

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 557 280 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

27.07.2005 Patentblatt 2005/30(51) Int Cl.7: **B41M 1/14**(21) Anmeldenummer: **05001064.4**(22) Anmeldetag: **20.01.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR LV MK YU(30) Priorität: **21.01.2004 DE 102004003258**(71) Anmelder: **GEKKO Gesellschaft für****Printrealisierung und Farbstandardisierung
mbH****40233 Düsseldorf (DE)**

(72) Erfinder:

• **Belt, Marion**
40472 Düsseldorf (DE)• **Zilles, Andreas**
40629 Düsseldorf (DE)• **Schmitt, Claudia**
72270 Baiersbronn (DE)(74) Vertreter: **Sparing, Rolf Klaus et al****Bonnekamp & Sparing,
Patentanwälte,
Goltsteinstrasse 19
40211 Düsseldorf (DE)**(54) **Druckerzeugnis und Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung eines Druckerzeugnisses, umfassend vorsehen einer Druckmaschine (1), die mit einem Druckwerk ausgestattet ist, mit dem nach einem CMYK-Prozess eine große Anzahl an Farben des Druckerzeugnisses durch Farbmischung aus standardisierten Grundfarben Cyan (C), Magenta (M), Yellow (Y) und Black (K) erzeugbar sind; entfernen einer der Grundfarben Cyan (C), Magenta (M) oder Yellow (Y) aus dem Druckwerk; hinzufügen einer von sämtlichen der Grundfarben abweichenden Sonderfarbe (S) anstelle der entfernten Grundfarbe zu dem Druckwerk; erzeugen einer in elektronischer Form vorliegenden Druckvorlage (5); und drucken des Druckerzeugnisses durch bedrucken eines Bedruckstoffes zumindest mit den verbleibenden Grundfarben und der ersetzten Sonderfarbe, wobei die entfernte Grundfarbe nicht verwendet wird.

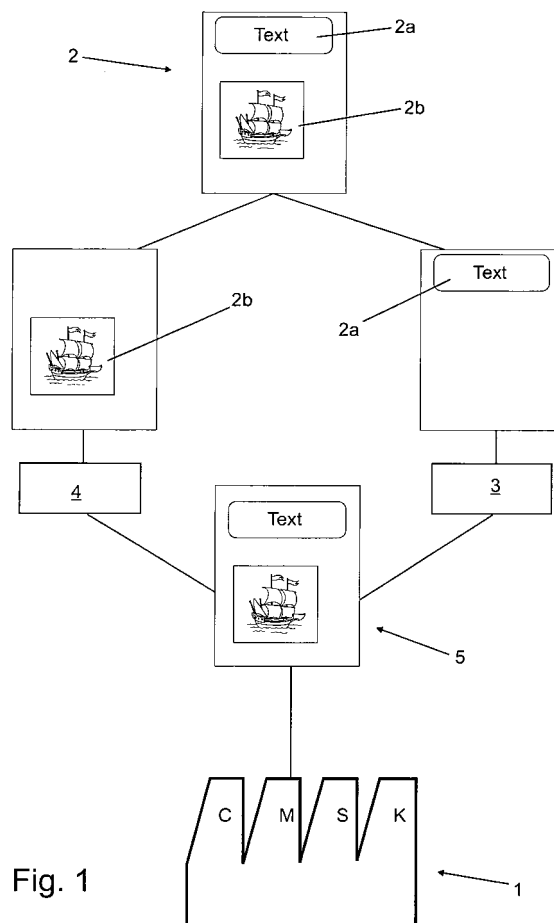


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Druckerzeugnis sowie ein Verfahren zur Herstellung dieses Druckerzeugnisses, umfassend das Vorsehen einer Druckmaschine, die mit einem Druckwerk ausgestattet ist, mit dem nach einem CMYK-Prozess eine große Anzahl an Farben des Druckerzeugnisses durch Farbmischung aus standardisierten Grundfarben Cyan, Magenta, Yellow und Black erzeugbar ist, erzeugen einer in elektronischer Form vorliegenden Druckvorlage und drucken des Druckerzeugnisses durch bedrucken eines Bedruckstoffes.

[0002] Es ist bekannt, vielfarbige Druckerzeugnisse mittels CMYK-Druckverfahren herzustellen. Dabei wird unter CMYK ein nach ISO standardisiertes Tupel bzw. ein standardisierter Zusammendruck von Grundfarben, nämlich Cyan (=C), Magenta (=M), Yellow (=Y) und Black (=K) verstanden, wobei die Grundfarbe Black auch als "Key" oder als "Kontrast" bezeichnet wird. Dabei kann eine große Anzahl von Mischfarben durch additive Farbmischung mittels unmittelbarer Mischung und/oder Rastermischung aus den Grundfarben erzeugt werden. Im allgemeinen sind dabei Druckmaschinen mit Druckwerken vorgesehen, die für jede der auf einen Bedruckstoff aufzubringende Grundfarbe eine separate Druckform oder Druckplatte aufweisen.

[0003] Zudem ist es bekannt, zusätzlich zu den vier genannten Grundfarben weitere Sonderfarben separat auf den Bedruckstoff aufzubringen. Bei diesen auch als Schmuckfarben bezeichneten Sonderfarben handelt es sich um bestimmte Anreibungen von Farben. Vorwiegend liegt der Grund für die Verwendung zusätzlicher Sonderfarben darin, daß nicht jede Farbe in einer optimalen Genauigkeit und Brillanz durch Mischung nach dem CMYK-Prozess darstellbar ist. Insbesondere werden Sonderfarben dann bevorzugt verwendet, wenn Flächen gleicher Farbe in einer Erkennungsfarbe eines Unternehmens gedruckt werden. Zunehmend gewinnt der Umstand an Bedeutung, daß vor allem Großunternehmen ihr Auftreten am Markt nicht nur durch zeichnermäßige Darstellungen wie Namen (Wortmarken) und Logos (Signets) identifizieren, sondern auch durch eine bestimmte Unternehmensfarbe oder Farbkombination (sogenannte "Corporate Color").

[0004] Durch die Verwendung zusätzlicher Sonderfarben zum CMYK-Prozeß entstehen hohe Kosten, denn im allgemeinen muß die Druckmaschine für jede Sonderfarbe ein weiteres Druckwerk aufweisen und es muß jeweils eine weitere Druckform erstellt werden. So kann die Verwendung bereits einer zum CMYK-Prozeß zusätzlichen Sonderfarbe die Druckkosten um 25 Prozent erhöhen.

[0005] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein eingangs genanntes Verfahren und Druckerzeugnis bereitzustellen, durch das bei guter oder zumindest vertretbarer Qualität des Druckerzeugnisses die Kosten verringert werden.

[0006] Diese Aufgabe wird für ein Verfahren erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Durch das Ersetzen zumindest einer der standardisierten Grundfarbe Cyan, Magenta oder Yellow durch eine Sonderfarbe kann zum einen eine für die meisten, insbesondere auch hochwertigen Druckerzeugnisse ausreichende Qualität erreicht werden, wobei zum anderen durch den hierdurch bedingten Verzicht auf zusätzliche Druckwerke und Druckformen für die Sonderfarbe erhebliche Druckkosten eingespart werden.

[0008] Bevorzugt enthält das Druckerzeugnis die drucktechnische Darstellung eines Lichtbildes, da insbesondere für die Darstellung von Lichtbildern eine Farbmischung nach einem CMYK-Prozeß bzw. nach einem erfindungsgemäß modifizierten CMYK-Prozeß unerlässlich ist. Insbesondere kann es bevorzugt sein, daß das Druckerzeugnis mindestens siebzehn verschiedene Farben und besonders bevorzugt zumindest fünfzig verschiedene Farben enthält, die jeweils durch additive Mischung der verbliebenen Grundfarben und der Sonderfarbe erzeugt werden.

[0009] Je nach angestrebtem Druckerzeugnis kann das Druckverfahren bevorzugt ein Bogen-Offsetverfahren, ein Rollenoffset/Heatset-Verfahren, ein Zeitungs-Offsetdruckverfahren oder ein Tiefdruck-Druckverfahren sein. Allerdings kann auch jedes andere bekannte Druckverfahren eingesetzt werden. Besonders vorteilhaft ist das erfindungsgemäße Verfahren und Druckerzeugnis immer dann, wenn das eingesetzte Druckverfahren eine Rasterung in Verbindung mit einer großen Zahl darzustellender Farben beinhaltet. Die Rasterung kann dabei von beliebiger Art sein, insbesondere amplitudenmodulierte Rasterung, oder frequenzmodulierte Rasterung. Insbesondere kann dabei zunächst eine Druckform aus der elektronischen Druckvorlage erzeugt werden. Unter der zu erzeugenden Druckform sind vorliegend nicht nur feste Druckformen zu verstehen, die zunächst gegenständlich hergestellt und dann an der Druckmaschine vorgesehen werden, sondern auch Zwischenträger, wie sie in modernen Computerto-Print-Verfahren bzw. Non-Impact-Druckverfahren vorgesehen sind.

[0010] Besonders bevorzugt wird die in elektronischer Form vorliegende Druckvorlage aus einem in elektronischer Form vorliegenden Layoutdokument mittels eines programmgesteuerten Rechners erzeugt. Hierdurch ist auf einfache Weise ermöglicht, daß ein Layoutdokument, welches Farbinformationen nach einem oder mehreren üblichen Standards enthält, in eine Druckvorlage konvertiert wird, die Farbinformationen in angepaßter Weise enthält, um auch mit einem erfindungsgemäß modifizierten Satz von Druckfarben ein brauchbares Druckerzeugnis zu erhalten. Besonders bevorzugt ist für die Erzeugung der Druckvorlage dabei ein als elektronische Datei ausgebildeter Filter vorgesehen, mittels dessen eine entsprechende Anpassung

von Farben erreicht wird. Insbesondere die Verwendung eines vorprogrammierten Filters in Verbindung mit dem programmgesteuerten Rechner ermöglicht eine Konvertierung des Layoutdokuments bzw. eine Farbanpassung, wie sie durch manuell vorgenommene Farbkorrekturen nur in einem bedeutend größeren Zeitrahmen und mit nicht verlässlich reproduzierbarer Qualität möglich wäre.

[0011] Insbesondere ist es vorteilhaft vorgesehen, daß der Filter von dem Layoutdokument unabhängig ist, so daß der Filter besonders universell verwendbar ist. Vorteilhaft ist der Filter jedoch von dem verwendeten Druckverfahren abhängig, so daß je nach Druckverfahren eine besonders gute Optimierung der Druckvorlage ermöglicht ist.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung liegen zumindest die Teile des Layoutdokuments, die Lichtbilder darstellen, in einem RGB-Modus im Farbraum ECI-RGB vor. Der Farbraum ECI-RGB wurde von der European Color Initiative (ECI) definiert und festgelegt. Unter dem Begriff Lichtbild sind dabei solche Teile zu verstehen, die besonders fein gestufte und aufgelöste Strukturen umfassen, etwa photographische Darstellungen oder Zeichnungen mit vielen Farben. Demgegenüber abzugrenzen sind Teile des Layoutdokuments, die Flächen gleicher Farbe darstellen.

[0013] Insofern Teile des Layoutdokuments, die Lichtbilder darstellen, nicht in einem RGB-Modus im ECI-RGB-Farbraum vorliegen, ist es bevorzugt vorgesehen, diese Bereiche zunächst innerhalb des Layoutdokuments in das ECI-RGB-Format umzuwandeln. Dies ist im allgemeinen mit gängigen Programmen zur Bearbeitung von elektronischen Dokumenten, die zur Erstellung von professionellen Druckerzeugnissen dienen, auf einfache Weise möglich.

[0014] Besonders bevorzugt wird bei der Erzeugung der Druckvorlage mittels des Filters das ECI-RGB-Format in ein CMYK-Format umgewandelt, wobei zugleich eine Farbanpassung bzw. Farbkorrektur durch den Filter erfolgt. Diese nunmehr farbkorrigierten Bereiche im CMYK-Format können dann auf einfache Weise als Informationen an eine Druckmaschine übermittelt werden, die erfindungsgemäß mit einem von standardisierten CMYK-Farben abweichenden Farben bestückt wurde, so daß trotz der abweichenden Druckfarben ein dem Layoutdokument in ausreichender Qualität entsprechendes Druckergebnis im Bereich der Lichtbilder erzielt wird.

[0015] Besonders bevorzugt liegen Bereiche des Layoutdokuments, die Flächen gleicher Farbe darstellen, in einem CMYK-Format vor. Es kann auch vorgesehen sein, daß solche Bereiche zunächst, etwa mittels üblichen Programmen zur elektronischen Dokumentenbearbeitung, in ein CMYK-Format konvertiert werden. Solche Flächen können dann vorteilhaft mittels eines elektronischen Farbkorrekturfilters in Ihrer Farbe korrigiert werden. Diese nunmehr farbkorrigierten Flächen

gleicher Farbe können dann auf einfache Weise als Informationen an eine Druckmaschine übermittelt werden, die mit einem von standardisierten CMYK-Farben abweichenden Farben bestückt wurde, so daß trotz der abweichenden Druckfarben der Druckmaschine ein dem Layoutdokument in ausreichender Qualität entsprechendes Druckergebnis im Bereich der Flächen gleicher Farbe erzielt wird. Alternativ zur Verwendung eines elektronischen Farbkorrekturfilters kann eine Farbkorrektur der Flächen gleicher Farbe auch manuell durchgeführt werden. Insbesondere kann eine der Farbkorrektur vorausgehende Selektierung von Flächen gleicher Farbe innerhalb des Layoutdokuments bevorzugt durch Rechnersteuerung erfolgen. Alternativ kann eine solche Selektierung jedoch auch durch eine Bedienperson erfolgen, da die Anzahl von Flächen gleicher Farbe in Layoutdokumenten häufig für eine Bedienperson überschaubar ist.

[0016] Besonders vorteilhaft weist ein Layoutdokument einen ersten Bereich auf, der eine Darstellung eines Lichtbildes umfaßt sowie einen zweiten Bereich, der die Darstellung einer oder mehrerer Flächen gleicher Farbe umfaßt, wobei bei dem Erzeugen der Druckvorlage aus dem Layoutdokument der erste Bereich eine Bearbeitung erfährt, die von einer Bearbeitung des zweiten Bereiches verschieden ist. Hierdurch wird sichergestellt, daß diese Bereiche jeweils separat hinsichtlich des Druckergebnisses optimierbar sind. Dabei ist zu berücksichtigen, daß Flächen gleicher Farbe und Lichtbilder im allgemeinen verschiedene Probleme hinsichtlich eines optimalen Druckergebnisses aufweisen. Insbesondere kann hierdurch vorteilhaft sichergestellt werden, daß diejenigen Flächen gleicher Farbe, die der erfindungsgemäß anstelle einer Standardfarbe eingesetzten Sonderfarbe entsprechen, ausschließlich mit dieser reinen Sonderfarbe und nicht etwa als Mischfarbe gedruckt werden.

[0017] Grundsätzlich sind nicht alle Sonderfarben in gleichem Maße geeignet, eine Standardfarbe des CMYK-Prozesses zu ersetzen. Besonders bevorzugt kann die Standardfarbe Y (Yellow) durch eine Farbe ersetzt werden, die der Normfarbe Pantone 116 C oder der Normfarbe HKS 4 entspricht.

[0018] Bevorzugt kann die entfernte Grundfarbe Yellow (Y) sein, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe eine Farbe ist, die im wesentlichen der Normfarbe Pantone 116 C oder der Normfarbe HKS 4 entspricht. Die ersetzte Farbe kann aber auch der Farbe 2,5 Y 8 / 16 gemäß Definition nach dem Farbstandard "Munsell Book of Colours" entsprechen.

[0019] Vorteilhaft ist die entfernte Grundfarbe Yellow (Y), wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe gekennzeichnet ist durch eine spektralphotometrische Messung auf gestrichenem Papier bei Volllondichte 1.85, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parameter L=84, C=102,2 und h=82,7 keinen größeren

Abstand als $\Delta E = 7$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen. Bevorzugt beträgt der genannte Abstand jedoch nicht mehr als $\Delta E = 5$ und besonders bevorzugt nicht mehr als $\Delta E = 2$.

[0020] Ebenso vorteilhaft ist die entfernte Grundfarbe Yellow (Y), wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe gekennzeichnet ist durch eine spektralphotometrische Messung auf ungestrichenem Papier bei Volltondichte 1.6, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parameter $L=84$, $C=83,1$ und $h=82,4$ keinen größeren Abstand als $\Delta E = 7$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen. Bevorzugt beträgt der genannte Abstand jedoch nicht mehr als $\Delta E = 5$ und besonders bevorzugt nicht mehr als $\Delta E = 2$.

[0021] Zur Erreichung eines besonders guten Druckergebnisses durch ein erfindungsgemäßes Verfahren ist es vorteilhaft vorgesehen, daß die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe gekennzeichnet ist durch eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze $L=90$, $C=100$ und $h=80$ oder $L=85$, $C=120$ und $h=80$ oder $L=80$, $C=120$ und $h=90$ oder $L=95$, $C=100$ und $h=90$ oder $L=95$, $C=120$ und $h=90$ oder $L=90$, $C=120$ und $h=100$ oder $L=95$, $C=100$ und $h=100$ keinen größeren Abstand als $\Delta E = 7$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen. Bevorzugt kann der Abstand auch nicht größer als $\Delta E = 5$ oder auch $\Delta E = 2$ sein.

[0022] Ebenso kann es alternativ vorgesehen sein, daß die entfernte Farbe die Grundfarbe Cyan ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe gekennzeichnet ist durch eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze $L=45$, $C=80$ und $h=220$ oder $L=60$, $C=80$ und $h=220$ oder $L=55$, $C=100$ und $h=220$ oder $L=45$, $C=80$ und $h=230$ oder $L=65$, $C=80$ und $h=230$ oder $L=55$, $C=100$ und $h=230$ oder $L=50$, $C=100$ und $h=230$ oder $L=60$, $C=80$ und $h=240$ oder $L=65$, $C=80$ und $h=240$ oder $L=55$, $C=100$ und $h=240$ oder $L=50$, $C=100$ und $h=240$ oder $L=45$, $C=80$ und $h=250$ oder $L=50$, $C=80$ und $h=250$ oder $L=55$, $C=80$ und $h=250$ keinen größeren Abstand als $\Delta E = 7$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen. Bevorzugt kann der Abstand auch nicht größer als $\Delta E = 5$ oder auch $\Delta E = 2$ sein.

[0023] Weiterhin alternativ kann es bevorzugt vorgesehen sein, daß die entfernte Farbe die Grundfarbe Magenta ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe gekennzeichnet ist durch eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobach-

tungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze $L=50$, $C=100$ und $h=350$ oder $L=55$, $C=100$ und $h=360$ oder $L=50$, $C=120$ und $h=360$ oder $L=45$, $C=120$ und $h=360$ keinen größeren Abstand als $\Delta E = 7$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen. Bevorzugt kann der Abstand auch nicht größer als $\Delta E = 5$ oder auch $\Delta E = 2$ sein.

[0024] Sämtliche der zuvor genannten spezifischen Ersetzungen von Grundfarben durch Sonderfarben haben eine besonders gute Eignung erwiesen, hochwertige Druckerzeugnisse unter gegenüber herkömmlichen Verfahren bestenfalls vernachlässigbarem Qualitätsverlust und zugleich signifikanter Kosteneinsparung bereitzustellen.

Ein erfindungsgemäßes Druckerzeugnis ist ein nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestelltes Erzeugnis, insbesondere mehrfarbig bedrucktes Papier oder mehrfarbig bedruckter Karton, wobei die wesentlichen körperlichen Eigenschaften des Druckerzeugnisses in Abgrenzung zu den körperlichen Eigenschaften eines herkömmlichen Druckerzeugnisses nur durch den besonderen Herstellungsprozeß beschreibbar sind. Dennoch kann sich ein erfindungsgemäßes Druckerzeugnis auch hinsichtlich seiner körperlichen Eigenschaften von einem herkömmlichen Druckerzeugnis unterscheiden. Insbesondere kann sich der Unterschied darin ausdrücken, daß zumindest eine der standardisierten Grundfarben Cyan, Magenta, Yellow oder Black nicht in dem erfindungsgemäßen Druckerzeugnis enthalten ist.

[0025] Ebenfalls erfindungsgemäß ist die Verwendung einer an sich bekannten Druckmaschine, wobei die Druckmaschine zum Drucken mittels eines herkömmlichen CMYK-Druckprozesses ausgestattet ist, wobei jedoch die Druckmaschine in Verbindung mit dem erfindungsgemäßen Verfahren benutzt wird. Durch die erfindungsgemäße Verwendung einer an sich bekannten Druckmaschine werden die Einsatzmöglichkeiten der Druckmaschine vergrößert und in vielen Fällen können erhebliche Kosten eingespart werden.

[0026] Nachfolgend wird ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens und Druckerzeugnisses beschrieben und anhand der anliegenden Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen schematischen Ablauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens für ein Dokument, das ein Lichtbild und eine Fläche gleicher Farbe umfaßt.

[0027] Das erfindungsgemäße Verfahren umfaßt eine Druckmaschine 1, die ursprünglich für einen CMYK-Prozeß ausgelegt wurde und daher zumindest für jede der standardisierten Grundfarben Cyan, Magenta, Yellow und Black (=Key, =Kontrast) ein Druckwerk umfaßt. Ge-

mäß der Darstellung in Fig. 1 wurde die Grundfarbe Yellow durch die Sonderfarbe S ersetzt. Dies geschieht auf einfache Weise durch Austausch eines Farbvorratsbehälters an der Druckmaschine.

[0028] Beispielsweise durch eine Werbeagentur wurde zunächst ein Layoutdokument 2 erstellt, welches eine elektronische Vorlage eines resultierenden Druckergebnisses in Form einer Datei darstellt. Im allgemeinen kann ein solches Layoutdokument 2 in einem beliebigen gängigen Dateiformat vorliegen, wobei einzelne Elemente des Layoutdokuments unter anderem in verschiedenen Farbformaten vorliegen können. Gängige Farbformate sind zum Beispiel RGB, CMYK, Lab oder weitere. Als ein Dateiformat, unter dem diese Elemente zu einer Datei gebündelt sind, kann etwa PDF (Portable Document Format, ursprünglich von dem Unternehmen Adobe Systems Incorporated definiert) verwendet werden.

[0029] Im vorliegenden Beispiel umfaßt das Layoutdokument ein erstes Element 2a und ein zweites Element 2b. Das erste Element 2a umfaßt eine Fläche einheitlicher bzw. gleicher Farbe, die als Hinterlegung eines Textes dient. Diese Farbe wurde von der Werbeagentur als Sonderfarbe vorgesehen. Dabei kann es sich insbesondere um die Erkennungsfarbe eines Unternehmens handeln (Corporate Color). Die Anforderungen an den Druck dieser Farbe ist daher besonders hoch und darf zur Erlangung einer optimalen Wiedergabegenauigkeit und Farbrillanz nicht als Mischung nach einem CMYK-Prozeß erfolgen, sondern muß als unmittelbarer Druck einer eigenen Anreicherung der Farbe erfolgen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Sonderfarbe im Layoutdokument als Farbe Pantone 116 C gekennzeichnet. Diese Farbe unterscheidet sich von der Grundfarbe Yellow vor allem dadurch, daß sie höhere Anteile im roten Spektralbereich aufweist. Die Farbe Pantone 116 C läßt sich in der CMYK-Darstellung dadurch annähern, daß die Grundfarbe Yellow einen Anteil von 100% aufweist und die Grundfarbe Magenta einen Anteil von 20% aufweist.

[0030] Das zweite Element 2b umfaßt die Darstellung eines Lichtbildes, wobei das Lichtbild eine große Anzahl an Farben und Farbabstufungen auf engstem Raum beinhaltet.

[0031] Insofern das erste Element 2a nicht in dem Farbformat CMYK vorliegt, wird das erste Element in einem in Fig. 1 nicht dargestellten Zwischenschritt in das Farbformat CMYK konvertiert. Hierzu kann eine übliche Konvertierungsroutine, beispielsweise mittels des Zusatzmoduls "PitStop" der Enfocuss nv, Kleindokkaai 3-5, Gent, Belgien, zum Programm Adobe Acrobat verwendet werden. Insbesondere handelt es sich bei der vorgenannten Konvertierungsroutine um eine Stapelverarbeitungsroutine. Im vorliegenden Beispiel ist diese Konvertierung erforderlich, da insbesondere die im CMYK-Farbraum nicht explizit enthaltene Farbe Pantone 116 C in dem Element 2a enthalten war.

[0032] Insofern das zweite Element 2b nicht im

RGB-Modus und in dem Farbraum ECI-RGB vorliegt, wird das zweite Element in einem in Fig. 1 nicht dargestellten Zwischenschritt so konvertiert, daß es im RGB-Modus in dem Farbraum ECI-RGB vorliegt. Hierzu kann eine übliche Konvertierungsroutine beispielsweise in dem verbreiteten Programm Adobe Photoshop verwendet werden. Die Konvertierung besteht darin, daß das zweite Element 2b in dem Format EPS unter Verwendung des Farbprofils ECI-RGB gespeichert wird. Es ist anzumerken, daß es sich unabhängig von dem verwendeten Bildverarbeitungsprogramm bei dem Format EPS und bei dem Farbprofil ECI-RGB um standardisierte oder zumindest gängige und verbreitete Formate und Profile handelt.

[0033] Das erste Element 2a und das zweite Element 2b werden, nachdem sie separat wie beschrieben in die gewünschten Formate CMYK bzw. ECI-RGB konvertiert wurden, auch nachfolgend separat bearbeitet. Dies ist darin begründet, daß die Optimierung von Lichtbildern andere Anforderungen stellt als die Optimierung von Flächen gleicher Farbe. Bei Flächen gleicher Farbe ist insbesondere sicherzustellen, daß die Flächen, denen die Sonderfarbe S zugeordnet ist (wie vorliegend die Hintergrundfläche des Elements 2a), ausschließlich in dieser Sonderfarbe gedruckt werden.

[0034] In einem ersten Bearbeitungsschritt wird auf das im CMYK-Format vorliegende Element 2a ein elektronischer Farbkorrekturfilter 3 angewendet. Ein solcher Farbkorrekturfilter 3 kann in seiner Wirkung darin bestehen, daß sämtlichen flächigen Farben in gleichem Maße Anteile der verbliebenen Grundfarben C, M und K hinzugefügt oder entnommen werden. Insbesondere kann der Farbkorrekturfilter als Stapelverarbeitungs-Umrechnung ausgebildet sein. Dies führt im Ergebnis dazu, daß beim Druck mit der Sonderfarbe S anstelle der Grundfarbe Yellow die resultierenden Farben des Druckerzeugnisses in ausreichend guter Weise mit den beabsichtigten Farben des Layoutdokuments übereinstimmen. Im vorliegenden Beispiel der Sonderfarbe Pantone 116 C anstelle der Grundfarbe Yellow wird eine gute Korrektur bereits dadurch erreicht, daß jeder Farbe, die keine Anteile an Grundfarbe Cyan oder Black aufweist, aber Anteile an Grundfarben Magenta und Yellow aufweist, ein Anteil an Magenta von 20% entzogen wird. Da die in der Druckmaschine verwendete Anreicherung der Farbe Pantone 116 C den zuvor erwähnten höheren Anteil im roten Spektralbereich aufweist, führt der Druck mit dem Zusammendruck CMSK letztlich wieder zu einer guten Wiedergabe der im ursprünglichen Layoutdokument vorgesehenen Flächen gleicher Farbe. Insbesondere ist bei Auslegung und Anwendung des Korrekturfilters 3 zu beachten, daß diejenigen Farben im Layoutdokument, die der Sonderfarbe S (hier: Pantone 116 C) entsprechen, nach Anwendung des Korrekturfilters 3 in der CMYK-Darstellung lediglich Anteile der Komponente Yellow (Y) aufweisen. Dies führt beim Druck mit dem modifizierten Farbentupel CMSK letztlich dazu, daß die Sonderfarbe zumindest für die

Flächen gleicher Farbe tatsächlich als reine Sonderfarbe der speziellen Farbanreicherung gedruckt wird.

[0035] In einem zweiten Bearbeitungsschritt wird das zweite Element 2b, welches als Darstellung eines Lichtbildes im EPS-Dateiformat mit ECI-RGB-Farbprofil vorliegt, einem zweiten Bearbeitungsschritt unterzogen. Hierzu wird die EPS-Datei des zweiten Elements der Anwendung eines Filters 4 unterzogen. Dieser Filter 4 besteht im wesentlichen in einem speziell angefertigten Farbprofil S_Profil. Das Profil S_Profil liegt dabei als elektronische Datei vor und ist seiner Art nach ein CMYK-Farbprofil. Das Profil S_Profil ist ein ICC-Farbprofil, welches im vorliegenden Ausführungsbeispiel im standardisierten Dateiformat ".ICM" vorliegt. Die Anwendung des Filters auf das zweite Element 2b erfolgt dadurch, daß das Farbprofil S_Profil dem als EPS-Datei gespeicherten zweiten Element 2b als neues Farbprofil anstelle des ursprünglichen Farbprofils ECI-RGB zugeordnet wird. Eine solche Zuordnung kann zum Beispiel mit dem kommerziellen Programm "Quite A Box Of Tricks" der Quite Software Ltd., 105 Ridley Road, London E7 OLX, Großbritannien, durchgeführt werden, welches als Erweiterung zu dem Programm "Adobe Acrobat" des Unternehmens Adobe Systems incorporated, San Jose, USA, zur Verfügung steht. Die Zuordnung erfolgt dabei in einem Anweisungsschritt, bei dem das zweite Element 2b von dem ECI-RGB-Farbformat in ein CMYK-Farbformat konvertiert wird. Für die Konvertierung wird dabei allerdings das spezielle Farbprofil S_Profil anstelle eines Standard-CMYK-Farbprofils verwendet. Hierdurch wird gewährleistet, daß eine erforderliche Farbkorrektur aufgrund der an der Druckmaschine vorgesehenen Sonderfarbe erfolgt. Zudem wird gewährleistet, daß das Element 2b technisch ebenfalls im CMYK-Format vorliegt, so daß eine CMYK-Druckmaschine, die vorliegend wohlbemerkt als CMSK-Druckmaschine bestückt ist, die Dateidaten unmittelbar verwenden kann.

[0036] Unter der unmittelbaren Verwendung der CMYK-Daten durch die Druckmaschine ist dabei unter anderem zu verstehen, daß die separaten Druckformen bzw. Druckplatten unmittelbar aus den CMYK-Daten erstellbar sind.

[0037] Das als elektronische Datei vorliegende spezielle Farbprofil S_Profil ist für einen gegebenen Ersatz einer Grundfarbe durch eine Sonderfarbe einmalig zu erstellen. Die Erstellung kann von Hand geschehen oder zumindest teilweise durch Unterstützung von programmgesteuerten Rechnern.

[0038] Es ist anzumerken, daß bei Ersetzung einer Grundfarbe durch eine Sonderfarbe im allgemeinen keine vollständige Korrektur durch die Filter 3, 4 möglich ist. Dies liegt daran, daß nicht jeder Zusammendruck aus vier unterschiedlichen Farben geeignet ist, durch Mischung den CMYK-Farbraum oder einen vergleichbaren Farbraum zu ergeben. Insbesondere hat das standardisierte Tupel bzw. der standardisierte Zusammendruck von Grundfarben CMYK die Eigenschaft, daß

durch eine Mischung der Farben ein reines Grau erzielbar ist. Im vorliegenden Beispiel des ersetzten Tupels CMSK mit der Farbe Pantone 116 C als Sonderfarbe S ist eine solche Mischung nicht möglich. Vielmehr läßt sich im Idealfall ein Brauntönen erzeugen, der einem Grau lediglich ähnelt. Bei der Auslegung der Filter 3, 4 im vorliegenden Fall wird daher vorteilhaft darauf geachtet, daß gemäß Layoutdokument graue Flächen als Abstufung der Farbe Black (K) gedruckt werden und nicht als Mischung der bunten Farben. Hinsichtlich der Darstellung von Lichtbildern (zweites Element 2b) sind die Abweichungen jedoch zumindest für eine große Zahl von sinnvollen Farbersetzungen in einer Weise kompensierbar, daß ein Druckerzeugnis von hoher Qualität und guter Farbtreue erzielbar ist.

[0039] Aus dem vorgenannten und anderen Gründen ist eine besondere Feinoptimierung des Filters 4 empfehlenswert. Dabei sind Effekte zu berücksichtigen, die auch abhängig von dem jeweils verwendeten Druckverfahren auftreten. Vorliegend wird somit für jedes Druckverfahren eine jeweilige feinoptimierte Filterdatei S_Profil_<Druck> erstellt. Eine noch weitergehende Feinoptimierung ist dadurch denkbar, daß zudem für unterschiedliche Arten von Bedruckstoffen, also etwa gestrichene oder ungestrichene Papiere, jeweils feinoptimierte Filterdateien bzw. Farbraumanpassungen S_Profil_<Druck>_<Papier> erstellt werden. Zumindest für ansonsten vorgegebene Randbedingungen ist die Filterdatei S_Profil jedoch auf zuvor beschriebene Weise auf alle Darstellungen von Lichtbildern anwendbar.

[0040] Die durch die Filter 3, 4 nachbearbeiteten Elemente 2a, 2b werden nachfolgend zu einer gemeinsamen Datei zusammengefügt, die eine Druckvorlage 5 für die Druckmaschine 1 darstellt. Diese Druckvorlage 5 liegt nunmehr vollständig im Farbformat CMYK vor. Bei der Dateiart handelt es sich bevorzugt um eine PDF-Datei in besonders hoher Qualität ("High-End-PDF").

[0041] Nunmehr wird die Druckvorlage 5 zur Erstellung von Druckformen für die einzelnen Farbdruckwerke der Druckmaschine 1 verwendet. Die erstellten Druckformen werden an der mit der Farbzusammensetzung CMSK bestückten Druckmaschine 1 vorgesehen und der Andruck wird eingeleitet. Das von der Druckmaschine hergestellte Druckerzeugnis weist nunmehr die Eigenschaft auf, daß zum einen die Grundfarbe Yellow (Y) nicht in ihm enthalten ist und daß zum anderen diejenigen Flächen gleicher Farbe, denen die Sonderfarbe S zugeordnet ist, ausschließlich mit einer eigenen Farbanreicherung der Sonderfarbe S bedruckt werden.

[0042] Optional kann es vorgesehen sein, daß vor einem Andruck eine Endkontrolle der Druckvorlage mittels eines Farb-Proofs erfolgt. Dabei handelt es sich um einen kalibrierten Farbdrucker hoher Qualität, der im allgemeinen ebenfalls nach dem CMYK-Prozeß druckt. Häufig wird diese Endkontrolle vorgenommen, da die Begutachtung eines Testausdrucks auf Papier zuverlässig-

siger ist als die Begutachtung einer Darstellung an einem Bildschirm.

[0043] Da der Farbproof-Drucker nicht mit der Sonderfarbe bestückbar ist, ist es vorteilhaft vorgesehen, daß zwischen Druckvorlage 5 und Farbproof-Drucker wiederum das besondere Farbprofil S_Profil angewendet wird. Insbesondere geschieht dies auf einfache Weise dadurch, daß das Profil S_Profil auf den Farbproof-Drucker geladen wird. Auf diese Weise kann eine farblich korrekte Wiedergabe der Druckvorlage 5 auf einem CMYK-bestückten Farbdrucker erreicht werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Druckerzeugnisses, umfassend:

vorsehen einer Druckmaschine (1), die mit einem Druckwerk ausgestattet ist, mit dem nach einem CMYK-Prozess eine große Anzahl an Farben des Druckerzeugnisses durch Farbmischung aus standardisierten Grundfarben Cyan (C), Magenta (M), Yellow (Y) und Black (K) erzeugbar sind;

entfernen einer der Grundfarben Cyan (C), Magenta (M) oder Yellow (Y) aus dem Druckwerk; hinzufügen einer von sämtlichen der Grundfarben abweichenden Sonderfarbe (S) anstelle der entfernten Grundfarbe zu dem Druckwerk; erzeugen einer in elektronischer Form vorliegenden Druckvorlage (5); und drucken des Druckerzeugnisses durch bedrucken eines Bedruckstoffes zumindest mit den verbleibenden Grundfarben und der ersetzten Sonderfarbe, wobei die entfernte Grundfarbe nicht verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Teil des Druckerzeugnisses die drucktechnische Darstellung eines Lichtbildes (2b) umfaßt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckerzeugnis zumindest siebzehn verschiedene Farben umfaßt, welche jeweils durch Kombination der verbleibenden Grundfarben und der Sonderfarbe erzeugt sind.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckerzeugnis zumindest fünfzig verschiedene Farben umfaßt, welche jeweils durch Kombination der verbleibenden Grundfarben und der Sonderfarbe erzeugt sind.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckverfahren ein Bogen-Offsetverfahren ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckverfahren ein Rollen-Offsetverfahren ist.

- 5 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckverfahren ein Zeitungs-Offsetdruckverfahren ist.

- 10 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckverfahren ein Tiefdruck-Druckverfahren ist.

- 15 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, ferner umfassend das Erzeugen der Druckvorlage (5) aus einem in elektronischer Form vorliegenden Layoutdokument (2) mittels eines programmgesteuerten Rechners.

- 20 10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein zu der Erzeugung der Druckvorlage (5) erforderlicher Filter (4) vorgesehen ist.

- 25 11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Filter (4) als elektronische Datei ausgebildet ist.

- 30 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Filter (4) von dem Layoutdokument (2) unabhängig ist.

- 35 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Filter (4) von einem verwendeten Druckverfahren wie etwa Bogen-Offsetdruck oder Rollen-Offsetdruck, abhängig ist.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Filter (4) von dem Bedruckstoff abhängig ist.

- 40 15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Teil des Layoutdokuments (2) in einem ECI-RGB-Format vorliegt.

- 45 16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die Teile des Layoutdokuments (2), die Lichtbilder (2b) darstellen, in dem ECI-RGB-Format vorliegen.

- 50 17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, ferner umfassend konvertieren zumindest eines Teils des Layoutdokuments (2) in ein ECI-RGB-Format.

- 55 18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in das ECI-RGB-Format zu konvertierenden Teile des Layoutdokuments (2) Teile sind, die Lichtbilder (2b) darstellen.

19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **gekennzeichnet durch** anwenden des Filters (4) zumindest auf die Teile des Layoutdokuments, die in dem ECI-RGB-Format vorliegen.
20. Verfahren nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** mittels des Filter (4) die Bereiche im ECI-RGB-Format in ein CMYK-Format konvertiert werden.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch den Filter (4) eine Farbkorrektur bewirkt wird.
22. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Teil (2a) des Layoutdokuments (2) in einem CMYK-Format vorliegt.
23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest die Teile (2a) des Layoutdokuments (2), die Flächen gleicher Farbe darstellen, in dem CMYK-Format vorliegen.
24. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 21, ferner umfassend konvertieren zumindest eines Teils (2a) des Layoutdokuments (2) in ein CMYK-Format.
25. Verfahren nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, daß** die in das CMYK-Format zu konvertierenden Teile (2a) des Layoutdokuments (2) Teile sind, die Flächen gleicher Farbe (2a) darstellen.
26. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 25, ferner umfassend ein Korrigieren der Farbe einer im CMYK-Format vorliegenden Fläche gleicher Farbe (2a).
27. Verfahren nach Anspruch 26, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Korrigieren mittels eines elektronischen Farbkorrekturfilters (3) erfolgt.
28. Verfahren nach Anspruch 26 oder 27, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zu korrigierende Farbe mittels Rechnersteuerung selektiert wird.
29. Verfahren nach einem der Ansprüche 22 bis 28, **gekennzeichnet durch** selektieren zumindest einer Fläche gleicher Farbe (2a) **durch** eine Bedienperson.
30. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein erster Bereich des Layoutdokuments (2) eine Darstellung eines Lichtbildes (2b) umfaßt und ein zweiter Bereich des Layoutdokuments (2) eine Darstellung von Flächen gleicher Farbe (2a) umfaßt, wobei bei dem Erzeugen der Druckvorlage (5) der erste Bereich (2b) eine Bearbeitung erfährt, die von einer Bearbeitung des zweiten Bereichs (2a) verschieden ist.
31. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sonderfarbe im wesentlichen der Normfarbe Pantone 116 C entspricht, wobei die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist.
32. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Sonderfarbe im wesentlichen der Normfarbe HKS 4 entspricht, wobei die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist.
33. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung auf gestrichenem Papier bei Volltondichte 1.85, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parametern L=84, C=102,2 und h=82,7 keinen größeren Abstand als Delta E = 7 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.
34. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung auf gestrichenem Papier bei Volltondichte 1.85, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parametern L=84, C=102,2 und h=82,7 keinen größeren Abstand als Delta E = 5 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.
35. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung auf gestrichenem Papier bei Volltondichte 1.85, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parametern L=84, C=102,2 und h=82,7 keinen größeren Abstand als Delta E = 2 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.
36. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung auf ungestrichenem Papier bei Volltondichte 1.85, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parametern L=84, C=102,2 und h=82,7 keinen größeren Abstand als Delta E = 2 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

chenem Papier bei Volltondichte 1.6, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parametern $L=84$, $C=83,1$ und $h=82,4$ keinen größeren Abstand als $\Delta E = 7$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung auf ungestrichenem Papier bei Volltondichte 1.6, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parametern $L=84$, $C=83,1$ und $h=82,4$ keinen größeren Abstand als $\Delta E = 5$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.
38. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung auf ungestrichenem Papier bei Volltondichte 1.6, Beobachtungswinkel 2 Grad, und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von den Parametern $L=84$, $C=83,1$ und $h=82,4$ keinen größeren Abstand als $\Delta E = 2$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.
39. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 38, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe die Farbe 2,5 Y 8 / 16 gemäß Definition nach dem Farbstandard "Munsell Book of Colours" ist.
40. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze
 $L=90$, $C=100$ und $h=80$ oder
 $L=85$, $C=120$ und $h=80$ oder
 $L=80$, $C=120$ und $h=90$ oder
 $L=95$, $C=100$ und $h=90$ oder
 $L=95$, $C=120$ und $h=90$ oder
 $L=90$, $C=120$ und $h=100$ oder
 $L=95$, $C=100$ und $h=100$

keinen größeren Abstand als $\Delta E = 7$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze
 $L=90$, $C=100$ und $h=80$ oder
 $L=85$, $C=120$ und $h=80$ oder
 $L=80$, $C=120$ und $h=90$ oder
 $L=95$, $C=100$ und $h=90$ oder
 $L=95$, $C=120$ und $h=90$ oder
 $L=90$, $C=120$ und $h=100$ oder
 $L=95$, $C=100$ und $h=100$
keinen größeren Abstand als $\Delta E = 5$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.
42. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Yellow ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze
 $L=90$, $C=100$ und $h=80$ oder
 $L=85$, $C=120$ und $h=80$ oder
 $L=80$, $C=120$ und $h=90$ oder
 $L=95$, $C=100$ und $h=90$ oder
 $L=95$, $C=120$ und $h=90$ oder
 $L=90$, $C=120$ und $h=100$ oder
 $L=95$, $C=100$ und $h=100$
keinen größeren Abstand als $\Delta E = 2$ gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.
43. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Cyan ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze
 $L=45$, $C=80$ und $h=220$ oder
 $L=60$, $C=80$ und $h=220$ oder
 $L=55$, $C=100$ und $h=220$ oder
 $L=45$, $C=80$ und $h=230$ oder
 $L=65$, $C=80$ und $h=230$ oder

L=55, C=100 und h=230 oder
 L=50, C=100 und h=230 oder
 L=60, C=80 und h=240 oder
 L=65, C=80 und h=240 oder
 L=55, C=100 und h=240 oder
 L=50, C=100 und h=240 oder
 L=45, C=80 und h=250 oder
 L=50, C=80 und h=250 oder
 L=55, C=80 und h=250

keinen größeren Abstand als Delta E = 7 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

44. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Cyan ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze

L=45, C=80 und h=220 oder
 L=60, C=80 und h=220 oder
 L=55, C=100 und h=220 oder
 L=45, C=80 und h=230 oder
 L=65, C=80 und h=230 oder
 L=55, C=100 und h=230 oder
 L=50, C=100 und h=230 oder
 L=60, C=80 und h=240 oder
 L=65, C=80 und h=240 oder
 L=55, C=100 und h=240 oder
 L=50, C=100 und h=240 oder
 L=45, C=80 und h=250 oder
 L=50, C=80 und h=250 oder
 L=55, C=80 und h=250

keinen größeren Abstand als Delta E = 5 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

45. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Cyan ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze

L=45, C=80 und h=220 oder
 L=60, C=80 und h=220 oder
 L=55, C=100 und h=220 oder
 L=45, C=80 und h=230 oder
 L=65, C=80 und h=230 oder
 L=55, C=100 und h=230 oder
 L=50, C=100 und h=230 oder
 L=60, C=80 und h=240 oder
 L=65, C=80 und h=240 oder

L=55, C=100 und h=240 oder
 L=50, C=100 und h=240 oder
 L=45, C=80 und h=250 oder
 L=50, C=80 und h=250 oder
 L=55, C=80 und h=250

keinen größeren Abstand als Delta E = 2 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

46. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Magenta ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze

L=50, C=100 und h=350 oder
 L=55, C=100 und h=360 oder
 L=50, C=120 und h=360 oder
 L=45, C=120 und h=360

keinen größeren Abstand als Delta E = 7 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

47. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Magenta ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze

L=50, C=100 und h=350 oder
 L=55, C=100 und h=360 oder
 L=50, C=120 und h=360 oder
 L=45, C=120 und h=360

keinen größeren Abstand als Delta E = 5 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

48. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 29, **dadurch gekennzeichnet, daß** die entfernte Farbe die Grundfarbe Magenta ist, wobei die hierfür eingesetzte Sonderfarbe **gekennzeichnet ist durch** eine spektralphotometrische Messung der gesättigten Sonderfarbe bei Beobachtungswinkel 2 Grad und Lichtart D50, wobei die gemessenen Kennziffern der ersetzten Farbe nach CIELAB-Farbdefinition in LCH-Darstellung von zumindest einem der Parametersätze

L=50, C=100 und h=350 oder
 L=55, C=100 und h=360 oder
 L=50, C=120 und h=360 oder
 L=45, C=120 und h=360

keinen größeren Abstand als Delta E = 2 gemäß dem Farbabstandsstandard CIE 94 aufweisen.

49. Druckerzeugnis, insbesondere mehrfarbig bedrucktes Papier oder mehrfarbig bedruckter Karton, wobei das Druckerzeugnis nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 48 hergestellt ist.

5

50. Druckerzeugnis nach Anspruch 49, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine der standardisierten Grundfarben Cyan, Magenta oder Yellow nicht in dem Druckerzeugnis enthalten ist.

10

51. Verwenden einer Druckmaschine (1), wobei die Druckmaschine (1) zum Drucken mittels eines CMYK-Druckprozesses ausgestattet ist, **gekennzeichnet durch** anwenden eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 48.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

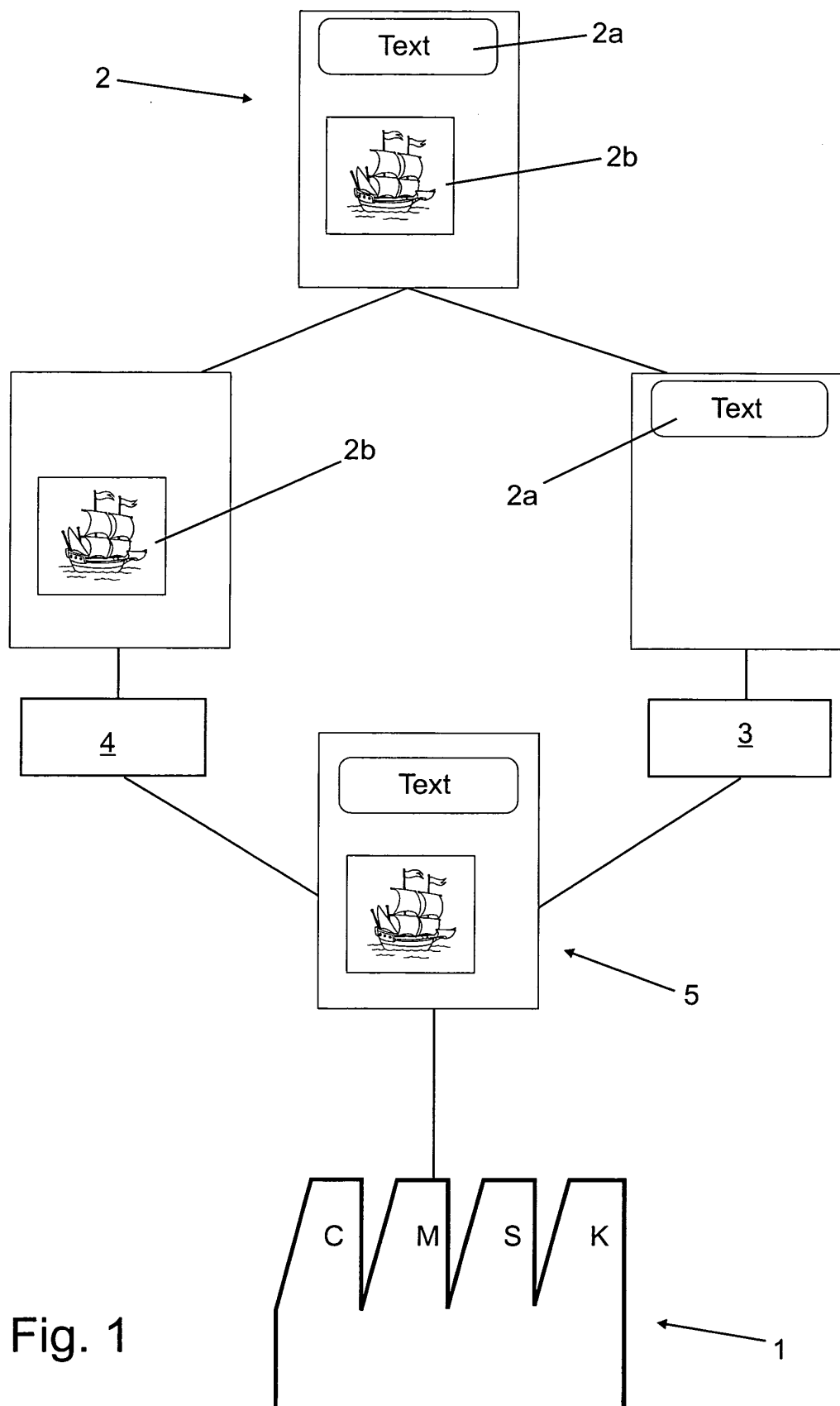


Fig. 1