



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ³: G03C 5/02; G03B 27/72	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 82/00368 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Februar 1982 (04.02.82)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE80/00103 (22) Internationales Anmeldedatum: 15. Juli 1980 (15.07.80) (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): FA DR. -ING. RUDOLF HELL GMBH [DE/DE]; Grenzstrasse 1-5, D-2300 Kiel 14 (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KEHL, Christof [CH/ CH]; Fellenbergstrasse 75, CH-9000 St. Gallen (CH).		(74) Anwalt: LEUFER, Günter; Dr. -Ing. Rudolf Hell GMBH, Grenzstrasse 1-5, D-2300 Kiel 14 (DE). (81) Bestimmungsstaaten: AU, GB, JP, US. Veröffentlicht Mit dem internationalen Recherchenbericht
(54) Title: METHOD FOR CHECKING THE QUALITY OF REPRODUCTION OF GRAPHIC ELEMENTS (54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR VISUELLEN KONTROLLE DER WIEDERGABEQUALITÄT VON ZEICH- NUNGSELEMENTEN UND ELEMENTE ZUR DURCHFÜHRUNG DES VERFAHRENS (57) Abstract This method is aimed at checking the quality of reproduction of graphic elements obtained by means of a cathode-ray tube on a photo-sensitive material. This method allows the checking in a simple and rational way of the printings obtained from a photosensitive material. The checking is carried out by introducing a network of supplementary points which react differently according to the illuminating and developing conditions. (57) Zusammenfassung Ein Verfahren und Elemente zur Durchführung des Verfahrens zur Kontrolle der Wiedergabequalität von Zeichnungselementen, welche mittels einer Kathodenstrahlröhre auf lichtempfindliches Fotomaterial belichtet werden. Erreicht wird eine einfache und rationelle Abwicklung der Qualitätskontrolle von belichteten Fotomaterial oder anderen auf diesem Wege hergestellten Druckvorlagen. Die Kontrolle erfolgt, indem zusätzlich Rasterpunkte belichtet werden, die sich auf unterschiedliche Belichtungs- und Entwicklungsbedingungen verschieden verhalten.		

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	KP	Demokratische Volksrepublik Korea
AU	Australien	LI	Liechtenstein
BR	Brasilien	LU	Luxemburg
CF	Zentrale Afrikanische Republik	MC	Monaco
CG	Kongo	MG	Madagaskar
CH	Schweiz	MW	Malawi
CM	Kamerun	NL	Niederlande
DE	Deutschland, Bundesrepublik	NO	Norwegen
DK	Dänemark	RO	Rumänien
FI	Finnland	SE	Schweden
FR	Frankreich	SN	Senegal
GA	Gabun	SU	Sowjet Union
GB	Vereinigtes Königreich	TD	Tschad
HU	Ungarn	TG	Togo
JP	Japan	US	Vereinigte Staaten von Amerika

Beschreibung

Verfahren zur visuellen Kontrolle der Wiedergabe-
qualität von Zeichnungselementen und Elemente zur
5 Durchführung des Verfahrens.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur visuellen
Kontrolle der Wiedergabequalität von Zeichnungs-
elementen, welche mittels einer Kathodenstrahl-
10 röhre auf lichtempfindliches Fotomaterial be-
lichtet werden sowie Elemente zur Durchführung
dieses Verfahrens.

Technisches Gebiet

15 Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der Satz-
technik, insbesondere auf das Gebiet des elektro-
nischen Lichtsatzes zur Herstellung von
Druckerzeugnissen.

20

Zugrundeliegender Stand der Technik

Die Verwendung einer Kathodenstrahlröhre für die
Herstellung Druckvorlagen findet man heute, z. B.
25 bei der Herstellung von Filmsatz, bei Plottern
und bei der Faksimile-Fernübertragung von Druck-
vorlagen, beispielsweise Zeitungsseiten über
Telefonleitungen. Die Ganzseitenbelichtung von



- 2 -

Zeitungssatzfotopapier oder direkt auf Druckplatten ist z. B. ein weiteres Anwendungsgebiet der Kathodenstrahlröhre. Die Herstellung von Schriftsatz auf fotografischem Wege findet dabei
5 in der grafischen Industrie eine immer größere Verbreitung und Bedeutung. Es darf heute angenommen werden, daß der Bleisatz sukzessive durch den Filmsatz abgelöst werden wird. Neben den wirtschaftlichen und technologischen Vorteilen
10 des Filmsatzes ist diese jedoch mit dem Problem der Qualitätssicherung behaftet.

Beim Kathodenstrahlfotosatz wird heute mit folgenden Elementen gearbeitet:

15 Schriftspeicher auf Magnetkern- oder Halbleiterbasis zum Abspeichern von Bildinformation, Lichtquelle in Form einer Kathodenstrahlröhre mit extrem feiner Auflösungsdichte,
20 optisches Element, welches das auf der Kathodenstrahlröhre produzierte Zeichen auf das Fotomaterial abbildet und Kassetten zur Aufnahme von Film- oder Fotopapier. Geräte dieser Art sind z. B. in der US-PS 3,305 841 oder in der
25 DE-PS 15 97 773 beschrieben.

Die Schwärzung oder Dichte auf Fotosetzpapier sollte beim Setzen so hoch sein, daß zwischen dem Zeichnungselement und dem Papierweiß ein so hoher Kontrast entsteht, daß damit eine fotografische
30 Aufnahme auf einem grafischen Film ermöglicht wird.



- Unter den qualitätsbestimmenden Merkmalen der Schriftwiedergabe findet man zwei Gruppen von Mängeln. Eine Gruppe beinhaltet Fehler in der mechanischen Justierung und Positionierung von
5 einzelnen Buchstaben und ganzen Zeilen. Eine zweite Gruppe umfaßt Fehler bei der optischen Übertragung, also bei der Belichtung und Entwicklung der Textspalten.
- 10 Zu dieser Gruppe zählen hauptsächlich die Schwärzung oder Dichte, die Strichstärkenänderung und die Schriftschärfe.
- Eine Strichstärkenänderung äußert sich darin, daß
15 einzelne Zeilen oder ganze Textgruppen fetter oder magerer erscheinen als der umliegende Text. Dies wird von Fachleuten auf dem grafischen Gebiet und auch von Nichtfachleuten als unschön empfunden, da dadurch das Gesamtbild einer Drucksache unruhig
20 und ungepflegt wirkt. Außerdem wird die Lesbarkeit eines solchen Textes herabgesetzt, da der Leser bei Auffinden einer fetteren Zeile im ersten Moment glaubt, eine beabsichtigte Hervorhebung des Textes vorzufinden.
- 25 Strichstärkenänderung und Dichte sind zwei Merkmale, die weitgehend parallel verlaufen, das bedeutet, daß bei einer Veränderung der Strichstärke auch eine Veränderung der Dichte erwartet
30 werden kann.

Für die Kontrolle der genannten Merkmale sind bisher drei Methoden bekannt:

1. Die Meßmikroskopische Methode für die Kontrolle der Strichstärkenänderung,



2. die densithometrische Methode für die Kontrolle der Dichte und der Strichstärkenänderung und

3. die mikrodensitometrische Methode für die
5 Kontrolle der Dichte und der Strichstärkenänderung.

Bei der meßmikroskopischen Methode wird ein Mikroskop verwendet, welches mit einem Okular-Schraubenmikrometer ausgerüstet ist. Nach Auffinden einer
10 geeigneten Meßstelle kann die Strichstärke auf der Skaleneinteilung im Okular abgelesen werden. Da Anfang und Ende des zu messenden Strichs auf der Papierspalte durch die mangelnde Randschärfe nicht
15 genau eruiert werden können, unterliegt diese Methode einer gewissen Unsicherheit zum Festlegen der effektiven Strichstärke.

Bei der densitometrischen Methode wird für die Kontrolle der Strichstärkenänderung der Flächenbedeckungsgrad eines auf der Fotosetzmaschine
20 belichteten Rasterfeldes gemessen. Verbreitern sich die einzelnen Punkte oder Linien des Rasterfeldes, so erhöht sich der Flächenbedeckungsgrad, das Feld erscheint optisch dunkler und es kann mit
25 dem Densitometer ein höherer Meßwert ermittelt werden.

Bei der mikrodensitometrischen Methode wird die Dichte über die ganze Breite des zu messenden
30 Strichs mit einer Meßspaltöffnung von 0,5 bis 5 μ kontinuierlich abgetastet und in Funktion der Ortskoordinate auf einem hierfür angeschlossenen Schreibgerät aufgezeichnet. Die Strichstärke und Dichte lassen sich dann am aufgezeichneten Dichte-
35 profil abmessen bzw. ablesen.



Alle drei beschriebenen Methoden haben den Vorteil, daß exakte Meßwerte vorliegen, die nicht der Subjektivität des menschlichen Auges unterworfen sind. Für die Kontrolle sind jedoch teure und kompliziert zu handhabende Meßgeräte erforderlich für deren fachgerechte Bedienung das Personal im grafischen Gewerbe nicht ausgebildet ist. Ein weiterer Nachteil, insbesondere bei der erst- und letztgenannten Methode ist der enorme Zeitaufwand, der für den Meßvorgang benötigt wird.

Offenbarung der Erfindung

Stellt man sich die zukünftige technische und personelle Organisation in einer Zeitungssetzerei so vor, daß Satzspalten nicht mehr ausschließlich von typografisch geschulten Fachleuten produziert werden und in einer Minute mehrere Textspalten belichtet und entwickelt werden können, so stellt sich die Aufgabe nach einem Kontrollverfahren, welches folgende Besonderheiten aufweist.

Für die Kontrolle sollen keine Meßgeräte benötigt werden und die Kontrolle soll ohne Kenntnisse von Vorschriften, welche das Kontrollsystem betreffen und ohne besondere fachliche Kenntnisse durchgeführt werden.

Das umrissene Ziel wird mit der nachstehend beschriebenen Erfindung erreicht. Diese ist dadurch gekennzeichnet, daß mittels der Fotosetzmaschine Kontrollfelder aufbelichtet werden, die aus drei verschiedenen Rasterpunkten bestehen, die zu einem Kontrollfeld zusammengefügt werden. Das Kontrollfeld wird wie der normale Text am Anfang und am

Ende einer Textspalte mitbelichtet. Treten während des Belichtungs- oder Entwicklungsvorgangs Bedingungen ein, die eine Dichte- und Strichstärkenänderung zur Folge haben, so können im Kontrollfeld
5 z. B. die Begriffe "überbelichtet" oder "unterbelichtet" erkannt bzw. gelesen werden, je nach dem, ob es sich um eine Erhöhung der Dichte und Strichstärkenwerte oder um eine Verringerung derselben handelt. Tritt keine Dichte- und Strichstärken-
10 veränderung ein, so erscheint das Kontrollfeld als neutral graue Fläche, was wiederum sehr einfach vom bloßen Auge festgestellt werden kann.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

15

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren 1 bis 10 näher erläutert. Es zeigen:

20

Figur 1 ein Beispiel für die Reproduktion der bei der Durchführung des Verfahrens verwendeten Normalelemente,

25

Figur 2 ein Beispiel für die Reproduktion der bei der Durchführung der Erfindung verwendeten Positivelemente,

30

Figur 3 ein Beispiel für die Reproduktion der bei der Durchführung des Verfahrens verwendeten Negativelemente,

Figur 4 ein Diagramm für die prozentuale Flächenbedeckung der Elemente in Abhängigkeit von der Belichtung,

35

Figur 5 ein Beispiel für die korrekte



Wiedergabe von Normal-Positiv- und
Negativelementen,

5 Figur 6 Beispiele für Unter-, Über- und
Normalbelichtung der Kontrollfelder,

Figur 7 ein Beispiel für den Aufbau eines
Normalelementes,

10 Figur 8 ein Beispiel für den Aufbau eines
Negativelementes,

Figur 9 ein weiteres Beispiel für den Aufbau
eines Negativelementes,

15 Figur 10 ein Beispiel für den Aufbau eines
Positivelementes und

Figur 11 ein weiteres Beispiel für den Aufbau
20 eines Positivelementes.

Bevorzugte Ausführung der Erfindung

25 Zum besseren Verständnis der Erfindung werden im
folgenden einige Erläuterungen über die Probleme
bei der Wiedergabe im Fotosatz gegeben.

Es ist aus der Silbersalzfotografie bekannt, daß
ein sichtbares Silberbild nur durch die Kombination
30 der beiden Prozesse Belichtung und Entwicklung
entstehen kann, wobei beide Prozesse in ihre
Intensität aufeinander und auf das Fotomaterial
abgestimmt sein müssen und jede Intensitätsänderung
einer der beiden Prozesse ein verändertes Resultat
35 hervorbringt. Vor allem unterschiedliche Belich-



tungsintensitäten verursachen beim Fotosatz Dichte- und Strichstärkenänderungen, d. h. die Buchstaben erscheinen fetter und dunkler bei erhöhter Intensität und werden grau und magerer bei einer geringeren Belichtungsintensität. Es gibt daher für die Herstellung der Fotosatztextspalten einen Verarbeitungsbereich, in welchem ein Optimum an Schriftqualität erreicht wird. Dieser Bereich sei im folgenden Normalbereich genannt. Im weiteren gibt es einen Bereich, in welchem eine Strichstärkenverbreiterung stattfindet und einen Bereich, in welchem eine Strichstärkenversmälnerung stattfindet. Diese Bereiche seien im folgenden Positivbereich und Negativbereich genannt.

Die vorliegende Erfindung sieht nun drei Flächenelemente zur Kontrolle der Wiedergabequalität vor, sogenannte Rasterpunkte, die sich in ihrer Reaktion auf veränderte Verarbeitungsbedingungen unterscheiden. Für jeden der drei Verarbeitungsbereiche wurde ein Flächenelement konstruiert, welches sich die speziellen Gegebenheiten des betreffenden Bereiches zu Nutze macht. Diese Verhaltensweise ist dadurch zu erreichen, daß beim Positivelement latente Verstärkungen und beim Negativelement latente Schwachstellen eingebaut werden. Diese Stellen können daher als latent bezeichnet werden, weil deren Wirksamkeit im Normalbereich ausbleibt.

Die Aufzeichnung der Rasterpunkte ist im folgenden nicht näher im einzelnen dargestellt, da dies z. B. in der DE-PS 15 97 773 ausführlich beschrieben ist.

Figur 1 zeigt das Verhalten des Normalelementes



innerhalb des gesamten Verarbeitungsbereichs. Das Normalelement verändert sich innerhalb des gesamten Bereichs, d. h. Negativbereich, Normalbereich und Positivbereich nur geringfügig.

5

Figur 2 zeigt, daß das Positivelement sich im Negativbereich sehr ähnlich wie das Normalelement verhält, zeigt jedoch im Positivbereich eine eindeutige Tendenz zur Vergrößerung seiner Fläche.

10

Figur 3 zeigt, daß das Negativelement sich im Positivbereich ebenfalls sehr ähnlich wie das Normalelement verändert, es zeigt aber im Negativbereich eine eindeutige Tendenz zur Verkleinerung seiner Fläche.

15

Figur 4 zeigt das Tonwertverhalten der drei Elemente zueinander innerhalb eines großen Verarbeitungsbereiches. Der genaue Aufbau der einzelnen Elemente ist später anhand der Figuren 7 - 11 gezeigt.

20

In Figur 5 ist ersichtlich, daß im Normalbereich alle Elemente die gleiche Fläche aufweisen. Sie haben daher denselben Tonwert, wodurch Sie visuell nicht voneinander zu unterscheiden sind.

25

Werden nun entweder Positivelemente oder Negativelemente mit Normalelementen gemischt und erfolgt die Mischung in der Weise, daß sich stärker verändernde Elemente innerhalb der sich schwach verändernden Elemente (Normalelemente) die Form eines speziellen Zeichens, d. h. einer Figur, eines Buchstabens oder eines ganzen Textes einnehmen, so kann damit sehr einfach geprüft werden, in welchem

30

35



Verarbeitungsbereich die betreffende Textspalte produziert wurde, bzw. ob eine Dichte- und Strichstärkenveränderung stattgefunden hat.

- 5 In Figur 6 wurde ein Kontrollfeld realisiert, welches die Begriffe "überbelichtet" und "unterbelichtet" erkennen läßt, je nach dem, ob die Textspalte mit zu hoher oder zu geringer Intensität belichtet wurde. Entspricht die Belichtung entgegen
10 den üblichen und vom Fotosatzhersteller als richtig bezeichneten Werten, so erscheint das Kontrollfeld als neutral graue Fläche.

Figur 7 zeigt eine Ausführungsform eines Normal-
15 elementes, daß als Rasterpunkt mit geschlossener Schwarzbedeckung ausgebildet ist. Es entspricht etwa einem üblichen Rasterpunkt, wie er z. B. in der bereits erwähnten DE-PS 15 97 773 in Fig. 5 dargestellt ist.

20 Figur 8 zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein Negativelement, bei dem im Zentrum eine zusammenhängende Schwarzfläche vorhanden und die latenten Schwachstellen um diese zentrale Fläche herum
25 angeordnet sind z. B. schachbrettartig in Form von nicht druckenden kleinen Weiß-Flächen und von kleinen Schwarzflächen.

Figur 9 zeigt eine Variante eines solchen Negativ-
30 elementes, bei dem die Schwachstellen über den ganzen Rasterpunkt verteilt sind, z. B. kann das Element aus einer zentralen Weißfläche und sich an diese Weißfläche anschließenden Streifen aus Schwarz- und Weißflächen bestehen.



Figur 10 zeigt eine Ausführung eines Positiv-
elementes, das aus einer zentralen Fläche
geschlossener Schwarzbedeckung und einzelnen
kleinen Schwarzflächen, die Verstärkungen bilden
5 und etwa in den Ecken eines die Schwarzbedeckung
umgehenden Rechtecks angeordnet sind. Hierbei kön-
nen die kleinen Schwarzflächen etwa die Größe des
kleinsten druckbaren Punktes aufweisen.

10 In Figur 11 ist ebenfalls ein Beispiel für ein
Positivelement gezeigt, das wie das Positivelement
der Figur 9 eine zentrale in sich geschlossene
schwarze Fläche und im Kreis um diese Fläche herum
angeordnete latente Verstärkungen aufweist.

15 Die Wirkungsweise bei Über- bzw. Unterbelichtung
und Normalbelichtung wird im folgenden kurz
erläutert.

20 Normalbelichtung

Die Negativelemente gemäß den Figuren 7 und 10
werden so belichtet, wie sie in den Figuren 7 und
10 dargestellt sind, d. h., der prozentuale Anteil
25 der Schwarzfläche entspricht dem abzubildenden
Tonwert. Das gleiche gilt für das Normalelement
und die Positivelemente gemäß Figuren 9 und 11.

Im Positivelement werden die Verstärkungen, d. h.
30 die kleinen Punkte um das zentrale Feld, gerade
noch reproduziert, und bei allen 3 Elementen
entspricht jeweils die Summe der Schwarzflächen
den gewünschten Tonwert, d. h., das Auge sieht
alle 3 Elemente gleich.



Unterbelichtung

- Die schwarzen Teile des Negativelementes werden noch schwächer wiedergegeben, und bei dem Positiv-
- 5 element fallen die kleinen, den zentralen Bereich umgebenden Punkte weg. Die Verringerung des Schwarzflächenanteils bei dem Negativelement ist wesentlich größer als bei dem Positivelement, weshalb bei Unterbelichtung beim Negativ-
- 10 element eine visuell stärker wahrnehmbare Tonwertänderung auftritt.

Überbelichtung

- 15 Bei dem Positivelement werden die latenten Verstärkungen, d. h. die kleinen, den zentralen Bereich umgebenden Punkte stärker, d. h. vergrößert wiedergegeben. Auch bei dem Negativelement findet eine Vergrößerung der Schwarzflächen statt, diese
- 20 ist aber beim Positivelement wesentlich größer, so daß auch beim Positivelement eine stärkere visuelle Wahrnehmbarkeit der Tonwertänderung auftritt.
- 25 Durch die Kombination von Negativ-, Normal- und Positivelementen wird die visuell erkennbare Anzeige für Über-, Normal- bzw. Unterbelichtung möglich, wie dies in der Figur 6 dargestellt ist. Das Normalclement verändert sich bei Über- bzw.
- 30 Unterbelichtung kaum, wogegen Negativ- und Positivelemente unterschiedlich stark auf Über- bzw. Unterbelichtung ansprechen.

- Die Erfindung beschränkt sich nicht auf die in den vorgenannten Figuren gezeigten Beispiele, sondern die einzelnen Elemente können im Rahmen der Erfindung abgewandelt werden, wobei aber immer noch
- 5 vom Prinzip der vorliegenden Erfindung Gebrauch gemacht wird.



Gegenstand der ErfindungPatentansprüche

1. Verfahren zur visuellen Kontrolle der Wiedergabequalität von Zeichnungselementen, welche mittels einer Kathodenstrahlröhre auf lichtempfindliches Fotomaterial belichtet werden, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens drei verschiedene Flächenelemente, Normalelemente, Positivelemente und Negativelemente belichtet werden, die sich in Ihrer Reaktion auf veränderte Verarbeitungsbedingungen unterscheiden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die drei Flächenelemente derart miteinander kombiniert werden, daß ein Kontrollfeld entsteht, welches bei abweichenden Verarbeitungsbedingungen figürliche oder verbale Ausdrucksformen annimmt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Rasterpunkte als Normalelemente verwendet werden, die Form und Gestalt eines Rasterpunktes im herkömmlichen Sinne besitzen.



- 15 -

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Rasterelemente als Positivelemente verwendet werden, die latent vorhandene Verstärkungen aufweisen.
5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Rasterelemente als Negativelemente verwendet werden, die latent vorhandene Schwachstellen aufweisen.
6. Normalelement zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einer zusammenhängenden Schwarzfläche besteht.
7. Positivelement zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einer zentralen zusammenhängenden Schwarzfläche besteht und daß im Abstand um die Schwarzfläche herum die latenten Verstärkungen in Form von etwa die Größe des kleinsten reproduzierbaren Punktes aufweisenden Punkten angeordnet sind.
8. Positivelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die latenten Verstärkungen im Kreis um die zentrale Schwarzfläche angeordnet sind.



- 16 -

9. Positivelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstärkungen etwa in den Ecken eines die zentrale Schwarzfläche umgebenden Rechtecks angeordnet sind.
10. Negativelement zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß im Zentrum eine zusammenhängende Schwarzfläche vorhanden ist und daß die latenten Schwachstellen in Form von druckenden kleinen Weißflächen und kleinen Schwarzflächen schachbrettartig um diese zentrale Schwarzfläche angeordnet sind.
11. Negativelement zur Durchführung des Verfahrens, dadurch gekennzeichnet, daß es aus einer zentralen Weißfläche und sich an diese Weißfläche anschließenden Streifen aus Schwarz- und Weißflächen zusammensetzt.



Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3



2/4

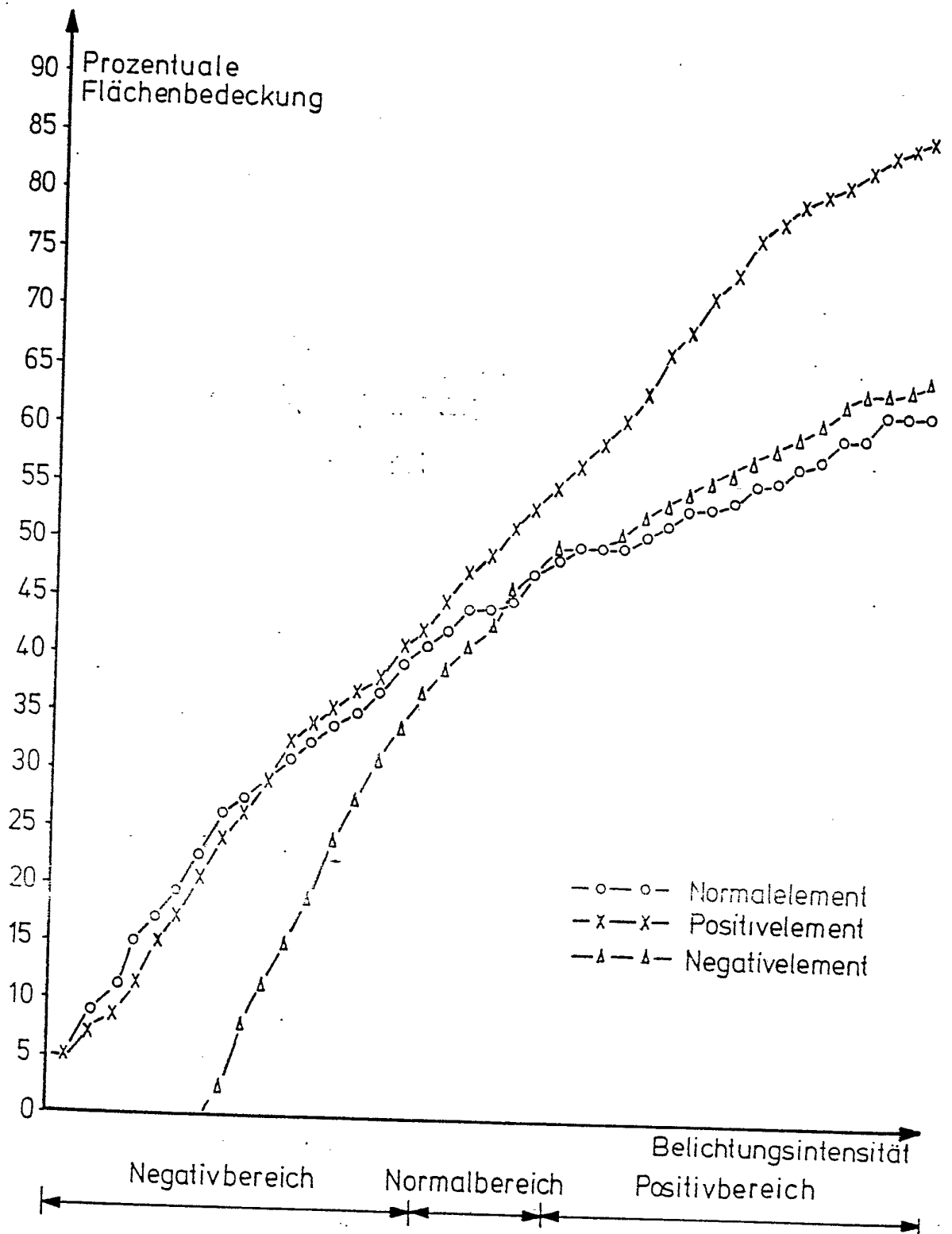


Fig. 4

3/4

Fig. 5

 Normalelement

 Positivelement

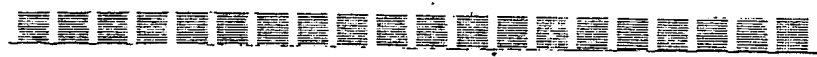
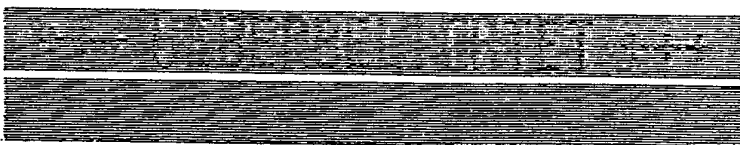
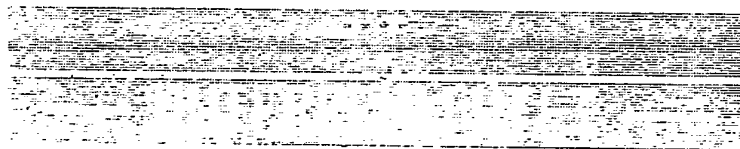
 Negativelement

Fig. 6



4/4

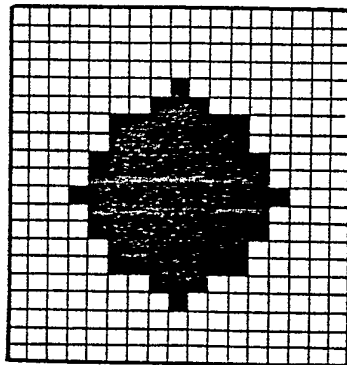


Fig. 7

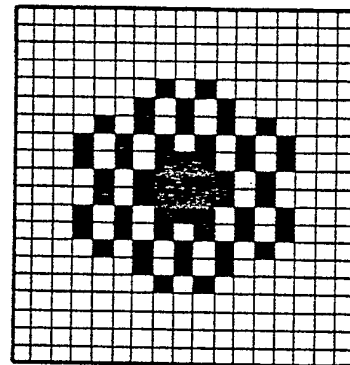


Fig. 8

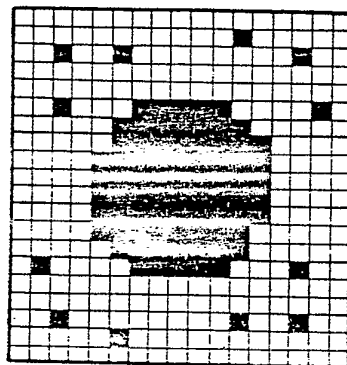


Fig. 9

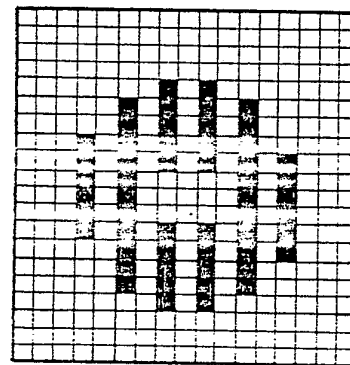


Fig. 10

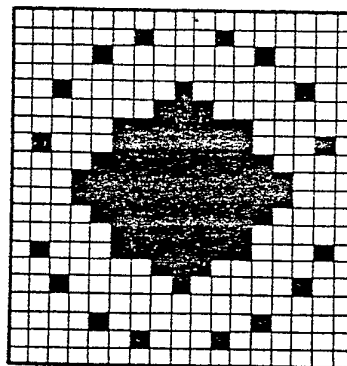
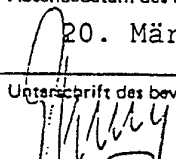


Fig. 11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE 80/00103

I. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ³		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder sowohl nach der nationalen Klassifikation als auch nach der IPC Int.Cl. ³ G 03 C 5/02; G 03 B 27/72		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff ⁴		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Cl. ³	G 03 C; G 03 B; B 41 B; G 01 N	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁵		
III. ALS BEDEUTSAM ANZUSEHENDE VERÖFFENTLICHUNGEN¹⁴		
Art +	Kennzeichnung der Veröffentlichung, ¹⁶ mit Angabe, soweit erforderlich, der in Betracht kommenden Teile ¹⁷	Betr. Anspruch Nr. 18
	CH, A, 554751, veröffentlicht am 15. Oktober 1974, siehe das ganze Dokument, Felix Brunner	1
	DE, A, 2356325, veröffentlicht am 22. Mai 1974, siehe das ganze Dokument, American Hoechst	1,2,3
	US, A, 3998639, veröffentlicht am 21. Dezember 1976, siehe das ganze Dokument Feldman	1
	EP, A1, 0000202, veröffentlicht am 10. Januar 1979, siehe das ganze Dokument, Brunner	1,3

+ Besondere Arten von angegebenen Veröffentlichungen: ¹⁵		
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert "E" frühere Veröffentlichung, die erst am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist "L" Veröffentlichung, die aus anderen als den bei den übrigen Arten genannten Gründen angegeben ist "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem Anmeldedatum, aber am oder nach dem beanspruchten Prioritätsdatum erschienen ist "T" Spätere Veröffentlichung die am oder nach dem Anmeldedatum erschienen ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis der der Erfindung zugrundeliegenden Prinzipien oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben wurde "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des tatsächlichen Abschlusses der Internationalen Recherche ²	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts ²	
9. März 1981	20. März 1981	
Internationale Recherchenbehörde ¹ EUROPÄISCHES PATENTAMT	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten ²⁰  G.L.M. Kruidenberg	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 80/00103

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ³ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC Int. Cl. ³ : G 03 C 5/02; G 03 B 27/72																	
II. FIELDS SEARCHED Minimum Documentation Searched ⁴ <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 25%; border: 1px solid black; text-align: left;">Classification System</th> <th style="border: 1px solid black; text-align: left;">Classification Symbols</th> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 10px; vertical-align: top;">Int. Cl.³</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 10px; vertical-align: top;">G 03 C; G 03 B ; B 41 B ; G 01 N</td> </tr> </table> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁵			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl. ³	G 03 C; G 03 B ; B 41 B ; G 01 N											
Classification System	Classification Symbols																
Int. Cl. ³	G 03 C; G 03 B ; B 41 B ; G 01 N																
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ¹⁴ <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%; text-align: left;">Category [*]</th> <th style="width: 70%; text-align: left;">Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷</th> <th style="width: 20%; text-align: left;">Relevant to Claim No. ¹⁸</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>CH, A, 554751, published on 15 October 1974, see the whole document, Felix Brunner</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DE, A, 2356325, published on 22 May 1974, see the whole document, American Hoechst</td> <td style="text-align: center;">1, 2, 3</td> </tr> <tr> <td></td> <td>US, A, 3998639, published on 21 December 1976, see the whole document, Feldman</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EP, A1,0000202, published on 10 January 1979, see the whole document, Brunner</td> <td style="text-align: center;">1, 3</td> </tr> </tbody> </table>			Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸		CH, A, 554751, published on 15 October 1974, see the whole document, Felix Brunner	1		DE, A, 2356325, published on 22 May 1974, see the whole document, American Hoechst	1, 2, 3		US, A, 3998639, published on 21 December 1976, see the whole document, Feldman	1		EP, A1,0000202, published on 10 January 1979, see the whole document, Brunner	1, 3
Category [*]	Citation of Document, ¹⁶ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹⁷	Relevant to Claim No. ¹⁸															
	CH, A, 554751, published on 15 October 1974, see the whole document, Felix Brunner	1															
	DE, A, 2356325, published on 22 May 1974, see the whole document, American Hoechst	1, 2, 3															
	US, A, 3998639, published on 21 December 1976, see the whole document, Feldman	1															
	EP, A1,0000202, published on 10 January 1979, see the whole document, Brunner	1, 3															
* Special categories of cited documents: ¹⁵ "A" document defining the general state of the art "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document cited for special reason other than those referred to in the other categories "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but on or after the priority date claimed "T" later document published on or after the international filing date or priority date and not in conflict with the application, but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance																	
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of the Actual Completion of the International Search ² 9 March 1981 (09.03.81) </td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; padding: 5px;"> Date of Mailing of this International Search Report ² 20 March 1981 (20.03.81) </td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> International Searching Authority ¹ European Patent Office </td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> Signature of Authorized Officer ²⁰ </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search ² 9 March 1981 (09.03.81)	Date of Mailing of this International Search Report ² 20 March 1981 (20.03.81)	International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰											
Date of the Actual Completion of the International Search ² 9 March 1981 (09.03.81)	Date of Mailing of this International Search Report ² 20 March 1981 (20.03.81)																
International Searching Authority ¹ European Patent Office	Signature of Authorized Officer ²⁰																