(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 147 786 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.01.2010 Patentblatt 2010/04

(51) Int Cl.:
B41F 5/24 *(2006.01)* ***B41F 33/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09007933.6**

(22) Anmeldetag: **17.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **23.07.2008 DE 102008034248**

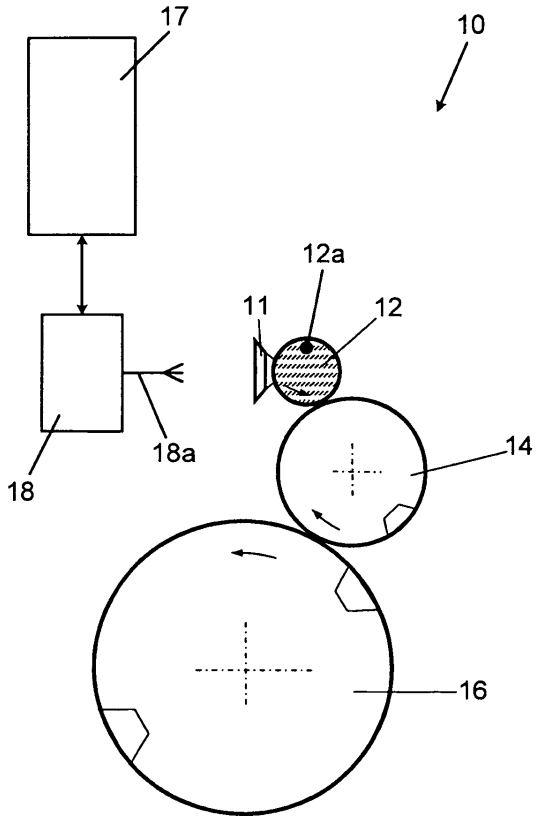
(71) Anmelder: **manroland AG**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder: **Schölzig, Jürgen**
55126 Mainz (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar et al**
Intellectual Property Bogen (IPB)
Postfach 10 12 64
63012 Offenbach (DE)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine**

(57) Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine, die wenigstens eine Einrichtung aufweist zum Aufbringen eines Druckfluids auf einen Bedruckstoff, wobei die Einrichtung eingerichtet ist, das Aufbringen des Druckfluids unter Verwendung einer Rasterwalze durchzuführen, und wobei das Verfahren aufweist: Definieren von einen Druckauftrag spezifizierenden Druckdaten, Vergleichen der Druckdaten mit Rasterwalzendaten, die in einem in die Rasterwalze integrierten RFID-Transponder gespeichert sind, Auswählen der Rasterwalze für den Druckauftrag, wenn die Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag geeignet bestimmt wurden, Sperren der Rasterwalze für den Druckauftrag, wenn die Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag ungeeignet bestimmt wurden, und Freigeben der ausgewählten Rasterwalze für den Druckauftrag.



Figur 1

EP 2 147 786 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Eine solche Rotationsdruckmaschine, bevorzugt nach dem Offset- und/oder Flexodruckprinzip, ist mit konventionellen Walzenfarbwerken und Lackmodulen oder Anilox-Farbwerken und gegebenenfalls nachgeordneten Lackwerken bzw. Lackmodulen ausgerüstet, wobei die Lack- und/oder Farbwerke jeweils ein Rasterwalzen/Rakelsystem, einschließlich Kammerrakelsystem, aufweisen.

[0003] Um unterschiedliche Lack- bzw. Farbmengen zu übertragen, sind auftragsspezifisch dem von einem Farbwerk und/oder einem Lackwerk gebildeten Auftragwerk unterschiedliche Rasterwalzen zugeordnet. Die Rasterwalzen können gewechselt werden, und meist sind in einem Druckerreibetrieb für die Druckmaschine mehrere Rasterwalzensätze vorhanden. Kennwerte der Rasterwalzen, wie Rasterwinkel, Schöpfvolumen, Rastertiefe usw. sowie Teile-Nummer und Hersteller-Kennzeichnung, sind auf den Rasterwalzen meist mit Schlagzahlen oder per Gravur gekennzeichnet. Diese Angaben sind im Einbauzustand meist schwer lesbar und können z.B. durch Verschmutzung oft zu Verwechselungen führen. Dies kann in ungünstigen Fällen erst in der Druckproduktion festgestellt werden, wenn z.B. eine zu geringe Lackschicht aufgetragen wird, oder kann bei zu großem Schöpfvolumen der Rasterwalze zu hohem Lackverbrauch und gegebenenfalls zu Trocknungsproblemen führen.

[0004] Wenn die Druckmaschine ein automatisches Wechselsystem für die Rasterwalzen aufweist, kann eine falsche Beladung oder eine falsche Lagerplatzanwahl ebenfalls zu Produktionsstörungen führen. Außerdem müssen heutzutage z.B. im Lebensmittelbereich viele Prozessdaten automatisch erfasst und dokumentiert werden, wie beispielsweise das eingesetzte Schöpfvolumen und zugeordnete Trocknerleistungen, um eine Produktionskontrolle zu gewährleisten.

[0005] Aus der Zeitschrift "Flexo+Tief-Druck", G&K TechMedia GmbH, Heft 2-2008 ist es bekannt, dass Rasterwalzen mittels RFID-Transpondern gekennzeichnet werden können. Hierbei werden die Rasterwalzen mit einem Chip versehen, auf dem alle relevanten Daten (z.B. Lineatur, Volumen, Herstellungsdatum) gespeichert sind und von dem mit einem speziellen Lesegerät sämtliche Informationen abgerufen werden können. Aus diesem Dokument ist ferner bekannt, dass wegen der erheblichen Speicherkapazität dieser Transponder nicht nur Walzenspezifikationen eingelesen werden können, sondern jederzeit Informationen unter anderem über Einsatzdauer, Einbaudaten oder Reinigungszyklen vom Walzennutzer selbst nachgetragen bzw. abgerufen werden können.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine, insbesondere einer Rotationsdruckmaschine nach dem Offset- und/oder Flexodruckprinzip, bereitzustellen, womit eine individuelle Zuordnung von Rasterwalzen, insbesondere für Lackwerke bzw. Druckwerke, möglich ist.

[0007] Dies wird mit einem Verfahren gemäß Anspruch 1 erreicht. Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen definiert.

[0008] Gemäß der Erfindung weist ein Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine, die wenigstens eine Einrichtung aufweist zum Aufbringen eines Druckfluids, bevorzugt Farbe, Lack, auf einen Bedruckstoff, wobei die Einrichtung eingerichtet ist, das Aufbringen des Druckfluids unter Verwendung einer Rasterwalze durchzuführen, auf: Definieren von einen Druckauftrag spezifizierenden Druckdaten, Vergleichen der Druckdaten mit Rasterwalzendaten, die in einem in die Rasterwalze integrierten RFID-Transponder gespeichert sind, Auswählen der Rasterwalze für den Druckauftrag, wenn die Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag geeignet bestimmt wurden, Sperren der Rasterwalze für den Druckauftrag, wenn die Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag ungeeignet bestimmt wurden, und Freigeben der ausgewählten Rasterwalze für den Druckauftrag.

[0009] Erfindungsgemäß ist jede Rasterwalze mit einem beschreibbaren, insbesondere wiederbeschreibbaren, RFID-Transponder (RFID - Radio Frequency Identification - Funkfrequenz-Identifikation) ausgerüstet. Rasterwalzendaten und herstellerrelevante Daten sind auf einem elektronischen Chip des RFID-Transponders hinterlegt und werden nach der Produktion oder Wiederbegleitung geschrieben (Kennwerte/Teile-Nummer/Historie usw.).

[0010] Die Druckmaschine liest die Daten der Rasterwalze mittels eines Lesegerätes aus und vergleicht die Daten mit den Produktions- bzw. Auftragsdaten des Druckjobs. Wenn der Vergleich ein "IN ORDNUNG" ergibt, kann eine Freigabe der Rasterwalze für den Druckauftrag erfolgen, und wenn der Vergleich ein "NICHT IN ORDNUNG" ergibt, können eine Warnmeldung am Leitstand der Druckmaschine und gegebenenfalls ein Produktionsstopp und/oder keine Produktionsfreigabe erfolgen.

[0011] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden bei dem Verfahren, wenn die Rasterwalze für den Druckauftrag gesperrt wurde, die Druckdaten mit Rasterwalzendaten anderer jeweils einen integrierten RFID-Transponder aufweisenden Rasterwalzen verglichen werden und von diesen Rasterwalzen eine Rasterwalze mit für den Druckauftrag geeigneten Rasterwalzendaten für den Druckauftrag ausgewählt.

[0012] Gemäß der Erfindung werden einem druckmaschinenintemen oder druckmaschinenexternen Walzenlogistik-System (z.B. einem Wechselautomaten an der Druckmaschine) für die Rasterwalzen entsprechende Lagerplätze zugeordnet oder das Transportsystem "merkt sich" die entsprechende Rasterwalze und wählt

für den Druckauftrag die geeignete Rasterwalze aus, wobei während des laufenden Druckauftrags parallel der nächste Druckauftrag (die entsprechende Rasterwalze) vorbereitet bzw. angefordert werden kann. Parallel dazu können für nicht benötigte Rasterwalzen auch externe Reinigungsprozesse ausgeführt werden, deren Triggerung z.B. durch Laufzeiterfassung der Rasterwalzen mittels beispielsweise Betriebsstunden-Erfassung oder Druckbogenzählung erfolgen kann.

[0013] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden vor dem Freigeben der ausgewählten Rasterwalze vorbestimmte, einen Rasterwalzen-Hersteller spezifizierende Hersteller-Soll-Daten mit in dem RFID-Transponder gespeicherten Hersteller-Ist-Daten der für den Druckauftrag ausgewählten Rasterwalze verglichen, wird bezüglich der ausgewählten Rasterwalze zum Freigeben dieser für den Druckauftrag fortgeschritten, wenn die Hersteller-Ist-Daten der ausgewählten Rasterwalze mit den Hersteller-Soll-Daten übereinstimmen, wird die ausgewählte Rasterwalze für den Druckauftrag gesperrt, wenn die Hersteller-Ist-Daten der ausgewählten Rasterwalze nicht mit den Hersteller-Soll-Daten übereinstimmen, und werden die Hersteller-Soll-Daten mit in jeweiligen RFID-Transpondern gespeicherten Hersteller-Ist-Daten anderer für den Druckauftrag geeigneter Rasterwalzen verglichen, wenn die ausgewählte Rasterwalze wegen Nichtübereinstimmung mit den Hersteller-Soll-Daten für den Druckauftrag gesperrt wurde.

[0014] Damit ist es auch möglich, die Druckmaschine nur für "autorisierte" Rasterwalzen bzw. Originalhersteller-Rasterwalzen freizuschalten und für "nicht autorisierte" Rasterwalzen zu sperren. Dies kann z.B. eine gewünschte bzw. geforderte Qualität der Rasterwalzen gewährleisten bzw. sicherstellen.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden die Druckdaten des Druckauftrags und die Rasterwalzendaten der für den Druckauftrag freigegebenen Rasterwalze miteinander verknüpft wiederabrufbar gespeichert.

[0016] Dies kann z.B. in einem Speicher der Steuervorrichtung der Druckmaschine geschehen. In diesem Fall werden die Auftragsdaten, inklusive verwendeter Rasterwalze und deren Kenndaten, von der Steuervorrichtung der Druckmaschine protokolliert.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden zusätzlich auf den Druckauftrag bezogene Druckmaschinendaten mit den Druckdaten des Druckauftrags und den Rasterwalzendaten der für den Druckauftrag freigegebenen Rasterwalze verknüpft wiederabrufbar gespeichert.

[0018] Gemäß noch einer Weiterbildung der Erfindung werden aus den miteinander verknüpften Druckmaschinendaten, Druckdaten und Rasterwalzendaten Verbrauchsdaten für das bei dem Druckauftrag verwendete Druckfluid bestimmt und wiederabrufbar gespeichert.

[0019] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung können aus der Zuordnung Rasterwalze, Druckauftrag (Flächenanteil Farbe/Lack), Druckmaschinendaten (Bogenzahl usw.) der Farb- bzw. Lackverbrauch indirekt ermittelt werden und die Farb- bzw. Lacklogistik gesteuert werden, was in gleicher Weise z.B. für die Farblogistik bei Anilox-Farbwerken gilt (Restmenge in der Kammerrakel/Farbkartusche usw.).

[0020] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden aus den miteinander verknüpften Druckmaschinendaten, Druckdaten und Rasterwalzendaten Zustandsdaten für die für den Druckauftrag freigegebene Rasterwalze bestimmt und wiederabrufbar gespeichert.

[0021] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung können z.B. eine Erfassung von verschleißrelevanten Daten durch Verknüpfung von Druckmaschinendaten (z.B. aktives Druckwerk, Bogenzahl, Maschinengeschwindigkeit usw.), eine Aufsummierung von Druckaufträgen sowie daraus abgeleitet und individuell berechnet eine Laufleistungsbestimmung pro Rasterwalze erfolgen. Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, einen Wartungsmanager zu installieren bezüglich Reinigungsintervallen bzw. Laufzeitenden, da sich das nominelle Schöpfvolumen der Rasterwalzen mit der Laufzeit um einen bestimmten Prozentsatz reduziert. Vorteilhafterweise können für alle bestimmten Parameter Grenzwerte in dem Speicher der Steuervorrichtung hinterlegt sein. Mit dieser Ausgestaltung der Erfindung kann eine Wiederbeschaffung bzw. Reinigung der Rasterwalzen quasi automatisiert über z.B. einen Leitstandshinweis oder Ähnliches erfolgen.

[0022] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden die Zustandsdaten der für den Druckauftrag freigegebenen Rasterwalze in deren RFID-Transponder gespeichert und den Rasterwalzendaten zugeordnet.

[0023] D.h., es können z.B. Reinigungs-, Verschleiß- oder sonstige Hinweise auf dem Chip des RFID-Transponders gespeichert und mittels eines Lese-und-Schreibgerätes an der Druckmaschine oder mittels externen Lese-und-Schreibgeräten, z.B. in der Walzenlagerung, ein- bzw. ausgelesen werden.

[0024] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden die Verbrauchsdaten und/oder die Zustandsdaten in einem extern der für den Druckauftrag freigegebenen Rasterwalze angeordneten Speicher gespeichert und mit den Rasterwalzendaten verknüpft.

[0025] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung kann eine zentrale Erfassung (Steuerung der Produktion, eines Lagers, einer Verfügbarkeit oder Ähnlichem) der vorhandenen Rasterwalzen bezüglich z.B. der Laufzeit, des Verschleißzustandes, von Reinigungsintervallen, der Wiederbeschaffung und der Investitionsplanung durch z.B. eine Arbeitsvorbereitungsstation der Druckerei erfolgen. Relevante Daten der Rasterwalzen können auf dem Chip von deren RFID-Transponder jeweils z.B. nach Druckauftragende oder an der Druckmaschine (Leitstandsrechner) oder auf einem externen Speichermedium, wie z.B. einer Disk/Festspeicherplatte, oder auf einem Zentralrechner festgehalten werden.

[0026] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden in einer Druckvorbereitungsstation den Druckdaten

des Druckauftrags die Rasterwalzendaten und die Zustandsdaten der für den Druckauftrag freigegebenen Rasterwalze zugeordnet, so dass ein die Druckdaten, die Rasterwalzendaten und die Zustandsdaten enthaltender Datensatz gebildet wird, wobei der Datensatz an die Druckmaschine übertragen wird.

[0027] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung können den einzelnen Druckaufträgen die Prozessdaten z.B. in der Arbeitsvorbereitungsstation bezüglich der Rasterwalzen zugeordnet und per Datensatz an die Druckmaschine gesendet werden. Die Zuordnung der benötigten Rasterwalzen kann dann geprüft werden und gegebenenfalls können die Rasterwalzen teilautomatisiert oder automatisiert zugeführt bzw. gewechselt werden. Da der Verschleißzustand der relevanten Rasterwalzen bekannt ist, können verfahrenstechnische Korrekturen, z.B. bezüglich der Farbdichteregelung, vorgenommen werden, wobei die verfahrenstechnischen Korrekturen den individuellen Zustand jeder Rasterwalze zu jedem Zeitpunkt berücksichtigen. Dies kann z. B. durch Erhöhung von Pressungen (Walzstreifen bezüglich einer Übertragwalze oder eines Platten- bzw. Gummizylinders) oder Änderung von Temperaturgefällen innerhalb des Druckwerks oder der Konditionierung von Farbe oder Lacken oder über eine Korrektur der Druckplatten geschehen.

[0028] Erfindungsgemäß können eine Prüfung bezüglich von Wiederholaufträgen und/oder eine verschleißabhängige Kompensation (wie oben erwähnt) durchgeführt werden. Dadurch werden konstante Endprodukte unabhängig vom Verschleißzustand, eine Plausibilitätsprüfung aller beteiligten Prozessmittel vom Produktionsstart an und eine Zuordnung von optimalen Walzenkonfigurationen, wie z.B. bezüglich der Farbdichte/Lackschichtdicke, durch Anwahl der optimal ausgewählten Rasterwalze(n) ermöglicht.

[0029] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden in die Zustandsdaten einer jeden Rasterwalze mittels eines Inline-Inspektionssystems der Druckmaschine im Druckbetrieb ermittelte Fehlerstellendaten in die Rasterwalze integriert.

[0030] Durch Inline-Inspektionssysteme oder integrierte Farbdichte Regelsysteme (IDC - Integrated Density Control) kann der Gesamtprozess in der Druckmaschine kontrolliert werden. Hierbei können beim Druck z.B. "Fehlstellen" lokalisiert und gegebenenfalls der Rasterwalze zugeordnet werden. Diese Daten können gegebenenfalls in der Rasterwalze auf deren Chip hinterlegt werden und zur Sperrung der Rasterwalze für bestimmte Druckaufträge führen, oder die Rasterwalze kann automatisiert einer Reinigung oder Reparatur zugeführt werden. Eine Reinigungsfirma, der Hersteller der Rasterwalze oder ein Druckmaschinenhersteller kann dann das "Fehlerbild" der Rasterwalze auslegen bzw. interpretieren und gezielt eine Wiederherstellung dieser herbeiführen.

[0031] Auf dem jeweiligen Chip der RFID-Transponder kann eine etwaige Oberflächenveredelung der Rasterwalze erfasst und gegebenenfalls bei Aufarbeitung wiederhergestellt, neu aufgebracht oder Ähnliches werden. Art und Umfang der Veredelung können auf dem Chip kodiert werden.

[0032] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden die Rasterwalzendaten und die Zustandsdaten einer jeden Rasterwalze an eine von einem Rasterwalzenlieferanten verwaltete Datenbank übertragen.

[0033] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung kann die Datenbank z.B. beim Rasterwalzenhersteller, beim Druckmaschinenlieferanten bzw. -hersteller, Printcom und/oder der Druckerei aufgebaut sein, wobei die Datenbank eine Verwaltung z.B. bezüglich Walzenverfügbarkeit, Wiederbeschaffung, Verschleißzustand und/oder anwendungsspezifischer Daten gewährleistet.

[0034] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden in die Rasterwalzendaten einer jeden Rasterwalze Schöpfvolumendaten als Istwert hinterlegt.

[0035] Gemäß noch einer Weiterbildung der Erfindung werden die Schöpfvolumendaten aus von einem Rasterwalzen-Hersteller gelieferten Hersteller-Schöpfvolumendaten und/oder aus per Messung gebildeten Ist-Schöpfvolumendaten gebildet.

[0036] Erfindungsgemäß kann bei Neuwalzen eine Messung eines Ist-Schöpfvolumens mit in- oder externen Messmitteln oder einer Eingabe der Ist-Werte aus den mitgelieferten Walzenprotokollen (vom Hersteller) durchgeführt werden bzw. können die Ist-Werte (Genauwerte) bereits auf dem Chip des jeweiligen RFID-Transponders gespeichert sein (Nominalvolumen +/- 10 % vom Bestellwert), wodurch genauere Ausgangswerte für die Rasterwalzen zuordenbar sind.

[0037] Dadurch können die Rasterwalzen dann den Farben zum Beispiel beim Vielfarben-Standard-Druck wechselseitig zugeordnet werden (z.B. benötigt "Schwarz" eine andere Schöpfvolumenzuordnung als "Yellow"), wodurch untere und obere Grenzen bei gleichem, nominalem Schöpfvolumen zuordenbar sind.

[0038] Nach z.B. einer Grundreinigung der Rasterwalze kann das Schöpfvolumen wieder gemessen werden, bevorzugt durch eine Messeinrichtung, beispielsweise ein Messgerät vom Typ URMI I der URMI II, welches von der Fa. Praxair Surface Technologies, USA, vertrieben wird, und dann kann der neue Schöpfvolumenwert auf dem Chip des RFID-Transponders gespeichert werden und als neuer Referenzwert bis zum nächsten Reinigungsintervall gespeichert bleiben als Ausgangswert, von dem dann wieder ein Verschleißwert fortlaufend generiert werden kann. Verschleißkurven können in dem Speicher der Steuervorrichtung der Druckmaschine hinterlegbar sein, wobei die Verschleißkurven beispielsweise vom Pigmentierungsgrad der Farbe oder vom Farbtyp (Deckweiß) abhängig sind.

[0039] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden die Ist-Schöpfvolumendaten einer jeden Rasterwalze ermittelt durch Vergleichen eines Ausgangsdurchmessers dieser mit einem Ist-Durchmesser dieser.

[0040] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung

kann eine Messung des aktuellen Rasterwalzendurchmessers erfolgen, wobei die Messung inline z.B. durch ein berührungsbasiertes oder ein laserbasiertes Erfassungssystem oder durch Messung von Hand erfolgen kann. Ein Ausgangsdurchmesser der Rasterwalze kann bekannt (Fertigungsprotokoll) sein und damit kann auch die ursprüngliche Größe des Ausgangsschöpfvolumens bekannt sein. Durch Zuordnung des aktuellen bzw. gemessenen Rastenivalzendurchmessers kann das jeweilige Ist-Schöpfvolumen zugeordnet werden (z.B. ein Kurvendiagramm kann eine Abhängigkeit von Außendurchmesser der Rasterwalze und Schöpfvolumen darstellen).

[0041] Das Messverfahren zur Feststellung des Ist- (oder des Ursprungs-) Schöpfvolumens kann durch direkte oder indirekte Messverfahren realisiert sein, z.B. mittels Messmikroskop, Laservermessung, "Zulaufmethode", Abnahme mittels Übertragstreifens, Abnahme über Tamponstempel oder Ähnlichem. Auch ein Abtupfen von Messfluid, eine Massenermittlung, eine Abnahme mittels Messstreifen oder Ähnliches sind möglich.

[0042] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden in die Druckdaten das Druckfluid spezifizierende Fluiddaten integriert.

[0043] Durch Eingabe von farb- oder lackspezifischen Daten, wie zum Beispiel der Pigmentgröße eines Metalure-Lackes oder eines Perlmuttglanzlackes, kann automatisch ein Signal für die benötigte Rasterwalze generiert werden oder ein Wamhinweis ausgegeben werden, falls die zurzeit im Einsatz befindliche Rasterwalze nicht geeignet ist oder zu wenig/zu viel Farb- bzw. Lackmenge überträgt.

[0044] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung werden in dem RFID-Transponder einer jeden Rasterwalze einen Besitzer der Rasterwalze identifizierende Besitzer-Daten gespeichert.

[0045] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung können auf dem Chip des RFID-Transponders einer jeden Rasterwalze relevante Daten des Besitzers, z.B. Hersteller/Besitzer-Daten oder Ähnliches, gespeichert werden. Ferner können auf dem Chip vom Druckmaschinenhersteller relevante Daten ausgelesen werden, zum Beispiel Produktionszeiten oder Ähnliches.

[0046] Die Zugangsberechtigung zu verschiedenen prozessrelevanten Daten kann erfindungsgemäß unterschiedlichen Personen zugeordnet sein, z.B. dem Druckmaschinenlieferanten bzw.-hersteller, dem Besitzer, dem Eigentümer usw.

[0047] Der Druckmaschinenhersteller kann erfindungsgemäß z.B. eine Freischalteinrichtung für Rasterwalzen lizenzieren. Ferner können Werte bzw. Daten der Rasterwalzen bzw. der Druckproduktion über Telekommunikation transferierbar sein.

[0048] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung gibt eine Maschinensteuerung der Druckmaschine auf Basis von in den Rasterwalzendaten enthaltenen Betriebsparametern einen Leistungsparameter, wie z.B. eine Trocknerleistung oder eine Maschinengeschwindigkeit, der Druckmaschine frei, reduziert oder sperrt diesen.

[0049] Gemäß dieser Ausgestaltung der Erfindung können auf dem jeweiligen Chip der RFID-Transponder Herstellerdaten kodiert verschlüsselt werden, die z.B. nur der Druckmaschinenhersteller auslesen bzw. auslegen kann. Eine verwendete Rasterwalze kann z.B. in Abhängigkeit von Trocknerleistungen oder sonstigen begrenzenden Werten im Zusammenhang mit der Druckmaschinensteuerung eine begrenzende bzw. begrenzte Maschinenleistung freigeben, reduzieren oder sperren.

[0050] Im Fazit können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die Verfügbarkeit und die Zuverlässigkeit der Rasterwalzen erhöht, eine Automation unterstützt, die Produktionssicherheit erhöht, eine Protokollierung der Produktion gewährleisten, Rüstzeiten gesenkt sowie eine Technologiesicherung und eine Qualitätssteigerung bewirkt werden.

[0051] Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren anhand einer bevorzugten Ausführungsform beschrieben.

Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Lack- bzw. Flexodruckwerks, welches erfindungsgemäß betreibbar ist.

Figur 2 zeigt eine schematische Ansicht eines mit einem Kurzfarbwerk ausgerüsteten Druckwerks, welches erfindungsgemäß betreibbar ist.

Figur 3 zeigt ein schematisches Blockschaltbild von Teilen einer Druckmaschine zum Erläutern einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens.

[0052] In Figur 1 ist ein Lack- bzw. Flexodruckwerk 10 einer Bogendruckmaschine 1 gezeigt. Das Lack- bzw. Flexodruckwerk 10 bildet in der Bogendruckmaschine 1 eine Einrichtung zum Aufbringen eines Druckfluids (hier Lack oder Druckfarbe) auf einen in dem Lack- bzw. Flexodruckwerk 10 zu bearbeitenden Bedruckstoff (nicht gezeigt).

[0053] Das Lack- bzw. Flexodruckwerk 10 weist eine in Form einer Kammerrakel ausgebildete Druckfluid-Dosiereinrichtung 11, eine Rasterwalze 12, einen Formzylinder 14 und einen Druckzylinder 16 auf.

[0054] In die Rasterwalze 12 ist ein RFID-Transponder 12a mit einem wiederbeschreibbaren Speicherchip (nicht gezeigt) integriert.

[0055] In das Lack- bzw. Flexodruckwerk 10 ist ferner eine Steuervorrichtung 17 und ein damit bidirektional gekoppeltes RFID-Lese-und-Schreibgerät 18 integriert.

[0056] In Figur 2 ist ein mit einem Kurzfarbwerk ausgerüstetes Druckwerk 10' der Bogendruckmaschine 1 gezeigt. Das Druckwerk 10' bildet in der Bogendruckmaschine 1 eine weitere Einrichtung zum Aufbringen eines Druckfluids (hier Druckfarbe) auf den in dem Druckwerk 10' zu bearbeitenden Bedruckstoff.

[0057] Das Druckwerk 10' weist eine in Form einer Kammerrakel ausgebildete Druckfluid-Dosiereinrichtung 11 mit einer Druckfluid-Versorgungseinrichtung 11

a, eine Rasterwalze 12 und eine Übertragwalze 13, die gemeinsam das Kurzfarbwerk bilden, sowie einen Formzylinder 14, der mit einem Feuchtwerk 14a versehen ist, einen Gummituchzylinder 15 und einen Druckzylinder 16 auf.

[0058] In die Rasterwalze 12 ist wieder ein RFID-Transponder 12a mit einem wiederbeschreibbaren Speicherchip (nicht gezeigt) integriert.

[0059] In das Druckwerk 10' ist ferner wieder eine Steuervorrichtung 17 und ein damit bidirektional gekoppeltes RFID-Lese-und-Schreibgerät 18 integriert.

[0060] Die folgenden Erläuterungen betreffen sowohl das Lack- bzw. Flexodruckwerk 10 von Fig.1 als auch das Druckwerk 10' von Fig.2.

[0061] Das RFID-Lese-und-Schreibgerät 18 weist eine Funk-Antenne 18a auf, über die es bidirektional mit dem eine Funk-Antenne 12b (siehe Fig.3) aufweisenden RFID-Transponder 12a der Rasterwalze 12 gekoppelt ist.

[0062] Die Steuervorrichtung 17 ist bidirektional mit einer Maschinensteuerung 1a (siehe Fig.3) der Bogendruckmaschine 1 gekoppelt. Ferner erhält die Steuervorrichtung 17 produktionsbezogene Fehlerstellendaten von einem jeweils in das Lack- bzw. Flexodruckwerk 10 und das Druckwerk 10' integrierten Inline-Inspektionssystem 19 (siehe Fig.3).

[0063] Das Lack- bzw. Flexodruckwerk 10 und das Druckwerk 10' (im Folgenden Auftrag-Einrichtungen 10, 10') weisen ferner jeweils eine automatische Rasterwalzen-Wechseleinrichtung 20 auf, die mit der Steuervorrichtung 17 gekoppelt ist und in die ein Speicher mit einer Mehrzahl von mit jeweiligen RFID-Transpondern 12a ausgerüsteten Rasterwalzen 12 integriert ist.

[0064] Um mittels der Auftrag-Einrichtung 10 bzw. 10' unterschiedliche Lack- bzw. Farbmengen übertragen zu können, können auftragsspezifisch unterschiedliche Rasterwalzen 12 zu verwenden sein.

[0065] Zu diesem Zweck muss die in der Auftrag-Einrichtung 10 bzw. 10' eingebaute Rasterwalze 12 ggf. gegen eine in der Rasterwalzen-Wechseleinrichtung 20 gelagerte Rasterwalze 12 mit anderen Kennwerten, wie Rasterwinkel, Schöpfvolumen, Rastertiefe usw., ausgetauscht werden.

[0066] Zu diesem Zweck werden in der Bogendruckmaschine 1 bzw. der zugehörigen Druckerei (nicht vollständig dargestellt) erfindungsgemäß die im Folgenden aufgeführten Schritte ausgeführt, welche unter zusätzlicher Bezugnahme auf Fig.3 erläutert werden.

[0067] Zunächst werden in einer Druckvorbereitungsstation 30 der Druckmaschine 1, die eine Druckvorstufe beinhalten kann, einen Druckauftrag 32 spezifizierende Druckdaten definiert. In die Druckdaten des Druckauftrags 32 werden u.a. das Druckfluid spezifizierende Fluiddaten integriert. Die Definition der Druckdaten geschieht in einer rechnergestützten Speicher-und-Steuervorrichtung 31 der Druckvorbereitungsstation 30.

[0068] Die Druckdaten werden über einen Leitstand 40 der Druckmaschine 1 an die Maschinensteuerung 1 a und von dort weiter an die Steuervorrichtung 17 und das RFID-Lese-und-Schreibgerät 18 übermittelt.

[0069] Als nächstes werden die Druckdaten über eine Funk-Kommunikations-Verbindung mit in dem RFID-Transponder 12a der in der Auftrag-Einrichtung 10 bzw. 10' befindlichen Rasterwalze 12 gespeicherten Rasterwalzendaten verglichen.

[0070] In die Rasterwalzendaten einer jeden Rasterwalze 12 sind u.a. Schöpfvolumendaten dieser integriert, welche aus von einem Rasterwalzen-Hersteller gelieferten Hersteller-Schöpfvolumendaten oder aus per Messung gebildeten Ist-Schöpfvolumendaten gebildet wurden.

[0071] Eine Messung der Ist-Schöpfvolumendaten einer jeden Rasterwalze 12 kann erfolgen durch Vergleichen eines Ausgangsdurchmessers dieser mit einem Ist-Durchmesser dieser.

[0072] Wenn die Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag 32 geeignet bestimmt werden, wird die in der Auftrag-Einrichtung 10 bzw. 10' befindliche Rasterwalze 12 für den Druckauftrag 32 ausgewählt.

[0073] Wenn die Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag 32 ungeeignet bestimmt werden, wird die in der Auftrag-Einrichtung 10 bzw. 10' befindliche Rasterwalze 12 für den Druckauftrag 32 gesperrt.

[0074] Wenn die in der Auftrag-Einrichtung 10 bzw. 10' befindliche Rasterwalze 12 für den Druckauftrag 32 gesperrt wurde, werden die Druckdaten über eine Funk-Kommunikations-Verbindung mit den jeweiligen RFID-Transpondern 12a mit Rasterwalzendaten der in der Rasterwalzen-Wechseleinrichtung 20 gespeicherten Rasterwalzen 12 verglichen und von diesen Rasterwalzen 12 eine Rasterwalze 12 mit für den Druckauftrag 32 geeigneten Rasterwalzendaten für den Druckauftrag 32 ausgewählt.

[0075] Sobald eine Rasterwalze 12 mit für den Druckauftrag 32 geeigneten Rasterwalzendaten für den Druckauftrag 32 ausgewählt wurde, werden vorbestimmte, einen Rasterwalzen-Hersteller spezifizierende Hersteller-Soll-Daten, die in der Maschinensteuerung 1a hinterlegt sind, mit in dem RFID-Transponder 12a gespeicherten Hersteller-Ist-Daten der für den Druckauftrag 32 ausgewählten Rasterwalze 12 verglichen.

[0076] Wenn die Hersteller-Ist-Daten der ausgewählten Rasterwalze 12 mit den Hersteller-Soll-Daten übereinstimmen, wird bezüglich der ausgewählten Rasterwalze 12 zum Freigeben dieser für den Druckauftrag 32 fortgeschritten.

[0077] Wenn die Hersteller-Ist-Daten der ausgewählten Rasterwalze 12 nicht mit den Hersteller-Soll-Daten übereinstimmen, wird die ausgewählte Rasterwalze 12 für den Druckauftrag 32 gesperrt und in der Rasterwalzen-Wechseleinrichtung 20 wird nach einer anderen Rasterwalze 12 gesucht, deren Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag 32 geeignet eingestuft werden und deren Hersteller-Ist-Daten mit den Hersteller-Soll-Daten übereinstimmen.

[0078] Sobald eine solche Rasterwalze 12 gefunden

wurde, wird diese Rasterwalze 12 für den Druckauftrag 32 freigegeben. Wird keine freigebbare Rasterwalze 12 gefunden, so wird von der Steuervorrichtung 17 bzw. der Maschinensteuerung 1a ein Hinweissignal an den Leitstand 40 gesendet.

[0079] Sobald eine Rasterwalze 12 für den Druckauftrag 32 freigegeben wurde, werden die Druckdaten des Druckauftrags 32 und die Rasterwalzendaten der für den Druckauftrag 32 freigegebenen Rasterwalze 12 miteinander verknüpft wiederabrufbar in der Speicher-und-Steuervorrichtung 31 der Druckvorbereitungsstation 30 gespeichert.

[0080] In den Rasterwalzendaten einer jeden Rasterwalze 12 sind ferner Betriebsparametern enthalten, auf deren Basis die Maschinensteuerung 1 a bzw. die Steuervorrichtung 17 bestimmte Leistungsparameter der Auftrag-Einrichtung 10 bzw. 10' oder anderer Komponenten (wie z.B. eine Trocknerleistung) der Bogendruckmaschine 1 freigibt, reduziert oder sperrt.

[0081] Nach Vollendung des Druckauftrags 32 werden auf den Druckauftrag 32 bezogene Druckmaschinendaten, wie z.B. eine gedruckte Bogenzahl, Maschinengeschwindigkeit, aktive Auftrag-Einrichtung 10 bzw. 10' usw., mit den Druckdaten des Druckauftrags 32 und den Rasterwalzendaten der für de Druckauftrag 32 freigegebenen Rasterwalze 12 verknüpft wiederabrufbar in der Speicher-und-Steuervorrichtung 31 der Druckvorbereitungsstation 30 gespeichert.

[0082] Aus den miteinander verknüpften Druckmaschinendaten, Druckdaten und Rasterwalzendaten werden dann Verbrauchsdaten für das bei dem Druckauftrag 32 verwendete Druckfluid bestimmt und wiederabrufbar in der Speicher-und-Steuervorrichtung 31 der Druckvorbereitungsstation 30 gespeichert.

[0083] Ferner werden aus den miteinander verknüpften Druckmaschinendaten, Druckdaten und Rasterwalzendaten Zustandsdaten, welche eine Aussage über die aktuelle Leistungsfähigkeit und den Verschleißgrad bzw. Benutzungsgrad der Rasterwalze 12 geben, für die für den Druckauftrag 32 freigegebene Rasterwalze 12 bestimmt und wiederabrufbar in der Speicher-und-Steuervorrichtung 31 der Druckvorbereitungsstation 30 gespeichert.

[0084] Die Zustandsdaten der für den Druckauftrag 32 freigegebenen Rasterwalze 12 werden zusätzlich in deren RFID-Transponder 12a gespeichert und den Rasterwalzendaten zugeordnet.

[0085] Die Verbrauchsdaten des Druckauftrags 32 und die Zustandsdaten der für den Druckauftrag 32 freigegebenen Rasterwalze 12 werden somit wiederabrufbar in der Speicher-und-Steuervorrichtung 31 der Druckvorbereitungsstation 30 gespeichert und mit den Rasterwalzendaten der für den Druckauftrag 32 freigegebenen Rasterwalze 12 verknüpft.

[0086] In der Druckvorbereitungsstation 30 werden den Druckdaten des Druckauftrags 32 die Rasterwalzendaten und die Zustandsdaten der für den Druckauftrag 32 freigegebenen Rasterwalze 12 zugeordnet, so dass ein die Druckdaten, die Rasterwalzendaten und die Zustandsdaten enthaltender Datensatz gebildet wird, welcher bei Wiederholung des Druckauftrags 32 an die Druckmaschine 1 bzw. die Maschinensteuerung 1 a und die Steuervorrichtung 17 übertragen wird.

[0087] Ferner werden bei Abarbeitung des Druckauftrags 32 in die Zustandsdaten der für den Druckauftrag 32 ausgewählten Rasterwalze 12 mittels des Inline-Inspektionssystems 19 ermittelte druckbogenbezogene Fehlerstellendaten in die Rasterwalze 12 integriert. Danach können diese Daten beim nächsten Druckauftrag abgefragt werden und bei Bedarf ausgewertet werden, ob diese relevant sind oder nicht.

[0088] Zusätzlich werden die Rasterwalzendaten und die Zustandsdaten der für den Druckauftrag 32 ausgewählten Rasterwalze 12 per Telekommunikation an eine von einem Rasterwalzenlieferanten verwaltete Datenbank 50 übertragen.

[0089] Zusätzlich sind in dem RFID-Transponder 12a einer jeden Rasterwalze 12 codiert einen Besitzer und einen Eigentümer der Rasterwalze 12 identifizierende Besitzer-Daten bzw. Eigentümer-Daten gespeichert.

[0090] Im Fazit ist mit dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine eine individuelle Zuordnung der Rasterwalzen 12 für alle Auftrag-Einrichtungen 10 bzw. 10' gewährleistet. Ferner werden mit dem erfindungsgemäßen Verfahren die Verfügbarkeit und die Zuverlässigkeit der Rasterwalzen 12 erhöht, eine Automation der Prozesse in der Druckerei unterstützt, die Produktionssicherheit erhöht, eine Protokollierung der Produktion gewährleistet, Rüstzeiten gesenkt sowie eine Technologiesicherung und eine Qualitätssteigerung bewirkt.

Bezugszeichenliste

[0091]

1	Bogendruckmaschine
1 a	Maschinensteuerung
10	Lack- bzw. Flexodruckwerk
10'	Druckwerk
11	Druckfluid-Dosiereinrichtung
11 a	Druckfluid-Versorgungseinrichtung
12	Rasterwalze
12a	RFID-Transponder
12b	Antenne
13	Übertragwalze
14	Formzylinder
14a	Feuchtwerk
15	Gummituchzylinder
16	Druckzylinder
17	Steuervorrichtung
18	RFID-Lese-und-Schreibgerät
18a	Antenne
19	Inline-Inspektionssystem
20	Rasterwalzen-Wechseleinrichtung

30 Druckvorbereitungsstation
31 Speicher-und-Steuervorrichtung
32 Druckauftrag

40 Leitstand

50 Datenbank

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Druckmaschine (1), die wenigstens eine Einrichtung (10, 10') aufweist zum Aufbringen eines Druckfluids auf einen Bedruckstoff, wobei die Einrichtung (10, 10') eingerichtet ist, das Aufbringen des Druckfluids unter Verwendung einer Rasterwalze (12) durchzuführen, und wobei das Verfahren aufweist:

Definieren von einen Druckauftrag (32) spezifizierenden Druckdaten,
Vergleichen der Druckdaten mit Rasterwalzendaten, die in einem in die Rasterwalze (12) integrierten RFID-Transponder (12a) gespeichert sind,
Auswählen der Rasterwalze (12) für den Druckauftrag (32), wenn die Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag (32) geeignet bestimmt wurden,
Sperren der Rasterwalze (12) für den Druckauftrag (32), wenn die Rasterwalzendaten als für den Druckauftrag (32) ungeeignet bestimmt wurden, und
Freigeben der ausgewählten Rasterwalze (12) für den Druckauftrag (32).

2. Verfahren gemäß Anspruch 1, bei dem, wenn die Rasterwalze (12) für den Druckauftrag (32) gesperrt wurde, die Druckdaten mit Rasterwalzendaten anderer jeweils einen integrierten RFID-Transponder (12a) aufweisenden Rasterwalzen (12) verglichen werden und von diesen Rasterwalzen (12) eine Rasterwalze (12) mit für den Druckauftrag (32) geeigneten Rasterwalzendaten für den Druckauftrag (32) ausgewählt wird.

3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei:

vor dem Freigeben der ausgewählten Rasterwalze (12) vorbestimmte, einen Rasterwalzen-Hersteller spezifizierende Hersteller-Soll-Daten mit in dem RFID-Transponder (12a) gespeicherten Hersteller-Ist-Daten der für den Druckauftrag (32) ausgewählten Rasterwalze (12) verglichen werden,
bezüglich der ausgewählten Rasterwalze (12) zum Freigeben dieser für den Druckauftrag (32) fortgeschritten wird, wenn die Hersteller-Ist-Daten der ausgewählten Rasterwalze (12) mit den Hersteller-Soll-Daten übereinstimmen,
die ausgewählte Rasterwalze (12) für den Druckauftrag (32) gesperrt wird, wenn die Hersteller-Ist-Daten der ausgewählten Rasterwalze (12) nicht mit den Hersteller-Soll-Daten übereinstimmen, und
die Hersteller-Soll-Daten mit in jeweiligen RFID-Transpondern (12a) gespeicherten Hersteller-Ist-Daten anderer für den Druckauftrag (32) geeigneter Rasterwalzen (12) verglichen werden, wenn die ausgewählte Rasterwalze (12) wegen Nichtübereinstimmung mit den Hersteller-Soll-Daten für den Druckauftrag (32) gesperrt wurde.

4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Druckdaten des Druckauftrags (32) und die Rasterwalzendaten der für den Druckauftrag (32) freigegebenen Rasterwalze (12) miteinander verknüpft wiederabrufbar gespeichert werden.

5. Verfahren gemäß Anspruch 4, wobei zusätzlich auf den Druckauftrag (32) bezogene Druckmaschinendaten mit den Druckdaten des Druckauftrags (32) und den Rasterwalzendaten der für den Druckauftrag (32) freigegebenen Rasterwalze (12) verknüpft wiederabrufbar gespeichert werden.

6. Verfahren gemäß Anspruch 5, wobei aus den miteinander verknüpften Druckmaschinendaten, Druckdaten und Rasterwalzendaten Verbrauchsdaten für das bei dem Druckauftrag (32) verwendete Druckfluid bestimmt und wiederabrufbar gespeichert werden.

7. Verfahren gemäß Anspruch 5 oder 6, wobei aus den miteinander verknüpften Druckmaschinendaten, Druckdaten und Rasterwalzendaten Zustandsdaten für die für den Druckauftrag (32) freigegebene Rasterwalze (12) bestimmt und wiederabrufbar gespeichert werden.

8. Verfahren gemäß Anspruch 7, wobei die Zustandsdaten der für den Druckauftrag (32) freigegebenen Rasterwalze (12) in deren RFID-Transponder (12a) gespeichert und den Rasterwalzendaten zugeordnet werden.

9. Verfahren gemäß Anspruch 7 oder 8, wobei die Verbrauchsdaten und/oder die Zustandsdaten in einem extern der für den Druckauftrag (32) freigegebenen Rasterwalze (12) angeordneten Speicher (31) gespeichert werden und mit den Rasterwalzendaten verknüpft werden.

10. Verfahren gemäß Anspruch 8 oder 9, wobei in einer Druckvorbereitungsstation (30) den Druckdaten des Druckauftrags (32) die Rasterwalzendaten und die

Zustandsdaten der für den Druckauftrag (32) freigegebenen Rasterwalze (12) zugeordnet werden, so dass ein die Druckdaten, die Rasterwalzendaten und die Zustandsdaten enthaltender Datensatz gebildet wird, und wobei der Datensatz an die Druckmaschine (1) übertragen wird.

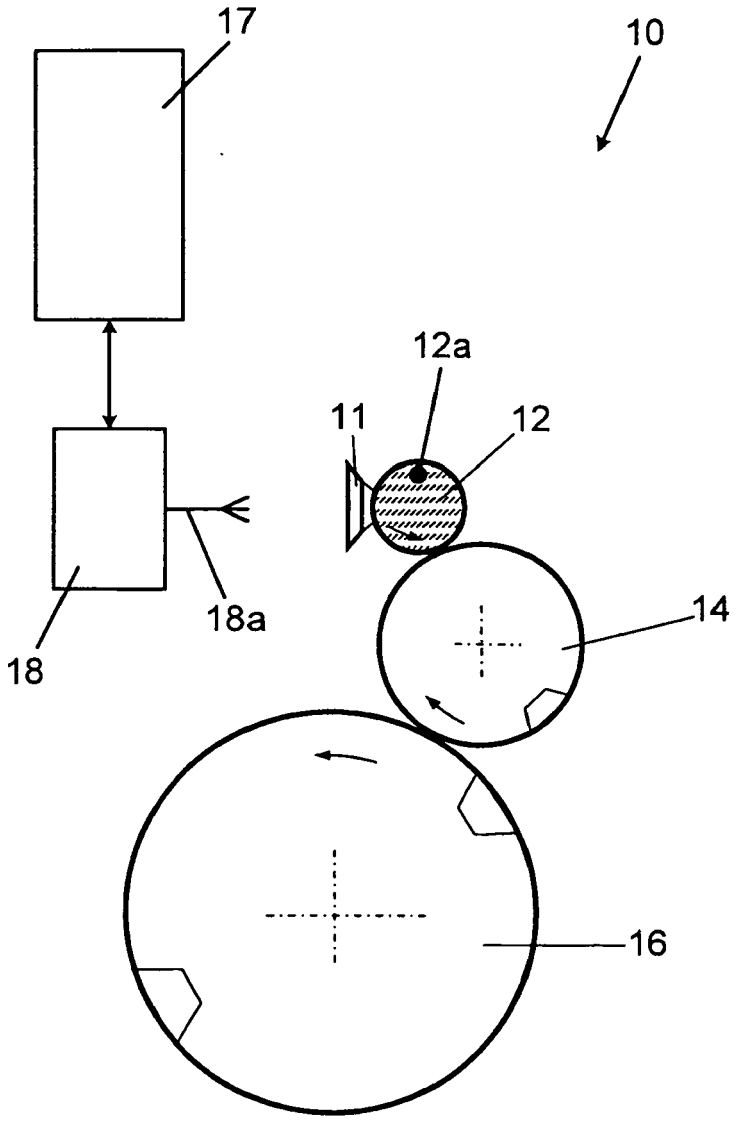
11. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 10, wobei in die Zustandsdaten einer jeden Rasterwalze (12) mittels eines Inline-Inspektionssystems (19) der Druckmaschine (1) im Druckbetrieb ermittelte Fehlerstellendaten in die Rasterwalze (12) integriert werden.

12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 7 bis 11, wobei die Rasterwalzendaten und die Zustandsdaten einer jeden Rasterwalze (12) an eine von einem Rasterwalzenlieferanten verwaltete Datenbank (50) übertragen werden.

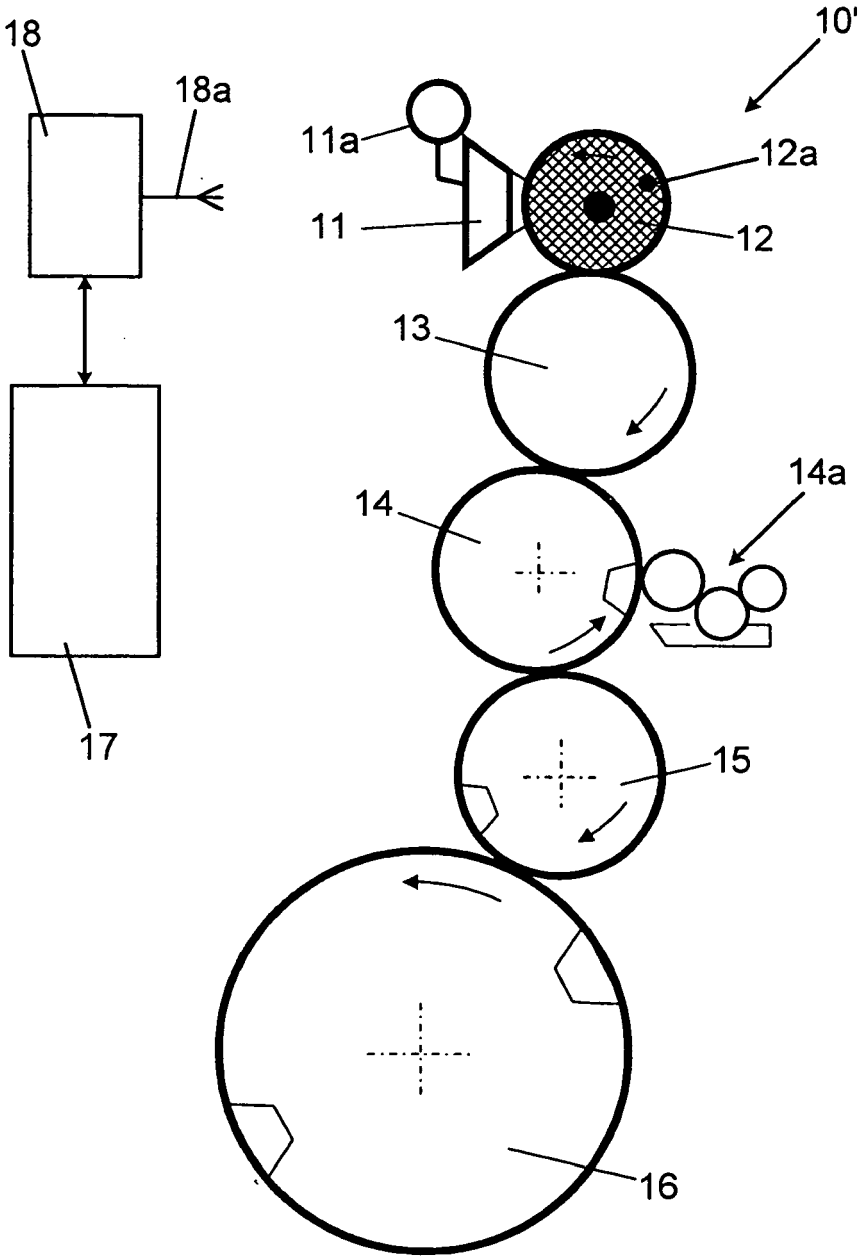
13. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei in die Rasterwalzendaten einer jeden Rasterwalze (12) Schöpfvolumendaten dieser integriert werden.

14. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei in dem RFID-Transponder (12a) einer jeden Rasterwalze (12) einen Besitzer der Rasterwalze (12) identifizierende Besitzer-Daten gespeichert werden.

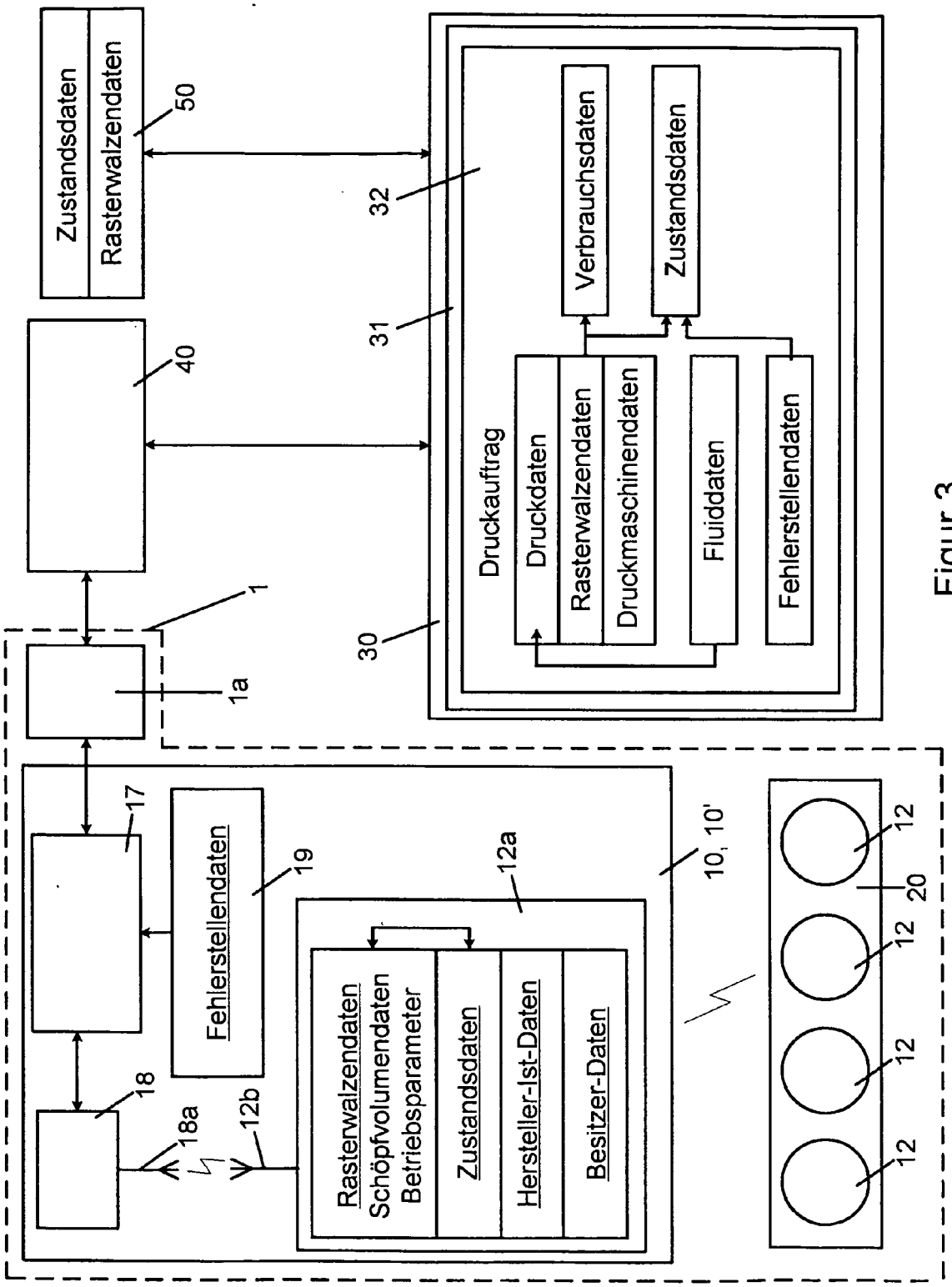
15. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei eine Maschinensteuerung (1 a) der Druckmaschine (1) auf Basis von in den Rasterwalzendaten enthaltenen Betriebsparametern einen Leistungsparameter der Druckmaschine (1) freigibt, reduziert oder sperrt.



Figur 1



Figur 2


Zustandsdaten
Rasterwalzendaten
50
40
1
1a
32
31
30
Druckauftrag
Druckdaten
Rasterwalzendaten
Druckmaschinendaten
Fluiddaten
Fehlerstellendaten
Verbrauchsdaten
Zustandsdaten
17
Fehlerstellendaten
19
12a
10, 10'
18
18a
12b
Rasterwalzendaten
Schöpfvolumendaten
Betriebsparameter
Zustandsdaten
Hersteller-Ist-Daten
Besitzer-Daten
12
20

Figur 3