



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 698 148 B1

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

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01318/05

(22) Anmeldedatum: 10.08.2005

(30) Priorität: 19.08.2004
DE 102004040093.8

(24) Patent erteilt: 29.05.2009

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.05.2009

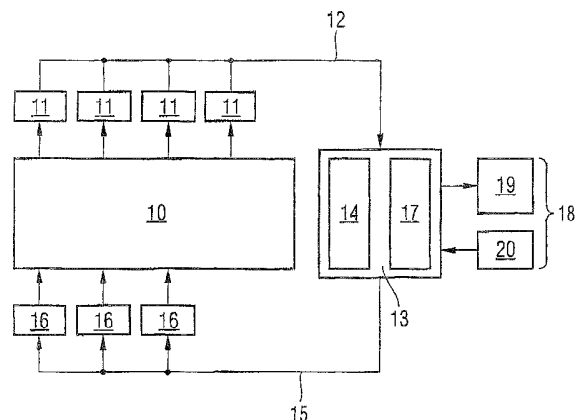
(73) Inhaber:
manroland AG, Mühlheimer Straße 341
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
Dieter Betzmeier, 86836 Untermeitingen (DE)
Ralf Schäfer, 86157 Augsburg (DE)

(74) Vertreter:
E. Blum & Co. AG Patent- und Markenanwälte VSP,
Vorderberg 11
8044 Zürich (CH)

(54) **Druckmaschinensteuerungssystem.**

(57) Die Erfindung betrifft ein Druckmaschinensteuerungssystem, mit mindestens einem Sensor (11) zur Erfassung von Ist-Zuständen mindestens einer Komponente einer Druckmaschine (10), mit mindestens einer Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung (13) zur Erzeugung von Stellsignalen für mindestens einen Aktuator (16) zur Beeinflussung der oder jeder Komponente der Druckmaschine (10). Erfindungsgemäss ist in das Druckmaschinensteuerungssystem ein Druckmaschinensimulator (17) für Trainingszwecke und/oder Diagnosezwecke an der Druckmaschine integriert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckmaschinensteuerungssystem gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Der Druckbetrieb an Druckmaschinen wird nach dem Stand der Technik bereits von Druckmaschinensteuerungssystemen gesteuert bzw. geregelt, wobei solche Druckmaschinensteuerungssysteme Sensoren zur Erfassung von Ist-Zuständen von Druckmaschinenkomponenten umfassen, welche die Ist-Zustände an eine Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung übermitteln. Die Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung erzeugt Stellsignale für Aktuatoren der Druckmaschine zur Beeinflussung der Druckmaschinenkomponenten. Derartige Druckmaschinensteuerungssysteme verfügen des Weiteren auch über einen Leitstand, an welchem die Ist-Zustände der Komponenten sowie die Aktionen der Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung visualisierbar sind, und an welchem von einem Drucker Eingaben getätigt werden können, um die Funktionsweise der Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung und damit der Druckmaschine zu beeinflussen.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind auch Druckmaschinensimulatoren bekannt, mit Hilfe derer das Verhalten von Druckmaschinen simuliert werden kann. Ein solcher Druckmaschinensimulator ist zum Beispiel aus der US 2001/0 034 592 A1 bekannt. Derartige Druckmaschinensimulatoren sind vom Druckmaschinensteuerungssystem bzw. der Druckmaschine entkoppelt und als vollständig autarke Einrichtungen ausgebildet. Die aus dem Stand der Technik bekannten Druckmaschinensimulatoren arbeiten auf Basis vorgefertigter Default-Daten, die für alle Arten von Druckmaschinen im Wesentlichen gleich sind und demnach nicht auf die Konfiguration einer speziellen Druckmaschine abgestimmt sind. Daher kann mit den aus dem Stand der Technik bekannten Druckmaschinensimulatoren kein auf eine spezielle Druckmaschinenkonfiguration abgestimmter Trainingsbetrieb bzw. Diagnosebetrieb gefahren werden.

[0004] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein neuartiges Druckmaschinensteuerungssystem und einen Druckmaschinensimulator zu schaffen.

[0005] Dieses Problem wird durch ein Druckmaschinensteuerungssystem gemäss Patentanspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäss ist in das Druckmaschinensteuerungssystem ein Druckmaschinensimulator für Trainingszwecke und/oder Diagnosezwecke an der Druckmaschine integriert. Der Druckmaschinensimulator arbeitet auf Basis realer Druckmaschinendaten, die von dem oder jedem Sensor des Druckmaschinensteuerungssystems erfasst werden.

[0006] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung wird vorgeschlagen, den Druckmaschinensimulator in das Druckmaschinensteuerungssystem zu integrieren. Der Druckmaschinensimulator arbeitet auf Basis realer Druckmaschinendaten bzw. Produktionsdaten der Druckmaschine, so dass mit Hilfe des Druckmaschinensimulators ein individueller Trainingsbetrieb möglich ist, der auf eine konkrete Maschinenkonfiguration eines Kunden abgestimmt ist. Treten zum Beispiel Produktionsschwierigkeiten an der Druckmaschine auf, so können diese im Druckmaschinensimulator real nachgestellt werden, und es können unter Zuhilfenahme des Druckmaschinensimulators Diagnosen und Lösungen erarbeitet werden.

[0007] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung ist dann, wenn sich die Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung im Trainingsbetrieb und/oder Diagnosebetrieb befindet, der Druckmaschinensimulator aktiviert. Befindet sich hingegen die Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung im Produktionsbetrieb, so ist der Druckmaschinensimulator deaktiviert.

[0008] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: einen Leitstand eines erfindungsgemässen Druckmaschinensteuerungssystems; und

Fig. 2: ein Blockschaltbild des erfindungsgemässen Druckmaschinensteuerungssystems.

[0009] Nachfolgend wird die hier vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf Fig. 1 und 2 in grösserem Detail beschrieben.

[0010] Fig. 2 zeigt ein Blockschaltbild eines Druckmaschinensteuerungssystems für eine Druckmaschine 10, wobei der Ist-Zustand von Komponenten der Steuerungsmaschine 10 über Sensoren 11 erfasst wird. Die Sensoren 11 übermitteln Messsignale 12 an eine Steuerungs- bzw. Regelungseinrichtung 13 des Druckmaschinensteuerungssystems. In die Steuerungs- bzw. Regelungseinrichtung 13 sind Regler 14 integriert, die Stellsignale 15 für Aktuatoren 16 erzeugen. Mit Hilfe der Aktuatoren 16 sind die Komponenten der Druckmaschine derart beeinflussbar, dass die Ist-Zustände derselben vorgegebenen Soll-Zuständen folgen.

[0011] Im Sinne der hier vorliegenden Erfindung ist in das Druckmaschinensteuerungssystem, vorzugsweise in die Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung 13 des Druckmaschinensteuerungssystems, ein Druckmaschinensimulator 17 integriert. Der Druckmaschinensimulator 17 dient der Durchführung von Trainingsfunktionen sowie Diagnosefunktionen an der Druckmaschine, wobei im Sinne der hier vorliegenden Erfindung der Druckmaschinensimulator 17 auf Basis realer Druckmaschinendaten arbeitet, die von den Sensoren 11 bereitgestellt werden. Hierdurch ist mit dem Druckmaschinensimulator 17 ein Trainingsbetrieb sowie Diagnosebetrieb möglich, der auf die aktuelle Konfiguration einer Druckmaschine abgestimmt ist. In dem Fall, in dem sich die Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung 13 im Trainingsbetrieb bzw. Diagnosebetrieb be-

findet, ist der Druckmaschinensimulator 17 automatisch aktiviert. Wird hingegen die Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung 13 in den Produktionsbetrieb geschaltet, so wird der Druckmaschinensimulator 17 automatisch deaktiviert.

[0012] Das Druckmaschinensteuerungssystem im Sinne der hier vorliegenden Erfindung verfügt des Weiteren über einen Leitstand 18, wobei der Leitstand 18 Anzeigeeinrichtungen 19 und Eingabeeinrichtungen 20 umfasst. Fig. 1 zeigt ein reales Ausführungsbeispiel eines derartigen Leitstands 18. Auf den Anzeigeeinrichtungen 19 wird im Produktionsbetrieb das Verhalten der Druckmaschine 10 bzw. das Verhalten einzelner Komponenten derselben sowie der Sensoren 11 und Aktuatoren 16 visualisiert. Über die Eingabeeinrichtung 20 sind am Leitstand 18 von einem Drucker Befehle eingebbar, um auf die Druckmaschine oder das Druckmaschinensteuerungssystem Einfluss zu nehmen. Im Trainingsbetrieb bzw. Diagnosebetrieb wird auf den Anzeigeeinrichtungen 19 das Verhalten der Druckmaschine auf Basis realer Druckmaschinendaten optisch und in Echtzeit simuliert. Dabei werden kundenspezifische Produktdaten aus Druckvorstufe und der aktuellen Konfiguration der Druckmaschine 10 berücksichtigt. Über die Eingabeeinrichtung 20 sind vom Drucker während des Simulationsbetriebs bzw. Diagnosebetriebs Eingaben tätiger, um so den Simulationsbetrieb bzw. Diagnosebetrieb der Druckmaschine 10 zu beeinflussen und zum Beispiel für komplexe Fehlzustände der Druckmaschine im Simulationsbetrieb Lösungen zu erarbeiten.

[0013] Mit dem erfindungsgemässen Druckmaschinensteuerungssystem bzw. erfindungsgemässen Druckmaschinensimulator ist es möglich, das Bedienpersonal von Druckmaschinen bedarfsgerecht sowie zielgerecht zu trainieren. Das Personal kann unter Zugrundelegung realer Druckmaschinendaten sowie unter Ausnutzung der realen Druckmaschinenkonfiguration optimal ausgebildet werden, ohne Materialien wie Druckfarbe, Bedruckstoff oder andere teure im Druckbetrieb erforderliche Materialien zu verbrauchen. Erfindungsgemäss werden kundenspezifische Produktdaten berücksichtigt, um Personal auf eine konkrete Druckmaschinenkonfiguration zu trainieren. Der Druckmaschinensimulator ist in das Druckmaschinensteuerungssystem, insbesondere in einen Leitstand, integriert und so Teil des Druckmaschinensteuerungssystems. Das Bedienpersonal kann demnach an der konkret gekauften, spezifischen Maschinenkonfiguration trainiert werden. Hierdurch ist es möglich, bereits im Vorfeld der Inbetriebnahme das Personal optimal auszubilden. Verzögerungen nach der Inbetriebnahme können so reduziert werden. Der Druckmaschinensimulator ist demnach auf eine konkrete Druckmaschine zugeschnitten. Hierdurch ist ein schnelleres und effektiveres Training von Bedienpersonal möglich. Des Weiteren ist eine schnellere und bessere Problembehandlung bei Fehlern an der Druckmaschine möglich.

[0014] Abschliessend sei darauf hingewiesen, dass mit der Erfindung sowohl drucktechnische Fehler als auch maschinentechnische Fehler simuliert und diagnostiziert werden können. An einem Rollwechsler können zum Beispiel Papierrollenfehler, Bahnspannungsfehler und Bahnkantensteuerungsfehler simuliert werden. Das Verhalten sämtlicher Komponenten einer Druckmaschine kann mit dem erfindungsgemässen Druckmaschinensteuerungssystem, insbesondere mit dem in das Druckmaschinensteuerungssystem integrierten Druckmaschinensimulator, simuliert werden. Bei diesen Komponenten einer Druckmaschine handelt es sich zum Beispiel um das Farbwerk, das Feuchtwerk, die Druckplattenzylinder sowie die Gummituchzylinder, die Gegendruckzylinder, die Farbbregisterregelung sowie das Vorspannwerk. Weiterhin können Fehler an Zugwalzen, Messwalzen, Schneideeinrichtungen, Wendestangen und Papiersicherungseinrichtungen einer Wendestangeneinheit simuliert werden. Auch kann das Verhalten einer Falzeinheit bzw. eines Falzwerks sowie eines Heftapparats oder sonstiger Komponenten der Druckmaschine simuliert werden.

Bezugszeichenliste

[0015]

- 10 Druckmaschine
- 11 Sensor
- 12 Messsignal
- 13 Steuerungs- und Regelungseinrichtung
- 14 Regler
- 15 Stellsignal
- 16 Aktuator
- 17 Druckmaschinensimulator
- 18 Leitstand
- 19 Anzeigeeinrichtung
- 20 Eingabeeinrichtung

Patentansprüche

1. Druckmaschinensteuerungssystem, mit mindestens einem Sensor zur Erfassung von Ist-Zuständen mindestens einer Komponente einer Druckmaschine, mit mindestens einer Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung zur Erzeugung von Stellsignalen für mindestens einen Aktuator zur Beeinflussung der oder jeder Komponente der Druckmaschine, dadurch gekennzeichnet, dass in das Druckmaschinensteuerungssystem ein Druckmaschinensimulator (17) für Trainingszwecke und/oder Diagnosezwecke an der Druckmaschine integriert ist.
2. Druckmaschinensteuerungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckmaschinensimulator (17) auf Basis realer Druckmaschinendaten, die von dem oder jedem Sensor (11) erfasst werden, arbeitet.
3. Druckmaschinensteuerungssystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn sich die Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung (13) im Trainingsbetrieb und/oder Diagnosebetrieb befindet, der Druckmaschinensimulator (17) aktiviert ist, und dass dann, wenn sich die Regelungs- bzw. Steuerungseinrichtung (13) im Produktionsbetrieb befindet, der Druckmaschinensimulator (17) deaktiviert ist.
4. Druckmaschinensteuerungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckmaschinensimulator (17) das Verhalten der Druckmaschine auf Basis realer Druckmaschinendaten simuliert, auf einem Leitstand der Druckmaschine visualisiert und als Reaktion auf Eingaben am Leitstand der Druckmaschine die Simulation anpasst.

Fig. 1

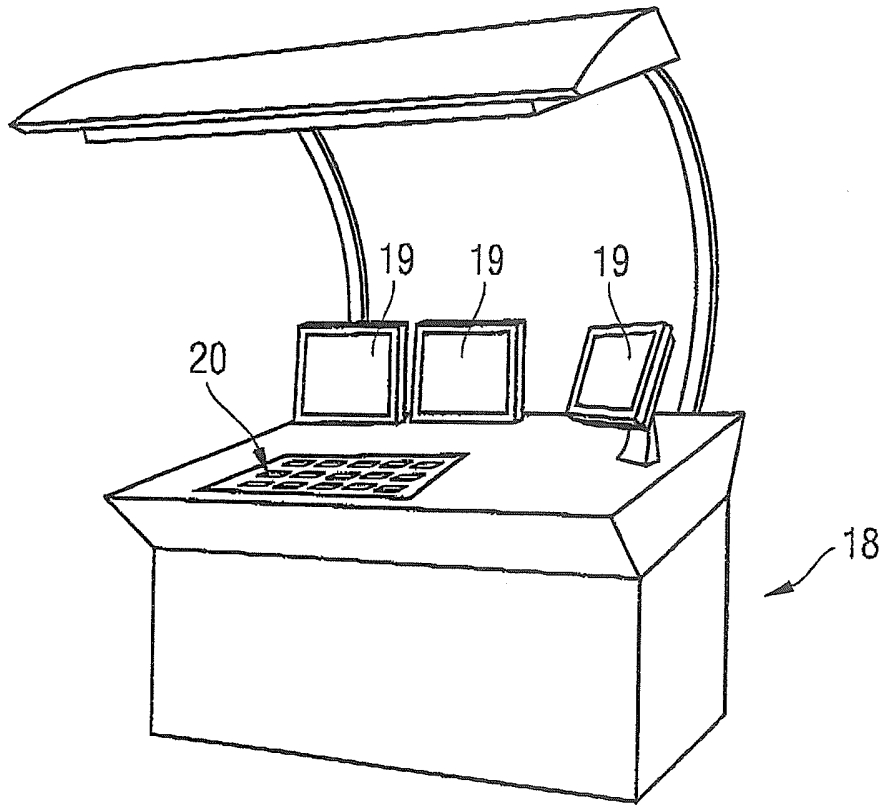


Fig. 2

