



(19) **DANMARK**



(12) **FREMLÆGGELSESSKRIFT** (11) **147628 B**

DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENET

(21) Patentansøgning nr.: **4607/77**

(51) Int.Cl.³: **G 03 F 5/00**

(22) Indleveringsdag: **17 okt 1977**

// B 41 C 1/04

(41) Alm. tilgængelig: **19 apr 1978**

(44) Fremlagt: **22 okt 1984**

(86) International ansøgning nr.: –

(30) Prioritet: **18 okt 1976 DE 2646925**

(71) Ansøger: **DR.-ING. RUDOLF *HELL GMBH; 2300 Kiel 14, DE.**

(72) Opfinder: **Heinz *Taudt; DE, Armin *Colditz; DE.**

(74) Fuldmægtig: **Ingeniørfirmaet Giersing & Stellingher ApS**

(54) **Fremgangsmåde til udvinding af digitale optegningsdata for rastrede farveseparationer**

LN 147628 B

Den foreliggende opfindelse angår en fremgangsmåde som den i indledningen til krav 1 angivne.

Det er allerede kendt at fremstille farveseparationer i rasterform til flerfarvetryk, hvorhos rastringen er forskellig fra farveseparation til farveseparation. Ved firefarvetryk kan fx. de rastrede farveseparation fremstilles ud fra aftastningssignalerne under separat digital mellemlagring af de enkelte rasterpunktkonfigurationer og ved hjælp af en forholdsvis kompliceret optegningsenhed, således som beskrevet i DE-patentskrift 20 12 728.

- 2 -

Ved denne fremgangsmåde optegnes farveseparationer enkeltvis efter hinanden, hvorhos der kræves en særskilt aftastningsoperation for hver farveseparation.

I den moderne trykkeriteknik, som mere end tidligere beskæftiger sig med digital billedforarbejdning, fx. DE-offentliggørelsesskrift 2 161 038 eller DE-patentskrift 2 137 676, er det imidlertid ønskeligt at udvinde farveseparationer så hurtigt som muligt, for at de kan videreforarbejdes ud fra digitale lagre, fx. til den regnemaskinestyrede forarbejdning af tryksider, til gravurer eller til elektronisk fotosats. Farveseparationernes data foreligger lagret i digital form og giver i overensstemmelse med afstanden mellem aftastningspunkterne på en aftastningslinie og afstanden mellem aftastningslinierne et orthogonalt net af aftastningspunkter. Dette net er ens for alle farveseparationer og derfor fuldstændig uegnet til flerfarvetryk. Hvis man fremstillede alle farveseparationer med dette raster, ville der ved trykning af dem oven på hinanden opstå et billede med et ikke tolererbart farvespil, da pasnings- og registerfejl er uundgåelige som følge af papirets trækning og mekaniske tolerancer i trykværkerne. Farvespillet opstår, fordi farvepunkterne på grund af disse fejl dels trykkes på hinanden, dels ved siden af hinanden.

Der kendes allerede fra DE-fremlæggelsesskrift 2 311 678 en indretning til fremstilling af farveseparationer af et farvet billede, ved hvilken de ved optoelektrisk aftastning af en original frembragte farveseparationssignaler indføres parallelt i digital form i et lager, hvorfra de til optegning udlæses efter hinanden og optegnes efter hinanden på omkredsen af en optegningstromle. Lignende fremgangsmåder er angivet i de DE-offentliggørelsesskrifter 2 321 689 og 2 325 456. Ulempen ved disse fremgangsmåder består i, at de optegnede farveseparationer er urastrede, fordi der bag lageret er indskudt en digital-analog-omformer. Ved de kendte fremgangsmåder fjernes derfor aftastningsrastret atter, og farveseparationer optegnes analogt, dvs. urastret. Ved trykningen følger derefter en særskilt proces, i hvilken der af de urastrede farveseparationer ved en omkopieringsproces ved hjælp af indbyrdes drejede kontaktrastre fremstilles rastrede farveseparationer.

Den foreliggende opfindelse har derfor til opgave at angive en fremgangsmåde, ved hvilken man på enkel måde ved passende styring direkte ved aftastningsoperationen får farveseparationernes optegningsdata i de definitive trykrastre, hvorhos styringen ligeledes kontrollerer lagerområder for optegningsdata.

- 3 -

Ifølge opfindelsen nås dette ved de i den kendetegnende del af krav 1 angivne midler.

Fordelagtige videreudformninger er angivet i underkravene 2 - 7.

Opfindelsen er nærmere forklaret i det følgende under henvisning til tegningen, på hvilken

fig. 1 viser et koblingsdiagram af et apparatur til udøvelse af fremgangsmåden ifølge opfindelsen, og

fig. 2 et eksempel på rastre, som anvendes ved fremgangsmåden ifølge opfindelsen.

I fig. 1 er et forlæg 1 ved hjælp af registerstifter 4 opspændt på en af en motor 2 drevet aftastningstromle 3. Forlægget aftastes optoelektrisk ved hjælp af en aftastningsenhed 5, som ved hjælp af en skematisk antydning tilspændingsindretning forskydes aksialt langs tromlen. Tilspændingen kan ske ensartet, hvilket fører til en spiralaftastning af forlægget, eller ved et tilspændingstrin efter hver tromleomdrejning, hvilket fører til en aftastning af forlægget i lukkede cirkler på tromlens omkreds.

Yderligere, her ikke viste, men kendte aftastere er de såkaldte Flying-Spot- og fladlejeaftastere, som ligeledes kan anvendes i det foreliggende tilfælde. Fælles for disse aftastningsmetoder er, at forlægget aftastes langs ved siden af hinanden liggende aftastningslinier.

Aftastningshovedet 5 indeholder på kendt måde tre optoelektriske omformere 6, 7 og 8, som fra delstråler af aftastningslysstrålen 9 over spejle 10, 11 og filtre 12, 13 og 14 modtager de til farveseparationer svarende spektralkomponenter. Ved udgangen fra aftastningshovedet 5 fremkommer farvemålingsværdisignalerne R, G og B, som ved hjælp af en kendt farveregnemaskine fx. ifølge DE-fremlæggelsesskrift 1 597 771 underkastes en til trykningen nødvendig korrektur og derefter gennem A/D-omformere 15 - 18 og indførringsregistre 19, 20, 21 og 22 indføres i lagerområder I, II, III og IV i et lager 23. Det særegne ved den foreliggende opfindelse består ikke i, at signalerne ligesom ved de kendte fremgangsmåder simpelthen omformes analogt/digitalt og lagres, men i, at aftastningen, digitaliseringen og lagringen foretages således, at de færdigt rastrede farveseparationers data står lagret i digital form i lagret 23's områder I - IV, hvilket forklares nærmere i det følgende.

I fig. 2 er vist et fx. ved dybtryk anvendt rastersystem, ved hvilket det drejer sig om to forskellige rastre, med hvilke der imidlertid trykkes i fire farver. Fx. kan der trykkes Cyan og Sort med det ene raster, gult og

- 4 -

magenta med det ander raster. I dybtryk har man længe anvendt sådanne rastersystemer, hvor farvepar, som ikke danner noget mærkbart farvespil med hinanden, trykkes i samme raster. Til lettere forståelse skal der ved den foreliggende opfindelse gås ud fra et sådant system. Det drejer sig om to rastre, af hvilke det første er strakt og det andet sammentrykket i aftastningsretningen, medens det første er sammentrykket vinkelret på aftastningsretningen og det andet er strakt i retning vinkelret på aftastningsretningen på en sådan måde, at sammentrykningen henholdsvis strækningen af det ene raster i én koordinat svaret til strækningen henholdsvis sammentrykningen af det andet raster i den anden koordinat. Desuden er hvert raster fra aftastningslinje til aftastningslinje forsat en halv rasterpunktafstand i aftastningsretningen. Som det fremgår af fig. 2 opstår der to rastre, som er drejet vinklerne α og β i forhold til aftastningsretningen, og af hvilke det ene er vist skraveret og det andet uskraveret. Samtlige rasterpunkter i de to rastre ligger imidlertid på parallelle linier i aftastningsretningen, således som det fremgår af en projektion af rasterpunkterne på en linie vinkelret på aftastningsretningen. Dette udnyttes ved den foreliggende opfindelse. Antallet og finheden af aftastningslinjerne, som overstryges af aftastningshovedet 5, vælges således, at alle parallelle linier overstryges, således at alle billedpunkter aftastes. Dette sker ved hensigtsmæssig tilspændingsstyring af aftastningshovedet 5 i overensstemmelse med afstandene mellem rasterpunkternes projektioner på den på aftastningsretningen vinkelrette linie, dvs. tilspændingsretningen.

For at nu alle rasterpunkter på en aftastningslinje skal optages og lagres rigtigt for de forskellige rastre i de enkelte farveseparation, er der ifølge fig. 1 anbragt fire taktgeneratorer 24, 25, 26 og 27, som frembringer takter T_1 til T_4 , som gennem og-porte 28, 29, 30 og 31 er tilsluttet til taktledningerne 32, 33, 34 og 35 for A/D-omformerne 15 - 18 og indførringsregistre 19 - 22. Taktgeneratorerne styres af en impuls giver 37, som er anbragt ved aftastningstromlen, og som synkront optager en impulsfølge fra tromledrejningen. Denne taktfølge er således valgt, at den svarer til den fineste opdeling af de to rastre i fig. 2 i aftastningsretningen, dvs. den ved en enkelttakt på en omkredslinie af tromlen afmålte længde er lig med den længde, som fremkommer af projektionen af de to rastre på aftastningsretningen som fællesnævner for afstanden mellem rasterpunkterne i de to rastre i aftastningsretningen.

Den overordnede taktfølge anvendes til digitalisering og indføring af

- 5 -

de forskellige farveseparationssignaler, idet man fx. til den nulte linie i det skraveret optegnede raster kun benytter takterne 0, 4, 8, 12 osv. i aftastningsretningen. Hertil tjener den i fig. 1 viste taktgenerator 24, som under synkronisering ved hjælp af den fra impulsgiveren 37 ankomende taktfølge afgiver en takt, som kun på tidspunkterne 0, 4, 8, 12 osv. styrer A/D-omformerer 15 og indføringsregistret 19 for lagerområdet I. Det vil ses, at der således for den første aftastningslinie med denne takt kun indføres signaler for farveseparationen Magenta i lageret. Samtidig styrer denne generator 24 A/D-omformerer 16 og registret 20 til indlæsning af farven Gul.

Til indlæsning af den første billedlinie i det ikke skraverede raster anvendes fx. kun takterne 0, 6, 12, 18 fra taktgiveren 25, som styrer A/D-omformerer 17 og indlæsningsregistret 21 og derved indlæser farveseparationen Cyan.

Frembringelsen af takterne i generatorerne 24, 26 og også 25, 27 kan ske ved udtælling af takter fra den fra impulsgiveren 37 afgivne taktfølge, i hvilket øjemed generatorerne er udformet som indstillelige tællere. En yderligere mulighed består i at anvende oscillatorer, som afgiver taktfølger med den ønskede frekvens, og som startes af impulsgiveren således, at den ved hver ny aftastningslinie afgiver en omkredsimpuls, dvs. startimpuls.

Da der ved det foreliggende udførelseseksempel optegnes to farveseparationer med ét raster, styrer taktgeneratoren 25 yderligere A/D-omformerer 18 og indlæsningsregistret 22, hvorved signalerne for farveseparationen Sort i lagerområdet IV.

Da de rastepunkter, som ligger i de følgende aftastningslinier, imidlertid er forsat i forhold til aftastningslinien 0, behøves der for disse aftastningslinier en anden styring af A/D-omformerne og indlæsningsregistre. Hertil anvendes taktgeneratorerne 26 og 27, som afgiver takter, som er forsat i forhold til takterne fra generatorerne 24 og 25. I det i fig. 1 viste eksempel skal der atter være anbragt indstillelige tællere, som modtager de til valget af farveseparationssignalerne rigtige takter fra den af impulsgiveren 37 afgivne overordnede taktfølge. Man kunne imidlertid også benytte taktfølgerne T_1 og T_2 fra generatorerne 24 og 25 og forsinke disse passende.

For aftastningslinien 2 (skraverede raster) i fig. 2 skal taktfølgen være 3, 9, 15 osv. og for aftastningslinien 3 (ikke skraverede raster), skal taktfølgen være 2, 6, 10 osv. Generatoren 26 skal fx. afgive taktfølgen $T_3 = 2, 6, 10$ osv., og generatoren 27 taktfølgen 3, 9, 12, 15 osv. Da de to far-

- 6 -

veseparationer atter har samme raster, går taktfølgen T_3 til A/D-omformerne 15 og 16 med registrene 19 og 20 og taktfølgen T_4 til A/D-omformerne 17 og 18 med registrene 21 og 22.

Med denne foranstaltning skal det opnås, at der sker en farveseparationsagte lagring af de digitaliserede data. Hertil tjener de i udgangene fra taktgeneratorerne 24 - 27 indkoblede og-porte 28 - 31, som aktiveres fra et aftastningslinievælgerkredsløb 36. Impulsgiveren 37 giver i det i fig. 1 viste eksempel en taktfølge, fra hvilken der i en tæller 38 hver gang udtages en omkredsimpuls, som anvendes som liniestartimpuls. Impulsgiveren kunne imidlertid også, som allerede nævnt, afgive kun én sådan startimpuls, hvorved tælleren 38 kan undværes. Liniestartimpulserne går fra tælleren 38 til to indstillelige tællere 39 og 40, som foretager et aftastningslinievalg. Tælleren 40 kan fx. lade kun startimpulserne for aftastningslinierne i det skraverede raster, dvs. 0, 3, 6, 9 osv., passere, medens tælleren 39 kun lader omkredsimpulserne for aftastningslinierne i det ikke skraverede raster 0, 2, 4, 6 osv. passere. De øvrige impulser undertrykkes. For at den efterfølgende og-port ved en passende startimpuls skal forblive aktiveret under hele forløbet af hele aftastningslinien, er der efter tællerne 39 og 40 anbragt bistabile kiptrin 41 og 42, som så under påvirkning af en passerende omkredsimpuls afgiver signalværdien "L" under hele aftastningsliniens varighed og ved spærret startimpuls signalerer tilstanden "0" og dermed spærrer og-porten. I det viste eksempel har tælleren Z_1 (40) udgangsimpulsfølgen 1, 0, 0, 1, 0, 0, 1 osv. Derved afgiver det bistabile kiptrin 42, fx. en FLIP-FLOP, signalet "L" for billedlinie "0", for første og anden billedlinie signalet "0", og for den tredje signalet "L". Som det let vil ses, er og-portene 28 og 29 dermed kun ledende for aftastningslinier, i hvilke der ligger skraverede rasterpunkter, og portene 30 og 31 kun for uskraverede rasterpunkter.

Ved spiralformet aftastning aftaster aftastningshovedet alle aftastningslinier, fx. også linierne 1 og 5, på hvilke der ikke ligger nogen rasterpunkter. Ved hjælp af aftastningslinievælgerkredsløbet 36 undertrykkes disse aftastningslinier imidlertid her ved hjælp af og-portene. Aftastningsliniernes afstand er her en fællesnævner for projektionen af rasterpunkternes afstande på tilspændingsretningen.

Ved andre aftastningsindretninger med trintilspænding kan sådanne aftastningslinier overspringes.

Rastereksemplet i fig. 2 viser et rastersystem, ved hvilket strækningen

- 7 -

og sammentrykningen i det ene raster svarer til sammentrykningen og strækningen i det andet raster ved ombytning af aftastnings- og tilspændingsretning. Man kan imidlertid nøjagtig lige så godt tænke sig rastersystemer, hvor denne bibetingelse ikke behøver at være opfyldt. De kan ligeledes aftastes i parallelle aftastningslinier.

En fordel ved denne aftastning i sammenligning med hidtil kendte aftastningssystemer består i, at alle rastre aftastes med en enkelt spiralstigning, hvorved man undgår de fejl, som opstår ved en optegning af billeder med trintilspænding i cirkellinier.

Endvidere kan man ved dybtryk bedre end ved de kendte aftastningsmaskiner behandle enkeltsider individuelt, da alle forlæg hidtil var monteret på forlægs cylindre og underkastet en fælles farvekorrektur.

Indlæsningen i de enkelte lagerområder kan også ske direkte på et sådant sted i et til gravuren anvendt storlager, hvor siden af et færdigt layout vil fremkomme.

- 8 -

P A T E N T K R A V

1. Fremgangsmåde til udvinding af digitale optegningsdata til rastrede farveseparationer, ved hvilken et farvet forlæg aftastes linieformet optoelektrisk, og hvor elektriske farveseparationssignaler via optoelektriske omformere og farvefiltre udvindes ved stråledeling fra aftastningslystrålen, indføres i en farveregner og lagres eller videreforarbejdes digitalt, hvorhos afstandene mellem henholdsvis aftastningslinierne indbyrdes og mellem aftastningspunkterne på aftastningslinierne, hvilken sidste afstand fremkommer af digitaliseringens taktfrekvens, passer til rasterdimensionerne, k e n d e t e g n e t ved, at farveseparationernes farveseparationssignaler ved aftastningsoperationen udvindes ved:

- a) at afstandene mellem aftastningslinierne er lig med afstandene mellem projektioner af de enkelte rasterpunkter i de forskellige farveseparationer på en på aftastningsliniens retning vinkelret linie,
- b) at digitaliseringen af de enkelte ved farvedeling fremkomne farveseparationssignaler sker med en taktfrekvens, som svarer til afstandene mellem rasterpunkterne i de enkelte rastre i retning af aftastningslinierne, således, at der af denne taktfrekvens udtælles hver af de for de enkelte farveseparationer gyldige farveseparationer.
- c) at de digitaliserede farveseparationssignaler for de enkelte farveseparationer indlæses som i og for sig kendte billedsignalfølger i forskellige lagerområder af et lager, hvorhos indlæsningen af en farveseparations signaler kun finder sted, når en til det pågældende farveseparationsraster hørende aftastningslinie aftastes.

2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at afstanden mellem de enkelte aftastningslinier er den samme og har en størrelse, som resulterer af en fælles nævner for afstandene mellem projektioner af rasterpunkterne i de enkelte rastre for de forskellige farveseparationer på en på aftastningsretningen vinkelret linie.

3. Fremgangsmåde ifølge krav 2, k e n d e t e g n e t ved, at aftastningslinierne ved aftastning af forlægget på en roterende tromle er skrue-linier.

4. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at af-

- 9 -

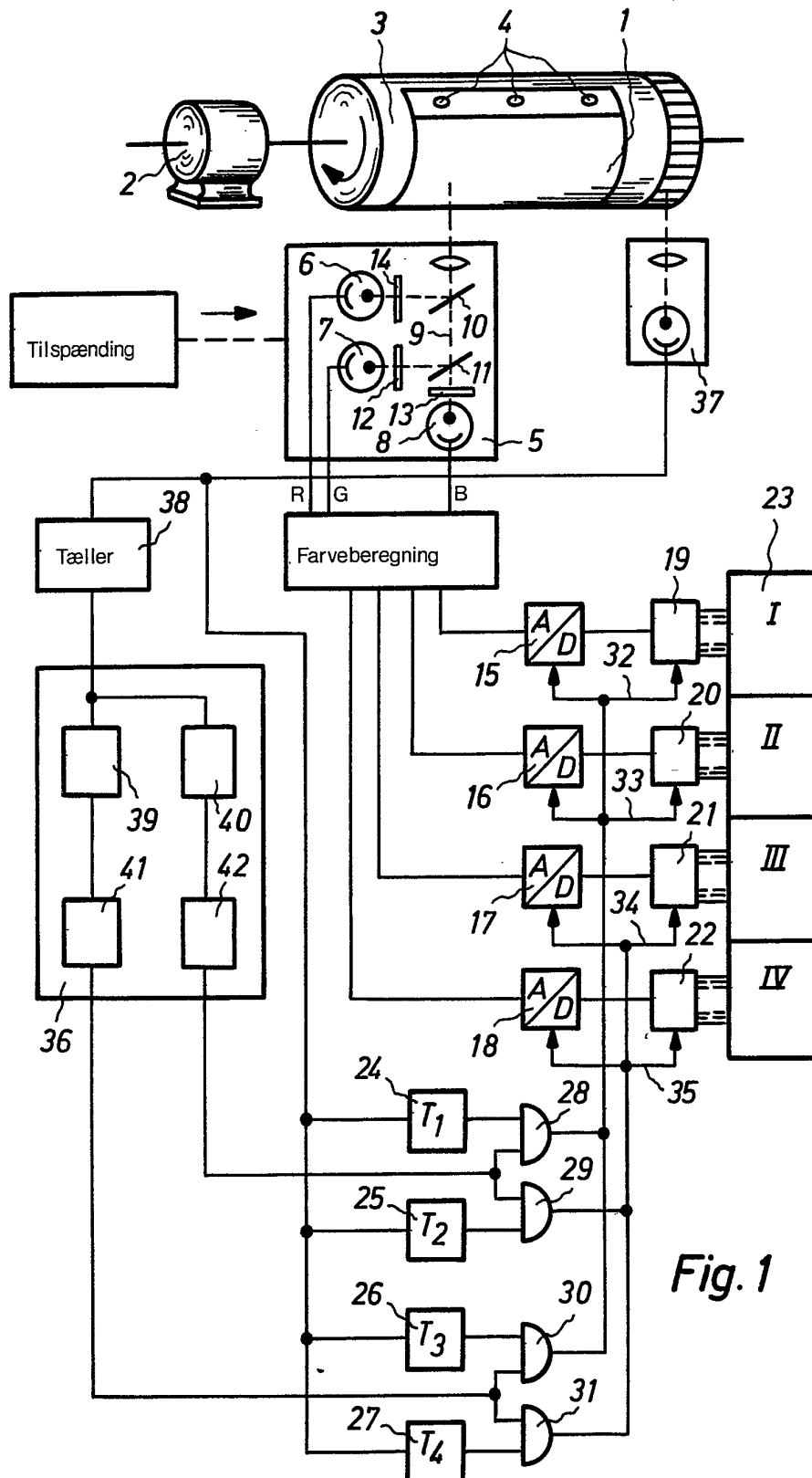
tastningslinierne ved aftastning på en roterende tromle er sluttede cylinderomkredslinier, som fremkommer ved springtilspænding.

5. Fremgangsmåde ifølge krav 1 eller 2, k e n d e t e g n e t ved, at aftastningslinierne ved aftastning af forlægget på en plan flade er rette linier.

6. Fremgangsmåde ifølge krav 1 - 5, k e n d e t e g n e t ved, at der anvendes to rastre, af hvilke det første er strakt og det andet sammentrykket i aftastningsretningen, medens det første er sammentrykket vinkelret på aftastningsretningen og det andet er strakt i retning vinkelret på aftastningsretningen.

7. Fremgangsmåde ifølge krav 6, k e n d e t e g n e t ved, at man af fire farveseparationer optegner to i det første raster og to i det andet raster.

Fremdragne publikationer:



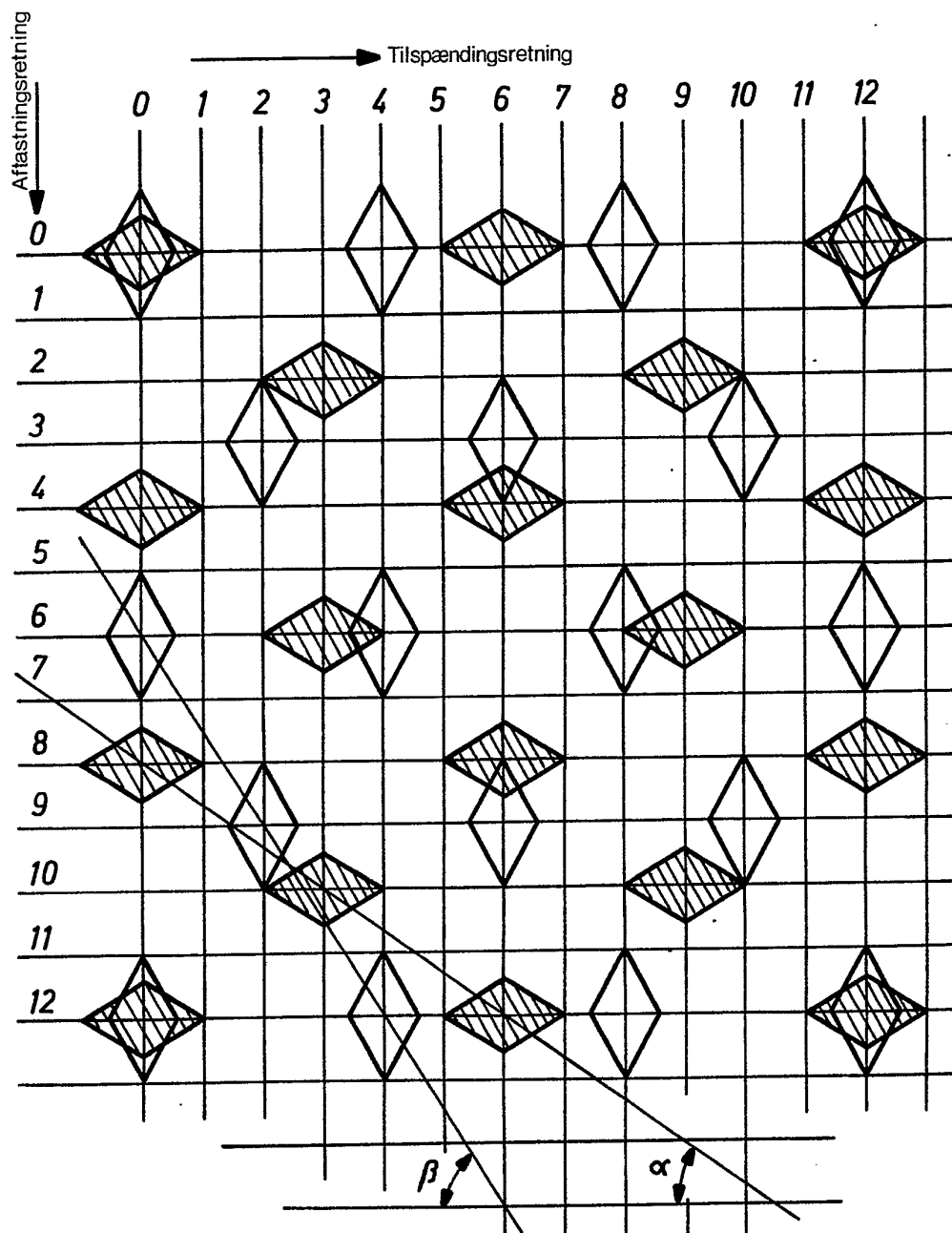


Fig. 2