

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **78101472.5**

(51) Int. Cl.³: **G 03 B 27/72**

(22) Anmeldetag: **29.11.78**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.10.80 Patentblatt 80/20

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR NL SE

(71) Anmelder: **DR.-ING. RUDOLF HELL GmbH**
Grenzstrasse 1-5
D-2300 Kiel 14(DE)

(72) Erfinder: **Kehl, Christof**
Chrümbiweg 108
CH-8166 Niederweningen(CH)

(54) **Vorrichtung und Verfahren zur visuellen Kontrolle der Wiedergabequalität von Zeichnungselementen, welche mittels einer Kathodenstrahlröhre auf lichtempfindliches Fotomaterial belichtet werden können.**

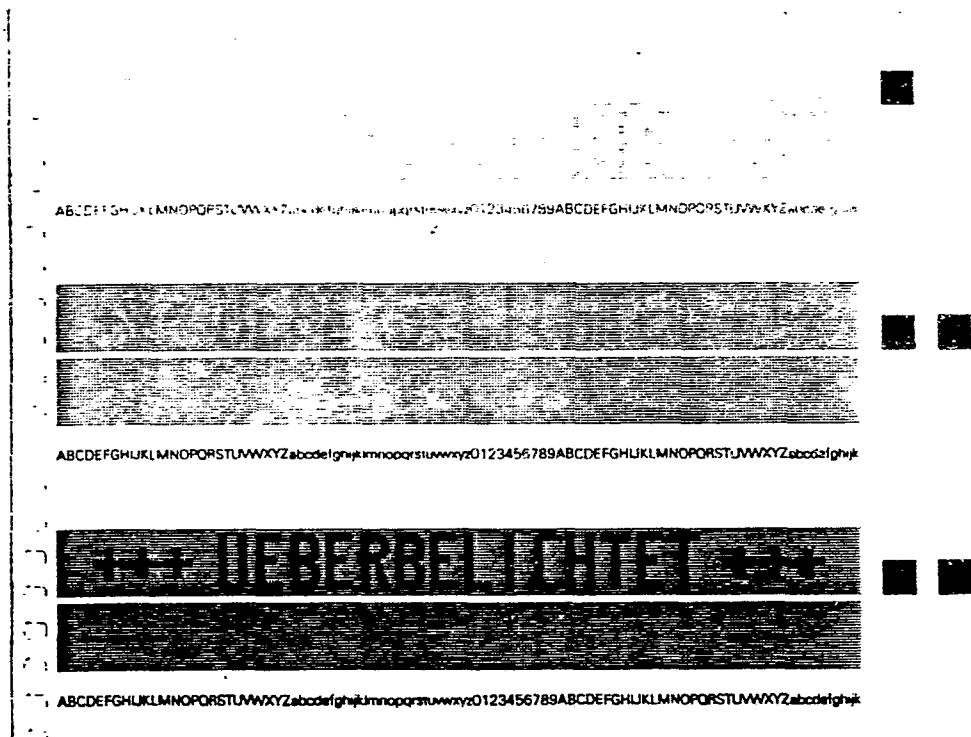
(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur visuellen Kontrolle der Wiedergabequalität von Zeichnungselementen, welche mittels einer Kathodenstrahlröhre auf lichtempfindliches Fotomaterial belichtet werden können. Die Erfindung erlaubt eine einfache und rationelle Abwicklung der Qualitätskontrolle von belichteten Fotosatztextspalten oder andern auf diesem Wege hergestellten Druckvorlagen, indem die Kontrolle rein visuell, ohne speziellen Vorkenntnisse und ohne weiteren Hilfsgeräte durchgeführt werden kann.

Dies wurde dadurch realisiert, indem Rasterpunkte entworfen wurden, die sich auf unterschiedliche Belichtungs- und Entwicklungsbedingungen (allgemeine : Verarbeitungsbedingungen) in einer ganz bestimmten, visuell feststellbaren Art und Weise verhalten.

Als Anwendungsfälle für die Erfindung kommen hauptsächlich Druckereien und Verlagshäuser in Betracht, welche über eine Kathodenstrahl-Belichtungs-Einrichtung verfügen.

EP 0 016 234 A1

Figur 6



- 1 -

Vorrichtung und Verfahren zur visuellen Kontrolle der
Wiedergabequalität von Zeichnungselementen, welche mittels
einer Kathodenstrahlröhre auf lichtempfindliches Foto-
material belichtet werden können

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur visuellen Kontrolle der Wiedergabequalität von Zeichnungselementen, welche mittels einer Kathodenstrahlröhre auf lichtempfindliches Fotomaterial belichtet werden können.

Die Verwendung einer Kathodenstrahlröhre für die Herstellung von Druckvorlagen findet man heute auf zwei Gebieten, nämlich

- bei der Herstellung von Filmsatz und
- 10 - bei der Faksimile-Fernübertragung von Druckvorlagen, z.B. Zeitungsseiten über Telefonleitungen.

In naher Zukunft dürfte auch die Ganzseitenbelichtung von Zeitungssatz auf Fotopapier oder gar direkt auf Druckplatten ein weiteres Anwendungsgebiet der Kathodenstrahlröhre werden. Die vorliegende Patentbeschreibung entstand aufgrund der praktischen Verwirklichung des Kontrollverfahrens bei

15 der Herstellung von Schriftsatz auf Fotopapier. Die Herstellung von Schriftsatz auf fotografischem Wege findet in der grafischen Branche 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 des Filmsatzes ist dieser jedoch mit dem Problem der Qualitätssicherung behaftet.

Beim Kathodenstrahlfotosatz wird heute mit den folgenden
5 Elementen gearbeitet:

- Schriftspeicher auf Magnetkern- oder Halbleiterbasis zum Abspeichern der Bildinformation.
- Lichtquelle in Form einer Kathodenstrahlröhre mit extrem feiner Auflösungsdichte.
- 10 - Optisches Element, welches das auf der Kathodenstrahlröhre projizierte Zeichen auf das Fotomaterial abbildet.
- Einer oder zwei Kassetten zur Aufnahme von Film oder Fotopapier.

15 Unter den qualitätsbestimmenden Merkmalen der Schriftwiedergabe findet man zwei Gruppen von Mängeln: eine Gruppe beinhaltet Fehler in der mechanischen Justierung und Positionierung von einzelnen Buchstaben und ganzen
20 Uebertragung, also bei der Belichtung und Entwicklung der Textspalten. Zu dieser Gruppe zählen hauptsächlich die Schwärzung oder Dichte, die Strichstärkenänderung und die Schriftschärfe.

25 Eine Strichstärkenänderung äussert sich darin, dass einzelne Zeilen oder ganze Textgruppen fetter oder magerer erscheinen als der umliegende Text. Dies wird von grafischen Fachleuten und auch von Nichtfachleuten als unschön empfunden, da dadurch das Gesamtbild einer Drucksache unruhig und ungepflegt
30 wirkt. Ausserdem wird die Lesbarkeit eines solchen Textes herabgesetzt, da der Leser beim Auffinden einer fetteren Zeile im ersten Moment glaubt, eine beabsichtigte Hervorhebung des Textes vorzufinden.

Die Schwärzung oder Dichte auf Fotosatzpapier sollte so

hoch sein, dass zwischen den Zeichnungselementen und dem Papierweiss ein so hoher Kontrast entsteht, dass damit eine fotografische Aufnahme auf einen grafischen Film ermöglicht wird.

5

Strichstärkenänderung und Dichte sind zwei Merkmale die weitgehend parallel verlaufen, was bedeutet, dass bei einer Veränderung der Strichstärke auch eine Veränderung der Dichte erwartet werden kann.

10

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

1. Die messmikroskopische Methode für die Kontrolle der Strichstärkenänderung.
- 15 2. Die densitometrische Methode für die Kontrolle der Dichte und der Strichstärkenänderung.
3. Die mikrodensitometrische Methode für die Kontrolle der Dichte und der Strichstärkenänderung.

20 Bei der messmikroskopischen Methode wird ein Mikroskop verwendet, welches mit einem Okular-Schraubenmikrometer ausgerüstet ist. Nach Auffinden einer geeigneten Messstelle kann die Strichstärke auf der Skala-einteilung im Okular abgelesen werden. Da aber Anfang und Ende des zu messenden

25 Strichs auf der Papierspalte durch die mangelnde Rand-schärfe nicht genau eruiert werden können, unterliegt diese Methode einer gewissen Unsicherheit beim Festlegen der effektiven Strichstärke.

30 Bei der densitometrischen Methode wird für die Kontrolle der Strichstärkenänderung der Flächenbedeckungsgrad eines auf der Fotosetzmaschine 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 dem Densitometer ein höherer Messwert ermittelt werden.

Bei der mikrodensitometrischen Methode wird die Dichte über die ganze Breite des zu messenden 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 die Dichte lassen sich dann am aufgezeichneten Dichteprofil abmessen bzw. ablesen.

Alle der 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 grafische Personal nicht ausgebildet ist. Ein weiterer Nachteil, insbesondere bei der erst- und letztgenannten Methode ist der enorme Zeitaufwand, der für den Messvorgang benötigt wird.

Stellt man sich die zukünftige technische und personelle Organisation in einer Zeitungssetzerei vor, wo die Spalten nicht mehr ausschliesslich von typografisch geschulten Fachleuten produziert werden und wo in einer Minute mehrere Textspalten belichtet und entwickelt werden können, so drängt sich ein Kontrollverfahren auf, welches durch folgende Merkmale gekennzeichnet ist:

1. Für die Kontrolle werden keine Messgeräte benötigt.
2. Das Kontrollergebnis kann auf einen einzigen Blick, ohne jegliche Kenntnisse von Vorschriften, welche das Kontrollsystem betreffen und ohne jegliche fachlichen Kenntnisse festgestellt werden.
3. Das Feststellen des Kontrollergebnisses bedarf keiner weiteren Hilfsmittel wie Fadenzähler oder Lupe,

sondern kann aus normalem Betrachtungsabstand und -winkel erfolgen.

Das umrissene Ziel wird mit der nachstehend umschriebenen
5 Erfindung erreicht. Diese ist dadurch gekennzeichnet, dass
der Fotosetzmaschine eine Vorrichtung eingebaut wird, welche
aus 3 verschiedenen Rasterpunkten besteht und dass ein
Verfahren zur geeigneten Kombination der 3 Rasterpunkte an-
gewendet wird und erlaubt, ein Kontrollfeld zu belichten
10 und zu entwickeln. Das Kontrollfeld wird wie der normale
Text am Anfang oder am Ende einer Textspalte mitbelichtet.
Treten während dem Belichtungs- oder Entwicklungsvorgang
Bedingungen ein, die eine Dichte- und Strichstärkenänderung
zur Folge haben, so können im Kontrollfeld die Begriffe
15 "Ueberbelichtet" oder "Unterbelichtet" erkannt, bzw. gelesen
werden, je nachdem ob es sich um eine Erhöhung der Dichte-
und Strichstärkenwerte oder um eine Verringerung derselben
handelt. Tritt keine Dichte- und Strichstärkenveränderung
ein, so erscheint das Kontrollfeld als neutral graue
20 Fläche, was wiederum sehr einfach und von blossem Auge
festgestellt werden kann.

Die nachfolgende Beschreibung soll die Funktionsweise der
Kontrollvorrichtung erläutern.

25 Es ist aus der Silbersalz fotografie bekannt, dass ein
sichtbares Silberbild nur durch die Kombination der beiden
Prozesse Belichtung und Entwicklung entstehen kann, wobei
beide Prozesse in ihrer Intensität aufeinander und auf das
Fotomaterial abgestimmt sein müssen und jede Intensitäts-
30 veränderung einer der beiden Prozesse ein verändertes Re-
sultat hervorbringt. Vor allem unterschiedliche Belichtungs-
intensitäten verursachen beim Fotosatz Dichte- und Strich-
stärkenänderungen, das heisst, die Buchstaben erscheinen
fetter und dunkler bei erhöhter Intensität und werden grau

und magerer bei geringerer Belichtungsintensität. Es gibt daher für die Herstellung der Fotosatz-Textspalten einen Verarbeitungsbereich, in welchem ein Optimum an Schriftqualität erreicht werden kann. Dieser Bereich sei im
5 folgenden Normalbereich genannt. Im weiteren gibt es einen Bereich, in welchem eine Strichverbreiterung stattfindet und einen Bereich in welchem eine Strichversmälernung stattfindet. Diese Bereiche seien im folgenden Positivbereich und Negativbereich genannt.

15

Die Kontrollvorrichtung ist erfindungsgemäss gekennzeichnet durch die Schaffung von 3 Flächenelementen, sog. Rasterpunkten, die sich in ihrer Reaktion auf veränderte Verarbeitungsbedingungen unterscheiden. Für jeden der 3 Ver-
15 arbeitungsbereiche wurde ein Flächenelement konstruiert, welches sich die speziellen Gegebenheiten des betreffenden Bereichs zunutze macht. Diese Verhaltensweise ist dadurch zu erreichen, indem beim Positivelement latente Verstärkungen und beim Negativelement latente Schwachstellen ein-
20 gebaut werden. Diese Stellen können deshalb als latent bezeichnet werden, weil deren Wirksamkeit im Normalbereich ausbleibt. Das Normalelement verändert sich innerhalb des ganzen Verarbeitungsbereichs nur geringfügig (Figur 1). Das Positivelement verändert sich im Negativbereich sehr
25 ähnlich wie das Normalelement, zeigt jedoch im Positivbereich eine eindeutige Tendenz zur Vergrösserung seiner Fläche (Figur 2). Das Negativelement verändert sich im Positivbereich ebenfalls sehr ähnlich wie das Normalelement, zeigt aber im Negativbereich eine eindeutige Tendenz zur
30 Verkleinerung seiner Fläche (Figur 3). Figur 4 zeigt das Tonwertverhalten der 3 Elemente zueinander innerhalb eines grossen Verarbeitungsbereichs.

- Im Normalbereich besitzen alle 3 Elemente die gleiche Fläche und weisen daher den selben Tonwert auf, wodurch sie visuell nicht voneinander zu unterscheiden sind (Figur 5). Werden nun entweder Positivelemente oder
- 5 Negativelemente mit Normalelementen gemischt und erfolgt die Mischung in dieser Weise, dass die sich stärker verändernden Elemente innerhalb der sich schwach verändernden Elemente (Normalelement) die Form eines speziellen Zeichens, einer Figur, eines Buchstabens oder eines ganzen Textes ein-
- 10 nehmen, so kann damit sehr einfach geprüft werden, in welchem Verarbeitungsbereich die betreffende Textspalte produziert wurde, bzw. ob eine Dichte- und Strichstärkenänderung stattgefunden hat.
- 15 In Figur 6 wurde ein Kontrollfeld realisiert, welches die Begriffe +++UEBERBELICHTET+++ und ---UNTERBELICHTET--- erkennen lässt, je nachdem ob die Textspalte mit zu hoher oder mit zu geringer Intensität belichtet wurde. Entspricht die Belichtung hingegen den üblichen und vom Fotosatzher-
- 20 steller als richtig bezeichneten Werten, so erscheint das Kontrollfeld als neutral graue Fläche.

Patentansprüche:

1. Vorrichtung zur visuellen Kontrolle der Wiedergabequalität von Zeichnungselementen, welche mittels einer Kathodenstrahlröhre auf lichtempfindliches Fotomaterial belichtet werden können, gekennzeichnet durch das Vorhandensein von mindestens 3 verschiedenen Flächenelementen, die sich in ihrer Reaktion auf veränderte Verarbeitungsbedingungen unterscheiden.
2. Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die 3 Flächenelemente in dieser Weise miteinander kombiniert werden, daß ein Kontrollfeld entsteht, welches bei abweichenden Verarbeitungsbedingungen figürliche oder verbale Ausdrucksformen annimmt.
3. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Normalelement Form und Gestalt eines Rasterpunktes im herkömmlichen Sinne besitzt.
4. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Positivelement latent vorhandene Verstärkungen aufweist.
5. Vorrichtung nach Patentanspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Negativelement latent vorhandene Schwachstellen aufweist.

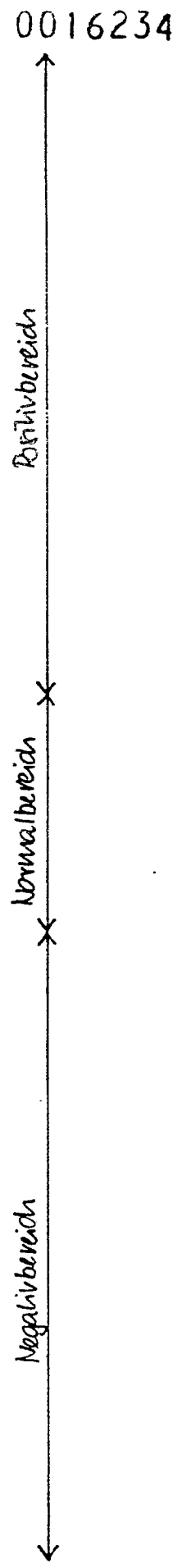
Figur 1



Figur 2



Figur 3



2/3

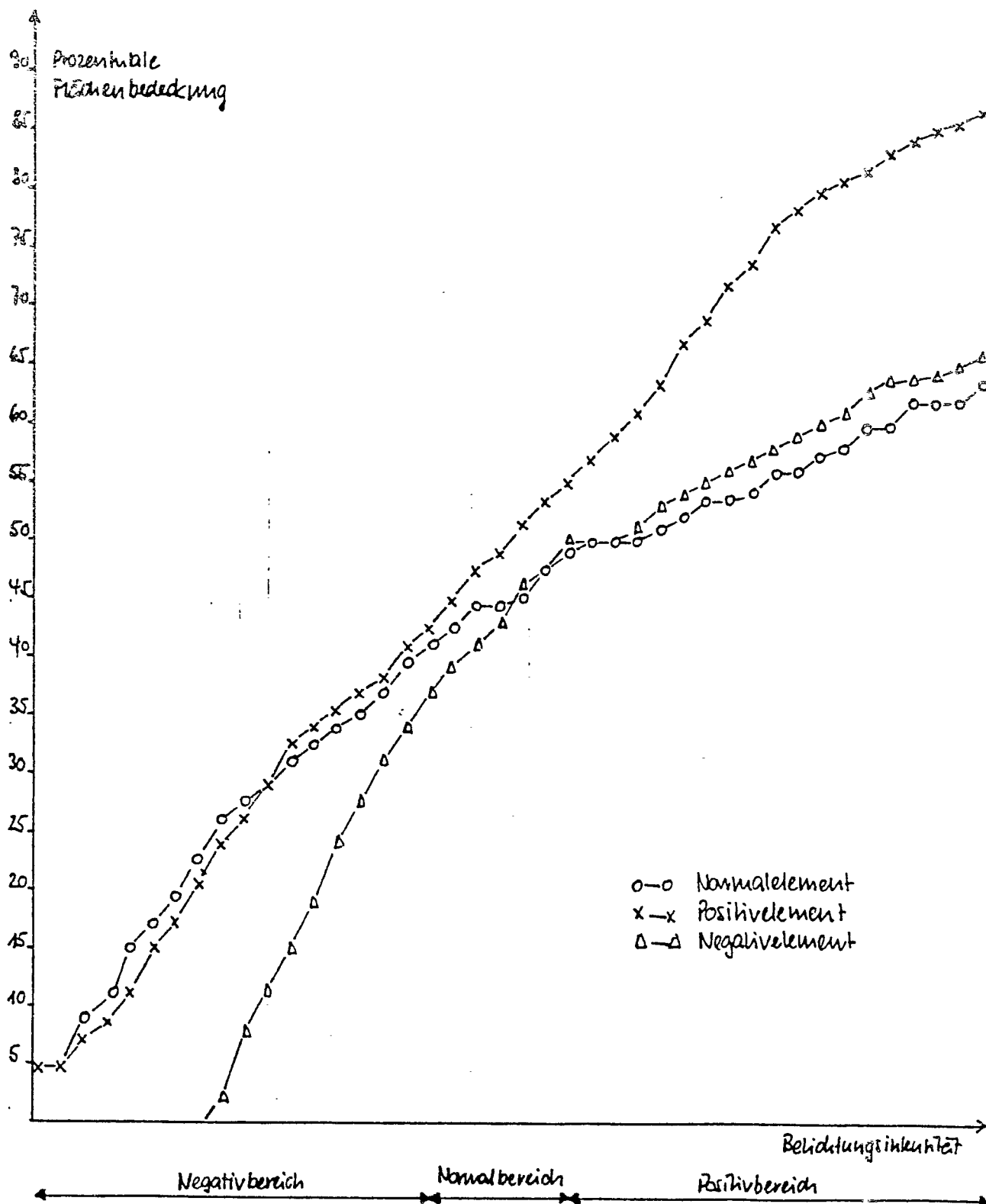
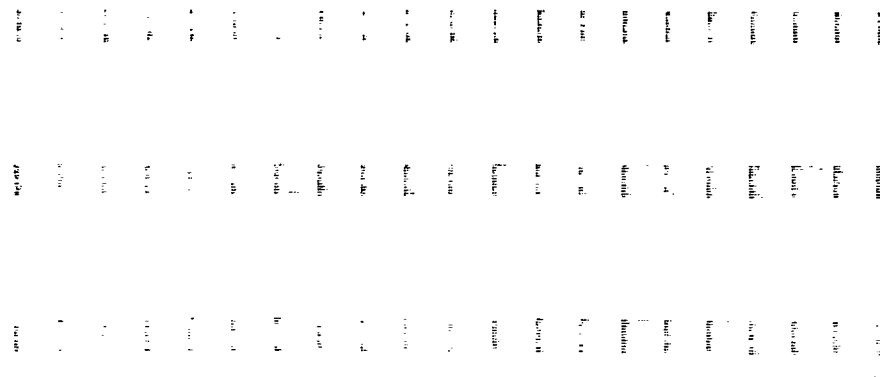


Figure 5

3/3

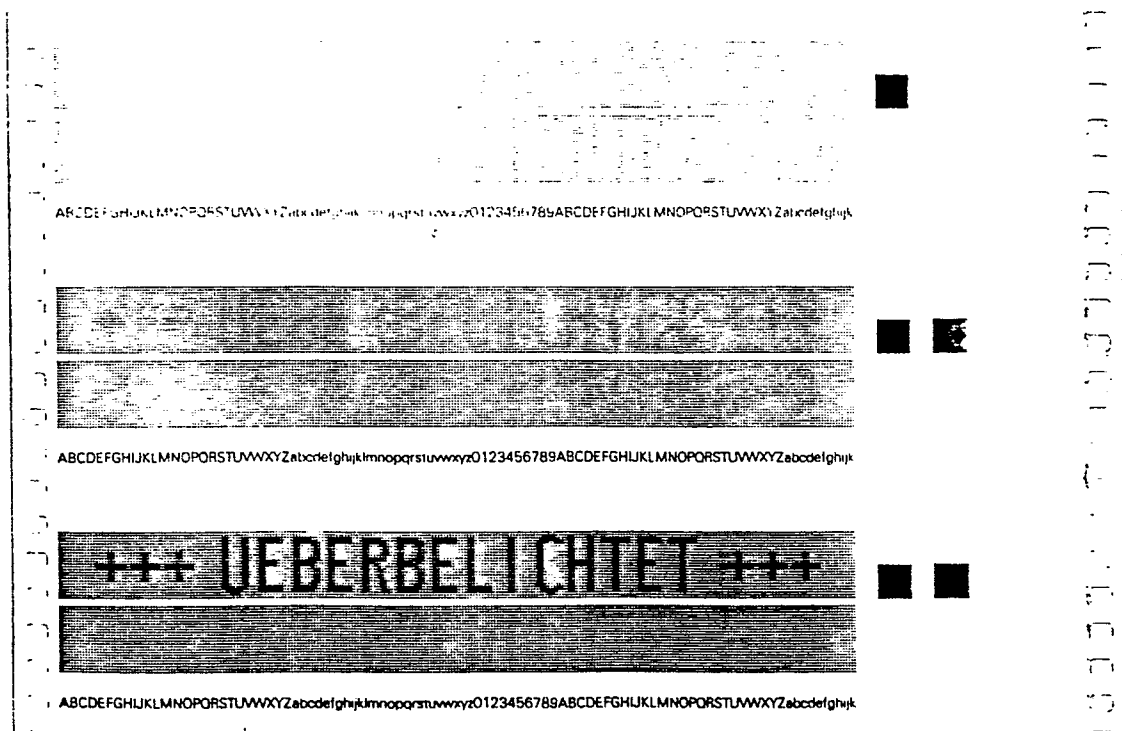


Normalelement

Positiv element

Negativ element

Figure 6



0016234



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 78 10 1472

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
E	<u>CH - A - 554 751 (FELIX BRUNNER)</u> * Das ganze Dokument * --	I	G 03 B 27/72
	<u>US - A - 4 004 923 (HENSEL)</u> * Das ganze Dokument * --	I, 1	
	<u>US - A - 3 998 639 (FELDMAN)</u> * Das ganze Dokument * --	I	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ²)
	<u>EP - A - 0 000 202 (BRUNNER)</u> * Das ganze Dokument * --	I, 1	G 03 C G 03 B B 41 B G 01 N
	<u>DEA 2356 325 (AMERICAN HOECHST)</u> * Das ganze Dokument * ----	I, II, 1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	10-07-1979	MEULEMANS.	