

(19) DANMARK



(12) FREMLÆGGELSESSKRIFT (11) 150406 B



DIREKTORATET FOR
PATENT- OG VAREMÆRKEVÆSENEN

(21) Patentansøgning nr.: 2681/78

(51) Int.Cl.⁴: B 41 F 33/00
G 03 F 3/10

(22) Indleveringsdag: 14 jun 1978

(41) Alm. tilgængelig: 17 dec 1978

(44) Fremlagt: 23 feb 1987

(86) International ansøgning nr.: -

(30) Prioritet: 16 jun 1977 DE 2727227

(71) Ansøger: *HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT; Alte Eppelheimer Str. 15-21,
Postfach 162940, D-69 Heidelberg, DE.

(72) Opfinder: Willi Jeschke; DE, Hugo *Rambausek; DE, Rudolf-Karl *Uhrig; DE, Gerhard
*Loeffler; DE.

(74) Fuldmægtig: Internationalt Patent-Bureau

(54) Kontrolindretning til kvalitetssikring af trykpro-
dukter

DK 150406 B

Opfindelsen angår en kontrolindretning til densitometrisk vurdering af trykark med påtrykt trykkontrolstrimmel og med en aksialt forskydelig måleindretning.

Ved bedømmelsen af kvaliteten af trykprodukter, navnlig ved videregivelsen af farvede billeder, er trykkerens subjektive bedømmelse i mange tilfælde ikke længere tilstrækkelig.

Det er først ved indførelsen af målelige størrelser respektive sammenknytningen af flere af disse hver for sig til måleværdier, som skal måles, i matematisk formulerbare relationer, at man har fået mulighed for at opnå en objektiv bedømmelse. Ved anvendelsen af på forhånd fastlagte, forenelige tolerancer får man mulighed for at undgå meningsforskelle mellem trykker, reprografer og endeaftager og gennemføre en økonomisk optimal trykproces.

Der findes talrige metoder til måleteknisk kvalitetsbedømmelse.

Der kendes metoder, der har vist sig udmærket anvendelige i praksis, og hvor der til bedømmelsen af trykarket benyttes medtrykte, såkaldte "trykmålestrimler" anbragt uden for den egentlige billedflade, såsom målestrimler fra FOGRA, GATF, UGRA og BRUNNER. Disse strimler indeholder som regel målefelter for fuldtone-tæthed, punktrastere af forskellige fladedækningsgrader, og linierastere, ofte også fuldflademålefelter til måleteknisk konstatering af farvemodtagelsen ved tryk, hvor flere på hinanden følgende farver er trykt oven i hinanden. De optiske tætheder af de enkelte målefelter måles ved hjælp af densitometre og bringes eventuelt i relation til hinanden. Analyseringen eller vurderingen sker som regel under anvendelse af tabeller, regnestokke, nomogrammer eller andre regnemidler. Også forprogrammerede lommeregnerne benyttes til dette formål.

Disse metoder har imidlertid den ulempe, at man må måle målefelt for målefelt af en kontrolstrimmel eller flere kontrolstrimler anbragt efter hinanden i ark-

løberetningen, dvs. at man må måle felt for felt tids-
mæssigt efter hinanden. Dertil kommer, at man må omskifte
hver målefeltfarve og de til densitometrene hørende far-
vefiltre, og notere måleværdierne. Selv ved anvendelsen
5 af regnemidler bliver vurderingsarbejdet tidskrævende og
anstrengende, og der er mulighed for fejl. Især kræver den lø-
bende overvågning af den vedvarende trykning, at opera-
tøren er i besiddelse af dygtighed og koncentrations-
evne.

10 Fra DE-offentliggørelsesskrift nr. 2.023.467 ken-
des der en indretning, der er bestemt til måling af far-
vetætheden i en løbende arktrykmaskine, og hvor der nok
er mulighed for anordning af flere densitometre, men i
en udførelse, som ikke er beskrevet konkret.

15 En særlig fordelagtig anordning af densitometre
til opnåelse af maksimale informationsresultater ved an-
vendelsen af blot få måleoperationer er imidlertid ikke
kendt.

Med udgangspunkt i den indledningsvis omtalte
20 konstruktion har opfindelsen til opgave at angive en
kontrolindretning, hvor man navnlig ved flerfarvetryk
opnår en så omfattende information som mulig vedrørende
kvaliteten af det til bedømmelse bestemte trykark, ved
anvendelsen af blot én måleoperation, der hurtigt lader
25 sig gennemføre, og hvor udgiften til kontrolindretningen
er rimelig i forhold til udgiften til hele maskinanlæg-
get, samt hvor den nødvendige trykkontrolstrimmel på det
trykte ark ikke optager et større fladeområde, end hvad
der hidtil har været sædvanligt, dvs. at man ved anven-
30 delsen af blot én smal kontrolstrimmel, der strækker
sig over arkbredden af det med fire farver trykte ark,
får mulighed for en økonomisk udnyttelse af det trykte
materiale.

Til grund for opfindelsens løsning af den stille-
35 de opgave ligger først og fremmest erkendelsen af, at man
må skelne mellem to kategorier af informationer ud fra
måleværdierne.

Afvielser i måleresultaterne ud fra de forudbestemte værdier for fuldtonetætheden korrigeres som regel ved ændring af den farvemængde, der skal tilføres trykarket. Det drejer sig her enten om farvemængdeændringer, 5 der må være virksomme over hele arkbredden, eller om farvemængdeændringer, som blot er nødvendige i bestemte udvalgte zoner. Dette resulterer i kravet om, at fuldtonetæthederne må konstateres i målefelter, der er fordelt så ensartet som muligt over arkbredden. Kun på den- 10 ne måde får man mulighed for - ud fra kendskabet til alle fuldtonetætheder i de udmålte zoner - at afgive en tilsvarende korrektionsordre, såsom med hensyn til ændring af den samlede farveafgivelse, f.eks. ved ændring af farvestrimmelbredden på duktoeren, eller ændring af 15 farveafgivelsen i den zone, der afviger fra den forudbestemte tæthedsværdi, ved ændring af zoneindstillingskruestillingen på trykværket for den pågældende farve.

Medens fuldtonetætheden af forannævnte grund skal konstateres så ofte som mulig for hver farve, er dette 20 ikke tilfældet for den anden kategori af informationer. Under denne kategori hører informationer vedrørende tryk-kontrast, rasterpunktforøgelse og forekomsten af forskydning og dublering, altså sådanne værdier, som dannes ved en matematisk sammenknytning af fuldtone- eller raster- 25 toneværdier. Når målefelterne for de enkelte informationskomponenter af den karakteristiske størrelse, der skal dannes ved relation, ligger tæt ved siden af hinanden i kontrolstrimlen, og der forekommer afvigelse af fuldtonetætheden over arkbredden, bliver de ved sammen- 30 knytning dannede endeværdier vidtgående uafhængige af disse afvielser.

Opfindelsen udnytter denne erkendelse til opfyldelsen af den stillede opgave, idet opgaven løses ved, at målingen sker i statisk tilstand på en måle- 35 bord, der befinder sig uden for en trykmaskine, at der i en fælles holder er anbragt densitometre, der udelukkende tjener til fuldtonetæthedsmåling, og som

er indsat i holderen i valgbare afstande i forhold til hinanden og mellem sig danner mellemrum,

at der i alle disse mellemrum eller i vilkårligt valgte af disse kan indsættes densitometre, der tjener
5 til samtidig måling af de fuldtone- eller rastertoneværdier, som er nødvendige til konstatering af kvalitetsbedømmende karakteristiske størrelser, og

at holderen med densitometrene kan forskydes aksialt med til enhver tid indbyrdes ens afstande, til
10 fire målepositioner, som svarer såvel til bredderne af kontrolstrimlens målefelter som de fire farver i et firfarvetryk.

Med denne udformning er der skabt en konstruktion, der - som det også vil fremgå af det følgende - opfylder
15 de stillede krav og derved har væsentlige tekniske fordele i sammenligning med de kendte konstruktioner til lignende formål.

Med udformningen ifølge opfindelsen opnår man en konstruktion, der er enkel af opbygning og tilsvarende
20 billig i fremstilling, og hvor man i kraft af, at der er anbragt flere densitometre ved siden af hinanden på en sådan måde, at enkelte densitometre - i gentagne afstande - står over for fuldtonemålefelterne, og de derimellem liggende andre densitometre står over for de forskellige
25 lige rastermålefelter, får mulighed for, at man på en og samme tid kan opnå de ønskede værdier for en farve i en eneste måleproces - og derefter kan sammenknytte disse værdier matematisk med hinanden. Til et firfarvetryk kræves der altså kun fire måleprocesser.

30 Med udformningen ifølge opfindelsen kan man for enhver farve - i en eneste måleproces - over hele arkbredden foretage måling samtidig af begge værdier, dvs. såvel fuldtonetætheden som rastertonetætheden - og derefter sammenknytte disse værdier matematisk med hinanden.
35 Man opnår herved fordelene ved en betydelig reduktion af antallet af måleprocesser med en deraf følgende enorm tidsbesparelse.

Med udformningen ifølge opfindeslen får man elimineret kravet ved de kendte indretninger om, at der skal udføres flere måleprocesser tidsmæssigt efter hinanden, og får mulighed for at opnå en meget omfattende
5 information over kvaliteten af trykarket på den korteste tid, nemlig ved hjælp af en eneste, hurtigt udført måleproces i fire, til firfarvetrykket svarende enkelttrin.

Ved den sidevårts forskydning af holderen til fire positioner, dvs. tre forskydninger ud fra grundstillingen, kan de densitometre, der udelukkende tjener
10 til fuldtonetæthedsmåling, og som er fordelt ensartet over arkbredde, anbringes efter hinanden over for de fuldtoneflader, der er anbragt i kontrolstrimlen, medens de densitometre, der tjener til måling af de fuldtone-
15 eller rastertoneværdier, der er nødvendige for en matematisk sammenknytning til kvalitetsbedømmende karakteristiske størrelser, i en farve efter hinanden konstaterer de måleflader, såsom rastere af forskellig fladedækning, fuldtoneflader etc., som er nødvendige for sam-
20 menknytningen af den pågældende farve.

En fordelagtig udførelsesform for kontrolindretningen ifølge opfindelsen er ejendommelig ved, at der til alle de densitometre, der udelukkende tjener til
fuldtonetæthedsmåling, hører en over for liggende, fast-
25 stående farvefilterliste, på hvilken der ikke er anbragt filter i området af mellemrummene mellem disse densitometre.

I dette tilfælde er det ifølge opfindelsen hensigtsmæssigt, såfremt der hører egne farvefiltre til de
30 densitometre, der tjener til måling af de for en matematisk sammenknytning nødvendige fuldtone- eller rastertoneværdier.

Med et sådant arrangement får man mulighed for at udføre den faststående filterliste uden filter i området
35 af mellemrummene, hvorved man får større frihed med hensyn til udformningen af trykkontrolstrimlen.

Ved anvendelse af kun fire densitometre til måling af de for en matematisk sammenknytning nødvendige fuldtone- eller rastertoneværdier, med filtre, der afviger fra hinanden, vil de værdier, der skal dannes ved den matematiske sammenknytning, kunne opnås i samme måleoperation som den, der er nødvendig for konstatering af fuldtoneværdierne i de fire farver.

En anden fordelagtig udførelsesform for kontrolindretningen ifølge opfindelsen, som muliggør en vilkårlig placering af målestrimlen i billedet, er ejendommelig ved, at holderen med densitometrene med farvefilterlisten er lejret forskydeligt i fællesskab i en føring på en sådan måde, at disse dele kan parallelforskydes sammen i forhold til arkforkanten og fastgøres til føringen.

Opfindelsen forklares nærmere i det følgende ved en udførelsesform for kontrolindretningen ifølge opfindelsen underhenvisning til tegningen, hvor

fig. 1 viser et totalbillede af et måleanlæg,
fig. 2 et forenklet vertikalsnit gennem en holder for ét af de mulige densitometerarrangementer,
fig. 3 densitometre anvendt i forbindelse med en målestrimmel og farvefilterliste for ét af de mulige densitometerarrangementer, og
fig. 4 et udsnit af en trykkontrolstrimmel.

Det på tegningen viste måleanlæg har et målebord 1, på hvilket der befinder sig et ark 2, der skal bedømmes, og som har en påtrykt trykkontrolstrimmel 3.

En holder 4, der i det følgende betegnes "målebjælke", ligger via trykkontrolstrimlen 3 an mod arket 2. I fig. 1 er trykkontrolstrimlen 3 dækket af målebjælken 4. Målebjælken 4 kan forskydes langs en føringsstang 5 og arreteres på denne i en vilkårlig position ved hjælp af et klemorgan 6. Målebordet 1 indeholder en ikke vist eller nærmere beskrevet elektronisk analyserings- eller vurderingsindretning, i det følgende betegnet "analysator", der via ikke viste ledninger er

forbundet med densitometre 7 og 8. Kontrolelementer 9 og displays 10 muliggør en vurdering af de opnåede måleresultater, medens kontrolelementer 11 muliggør indstilling af justeringsorganer for farveafgivelse til trykmaskinen.

Målebjælken 4 har en styrestang 12 med fire låseanordninger 13, hvis afstande svarer til en målefeltdeling 14 på trykkontrolstrimlen 3, fig. 3. Et målehovedoptagehus 15, der kan forskydes på styrestangen 12, har et kuglelåseorgan 16, ved hjælp af hvilket huset 15 kan fastholdes i fire forudbestemte målepositioner 17, 18, 19 og 20. Målehovedoptagehuset 15 kan ved hjælp af et håndgreb 21 forskydes til de pågældende målepositioner 17-20, og har optagerum 22 til optagelse af densitometrene 7 og 8, der med henblik på pasning og eventuel omplacering til andre af huset 15's optagerum 22 kan udtages fra de optagerum 22, hvori de er anbragt. Afstandsdelingen for optagerummene 22 svarer til ca. fire målefeltdelinger 14, eller er noget større end disse, når der mellem enkelte målefeltblokke 23 og 33 efterlades mellemrum i trykkontrolstrimlen 3.

Afstandsdelingen for målehovedoptagerummene 22 svarer fortrinsvis til zoneinddelingen for ikke viste farveindstillingsmidler, hvorved måleområdet er fastlagt i forhold til indstillingsstedet på maskinen.

På styrestangen 12 er der anbragt en farvefilterliste 26, der ikke deltager i forskydningen af målehovedoptagehuset 15 i forhold til styrestangen 12. Farvefilterlisten 26's stilling i forhold til trykarket forbliver altså uændret under måleoperationerne.

Densitometrene 7 er indsat i hvert andet af optagerummene 22 og tjener udelukkende til fuldtonemåling af alle fire farver. I måleposition 17, hvor huset 15 er arreteret i den yderste låsestilling til højre, står densitometrene 7 over for farvefiltre 27. I måleposition 18, hvor huset 15 er arreteret i den

anden låsestilling fra højre, står densitometrene 7 over for filtre 28. I måleposition 19, hvor huset 15 er arreteret i den tredje låsestilling fra højre, står densitometrene 7 over for filtre 29, og i måleposition 20, hvor huset 15 er arreteret i den fjerde låsestilling fra højre, står densitometrene 7 over for filtre 30.

I fig. 3 har farvefiltrene med den røde farve henvisningstallet 27, og farvefiltrene med den grønne farve henvisningstallet 28, medens farvefiltrene med den blå farve har henvisningstallet 29, og klarhedsfilteret henvisningstallet 30.

Til de forskellige farvefiltre 27-29 og klarhedsfilteret 30 hører der tilsvarende trykfarver C (Cyan), M (Magenta), Y (gul) og S (sort) på trykkontrolstrimlen 3.

Densitometrene 8 har deres eget indbyggede farvefilter 31. Fig. 3 viser f.eks. det røde farvefilter 31 i farven Cyan, som anvendes til måling i en målefeltblok 33 af kontrolstrimlen 3.

Medens målefeltblokkene 23 efter hinanden indeholder måleflader 32 for fuldtonetætheder i farverne Cyan, Magenta, gul og sort, har målefeltblokkene 33 efter hinanden et målefelt 34 med en fladedækning på 80% (på rasterfilmen, altså ikke den virkelige tilstand), en fuldtoneflade 35, et målefelt 36 med 39% fladedækning i filmen, og sluttelig et målefelt 37 med 7% fladedækning i filmen. En sådan målefeltblok er vist i stærkt forstørret skala i fig. 4.

Målt efter hinanden leverer disse målefelter 34-37 af målefeltblokkene 33 f.eks. trykkontraster for de tre rastere efter den kendte formel

$$K \frac{D_V - D_R}{D_V},$$

hvor K er kontrast, D_V fuldtonetæthed, og D_R rastertone-tæthed i trykket.

Ved sammenligning mellem den teoretiske fladedækning i filmen og den optisk virksomme fladedækning i trykket, som også kan beregnes ud fra kendte forhold, kan man konstatere rasterpunktforøgelsen for fladedækningerne 7%, 39% og 80%, hvilket sker i den ikke viste elektroniske analysator, der konstaterer og oplagrer samtlige måleværdier, udfører den tilsvarende matematiske sammenknytning for de ved hjælp af densitometrene 8 opnåede værdier, og ved ordre holder dem parat for visning i display'en 10. På denne måde får man f.eks. et tilstrækkeligt nøjagtigt kendskab til overføringskarakteristikken som målestok for kvaliteten af trykprocessen.

Samtidig sker der i de øvrige målefeltblokke 33 en tilsvarende måling for de andre farver.

Ved et ark, der har en bredde på ca. 1 meter, skal der f.eks. indstilles 32 zoner hørende til trykmaskinens ikke viste farvekasse. Målebjælken 4 har da 32 optagerum, hvor der i f.eks. hvert andet optagerum kan indsættes et densitometer 7 til fuldtonetætheds-
måling, dvs. at der ialt anvendes 16 af disse densitometre, der sikrer konstateringen af fuldtonetætheden over hele arkbredden. Yderligere fire densitometre 8, der indsættes i vilkårlige af de resterende frie optagerum 22 mellem densitometrene 7, leverer kvalitetsinformationer for de fire farver - alt efter udformning af trykkontrolstrimlen 3 - dvs. informationer vedrørende kontrast, punktførøgelse, forskydning, dublering etc.

Ved en sidevårts forskydning af arket 2 i stedet for målehovedoptagehuset 15 kan der også anbringes målefeltblokke 33 af anden sammensætning over densitometrene 8, end i grundstillingen. Dette betyder, at man i et yderligere måletrin kan opnå endnu flere informationer end forannævnte.

P A T E N T K R A V

1. Kontrolindretning til densitometrisk vurdering af trykark med påtrykt trykkontrolstrimmel og med en aksialt forskydelig måleindretning, k e n d e t e g -
5 n e t ved,

at målingen sker i statisk tilstand på et målebord (1), der befinder sig uden for en trykmaskine,

at der i en fælles holder (4) er anbragt densitometre (7), der udelukkende tjener til fuldtonetæthedsmåling, og som er indsat i holderen (4) i valgbare afstande i forhold til hinanden og mellem sig danner mellemrum,
10

at der i alle disse mellemrum eller i vilkårligt valgte af disse kan indsættes densitometre (8), der tjener til samtidig måling af de fuldtone- eller rastertoneværdier, som er nødvendige til konstatering af kvalitetsbedømmende karakteristiske størrelser, og
15

at holderen (4) med densitometrene (7, 8) kan forskydes aksialt med til enhver tid indbyrdes ens afstande, til fire målepositioner (17-20), som svarer såvel til bredderne af kontrolstrimlens (3) målefelter (32, 34-37) som de fire farver i et firfarvetryk.
20

2. Kontrolindretning ifølge krav 1, k e n d e t e g n e t ved, at der til alle de densitometre (7), der udelukkende tjener til fuldtonetæthedsmåling, hører en over for liggende, faststående farvefilterliste (26), på hvilken der ikke er anbragt filter i området af mellemrummene mellem disse densitometre (7).
25

3. Kontrolindretning ifølge krav 1 og 2, k e n d e t e g n e t ved, at der hører egne farvefiltre (31) til de densitometre (8), der tjener til måling af de for en matematisk sammenknytning nødvendige fuldtone- eller rastertoneværdier.
30

4. Kontrolindretning ifølge krav 1-3, k e n d e t e g n e t ved, at holderen (4) med densitometrene (7, 8) med farvefilterlisten (26) er lejret forskydeligt i fællesskab i en føring (5) på en sådan måde, at
35

disse dele (4, 7, 8, 26) kan parallelforskydes sammen
i forhold til arkforkanten og fastgøres til føringen (5).

Fremdragne publikationer:

DE offentliggørelsesskrift nr. 2023467.

Fig. 1

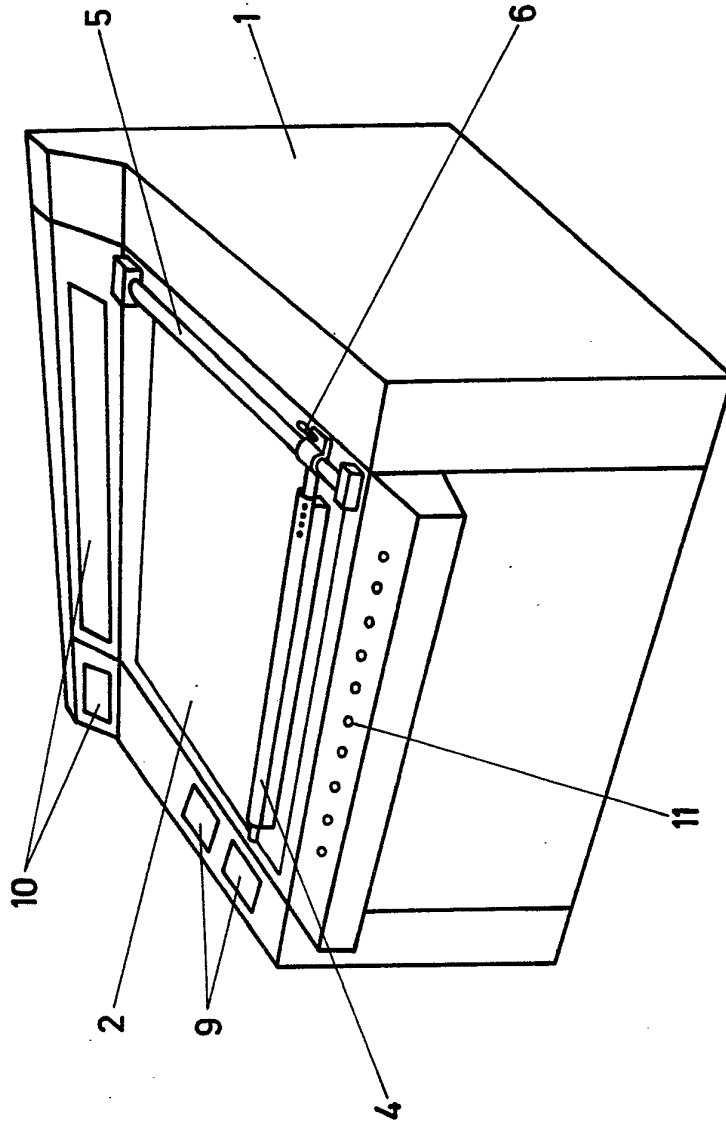


Fig. 2

