



 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**


 Anmeldenummer: 79810178.8


 Int. Cl.³: **G 07 D 7/00**


 Anmeldetag: 12.12.79

 Priorität: 18.12.78 CH 12833/78


 Anmelder: **GRETAG Aktiengesellschaft,**
Althardstrasse 70, CH-8105 Regensdorf (CH)


 Veröffentlichungstag der Anmeldung: **25.06.80**
Patentblatt 80/13

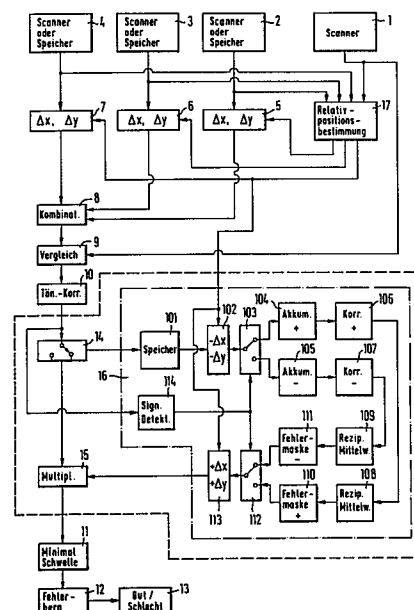
 Erfinder: **Huber, Josef A., Imbisbühlstrasse 124,**
CH-8049 Zürich (CH)

 Benannte Vertragsstaaten: **AT CH DE FR GB IT NL**

 Vertreter: **Pirner, Wilhelm et al, Patentabteilung der**
CIBA-GEIGY AG Postfach, CH-4002 Basel (CH)

 **Verfahren zur maschinellen Beurteilung der Druckqualität eines Druckerzeugnisses.**

 Durch punktweise Abtastung und Vergleich mit einer Vorlage werden die Differenzen der Abtastwerte korrespondierender Bildpunkte von Prüfling und Vorlage gebildet. Die Differenzwerte werden einer Tönungskorrektur, dann einem Wichtungsprozess und einer Minimalschwellenkorrektur unterworfen. Bei der Tönungskorrektur wird von jedem Differenzwert ein aus den Differenzwerten in einem bestimmten Umgebungsbereich des betreffenden Bildpunkts gebildeter Mittelwert abgezogen. Der Wichtungsprozess erfolgt individuell für jeden Bildpunkt und bewirkt, daß systematische Fehler und kritische Bildzonen zu keinen Fehlbeurteilungen führen. Die Wichtungsfaktoren werden durch statistische Analyse von durch visuelle Prüfung für gut befundenen Prüflingen ermittelt. Bei der Minimalschwellenkorrektur werden alle diejenigen vorbehandelten Differenzwerte ausgeschieden, welche unterhalb einer gewissen Minimalschwelle liegen. Zu den verbleibenden Differenzwerten jedes Bildpunkts werden die Differenzwerte der ihn umgebenden Punkte algebraisch mit entfernungsabhängiger Wichtung hinzuaddiert. Die so erhaltenen Werte werden für jeden Bildpunkt mit einem Schwellenwert verglichen. Wenn diese Werte in wenigstens einem Bildpunkt den Schwellenwert übersteigen, wird der Prüfling als fehlerhaft beurteilt.



EP 0 012 724 A1

7-12154

Verfahren zur maschinellen Beurteilung der Druckqualität
eines Druckerzeugnisses

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur maschinellen Beurteilung der Druckqualität eines Druckerzeugnisses durch punktweisen Vergleich des zu beurteilenden Prüflings mit einer Vorlage unter Bildung der Differenzwerte zwischen den durch punktweise fotoelektrische Abtastung gewonnenen Remissionswerten der einzelnen Bildpunkte des Prüflings und den Remissionswerten der den Prüflingsbildpunkten entsprechenden Bildpunkte der Vorlage und Verarbeitung und Auswertung der so gewonnenen Differenzwerte nach bestimmten Kriterien.

Ein solches Beurteilungsverfahren ist z.B. in der DE-OS 26 20 611 (US-Patentanmeldung Serial No. 790 656/77) beschrieben. Wie aus dieser Literaturstelle auch

hervorgeht, liegt eine der Schwierigkeiten bei einem solchen automatischen Beurteilungsverfahren darin, tolerierbare Fehler von untolerierbaren zu unterscheiden, um Fehlbeurteilungen des Prüflings zu vermeiden. So werden gemäss der genannten DE-OS 26 20 611 z.B. kleinere Remissionswertdifferenzen zwischen Prüfling und Vorlage mittels einer Minimalschwellenkorrektur eliminiert, sodass diese kleinen Fehler gar nicht erst in die weitere Auswertung eingehen. Kritisch ist dabei die Festlegung dieser Minimalschwelle. So gibt es z.B. bei Banknoten Zonen, in denen bereits kleinste Farbabweichungen von Auge als Fehler empfunden werden, und andererseits wiederum Zonen, z.B. beim Wasserzeichen, in denen selbst relativ grosse Abweichungen noch ohne weiteres als tolerierbar erachtet werden. In der DE-OS 26 20 611 wird diesbezüglich ausgesagt, dass die Minimalschwelle nicht über die gesamte Bildfläche gleich sein müsste, sondern lokal, z.B. eben im Bereich eines Wasserzeichens, auch höher gewählt werden könnte. Wenngleich dieses Vorgehen bereits sehr gute Resultate, d.h. eine relativ geringe Häufigkeit von Fehlbeurteilungen bringt, hat sich doch gezeigt, dass diese Massnahmen noch nicht in jedem Fall ausreichen.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs definierten Art derart zu verbessern, dass es sicherer arbeitet und zu weniger Fehlbeurteilungen des Prüflings führt. Erfindungsgemäss wird dies durch die im Patentanspruch 1 angeführten Massnahmen erreicht.

Unter fehlerfreien Druckerzeugnissen werden solche verstanden, die keine oder nur tolerierbare Fehler enthalten. Die Auswahl geeigneter fehlerfreier Druckerzeugnisse erfolgt durch visuelle Prüfung. Im folgenden wird die Erfindung anhand der Zeichnung, die ein Blockschema

einer zur Durchführung des Verfahrens geeigneten Vorrichtung zeigt, näher erläutert.

Die dargestellte Vorrichtung ist bis auf die strichliert umrandeten Teile identisch mit der in DE-OS 26 20 767 (US-Patent Application Ser. No. 791 140/77), DE-OS 26 20 765 (US-Patent Application Ser. No. 790 606/77) und DE-OS 26 20 611 (US-Patent Application Ser. No. 790 656/77) beschriebenen Vorrichtung und umfasst vier Einrichtungen 1, 2, 3 und 4 zum punktweisen fotoelektrischen Abtasten von Prüfling und drei Teilbildvorlagen, drei Verschiebungsstufen 5, 6 und 7 zur Berücksichtigung und Kompensation der Registerabweichungen (Relativpositionen) zwischen Prüfling und den einzelnen Vorlagen, eine Kombinationsstufe 8 zur elektronischen Vereinigung der Bildinhalte der drei Vorlagen, eine Subtrahierstufe 9, in der die Differenzen der Remissionswerte einander entsprechender Bildpunkte von Prüfling und vereinigten Vorlagen gebildet werden, eine Tönungskorrekturstufe 10, eine Minimalschwellenkorrekturstufe 11, eine nach der in der DE-OS 26 20 611 beschriebenen Fehlerbergmethode arbeitende Fehlerauswertungstufe 12 und eine Entscheidungsstufe 13, die je nach Bewertung des Prüflings ein "Gut" - oder ein "Schlecht"-Signal erzeugt. Zusätzlich zu den genannten Stufen umfasst die Vorrichtung eine Relativpositionsermittlungsstufe 17, einen (elektronischen) Umschalter 14, einen Multizlizierer 15 und eine Fehlerstatistikstufe 16, die ihrerseits einen Speicher 101, eine Verschiebungsstufe 102, eine Datenweiche 103, zwei Akkumulatoren 104 und 105, zwei Korrekturstufen 106 und 107, zwei Mittel- und Reziprokwertbildner 108 und 109, zwei Wichtfaktorenspeicher 110 und 111, eine zweite Datenweiche 112, eine weitere Verschiebungsstufe 113 und einen Vorzeichendetektor 114 umfasst.

Anstelle der vier separaten Abtasteinrichtungen 1-4 könnten selbstverständlich auch nur eine einzige

Abtastvorrichtung und drei geeignete Speicher vorgesehen sein, wobei zunächst die einzelnen Teilbildvorlagen sequentiell abgetastet und die dabei anfallenden Abtastwerte bildmässig in den jeweiligen Speicher eingeschrieben werden müssten.

Sofern es sich um einfachere Druckerzeugnisse handelt, die nur mittels eines einzigen Druckverfahrens hergestellt sind, z.B. nur im Tiefdruck oder im Offset-Druck, genügt selbstverständlich eine einzige Vorlage mit dem Gesamtbildinhalt. In diesem Falle würde sich die Vorrichtung um die entsprechende Anzahl von Abtasteinrichtungen bzw. Speicher und die Kombinationsstufe reduzieren.

Qualitativ sehr hochstehende Druckerzeugnisse, wie z.B. Banknoten und andere Wertpapiere, werden in der Regel in mehreren Durchgängen unter Anwendung verschiedener Drucktechnologien (Tiefdruck, Buchdruck, Offset-Druck) hergestellt. In diesem Falle erlaubt die in der DE-OS 26 20 767 (US-Patent Application Ser. No. 791 140/77) vorgeschlagene Verwendung mehrere Teilvorlagen, deren Bildinhalt jeweils nur dem mit jeweils einer der verschiedenen Drucktechnologien erzeugten Bildinhalt des Druckerzeugnisses entspricht, eine präzisere Prüfung.

Eine wesentliche Voraussetzung für diese Art der Prüfung ist, dass die gegenseitigen Positionen von Prüfling und Vorlagen mit Bezug auf irgendein ortsfestes Koordinatensystem (meistens das Abtastraster des Prüflings) bekannt sind. In der Praxis ist es nämlich fast unmöglich, die Vorlagen und die Prüflinge derart in der Abtasteinrichtung zu positionieren, dass die abgetasteten Rasterpunkte auch mit den jeweiligen Bildpunkten auf Prüfling und Vorlage(n) übereinstimmen.

In der in der DE-OS 26 20 765 (US-Patent Application Ser. No. 790 606/77) ausführlichst beschriebe-

nen Positionsbestimmungseinrichtung 17 werden daher drei Paare von Relativkoordinaten Δx , Δy zwischen dem jeweiligen Prüfling und den drei Vorlagen ermittelt. Die direkt ermittelten oder gespeicherten Abtastwerte der drei Vorlagen werden dann in den Verschiebungsstufen 5, 6 und 7 um die ihnen zugeordneten Koordinaten Δx , Δy durch Umrechnung so verschoben, dass alle Bildpunkte aller drei Vorlagen mit denen des jeweiligen Prüflings zur Deckung kommen. Wie dies im einzelnen erfolgt, ist in der schon genannten DE-OS 26 20 767 (US-Patent Application Ser. No. 791 140/77) ausführlichst beschrieben.

Die derart verschobenen bzw. positionskorrigierten Remissionswerte der drei Teilvorlagen werden dann in der Kombinationsstufe 8 durch einfache Multiplikation miteinander verknüpft und ergeben dann die Gesamtvorlage, die in der Stufe 9 mit dem jeweiligen Prüfling Punkt für Punkt verglichen wird. Die dabei von der Vergleichsstufe 9 erzeugten Remissionswertdifferenzen ΔI_i bilden ein Differenzenbild des Prüflings gegenüber der zusammengesetzten Vorlage. Diese Remissionswertdifferenzen ΔI_i werden zunächst in Stufe 10 einer Tönungskorrektur unterworfen, wobei aus den Differenzwerten eines gewissen Umgebungsbereichs jedes Bildpunkts ein Mittelwert gebildet und vom Differenzwert des jeweiligen Bildpunktes abgezogen wird. Mit dieser Tönungskorrektur sollen durch kleinere Tönungsabweichungen des Prüflings bedingte Fehlbeurteilungen vermieden werden.

Die derart tönungskorrigierten Differenzwerte gelangen dann über den Schalter 14 und den Multiplizierer 15, mittels welchem sie einem noch zu erklärenden Wichtungs- bzw. Maskierungsprozess unterworfen werden, zur Minimalschwellenkorrekturstufe 11, in welcher alle diejenigen gerichteten (und vorher tönungskorrigierten) Differenzwerte, die eine vorgegebene Minimalschwelle nicht

überschreiten, eliminiert werden, sodass sie in die weitere Auswertung nicht mehr eingehen. Die Minimalschwelle kann wegen der noch zu erklärenden Maskierung bzw. Wichtung der Differenzwerte für sämtliche Bildpunkte gleich sein. Näheres über Tönungs- und Minimalschwellenkorrektur ist in der DE-OS 26 20 611 (US-Patent Application Ser. No. 790 656/77) zu finden, in welcher auch die nachfolgende Fehlerberg-Auswertungsstufe 12 ausführlich beschrieben ist. Ein wesentliches Merkmal der Fehlerbergmethode ist, dass die Differenzwerte der einzelnen Bildpunkte nicht isoliert für sich allein, sondern immer im Zusammenhang mit den Differenzwerten der Umgebungspunkte betrachtet werden, wobei den jeweiligen Umgebungspunkten noch ein distanzabhängiges Gewicht beigemessen wird.

Die so verarbeiteten Differenzwerte führen dann schliesslich in der Stufe 13 durch Schwellenwertdetektion zum Entscheid "Gut" bzw. "Schlecht".

Die Auffindung bzw. Gewinnung der in der Maskierungsstufe 15 verwendeten Wichtfaktoren, mit denen jeder einzelne Differenzwert multipliziert wird, erfolgt anhand einer statistischen Fehleranalyse einer grösseren Anzahl von durch visuelle Prüfung für gut befundenen Druck-erzeugnissen. Als "gut" werden dabei solche Erzeugnisse verstanden, die keine visuell erkennbaren oder zumindest nur tolerierbare Fehler enthalten. Die "guten" Prüflinge werden nun nacheinander punktweise mit den auch für die spätere maschinelle Prüfung der eigentlichen Prüfobjekte vorgesehenen Prüfvorlagen verglichen und die dabei allenfalls entstehenden Differenzwerte ΔI_i tönungskorrigiert.

Die Differenzwerte jedes Prüflings werden über den Schalter 14 im Speicher 101 bildmässig abgespeichert und anschliessend in der Verschiebungsstufe 102 so verschoben, dass sie mit den Bildpunkten irgendeiner der drei Vorlagen, vorzugsweise derjenigen mit den ausgeprägtesten und

damit fehlergefährdetsten Bildstrukturen, koinzidieren. Die Verschiebungsstufe 102 ist gleich aufgebaut wie die Stufen 5-7. Sie bewirkt eine betragsmässig gleich grosse aber entgegengesetzt gerichtete Verschiebung wie die Stufe 7.

Die verschobenen oder positionskorrigierten Differenzwerte werden nun über die Datenweiche 103, die vom Vorzeichendetektor 114 angesteuert ist, nach Vorzeichen getrennt in den beiden Akkumulatoren 104 und 105 bildmässig gespeichert.

Diese Vorgänge wiederholen sich nun solange, bis alle "guten" Prüflinge verarbeitet sind. Dabei werden in den Akkumulatoren für jeden Bildpunkt die positiven bzw. negativen Differenzwerte über alle Prüflinge aufsummiert.

Nachdem alle "guten" Prüflinge derart geprüft worden sind, wird sich in den Akkumulatoren ein Abbild der über alle Prüflinge summierten Remissionswertdifferenzen in jedem einzelnen Bildpunkt befinden. Diese Differenzsummen geben nun Aufschluss darüber, welche Stellen des Druckerzeugnisses kritisch und/oder mit systematischen Fehlern behaftet sind bzw. an welchen Stellen an sich tolerierbare Fehler besonders häufig auftreten und deshalb leicht zu Fehlbeurteilungen des Druckerzeugnisses führen können.

Gemäss der Erfindung wird nun diesen Stellen eine geringere Fehlerempfindlichkeit zugeordnet, d.h., die Vorrichtung wird so eingestellt, dass sie an solchen kritischen Stellen umso schwächer auf Fehler, die sich in Remissionsdifferenzwerten ausdrücken, reagiert, je grösser der bei der statistischen Analyse ermittelte Gesamtfehler oder mittlere Fehler an diesen Stellen ist. Dies geschieht dadurch, dass in der Stufe 15 die einzelnen Differenzwerte mit einem individuellen Wichtfaktor multipliziert werden, wobei die Wichtfaktoren für Bildpunkte mit grösserem statistischem Fehler kleiner und für Bildpunkte mit kleinerem

statistischen Fehler grösser gewählt sind.

Zur Gewinnung der Wichtfaktoren werden die in den Akkumulatoren befindlichen, je einem Bildpunkt zugeordneten positiven und negativen Summenwerte zunächst in den Stufen 106 bzw. 107 einer Korrektur unterworfen und dann in den Stufen 108 und 109 gemittelt und von den Mittelwerten die Reziprokwerte gebildet. Diese Reziprokwerte werden nun wieder bildmässig nach Vorzeichen getrennt in den Maskenspeichern 110 und 111 abgespeichert.

Die Reziprokwerte werden nun direkt als Wichtfaktoren verwendet. Es ist leicht einzusehen, dass die Gesamtheit der in den Speichern befindlichen Wichtfaktoren gewissermassen eine Fehlermaske (je für positive und negative Differenzwerte) bildet, die dann dem durch die Differenzwerte repräsentierten Fehlerbild des Prüflings überlagert wird.

Die Korrektur der Summenwerte aus den Akkumulatoren erfolgt derart, dass für jeden Bildpunkt zum ihnen zugeordneten Summenwert noch die Summenwerte der ihn umgebenden Bildpunkte mit entfernungsabhängiger Wichtung hinzugeaddiert werden. Dabei kann es genügen, das Wichtungsprofil so steil zu wählen, dass nur einige wenige Nachbarpunkte mit berücksichtigt werden. Diese Korrektur läuft darauf hinaus, dass die Spitzen des durch die einzelnen Summenwerte dargestellten Fehlerbilds etwas abgeflacht werden und sich die Wichtfaktoren bzw. die Fehlerempfindlichkeit der Vorrichtung nicht zu sprunghaft von Bildpunkt zu Bildpunkt ändern.

Es versteht sich, dass die Korrekturstufen 106 und 107 und die Mittelwert-Reziprokwertbildner 108 und 109 nicht doppelt vorhanden sein müssen, sondern dass je eine der beiden genügt, wobei dann die Inhalte der Akkumulatoren sequentiell verarbeitet werden müssten. Ueberhaupt ist klar,

dass der gesamte elektronische Teil der Vorrichtung, sofern es sich nicht um rein analoge Bereiche handelt, zweckmässigerweise nicht in Hardware, sondern durch einen geeignet programmierten elektronischen Rechner realisiert sind.

Die Wichtung der (tönungskorrigierten) Differenzwerte bei der maschinellen Prüfung der eigentlichen Prüfobjekte erfolgt nun derart, dass zu jedem Differenzwert abhängig vom Vorzeichen des Differenzwerts der dem betreffenden Bildpunkt zugeordnete Wichtfaktor über die vom Vorzeichendetektor 114 angesteuerte Datenweiche 112 aus dem einen oder anderen der Maskenspeicher 110 und 111 abgerufen wird und im Multiplizierer 15 mit dem betreffenden Differenzwert multipliziert wird. Da jedoch in den Maskenspeichern 110 und 111 die Wichtfaktoren mit den Bildpunkten der in Stufe 4 abgetasteten (oder gespeicherten) Teilvorlage koinzidieren, müssen die einzelnen Wichtfaktoren vorerst noch im selben Sinn und um den gleichen Betrag wie die Remissionswerte dieser Teilvorlage verschoben bzw. positionskorrigiert werden. Dies erfolgt in der Verschiebungsstufe 112, die mit der Verschiebungsstufe 7 für die Teilvorlage bzw. den Abtaster 4 synchron über die Relativpositionsermittlungsstufe 17 angesteuert ist.

Die vorstehend beschriebene spezielle Wahl (reziproker Mittelwert) der Wichtfaktoren bewirkt, dass der mittlere Fehler bei den "guten" Prüflingen über das gesamte Bildfeld gleich ist. Selbstverständlich wäre auch eine andere Wahl möglich, wesentlich ist lediglich, dass die Wichtfaktoren umso kleiner werden, je grösser der mittlere Fehler im betreffenden Bildpunkt ist. Auch ist es z.B. wenngleich vorteilhaft nicht unbedingt nötig, jedem Bildpunkt einen eigenen Wichtfaktor zuzuordnen, sondern es könnten auch mehr oder weniger Bildpunkte zu Zonen oder Gruppen zusammengefasst und mit einem gemeinsamen Wicht-

faktor versehen werden. Die Anzahl n der für die Auffindung der Wichtfaktoren notwendigen "guten" Prüflinge richtet sich danach, wie genau die statistische Analyse durchgeführt werden soll. Brauchbare Zahlen liegen bei 100-500.

In vorstehend beschriebenem Ausführungsbeispiel wird für positive und negative Remissionswertdifferenzen je eine eigene Fehlermaske verwendet. Es ist z.B. aber durchaus auch möglich, mit einer einzigen Fehlermaske auszukommen. Dazu müssten anstelle der vorzeichenbehafteten Fehler bzw. Differenzwerte nur deren Absolutbeträge aufsummiert und gemittelt werden. Alternativ wäre es möglich, die Differenzwerte zwar nach Vorzeichen getrennt zu akkumulieren und zu mitteln, dann aber jeweils nur den absolut grösseren der beiden positiven und negativen Mittelwerte zur Bildung der Wichtfaktoren zu verwenden.

Wie schon mehrfach erwähnt, sind mit Ausnahme der Fehlerstatistik-Stufe 16 alle Stufen der Vorrichtung in den drei genannten Literaturstellen DE-OS 26 20 611 (US-Pat.Appl.Ser.No. 790 656/77), DE-OS 26 20 767 (US-Pat. Appl.Ser.No. 791 140/77) und DE-OS 26 20 765 (US-Pat.Appl. Ser.No. 790 606/77) ausführlichst erläutert. Ebenso erläutert sind in diesen Literaturstellen allgemeine Probleme der fotoelektrischen Abtastung bei der maschinellen Qualitätsprüfung von Druckerzeugnissen sowie geeignete Methoden und Vorrichtungen dazu. Diese Literaturstellen bilden ausdrücklich Bestandteil der vorliegenden Beschreibung, so dass sich eine nähere Erläuterung der erfindungsgemässen Vorrichtung für den Fachmann erübrigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur maschinellen Beurteilung der Druckqualität eines Druckerzeugnisses durch punktweisen Vergleich des zu beurteilenden Prüflings mit einer Vorlage unter Bildung der Differenzwerte zwischen den durch punktweise fotoelektrische Abtastung gewonnenen Remissionswerten der einzelnen Bildpunkte des Prüflings und den Remissionswerten der den Prüflingsbildpunkten entsprechenden Bildpunkte der Vorlage und Verarbeitung und Auswertung der so gewonnenen Differenzwerte nach bestimmten Kriterien, dadurch gekennzeichnet, dass den Differenzwerten aus jedem individuellen Bildpunkt oder aus Gruppen von Bildpunkten ein individuelles Gewicht beigemessen wird und dass diese individuellen Gewichte aus einer statistischen Analyse einer Mehrzahl von durch z.B. visuelle Prüfung als fehlerfrei bekannten Druckerzeugnissen gewonnen und so eingestellt werden, dass diese fehlerfreien Druckerzeugnisse auch maschinell als fehlerfrei beurteilt werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenzwerte einem Wichtungsprozess mit zumindest für Gruppen von Bildpunkten gruppenweise individuellem Wichtfaktor unterzogen werden, wobei die Wichtfaktoren aus einer statistischen Analyse einer Vielzahl von als qualitativ befriedigend bekannten Druckerzeugnissen gewonnen werden, indem diese Druckerzeugnisse mit der Vorlage durch punktweise Abtastung verglichen und für jeden Bildpunkt die Remissionswertdifferenzen gegenüber der Vorlage über die Vielzahl der Druckerzeugnisse summiert oder gemittelt werden, wobei die Wichtfaktoren umso kleiner gewählt werden, je grösser die Summe bzw. der Mit-

telwert der Remissionswertdifferenzen in den betreffenden Bildpunkten ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden Bildpunkt ein individueller Wichtfaktor verwendet wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Wichtfaktoren umgekehrt proportional der Summe bzw. dem Mittelwert der Remissionswertdifferenzen in den betreffenden Bildpunkten gewählt werden.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Wichtungsprozess eine Tönungskorrektur durchgeführt wird, indem aus den Differenzwerten in den einzelnen Bildpunkten durch vorzugsweise arithmetische Mittelung ein Mittelwert gebildet und von den einzelnen Differenzwerten abgezogen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass für jeden Bildpunkt ein separater Mittelwert gebildet und vom Differenzwert des jeweiligen Bildpunkts abgezogen wird, wobei zur Bildung des separaten Mittelwertes nur die Differenzwerte vorgegebener Umgebungspunkte des betreffenden Bildpunkts herangezogen werden.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass auch die für die Ermittlung der Wichtfaktoren gebildeten Remissionswertdifferenzen zwischen den als qualitativ befriedigend bekannten Druckerzeugnissen und der Vorlage einer entsprechenden Tönungskorrektur unterworfen werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 - 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Differenzwerte nach dem

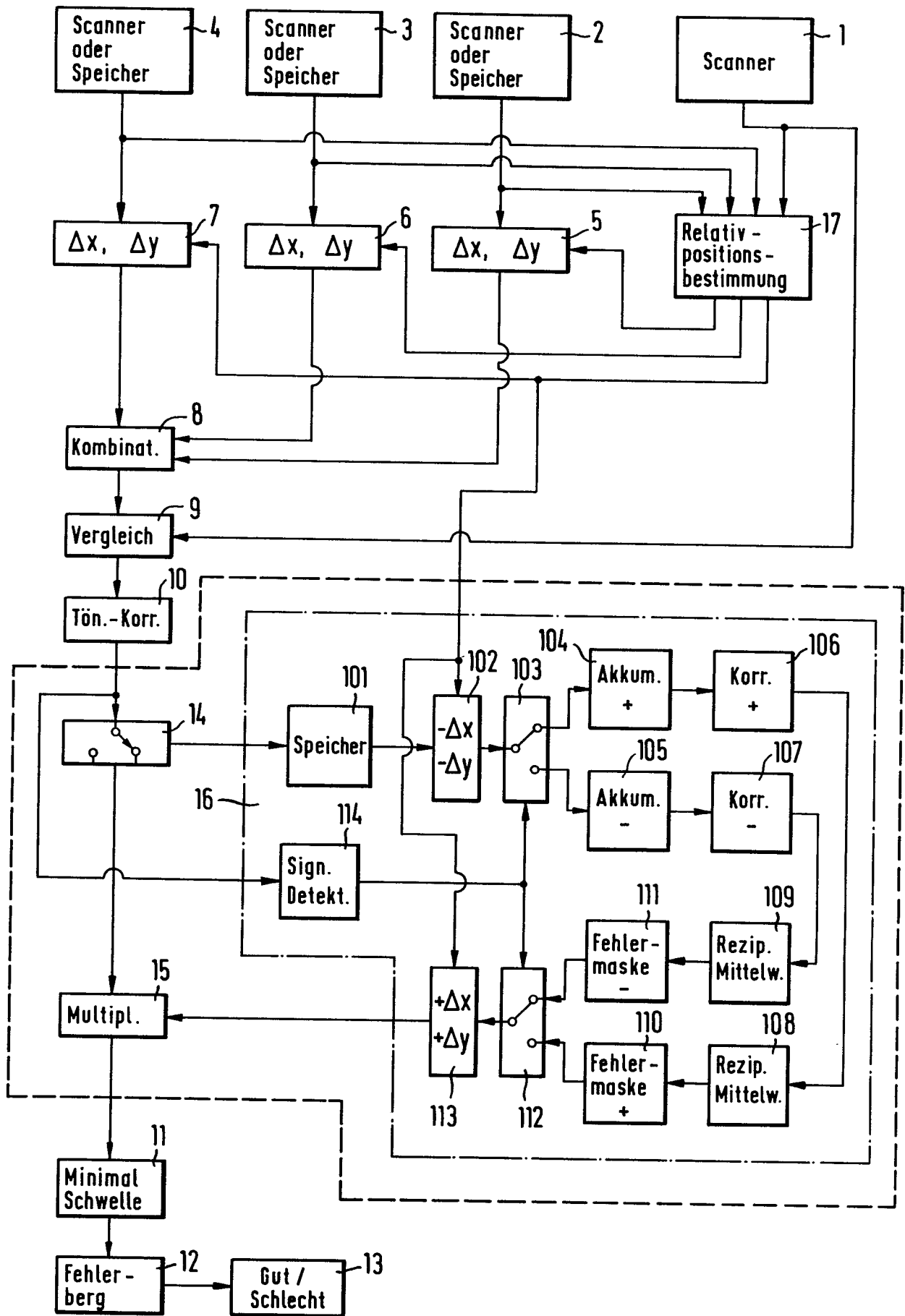
Wichtungsprozess einer Minimalschwellenkorrektur unterzogen werden, bei der eine Minimalschwelle nicht überschreitende Differenzwerte eliminiert werden, so dass sie für die weitere Verarbeitung und Auswertung nicht berücksichtigt werden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Minimalschwelle für alle Bildpunkte gleich ist.

10. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Remissionswertdifferenzen nach Vorzeichen getrennt summiert und/oder gemittelt werden und dass für jede Gruppe von Bildpunkten oder jeden individuellen Bildpunkt entsprechend den beiden Summen bzw. Mittelwerten über die positiven und negativen Remissionswertdifferenzen zwei Wichtfaktoren gebildet werden, und dass positive Differenzwerte mit dem einen und negative Differenzwerte mit dem anderen Wichtfaktor gewichtet werden.

11. Verfahren nach Anspruch 2 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Summen der Remissionswertdifferenzen über die Gesamtzahl der als befriedigend bekannten Druckerzeugnisse einer Korrektur unterworfen werden, bei der zum Summenwert eines jeden Bildpunkts die Summenwerte der ihn umgebenden Bildpunkte mit entfernungsabhängiger Wichtung hinzuaddiert werden.

12. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Falle mehrerer Teilvorlagen die Wichtfaktoren den Bildpunkten derjenigen Teilvorlage unmittelbar zugeordnet werden, deren Bildinhalt am ausgeprägtesten und am meisten fehlergefährdet ist.





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	DE - A - 2 620 611 (GRETAG)(In der Anmeldung angeführt) * Seiten 11-16; Ansprüche *	1,3,5, 6,8,11	G 07 D 7/00
	--		
	FR - A - 2 370 327 (NUOVO PIGNONE) * Ansprüche *	1-4	
	--		
	FR - A - 2 196 494 (TRAITEMENT DE L'INFORMATION) * Seite 1, Zeile 1 bis Seite 3, Zeile 36; Figuren; Ansprüche *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	--		G 07 D 7/00 G 06 K 9/62 B 41 F 33/00 33/02
	DE - A - 2 310 882 (GAO) * Ansprüche; Figur 3; Seite 6 *	1-4	
	--		
A	US - A - 3 725 667 (SCHWARTZ) * Zusammenfassung; Spalte 3, Zeile 4 bis Spalte 4, Zeile 27; Figur 3 *	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
<input checked="" type="checkbox"/>	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.		
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	26-03-1980	DAVID	