

(19)



(11)

EP 3 650 223 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.06.2023 Patentblatt 2023/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):

B41F 33/00^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):

B41F 33/0036

(21) Anmeldenummer: **18205470.0**

(22) Anmeldetag: **09.11.2018**

(54) **VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM PRÜFEN EINER BEDRUCKUNG EINES ARTIKELS**

METHOD AND DEVICE FOR CHECKING THE PRINT ON AN ARTICLE

DISPOSITIF ET PROCÉDÉ DE CONTRÔLE D'UNE IMPRESSION D'UN ARTICLE

(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**

• **REITZ, Mattes**

32657 Lemgo (DE)

• **BOGATZ, Erik**

32657 Lemgo (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

13.05.2020 Patentblatt 2020/20

(74) Vertreter: **Maiwald GmbH**

Elisenhof

Elisenstraße 3

80335 München (DE)

(73) Patentinhaber: **Phoenix Contact GmbH & Co. KG**
32825 Blomberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-2010/149453

DE-A1-102009 046 594

DE-A1-102011 075 343

(72) Erfinder:

• **NIEDERHÖFER, Marcus**
32825 Blomberg (DE)

EP 3 650 223 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Systeme für eine Überprüfung von Druckprozessen.

[0002] Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels.

Technischer Hintergrund

[0003] Die optische Druckprozessüberprüfung von frei konfigurierbaren Artikeln kann nicht auf Datenbanken über Photographien einer normgerechten und Qualitätsstandard entsprechenden Bedruckung von Artikeln zurückgreifen.

[0004] Die DE 10 2011 075343 A1 beschreibt ein System zur Beurteilung eines Produktexemplars am Leitstand einer Druckmaschine mit einer Ablage für das zu beurteilende Produktexemplar und mit einem Monitor zur Anzeige einer ein Druckbild des Produktexemplars simulierenden Druckbildreferenz, und mit einer die Ablage beleuchtenden Leuchte, welche zur Abstrahlung von Licht mehrerer voneinander verschiedener Lichtarten mit mindestens einer definierten Lichtart und mindestens einer definierten Intensität ausgebildet ist, wobei im Bereich der Ablage ein Sensor zur Ermittlung einer Lichtart des an der Ablage im Bereich des Sensors einfallenden Lichtes vorgesehen ist.

[0005] Die DE 10 2009 046594 A1 beschreibt ein Verfahren zur Regelung eines Druckprozesses, durch welchen auf Grundlage von Daten aus einer Druckvorstufe mittels einer Druckeinrichtung ein Bedruckstoff bedruckt wird, wobei das Druckergebnis auf dem Bedruckstoff mit einem Sollwert verglichen und daraus ein Korrekturwert abgeleitet wird, und wobei die Daten der Druckvorstufe mit dem Korrekturwert korrigiert werden.

[0006] Die WO 2010 1149453 A beschreibt eine Vorrichtung zum Steuern einer Dosiereinrichtung eines Farb- und/oder Feuchtwirks einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einer Vielzahl von physikalischen Zonen, die einem Druckwerk zugeordnet sind und deren Farb- oder Feuchtmittelmenge durch Betätigungselemente individuell eingestellt werden kann, mit den Druckwerken zugeordneten Formzylindern, die die Druckbilder von mindestens drei Druckseiten nebeneinander tragen.

[0007] Eine Artikelbedruckung kann oftmals auf einen neuen, kundenindividuell konfigurierten Artikel erfolgen, welcher bisher noch nicht oder nur selten produziert wurde und für welchen daher keine Bilddaten für eine erfolgreiche, Qualitätsstandards entsprechende Bedruckung vorliegen.

[0008] Manuelle Anlernvorgänge oder herkömmliche Produktionskontrolle mit optischen Systeme und bildgebende Verfahren sowie automatischen optischen Inspektionsverfahren basierend auf solchen Bilddatenbanken mit einer Vielzahl von Abbildungen von korrekt er-

folgten Druckprozessen sind daher für frei konfigurierbare Artikel oftmals nicht möglich und scheitern an der Verfügbarkeit entsprechender Lerndaten und Bilddatenbanken.

Zusammenfassung der Erfindung

[0009] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung und ein verbessertes Verfahren zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels bereitzustellen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Weiterbildungen und Ausführungsformen sind den abhängigen Patentansprüchen, der Beschreibung und den Figuren der Zeichnungen zu entnehmen.

[0011] Ein erster Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels, wobei die Vorrichtung eine Datenbereitstellungseinrichtung, eine Kameraeinrichtung und eine Rechneinrichtung umfasst.

[0012] Die Datenbereitstellungseinrichtung ist dazu ausgebildet, Bedruckungsdaten für den Artikel aus Produktdaten des Artikels bereitzustellen, wobei die Produktdaten Parameter, Eigenschaften, und Ausführungsoptionen des Artikels definieren, wobei die Produktdaten einen Artikel nach kundenindividueller Konfiguration definieren und klassifizieren.

[0013] Die Kameraeinrichtung ist dazu ausgebildet, ein Abbild eines durch einen Druckprozess bedruckten Artikels aufzunehmen und das Abbild als Bilddaten bereitzustellen. Das Abbild des bedruckten Artikels wird mittels eines elektronischen Bildwandlers oder Bildsensors digitalisiert und in der Form der Bilddaten bereitgestellt.

[0014] Die Rechneinrichtung ist dazu ausgebildet, basierend auf einem Vergleich der Bedruckungsdaten mit den bereitgestellten Bilddaten eine Qualitätsprüfung des Druckprozesses vorzunehmen. Die Rechneinrichtung ist dazu ausgebildet, automatische optische Inspektionsverfahren für die korrekte Bedruckung des Artikels durchzuführen.

[0015] Die vorliegende Erfindung ermöglicht, anhand von Produktdaten zu einem kundenindividuell zusammengesetzten Produkt eine Bedruckung des Produktes anhand von prädiktierten Eigenschaften zu überwachen, ohne hierzu Lerndaten von zuvor durchgeführten und im Vorfeld erfassten Bedruckungen zu benötigen.

[0016] Die Zuverlässigkeit der Überwachung des Druckprozesses kann hiermit erhöht werden. Steuergeräte können einen Fehlerfall der Bedruckung sicher erkennen, ohne vorher eine entsprechende Bedruckung auf den bedruckten Artikel jemals durchgeführt zu haben.

[0017] Dies bietet eine Überwachungsfunktion für den Druckprozess, die gerade im Bereich der frei konfigurierbaren und kundenindividuell zusammengesetzten Produkte eine Prozesskontrolle der Bedruckung von per Konfigurator oder Variantenkonfigurator neu erstellter

Artikel erlaubt.

[0018] Die vorliegende Erfindung ermöglicht eine Qualitätsprüfung der Bedruckung und eine Qualitätsprüfung von weiteren Arteikeigenschaften, wobei benötigte Informationen beispielsweise aus in einem Neutralformat bzw. Neutraldaten-Format vorliegenden Produktdaten abgeleitet werden. Dadurch ist eine Prüfung neu erstellter Artikel auch ohne manuellen Anlernvorgang des Prüfungssystems möglich. Es werden also keine Prototypen des Artikels benötigt, die einzig für die Gewinnung eines Referenzbildes von einem korrekt bedruckten Artikel verwendet werden.

[0019] Vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0020] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Rechneinrichtung dazu ausgebildet ist, für die Qualitätsprüfung des Druckprozesses ein virtuelles Abbild des Artikels basierend auf den Bedruckungsdaten zu erstellen und das virtuelle Abbild des Artikels mit den von der Kameraeinrichtung aufgenommenen Abbild des Artikels zu vergleichen. Dies ermöglicht vorteilhaft auch frei konfigurierbare, sei es begrenzt konfigurierbare oder unbegrenzt konfigurierbare Artikel einer Druckprozesskontrolle zu unterziehen und die Bedruckung auch bei einer Neuproduktion eines Artikels zu überprüfen ohne eine Vielzahl von Referenzbildern zu benötigen, die ein korrektes Druckbild auf Modelartikeln abbilden.

[0021] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Produktdaten in einem Neutraldaten-Format bereitgestellt sind.

[0022] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das Neutraldaten-Format ein

- i) XML-Format; und/oder
- ii) plattformunabhängiges Datenformat; und/oder
- iii) implementationsunabhängiges Datenformat; und/oder
- iv) M2M-Datenformat

umfasst. Ein M2M-Datenformat, auch als "Machine-to-Machine-Datenformat" bezeichnet Daten, welche in einem Format abgespeichert sind, welches die direkte Kommunikation zwischen zwei Maschinen oder Datenverarbeitungsanlagen ermöglicht, d.h. ohne dass ein Mensch Prozessschritte starten, ausführen oder überwachen muss.

[0023] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Datenbereitstellungseinrichtung dazu ausgebildet ist, mit einer für den Druckprozess verwendeten Druckmaschine gekoppelt zu werden und von der Druckmaschine maschinenspezifische Bedruckungsdaten und/oder Druckprozessspezifische Bedruckungsdaten zu empfangen und bereitzustellen. Dies ermöglicht vorteilhaft die Anpassung der prädiktiven Druckprozesskontrolle auf die jeweils verwendete Druckmaschine und/oder den jeweils ver-

wendeten Druckprozess.

[0024] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Rechneinrichtung dazu ausgebildet ist, ferner basierend auf einem Vergleich der empfangenen maschinenspezifischen Bedruckungsdaten und/oder der empfangenen Druckprozess-spezifischen Bedruckungsdaten mit den Bilddaten die Qualitätsprüfung des Druckprozesses vorzunehmen. Dies ermöglicht vorteilhaft die Anpassung der prädiktiven Druckprozesskontrolle auf die jeweils verwendete Druckmaschine und/oder den jeweils verwendeten Druckprozess.

[0025] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass die Rechneinrichtung dazu ausgebildet ist, basierend auf einem Vergleich der Bedruckungsdaten mit den Bilddaten eine Qualitätsprüfung von Arteikeigenschaften des Artikels vorzunehmen.

[0026] In einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels vorgesehen, wobei das Verfahren folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Als ein erster Verfahrensschritt erfolgt ein Bereitstellen von Bedruckungsdaten für den Artikel aus Produktdaten des Artikels mittels einer Datenbereitstellungseinrichtung. Optional sind die Produktdaten in einem Neutraldaten-Format vorliegend.

[0027] Als ein zweiter Verfahrensschritt erfolgt ein Aufnehmen eines Abbildes von einem durch einen Druckprozess bedruckten Artikel mittels einer Kameraeinrichtung und ein Bereitstellen von Bilddaten basierend auf dem aufgenommenen Abbild mittels der Kameraeinrichtung.

[0028] Als ein dritter Verfahrensschritt erfolgt ein Durchführen einer Qualitätsprüfung des Druckprozesses basierend auf einem Vergleich der Bedruckungsdaten mit den Bilddaten mittels einer Rechneinrichtung, wobei die Produktdaten Parameter, Eigenschaften, und Ausführungsoptionen des Artikels definieren, wobei die Produktdaten einen Artikel nach kundenindividueller Konfiguration definieren und klassifizieren.

[0029] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das Verfahren ferner die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Erstellen eines virtuellen Abbildes des Artikels basierend auf den Bedruckungsdaten mittels der Rechneinrichtung; und

Vergleichen des virtuellen Abbildes des Artikels mit dem von der Kameraeinrichtung aufgenommenen Abbild mittels der Rechneinrichtung.

[0030] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das Verfahren Bedruckungsdaten im Neutraldatenformat bereitstellt und das Neutraldaten-Format ein

- i) XML-Format; und/oder
- ii) plattformunabhängiges Datenformat; und/oder
- iii) implementationsunabhängiges Datenformat; und/oder
- iv) M2M-Datenformat

umfasst.

[0031] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das Verfahren ferner die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Empfangen von maschinenspezifischen Bedruckungsdaten und/oder Druckprozess-spezifische Bedruckungsdaten von einer für den Druckprozess verwendeten Druckmaschine; und

Bereitstellen der von der Druckmaschine empfangenen maschinenspezifischen Bedruckungsdaten und/oder Druckprozess-spezifischen Bedruckungsdaten.

[0032] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das Verfahren ferner die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Durchführen der Qualitätsprüfung des Druckprozesses ferner basierend auf einem Vergleich der empfangenen maschinenspezifischen Bedruckungsdaten und/oder der empfangenen Druckprozess-spezifischen Bedruckungsdaten mit den von der Kamera aufgenommenen Bilddaten.

[0033] In einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist vorgesehen, dass das Verfahren ferner die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Auszulesen von in dem Druckprozess durchzuführenden Arbeitsschritte aus den Produktdaten des Artikels mittels der Datenbereitstellungseinrichtung; und

Beschränken der Qualitätsprüfung des Druckprozesses auf die durchzuführenden Arbeitsschritte mittels der Rechneinrichtung.

[0034] Die beiliegenden Zeichnungen sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung vermitteln.

[0035] Die beiliegenden Zeichnungen veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erklärung von Konzepten der vorliegenden Erfindung.

[0036] Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Figuren der Zeichnungen. Die dargestellten Elemente der Figuren der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0037] Es zeigen:

- 5 Fig. 1: eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und
- 10 Fig. 2: eine schematische Darstellung eines Flussdiagramms eines Verfahrens zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung; und
- 15 Fig. 3: eine schematische Darstellung einer Datenstruktur zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0038] In den Figuren der Zeichnungen bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder funktionsgleiche Elemente, Bauteile, Komponenten oder Verfahrensschritte, soweit nichts Gegenteiliges angegeben ist.

[0039] Der Begriff "Neutraldaten-Format" wie von der vorliegenden Erfindung verwendet umfasst beispielsweise Daten oder Dateiformate für einen neutralen Dateiaustausch zwischen Einheiten, etwa Rechnern, eines Rechnernetzes.

[0040] Der Begriff "Neutraldaten-Format" wie von der vorliegenden Erfindung verwendet kann beispielsweise als ein zwischengeschaltetes Datei-Format verstanden werden, um Daten zwischen beteiligten Systemen des Rechnernetzes zu übersetzen, wie etwa Produktionssysteme oder Bestellsysteme - Webshop - oder interne Datenverarbeitungssysteme - Backend.

[0041] Mit anderen Worten ausgedrückt, eine neutrale Datei wird aus ursprünglichen, in anderen Datei-Formaten vorliegenden Daten generiert. Das Ziel-System kann die neutrale Datei jedoch im Gegensatz zu den ursprünglichen Daten auslesen und weiterverarbeiten.

[0042] Der Begriff "Produktdaten", insbesondere Produktdaten des Artikels, wie von der vorliegenden Erfindung verwendet beschreibt Daten, welche einen Artikel, nach kundenindividueller Konfiguration, definieren und klassifizieren. Mit anderen Worten, die Produktdaten beschreiben und kennzeichnen Parameter, Eigenschaften, und Ausführungsoptionen des Artikels.

[0043] Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0044] Die Vorrichtung 100 umfasst eine Datenbereitstellungseinrichtung 10, eine Kameraeinrichtung 20 und eine Rechneinrichtung 30.

[0045] Die Datenbereitstellungseinrichtung 10 ist dazu ausgebildet, Bedruckungsdaten für den Artikel aus Pro-

duktdaten des Artikels bereitzustellen.

[0046] Die Kameraeinrichtung 20 ist dazu ausgebildet, ein Abbild eines durch einen Druckprozess bedruckten Artikels aufzunehmen und als Bilddaten bereitzustellen.

[0047] Die Rechneinrichtung 30 ist dazu ausgebildet, basierend auf einem Vergleich der Bedruckungsdaten mit den Bilddaten eine Qualitätsprüfung des Druckprozesses vorzunehmen.

[0048] Das vorliegende Verfahren ermöglicht die Druckprozesskontrolle von frei konfigurierbaren Artikeln. Die Vorrichtung kann mit computerunterstützten Produktfertigungssystemen oder einer Prozessstruktur zur Produktherstellung und internetbasierten Produktkonfigurationssystemen gekoppelt werden und per M2M-Kommunikation autonome und anpassbare Überprüfungssysteme bereitstellen.

[0049] Die Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines Flussdiagramms eines Verfahrens zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels gemäß einem Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung.

[0050] Als ein erster Verfahrensschritt erfolgt ein Bereitstellen S1 von Bedruckungsdaten für den Artikel aus Produktdaten des Artikels mittels einer Datenbereitstellungseinrichtung. Optional sind die Produktdaten in einem Neutraldaten-Format abgespeichert.

[0051] Das Neutraldaten-Format kann beispielsweise ein XML-Format, ein plattformunabhängiges Datenformat, ein implementationsunabhängiges Datenformat oder ein M2M-Datenformat sein.

[0052] Als ein zweiter Verfahrensschritt erfolgt ein Aufnehmen S2 eines Abbildes eines durch einen Druckprozess bedruckten Artikels mittels einer Kameraeinrichtung und Bereitstellen von Bilddaten basierend auf dem aufgenommenen Abbild mittels der Kameraeinrichtung.

[0053] Als ein dritter Verfahrensschritt erfolgt ein Durchführen S3 einer Qualitätsprüfung des Druckprozesses basierend auf einem Vergleich der Bedruckungsdaten mit den Bilddaten mittels einer Rechneinrichtung.

[0054] Die Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung einer Datenstruktur zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels.

[0055] Das in der Fig. 3 gezeigte Datenstrukturformat kann in einem Neutraldaten-Format vorliegende Produktdaten des Artikels umfassen. Ferner kann das Datenstrukturformat dazu ausgebildet sein, von einem Verfahren zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels verwendet zu werden.

[0056] Ferner kann bei dem dargestellten Datenstrukturformat das Neutraldaten-Format ein

- i) XML-Format; und/oder
- ii) plattformunabhängiges Datenformat; und/oder
- iii) implementationsunabhängiges Datenformat; und/oder
- iv) M2M-Datenformat

umfassen.

[0057] Das Datenstrukturformat kann hierarchisch strukturierter Produktdaten im Format einer Textdatei umfassen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (100) zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels, wobei die Vorrichtung (100) umfasst:

- eine Datenbereitstellungseinrichtung (10), welche dazu ausgebildet ist, Bedruckungsdaten für den Artikel aus Produktdaten des Artikels bereitzustellen, wobei die Produktdaten Parameter, Eigenschaften, und Ausführungsoptionen des Artikels definieren, wobei die Produktdaten einen Artikel nach kundenindividueller Konfiguration definieren und klassifizieren;
- eine Kameraeinrichtung (20), welche dazu ausgebildet ist, ein Abbild eines durch einen Druckprozess bedruckten Artikels aufzunehmen und als Bilddaten bereitzustellen; und
- eine Rechneinrichtung (30), welche dazu ausgebildet ist, basierend auf einem Vergleich der Bedruckungsdaten mit den Bilddaten eine Qualitätsprüfung des Druckprozesses vorzunehmen.

2. Vorrichtung (100) nach Patentanspruch 1, wobei die Rechneinrichtung (30) dazu ausgebildet ist, für die Qualitätsprüfung des Druckprozesses ein virtuelles Abbild des Artikels basierend auf den Bedruckungsdaten zu erstellen und das virtuelle Abbild des Artikels mit den von der Kameraeinrichtung (20) aufgenommenen Abbild des Artikels zu vergleichen.

3. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Patentansprüche,

wobei die Datenbereitstellungseinrichtung dazu ausgebildet ist, die Bedruckungsdaten für den Artikel aus den in einem Neutraldaten-Format vorliegenden Produktdaten des Artikels bereitzustellen; und
wobei vorzugsweise das Neutraldaten-Format ein

- i) XML-Format; und/oder
- ii) plattformunabhängiges Datenformat; und/oder
- iii) implementationsunabhängiges Datenformat; und/oder
- iv) M2M-Datenformat

umfasst.

4. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Patentansprüche,

wobei die Datenbereitstellungseinrichtung (10) dazu ausgebildet ist, mit einer für den Druckprozess verwendeten Druckmaschine gekoppelt zu werden und von der Druckmaschine maschinenspezifische Bedruckungsdaten und/oder Druckprozess-spezifische Bedruckungsdaten zu empfangen und bereitzustellen.

5. Vorrichtung (100) nach Patentanspruch 4, wobei die Rechneinrichtung (30) dazu ausgebildet ist, ferner basierend auf einem Vergleich der empfangenen maschinenspezifischen Bedruckungsdaten und/oder der empfangenen Druckprozess-spezifischen Bedruckungsdaten mit den Bilddaten die Qualitätsprüfung des Druckprozesses vorzunehmen.

6. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Patentansprüche,

wobei die Datenbereitstellungseinrichtung dazu ausgebildet ist, in dem Druckprozess durchzuführende Arbeitsschritte aus den Produktdaten des Artikels auszulesen;
wobei die Rechneinrichtung (30) dazu ausgebildet ist, die Qualitätsprüfung des Druckprozesses auf die ausgelesenen und durchzuführenden Arbeitsschritte zu beschränken.

7. Vorrichtung (100) nach einem der vorherigen Patentansprüche, wobei die Rechneinrichtung (30) dazu ausgebildet ist, basierend auf einem Vergleich der Bedruckungsdaten mit den Bilddaten eine Qualitätsprüfung von Arteikeigenschaften des Artikels vorzunehmen.

8. Verfahren zum Prüfen einer Bedruckung eines Artikels, wobei das Verfahren folgende Verfahrensschritte umfasst:

- Bereitstellen (S1) von Bedruckungsdaten für den Artikel aus Produktdaten des Artikels mittels einer Datenbereitstellungseinrichtung;
- Aufnehmen (S2) eines Abbildes eines durch einen Druckprozess bedruckten Artikels mittels einer Kameraeinrichtung und Bereitstellen von Bilddaten basierend auf dem aufgenommenen Abbild mittels der Kameraeinrichtung; und
- Durchführen (S3) einer Qualitätsprüfung des Druckprozesses basierend auf einem Vergleich der Bedruckungsdaten mit den Bilddaten mittels einer Rechneinrichtung; wobei die Produktdaten Parameter, Eigenschaften, und Ausführungsoptionen des Artikels definieren, wobei die Produktdaten einen Artikel nach kundenindividueller Konfiguration definieren und klassifizieren.

9. Verfahren nach Patentanspruch 8, wobei das Verfahren ferner die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Erstellen eines virtuellen Abbildes des Artikels basierend auf den Bedruckungsdaten mittels der Rechneinrichtung (30); und
Vergleichen des erstellten, virtuellen Abbildes des Artikels mit dem von der Kameraeinrichtung aufgenommenen Abbild mittels der Rechneinrichtung.

10. Verfahren nach Patentanspruch 8 oder 9,

wobei die Bedruckungsdaten für den Artikel aus den in einem Neutraldaten-Format vorliegenden Produktdaten des Artikels bereitgestellt werden; und
wobei vorzugsweise das Neutraldaten-Format ein

- i) XML-Format; und/oder
- ii) plattformunabhängiges Datenformat; und/oder
- iii) implementationsunabhängiges Datenformat; und/oder
- iv) M2M-Datenformat

umfasst.

11. Verfahren nach einem der vorherigen Patentansprüche 8 bis 10, wobei das Verfahren ferner die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Empfangen von maschinenspezifischen Bedruckungsdaten und/oder Druckprozess-spezifische Bedruckungsdaten von einer für den Druckprozess verwendeten Druckmaschine;
Bereitstellen der von der Druckmaschine empfangenen maschinenspezifischen Bedruckungsdaten und/oder Druckprozess-spezifischen Bedruckungsdaten.

12. Verfahren nach Patentanspruch 11, wobei das Verfahren ferner die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Durchführen der Qualitätsprüfung des Druckprozesses ferner basierend auf einem Vergleich der empfangenen maschinenspezifischen Bedruckungsdaten und/oder der empfangenen Druckprozess-spezifischen Bedruckungsdaten mit den von der Kamera aufgenommenen Bilddaten.

13. Verfahren nach einem der vorherigen Patentansprüche 8 bis 12, wobei das Verfahren ferner die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

Auszulesen von in dem Druckprozess durchzuführenden Arbeitsschritte aus den Produktdaten des Artikels mittels der Datenbereitstellungseinrichtung; und

Beschränken der Qualitätsprüfung des Druckprozesses auf die durchzuführenden Arbeitsschritte mittels der Rechneinrichtung.

Claims

1. An apparatus (100) for checking a print on an article, the apparatus (100) comprising:

- a data provision device (10) adapted to provide printing data for the article from product data of the article, the product data defining parameters, characteristics, and design options of the article, the product data defining and classifying an article according to customer-specific configuration;

- a camera device (20) adapted to capture and provide as image data an image of an article printed by a printing process; and

- a computer device (30) adapted to perform a quality check of the printing process based on a comparison of the printing data with the image data.

2. Apparatus (100) according to claim 1, wherein the computer device (30) is adapted to create a virtual image of the article based on the printing data for the quality inspection of the printing process and to compare the virtual image of the article with the image of the article captured by the camera device (20).

3. Apparatus (100) according to any one of the preceding claims,

wherein the data provision device is adapted to provide the printing data for the article from the product data of the article available in a neutral data format; and

wherein preferably the neutral data format comprises a

i) XML format; and/or

ii) platform-independent data format; and/or

iii) implementation independent data format; and/or

iv) M2M data format.

4. Apparatus (100) according to any one of the preceding claims, wherein the data provision device (10) is adapted to be coupled to a printing machine used for the printing process and to receive and provide machine-specific

printing data and/or printing process-specific printing data from the printing machine.

5. Apparatus (100) according to claim 4, wherein the computer device (30) is adapted to further perform the quality check of the printing process based on a comparison of the received machine-specific printing data and/or the received printing process-specific printing data with the image data.

6. Apparatus (100) according to any one of the preceding claims,

wherein the data provision device is adapted to read out working steps to be carried out in the printing process from the product data of the article;

wherein the computer device (30) is adapted to limit the quality check of the printing process to the work steps read out and to be performed.

7. Apparatus (100) according to any one of the preceding claims, wherein the computer device (30) is adapted to perform a quality check of article properties of the article based on a comparison of the printing data with the image data.

8. A method of checking a print on an article, the method comprising the following method steps:

- providing (S1) printing data for the article from product data of the article by means of a data provision device;

- capturing (S2) an image of an article printed by a printing process by means of camera device, and providing image data based on the captured image by means of the camera device; and

- performing (S3) a quality check of the printing process based on a comparison of the printing data with the image data by means of a computer device; wherein the product data define parameters, properties, and design options of the article, the product data defining and classifying an article according to customer-specific configuration.

9. Method according to claim 8, the method further comprising the following method steps:

creating a virtual image of the article based on the printing data using the computer device (30); and

comparing the created virtual image of the article with the image captured by the camera device by means of the computer device.

10. Method according to claim 8 or 9,

wherein the printing data for the article is provided from the product data of the article available in a neutral data format; and
wherein preferably the neutral data format comprises a

- i) XML format; and/or
- ii) platform-independent data format; and/or
- iii) implementation independent data format; and/or
- iv) M2M data format.

11. Method according to any one of the preceding claims 8 to 10,
the method further comprising the following method steps:

receiving machine-specific printing data and/or printing process-specific printing data from a printing machine used for the printing process; providing the machine-specific printing data and/or printing process-specific printing data received from the printing machine.

12. Method according to claim 11,
the method further comprising the following method steps:
performing the quality check of the printing process further based on a comparison of the received machine-specific printing data and/or the received printing process-specific printing data with the image data captured by the camera.

13. Method according to any one of the preceding claims 8 to 12,
the method further comprising the following method steps:

reading out operations to be performed in the printing process from the product data of the article by means of the data provision device; and limiting the quality check of the printing process to the steps to be performed by means of the computer device.

Revendications

1. Dispositif (100) pour contrôler une impression d'un article, dans lequel le dispositif (100) comprend :

- un dispositif de fourniture de données (10) qui est configuré pour fournir, pour ledit article, des données d'impression provenant de données de produit de l'article, dans lequel les données de produit définissent des paramètres, des proprié-

tés et des options de réalisation de l'article, dans lequel les données de produit définissent et classent un article en fonction d'une configuration spécifique au client ;

- un dispositif de caméra (20) qui est conçu pour enregistrer une image d'un article imprimé par un processus d'impression et pour la fournir sous forme de données d'image ; et
- un dispositif de calcul (30) qui est conçu pour effectuer un contrôle de qualité du processus d'impression basé sur une comparaison des données d'impression avec les données d'image.

2. Dispositif (100) selon la revendication 1, dans lequel le dispositif de calcul (30) est conçu pour générer, pour le contrôle de qualité du processus d'impression, une image virtuelle de l'article basée sur les données d'impression et pour comparer l'image virtuelle de l'article avec l'image de l'article enregistrée par le dispositif de caméra (20).

3. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel le dispositif de fourniture de données est conçu pour fournir, pour l'article, les données d'impression provenant des données de produit dudit article présentes dans un format de données neutre ; et
dans lequel le format de données neutre comprend de préférence :

- i) un format XML ; et/ou
- ii) un format de données indépendant de la plate-forme ; et/ou
- iii) un format de données indépendant de l'implémentation ; et/ou
- iv) un format de données M2M.

4. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de fourniture de données (10) est conçu pour être couplé à une machine à imprimer utilisée pour le processus d'impression et pour recevoir et fournir à partir de la machine à imprimer des données d'impression spécifiques à la machine et/ou des données d'impression spécifiques au processus d'impression.

5. Dispositif (100) selon la revendication 4,
dans lequel le dispositif de calcul (30) est conçu pour effectuer en outre le contrôle de qualité du processus d'impression sur la base d'une comparaison des données d'impression reçues spécifiques à la machine et/ou des données d'impression reçues spécifiques au processus d'impression, avec les données d'image.

6. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes,

dans lequel le dispositif de fourniture de données est conçu pour lire à partir des données de produit de l'article, des étapes de travail à exécuter au cours du processus d'impression ; dans lequel le dispositif de calcul (30) est conçu pour limiter le contrôle de qualité du processus d'impression aux étapes de travail lues et à exécuter.

7. Dispositif (100) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le dispositif de calcul (30) est conçu pour effectuer un contrôle de qualité des propriétés d'article de l'article, sur la base d'une comparaison des données d'impression avec les données d'image.

8. Procédé pour contrôler une impression d'un article, dans lequel le procédé comprend les étapes suivantes consistant à :

- fournir (S1) des données d'impression pour l'article provenant de données de produit de l'article, au moyen d'un dispositif de fourniture de données ;
- enregistrer (S2) une image d'un article imprimé par un processus d'impression au moyen d'un dispositif de caméra et fournir des données d'image basées sur l'image enregistrée au moyen du dispositif de caméra ; et
- effectuer (S3) un contrôle de qualité du processus d'impression basé sur une comparaison des données d'impression avec les données d'image, au moyen d'un dispositif de calcul ; dans lequel les données de produit définissent des paramètres, des propriétés et des options de réalisation de l'article, dans lequel les données de produit définissent et classent un article en fonction d'une configuration spécifique au client.

9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel le procédé comprend en outre les étapes suivantes consistant à :

générer une image virtuelle de l'article basée sur les données d'impression, au moyen du dispositif de calcul (30) ; et comparer l'image virtuelle générée de l'article avec l'image enregistrée par le dispositif de caméra, au moyen du dispositif de calcul.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9,

dans lequel les données d'impression pour l'article sont fournies à partir des données de pro-

duit dudit article présentes dans un format de données neutre ; et dans lequel le format de données neutre comprend de préférence :

- i) un format XML ; et/ou
- ii) un format de données indépendant de la plate-forme ; et/ou
- iii) un format de données indépendant de l'implémentation ; et/ou
- iv) un format de données M2M.

11. Procédé selon l'une des revendications 8 à 10 précédentes, dans lequel le procédé comprend en outre les étapes suivantes consistant à :

recevoir des données d'impression spécifiques à la machine et/ou des données d'impression spécifiques au processus d'impression, provenant d'une machine à imprimer utilisée pour le processus d'impression ; fournir les données d'impression spécifiques à la machine et/ou les données d'impression spécifiques au processus d'impression reçues de la machine à imprimer.

12. Procédé selon la revendication 11, dans lequel le procédé comprend en outre les étapes suivantes consistant à : effectuer en outre le contrôle de qualité du processus d'impression sur la base d'une comparaison des données d'impression reçues spécifiques à la machine et/ou des données d'impression reçues spécifiques au processus d'impression, avec les données d'image enregistrées par la caméra.

13. Procédé selon l'une des revendications 8 à 12 précédentes, dans lequel le procédé comprend en outre les étapes suivantes consistant à :

lire des étapes de travail à exécuter au cours du processus d'impression à partir des données de produit de l'article, au moyen du dispositif de fourniture de données ; et limiter le contrôle de qualité du processus d'impression aux étapes de travail à exécuter, au moyen du dispositif de calcul.

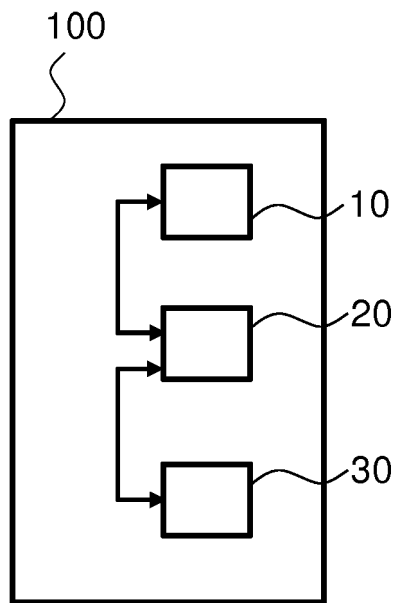


Fig. 1

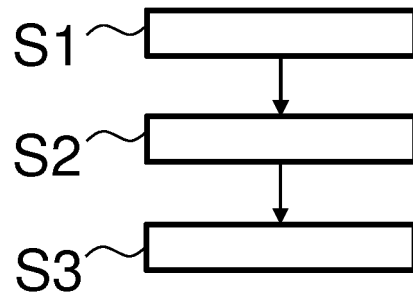


Fig. 2

<Steckverbinder>
<\Steckverbinder>
<1>
<2>
<3>

Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102011075343 A1 **[0004]**
- DE 102009046594 A1 **[0005]**
- WO 20101149453 A **[0006]**