

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Überwachen einer elektronischen Steuereinrichtung für eine Druckmaschine mit mittels eines Bussystems verbundenen Baugruppen, mindestens einem Speicher, mindestens einer Ein- und Ausgabereinheit und mindestens einem Anzeigegerät.

Die Steuerung von Druckmaschinen mit Hilfe von digitalen Steuereinrichtungen umfaßt häufig auch Funktionen, bei welchen Fehler zu erheblichen materiellen Schäden oder sogar zu Gefährdungen von Personen führen können. Insbesondere bei komplexen Strukturen von Steuereinrichtungen werden deshalb sehr hohe Anforderungen auch an die Zuverlässigkeit einzelner Systemkomponenten gestellt.

Aus der EP-A-0 243 661 ist eine Druckmaschine beschrieben mit einer Anzahl von Meßeinrichtungen, elektronische Signale erzeugenden Sensoren, elektronisch steuerbaren Stellgliedern, Aggregaten sowie wenigstens ein Steuer- und Überwachungspult zur Überwachung, Steuerung und Regelung des gesamten Druckablaufes. Diese Anmeldung umfaßt eine zentrale Gesamtelektronik, die die gesamte Verarbeitung sämtlicher Sensorsignale sowie die gesamte Koordination der Stellsignale mittels einer Datenverarbeitungs- und Steuereinrichtung steuert und überwacht.

Trotzdem können innerhalb der Steuereinrichtung, im Bereich der Sensoren und Stellglieder, welche die Steuereinrichtung mit der Druckmaschine verbinden, und bei der Druckmaschine Fehler auftreten. Außerdem ist es bei Druckmaschinen wichtig, aufgetretene Fehler möglichst schnell und mit dem am Ort der Druckmaschine vorhandenen Personal zu beheben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zum Überwachen der elektronischen Steuereinrichtung für eine Druckmaschine anzugeben, die bzw. das eine sichere Erkennung und Anzeige von Fehlern gestattet. Außerdem sollten Fehler möglichst auch dann erkennbar sein, wenn ein die Überwachung ansich durchführender Prozessor ausfällt. Schließlich ist bei Fehlern, welche lediglich sporadisch auftreten oder bei Fehlern, die zum Ausfall der Steuereinrichtung führen, eine nachträgliche Diagnose erforderlich.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sie mindestens zwei Baugruppen aufweist, wobei eine Baugruppe zur zentralen Steuerung der Druckmaschine und eine andere Baugruppe zur Steuerung des Hauptantriebs dient, daß die Baugruppen jeweils mindestens einen Prozessor und jeweils einen nicht flüchtigen Speicher aufweisen, daß die Baugruppen mindestens eine separate Schnittstelle aufweisen, die mit einer zentralen An-

zeigereinheit verbunden ist, und daß jede Baugruppe ein separates Netzgerät aufweist. Ferner wird die Aufgabe durch das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gelöst, daß nach dem Einschalten zunächst ein Selbsttest der Prozessoren erfolgt, das danach nacheinander von jeweils einem der Prozessoren ein zur Kommunikation zwischen den Prozessoren dienender Schreib-, Lesespeicher getestet wird und daß nach dem Test des Schreib-, Lesespeichers ein Test der Prozessoren untereinander erfolgt.

Zur weiteren Erhöhung der Sicherheit sind zwei Prozessoren zum Testen und Überwachen vorgesehen, die außer ihnen jeweils zugeordneten Baugruppen auch den jeweils anderen Prozessor und Mittel zur Kommunikation zwischen den Prozessoren testen und überwachen.

Da bei Druckmaschinen häufig ohnehin eine Aufteilung der Steuerungsaufgaben auf zwei Prozessoren erfolgt, ist eine wirtschaftliche und sichere Überwachung dadurch möglich, daß in der Steuereinrichtung für verschiedene Steuerungsaufgaben zwei Prozessoren vorgesehen sind, welche ferner ihnen jeweils zugeordnete Baugruppen und den jeweils anderen Prozessor und Mittel zur Kommunikation zwischen den Prozessoren testen und überwachen.

Bei dem erfindungsgemäßen Diagnosesystem können einerseits Daten ausgewertet werden, die beim Betrieb der Druckmaschine ohnehin vorliegen, beispielsweise Ausgangssignale von Sensoren wie Drehzahlsensoren oder Papiersensoren. Derartige Daten werden im folgenden als Betriebsparameter bezeichnet. Das erfindungsgemäße Diagnosesystem wertet auch Daten aus, welche in Testprogrammen entstehen, wie beispielsweise bei an sich bekannten Programmen zum Testen von Speichern oder Prozessoren. In derartige Tests können auch Betriebsparameter einbezogen werden, beispielsweise in Form von Soll/Ist-Vergleichen oder sogenannten Plausibilitätsprüfungen. Die Ergebnisse derartiger Tests - im folgenden Testergebnisse genannt - werden nachfolgend im Falle von Fehlern als Fehlermeldungen bezeichnet.

Um eine sichere Anzeige von Fehlermeldungen zu ermöglichen, weist mindestens einer der Prozessoren einen Ausgang für Fehlermeldungen unter Umgehung eines Bussystems auf. Vorteilhaft ist dabei, daß jeder der Prozessoren auf einer eigenen Systemkarte angeordnet ist und daß die Prozessoren unabhängig voneinander mit mindestens je einer Anzeigereinrichtung verbunden sind.

Andere Weiterbildungen der Erfindung beschäftigen sich mit dem Speichern von Informationen, welche für Reparatur- und Wartungsarbeiten wichtig sind. Dabei ist im wesentlichen eine nicht-flüchtige Speicherung vorgesehen, um wichtige Da-

ten auch nach dem Abschalten der Druckmaschine bzw. der Steuereinrichtung auswerten zu können. Dazu können je nach Ausführungsform der Erfindung Fehlermeldungen, Testergebnisse oder Betriebsparameter gespeichert werden. Vorzugsweise können die Daten derart gespeichert werden, daß sich die jeweils neuesten Daten in einem nichtflüchtigen Speicher befinden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Erfindung möglich.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer digitalen Steuereinrichtung für eine Druckmaschine mit einem erfindungsgemäßen Diagnosesystem und

Fig. 2 ein Flußdiagramm eines bei dem Ausführungsbeispiel verwendeten Programms.

Bei der in Fig. 1 dargestellten Steuereinrichtung sind zwei Baugruppen (Rechner) 1, 2 vorgesehen, von denen jeweils einer auf einer Systemkarte angeordnet ist. Der Rechner 1 dient zur zentralen Steuerung der Druckmaschine, während der Rechner 2 im wesentlichen zur Steuerung des Hauptantriebs dient. In an sich bekannter Weise verfügt jeder Rechner 1, 2 über einen (Mikro)Prozessor 3, 4 und weitere Baugruppen, wie beispielsweise Arbeitsspeicher, Programmspeicher und internes Bussystem, deren Erläuterung zum Verständnis der vorliegenden Erfindung jedoch nicht erforderlich ist.

Außer diesen Baugruppen sind jedoch auf den Rechnerkarten nichtflüchtige Speicher 5, 6 vorgesehen, welche Testergebnisse, Betriebsdaten und Fehlermeldungen, die zu einer späteren Auswertung erforderlich sind, über ein Abschalten oder über einen Defekt der Steuereinrichtung hinaus speichern. Im Falle von Fehlermeldungen, welche nicht zu einem Ausfall der Steuereinrichtung bzw. des betroffenen Rechners führen, können mehrere Fehlermeldungen gegebenenfalls mit anderen aussagefähigen Testergebnissen und Betriebsparametern abgespeichert werden.

Dadurch, daß in jedem der Rechner 1, 2 ein nichtflüchtiger Speicher 5, 6 vorgesehen ist, können Fehlermeldungen auch dann ausgewertet werden, wenn die entsprechende Karte aus der Steuereinrichtung entfernt und beispielsweise zu Reparaturzwecken beim Hersteller oder einem Wartungsbetrieb ist.

Die Rechner 1, 2 sind an einen Systembus 7 angeschlossen, der ferner mit einer

Ein/Ausgabeeinheit 8 und einem Kommunikationsspeicher 9 verbunden ist. Der Kommunikationsspeicher 9 dient zum Austausch von Daten zwischen den Rechnern 1, 2 derart, daß der jeweils empfangende Rechner aus dem Kommunikationsspeicher 9 diejenigen Daten abrufen, die der sendende Rechner zuvor eingeschrieben hat. Darüberhinaus können im Kommunikationsspeicher 9, der dann als nichtflüchtiger Speicher ausgebildet ist, auch Testergebnisse und Fehlermeldungen abgelegt werden. Diese können dann von beiden Rechnern 1, 2 ausgelesen werden.

An die Ein/Ausgabeeinheit 8 sind über Eingänge und Ausgänge 10 Sensoren und Stellglieder angeschlossen, wie es beispielsweise in der Patentanmeldung DE-A-36 42 500 der Anmelderin beschrieben ist.

Zur Anzeige der beim Betrieb der Druckmaschine auftretenden Daten ist eine zentrale Anzeigeeinheit 11 an den Rechner 1 über eine serielle Schnittstelle 12 angeschlossen. Bei dem erfindungsgemäßen Diagnosesystem werden die Schnittstelle 12 und die Anzeigeeinheit 11 außerdem zur Anzeige von Fehlermeldungen benutzt. Weitere Anzeigeeinheiten 13, 14 sind über serielle Schnittstellen 15, 16 mit der Ein/Ausgabeeinheit 8 verbunden und dienen ebenfalls außer zur Anzeige von betriebsmäßigen Daten zur Anzeige von Fehlermeldungen.

Der Rechner 2 zur Steuerung des Hauptantriebs ist mit einer Steuerkarte 17 für den Hauptantrieb verbunden, an welche über eine Leistungsstufe 18 der Motor 19 des Hauptantriebs angeschlossen ist. Die Steuerkarte 17 weist außerdem eine Verbindung zum Systembus 7 auf, so daß beispielsweise der Rechner 1 den Zustand der Leistungssteuerkarte 17 abfragen kann. Zur Spannungsversorgung der digitalen Steuereinrichtung sind mehrere Netzgeräte vorgesehen, von denen in Fig. 1 lediglich zwei Netzgeräte beispielhaft dargestellt sind. Aus Sicherheitsgründen ist vorgesehen, daß der Rechner 1 und die zentrale Anzeigeeinheit 11 an einem ersten Netzgerät 20 und der Rechner 2, die Ein/Ausgabeeinheit 8 und die weiteren Anzeigeeinheiten 13, 14 an einem zweiten Netzgerät 21 angeschlossen sind.

Durch die Verwendung einer vom Systembus 7 unabhängigen Verbindung zwischen dem Rechner 1 und der zentralen Anzeigeeinheit 11 und durch die Verwendung eines separaten Netzgerätes 20 für diese Baugruppen ist eine Anzeige auch solcher Fehler möglich, die Datenströme zu einer der Anzeigeeinheiten oder auf dem Systembus verhindern. Für die Mikroprozessoren 3, 4 sind Programme vorgesehen, welche weitgehende Tests und Überwachungen ermöglichen. Unter anderem werden der jeweils andere Mikroprozessor sowie der Kommunikationsspeicher 9 von jedem Mikropro-

Prozessor überwacht. Dabei können die Test- und Überwachungsprogramme derart flexibel gestaltet sein, daß in Abhängigkeit von den jeweiligen Testergebnissen mehr oder weniger Tests durchgeführt werden. So kann beispielsweise im Normalbetrieb vorgesehen sein, daß jeder der Mikroprozessoren 3, 4 außer einem Teil der Baugruppen der Steuereinrichtung den anderen Mikroprozessor testet. Fällt der andere Mikroprozessor jedoch aus, so testet der noch arbeitsfähige Mikroprozessor auch die bisher von dem anderen Mikroprozessor getesteten Baugruppen.

Zweckmäßigerweise werden nach dem Einschalten der Steuereinrichtung bzw. solange die Druckmaschine selbst noch nicht in Betrieb ist im Rahmen einer Initialisierung eingehende Tests der einzelnen Komponenten durchgeführt. Ergänzend werden dann während des Betriebs der Druckmaschine die Betriebsparameter überwacht. Dadurch können auch Fehler erkannt werden, die nur bei laufender Druckmaschine feststellbar sind.

Durch geeignete Leitungsschleifen oder durch Überwachung von Signalen, die auf den jeweiligen Karten ständig vorhanden sind (beispielsweise Taktsignale), ist eine ständige Prüfung von Steckverbindungen möglich.

Das Flußdiagramm gemäß Fig. 2 zeigt wesentliche Teile eines Testprogramms, das nach dem Einschalten der Steuereinrichtung in den Mikroprozessoren 3, 4 abläuft. Nach einem Start bei 31 erfolgt zunächst ein Selbsttest 32, der vom jeweiligen Mikroprozessor durchgeführt wird und den jeweiligen Rechner 1, 2 betrifft. Im Falle eines Fehlers wird eine entsprechende Fehlermeldung bei 33 abgespeichert und bei 34 über die serielle Schnittstelle 12 der zentralen Anzeigeeinheit 11 (Fig. 1) zugeführt.

Hat jedoch der Selbsttest keine Fehler ergeben, wird der Kommunikationsspeicher 9 im Programmteil 35 getestet. Dieses erfolgt in an sich bekannter Weise durch Einschreiben und wieder- auslesen von Informationen. Im Fehlerfall erfolgen wieder eine Speicherung und eine Anzeige, während bei fehlerfreiem Kommunikationsspeicher 9 ein Test des anderen Mikroprozessors im Programmteil 36 erfolgt.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird davon ausgegangen, daß es im allgemeinen genügt, den jeweils anderen Mikroprozessor zu testen und nicht den gesamten anderen Rechner, da dieser bereits zuvor durch den anderen Mikroprozessor getestet wurde.

Nach einem erfolgreichen Verlauf des Tests des anderen Mikroprozessors werden bei 37 die Tests der weiteren Baugruppen vorgenommen. Sind auch diese fehlerfrei, so wird bei 38 das Testprogramm beendet, wonach Programme zur Steuerung der Druckmaschine aktiviert werden.

Dieses kann an sich auch nach den Programmteilen Speichern 33 und Anzeigen 34 erfolgen, wenn zuvor keine Fehler festgestellt wurden, welche einen ordnungsgemäßen Betrieb der Druckmaschine verhindern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Überwachen einer elektronischen Steuereinrichtung für eine Druckmaschine mit mittels eines Bussystems (7) verbundenen Baugruppen (1, 2), mindestens einem Speicher (5, 6), mindestens einer Ein- und Ausgabeeinheit (8) und mindestens einem Anzeigegerät (11, 13, 14),

dadurch gekennzeichnet,

- daß sie mindestens zwei Baugruppen (1, 2) aufweist, wobei eine Baugruppe (1) zur zentralen Steuerung der Druckmaschine und eine andere Baugruppe (2) zur Steuerung des Hauptantriebs (17, 18, 19) dient,
- daß die Baugruppen (1, 2) jeweils mindestens einen Prozessor (3, 4) und jeweils einen nicht flüchtigen Speicher (5, 6) aufweisen,
- daß die Baugruppen (1, 2) mindestens eine separate Schnittstelle (12) aufweisen, die mit einer zentralen Anzeigeeinheit (11) verbunden ist,
- und daß jede Baugruppe (1, 2) ein separates Netzgerät (20, 21) aufweist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß jeder Prozessor (3, 4) auf einer eigenen Systemkarte angeordnet ist und daß die Prozessoren (3, 4) unabhängig voneinander mit mindestens je einer Anzeigeeinrichtung (11, 13, 14) verbunden sind.

3. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Systemkarten mit den jeweils zugeordneten Anzeigevorrichtungen (11, 13, 14) an verschiedene Spannungsversorgungsgeräte (20, 21) angeschlossen sind.

4. Vorrichtung nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Vorrichtung zur Anzeige von Fehlerzuständen die den normalen Ablauf anzeigenden Anzeigeeinrichtungen (11, 13, 14) aufweist.

5. Verfahren zum Überwachen einer elektronischen Steuereinrichtung einer Druckmaschine nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis

- 4,
dadurch gekennzeichnet,
 daß nach dem Einschalten zunächst ein Selbsttest der Prozessoren (3, 4) erfolgt, daß danach nacheinander von jeweils einem der Prozessoren (3, 4) ein zur Kommunikation zwischen den Prozessoren dienender Schreib-, Lesespeicher (9) getestet wird und daß nach dem Test des Schreib-, Lesespeichers (9) ein Test der Prozessoren (3, 4) untereinander erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
 daß während des Betriebs der Druckmaschine dynamische Testläufe durchgeführt werden.
7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet,**
 daß bei Ausfall eines Prozessores (3, 4) die an sich von dem ausgefallenen Prozessor (3, 4) auszuführenden Tests, Auswertungen und Anzeigen vom nicht ausgefallenen Prozessor (4, 3) ausgeführt werden.
8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5, 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Testergebnisse in nichtflüchtigen Speichern (5, 6) auf jeweils den Systemkarten abgelegt werden, auf welche sich die Testergebnisse beziehen.
9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
 daß Fehlermeldungen und/oder Testergebnisse in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden, wobei dieser darüber hinaus auch zur Kommunikation zwischen den Prozessoren (3, 4) dient.
10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Fehlermeldungen auf einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert werden und bei Auftreten einer weiteren Fehlermeldung die bisher aufgetretene(n) Fehlermeldung(en) in einem nichtflüchtigen Speicher (5, 6) um eine Position weitergeschoben wird (werden).
11. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die älteste Fehlermeldung aus dem nichtflüchtigen Speicher (5, 6) in einen zusätzlichen Speicher übertragen und zusammen mit noch

älteren Fehlermeldungen gespeichert wird.

12. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
 daß vor und während des Auftretens von Fehlern Betriebsparameter nichtflüchtig gespeichert werden.
13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 5 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
 daß während des Betriebs vorliegende Betriebsparameter laufend in einen nichtflüchtigen Speicher eingeschrieben werden, daß Betriebsparameter, die länger als eine vorgegebene Zeit zurückliegen, verlorengehen und daß bei Auftreten eines Fehlers der Zustand des nichtflüchtigen Speichers erhalten bleibt.

Claims

- Device for monitoring an electronic control device for a printing machine having modules (1, 2) connected by means of a bus system (7), at least one memory (5, 6), at least one input and output unit (8), and at least one display device (11, 13, 14), characterized
 - in that it has at least two modules (1, 2), one module (1) serving for the central control of the printing machine and another module (2) serving to control the main drive (17, 18, 19),
 - in that the modules (1, 2) have at least one processor (3, 4) in each case and a non-volatile memory (5, 6) in each case,
 - in that the modules (1, 2) have at least one separate interface (12) connected to a central display unit (11),
 - and in that each module (1, 2) has a separate power supply unit (20, 21).
- Device according to Claim 1, characterized in that each processor (3, 4) is arranged on a separate system card, and in that the processors (3, 4) are connected independently of one another to at least one display means (11, 13, 14) in each case.
- Device according to at least one of Claims 1 or 2, characterized in that the system cards with the respective associated display devices (11, 13, 14) are connected to different voltage supply devices (20, 21).
- Device according to at least one of the preceding claims, characterized in that the device for indicating error states has the display means



- 4, **dadurch gekennzeichnet**,
daß nach dem Einschalten zunächst ein Selbsttest der Prozessoren (3, 4) erfolgt, daß danach nacheinander von jeweils einem der Prozessoren (3, 4) ein zur Kommunikation zwischen den Prozessoren dienender Schreib-, Lesespeicher (9) getestet wird und daß nach dem Test des Schreib-, Lesespeichers (9) ein Test der Prozessoren (3, 4) untereinander erfolgt.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**,
daß während des Betriebs der Druckmaschine dynamische Testläufe durchgeführt werden.
7. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**,
daß bei Ausfall eines Prozessores (3, 4) die an sich von dem ausgefallenen Prozessor (3, 4) auszuführenden Tests, Auswertungen und Anzeigen vom nicht ausgefallenen Prozessor (4, 3) ausgeführt werden.
8. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Testergebnisse in nichtflüchtigen Speichern (5, 6) auf jeweils den Systemkarten abgelegt werden, auf welche sich die Testergebnisse beziehen.
9. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**,
daß Fehlermeldungen und/oder Testergebnisse in einem nichtflüchtigen Speicher abgelegt werden, wobei dieser darüber hinaus auch zur Kommunikation zwischen den Prozessoren (3, 4) dient.
10. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die Fehlermeldungen auf einem nichtflüchtigen Speicher gespeichert werden und bei Auftreten einer weiteren Fehlermeldung die bisher aufgetretene(n) Fehlermeldung(en) in einem nichtflüchtigen Speicher (5, 6) um eine Position weitergeschoben wird (werden).
11. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**,
daß die älteste Fehlermeldung aus dem nichtflüchtigen Speicher (5, 6) in einen zusätzlichen Speicher übertragen und zusammen mit noch

älteren Fehlermeldungen gespeichert wird.

12. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 5 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**,
daß vor und während des Auftretens von Fehlern Betriebsparameter nichtflüchtig gespeichert werden.
13. Verfahren nach einem der vorherigen Ansprüche 5 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**,
daß während des Betriebs vorliegende Betriebsparameter laufend in einen nichtflüchtigen Speicher eingeschrieben werden, daß Betriebsparameter, die länger als eine vorgegebene Zeit zurückliegen, verlorengehen und daß bei Auftreten eines Fehlers der Zustand des nichtflüchtigen Speichers erhalten bleibt.

Claims

- Device for monitoring an electronic control device for a printing machine having modules (1, 2) connected by means of a bus system (7), at least one memory (5, 6), at least one input and output unit (8), and at least one display device (11, 13, 14), characterized
 - in that it has at least two modules (1, 2), one module (1) serving for the central control of the printing machine and another module (2) serving to control the main drive (17, 18, 19),
 - in that the modules (1, 2) have at least one processor (3, 4) in each case and a non-volatile memory (5, 6) in each case,
 - in that the modules (1, 2) have at least one separate interface (12) connected to a central display unit (11),
 - and in that each module (1, 2) has a separate power supply unit (20, 21).
- Device according to Claim 1, characterized in that each processor (3, 4) is arranged on a separate system card, and in that the processors (3, 4) are connected independently of one another to at least one display means (11, 13, 14) in each case.
- Device according to at least one of Claims 1 or 2, characterized in that the system cards with the respective associated display devices (11, 13, 14) are connected to different voltage supply devices (20, 21).
- Device according to at least one of the preceding claims, characterized in that the device for indicating error states has the display means



(11, 13, 14) indicating the normal sequence.

5. Method for monitoring an electronic control device of a printing machine according to at least one of Claims 1 to 4, characterized in that first of all a self-testing of the processors (3, 4) is carried out after switching on, in that after that a read/write memory (9) serving for communication between the processors is successively tested by one of the processors (3, 4) in each case, and in that a testing of the processors (3, 4) among one another is carried out after the read/write memory (9) has been tested.

6. Method according to Claim 5, characterized in that dynamic test runs are executed during operation of the printing machine.

Method according to at least one of Claims 5 or 6, characterized in that if a processor (3, 4) fails, the tests, analyses and displays normally to be carried out by the failed processor (3, 4) are carried out by the processor (4, 3) that has not failed.

8. Method according to at least one of Claims 5, 6 or 7, characterized in that the test results are stored in non-volatile memories (5, 6) on the system cards to which the test results relate in each case.

9. Method according to at least one of Claims 5 to 8, characterized in that error messages and/or test results are stored in a non-volatile memory, the latter additionally serving for the communication between the processors (3, 4).

10. Method according to at least one of Claims 5 to 9, characterized in that the error messages are stored in a non-volatile memory and if a further error message occurs, the error message(s) that previously occurred is (are) moved on one position in a non-volatile memory (5, 6).

11. Method according to at least one of Claims 5 to 10, characterized in that the oldest error message from the non-volatile memory (5, 6) is transferred into an additional memory and is stored together with even older error messages.

12. Method according to at least one of Claims 5 to 11, characterized in that operating parameters are stored in non-volatile memory before and during the occurrence of errors.

13. Method according to one of preceding Claims 5 to 12, characterized in that operating parameters present during operation are continuously written into a non-volatile memory, in that operating parameters that have aged more than a predetermined time are lost, and in that the state of the non-volatile memory is retained if an error occurs.

Revendications

1. Dispositif pour contrôler un dispositif de commande électronique pour une machine d'impression comportant des modules (1, 2), qui sont reliés au moyen d'un système de bus (7), au moins une mémoire (5, 6), au moins une unité d'entrée de sortie (8) et au moins un dispositif d'affichage (11, 13, 14), caractérisé en ce

- qu'il comporte au moins deux modules (1, 2), un module (1) étant utilisé pour la commande centrale de la machine d'impression et l'autre module (2) pour la commande du dispositif d'entraînement principal (17, 18, 19),
- que les modules (1, 2) possèdent respectivement au moins un processeur (3, 4) et respectivement une mémoire non volatile (5, 6),
- que les modules (1, 2) possèdent au moins une interface séparée (12), qui est reliée à une unité centrale d'affichage (11), et
- que chaque module (1, 2) possède un dispositif séparé (20, 21) de raccordement au réseau.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque processeur (3, 4) est disposé sur une carte particulière du système et que les processeurs (3, 4) sont reliés indépendamment les uns des autres à au moins un dispositif respectif d'affichage (11, 13, 14).

3. Dispositif selon au moins l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les cartes du système ainsi que les dispositifs d'affichage (11, 13, 14) respectivement associés, sont raccordés à différents dispositifs d'alimentation en tension (20, 21).

4. Dispositif selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le dispositif servant à afficher des états d'erreur comporte les dispositifs d'affichage (11, 13, 14) affichant le fonctionnement normal.



5. Procédé pour contrôler un dispositif de commande électronique d'une machine d'impression selon au moins l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'après le branchement, au moins un test automatique des processeurs (3, 4) est exécuté, qu'ensuite, une mémoire d'enregistrement et de lecture (9) utilisée pour la communication entre les processeurs est testée respectivement par l'un des processeurs (3, 4) et qu'après le test de la mémoire d'enregistrement et de lecture (9), un test réciproque des processeurs (3, 4) est exécuté. 5
6. Procédé selon la revendication 5, caractérisé en ce que pendant le fonctionnement de la machine d'impression, des cycles de test dynamiques sont exécutés. 10
7. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que, lors de la défaillance d'un processeur (3, 4), les tests, évaluations et affichages, qui doivent être exécutés par un processeur en panne (3,4), sont exécutés par le processeur (4, 3) non en panne. 20
8. Procédé selon au moins l'une des revendications 5, 6 ou 7, caractérisé en ce que les résultats des tests sont mémorisés dans des mémoires non volatiles (5, 6) sur les cartes respectives du système, auquel se rapportent les résultats de test. 25
9. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que des signalisations d'erreurs et/ou des résultats de test sont mémorisés dans une mémoire non volatile, cette dernière étant utilisée en outre également pour la communication entre les processeurs (3, 4). 30
10. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 à 9, caractérisé en ce que les signalisations d'erreurs sont mémorisées dans une mémoire non volatile et que, lors de l'apparition d'une autre signalisation d'erreur, la où les signalisations d'erreurs, apparues jusqu'alors, sont avancées d'une position dans une mémoire non volatile (5, 6). 35
11. Procédé au moins l'une des revendications 5 à 10, caractérisé en ce que la signalisation d'erreur la plus ancienne est transmise depuis la mémoire non volatile (5, 6), dans une mémoire supplémentaire et est mémorisée conjointement avec des signalisations d'erreurs encore plus anciennes. 40
12. Procédé selon au moins l'une des revendications 5 à 11, caractérisé en ce qu'avant et pendant l'apparition d'erreurs, les paramètres de service sont mémorisés d'une manière non volatile. 45
13. Procédé selon l'une des revendications précédentes 5 à 12, caractérisé en ce que pendant le fonctionnement de paramètres de service présents, un enregistrement est effectué en permanence dans une mémoire non volatile, que des paramètres de service, qui s'étendent sur une durée supérieure à un intervalle de temps prédéterminé, sont perdus et que, lors de l'apparition d'une erreur, l'état de la mémoire non volatile est conservé. 50