de geladen druppels 9, waardoor de druppel 9 aangetrokken wordt in een omlaag gerichte baan resulterend in een landing in de goot 11. Bovendien zal het duidelijk zijn, dat de goot 11 geplaatst kan worden hetzij boven of beneden de zijdelingse distributie van druppels 8 en 9. De polariteit van de spanning van de bron V_s die aangelegd wordt op de afbuigelektrode 12 moet derhalve in overeenstemming met de plaats van de druppelafbuigelektrode 12 en de goot 11 worden gekozen. Zoals fig.1 toont kunnen de ongeladen druppels 8 het papier treffen, terwijl de geladen druppels 9 afgebogen worden naar de goot. Dit is gunstig teneinde de inktspetters die normaal ontstaan bij het drukken met behulp van geladen druppels op papier zoveel mogelijk te vermijden. Het zal echter duidelijk zijn, dat indien gewenst, de relatie tussen de goot 13 (bij voorkeur met een vacuum bij de opening 53), de drukafbuigelektrode 12 en het drukvlak 11 zodanig ingericht kan worden, dat ongeladen druppels normaal in de goot 13 komen en geladen druppels afgebogen worden naar het drukvlak 11 van een ontvangstmedium 7.

Wat betreft het in tijd varierende aftastsignaal op de elektrode 3 wordt opgemerkt, dat de vorm van het signaal zodanig is gekozen, dat de zijdelingse distributie van druppels 8 en 9 tot stand komt. Bij een rasteraftasting waarbij een uniforme distributie van druppels op het ontvangstmedium in het drukvlak 11 wordt gewenst, kan meestal worden volstaan met een zaagtandspanning, die een maximum niveau verkrijgt als de funktie van de vierkantswortel van de tijd, en dan terugvalt op het beginniveau. De zaagtandspanning zal in detail aan de hand van fig.7 worden besproken. In het geval aberraties in de zijdelingse distributie optreden tengevolge van fabricage of systeemmankementen, kan het passende deel van het aftastsignaal gewijzigd worden om onregelmatigheden in de zijdelingse druppeldistributie te korrigeren. Zoals fig.1 toont is de vorm van het aftastsignaal zodanig gekozen, dat een nagenoeg uniforme distributie

van de druppels 8 en 9 wordt verkregen, waarbij de aftastbeweging van de continue stroom 2 getekend is over drie druppelperioden en alle terugslagdruppels opgevangen worden in de goot 13. Bij de aftasting van druppels (zijdelingse distributie van druppels tussen één serie maximum en minimum afbuigpunten),die juist het papier bereiken, werden de eerste drie druppels opgevangen en zijn reeds uit het gezicht verdwenen. De volgende drie druppels bevinden zich nog op een baan naar het papier. De laatste drie druppels worden omlaag afgebogen op hun weg naar de goot.

Het aftastsignaal kan aangelegd worden op hetzij de elektrode 4 of de elektrode 5, of naar beide elektroden 4 en 5 teneinde een uiteindelijke aantrekking tussen de continue stroom 2 en de gespleten ringelektrode 3 te krijgen. Wanneer de aftastspanning aangelegd wordt op de elektrode 4 wordt een continue stroom 2 vanuit de normale baan getrokken naar de elektrode 4; wanneer het aftastsignaal aangelegd wordt op de elektrode 5 wordt de continue stroom 2 weggetrokken van de normale baan naar de elektrode 5; wanneer de aftastspanning wisselend aangelegd wordt op zowel de elektrode 4 als de elektrode 5 wordt de continue stroom 2 weggetrokken uit de normale baan naar de elektrode 4 over een maximum afstand die wordt bepaald door het maximum spanningsniveau op het aftastsignaal, beweegt het weer terug door de normale baanpositie naar de elektrode 5 wanneer het aftastsignaal op de elektrode 5 wordt aangelegd en gaat het oscillerend verder tussen de maximale afbuigpunten tussen de elektroden 4 en 5 tijdens het aanleggen van het aftastsignaal wisselend tussen de elektrode 4 en 5. Indien een eerste aftastspanning aangelegd wordt op de elektrode 4 en gelijktijdig een tweede aftastspanning op de elektrode 5, wordt een continue stroom 2 aangetrokken naar de elektrode met de hoogste spanning in een mate die wordt bepaald gedeeltelijk door het verschil tussen de spanningsniveaus en gedeeltelijk door de grootte van de lading die in de continue stroom 2 is geinduceerd.

De geometrie van de druppelladingselektrode 7, het geaarde scherm 6 en de gespleten ring 3 behoeft niet beperkt te zijn tot een cirkelvorm, maar kan elke passende

vormgeving krijgen. De afbuiging van de continue stroom 2 bijvoorbeeld kan worden toegepast in zulk een mate, dat de openingen in de elementen de vorm hebben van een ellips of zelfs gleuven. Voorts is het met een stelsel aftastende stralen gelijksoortig aan die uit fig.1 (zie fig.2 en 3) gewenst om de aftastelektroden, aardschermen en geladen elektroden in een zo compact mogelijke configuratie te brengen als overeenkomt met de straalplaatsdichtheid binnen het stelsel.

Het zal duidelijk zijn, dat de aftastelektrode niet toegepast behoeft te worden in de vorm van een gespleten ring en dat er evenmin een elektrode behoeft te zijn aan elke zijde van de continue stroom 2. D.w.z. dat aan één zijde van de stroom 2 slechts één elektrode gebruikt kan worden en een rasteraftasting zijdelings aan één zijde van de normale baan van de continue stroom 2 kan worden toegepast. Dit is in de figuren 4 en 5 schematisch aangeduid waar één enkele elektrode aan één zijde van de stroom 2 wordt toegepast. In fig.4 heeft de aftastelektrode 14 een vlakke vorm en kan bijvoorbeeld worden gemaakt van een aantal staven. In fig.5 is de aftastelektrode 15 cilindrisch en kan bijvoorbeeld een staaf of draad zijn.

Zoals blijkt uit fig.2 is een stelsel omvattende één enkele rij stralen gelijksoortig aan die uit fig.1 met de zelfde elementen als in deze figuur opgesteld. In de figuren 1 en 2 zijn dezelfde verwijzingscijfers voor overeenkomstige elementen toegepast. Aan elke straal is een deel van het raster in het drukvlak 11 toegekend. Het zal duidelijk zijn, dat het toegekende deel in het vlak 11 voor elke straal zodanig kan zijn, dat de toegewezen delen doorlopend zijn op het vlak 11 of van elkander over een zekere afstand kunnen zijn gescheiden. Een tweedimensionaal stelsel van stralen gelijksoortig aan die uit fig.1 is in fig.3 schematisch aangegeven. In fig.3 is de tweede rij stralen verschoven of tussengeplaatst ten opzichte van de eerste rij. Een dergelijke verschuiving kan toegepast worden om verschillende resultaten te krijgen, zoals het verminderen van de dichtheid in elke rij om meer ruimte tussen de stralen te krij-

gen, verder om het aantal druppelinslagplaatsen in het drukvlak bedekt door elke straal te beperken om de aerodynamische interaktie minder van belang te maken en tenslotte om een in hoge mate geinterlinieerde beeldaftasting te verkrijgen, waardoor meer vrijheid ontstaat om interstraalgrenzen aan elkaar te rijgen. Het zal bovendien duidelijk zijn, dat een druppelafbuigelektrode en goot voor elke rij van het stelsel toegepast kan worden of indien men dit wenst voor de eenvoud een enkele afbuigelektrode en één enkele goot voor elke twee rijen stralen toegepast kan worden. De afbuigelektrode staat onder voorspanning om geladen druppels vanuit beide rijen af te buigen.

Het is gebleken, dat de mate van afbuiging van de continue stroom 2 varieert met het kwadraat van de aangelegde spanning. D.w.z. indien het aftastsignaal in spanning wordt verdubbeld de afbuiging van de continue stroom 2 verviervoudigd wordt. Tevens is gebleken, dat een aftastsignaal frequentie van ongeveer 32 KHz elektrohydrodynamisch de continue stroom 2 opbreekt, waardoor druppelformatie ontstaat met een frequentie welke een ongewenste combinatie van de aftastfrequentie en de gewenste druppelformatiefrequentie is. De aftastsignaalfrequentie dient derhalve gehouden te worden op een frequentie van ongeveer 32 KHz of minder.

Voor de uitvoering van de onderhavige uitvinding kunnen verschillende combinaties van parameters worden gekozen. Een combinatie van parameters die geschikt is voor toepassing van de onderhavige uitvinding is de volgende. Een druppelgeneratorverstoring van ongeveer 120 KHz, een aftastsignaalzaagtandspanning van ongeveer 400 volt maximum en 0 volt minimum, een afstand van ongeveer 3 mils tussen de continue stroom 2 en de aftastelektrode, een aftastelektrode van 10 mils langs de stroom, een laadspanning van ongeveer 20 volt op de laadelektrode 7 en een spanning van ongeveer 300 volt op de druppelafbuigelektrode 12.

De beweging van het ontvangende medium langs het drukvlak kan continu of discontinu zijn. Een discontinue beweging kan worden verkregen door een stapmotor, zodat het papier gedurende één aftastperiode stationair blijft en tijdens de terugslag van de continue stroom wordt bewogen.

Bij een passende uitlijning van de stralen treedt geen schuinstand van de afgedrukte lijnen op het stapsgewijs bewogen medium op. Bij een continue beweging van het ontvangstmedium in het drukvlak echter, zal schuinstand optreden in de druklijn tengevolge van de verschillende inslagtijden van druppels, die tijdens een aftastperiode opgewekt worden. Eén methode om hiervoor compensatie te bieden is de schuinstelling van het stelsel van stralen en de druppelgenerator in een richting tegengesteld aan de richting van de schuinstand in de druklijn. Een andere methode van verschuiving van de druklijn schuinstand is de toepassing van een meer gesigmenteerde elektrode met twee of meer segmenten als aftastelektrode. Een dergelijke elektrode met bijvoorbeeld vier segmenten is in fig.6 gezien van de voorzijde aangeduid. De aftastelektrode in fig.6 is gelijk aan die in fig.1 met als uitzondering, dat vier in plaats van twee segmenten aanwezig zijn. De vier segmenten zijn aangegeven als A,B,C en D. Elk segment zal,wanneer deze onder voorspanning staat, de continue stroom naar zichzelf aantrekken langs de lijnen a,b,c en d afhankelijk van welk segment wordt geaktiveerd. De richting a korrespondeert met segment A enz. De dikke stip in het midden van de vier richtingen geeft de continue stroom in de niet-aftast of thuisstand aan. De afbuigrichting van de continue stroom hangt van de identiteit van het geadresseerde elektrodesegment af en de grootte van de spanningsniveaus die op de geadresseerde segmenten is aangelegd. Door het verschaffen van een continue gelijkvoorspanning op de geselekteerde elektrodesegmenten kan de continue stroom van de thuisstand afgehouden worden in een richting, die de gedrukte lijnschuinstand verschuift. Elke straal in een stelsel van stralen kan op soortgelijke wijze voorgespannen zijn naar een selektieve thuisstand van waaruit aftasting tot stand komt door toepassing van een tijdvarierend of periodiek aftastsignaal naar geselekteerde aftastelektrodesegmenten.

De fig.7 en 8 tonen een tijdschema voor de uitvoeringsvormen in fig.1 waarin één enkele elektrode 5 als aftastelektrode wordt gebruikt. In dit geval representeert de positie 2A uit de continue stroom 2 de nul of "geen af-

tastsignaal" positie van de continue stroom 2 en de positie 2B representeert de maximale afbuiging van de continue stroom 2 in de richting van de elektrode 5.

De volgende beschrijving volgt de gang in fig.7A van boven naar beneden en van links naar rechts in fig.8. Een moederklok voor het verschaffen van kloksignalen bezit een voldoende hoge frequentie f_m om de gewenste graad van nauwkeurigheid voor het systeem te verschaffen en de gewenste inktuitvoer te verkrijgen. Dit wordt duidelijk uit het volgende. De signaalvorm van de moederklok 20 wordt gebruikt om de adresteller 21 en de adresteller 30 te klokken. Informatiegrendels 22 en 31 zijn gekoppeld met resp. de tellers 21 en 30, die weer gekoppeld zijn met respektievelijk de dode geheugens 23 en 32, die respektievelijk het kristalstuursignaal en het aftastelektrodesignaal in digitale vorm verschaffen. De digitale vorm van de signalen worden getransformeerd door digitaal-analoog omzetters 24 en 33, tot analoge signalen. Deze analoge kristalstuur en aftastsignalen worden versterkt in respektievelijk de versterkers 25 en 34.

De frequentie van het kristalstuursignaal f_d is gelijk aan de moederklokfrequentie f_m gedeeld door de waarde N_1. Als een voorbeeld kan worden gezegd, dat f_m de waarde van 9,216KHz en N_1 de waarde van 128 heeft, zodat het kristalstuursignaal de frequentie f_d heeft van 72 KHz. De frequentie van het aftastelektrodesignaal f_s is gelijk aan de frequentie van de moederklok gedeeld door N_2, waarbij N_2 gelijk is aan N_1 maal het aantal druppels , dat gewenst wordt uit één enkele straal tijdens één volledige cyclus van het aftastelektrodesignaal met inbegrip van de terugslagtijd. Zoals blijkt uit fig.1 wordt tijdens één cyclus van het aftastelektrodesignaal met inbegrip van de terugslagtijd een totaal van 12 druppels gevormd, d.w.z. negen druppels tijdens de aktieve aftasting van de continue stroom en drie tijdens de terugslag van de continue stroom naar de thuisstand. In dit voorbeeld is N_2 gelijk aan 12 maal N_1 of gelijk aan 1536. Dit verschaft een aftastelektrodesig-

naalfrequentie f_s van ongeveer 6KHz .

Een intern herzetsignaal opgewekt door de adresteller 21 wordt gebruikt om het schuifregister 40 te klokken en het interne herzetsignaal opgewekt door de adresteller 30 wordt gebruikt om het schuifregister 40 te herzetten waarbij één herzetpuls per cyclus van het aftastelektrodesignaal wordt verkregen. Deze herzetpuls wordt in fig.7A aangegeven als de aftastsignaalsynchronisatiepuls.

Het schuifregister 40 is gekoppeld met de informatiegrendel 41, die een uitwissignaalpatroon voor elke aftasting van de continue stroom verschaft. Een uitwissignaal is in samenhang met de voorgaande beschrijving van fig.1 een signaal , dat druppels doet laden en vervolgens in de goot doet belanden. Indien het gewenst is het papier niet te beschrijven tijdens de terugslag van de continue stroom naar de thuisstand wordt het uitwissignaal aangelegd gedurende die terugslag van de continue stroom. Het kan ook gewenst zijn uitwissen of het opvangen van druppels in de goot tijdens de aktieve aftasting van de continue stroom voor doeleinden zoals bijvoorbeeld halftonen te verkrijgen. Een verschillend uitwissignaalpatroon kan bovendien gewenst zijn voor bijvoorbeeld tekst. Dientengevolge kan de informatiegrendel 41 hetzij hardware of software omvatten.

De funktie van het uitwissignaalpatroon is om te fungeren als een synchronisatiesignaal voor het aftastsignaal en het kristalstuursignaal (de frequentie van het kristalstuursignaal is gelijk aan de frequentie van het vormen van druppels). Het uitwissignaalpatroon in de informatiegrendel 41 wordt parallel geladen in het schuifregister 40 bij de ontvangst van een aftastsignaalsynchronisatiepuls bij het herzetten van het schuifregister 40. Bij de ontvangst van een intern gevormde herzetpuls uit de adresteller 21 bij de klokingang van het schuifregister 40 wordt dientengevolge het uitwissignaal vanuit het register 40 in serieformaat uitgezonden. Het serieformaat van het wissignaal wordt gezonden naar één ingang van de OF-poort 44 en naar de poortingang van de grendel 42. Informatie 43 korresponderend met delen van tekst of figuren die afgedrukt moeten worden door het

mondstuk dat in dat opzicht van belang is tijdens de aftasting,wordt ingevoerd in de poort van de grendel 42, die geklokt wordt door het intern gevormde herzetsignaal dat wordt gevormd door de adresteller 21. Informatie wordt dus in serie uit de informatiegrendel 42 geschoven met dezelfde frequentie als de frequentie van de druppelvorming.

In de context van de beschrijving van fig.1 kunnen ongeladen druppels het ontvangende orgaan op het drukpunt treffen zodat informatie op een logisch nulniveau verkeert voor druppels, die op een logisch "1"-niveau gedrukt moeten worden wanneer de druppels in de goot moeten worden opgevangen. Het informatiesignaal verschijnt op de andere ingang van de OF-poort 44 en deze poort vormt een uitgang wanneer hetzij informatie of het wissignaal op het logische niveau "1" verkeert. De uitgang van de poort 44 wordt versterkt door de versterker 45 tot een passend niveau (ongeveer 20 volt in het onderhavige voorbeeld).

Drie volledige aftastingen zijn aangegeven in fig.7 t.w. aftasting A,B en C. Gedurende elke aftasting worden 12 druppels gevormd, die aangeduid zijn met de letters G_1 tot G_4 en de nummers 1 tot 8. De eerste van de 12 druppels G_1, kunnen worden gebruikt als een bewakingsdruppel om de aerodynamische aantrekking op de opeenvolgende druppels te verminderen waarbij de druppels 1 tot 8 gebruikt kunnen worden voor het afdrukken indien men dit wenst en waarbij de laatste drie druppels G_2 tot G_4 opgevangen worden in de goot tijdens de terugslag van de continue stroom. Elk aantal druppels kan dus gevormd worden tijdens een aftastperiode door het instellen van de parameters waarbij het aantal druppels dat ter beschikking staat voor het afdrukken op 8 wordt ingesteld in dit voorbeeld teneinde op gemakkelijke wijze 8 bits per byte microprocessors te kunnen bedienen waarbij de meer complexe minicomputers en computers kunnen worden gebruikt om een veelvoud van druppels per aftasting af te drukken.

Het wissignaalpatroon volgens fig.7A korrespondeert met de eerder genoemde wens om niet de eerste en laatste drie druppels van de twaalf druppels, die tijdens de signaalaftastperiode worden gegenereerd,af te drukken.

Het wissignaal zal poort 44 naar een logisch hoog niveau brengen, hetgeen resulteert in het laden van de druppel, die gevormd wordt op het punt van druppelvorming. Deze druppel zal vervolgens afgebogen worden door de druppelafbuigelektrode 12 uit fig.1 naar de goot 13. Tijdens elke aftasting zal dit plaatsvinden voor de vier druppels G_1 tot G_4. Het informatiesignaal voor aftasting A is laag alleen voor druppels 2 tot 6 en dientengevolge zullen alleen die druppels afgedrukt worden bij de afwezigheid van een wissignaal. Aangezien de uitgang van de poort 44 alleen laag is bij de afwezigheid van zowel een logisch hoog niveau in het informatiesignaal en een logisch hoog niveau in het wissignaal, waarbij de druppelladingselektrode 7 tijdens de aftasting A alleen tijdens de vorming van de druppels 2 tot 6 niet onder voorspanning staat. Tijdens de aftastingen B en C worden overeenkomstig alleen druppels 5 afgedrukt. De drie aftastperioden volgens fig.7A zullen resulteren in het afdrukpatroon volgens fig.7B.

De schakeling volgens fig.8 kan worden gebruikt voor een aantal stralen zoals b.v. die uit fig.2 en 3. De enige vereiste toevoeging met een aantal stralen is, dat er een afzonderlijk informatiepad voor elke druppel ladingselektrode 7 is, waarbij het informatiepad bestaat uit de grendel 42, de poort 44 en de versterker 45. Voor de rest kan de schakeling uit fig.8 identiek zijn aan het geval waar de schakeling slechts één enkele straal bestuurt.

Het systeem volgens de uitvinding leent zich voor binaire druppellading hetgeen het probleem van de kosten en snelheid van datakanaalelektronica oplost. De spanning die vereist is op de druppelladingselektrode 7 heeft een relatief lage waarde waardoor het probleem van een nauwkeurige afdruk veroorzaakt door de elektrostatische interaktie tengevolge van geladen druppels met een hoge lading wordt verminderd terwijl ook het probleem van inktspetters is opgelost.

De onderhavige uitvinding staat het gebruik van een kortere werkafstand tussen mondstuk en drukvlak toe, b.v. ongeveer 1,3 cm. Hierdoor wordt het probleem van een nauwkeurige plaatsing van druppels tengevolge van fouten in de mond-

stukken verminderd. De kortere werkafstand maakt ook een relatief kleine uitwijking van de baan mogelijk, waardoor eveneens het probleem van de nauwkeurigheid tengevolge van aerodynamische interaktie wordt verminderd. De onderhavige uitvinding maakt het gebruik voor normale elementen mogelijk waardoor er geen problemen zijn wat betreft de fabrikage van de afbuigplaat en de goot.

Bij de gelijktijdige aftasting van een aantal stralen maakt de onderhavige uitvinding de reduktie van de straaldichtheid tot elk praktisch bereik van ongeveer 40 tot 120 stralen per 2,5 cm mogelijk terwijl de beeldelementdichtheid van ongeveer 300 tot 500 elementen per 2,5 cm mogelijk is. De afbuiging is binair en de papierbaan recht - door en compact, terwijl de fabricage en de koppelproblemen zijn opgelost. Aerodynamische druppelverplaatsingseffekten worden aanzienlijk gereduceerd terwijl relatief eenvoudige stuurelektronica toegepast kan worden. A

Het zal duidelijk zijn, dat elektrostatische afbuigmiddelen volgens de figuren zoals de elektrode 12 niet beperkt behoeven te zijn tot de vorm van een voorspanningselektrode. Alle middelen, die elektrostatisch geladen druppels kunnen aantrekken of afstoten kunnen worden gebruikt om geladen druppels te zenden naar hetzij het drukvlak of een opvangmiddel. Elektrostatische afbuigmiddelen b.v. kunnen een elektrostatisch geladen orgaan omvatten, dat is geladen met een polariteit van ladingen die de gewenste afbuiging tot stand kunnen brengen of een element, dat een geladen lading geinduceerd kan krijgen door de nabijheid van een geladen druppel, waardoor een elektrostatische interaktie tussen het orgaan en de druppel tot stand komt. Door het gebruik van de term elektrostatische afbuigmiddelen worden alle passende middelen bedoeld.

Het zal duidelijk zijn, dat de onderhavige uitvinding met name geschikt is voor rasteruitgangaftasting en gebruikt kan worden als een enkelvoudige drukker met een aantal ingangen bijvoorbeeld magnetisch beschreven banden, kassettes , platen, computeruitgangen, facsimile transmissie enz. De onderhavige uitvinding kan ook gebruikt worden in

een eenheid met een rasteringangaftaster voor de reproduktie van originele dokumenten.

7915014

CONCLUSIES

1. Inktstraalregistratieinrichting waarbij geleidende fluidumdruppels gevormd worden uit een continue fluidumstroom die bevorderd door excitaties, opgebroken wordt in druppels nabij een laadelektrode, die tenminste geselekteerde druppels laadt, gekenmerkt door aftastelektroden nabij de continue fluidumstroom teneinde deze periodiek af te buigen.

2. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt door elektrostatische afbuigmiddelen voor het afbuigen van druppels, die zijn geladen door de laadelektrode naar een opvangmiddel of een drukvlak.

3. Inrichting volgens conclusie 2, met het kenmerk, dat de druppels worden afgebogen door de afbuigmiddelen in een richting vrijwel loodrecht op de richting waarin de continue stroom periodiek door de aftastmiddelen afgebogen wordt.

4. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt door elektrische aardmiddelen voor het elektrisch afschermen van de geleidende fluidumstroom op het punt van druppelvorming uit spanningen, die behoren bij de aftastelektrodemiddelen teneinde de continue stroom af te buigen.

5. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de aftastelektrodemiddelen één enkele elektrode nabij de continue stroom omvatten.

6. Inrichting volgens conclusie 1, met het kenmerk, dat de aftastelektrodemiddelen tenminste twee elektroden omvatten, die aan weerszijde van de continue fluidumstroom zijn geplaatst.

7. Inrichting volgens conclusie 1, gekenmerkt door een aantal continue stromen, waarbij nabij elke stroom een laadelektrode is geplaatst.

8. Inrichting volgens conclusie 7, met het kenmerk, dat nabij elke continue stroom een aftastelektrode is geplaatst.

9. Werkwijze voor het door middel van inktstralen registreren van informatie, waarbij geleidende fluidumdruppels gevormd worden uit een continue stroom van fluidum die

bevorderd door excitaties opbreekt in druppels nabij een laadelektrode welke tenminste geselekteerde druppels laadt gekenmerkt door een periodiek afbuigen van de continue stroom.

10. Werkwijze volgens conclusie 9, gekenmerkt door het elektrostatisch afbuigen van geladen druppels door middel van afbuigmiddelen naar hetzij een opvangmiddel of naar een drukvlak, waarbij de geladen druppels door de afbuigmiddelen loodrecht op de richting van de continue stroom periodiek door de aftastmiddelen wordt afgebogen.

HOLLAND

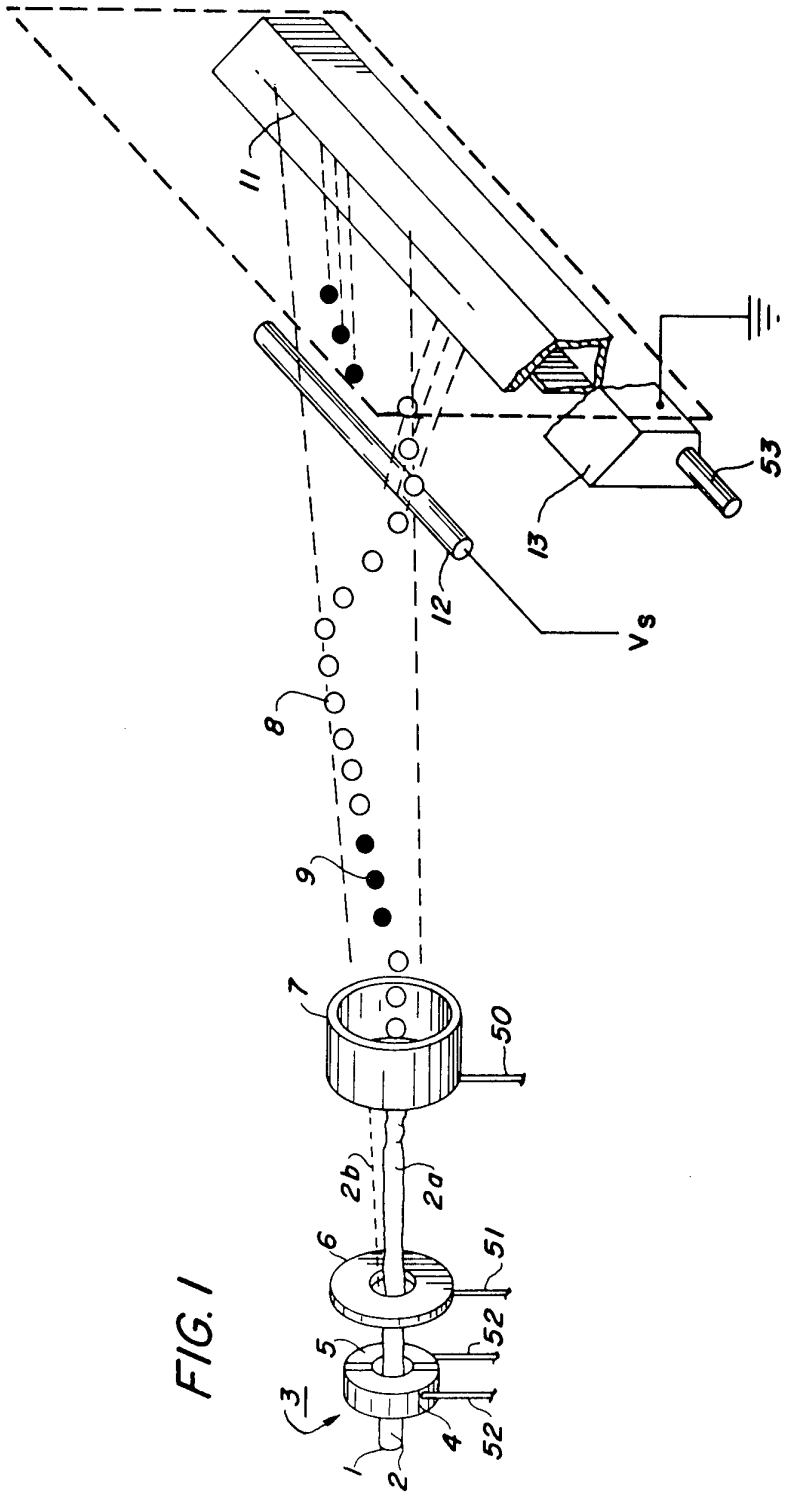


FIG. 1

O.A.79 15014

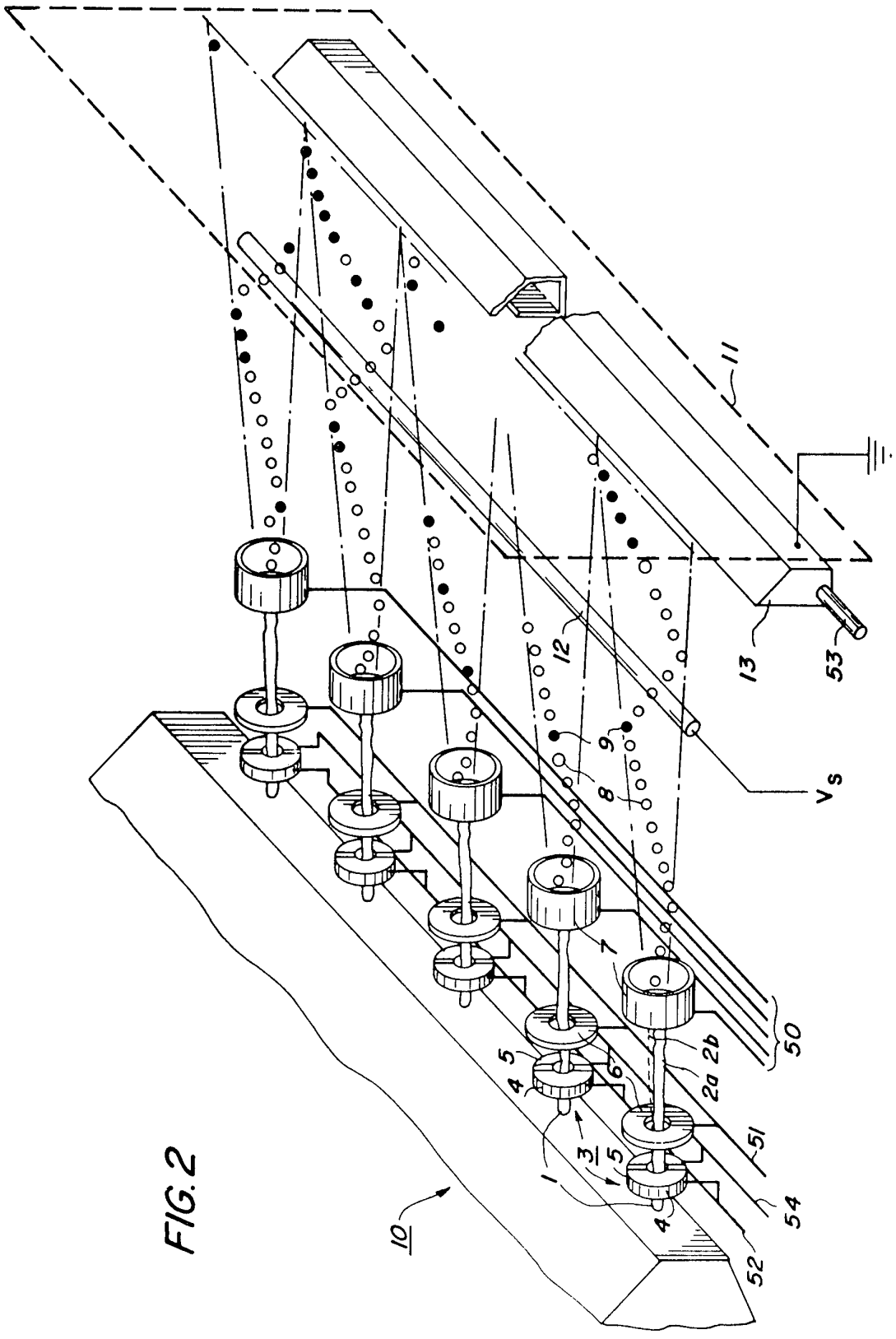


FIG.2

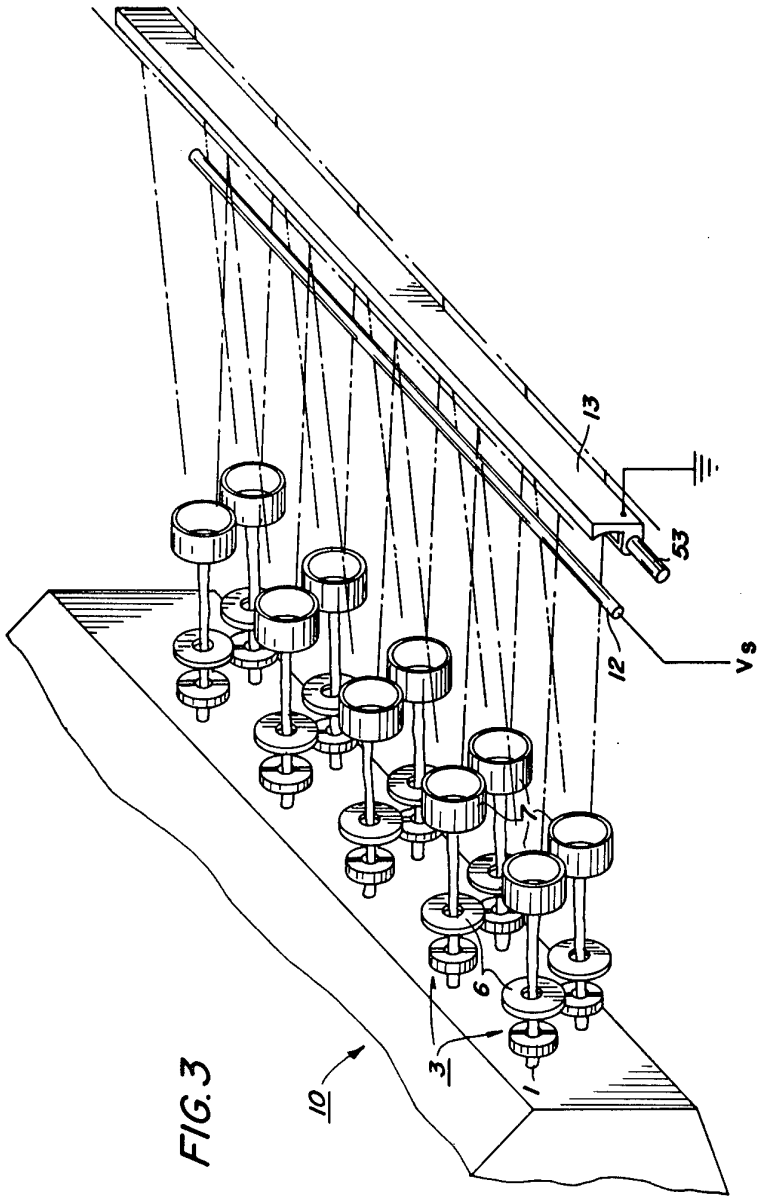


FIG.3

HOLLAND

O.A.7915014

FIG. 4

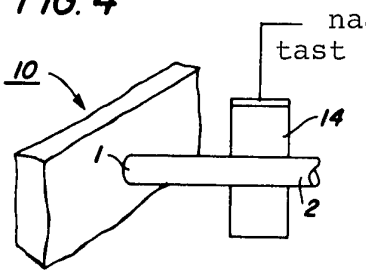


FIG. 5

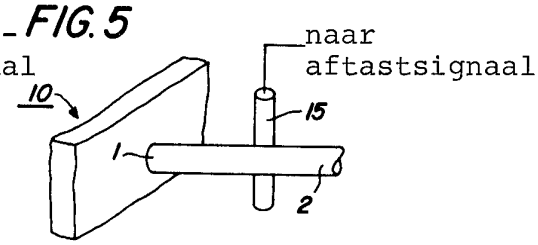


FIG. 6

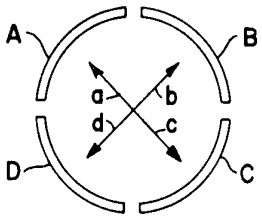


FIG. 7a

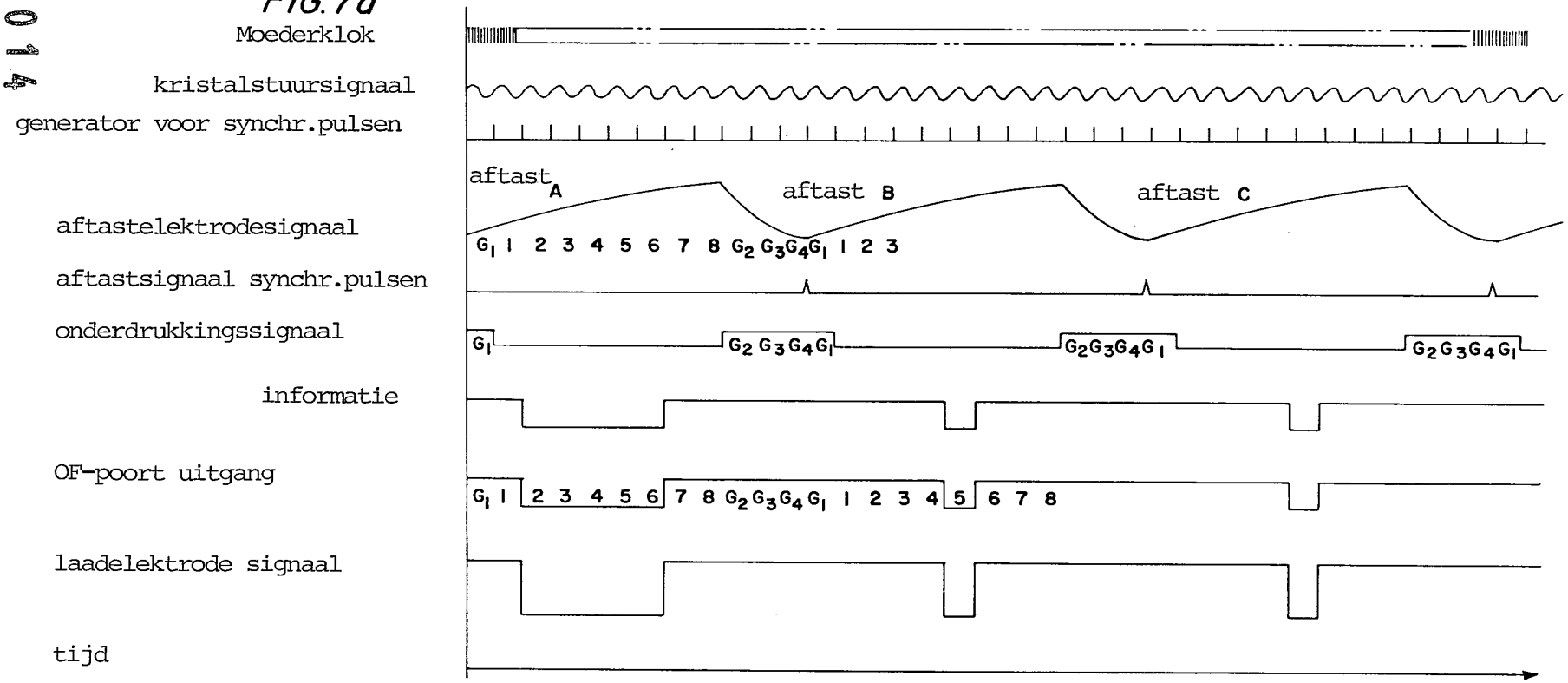
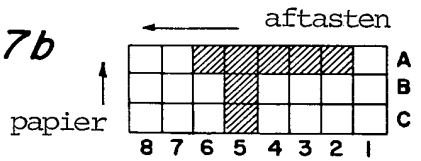


FIG. 7b



HOLLAND

O.A.7915014

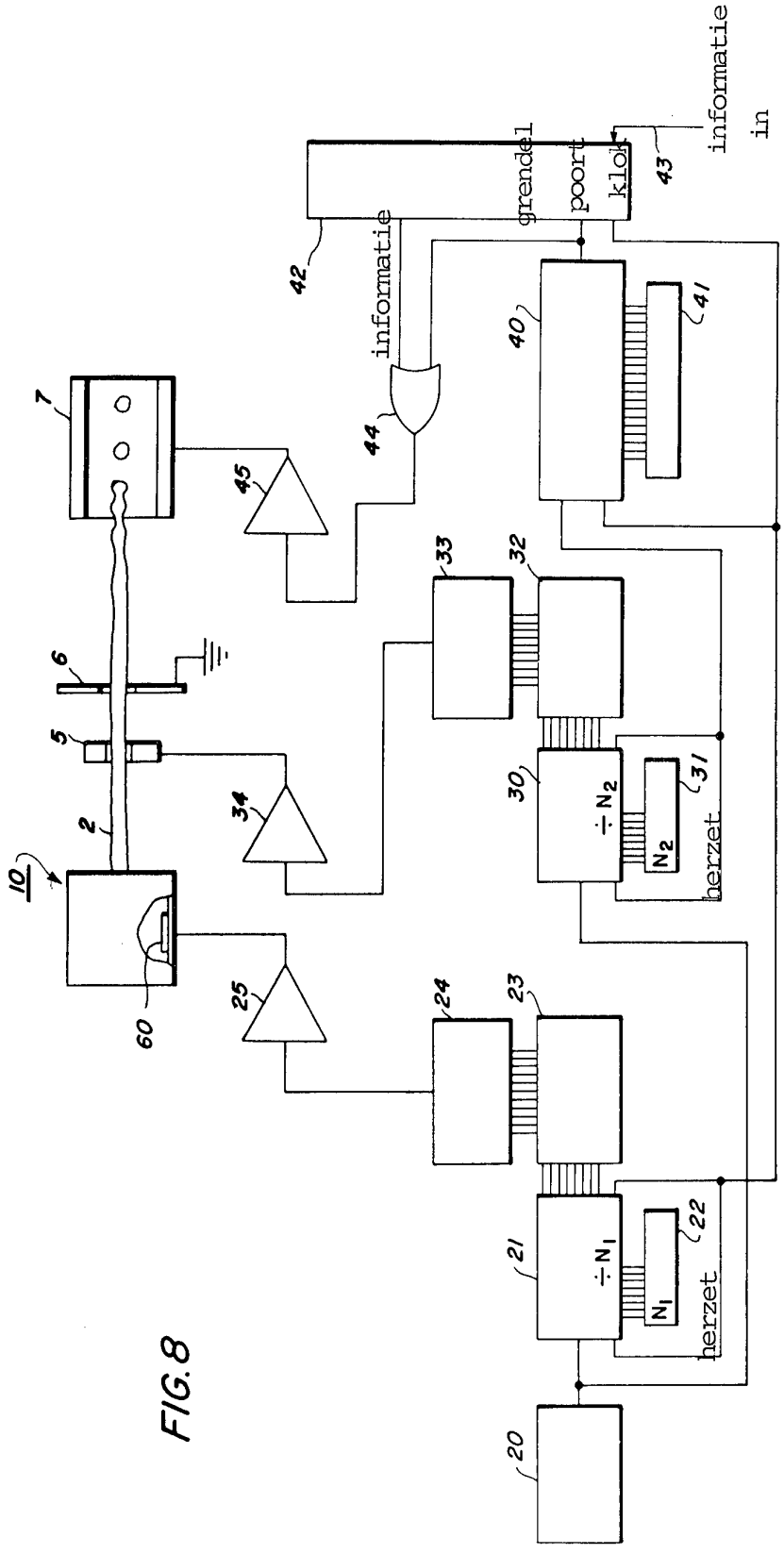


FIG.8

7915014