



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2009 018 477 A1** 2009.11.19

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2009 018 477.5**

(22) Anmeldetag: **22.04.2009**

(43) Offenlegungstag: **19.11.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B41F 33/00** (2006.01)

**B41F 33/16** (2006.01)

**B41F 33/02** (2006.01)

(66) Innere Priorität:

**10 2008 023 708.6 15.05.2008**

(71) Anmelder:

**Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115  
Heidelberg, DE**

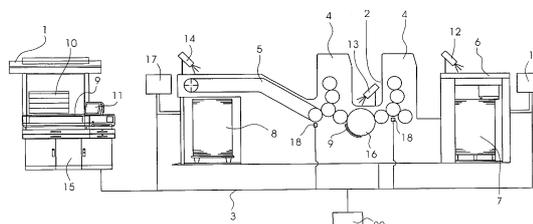
(72) Erfinder:

**Berg, Winfried, 69126 Heidelberg, DE; Keller,  
Gernot, London, GB; Klüpfel, Martin, 68766  
Hockenheim, DE; Rottloff, Mario, 69151  
Neckargemünd, DE; Schilz, Ingo, 69198  
Schriesheim, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Videoüberwachte Druckmaschine**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Darstellung von Vorgängen in Bedruckstoff verarbeitenden Maschinen (2), wobei die Vorgänge mittels wenigstens einer Kamera (12, 13, 14) erfasst werden und die erfassten Vorgänge in einem Rechner (15) abgespeichert werden. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass in der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (2) Sensoren (18) zur Erfassung von Maschinenzuständen vorhanden sind und dass in Abhängigkeit der erfassten Maschinenzustände Aufnahmen der mittels der Kamera (12, 13, 14) aufgezeichneten Vorgänge als Videosequenz (19) elektronisch markiert werden.



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Darstellung von Vorgängen in Bedruckstoff verarbeitenden Maschinen, wobei die Vorgänge mittels wenigstens einer Kamera erfasst werden und die erfassten Vorgänge im Rechner abgespeichert und auf einem Bildschirm zur Anzeige gebracht werden.

**[0002]** Ein Verfahren zur Darstellung von Vorgängen in Druckmaschinen geht aus der Offenlegungsschrift DE 10 2004 015 333 A1 hervor. Mit diesem Verfahren sollen verarbeitungstechnische Vorgänge innerhalb einer Druckmaschine überwacht werden. Dazu weist die Druckmaschine eine Überwachungseinrichtung zur Visualisierung von verarbeitungstechnischen Vorgängen auf, die aus mehreren Modulen besteht. Um die Vorgänge in der Druckmaschine zu überwachen, sind mehrere Videokameras angeordnet, welche an der jeweiligen Stelle ein Bild aufnehmen und an einen Monitor im Leitstand der Druckmaschine übertragen. So wird innerhalb der Druckmaschine die Bogenführung in den Druckwerken sowie im Auslagebereich mittels Videokameras überwacht. Die Modulbauweise der Überwachungstechnik ermöglicht ein einfaches Zusammenstellen von verschiedenen Konfigurationen an Druckwerken, so dass eine flexible Gestaltung unterschiedlicher Druckmaschinenkonfigurationen möglich ist. Die Offenlegungsschrift DE 10 2004 015 333 A1 befasst sich somit mit dem Aufbau eines Überwachungssystems mit Videokameras in einer Druckmaschine, ohne Hinweise auf ein effektives Verfahren zur Erfassung und Darstellung von Vorgängen in einer Druckmaschine zu geben.

**[0003]** Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Darstellung von Vorgängen in Bedruckstoff verarbeitenden Maschinen zu schaffen, welches vom Bedienpersonal einer Druckmaschine einfach zu bedienen ist und jederzeit die gewünschten Daten dem Bedienpersonal zur Verfügung stellt.

**[0004]** Die vorliegende Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Patentansprüche 1 und 17 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen und den Zeichnungen zu entnehmen. Das erfindungsgemäße Verfahren kann in Druckmaschinen und in Maschinen zur Druckweiterverarbeitung eingesetzt werden. Eine erfindungsgemäße Maschine zur Verarbeitung von Bedruckstoffen weist dazu eine oder mehrere Kameras auf, welche die vom Bedienpersonal zu kontrollierenden Bereiche überwachen. Dafür eignen sich insbesondere Videokameras, welche die Abläufe an einem gewünschten Ort in der Maschine permanent erfassen können. Die so von den Kameras erfassten Vorgänge werden dann über Leitungen, welche auch als Busleitungen oder als Netzwerke wie Ethernet ausgeführt sein kön-

nen, an einen Steuerungsrechner übertragen und dort abgespeichert. Dieser Rechner weist zweckmäßigerweise einen großen Festplattenspeicher auf, so dass die als Videodaten permanent erfassten Überwachungsbilder in großer Menge gespeichert werden können. Erfindungsgemäß sind in der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine Sensoren vorhanden, welche die Maschinenzustände der Maschine erfassen. Zu diesen Maschinenzuständen zählen bei Druckmaschinen z. B. das eingestellte Bogenformat, die verwendeten Druckfarben, die Einstellung für Register und Passer oder Betriebsarten wie Schön- und Widerdruckbetrieb. In Abhängigkeit der von den Sensoren an einen Steuerungsrechner gemeldeten Maschinenzustände werden dann von den Kameras als Videosequenzen aufgezeichnete Vorgänge in der Maschine elektronisch markiert. Auf diese Art und Weise werden die von den Kameras erfassten Videobilder den Maschinenzuständen in der Druckmaschine zeitlich eindeutig zugeordnet. So wird der laufende Bilderstrom der Kameras mit den Maschinenzuständen in der Druckmaschine elektronisch verknüpft, so dass jederzeit den auf dem Steuerungsrechner abgespeicherten Videobildern ein Maschinenzustand zugeordnet werden kann. Dies ist insbesondere bei der Kontrolle der aufgezeichneten Bilder durch das Bedienpersonal von großem Vorteil, da das Bedienpersonal bei der Wiedergabe der Bilder automatisch auch die damit verbundenen Maschinenzustände aufgezeigt bekommt. Damit sind eine erleichterte Fehleranalyse und das Beheben von Fehlern in der Maschine möglich.

**[0005]** Bei einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die markierten Videosequenzen nach Betätigung eines Bedienelements verlangsamt wiedergegeben und dass bei der verlangsamt Wiedergabe von Videosequenzen auf einer Anzeigevorrichtung zumindest Teile der Videosequenzen übersprungen werden. Bei schnellen Vorgängen in der Maschine wie der Übergabe von Bogen in einer Bogendruckmaschine, kann das Auge des Bedienpersonals bei Wiedergabe in Echtzeit die Übergabevorgänge nicht richtig erfassen. Um eine Wahrnehmung durch das Bedienpersonal zu ermöglichen, ist eine verlangsamte Wiedergabe von Videosequenzen vorgesehen. Um aber die Wiedergabezeit insgesamt nicht zu verlängern, ist hier vorgesehen, dass bei der verlangsamt Wiedergabe Teile der Videosequenzen übersprungen werden, so dass die Wiedergabezeit sich nicht proportional zur Verlangsamung der Geschwindigkeit bei der Wiedergabe verlängern muss. So kann es ausreichen, wenn z. B. jeder zehnte Bogen bei verlangsamt Wiedergabe in Zeitlupe dargestellt wird, während die dazwischen liegenden neuen Bogen übersprungen werden. Dadurch ist auch eine verlangsamt Wiedergabe möglich bei der auf Grund der ausgelassenen Bilder zumindest der Anfang der Wiedergabe jedes zehnten Bogens wieder in Echtzeit dargestellt wird, während bei normaler

Zeitlupe nur ein Blick in die Vergangenheit möglich ist und die Wiedergabe den Echtzeitvorgängen in der Maschine immer mehr hinterher hinkt, je länger die verlangsamte Wiedergabe dauert. Eine solche Wiedergabe von einzelnen Videosequenzen in verlangsamter Wiedergabe kann in vorgegebenen Zeitintervallen erfolgen. In diesem Fall kann das Bedienpersonal ein entsprechendes Zeitintervall auswählen, so dass dann in den vorgegebenen Zeitintervallen unwichtige Videosequenzen übersprungen und nur Teile des Videos verlangsamt wiedergegeben werden.

**[0006]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass über ein Bedienelement Produktionsschritte in der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine ausgewählt werden und dass die zu den ausgewählten Produktionsschritten gehörenden aufgezeichneten Videosequenzen am Bildschirm wiedergegeben werden. Insbesondere wenn mehrere Kameras in der Maschine vorhanden sind, sieht sich das Bedienpersonal bei permanenter Aufzeichnung sämtlicher Bilderströme einer großen Datenflut ausgesetzt. Um diese einzuschränken, kann das Bedienpersonal zunächst bestimmte Produktionsschritte, die es für besonders kritisch und fehleranfällig hält, auswählen, welche am Bildschirm automatisch angezeigt werden. Auf diese Art und Weise werden nur die ausgewählten Produktionsschritte als Videosequenzen dargestellt, die das Bedienpersonal selbst als kritisch beurteilt hat. Die Bilder von unkritischen Produktionsschritten werden gar nicht wiedergegeben oder in einer weiteren Ausführungsform auch gar nicht erst aufgezeichnet und so die Flut der Wiedergabedaten eingeschränkt. Zu den auswählbaren Produktionsschritten gehört z. B. das Anfahren einer Druckmaschine bis zum stabilen Fortdruck. Desweiteren ist es möglich, dass die Bilder von den Kameras kontinuierlich aufgezeichnet werden und mit entsprechend vorher ausgewählten Maschinenzuständen verknüpft werden. Bei diesen Maschinenzuständen kann es sich z. B. um die Überschreitung von bestimmten Regelgrenzen wie bei der Bogenankunftsregelung einer Bogendruckmaschine handeln, das Erfassen von Doppelbogen oder Schrägbogen oder von Bogenstoppern. Diese als Fehlfunktion bezeichneten Maschinenzustände können dann als Wiedergabepunkte festgelegt werden und/oder stoppen die Aufzeichnung nach dem Abspeichern der Videosequenz mit der erfassten Fehlfunktion, um Speicherplatz zu sparen, so dass nur diese fehlerhaften Maschinenzustände und die damit verbundenen Videosequenzen dem Bedienpersonal angezeigt werden. Auf diese Art und Weise kann das Bedienpersonal in der Datenflut von Videobildern schnell und zügig zu den gewünschten Maschinenzuständen mit Fehlfunktionen navigieren und so die aufgezählten Fehler analysieren. Die ausgewählten Maschinenzustände werden dann auf Wunsch verlangsamt wiedergegeben, damit das Bedienpersonal eine intensive visuelle Fehleranalyse durchführen kann. Wenn

die Aufzeichnung nach Erfassung der Fehlfunktion automatisch gestoppt wird, ist diese besonders leicht auffindbar, da es sich um den letzten aufgezeichneten Maschinenzustand handelt, so dass keine zeitaufwendigen Suchvorgänge wie das Zurückspulen von Videosequenzen erforderlich sind.

**[0007]** Desweiteren ist vorgesehen, dass die Bedruckstoff verarbeitende Maschine eine bogenverarbeitende Maschine ist und dass die Aufzeichnung und/oder Abspeicherung der Videosequenzen durch die Kameras in Abhängigkeit des verwendeten Bogenformats oder der in der bogenverarbeitenden Maschine ablaufenden Prozesse geschieht. Neben den bereits beschriebenen kritischen Prozessen, welche die Aufzeichnung von Videosequenzen auslösen oder bei kontinuierlicher Aufzeichnung als Informationen mit dem Datenstrom der Videosequenzen verknüpft werden, kann die Aufzeichnung durch die Videokameras auch vom verwendeten Bogenformat abhängig sein. Sobald ein verändertes Bogenformat ausgewählt wird, stellen sich die Kameras auf das entsprechende Bogenformat ein, indem die Brennweite verändert wird oder gegebenenfalls Dreh- und Schwenkbewegungen der Kamera durch Elektromotoren durchgeführt werden oder die Kamer mit den für die Formateinstellung zuständigen Verstelllementen der bogenverarbeitenden Maschine verfährt, so dass das gerade verwendete Bogenformat immer optimal erfasst wird. Dies ist insbesondere bei den Bogen erfassenden Kameras im Anleger, den Druckwerken und im Ausleger einer Druckmaschine erforderlich.

**[0008]** Desweiteren ist vorgesehen, dass ein Bedienelement vorhanden ist, mit dem die Wiedergabe auf dem Rechner aufgezeichneter Videosequenzen in einer gewünschten Art und Weise ausgewählt werden kann. Die bereits erwähnten Wiedergabemöglichkeiten wie verlangsamte Wiedergabe in der gewünschten Wiedergabegeschwindigkeit können über Bedienelemente wie einen Touchscreen, eine Maus oder ähnliche einen Rechner steuernde Bedienelemente vorgenommen werden. Dazu werden die auswählbaren Wiedergabemöglichkeiten bevorzugt auf einem Bildschirm angezeigt und dort mit dem Bedienelement ausgewählt. So ist z. B. die Wiedergabegeschwindigkeit durch das Bedienpersonal regelbar. Desweiteren können auf diese Art und Weise die Videosequenzen der gewünschten Kameras an- und abgewählt werden.

**[0009]** Neben der Aufzeichnung der Videosequenzen als kontinuierlicher Bilderstrom ist es auch möglich, Videosequenzen nur in vorgegebenen Zeitintervallen aufzuzeichnen. Während im ersten Fall bei verlangsamter Wiedergabe entweder die Wiedergabezeit entsprechend verlängert wird oder einzelne Bilder bei verlangsamter Wiedergabe der Videosequenz übersprungen werden, werden bei dieser Aus-

gestaltung der Erfindung von vornherein entsprechend weniger Bilder in größeren Zeitintervallen aufgenommen.

**[0010]** Es ist desweiteren möglich, dass nach einer vorgegebenen Aufnahmedauer oder Speichermenge an Daten der Speicher zur Aufnahme der Videosequenzen im Rechner beginnend mit der zeitlich zuerst aufgenommenen Videosequenz nach und nach überschrieben wird. Insbesondere bei der kontinuierlichen Aufzeichnung von Videosequenzen ergibt sich eine große Datenmenge, welche nach einiger Zeit auch sehr große Festplattenspeicher an ihre Grenzen bringt. Da das Bedienpersonal aber meist nur an den Daten der zuletzt gelaufenen Druckaufträge interessiert ist, kann in diesem Fall Speicherplatz für neue Videosequenzen geschaffen werden, indem die alten Videosequenzen sukzessive überschrieben werden. Somit ist gewährleistet, dass die Überwachungsbilder immer der letzten Druckaufträge gespeichert werden. Es ist aber auch möglich, das Überschreiben von alten Videosequenzen von anderen Kriterien abhängig zu machen. Dies kann z. B. in Abhängigkeit der ausgewählten Maschinenzustände geschehen, an denen das Bedienpersonal interessiert ist. Wenn das Bedienpersonal z. B. an den Maschinenzuständen „Schrägbogen“ und „Bogenstopper“ interessiert ist, so können schon nach relativ kurzer Zeit alle Videosequenzen, welche bei der Aufzeichnung nicht mit den gewünschten Maschinenzuständen markiert worden sind, gelöscht und somit neu beschrieben werden. In diesem Fall verbleiben auf dem Festplattenspeicher nur die von dem Bedienpersonal ausgewählten Maschinenzustände.

**[0011]** Die ausgewählten Maschinenzustände werden entweder als Informationen in die aufgezeichneten Videosequenzen geschrieben oder es werden auf dem Steuerungsrechner Referenzen der ausgewählten Maschinenzustände zu den Videosequenzen aufgezeichnet. In beiden Fällen sind die Maschinenzustände so mit den aufgezeichneten Videosequenzen verknüpft, dass Bilder und Maschinenzustände jederzeit miteinander korrelieren. Auf diese Art und Weise ist es auch möglich, dass bei der Wiedergabe von Videosequenzen die Informationen zu den Maschinenzuständen auf einer Anzeigevorrichtung eingeblendet werden können. Sobald zu den abgespielten Videosequenzen die Verknüpfung zu einem Maschinenzustand vom Rechner ermittelt wird, kann der entsprechende Maschinenzustand angezeigt werden, so dass dem Bedienpersonal Maschinenzustand als auch die dazu passende Videosequenz gleichzeitig angezeigt werden können.

**[0012]** In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass beim Auftreten von Maschinenzuständen, insbesondere Fehlern, die die Maschinenzustände protokollierenden Videosequenzen nicht überschrieben werden. Damit ist si-

chergestellt, dass das Bedienpersonal jederzeit auf Videosequenzen von ausgewählten Maschinenzuständen, insbesondere von Fehlern, zugreifen und diese analysieren kann. Dabei ist es auch möglich, dass dieser Überschreibschutz nur mittels Passwort, z. B. vom Druckereibesitzer, geändert werden kann, so dass das Bedienpersonal der Druckmaschine ein Überschreiben der ausgewählten Maschinenzustände nicht vornehmen kann. Die so protokollierten Fehler und damit verbundenen Videosequenzen können über eine Netzwerkverbindung auch an einen weiteren Rechner zur Auswertung übertragen werden. Dieser Rechner kann sich in der Druckerei befinden, er kann aber auch beim Wartungs- und Servicedienst der jeweiligen Maschine aufgestellt sein. Auf diese Art und Weise kann der Wartungs- und Servicedienst Fehler jederzeit analysieren, wenn dies vom Betreiber der jeweiligen Maschine gewünscht ist.

**[0013]** Wenn mehrere Videokameras in der Maschine vorhanden sind, können mehrere Videosequenzen zeitgleich aufgezeichnet werden, welche dann auch bei der Wiedergabe parallel und synchron auf einem Bildschirm dargestellt werden können. Auf diese Art und Weise kann sich das Bedienpersonal zeitgleich stattfindende Maschinenzustände und die dazugehörigen Videosequenzen z. B. auf einem Großbildschirm auch gleichzeitig anzeigen lassen. Insbesondere kann so das Bedienpersonal nebeneinander auf einem Bildschirm z. B. die Bilder der Kameras von Anleger, Ausleger und Druckwerken überblicken. Das Bedienpersonal kann die entsprechenden Kamerapositionen auswählen, deren Aufzeichnungen gleichzeitig angezeigt werden sollen, so dass die Anzeige der Videosequenzen ganz nach den Wünschen des Bedienpersonals erfolgen kann. So kann die Wiedergabe von Videosequenzen bei bestimmten vom Bediener ausgewählten Maschinenzuständen auch automatisch in den Vordergrund auf dem Bildschirm geschaltet werden, so dass die Wiedergabe nicht durch Bildschirmmenüs verdeckt wird.

**[0014]** Mit einer derartigen Videoaufzeichnung können jedoch nicht nur schnell auftretende Fehler in Bedruckstoff bearbeitenden Maschinen analysiert werden, die Videoaufzeichnungen können auch zur Dokumentation der Druckqualität in Druckmaschinen verwendet werden. So kann z. B. der Kunde einer Druckerei für ihn wichtige Maschinenzustände beim Druckprozess auswählen, welche dann während dem laufenden Druckauftrag als Videosequenzen aufgezeichnet werden. Nach der Ausführung des Druckauftrags erhält der Kunde dann nicht nur die produzierten Bedruckstoffe, sondern auch einen Datenträger oder über das Internet eine Datei mit den vom Kunden vorher ausgewählten Maschinenzuständen und Videosequenzen zur Qualitätsdokumentation. Auf diese Art und Weise kann der Kunde selbst nachprüfen, ob die von ihm als kritisch erachteten Maschinenzustände, welche beim Druckpro-

zess auftreten, in der Druckerei zufriedenstellend gehandhabt worden sind. So ist eine wirksame Qualitätsdokumentation möglich.

[0015] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand mehrerer Figuren näher beschrieben und erläutert. Es zeigen:

[0016] [Fig. 1](#) eine Bogendruckmaschine mit mehreren Kameras und einem angeschlossenen Leitstand,

[0017] [Fig. 2](#) einen ersten Zeitlupewiedergabemodus mit ausgelassenen Bildern und

[0018] [Fig. 3](#) einen zweiten Zeitlupewiedergabemodus zur Darstellung der Bewegung von Druckbogen.

[0019] In [Fig. 1](#) ist eine Bogendruckmaschine **2** mit zwei Druckwerken **4** abgebildet. Die Druckmaschine **2** wird von einem Anleger **6** mit Druckbogen **9** versorgt, die einem Anlegerstapel **7** entnommen werden. Vom Anleger **6** werden die Bogen **9** zu den Druckwerken **4** gefördert und dort mit Farbe bedruckt. Im letzten Druckwerk **4** gelangen die Bogen **9** zum Ausleger **5**, wo sie auf einem Auslegerstapel **8** abgelegt werden. In der Druckmaschine **2** werden die Druckbogen **9** vom Anleger **6** zum Ausleger **5** mittels Zylindern **16** transportiert. Die Druckmaschine **2** kann von einem Bedienstand **1** aus gesteuert werden, welcher über einen Steuerungsrechner **15** verfügt. Der Steuerungsrechner **15** ist mit den elektrischen Antrieben in der Druckmaschine **2** über eine Kommunikationsverbindung **3** verbunden, welche als Netzwerkverbindung wie z. B. eine CAN-Bus- oder eine Ethernet-Verbindung ausgeführt ist. Der Bedienstand **1** verfügt außerdem über einen Touchscreen **11** und einen Großbildschirm **10**, welche ebenfalls an den Steuerungsrechner **15** angeschlossen sind. Sowohl auf dem Touchscreen **11** als auch auf dem Großbildschirm **10** können grafische Benutzeroberflächen (GUI) angezeigt werden, über die die Druckmaschine **2** bedient werden kann. Auf dem Touchscreen **11** können außerdem Bedienbefehle eingegeben werden, um die Einstellungen der Druckmaschine **2** zu verändern und die Wiedergabe von Videobildern zu steuern. Desweiteren verfügt die Druckmaschine **2** über eine Kamera am Anleger **12**, eine Kamera am Ausleger **14** und eine Kamera **13** zwischen den Druckwerken **4**. Es sind auch Kameras an weiteren Positionen der Druckmaschine denkbar, z. B. zusätzlich auf der Antriebsseite bzw. Bedienerseite einer Druckmaschine **2** in ein oder mehreren Druckwerken **4**. Die Kameras **12**, **13**, **14** sind dazu vorgesehen, die durch die Druckmaschine **2** transportierten Druckbogen **9** zu erfassen und so ständig den Bogentransport in der Druckmaschine **2** zu erfassen. Die Kameras **12**, **13**, **14** sind ebenfalls an die Kommunikationsverbindung **3** angeschlossen und können auf diese Art und Weise Bilddaten an den Steuerungsrechner **15** senden. Die Bilddaten werden in einem Speicher des

Steuerungsrechners **15** abgelegt und können dann vom Bedienpersonal auf dem Touchscreen **11** und dem Großbildschirm **10** angesehen werden.

[0020] Zusätzlich verfügt die Druckmaschine **2** am Anleger **6** und am Ausleger **5** über weitere Bildschirme **17**, auf denen ebenfalls die Bilddaten der Kameras **12**, **13**, **14** angezeigt werden können. Damit kann das Bedienpersonal auch am Ausleger **5** die Bilddaten der Kamera **12** am Anleger einsehen, genauso wie umgekehrt die Bilddaten des Auslegers **5** am Anleger **6** eingesehen werden können. Desweiteren ist über eine Kommunikationsverbindung **3** ein weiterer Rechner **20** angeschlossen, welcher sich außerhalb der Druckerei befinden kann, und an den ebenfalls die auf dem Steuerungsrechner **15** abgelegten Bilddaten in Form von Videosequenzen **19** übertragen werden können. Dieser weitere Rechner **20** kann sich auch bei einem Service- oder Wartungsdienstleister befinden, welcher für die Wartung der Druckmaschine **2** zuständig ist. Treten an der Druckmaschine **2** Fehler auf, so kann sich dieser Dienstleister nach der Freigabe durch das Bedienpersonal die im Steuerungsrechner **15** gespeicherten Videosequenzen **19** der Kameras **12**, **13**, **14** an seinen Rechner **20** schicken lassen und dort analysieren. Auf Basis dieser Analyse kann dann das Servicepersonal wiederum Hilfestellung über die Kommunikationsverbindung **3** an den Steuerungsrechner **15** und somit das Bedienpersonal der Druckmaschine **2** schicken, welche dann auf den Bildschirmen **10**, **11** angezeigt wird.

[0021] In der Druckmaschine **2** sind außerdem Sensoren **18** vorhanden, mit denen die Maschinenzustände der Druckmaschine **2** erfasst werden können. Die von den Sensoren **18** erfassten Signale werden ebenfalls über die Kommunikationsverbindung **3** an den Steuerungsrechner **15** übertragen. Der Steuerungsrechner **15** kann dann aufgrund von Zeitstempeln, welche jeweils die Echtzeit beinhalten, die von den Sensoren **18** erfassten Maschinenzustände zeitlich mit den von den Videokameras **12**, **13**, **14** erfassten Videosequenzen verbinden oder entsprechende Referenzen herstellen. Auf diese Art und Weise können die Maschinenzustände mit den Videosequenzen **19** zeitlich verknüpft werden, so dass bei der Wiedergabe der Videosequenzen **19** die entsprechenden Maschinenzustände ebenfalls angezeigt werden können. Desweiteren kann das Bedienpersonal mittels des Touchscreens **11** gewünschte Maschinenzustände auswählen, wobei dann die aufgezeichneten Videosequenzen **19** nach den gewünschten Maschinenzuständen durchsucht werden und nur die ausgesuchten Videosequenzen **19** auf dem Touchscreen **11** oder dem Großbildschirm **10** abgespielt werden. So kann das Bedienpersonal bei einer permanenten Aufzeichnung von Videosequenzen **19** durch die Kameras **12**, **13**, **14** Maschinenzustände wie „Bogenstopper“ auswählen, die dann auf Knopfdruck angezeigt werden. So muss das Bedienperso-

nal nicht sämtliche Videosequenzen **19** nach dem gewünschten Maschinenzustand „Bogenstopper“ durchsuchen, sondern kann sich auf den gewünschten Zustand konzentrieren und eine Analyse durchführen, mit der derartige Bogenstopper in der Druckmaschine **2** zukünftig vermieden werden können.

**[0022]** Die Bilder der Kameras **12**, **13**, **14** können auf dem Steuerungsrechner **15** entweder als kontinuierliche Videoströme erfasst werden, welche eine flüssige Wiedergabe in Echtzeit zulassen, oder es können Bilder in bestimmten Zeitintervallen  $t$  aufgezeichnet werden. Werden komplette Videoströme aufgezeichnet, so können diese vom Bedienpersonal auf dem Touchscreen **11** und dem Großbildschirm **10** zur Fehleranalyse verlangsamt in Zeitlupe wiedergegeben werden. Eine derartige verlangsamte Wiedergabe von Videosequenzen **19** ist in [Fig. 2](#) gezeigt. Hier werden sämtliche Bilder fortlaufend durch die Videokameras **12**, **13**, **14** erfasst und auf dem Steuerungsrechner **15** abgelegt. Entsprechend der ausgewählten Zeitlupengeschwindigkeit werden dann die aufgenommenen Bilder verlangsamt angezeigt, so dass z. B. der komplette Bogentransport sichtbar wird. Dabei wird in Abhängigkeit der gewählten Wiedergabegeschwindigkeit z. B. nur jedes zehnte Bild wiedergegeben, so dass sich die Wiedergabezeit insgesamt nicht zu sehr verlängert.

**[0023]** In [Fig. 3](#) ist dagegen eine spezielle Wiedergabe abgebildet, bei der einzelne Bilder wiedergegeben werden, um die Bewegung eines Bogens darzustellen, was dadurch erreicht wird, dass Bilder entsprechend der gewählten Zeitlupenwiedergabe in bestimmten Zeitintervallen  $t$  übersprungen werden. Erfassen die Kameras z. B. 25 Bilder pro Sekunde, so wird hier nur jedes 26. Bild wiedergegeben, so dass jedes mal ein anderer Bogen **9** in einer anderen Position von der gleichen Kamera erfasst wiedergegeben wird. Der Betrachter hat dann den Eindruck es handelt sich um denselben Bogen **9**, welcher sich langsam bewegt, so dass der Eindruck eines durch die Maschine wandernden Bogens **9** entsteht. Bei dieser Art der Wiedergabe ist allerdings eine stabile Maschinengeschwindigkeit notwendig, da Geschwindigkeitsänderungen in der Druckmaschine **2** zur verzerrten Darstellung der Bilder auf den Bildschirmen **10**, **11** führen, oder es müssen Sensoren in der Maschine **2** oder eine Bildverarbeitungssoftware auf dem Rechner **15** vorhanden sein, mit denen der Punkt der Anzeige des nächsten Bildes bestimmt werden kann, um Verzerrungen zu vermeiden.

**[0024]** Mit der Anordnung in [Fig. 1](#) können nicht nur Fehler in der Druckmaschine **2** im Bogenlauf aufgezeichnet und analysiert werden, sondern es kann auch eine Qualitätskontrolle stattfinden, bei der bestimmte Vorgänge in der Druckmaschine **2** als qualitätsentscheidend vom Bedienpersonal ausgewählt werden, und in Abhängigkeit der ausgewählten Vor-

gänge Videosequenzen **19** mittels der Kameras **12**, **13**, **14** aufgenommen werden. Diese Videosequenzen **19** können dann als Datei zur Qualitätssicherung an den Kunden des jeweiligen Druckauftrags übergeben werden, so dass dieser den Druckprozess selbst überprüfen kann.

#### Bezugszeichenliste

<b>1</b>	Bedienstand
<b>2</b>	Druckmaschine
<b>3</b>	Kommunikationsverbindung
<b>4</b>	Druckwerk
<b>5</b>	Ausleger
<b>6</b>	Anleger
<b>7</b>	Anlegerstapel
<b>8</b>	Auslegerstapel
<b>9</b>	Druckbogen
<b>10</b>	Großbildschirm
<b>11</b>	Touchscreen
<b>12</b>	Kamera am Anleger
<b>13</b>	Kamera in der Druckmaschine
<b>14</b>	Kamera im Ausleger
<b>15</b>	Steuerungsrechner
<b>16</b>	Zylinder
<b>17</b>	Weiterer Bildschirm
<b>18</b>	Sensor
<b>19</b>	Videosequenz
<b>20</b>	Weiterer Rechner
<b>t</b>	Zeitintervall

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102004015333 A1 [[0002](#), [0002](#)]

**Patentansprüche**

1. Verfahren zur Darstellung von Vorgängen in Bedruckstoff verarbeitenden Maschinen (2), wobei die Vorgänge mittels wenigstens einer Kamera (12, 13, 14) erfasst werden und die erfassten Vorgänge in einem Rechner (15) abgespeichert werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass in der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (2) Sensoren (18) zur Erfassung von Maschinenzuständen vorhanden sind und dass in Abhängigkeit der erfassten Maschinenzustände Aufnahmen der mittels der Kamera (12, 13, 14) aufgezeichneten Vorgänge als Videosequenz (19) elektronisch markiert werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die markierten Videosequenzen (19) nach Betätigung eines Bedienelements (11) verlangsamt wiedergegeben und dass bei der verlangsamt Wiedergabe der Videosequenzen (19) auf einer Anzeigevorrichtung (10, 11) zumindest Teile der Videosequenzen (19) übersprungen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass Teile einzelner Videosequenzen (19) in vorgegebenen Zeitintervallen (t) übersprungen werden.

4. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass über ein Bedienelement (11) Produktionsschritte in der Bedruckstoff verarbeitenden Maschine (2) ausgewählt werden und dass die zu den ausgewählten Produktionsschritten gehörenden aufgezeichneten Videosequenzen (19) am Bildschirm (10, 11) wiedergegeben werden.

5. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedruckstoff verarbeitende Maschine (2) eine bogenverarbeitende Maschine ist und dass Bogen (9) an mehreren Stellen in der bogenverarbeitenden Maschine (2) mittels einer oder mehrerer Kameras (12, 13, 14) erfasst und mit elektronischen Identifikationsdaten versehen als Videosequenzen (19) auf dem Rechner (15) abgespeichert werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rechner (15) aus den mit den Kameras (12, 13, 14) erfassten Videosequenzen (19) Bilder desselben Bogens (9) an verschiedenen Positionen in der bogenverarbeitenden Maschine (2) auswählt und als neue Videosequenz (19) auf dem Bildschirm (10, 11) anzeigt

7. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedruckstoff verarbeitende Maschine (2) eine bogenverarbeitende Maschine ist und dass die Aufzeichnung und/oder Abspeicherung der Videosequenzen (19)

durch die Kameras (12, 13, 14) in Abhängigkeit des verwendeten Bogenformats oder der in der bogenverarbeitenden Maschine (2) ablaufenden Prozesse geschieht.

8. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bedienelement (11) vorgesehen ist, mit dem die Wiedergabe auf dem Rechner (15) aufgezeichneter Videosequenzen (19) in einer gewünschten Art und Weise ausgewählt werden kann.

9. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein kontinuierlicher Bilderstrom als Videosequenz (19) aufgezeichnet wird und dass bei verlangsamt Wiedergabe Bilder der Videosequenz (19) übersprungen werden.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Aufzeichnung der Videosequenzen (19) nur in vorgegebenen Zeitintervallen (t) Bilder aufgenommen werden.

11. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass nach einer vorgegebenen Aufnahmedauer oder Speichermenge an Daten der Speicher zur Aufnahme der Videosequenzen (19) im Rechner (15) beginnend mit der zeitlich zuerst aufgenommenen Videosequenz (19) nach und nach überschrieben wird.

12. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten der aufgezeichneten Videosequenzen (19) Informationen zu den Maschinenzuständen enthalten oder dass Referenzen der Maschinenzustände zu den Videosequenzen (19) vorhanden sind.

13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Wiedergabe von Videosequenzen (19) die Informationen zu Maschinenzuständen auf der Anzeigeeinrichtung (10, 11) eingeblendet werden.

14. Verfahren nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass beim Auftreten von bestimmten Maschinenzuständen, insbesondere von Fehlern, die die Maschinenzustände protokollierenden Videosequenzen (19) auf dem Rechner (15) nicht überschrieben und/oder die weitere Aufzeichnung von Videosequenzen (19) gestoppt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die den Fehler protokollierenden Videosequenzen (19) über eine Netzwerkverbindung (3) an einen weiteren Rechner (20) zur Auswertung übertragen werden.

16. Verfahren nach einem der vorgehenden An-

sprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Maschine (2) mehrere Kameras (12, 13, 14) aufweist, dass Videosequenzen (19) jeder Kamera (12, 13, 14) auf dem Rechner (15) abgespeichert werden und dass bei der Wiedergabe der Videosequenzen (19) die parallele Darstellung zeitgleich aufgezeichneter Videosequenzen (19) erfolgt.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass Maschinenzustände, welche zur Aufzeichnung einer Videosequenz (19) führen, über ein Bedienelement (11) auswählbar oder eingebbar sind.

18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von Maschinenzuständen die Wiedergabe von Videosequenzen (19) bestimmter Kameras (12, 13, 14) automatisch in den Vordergrund des Bildschirms (10, 11) geschaltet und angezeigt wird.

19. Druckmaschine (2) zur Durchführung eines der Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 18.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

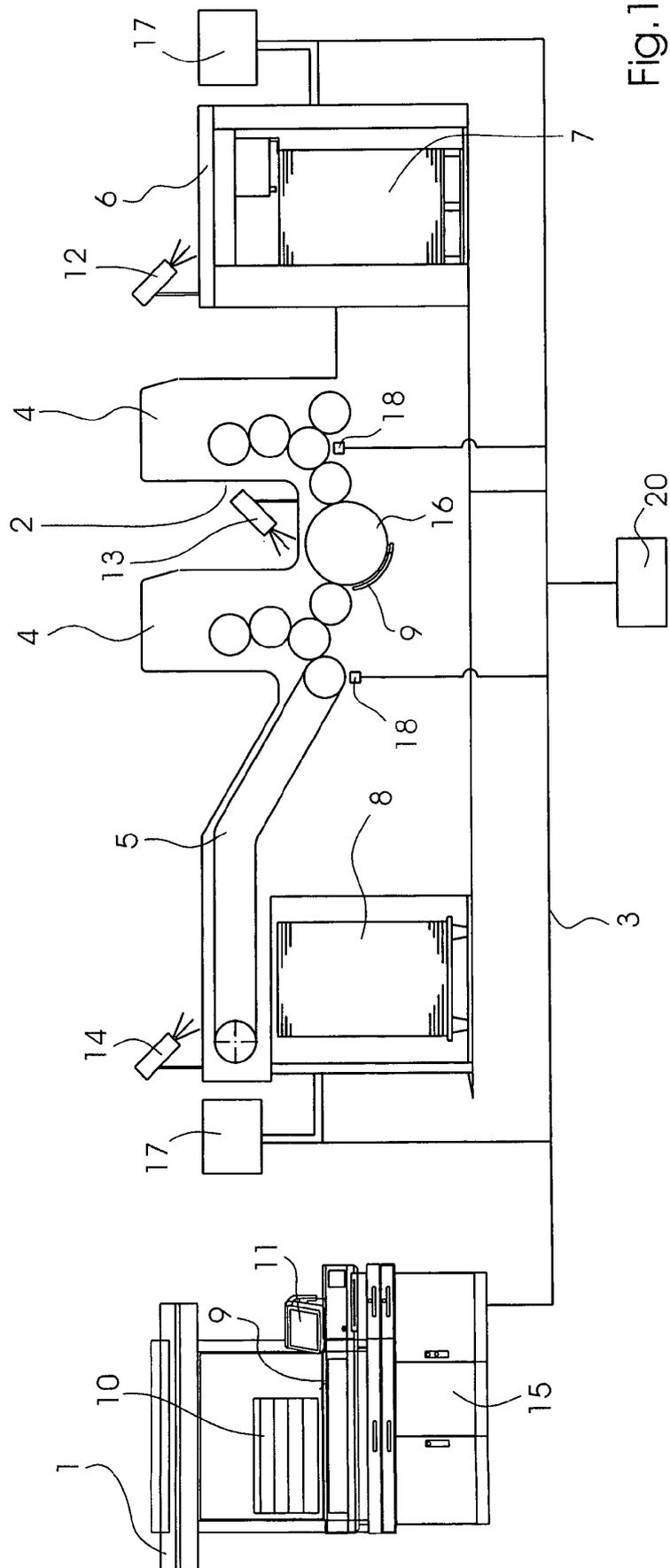


Fig.1

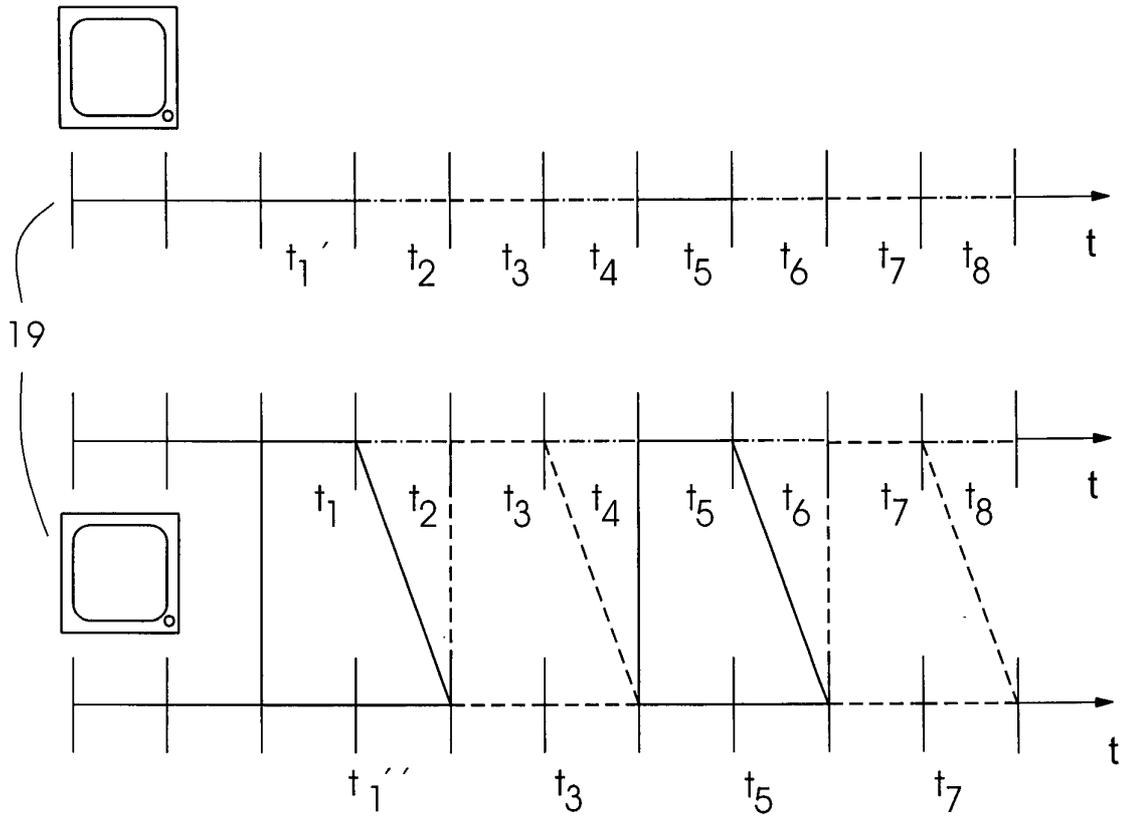


Fig.2

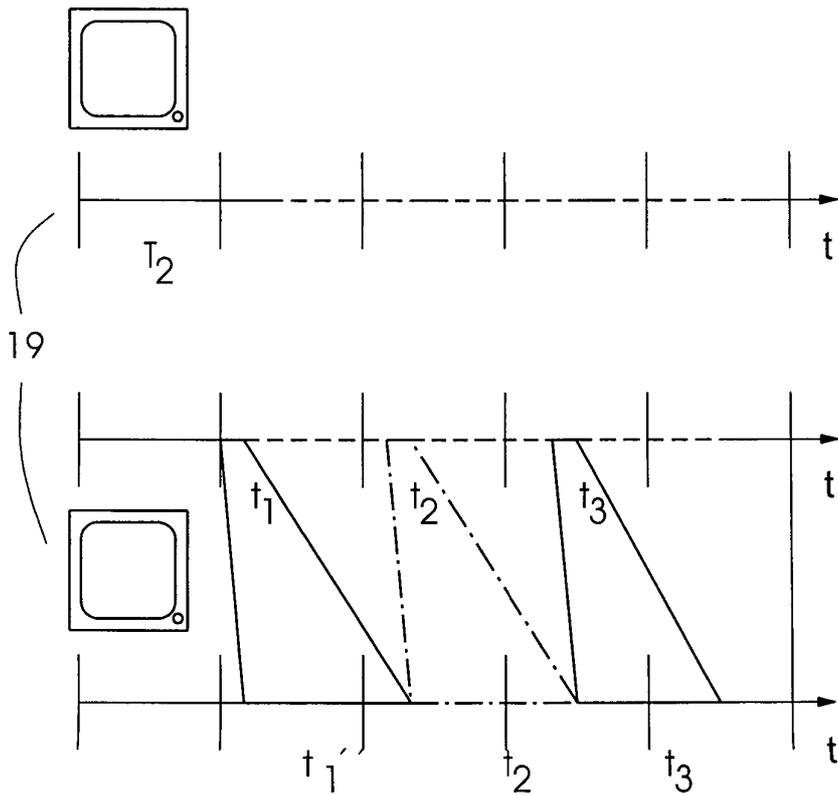


Fig.3