

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 671 789 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
21.06.2006 Patentblatt 2006/25

(51) Int Cl.:  
**B41F 31/04** (2006.01)      **B41F 33/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05027274.9

(22) Anmeldetag: 14.12.2005

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

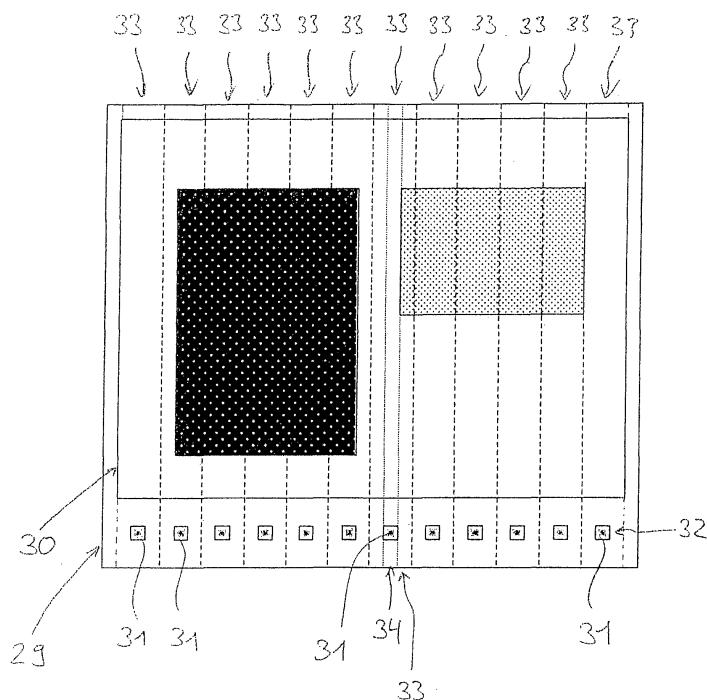
(30) Priorität: 18.12.2004 DE 102004061469

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG  
63012 Offenbach (DE)**  
(72) Erfinder: **Weichmann, Armin  
86438 Kissing (DE)**  
(74) Vertreter: **Zacharias, Frank L.  
Man Roland Druckmaschinen AG,  
Postfach 100096  
86135 Augsburg (DE)**

### (54) Verfahren zur Regelung der Farbgebung in einer Offsetdruckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Farbgebung in mindestens einem Farbwerk (10) einer Offsetdruckmaschine, nämlich zur Regelung der durch Farbzonenelemente (28) des jeweiligen Farbwerks (10) einstellbaren zonalen Farbgebung, wobei hierzu Messbereiche vermessen und dabei ermittelte Istwerte mit vorgegebenen Sollwerten verglichen werden,

um abhängig von dem Vergleich zwischen den Istwerten und den Sollwerten Stellsignale für die Farbzonenelemente (28) zu erzeugen. Erfindungsgemäß werden Regelabweichungen zwischen den gemessenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten auf Basis eines Modells des jeweiligen Farbwerks (10) und/oder auf Basis von Daten des bedruckten Sujets (30) modifiziert.



7,6 3

EP 1 671 789 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Regelung der Farbgebung in einer Offsetdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Beim Drucken wird ein Bedruckstoff nacheinander durch mehrere Druckwerke einer Druckmaschine bewegt, wobei in jedem Druckwerk in der Regel eine Druckfarbe auf den Bedruckstoff aufgetragen wird. Beim autotypischen Zusammendruck werden in der Regel die vier Skalenfarben Schwarz, Magenta, Cyan und Gelb sowie gegebenenfalls Sonderfarben gedruckt, wobei für jede dieser Druckfarben ein separates Druckwerk und damit Farbwerk vorhanden ist. Das Farbwerk eines jeden Druckwerks verfügt über eine Farbdosiereinrichtung, wobei die Farbdosiereinrichtung eine der Anzahl der Farbzonen entsprechende Anzahl von Farbzonenelementen umfasst. Die Farbzonenelemente werden auch als Farbschieber oder Farbmesser bezeichnet. Je nach Stellung der Farbzonenelemente wird Druckfarbe auf eine Farbkastenwalze, die auch als Duktorwalze bezeichnet wird, aufgetragen. Die in Abhängigkeit der Farbzonenelemente je Farbzone auf die Duktorwalze aufgetragene Farbmenge wird von einer Heberwalze oder von einer Filmwalze auf eine der Haberwalze oder Filmwalze nachgeordnete Farbwerkwalze des Farbwerks übertragen. Die Druckfarbe wird über mehrere Farbwerkwalzen in Richtung auf einen Formzylinder bzw. Plattenzylinder des jeweiligen Druckwerks bewegt. Auf dem Formzylinder eines Druckwerks rollt mindestens eine als Farbauftragwalze dienende Farbwerkwalze des jeweiligen Farbwerks ab. Über die oder jede Farbauftragwalze gelangt demnach die Druckfarbe auf mindestens eine auf dem Formzylinder positionierte Druckplatte. Mit dem Formzylinder wirkt ein sogenannter Übertragungszylinder bzw. Gummizylinder zusammen, der die Druckfarbe vom Formzylinder auf den Bedruckstoff überträgt.

**[0003]** Die farbliche Gestaltung eines zu druckenden Druckerzeugnisses wird in einer sogenannten Druckvorstufe festgelegt. Hierbei werden zum Beispiel für alle zu druckenden Druckfarben und damit für alle am Druck beteiligten Farbwerke der Druckmaschine für jede Farbzone sogenannte Flächendeckungswerte festgelegt. In Abhängigkeit dieser Flächendeckungswerte werden die Farbzonenelemente eingestellt und damit die zonale Farbgebung bestimmt.

**[0004]** Aus dem Stand der Technik ist es bereits bekannt, die sich während des Druckens auf dem Bedruckstoff einstellende Farbgebung zu messen und abhängig hiervon die zonale Farbgebung der am Druck beteiligten Farbwerke zu regeln. Hierzu werden in der Regel außerhalb eines Sujets auf den Bedruckstoff gedruckte Messbereiche, sogenannte Druckkontrollelemente, vermessen, wobei hierbei ermittelte Istwerte der zonalen Farbgebung an eine Regelungseinrichtung der Druckmaschine übermittelt werden. In der Regelungseinrichtung werden die Istwerte mit vorgegebenen Sollwerten verglichen, um abhängig von dem Vergleich zwischen

den Istwerten und den Sollwerten und damit abhängig von der Regelabweichung zwischen den gemessenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten Stellsignale für die Farbzonenelemente zu erzeugen. Hiermit ist bereits eine automatische Regelung der zonalen Farbgebung möglich. Es ist auch möglich als Messbereiche Bereiche innerhalb eines Sujets zu vermessen und abhängig hiervon die zonale Farbgebung zu regeln. Auch können als Messbereiche außerhalb eines Sujets gedruckte Druckkontrollelemente und Bereiche innerhalb des Sujets vermessen werden.

**[0005]** Bei der Regelung der zonalen Farbgebung auf Grundlage der Vermessung von zum Beispiel außerhalb des Sujets gedruckten Druckkontrollelementen kann es vorkommen, dass, obwohl die gemessenen Istwerte mit den vorgegebenen Sollwerten für alle Messbereiche übereinstimmen, im eigentlichen Sujet für einzelne Separationen der Farbgebung eine Abweichung zwischen Istwerten und Sollwerten festzustellen ist. Bislang sind keine Verfahren zur Regelung der Farbgebung bekannt, die diesem Phänomen Rechnung tragen.

**[0006]** Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein neuartiges Verfahren zur Regelung der Farbgebung in einer Offsetdruckmaschine zu schaffen.

**[0007]** Dieses Problem wird durch ein Verfahren zur Regelung der Farbgebung in einer Offsetdruckmaschine gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß werden die Regelabweichungen zwischen den gemessenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten auf Basis eines Modells des jeweiligen Farbwerks und/oder auf Basis von Daten des Sujets modifiziert.

**[0008]** Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, die Regelabweichungen zwischen den durch Vermessung von Messbereichen ermittelten Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten auf Basis von Daten des Sujets und/oder auf Basis eines Modells des jeweiligen Farbwerks zu modifizieren. Der Erfindung liegt dabei der Gedanke zu Grunde, dass eine Abweichung zwischen den Istwerten des Sujets und den vorgegebenen Sollwerten, obwohl die Istwerte der Messbereiche mit den vorgegebenen Sollwerten übereinstimmen, von der Ausprägung des zu druckenden Sujets und/oder vom Abrollverhalten sowie gegebenenfalls Changierverhalten des Farbwerks abhängen kann. Abhängig von einer Analyse des Sujets und/oder einem Farbwerksmodell werden demnach die Regelabweichungen zwischen den an den Messbereichen gemessenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten modifiziert, um im Sujet eine Übereinstimmung zwischen Sollwerten und Istwerten zu erzielen.

**[0009]** Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird je Farbzone des Sujets mindestens ein Messbereich vermessen, wobei ein von dem Messbereich abgedeckter Umfangsstreifen kleiner als ein von der jeweiligen Farbzone abgedeckter Umfangsstreifen ist, und wobei dann, wenn in dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein aus den Daten des Su-

jets bestimmter Flächendeckungswert kleiner als ein vorgegebener Grenzwert ist, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenelement erhöht oder der gemessene Istwert verringert wird.

**[0010]** Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird aus den Daten des Sujets und dem Modell des jeweiligen Farbwerks für den vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein vom Schablonieverhalten des jeweiligen Farbwerks abhängiger Flächendeckungswert ermittelt, wobei dann, wenn dieser Flächendeckungswert größer als ein vorgegebener Grenzwert ist, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenelement verringert oder der gemessene Istwert erhöht wird.

**[0011]** Nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird abhängig vom Modell des jeweiligen Farbwerks ein Farbabfall ermittelt, wobei dann, wenn in dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Maximum des Farbabfalls vorliegt, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenelement erhöht oder der gemessene Istwert verringert wird, und wobei dann, wenn in dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Minimum des Farbabfalls vorliegt, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenelement verringert oder der gemessene Istwert erhöht wird.

**[0012]** Die obigen vorteilhaften Weiterbildungen der Erfindung können entweder alleine, in Teilkombinationen oder in einer Gesamtkombination bei der erfindungsgemäßen Regelung der Farbgebung zur Anwendung kommen.

**[0013]** Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: eine schematisierte Darstellung eines Farbwerks einer Offsetdruckmaschine zur Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Regelung der Farbgebung;

Fig. 2: einen Querschnitt durch das Farbwerk der Fig. 1 entlang der Schnittlinie II-II; und

Fig. 3: eine schematisierte Darstellung eines zu druckenden Druckbogens zur weiteren Verdeutlichung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Regelung der Farbgebung.

**[0014]** Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 bis 3 in größerem Detail beschrieben, um zwar am Beispiel von Messbereichen, die außerhalb eines Sujets als Druckkontrollelemente vorliegen. Es sei darauf hingewiesen, dass die Erfindung analog auch bei Messbereichen zum Einsatz kommen kann, die innerhalb eines Sujets liegen.

**[0015]** Fig. 1 und 2 zeigen ein als Heberfarbwerk aus-

gebildetes Farbwerk 10 einer Offsetdruckmaschine, wobei das Farbwerk 10 eine Duktorwalze 11 umfasst, die in einem Farbkasten 12 bereitgehaltene Druckfarbe aufnimmt. Mit der Duktorwalze 11 wirkt eine Heberwalze 13 zusammen, wobei die Heberwalze 13 von der Duktorwalze 11 Druckfarbe in Form eines sogenannten Heberstreifens aufnimmt und taktweise im Sinne des Pfeils 14 an eine der Heberwalze 13 nachgeordnete Farbwerkwalze 15 überträgt. Der Farbwerkwalze 15 sind weitere Farbwerkwalzen 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 und 26 nachgeordnet, wobei die Farbwerkwalzen 16 bis 26 die Druckfarbe in Richtung auf einen Formzylinder 27 transportieren. Die Farbwerkwalzen 23, 24, 25 und 26 rollen auf dem Formzylinder 27 ab und werden daher auch als Farbauftragwalzen bezeichnet. Auf dem Formzylinder 27 ist mindestens eine Druckform positioniert, wobei die Farbauftragwalzen 23 bis 26 die Druckfarbe auf die Druckform auftragen. Die Farbmenge, die aus dem Farbkasten 12 auf die Duktorwalze 11 übertragen wird, hängt von einer zonalen Farbgebung eines zu druckenden Sujets ab. Wie Fig. 2 entnommen werden kann, sind dem Farbkasten 12 sogenannte Farbzonenelemente 28 zugeordnet, wobei über die Farbzonenelemente 28 die je Farbzone auf die Duktorwalze 11 übertragene Farbmenge einstellbar ist. Im gezeigten Ausführungsbeispiel, in welchem das Farbwerk 10 als Heberfarbwerk ausgebildet ist, sind die Farbzonenelemente als Farbschieber ausgeführt. Die Farbschieber sowie die Heberwalze sind Bestandteil einer sogenannten Farbdo-  
30 siereinrichtung des Farbwerks.

**[0016]** Es sei darauf hingewiesen, dass das in Fig. 1 dargestellte Farbwerk 10 vorzugsweise bei Bogen-Offset-Druckmaschinen Verwendung findet. Bei Rollen-Offset-Druckmaschinen kommen Farbwerke zum Einsatz, die anstelle von Farbschiebern sogenannte Farbmesser als Farbzonenelemente und anstelle der Heberwalze eine sogenannte Filmwalze umfassen.

**[0017]** Fig. 3 zeigt schematisiert einen Bedruckstoff 29, der mit einem Sujet 30 sowie außerhalb des Sujets 30 mit Druckkontrollelementen 31 bedruckt ist, wobei die Druckkontrollelemente 31 außerhalb des eigentlichen Sujets 30 in Form eines Kontrollstreifens 32 auf den Bedruckstoff 29 gedruckt sind. Im gezeigten Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist das auf den Bedruckstoff 29 gedruckte Sujet 30 in insgesamt zwölf Farbzonen 33 unterteilt; wobei die je Farbzone 33 auf den Bedruckstoff 29 aufgetragene Druckfarbe durch eine entsprechende Anzahl von Farbzonenelementen 28 einstellbar ist. Im Beispiel der Fig. 3 wird je Farbzone 33 ein Druckkontrollelement 31 außerhalb des Sujets 30 auf den Bedruckstoff 29 gedruckt, wobei ein vom Druckkontrollelement 31 abgedeckter Umfangsstreifen 34 kleiner bzw. schmäler ist als der von der jeweiligen Farbzone 33 abgedeckte Umfangsstreifen. Die außerhalb des Sujets 30 gedruckten Druckkontrollelemente 31 werden densitometrisch und/oder farbmatisch und/oder spektral vermessen und hierbei ermittelte Istwerte werden in einer Regelungseinrichtung mit vorgegebenen Sollwerten verglichen, um

abhängig von dem Vergleich zwischen den durch Vermessung der Druckkontrollelemente 31 gewonnenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten Stellsignale für die Farbzonensellelemente 28 zur automatischen Regelung der zonalen Farbgebung des Sujets 30 zu erzeugen.

**[0018]** Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird nun vorgeschlagen, die Regelabweichungen zwischen den an den Druckkontrollelementen 31 außerhalb des Sujets 30 gemessenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten auf Basis von Daten des Sujets 30 und/oder auf Basis von Daten des Farbwerks 10 zu modifizieren.

**[0019]** Hierdurch kann dem Effekt entgegengewirkt werden, dass, obwohl die im Bereich der Druckkontrollelemente 31 erfassten Istwerte mit den entsprechenden Sollwerten übereinstimmen, im Sujet Abweichungen zwischen Istwerten und Sollwerten festzustellen sind. Vorzugsweise werden die Regelabweichungen sowohl auf Basis von Daten des Sujets als auch auf Basis eines Modells des jeweiligen Farbwerks modifiziert.

**[0020]** Bei der Modifikation der Regelabweichungen auf Basis von Daten des Sujets finden Daten aus einer digitalen Druckvorstufe Verwendung, die entweder als niedrigaufgelöste Daten im PPF-Format oder JDF-Format oder als hochaufgelöste Bilddaten vorliegen. Bei den hoch aufgelösten Bilddaten handelt es sich vorzugsweise um sogenannte Bitmaps der einzelnen Farbseparationen, die üblicherweise zur Herstellung von Druckformen verwendet werden.

**[0021]** Das Modell des Farbwerks, welches zur Modifikation von Regelabweichungen verwendet wird, ist vom Abrollverhalten sowie gegebenenfalls Changierverhalten der Walzen des Farbwerks abhängig. In das Modell des Farbwerks können auch Daten über im Farbwerk verwendete Werkstoffe sowie über das dynamische Verhalten des Farbwerks einfließen.

**[0022]** Wie bereits erwähnt wird je Farbzone 33 des Sujets 30 mindestens ein Druckkontrollelement 31, welches außerhalb des Sujets 30 auf den Bedruckstoff 29 gedruckt ist, vermessen, wobei ein von dem Druckkontrollelement 31 abgedeckter Umfangsstreifen 34 kleiner bzw. schmäler als ein von der jeweiligen Farbzone 33 abgedeckter Umfangsstreifen ist.

**[0023]** Es liegt nun im Sinne der hier vorliegenden Erfindung, aus den Daten des Sujets, die vorzugsweise aus einer digitalen Druckvorstufe bereitgestellt werden, für den vom Druckkontrollelement 31 abgedeckten Umfangsstreifen einen Flächendeckungswert zu ermitteln. Ist dieser aus den Daten des Sujets ermittelte Flächendeckungswert kleiner als ein vorgegebener Grenzwert, so wird im Sinne der hier vorliegenden Erfindung der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonensellelement erhöht oder es wird der gemessene Istwert verringert.

**[0024]** So kann zum Beispiel dann, wenn der aus den Daten des Sujets für den vom Druckkontrollelement 31 abgedeckten Umfangsstreifen ermittelte Flächendeckungswert zwischen 0% und 0,5% liegt, der Sollwert für

das entsprechende Farbzonensellelement um einen Betrag X erhöht werden, liegt der aus den Daten des Sujets ermittelte Flächendeckungswert hingegen zwischen 0,5% und 2%, so kann der Sollwert um einen Betrag Y erhöht werden, wobei der Betrag Y kleiner der Betrag X ist. Ist der für den vom Druckkontrollelement abgedeckte Umfangsstreifen ermittelte Flächendeckungswert hingegen größer als 2%, so erfolgt keine Erhöhung des Sollwerts.

**[0025]** Es sei darauf hingewiesen, dass dieses Verstellgesetz für den Sollwert lediglich rein exemplarisch ist und dass in Abhängigkeit des ermittelten Flächendeckungswerts eine beliebige komplexe Modifikation der Regelabweichung zwischen Sollwerten und Istwerten vorgenommen werden kann.

**[0026]** Mit der oben beschriebenen Modifikation der Regelabweichung zwischen Sollwerten und Istwerten in Abhängigkeit eines Flächendeckungswerts, der aus Sujet-Daten eines vom Druckkontrollelement abgedeckten

Umfangsstreifens ermittelt wird, kann dem Effekt entgegen gewirkt werden, dass dann, wenn in dem Umfangsstreifen des Sujets, in welchem das Druckkontrollelement liegt, keine Farbabnahme erfolgt, sich im Farbwerk Druckfarbe aufbaut und so das Druckkontrollelement eine höhere Farbdichte enthält, als dies bei weiterer Farbabnahme der Fall wäre. Dementsprechend wird im Sinne der hier vorliegenden Erfindung dann, wenn in dem vom Druckkontrollelement abgedeckten Umfangsstreifen ein aus Daten des Sujets bestimmter Flächendeckungswert kleiner als ein vorgegebener Grenzwert ist, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonensellelement erhöht bzw. der gemessene Istwert verringert.

**[0027]** In einer Weiterbildung dieses erfindungsgemäßen Gedankens kann der vom Druckkontrollelement abgedeckte Umfangsstreifen in mehrere Teilstreifen untergliedert werden, wobei aus den Daten des Sujets für jeden der Teilstreifen ein Flächendeckungswert ermittelt wird. Es kann dann eine Mittelung der Flächendeckungswerte dieser Teilstreifen zur Modifikation der Regelabweichung zwischen Sollwert und Istwert verwendet werden. Alternativ kann nur der Flächendeckungswert desjenigen Teilstreifens zur Anpassung des Sollwerts und/oder des Istwerts und damit zur Modifikation der Regelabweichung zwischen Sollwert und Istwert verwendet werden, innerhalb dessen ein Messfeld des Druckkontrollelements liegt.

**[0028]** Ist aus dem Farbwerksmodell des Farbwerks ein Changierverhalten zumindest einer Walze des Farbwerks bekannt, so wird nach einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nicht nur für den vom Druckkontrollelement abgedeckten Umfangsstreifen ein Flächendeckungswert aus den Sujet-Daten ermittelt, vielmehr werden derartige Flächendeckungswerte auch für benachbarte Umfangsstreifen ermittelt. Vorzugsweise werden für mehrere benachbarte Umfangsstreifen aus den Daten des Sujets entsprechende Flächendeckungswerte ermittelt, wobei bei der Veränderung des Sollwerts und/oder des Istwerts von dem durch das Kontrollelement

ment abgedeckten Umfangsstreifen weiter entfernt liegende Umfangsstreifen weniger stark gewichtet werden als näher liegende Umfangsstreifen.

**[0029]** Nach einem weiteren Aspekt der hier vorliegenden Erfindung wird abhängig vom Modell des jeweiligen Farbwerks ein sogenannter Farbabfall ermittelt. Ein Farbabfall stellt sich in der Regel dann ein, wenn die auf dem Formzylinder abrollenden Farbaufragwalzen infolge eines Spannkanals für eine Druckplatte keine Druckfarbe auf die Druckform auftragen können. Wird aus dem Farbwerksmodell festgestellt, dass ein Druckkontrollelement von einem derartigen Farbabfall betroffen ist, so findet ebenfalls eine Modifikation der Regelabweichung zwischen gemessenem Sollwert und vorgegebenem Istwert statt.

**[0030]** Wird anhand des aus dem Farbwerkmodell ermittelten Farbabfalls festgestellt, dass in dem von einem Druckkontrollelement abgedecktem Umfangsstreifen ein Maximum des Farbabfalls vorliegt, so wird der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenstellelement erhöht oder der gemessene Istwert verringert. Liegt hingegen in dem vom Druckkontrollelement abgedecktem Umfangsstreifen ein Minimum des Farbabfalls vor, so wird der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenstellelement verringert oder der gemessene Istwert erhöht.

**[0031]** Nach einem weiteren Aspekt der hier vorliegenden Erfindung wird aus den Daten des Sujets sowie aus dem Modell des Farbwerks für einen vom Druckkontrollelement abgedeckten Umfangsstreifen ein vom Schablonierverhalten des Farbwerks abhängiger Flächendeckungswert ermittelt. Ist dieser vom Schablonierverhalten abhängige Flächendeckungswert größer als ein vorgegebener Grenzwert, so wird im Sinne der hier vorliegenden Erfindung der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenstellelement verringert oder der gemessene Istwert erhöht. Dabei wird wie folgt vorgegangen, dass für den vom Druckkontrollelement abgedeckten Umfangsstreifen ein Flächendeckungswert ermittelt wird, der eine Abwicklungslänge einer Auftragwalze vor dem vom Druckkontrollelement abgedeckten Umfangsstreifen liegt. Vorzugsweise wird für die beiden Auftragwalzen mit dem größten Farbfluss jeweils eine Abwicklungslänge dieser Walzen vor dem vom Druckkontrollelement abgedeckten Umfangsstreifen ein entsprechender Flächendeckungswert ermittelt. Ist die dabei ermittelte Flächendeckung größer als ein vorgegebener Grenzwert, so wird vorzugsweise der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenstellelement verringert.

**[0032]** Hierdurch kann dem Effekt Rechnung getragen werden, dass dann, wenn der vom Druckkontrollelement abgedeckte Umfangsstreifen eine Umfangslänge einer Farbaufragwalze von einem Umfangsstreifen mit hoher Flächendeckung entfernt ist, das Druckkontrollelement eine geringere Farbdichte anzeigt, da eine derart starke Farbabnahme nach einer Überrollung der Farbaufragwalze noch nicht vollständig ausgeglichen werden kann.

**[0033]** In einem konkreten Ausführungsbeispiel kann so vorgegangen werden, dass dann, wenn aus den Daten des Sujets und dem Farbwerksmodell für einen Umfangsstreifen, der eine Abwicklungslänge vor dem vom Druckkontrollstreifen abgedeckten Umfangsstreifen liegt, ein Flächendeckungswert zwischen 80% und 95% ermittelt wird, der Sollwert für das entsprechende Farbzonenelement um einen Betrag A verringert wird, wohingegen dann, wenn dieser Flächendeckungswert zwischen 95% und 100% liegt, der Sollwert um einen Wert B verringert wird, wobei B größer als A ist. Bei ermittelten Flächendeckungswerten von weniger als 80% erfolgt keine Verringerung des Sollwerts für das entsprechende Farbzonenelement. Auch hier kann das Verstellgesetz abhängig von dem Schablonierverhalten des Farbwerks wiederum beliebig komplex gestaltet werden.

**[0034]** Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird demnach ein Verfahren zur Regelung der Farbgebung vorgeschlagen, bei welchem Regelabweichungen zwischen an außerhalb des eigentlichen Sujets gedruckten Druckkontrollelementen erfassten Istwerten und vorgegebenen Sollwerten abhängig von Daten des Sujets sowie abhängig von einem Farbwerksmodell modifiziert werden. Hierdurch kann Effekten wie dem Farbwerkschablonieren, dem Farbabfall sowie dem Umstand, dass ein von einem Druckkontrollelement abgedeckter Umfangsstreifen kleiner ist als ein von der jeweiligen Farbzone abgedeckter Umfangsstreifen, Rechnung getragen werden. Hierdurch kann die Farbgebung beim Drucken deutlich optimiert werden.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0035]**

- |    |    |                      |
|----|----|----------------------|
| 35 | 10 | Farbwerk             |
|    | 11 | Duktorwalze          |
|    | 12 | Farbkasten           |
|    | 13 | Heberwalze           |
| 40 | 14 | Pfeil                |
|    | 15 | Farbwerkwalze        |
|    | 16 | Farbwerkwalze        |
|    | 17 | Farbwerkwalze        |
|    | 18 | Farbwerkwalze        |
| 45 | 19 | Farbwerkwalze        |
|    | 20 | Farbwerkwalze        |
|    | 21 | Farbwerkwalze        |
|    | 22 | Farbwerkwalze        |
|    | 23 | Farbaufragwalze      |
| 50 | 24 | Farbaufragwalze      |
|    | 25 | Farbaufragwalze      |
|    | 26 | Farbaufragwalze      |
|    | 27 | Formzylinder         |
|    | 28 | Farbzonenelement     |
| 55 | 29 | Bedruckstoff         |
|    | 30 | Sujet                |
|    | 31 | Druckkontrollelement |
|    | 32 | Kontrollstreifen     |

- 33 Farbzone  
34 Umfangsstreifen

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Regelung der Farbgebung in mindestens einem Farbwerk einer Offsetdruckmaschine, nämlich zur Regelung der durch Farbzonestellelemente des jeweiligen Farbwerks einstellbaren zonalen Farbgebung, wobei hierzu Messbereiche vermessen und dabei ermittelte Istwerte mit vorgegebenen Sollwerten verglichen werden, um abhängig von dem Vergleich zwischen den Istwerten und den Sollwerten Stellsignale für die Farbzonestellelemente zu erzeugen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelabweichungen zwischen den gemessenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten auf Basis eines Modells des jeweiligen Farbwerks und/oder auf Basis von Daten des Sujets modifiziert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelabweichungen zwischen den gemessenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten auf Basis von Daten des Sujets modifiziert werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regelabweichungen zwischen den gemessenen Istwerten und den vorgegebenen Sollwerten auf Basis von Daten des Sujets und auf Basis eines Modells des jeweiligen Farbwerks modifiziert werden.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modell des jeweiligen Farbwerks vom Aufbau des Farbwerks, insbesondere von einem Abrollverhalten und gegebenenfalls Changierverhalten der Walzen des Farbwerks, abhängig ist.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Daten des Sujets Daten aus einer digitalen Druckvorstufe verwendet werden.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Daten des Sujets niedrigaufgelöste Daten im PPF-Format oder JDF-Format verwendet werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Daten des Sujets hochauflöste Bilddaten verwendet werden, vorzugsweise Bitmaps der einzelnen Farbseparationen, die auch der Erzeugung von Druckplatten dienen.

- 5 8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Messbereiche außerhalb eines Sujets gedruckte Druckkontrollelemente vermessen werden.
- 10 9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** Druckkontrollelemente vermessen werden, die in einem Kontrollstreifen außerhalb des Sujets positioniert sind.
- 15 10. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Messbereiche Bereiche innerhalb eines Sujets vermessen werden.
- 20 11. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Messbereiche außerhalb eines Sujets gedruckte Druckkontrollelemente und Bereiche innerhalb des Sujets vermessen werden.
- 25 12. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messbereiche densitometrisch und/oder farbmétrisch und/oder spektral vermessen werden.
- 30 13. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** je Farbzone des Sujets mindestens ein Messbereich vermessen wird, wobei ein von dem Messbereiche abgedeckter Umfangsstreifen kleiner als ein von der jeweiligen Farbzone abgedeckter Umfangsstreifen ist.
- 35 14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn in dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein aus den Daten des Sujets bestimmter Flächendeckungswert kleiner als ein vorgegebener Grenzwert ist, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonestellelement erhöht oder der gemessene Istwert verringert wird.
- 40 15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** abhängig vom Modell des jeweiligen Farbwerks zusätzlich zu dem Flächendeckungswert des von dem Messbereich abgedeckten Umfangsstreifens ein Flächendeckungswert mindestens eines benachbarten Umfangsstreifens zur Veränderung des Sollwerts und/oder Istwerts verwendet wird.
- 45 16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Veränderung des Sollwerts und/oder Istwerts auf Basis von Flächendeckungswerten mehrerer benachbarten Umfangsstreifen durchgeführt wird, wobei weiter entfernt liegende Umfangsstreifen bei der Veränderung des Sollwerts und/oder

- Istwert weniger stark gewichtet werden als näher liegende Umfangsstreifen.
17. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von dem Messbereich abgedeckte Umfangsstreifen in mehrere Teilstreifen untergliedert wird, wobei aus den Daten des Sujets für jeden der Teilstreifen ein Flächendeckungswert ermittelt wird. 5
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mittelung der Flächendeckungswerte der Teilstreifen zu Anpassung des Sollwerts und/oder Istwerts verwendet wird. 10
19. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** nur der Flächendeckungswert desjenigen Teilstreifens zu Anpassung des Sollwerts und/oder Istwerts verwendet wird, innerhalb dessen ein Messfeld des Messbereichs liegt. 15
20. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** abhängig vom Modell des jeweiligen Farbwerks ein Farbabfall ermittelt wird, wobei dann, wenn in dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Maximum des Farbabfalls vorliegt, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenstellelement erhöht oder der gemessene Istwert verringert wird. 20
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** dann, wenn in dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Minimum des Farbabfalls vorliegt, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenstellelement verringert oder der gemessene Istwert erhöht wird. 25
22. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 13 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** aus den Daten des Sujets und dem Modell des jeweiligen Farbwerks für den vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein vom Schablonierverhalten des jeweiligen Farbwerks abhängiger Flächendeckungswert ermittelt wird, und dass dann, wenn dieser Flächendeckungswert größer als ein vorgegebener Grenzwert ist, der vorgegebene Sollwert für das entsprechende Farbzonenstellelement verringert oder der gemessene Istwert erhöht wird. 30
23. Verfahren nach Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet, dass** für den vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Flächendeckungswert ermittelt wird, der eine Abwicklungslänge mindestens einer Farbauftragwalze vor dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen vorliegt. 35
24. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die beiden Farbauftragwalzen mit dem größten Farbfluss jeweils eine Abwicklungslänge dieser Farbauftragwalzen vor dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Flächendeckungswert ermittelt wird, wobei abhängig von diesen Flächendeckungswerten der Sollwert und/oder der Istwert verändert wird. 40
25. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die beiden Farbauftragwalzen mit dem größten Farbfluss jeweils eine Abwicklungslänge dieser Farbauftragwalzen vor dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Flächendeckungswert ermittelt wird, wobei abhängig von diesen Flächendeckungswerten der Sollwert und/oder der Istwert verändert wird. 45
26. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die beiden Farbauftragwalzen mit dem größten Farbfluss jeweils eine Abwicklungslänge dieser Farbauftragwalzen vor dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Flächendeckungswert ermittelt wird, wobei abhängig von diesen Flächendeckungswerten der Sollwert und/oder der Istwert verändert wird. 50
27. Verfahren nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die beiden Farbauftragwalzen mit dem größten Farbfluss jeweils eine Abwicklungslänge dieser Farbauftragwalzen vor dem vom Messbereich abgedeckten Umfangsstreifen ein Flächendeckungswert ermittelt wird, wobei abhängig von diesen Flächendeckungswerten der Sollwert und/oder der Istwert verändert wird. 55

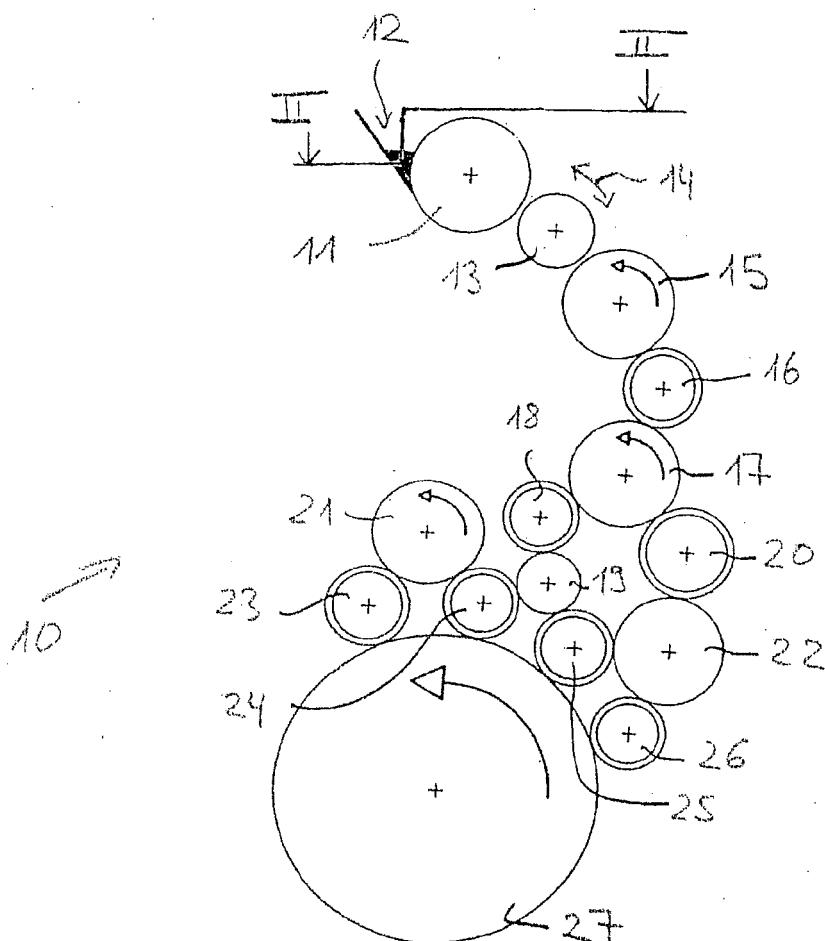


Fig. 1

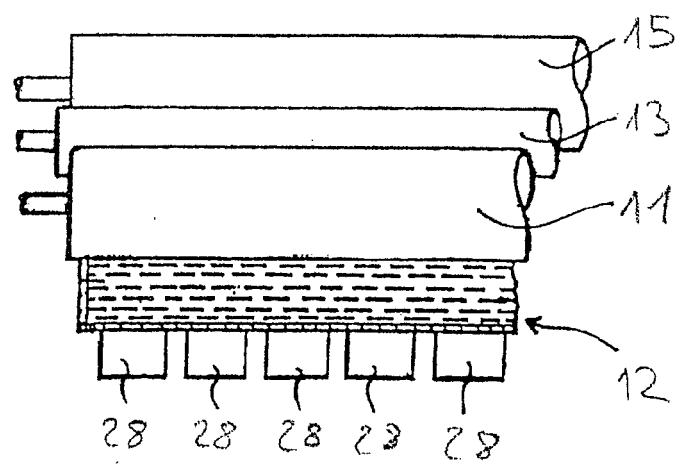


Fig. 2

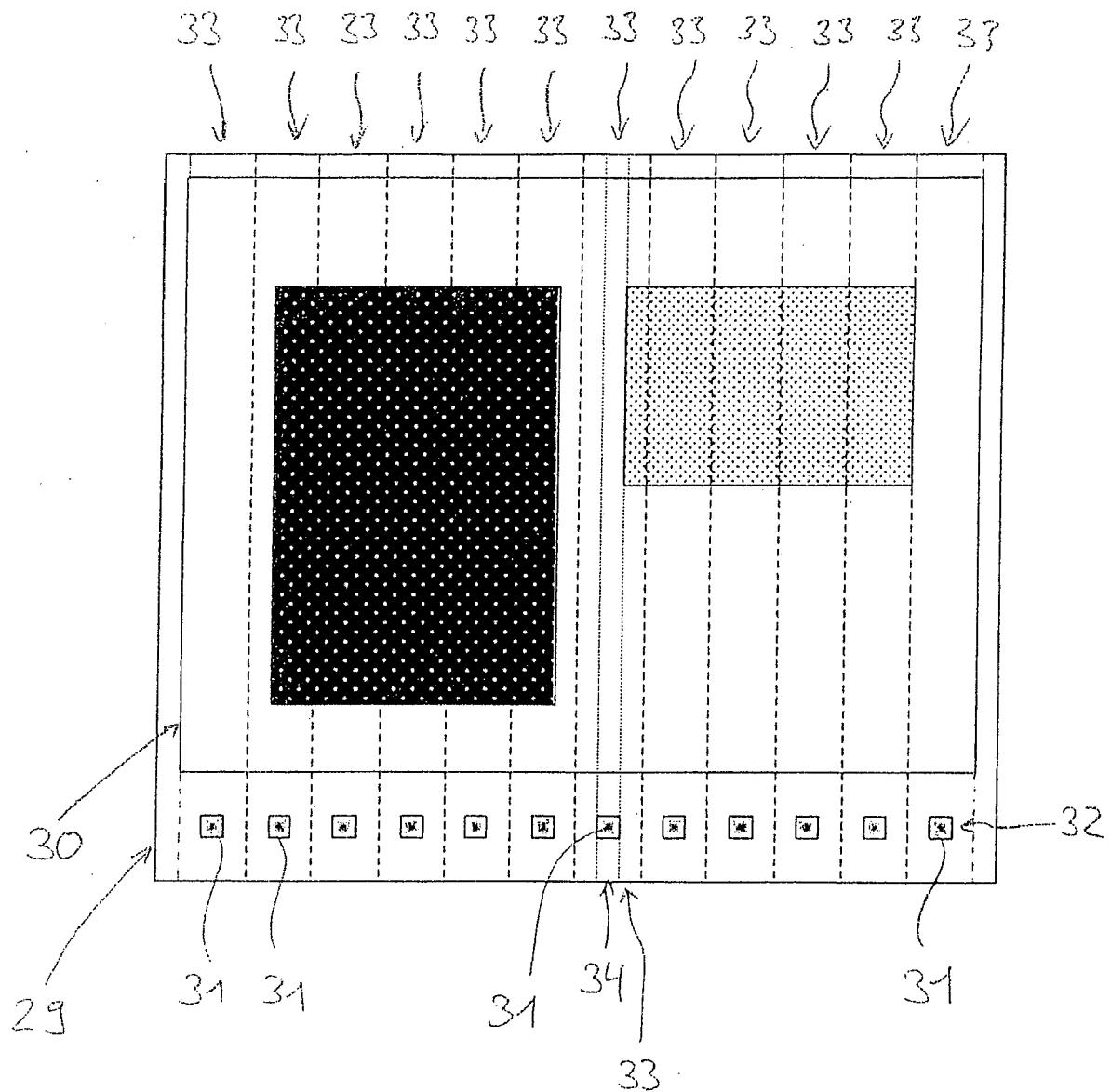


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 195 15 499 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG, 69115 HEIDELBERG, DE) 31. Oktober 1996 (1996-10-31) * Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 4, Zeile 55; Anspruch 2; Abbildung 1 *	1	B41F31/04 B41F33/00
A	EP 1 302 325 A (DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD) 16. April 2003 (2003-04-16) * Absätze [0002], [0014] - [0016], [0023] - [0046]; Ansprüche 1,4,5; Abbildungen 5,6 *	1	
A	US 5 029 527 A (JESCHKE ET AL) 9. Juli 1991 (1991-07-09) * Spalte 6, Zeile 4 - Spalte 13, Zeile 55; Anspruch 1; Abbildungen 1a,3,7 *	1	
A	EP 1 433 605 A (DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD) 30. Juni 2004 (2004-06-30)		
A	EP 1 080 891 A (KOMORI CORPORATION) 7. März 2001 (2001-03-07)		RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
			B41F
3	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
	Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
	Den Haag	9. März 2006	Dewaele, K
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 02 7274

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-03-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19515499	A1	31-10-1996	US	5791251 A		11-08-1998
EP 1302325	A	16-04-2003	JP	2003118085 A		23-04-2003
			US	2003066446 A1		10-04-2003
US 5029527	A	09-07-1991	AT	391109 B		27-08-1990
			AT	180783 A		15-02-1990
			AU	557283 B2		18-12-1986
			AU	1501383 A		01-12-1983
			CA	1206803 A1		01-07-1986
			DE	3220360 A1		01-12-1983
			DK	239783 A		30-11-1983
			EP	0095649 A2		07-12-1983
			ES	8402770 A1		16-05-1984
			JP	58219060 A		20-12-1983
			JP	60143964 A		30-07-1985
			JP	60149463 A		06-08-1985
			NO	831904 A		30-11-1983
			ZA	8303888 A		29-02-1984
EP 1433605	A	30-06-2004	JP	2004202968 A		22-07-2004
			US	2004123760 A1		01-07-2004
EP 1080891	A	07-03-2001	AT	240838 T		15-06-2003
			DE	60002799 D1		26-06-2003
			DE	60002799 T2		01-04-2004
			ES	2199120 T3		16-02-2004
			JP	2001071457 A		21-03-2001
			US	6975430 B1		13-12-2005