



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.04.2015 Patentblatt 2015/16

(51) Int Cl.:
B41F 33/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14180737.0**

(22) Anmeldetag: **13.08.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **manroland web systems GmbH**
86153 Augsburg (DE)

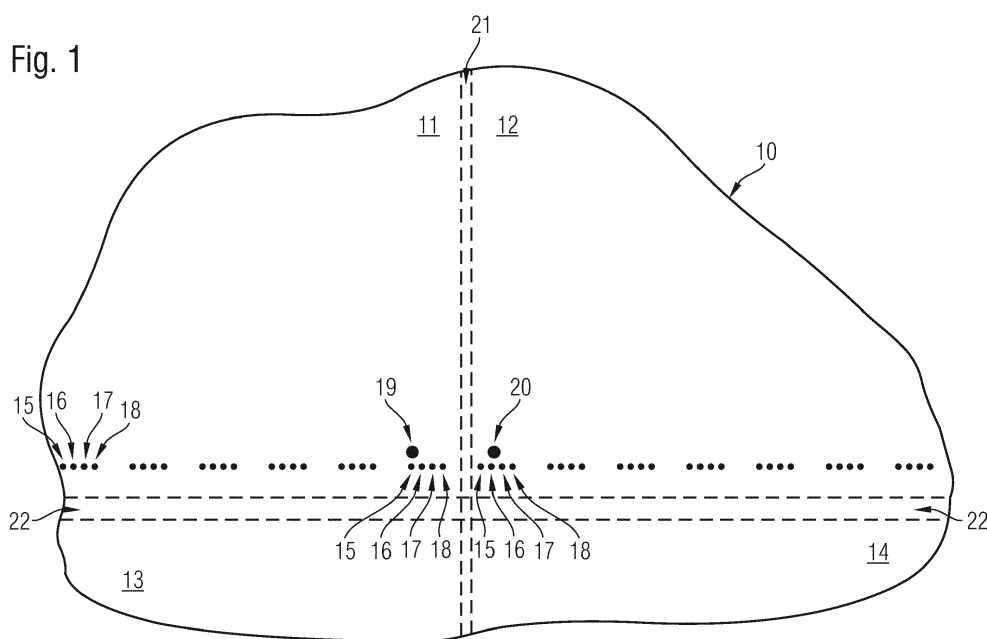
(72) Erfinder: **Fejfar, Florian**
81476 München (DE)

(30) Priorität: **10.09.2013 DE 102013109920**

(54) **Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs**

(57) Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs (10), wobei auf einen Bedruckstoff (10) einerseits mindestens ein Druckbild und je Druckzone des Bedruckstoffs (10) mindestens eine Druckkontrollmarke (15, 16, 17, 18, 19, 20) gedruckt wird, wobei die Druckkontrollmarken mit Hilfe eines Sensors erfasst werden, um Ist-Werte von Druckparametern zu erfassen, wobei die Ist-Werte mit Soll-Werten verglichen werden, und wobei abhängig von Abweichungen zwischen den Ist-Werten und den Soll-Werten das Bedrucken derart geregelt wird, dass die Abweichungen zwischen den Ist-Werten und den Soll-Werten kleiner als Grenzwerte sind. Erfindungsgemäß wird in jede Druckzone des Bedruckstoffs (10)

mindestens eine relativ kleine Druckkontrollmarke (15, 16, 17, 18) gedruckt, wobei in mindestens eine Druckzone des Bedruckstoffs zusätzlich mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke (19, 20) gedruckt wird, wobei die oder jede relativ kleine Druckkontrollmarke (15, 16, 17, 18) und die oder jede relativ große Druckkontrollmarke (19, 20) mit Hilfe eines Sensors erfasst werden, und wobei mit Hilfe des Messwerts der oder jeder relativ großen Druckkontrollmarke (19, 20) die durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken (15, 16, 17, 18) erfassten Ist-Werte von Druckparametern korrigiert werden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die Regelung drucktechnischer Prozesse, wie z.B. eine Farbreisterregelung oder eine Farbdichtregelung, erfolgt üblicherweise unter Verwendung von auf einen Bedruckstoff gedruckten Druckkontrollmarken, die mit Hilfe von Sensoren vermessen werden, wobei hierbei ermittelte Ist-Werte der Druckkontrollmarken mit Soll-Werten für die Druckkontrollmarken verglichen werden, um auf Basis einer Abweichung zwischen den Ist-Werten und den Soll-Werten Stellsignale für den zu regelnden drucktechnischen Prozess zu ermitteln. Derartige Druckkontrollmarken werden typischerweise außerhalb des eigentlichen Druckbilds bzw. Sujets auf den Bedruckstoff gedruckt. Da solche Druckkontrollmarken als störend empfunden werden, kommen zunehmend kleinere Druckkontrollmarken zum Einsatz, die einen Durchmesser zwischen 0,2 mm und 0,3 mm aufweisen können. Diese kleinen Druckkontrollmarken können neben der runden Form auch eine rechteckige, quadratische oder beliebig polygone oder eine sonstige Form aufweisen, wobei diese in der Regel eine Fläche von ca. 0,03 mm² bis ca. 0,07 mm² aufweisen. Derart kleine Druckkontrollmarken werden auch als Mikromarken bezeichnet. Dann, wenn derart kleine Druckkontrollmarken zur Regelung eines drucktechnischen Prozesses verwendet werden, besteht das Problem, dass die an solchen kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte z. B. aufgrund massiver Streulichteinflüsse mit einer großen Messungenauigkeit bzw. einem großen Messfehler behaftet sein können. Daher bereitet es Schwierigkeiten, belastbare Ist-Werte an derart kleinen Druckkontrollmarken zu erfassen, die zu einer stabilen Regelung eines drucktechnischen Prozesses herangezogen werden können.

[0003] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein neuartiges Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs zu schaffen.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß wird in mindestens eine Druckzone des Bedruckstoffs mindestens eine relativ kleine Druckkontrollmarke gedruckt. In mindestens eine Druckzone des Bedruckstoffs wird zusätzlich mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke gedruckt. Die oder jede relativ kleine Druckkontrollmarke und die oder jede relativ große Druckkontrollmarke werden mit Hilfe eines Sensors erfasst. Mit Hilfe des Messwerts der oder jeder relativ großen Druckkontrollmarke werden die durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte von Druckparametern korrigiert. Mit der hier vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, zusätzlich zu der mindestens einen auf den Bedruckstoff gedruckten relativ kleinen Druckkontrollmarken mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke auf den Bedruckstoff

zu drucken, um auf Grundlage eines Messwerts, der an der oder jeder relativ großen Druckkontrollmarke erfasst wird, die an den relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte der Druckparameter zu korrigieren. Damit ist im Druckprozess dynamisch eine Korrektur von an relativ kleinen Druckkontrollmarken gewonnenen Ist-Werten der Druckparametern möglich, sodass dann auch an solchen relativ kleinen Druckkontrollmarken gewonnene Ist-Werte stabil und belastbar sind und damit für die Regelung eines drucktechnischen Prozesses mit hoher Regelqualität herangezogen werden können.

[0005] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird in mindestens eine Druckzone, nämlich in mindestens eine Farbzone, des Bedruckstoffs für alle gedruckten Druckfarben jeweils eine relativ kleine Druckkontrollmarke gedruckt, wobei für mindestens eine gedruckte Druckfarbe in mindestens eine der Farbzonen eine relativ große Druckkontrollmarke gedruckt wird, wobei die in dieselbe Farbzone für dieselbe Druckfarbe gedruckte relativ kleine Druckkontrollmarke und relativ große Druckkontrollmarke mit Hilfe desselben Sensors erfasst werden, und wobei auf Grundlage der Abweichung zwischen den Messwerten der in dieselbe Farbzone für dieselbe Druckfarbe gedruckten relativ kleinen Druckkontrollmarke und relativ großen Druckkontrollmarke die in allen Farbzonen durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte der Druckparameter korrigiert werden.

[0006] Vorzugsweise wird für jede gedruckte Druckfarbe in jeweils mindestens eine der Farbzonen eine relativ große Druckkontrollmarke gedruckt, wobei die in dieselbe Farbzone für dieselbe Druckfarbe gedruckte relativ kleine Druckkontrollmarke und relativ große Druckkontrollmarke mit Hilfe desselben Sensors erfasst werden, und wobei auf Grundlage der Abweichung zwischen den Messwerten der in dieselbe Farbzone für dieselbe Druckfarbe gedruckten relativ kleinen Druckkontrollmarke und relativ großen Druckkontrollmarke die in allen Farbzonen für dieselbe Druckfarbe durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte korrigiert werden. Dann, wenn für jede Druckfarbe eine relativ große Druckkontrollmarke zusätzlich zu den relativ kleinen Druckkontrollmarken auf den Bedruckstoff gedruckt wird, ist eine besonders vorteilhafte Farbdichtregelung und Farbreisterregelung möglich.

[0007] Vorzugsweise wird die relativ große Druckkontrollmarke einer Druckfarbe in unmittelbarer Nähe zu einer relativ kleinen Druckkontrollmarke für dieselbe Druckfarbe auf den Bedruckstoff gedruckt. Hierdurch ist sichergestellt, dass die an der relativ großen Druckkontrollmarke und der an der relativ kleinen Druckkontrollmarke erfasste Messwerte unter identischen Messbedingungen erfasst werden, sodass dann eine vorteilhafte Korrektur der an den relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte der Druckparameter erfolgen kann.

[0008] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ein Ausführungsbeispiel der Er-

findung wird, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: einen Ausschnitt aus einem bedruckten Bedruckstoff.

[0009] Die hier vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs.

[0010] Auf einen zu bedruckenden Bedruckstoff wird einerseits mindestens ein Druckbild und in mindestens eine Druckzone des Bedruckstoffs mindestens eine Druckkontrollmarke gedruckt. Die Druckkontrollmarken werden mithilfe eines Sensors messtechnisch erfasst, um an denselben Ist-Werte von Druckparametern zu erfassen.

[0011] Hinsichtlich der eingesetzten Sensoren können verschiedene Ausgestaltungsformen realisiert werden. So können die relativ kleinen und die relativ großen Druckkontrollmarken mit ein und demselben Sensor erfasst werden. Ferner besteht auch die Möglichkeit, die relativ kleinen und die relativ großen Druckkontrollmarken mit getrennten Sensoren zu erfassen.

[0012] Darüberhinaus sind aus dem Stand der Technik verschiedene Sensoranordnungen bekannt: in einer Ausgestaltung ist mindestens ein Sensor über die Bedruckstoffbreite verfahrbar angeordnet, so dass die Druckkontrollmarken über die Bedruckstoffbreite durch Verfahren des Sensors quer zur Druckrichtung zeitlich versetzt erfasst werden. In einer anderen Ausgestaltung wird eine Mehrzahl von Sensoren über die Bahnbreite angeordnet, so dass über die gesamte Bedruckstoffbreite die Marken zeitgleich oder nur mit minimalem zeitlichen Versatz erfasst werden können. Diese Ausgestaltung erfordert zwar eine Vielzahl von Sensoren, ermöglicht aber wesentlich kürzere Erfassungszyklen. Als dritte Ausprägung kann eine Kombination beider Varianten realisiert werden, bei welcher mehrere Sensoren über die Bedruckstoffbreite verfahrbar angeordnet sind, so dass die Verfahwege und somit die Erfassungszyklen reduziert werden können. Die Ist-Werte werden mit entsprechenden Soll-Werten verglichen, wobei abhängig von Abweichungen zwischen den Ist-Werten und den Soll-Werten das Bedrucken des Bedruckstoffs derart geregelt wird, dass die Abweichungen zwischen den Ist-Werten und den Soll-Werten kleiner als Grenzwerte sind, dass also die Ist-Werte sich den Soll-Werten annähern bzw. denselben folgen.

[0013] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem Bedruckstoff 10, bei welchem es sich vorzugsweise um einen in einer Rollendruckmaschine bedruckten, bahnförmigen Bedruckstoff handelt. Auf den bahnförmigen Bedruckstoff 10 sind in Fig. 1 mehrere Druckseiten 11, 12, 13 und 14 bedruckt, wobei die Druckbereiche der Druckseiten 11, 12, 13 und 14 durch gestrichelte Linien getrennt ist.

[0014] In Fig. 1 ist zwischen den Druckseiten 11 und 12, die bezogen auf am Drucken beteiligte Zylinder in Axialrichtung gesehen nebeneinander auf den Bedruck-

stoff 10 bedruckt sind, ein Bedruckstoffbereich 21 ausgebildet, in dem der Bedruckstoff 10 nicht bedruckt wird und der typischerweise der Ausbildung eines Falzes zwischen Druckseiten 11 und 12 liegt. Zwischen den bezogen auf die am Drucken beteiligten Zylinder in Umfangsrichtung derselben gesehen hintereinander auf den Bedruckstoff 10 gedruckten Druckseiten 11 und 13 sowie 12 und 14 ist ebenfalls ein druckfreier Bereich 22 ausgebildet, im Bereich dessen typischerweise der Bedruckstoff 10 beim Abtrennen von Signaturen beschnitten wird.

[0015] Auf den Bedruckstoff 10 wird in Fig. 1 im Bereich jeder Druckseite 11, 12, 13 und 14 jeweils ein Druckbild gedruckt. In Axialrichtung gesehen wird dabei der Bedruckstoff in mehreren Druckzonen, nämlich Farbzonen, bedruckt, wobei die einzelnen Druckzonen bzw. Farbzonen des Bedruckstoffs 10 in Fig. 1 nicht eingezeichnet sind. Die axiale Breite der Druckzonen bzw. Farbzonen ergibt sich durch die axiale Breite von Farbzonenelementen, die im Bereich der am Drucken beteiligten Farbwerke von Druckwerken einer Druckmaschine verbaut sind.

[0016] Fig. 1 kann entnommen werden, dass vorzugsweise in jede Druckzone bzw. Farbzone des Bedruckstoffs mehrere relativ kleinen Druckkontrollmarken 15, 16, 17, 18 gedruckt werden, wobei für vorzugsweise jede am Drucken beteiligte Druckfarbe jeweils eine relativ kleine Druckkontrollmarke 15, 16, 17, 18 in jede der Druckzonen bzw. Farbzonen des Bedruckstoffs gedruckt wird. In Fig. 1 sind je Druckzone jeweils vier relativ kleine Druckkontrollmarken 15, 16, 17, 18 in die jeweilige Druckzone gedruckt, nämlich für die am Drucken beteiligten Druckfarben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz.

[0017] Bei diesen relativ kleinen Druckkontrollmarken 15, 16, 17, 18, die für jede am Drucken beteiligte Druckfarbe jeweils in jede der Farbzonen des bedruckten Bedruckstoffs 10 gedruckt werden, handelt es sich um sogenannte Mikromarken, die typischerweise einen Durchmesser zwischen 0,2 mm und 0,3 mm aufweisen. Diese kleinen Druckkontrollmarken können neben der runden Form auch eine rechteckige, quadratische oder beliebig polygone oder sonstige Form aufweisen, wobei diese in der Regel eine Fläche von ca. 0,03 mm² bis ca. 0,07 mm² aufweisen. An solchen Mikromarken kann die Erfassung von Ist-Werten von Druckparametern, so zum Beispiel die Erfassung von Ist-Werten einer Farbdichtemessung, infolge von Streulichteinflüssen stark fehlerbehaftet sein kann.

[0018] Im Sinne der Erfindung wird zusätzlich zu den in vorzugsweise jeder Druckzone bzw. Farbzone auf den Bedruckstoff 10 bedruckten relativ kleinen Druckkontrollmarken 15, 16, 17 und 18 in mindestens eine Druckzone bzw. Farbzone des Bedruckstoffs zusätzlich mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke 19, 20 gedruckt. Die relativ großen Druckkontrollmarken 19, 20 können als Makromarken bezeichnet werden. Die Fläche dieser großen Druckkontrollmarken 19, 20 entspricht in der Regel mindestens dem 1,5-fachen, vorzugsweise dem 3- bis 4-fachen der Fläche der kleinen Druckkontrollmarken

15, 16, 17 und 18, so dass diese eine Fläche von größer-
gleich $0,045 \text{ mm}^2$, vorzugsweise $0,09 \text{ mm}^2$ bis ca. $0,3$
 mm^2 aufweisen und können von der Ausgestaltung her
eine beliebige Form, vorzugsweise eine runde, rechte-
ckige oder beliebig polygone Form aufweisen.

[0019] Die Größe der relativ großen Druckkontrollmar-
ken 19, 20 bzw. der Makromarken ist somit derart dimen-
sioniert, dass an denselben genauere Messwerte erfasst
werden können als an den relativ kleinen Druckkontroll-
marken bzw. als an den Mikromarken, also Messwerte,
die zum Beispiel durch Streulichteffekte weniger stark
beeinträchtigt sind.

[0020] Im Druckprozess werden die in mindestens eine,
vorzugsweise in jede Druckzone auf den Bedruck-
stoff bedruckten, relativ kleinen Druckkontrollmarken 15,
16, 17 und 18 sowie die oder jede relativ große Druck-
kontrollmarke 19, 20 mithilfe eines Sensors erfasst, wobei
mithilfe des Messwerts der oder jeder relativ großen
Druckkontrollmarke 19, 20 die an den relativ kleinen
Druckkontrollmarken 15, 16, 17 und 18 erfassten Ist-
Werte der Druckparameter automatisch korrigiert werden.
Im Druckprozess erfolgt demnach eine automatische
Korrektur und damit eine dynamische Kalibrierung
der an den relativ kleinen Kontrollmarken 15, 16, 17 und
18 erfassten Ist-Werte der jeweiligen Druckparameter.

[0021] In Fig. 1 wird in jede Druckzone, nämlich in jede
Farbzone, des Bedruckstoffs für alle am Drucken betei-
ligten Druckfarben jeweils eine relativ kleine Druckkon-
trollmarke 15, 16, 17 und 18 auf den Bedruckstoff 10
gedruckt. Für mindestens eine gedruckte Druckfarbe
wird ferner in eine der Druckzonen bzw. Farbzonen eine
relativ große Druckkontrollmarke 19, 20 gedruckt. So
zeigt Fig. 1, dass in diejenige Druckzone bzw. Farbzone
des Bedruckstoffs, die in der Druckseite 11 ganz rechts
positioniert ist, sowie in diejenige Druckzone bzw. Farb-
zone des Bedruckstoffs, die in der Druckseite 12 ganz
links positioniert ist, jeweils eine relativ große Druckkon-
trollmarke 19, 20 gedruckt ist, wobei in Fig. 1 die Druck-
kontrollmarke 19 in der ganz rechten Farbzone bzw.
Druckzone der Druckseite 11 unmittelbar oberhalb relativ
kleinen Druckkontrollmarke 15 für die Druckfarbe Cyan
und in der ganz linken Druckzone bzw. Farbzone der
Druckseite 12 die dort gedruckte, relativ große Druck-
marke 20 unmittelbar oberhalb der relativ kleinen Druck-
kontrollmarke 16 für die Druckfarbe Magenta auf den Be-
druckstoff 10 gedruckt ist.

[0022] In der Druckzone bzw. Farbzone des Bedruck-
stoffs 10, in welchen die Druckkontrollmarken 15 und 19
unmittelbar übereinander gedruckt sind, sowie in der
Druckzone bzw. Farbzone des Bedruckstoffs 10, in wel-
cher die Druckkontrollmarken 16 und 20 unmittelbar
übereinander gedruckt sind, werden die jeweiligen
Druckkontrollmarken mithilfe desselben Sensors mess-
technisch erfasst.

[0023] Dabei wird in Fig. 1 an der in der Druckseite 11
ganz rechten Druckzone bzw. Farbzone für die Druck-
farbe Cyan ein Messwert an der relativ kleinen Druck-
kontrollmarke 15 sowie ein Messwert an der relativ gro-

ßen Druckkontrollmarke 19 erfasst, wobei auf Grundlage
der Abweichung zwischen diesen beiden Messwerte für
die Druckfarbe Cyan die in allen Farbzonen durch Ver-
messen der relativ kleinen Druckkontrollmarken 15 er-
fassten Ist-Werte für die Druckfarbe Cyan automatisch
korrigiert werden.

[0024] An der im Druckprodukt 12 ganz rechten Farb-
zone wird an der relativ kleinen Druckkontrollmarke 16
für die Druckfarbe Magenta und an der relativ großen
Druckkontrollmarke 20 für die Druckfarbe Magenta je-
weils ein Messwert für die Druckfarbe Magenta ermittelt,
wobei eine Abweichung zwischen diesen beiden Mess-
werten ermittelt wird, und wobei weiterhin auf Grundlage
dieser Abweichung die Ist-Werte, die in allen Farbzonen
an den relativ kleinen Druckkontrollmarken 16 der Druck-
farbe Magenta ermittelt werden, automatisch korrigiert
werden.

[0025] Vorzugsweise wird für jede am Drucken betei-
ligte Druckfarbe jeweils eine relativ große Druckkontroll-
marke in eine der Farbzonen bzw. Druckzonen des Be-
druckstoffs 10 gedruckt, und zwar vorzugsweise in un-
mittelbarer Nähe zu einer für dieselbe Druckfarbe ge-
druckten relativ kleinen Druckkontrollmarke, wobei dann
auf Grundlage der Abweichungen zwischen den an die-
sen Druckkontrollmarken erfassten Messwerten die in
allen Farbzonen an den relativ kleinen Druckkontrollmar-
ken für dieselbe Druckfarbe erfassten Ist-Werte korrigiert
werden.

[0026] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird
demnach zusätzlich zu den relativ kleinen Druckkontroll-
marken, die in mindestens eine, vorzugsweise in jede
Druckzone bzw. Farbzone des Bedruckstoffs 10 ge-
druckt werden, für jede Druckfarbe mindestens eine re-
lativ große Druckkontrollmarke in eine der Druckzonen
bzw. Farbzonen auf den Bedruckstoff 10 gedruckt, und
zwar vorzugsweise in unmittelbarer Nähe zur der in der
jeweiligen Druckzone bzw. Farbzone für dieselbe Druck-
farbe gedruckten, relativ kleinen Druckkontrollmarke.

[0027] Die beiden Druckkontrollmarken unterschiedli-
cher Größe für dieselbe Druckfarbe werden mit Hilfe des-
selben Sensors vermessen, um an denselben jeweils
Messwerte für die jeweilige Druckfarbe zu erfassen. Auf
Grundlage der Abweichung zwischen diesen Messwer-
ten erfolgt eine automatische Korrektur und damit eine
automatische Kalibrierung für die an allen relativ kleinen
Druckkontrollmarken der Farbzonen bzw. Druckzonen
erfassten Ist-Werte der Druckparameter. Hierdurch ist
es möglich, Messfehler, die an relativ kleinen Druckkon-
trollmarken zum Beispiel infolge von Streulichteffekten
auftreten können, zu kompensieren. Daher können mit
der Erfindung auch relativ kleine Druckkontrollmarken für
eine hochqualitative Regelung eines Druckprozesses,
zum Beispiel für eine hochqualitative Farbdichteregelung
und/oder Farbregisterregelung, genutzt werden.

[0028] Wie bereits ausgeführt, erfolgt die Anordnung
der relativ großen Druckkontrollmarken vorteilhafterwei-
se in unmittelbarer Nähe zu einer für dieselbe Druckkon-
trollmarke gedruckten relativ kleinen Druckkontrollmar-

ke. Vorzugsweise werden die relativ großen Druckkontrollmarken in solche Bereiche des Bedruckstoffs 10 gelegt, an welchen in einer Druckweiterverarbeitung ein Falz oder Bund ausgebildet wird, oder an welchen in einer Druckweiterverarbeitung der Beschnitt des Bedruckstoffs erfolgt.

[0029] Das Erfassen der Druckkontrollmarken kann in der Form erfolgen, dass als Alternative zum Erfassen der einzelnen relativ kleinen und relativ großen Druckkontrollmarken mit einem Sensor auch ein Erfassen von Markengruppen mittels eines Sensors möglich ist. Hierbei werden mehrere Druckkontrollmarken einer Druckzone, vorzugsweise einer Farbzone oder mehrere Druckkontrollmarken in mehreren Druckzonen, vorzugsweise Farbzonen zu einer Markengruppe zusammengefaßt und gemeinsam erfasst.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Bedrucken eines Bedruckstoffs, wobei auf einen Bedruckstoff einerseits mindestens ein Druckbild und je Druckzone des Bedruckstoffs mindestens eine Druckkontrollmarke gedruckt wird, wobei die Druckkontrollmarken mit Hilfe eines Sensors erfasst werden, um Ist-Werte von Druckparametern zu erfassen, wobei die Ist-Werte mit Soll-Werten verglichen werden, und wobei abhängig von Abweichungen zwischen den Ist-Werten und den Sollwerten das Bedrucken derart geregelt wird, dass die Abweichungen zwischen den Ist-Werten und den Sollwerten kleiner als Grenzwerte sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens eine Druckzone des Bedruckstoffs mindestens eine relativ kleine Druckkontrollmarke gedruckt wird, dass in mindestens eine Druckzone des Bedruckstoffs zusätzlich mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke gedruckt wird, dass die oder jede relativ kleine Druckkontrollmarke und die oder jede relativ große Druckkontrollmarke mit Hilfe eines Sensors erfasst werden, und dass mit Hilfe des Messwerts der oder jeder relativ großen Druckkontrollmarke die durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte von Druckparametern korrigiert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mehrere Druckzonen des Bedruckstoffs mindestens eine relativ kleine Druckkontrollmarke mindestens einer gedruckten Druckfarbe gedruckt wird, dass für mindestens eine gedruckte Druckfarbe in mindestens eine der Farbzonen zusätzlich mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke gedruckt wird, wobei die Anzahl der Druckzonen mit relativ kleinen Druckkontrollmarken größer ist als die Anzahl der Druckzonen mit relativ großen Druckkontrollmarken, dass die oder jede relativ kleine Druckkontrollmarke und die oder jede relativ

große Druckkontrollmarke mit Hilfe eines Sensors erfasst werden, und dass mit Hilfe des Messwerts der oder jeder relativ großen Druckkontrollmarke die durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte von Druckparametern korrigiert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mehrere Druckzonen, nämlich Farbzonen des Bedruckstoffs für alle gedruckten Druckfarben jeweils mindestens eine relativ kleine Druckkontrollmarke gedruckt wird, dass für mindestens eine gedruckte Druckfarbe in mindestens eine der Farbzonen zusätzlich mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke gedruckt wird, wobei die Anzahl der Druckzonen mit relativ kleinen Druckkontrollmarken größer ist als die Anzahl der Druckzonen mit relativ großen Druckkontrollmarken, dass die oder jede relativ kleine Druckkontrollmarke und die oder jede relativ große Druckkontrollmarke mit Hilfe eines Sensors erfasst werden, und dass mit Hilfe des Messwerts der oder jeder relativ großen Druckkontrollmarke die durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte von Druckparametern korrigiert werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jede Druckzone, nämlich Farbzone des Bedruckstoffs für alle gedruckten Druckfarben mindestens eine relativ kleine Druckkontrollmarke gedruckt wird, dass für mindestens eine gedruckte Druckfarbe in mindestens eine der Farbzonen zusätzlich mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke gedruckt wird, dass die oder jede relativ kleine Druckkontrollmarke und die oder jede relativ große Druckkontrollmarke mit Hilfe eines Sensors erfasst werden, und dass mit Hilfe des Messwerts der oder jeder relativ großen Druckkontrollmarke die durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte von Druckparametern korrigiert werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** für alle gedruckten Druckfarben in mindestens eine der Farbzonen zusätzlich mindestens eine relativ große Druckkontrollmarke gedruckt wird, wobei die relativ großen Druckkontrollmarken einer jeder verdruckten Farbe in der selben oder in unterschiedlichen Farbzonen angeordnet sind
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in dieselbe Farbzone für dieselbe Druckfarbe gedruckte relativ kleine Druckkontrollmarke und relativ große Druckkontrollmarke mit Hilfe desselben Sensors erfasst werden, und dass auf Grundlage der Abweichung zwischen den Messwerten der in dieselbe Farbzone für die-

- selbe Druckfarbe gedruckten relativ kleinen Druckkontrollmarke und relativ großen Druckkontrollmarke die in allen Farbzonen für dieselbe Druckfarbe durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte korrigiert werden. 5
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in dieselbe Farbzone für dieselbe Druckfarbe gedruckte relativ kleine Druckkontrollmarke und relativ große Druckkontrollmarke mittels getrennter Sensoren erfasst werden, und dass auf Grundlage der Abweichung zwischen den Messwerten der in dieselbe Farbzone für dieselbe Druckfarbe gedruckten relativ kleinen Druckkontrollmarke und relativ großen Druckkontrollmarke die in allen Farbzonen für dieselbe Druckfarbe durch Vermessen der relativ kleinen Druckkontrollmarken erfassten Ist-Werte korrigiert werden. 10 15
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relativ große Druckkontrollmarke einer Druckfarbe in unmittelbarer Nähe zu einer relativ kleinen Druckkontrollmarke für dieselbe Druckfarbe auf den Bedruckstoff gedruckt wird. 20 25
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relativ kleinen und die relativ großen Druckkontrollmarken entlang einer Linie ausgerichtet sind, die parallel oder annähernd parallel zur Druckrichtung verläuft. 30
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die relativ große Druckkontrollmarke einer Druckfarbe in einen Bereich des Bedruckstoffs gedruckt wird, an dem später ein Falz oder Bund ausgebildet wird oder der später zur Beschnitt des Bedruckstoffs entfernt wird. 35
11. Verfahren einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Sensor quer zur Druckrichtung bewegbar angeordnet ist und wobei die relativ kleinen Druckkontrollmarken als auch die relativ großen Druckkontrollmarken zeitlich versetzt erfasst werden. 40 45
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** über die Bedruckstoffbreite mehrere Sensoren angeordnet sind und wobei die relativ kleinen Druckkontrollmarken als auch die relativ großen Druckkontrollmarken gleichzeitig oder nahezu gleichzeitig erfasst werden. 50
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** anstelle des Erfassens von einzelnen relativ kleinen und relativ großen Druckkontrollmarken Markengruppen erfasst werden. 55
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche der relativ großen Druckkontrollmarken mindestens dem 1,5-fachen der Fläche der relativ kleinen Druckkontrollmarken entspricht.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fläche der relativ großen Druckkontrollmarken dem drei- bis vierfachen der Fläche der relativ kleinen Druckkontrollmarken entspricht.

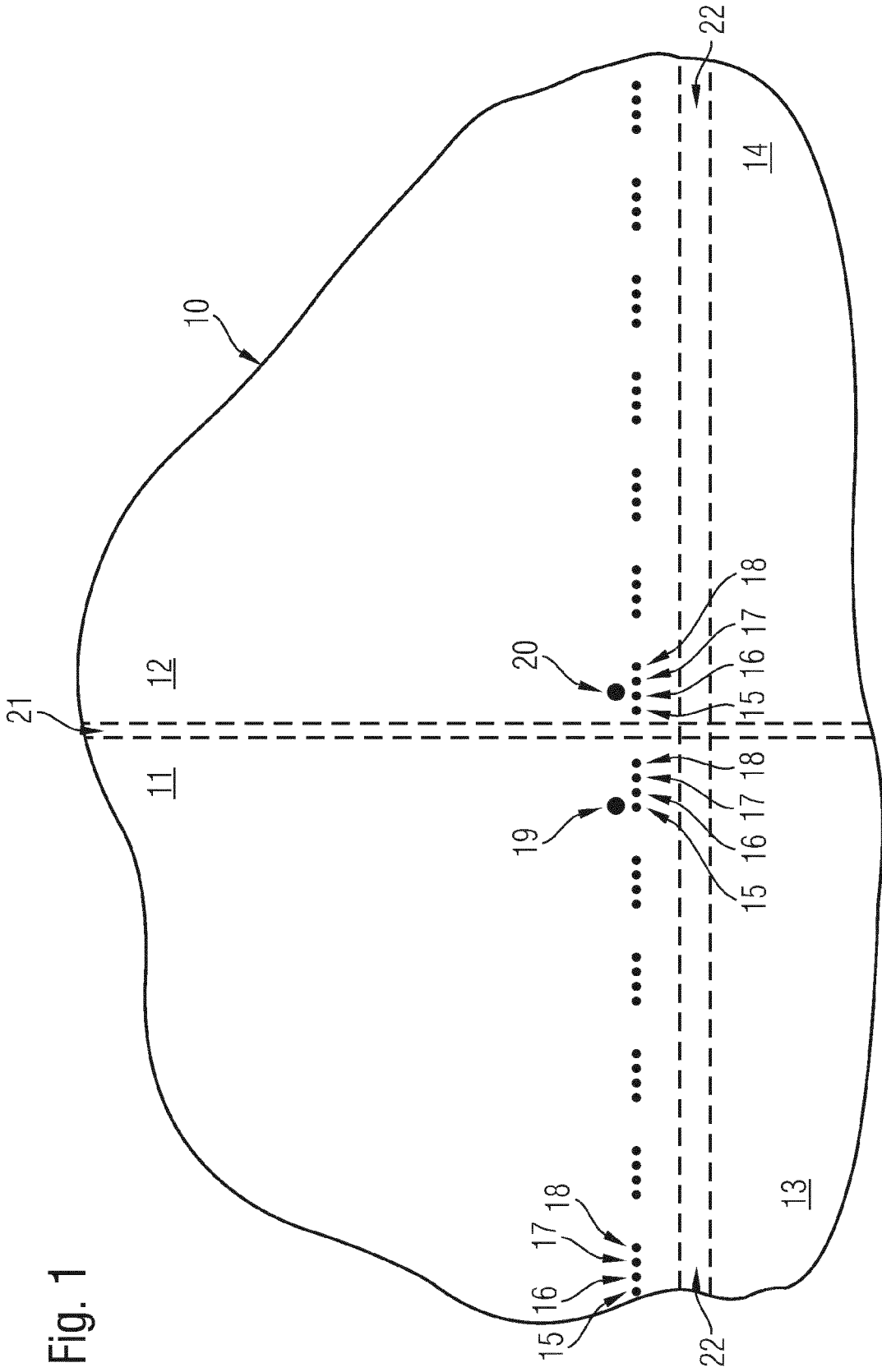


Fig. 1