



(11) **EP 1 953 648 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.11.2010 Patentblatt 2010/45

(51) Int Cl.:
G06F 13/14 ^(2006.01) **D01H 4/42** ^(2006.01)
D01H 13/00 ^(2006.01) **B65H 63/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08000249.6**

(22) Anmeldetag: **09.01.2008**

(54) **Kontrollverfahren an einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit über einem Maschinenbus verbundenen Komponenten**

Control process on a cross-wound bobbin producing textile machine with components connected via a machine bus

Methode de controle d'une machine textile produisant des bobines croisées comprenant des sous-groupes reliés par un bus-machine

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE IT LI

(30) Priorität: **31.01.2007 DE 102007004779**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.08.2008 Patentblatt 2008/32

(73) Patentinhaber: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Hennig, Peter**
52525 Heinsberg (DE)

- **Hoffmann, Ralf**
41179 Mönchengladbach (DE)
- **Mund, Manfred**
52134 Herzogenrath (DE)
- **Nagy, Janos**
47443 Moers (DE)
- **Walter, Jörg, Dr.**
41352 Korschenbroich (DE)
- **Wedershoven, Hans-Günter**
41334 Nettetal (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 054 086 DE-A1- 19 649 676
DE-A1-102005 020 579 GB-A- 2 284 691
US-A- 5 222 218

EP 1 953 648 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Vermeidung von Adresskonflikten an einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine mit einer Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen, die eine Vielzahl von Komponenten aufweisen, wie zum Beispiel einen Fadenspanner oder eine Paraffiniereinrichtung, einen Antrieb eine Fadenverlegeeinrichtung, eine Fadenverbindungseinrichtung oder dergleichen, die zur Steuerung des Herstellungsprozesses mit einem Maschinenbus verbunden sind, wobei den Komponenten und/oder Arbeitsstellen jeweils eine Identifikationsadresse zugewiesen ist.

[0002] Eine Textilmaschine umfasst eine Vielzahl von vorzugsweise modular aufgebauten Arbeitsstellen, die ihrerseits eine Vielzahl von Komponenten, wie zum Beispiel Antriebe für eine Auflösewalze, eine Fadenverlegeeinrichtung oder dergleichen sowie einen Fadenreiniger oder eine Fadenschneideinrichtung, aufweisen. Der modulare Aufbau der Arbeitsstellen ermöglicht in einfacher Weise den Austausch einzelner Komponenten innerhalb der Arbeitsstelle oder auch den Austausch von gleichen Komponenten zwischen verschiedenen Arbeitsstellen der Textilmaschine. Unter den Komponenten einer Arbeitsstelle werden des Weiteren beispielsweise die Antriebe einer Fadenverbindungseinrichtung, einer Fadenzubringereinrichtung oder eines Fadenspanners einer Spulmaschine verstanden. Entsprechend handelt es sich beispielsweise bei Antrieben für eine Einzugs- walze, eine Abzugswalze oder eines Spinnmittels um die Komponenten der Arbeitsstellen einer Spinnmaschine.

[0003] Eine derartige Textilmaschine ist aus der EP 0 385 530 A1 bekannt. Diese verfügt zur Steuerung der Arbeitsvorgänge an ihren Arbeitsstellen über ein Feldbussystem, welches aus einem Feldbus und daran angeschlossenen Komponenten der Arbeitsstellen besteht. Der Feldbus ist mit einer zentralen Steuerungseinrichtung verbunden, um mit den Komponenten der Arbeitsstellen über Befehlssequenzen zu kommunizieren, die an individuelle Arbeitsstellenrechner weitergeleitet werden.

[0004] Als Komponenten werden alle individuellen Komponenten der Arbeitsstellen der Textilmaschine aufgefasst, die durch eine zentrale Steuervorrichtung steuerbar sind. Hierzu zählen die Arbeitsstellen sowie die Komponenten innerhalb der Arbeitsstellen, die durch den Feldbus miteinander verbunden sind, also auch die Arbeitsstellenrechner. Für ein gezieltes Ansprechen einzelner Komponenten und/oder der Arbeitsstellen ist es erforderlich, dass jeder Komponente und/oder Arbeitsstelle eine eindeutige Identifikationsadresse zugewiesen ist. Die Identifikationsadressen können beispielsweise in einem nichtflüchtigen Speicher der Komponente und/oder der Arbeitsstellen abgelegt oder über Codierschalter der Komponente eingestellt werden.

[0005] Wenn zwei Komponenten und/oder Arbeitsstellen eine identische Identifikationsadresse aufweisen, so interpretieren im Normalbetrieb beide eine auf den Feld-

bus gesendete und mit dieser Identifikationsadresse versehene Anweisung als an sie gerichtet. Die Folge ist, dass ein gezieltes Ansprechen einer einzelnen Komponente und/oder Arbeitsstelle nicht mehr möglich ist beziehungsweise mehrere Komponenten und/oder Arbeitsstellen der Textilmaschine fälschlicherweise gemeinsam auf eine auf den Feldbus gesendete Befehlssequenz antworten.

[0006] Wenn in einem Feldbus nur Komponenten verschiedenen Typs vorgesehen sind, kann die Adressvergabe an den Typ der Komponente gekoppelt werden. Sind jedoch mehrere Komponenten beziehungsweise Arbeitsstellen gleichen Typs im Feldbus vorhanden, so ist die Gefahr groß, dass zwei Komponenten oder Arbeitsstellen gleichen Typs die gleiche Identifikationsadresse zugewiesen wird. Wenn ein solcher Fehler passiert und mehrere Komponenten und/oder Arbeitsstellen mit gleicher Identifikationsadresse im Feldbus vorhanden sind, kommt es zu Störungen in der Buskommunikation (zum Beispiel Fehlinterpretationen von Kommandos, Befehlssequenzen erreichen die Komponente, die nicht angesprochen werden soll oder Befehle werden gar nicht ausgeführt), wobei es schwierig ist, zu erkennen, welche der Komponenten und/oder Arbeitsstellen für die Störung verantwortlich sind.

[0007] So würde beispielsweise eine doppelte Vergabe der Identifikationsadresse für die Komponenten Antrieb der Einzugs- walze und Antrieb der Abzugswalze der Arbeitsstelle der Spinnmaschine dazu führen, dass bei einer Befehlssequenz zur Erhöhung der Antriebsdrehzahl der Einzugs- walze auf einen bestimmten Wert dieser Befehl vom Antrieb der Abzugswalze in der Weise interpretiert wird, dass diese mit der gleichen Drehzahl betrieben wird, was mit entsprechenden negativen Folgen verbunden wäre.

[0008] Es ist daher zweckmäßig, möglichst schon vor Eintritt in einen Normalbetrieb die Gefahr einer doppelten Adressvergabe zu verhindern.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, Adresskonflikte in einem Feldbussystem einer Textilmaschine zu vermeiden, insbesondere ohne das Erfordernis einer die Adressen der Komponenten und/oder Arbeitsstellen verwaltenden Zentralinstanz wie es in EP 1 054 086 A vorgeschlagen wird.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies durch ein Verfahren nach Anspruch 1 erreicht. Das Verfahren kommt in einer Textilmaschine zur Anwendung, bei der jede Komponente und/oder Arbeitsstelle eine Steuerungseinrichtung aufweist, die bei der Installation der Komponente und/oder der Arbeitsstelle vor einem Übergang in den Normalbetrieb eine Anfrage-Nachricht mit ihrer voreingestellten Identifikationsadresse über den Maschinenbus sendet, die geeignet ist, eine bereits an den Maschinenbus angeschlossene Komponente und/oder Arbeitsstelle mit einer identischen Identifikationsadresse zu einer Antwort zu veranlassen. Die Steuerungseinrichtung zur Untersuchung einer Buskommunikation auf dem Maschinenbus ist darauf eingerichtet, festzustellen, ob eine

Antwort-Nachricht von einer bereits angeschlossenen Komponente und /oder Arbeitsstelle gesendet wird. Die Steuerungseinrichtung wertet die Buskommunikation aus, um zu erkennen, ob eine bereits angeschlossene Komponente und /oder Arbeitsstelle mit identischer Identifikationsadresse an den Maschinenbus angebunden ist; die Steuerungseinrichtung ist zur automatischen Generierung einer neuen Adresse eingerichtet, wenn bei der Auswertung eine Adresskollision festgestellt wird, um eine Anfrage-Nachricht mit der neu eingestellten Identifikationsadresse über den Maschinenbus zu senden, wenn festgestellt wurde, dass die ursprünglich eingestellte Identifikationsadresse vergeben ist.

[0011] Die erfindungsgemäße Überprüfung kann sowohl im laufenden Feldbusbetrieb als auch bei der Inbetriebnahme des Feldbusses angewendet werden.

[0012] Die Überprüfung findet vorzugsweise bei jedem neuen Anlaufen der Textilmaschine oder auch nur der Arbeitsstelle nach einer Stillstandzeit statt. Ausgelöst werden kann die Überprüfung auch durch eine manuelle Inbetriebnahme der Komponente und/oder Arbeitsstelle zum Beispiel nach deren Austausch oder als Konsequenz auf das Einschalten der Stromversorgung der Komponente und/oder Arbeitsstelle.

[0013] In Reaktion auf die Initiierung der Überprüfung ermittelt die Steuereinrichtung der Komponente und/oder der Arbeitsstelle ihre eigene voreingestellte Identifikationsadresse und sendet eine Anfrage-Nachricht auf den Feldbus, die so ausgebildet ist, dass eine im Normalbetrieb befindliche andere Komponente und/oder Arbeitsstelle mit gleicher Identifikationsadresse zu einer Antwort-Nachricht veranlasst wird. Die Steuereinrichtung der Komponente und/oder der Arbeitsstelle, die die Anfrage-Nachricht gesendet hat, reagiert selbst nicht mit einer Antwort-Nachricht, sondern überwacht die Buskommunikation. Die gelesenen Nachrichten auf dem Feldbus werden daraufhin überprüft, ob es sich um die Antwort-Nachricht auf die Anfrage-Nachricht handelt.

[0014] Wenn eine solche Antwort-Nachricht empfangen wird, kann die Steuereinrichtung der Komponente und/oder Arbeitsstelle daran erkennen, dass ihre Identifikationsadresse im Feldbussystem schon anderweitig vergeben ist, und geht dementsprechend nicht mit dieser Identifikationsadresse in den Normalbetrieb über.

[0015] Erkennt die Steuereinrichtung eine bereits am Feldbus installierte Komponente und/oder Arbeitsstelle mit gleicher Identifikationsadresse, gibt die Steuereinrichtung ein Störsignal aus, das von einem Mittel an der Textilmaschine angezeigt wird. Dabei kann es sich um ein optisches oder akustisches Störsignal oder auch um ein Telegramm an den Arbeitsstellenrechner der Textilmaschine handeln.

[0016] Darüber hinaus generiert die Steuereinrichtung automatisch eine neue Adresse, um den Vorgang der Überprüfung der Identifikationsadresse zu wiederholen, um die Komponente und/oder Arbeitsstelle an den Feldbus anzuschließen und in den Normalbetrieb überführen zu können. Hierzu können der Steuereinrichtung der

Komponente und/oder Arbeitsstelle statt einer einzigen Identifikationsadresse auch eine Mehrzahl von Identifikationsadressen oder ein Identifikationsadressraum zugewiesen sein, so dass sie das Verfahren mit einer ersten dieser Identifikationsadressen beginnt und bei Empfang einer Antwort-Nachricht mit weiteren Identifikationsadressen fortführt, bis sie eine Identifikationsadresse erreicht hat, die im Feldbussystem noch nicht vergeben ist. Alternativ kann auf der Basis der Auswertung der Buskommunikation eine oder mehrere zufällige Identifikationsadressen generiert werden. Gemäß dem unabhängigen Anspruch 2 wird auf das ausgelöste Störsignal durch Fachpersonal derart reagiert, dass unmittelbar an der Komponente und/oder der Arbeitsstelle die Identifikationsadresse beispielsweise mittels Codierelementen wie Dip-Schaltern oder dergleichen manuell verstellt wird. Besonders vorteilhaft sind diese Ausgestaltungen, da mit dieser geänderten Identifikationsadresse wiederum überprüft wird, ob eine bereits installierte Komponente und/oder Arbeitsstelle mit gleicher Identifikationsadresse im Feldbussystem vorhanden ist.

[0017] Als vorteilhaft erweist sich, wenn die Steuerungseinrichtung beim Vorliegen eines Adresskonfliktes eine begrenzte Anzahl von neuen Identifikationsadressen einstellen kann, um die Anfrage zu wiederholen. Die Anzahl der Adressen kann in vorgebarbarer Weise limitiert werden, um den Vorgang in einem vertretbaren zeitlichen Rahmen zu halten.

[0018] Des Weiteren können an der Textilmaschine Mittel vorgesehen sein, die anzeigen, dass eine Adresse bereits vergeben ist. Die zur Signalisierung eines Adresskonfliktes vorgesehenen Mittel sind vorzugsweise unmittelbar an der Komponente und/oder Arbeitsstelle angebracht, so dass im Zuge der Inbetriebnahme des Feldbusses die Identifikation der falsch eingestellten Komponente und/oder Arbeitsstelle einfach ist. Als vorteilhafte Ausführungsform wird ein optischer Signalgeber angesehen, beispielsweise eine Signal-LED oder eine Signalbirne oder ein Lautsprecher. Die Adresskollision kann über eine zentrale Steuerungsvorrichtung an der Textilmaschine angezeigt werden und/oder von dieser an einen entfernten Rechner versandt werden, um dort einen Hinweis auf eine Adresskollision zu geben.

[0019] In einer Weiterbildung der Erfindung überführt die Steuerungseinrichtung die Komponente und/oder Arbeitsstelle in den Normalbetrieb, falls keine bereits angeschlossene Komponente und/oder Arbeitsstelle mit gleicher Identifikationsadresse am Feldbus erkannt wurde. Durch das Ausbleiben einer Antwort-Nachricht ist gewährleistet, dass ein Adresskonflikt und eine resultierende Störung der Buskommunikation nicht zu befürchten sind. Sobald die neue Komponente und/oder Arbeitsstelle in den Normalbetrieb übergegangen ist, steht sie bereit zum Empfang von Normalbetriebsnachrichten, wobei diese auch Anfrage-Nachrichten anderer an den Feldbus angeschlossener Komponenten und/oder Arbeitsstellen umfassen können, die zum Zwecke des Übergangs in den Normalbetrieb das Vorhandensein ihrer Identifikati-

onsadresse im Feldbussystem überprüfen.

[0020] Als besonders vorteilhaft wird eine Ausführungsform angesehen, bei der die Steuereinrichtung der Komponente und/oder der Arbeitsstelle nach Aktivierung und vor Senden der Anfrage-Nachricht einen Wartezeitraum abwartet, der eine zufällig gewählte Dauer hat. Dadurch wird erreicht, dass zwei Steuereinrichtungen von Komponenten und/oder Arbeitsstellen mit identischer Identifikationsadresse trotz gleichzeitiger Aktivierung beziehungsweise Bestromung nicht gleichzeitig die Überprüfung ausführen und dann infolge des Ausbleibens einer Antwort-Nachricht in den Normalbetrieb übergehen.

[0021] Bei Feldbussystemen, die sich über ein großes Areal erstrecken, ist alternativ oder additiv ein vom Signalgeber ausgehendes akustisches Störsignal von Vorteil, welches auch bei fehlendem Sichtkontakt eine Ortung der signalisierenden Komponente und/oder Arbeitsstelle erlaubt.

[0022] Bei einer Weiterbildung endet ein Detektionszeitraum, in dem die Buskommunikation durch die neue Komponente und/oder Arbeitsstelle untersucht wird, spätestens, wenn eine vorgegebene Maximalzeit seit Senden der Anfrage-Nachricht abgelaufen ist und/oder mindestens eine andere Nachricht von einer bereits installierten Komponente und/oder Arbeitsstelle auf den Feldbus gesendet wurde, deren Priorität geringer als die Priorität der erwarteten Antwort-Nachricht ist.

[0023] Die einfachste Variante sieht einen begrenzten Detektionszeitraum vor, nach dessen Ablauf ohne Eintreffen einer Antwort-Nachricht die erste Komponente und/oder Arbeitsstelle in den Normalbetrieb übergeht. Der Detektionszeitraum ist dabei vorzugsweise so groß zu wählen, dass gewährleistet ist, dass eine mögliche bereits installierte Komponente und/oder Arbeitsstelle mit identischer Identifikationsadresse in die Lage versetzt wurde, eine Antwort-Nachricht auf den Feldbus zu senden.

[0024] Alternativ oder zusätzlich kann als Kriterium herangezogen werden, ob bei der Überprüfung der Buskommunikation andere Nachrichten ermittelt werden, deren Priorität höher als die Priorität der erwartenden Antwort-Nachricht ist. Wenn dies der Fall ist, wartet die erste Komponente und/oder Arbeitsstelle, bis keine weitere Nachricht oder eine Nachricht niedriger Priorität auf dem Feldbus erkannt wurde. Dadurch ist gewährleistet, dass die Antwort-Nachricht nicht nur deshalb ausbleibt, weil sie im Zuge einer Arbitrierung durch höher priorisierte Nachrichten überschrieben wird.

[0025] In den Zeichnungen zeigt:

Fig. 1 schematisch in Seitenansicht eine Arbeitsstelle einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, im Ausführungsbeispiel eines Kreuzspulautomaten;

Fig. 2 eine schematische Ansicht eines Teils einer erfindungsgemäßen Textilmaschine mit mehreren Arbeitsstellen;

Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Komponente;

Fig. 4 ein Ablaufdiagramm einer ersten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Vermeidung eines Adresskonflikts; und

Fig. 5 ein Ablaufdiagramm einer zweiten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Vermeidung eines Adresskonflikts.

[0026] In Figur 1 ist in Seitenansicht schematisch eine Arbeitsstelle 20a einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine, im vorliegenden Fall eines so genannten Kreuzspulautomaten 1 dargestellt. Solche Kreuzspulautomaten 1 weisen eine Vielzahl gleichartiger, in Reihe nebeneinander angeordneter Arbeitsstellen 20a, 20b, 20c wie in Fig. 2 dargestellt, auf, auf denen, wie bekannt und daher nicht näher erläutert, Spinnkopse 3, die relativ wenig Garnvolumen aufweisen, zu großvolumigen Kreuzspulen 5 umgespult werden.

[0027] Der laufende Faden 16 wird während des Umspülens außerdem, wie bekannt, auf eventuelle Garnfehler hin überwacht, die gegebenenfalls ausgereinigt werden. Außerdem wird der Faden 16 während des Umspülprozesses paraffiniert. Das heißt, der Faden 16 wird über eine Paraffiniereinrichtung 19 geleitet, die dafür sorgt, dass der Reibwert des Fadens 16 reduziert wird.

[0028] Die Kreuzspulen 5 werden nach ihrer Fertigstellung mittels eines (nicht dargestellten) selbsttätig arbeitenden Serviceaggregates auf eine maschinenlange Kreuzspulentransporteinrichtung 7 übergeben und zu einer maschinenendseitig angeordneten Spulenverladestation oder dergleichen transportiert.

[0029] Wie in Fig. 1 weiter angedeutet, sind solche Kreuzspulautomaten 1 oft mit einem Spulen- und Hülentransportsystem 6 ausgestattet, in dem, auf Transporttellern 11, die Spinnkopse 3 beziehungsweise die Leertüllen umlaufen. Von einem solchen Spulen- und Hülentransportsystem 6 sind in Fig. 1 lediglich die Kopszuführstrecke 24, die reversierend antreibbare Speicherstrecke 25, eine der zu der Spulstelle 20a führenden Quertransportstrecken 26 sowie die Hülentrückführstrecke 27 dargestellt.

[0030] Die einzelnen Arbeitsstellen 20a bis 20c verfügen des Weiteren über verschiedene Einrichtungen, die einen ordnungsgemäßen Betrieb derartiger Arbeitsstellen 20a bis 20c gewährleisten. Derartige Einrichtungen sind an sich bekannt und daher in der Fig. 1 nur angedeutet.

[0031] Eine dieser bekannten Einrichtungen ist beispielsweise die Spulvorrichtung 4, die einen um eine Schwenkachse 12 beweglich gelagerten Spulenrahmen 8 aufweist.

[0032] Gemäß vorliegendem Ausführungsbeispiel liegt die Kreuzspule 5 während des Spulprozesses mit ihrer Oberfläche auf einer Antriebstrommel 9 auf und wird von dieser einzelmotorisch beaufschlagten Antriebstrommel 9 über Reibschluss mitgenommen.

[0033] Der entsprechende, über einen Arbeitsstellenfeldbus 57 an einen Arbeitsstellenrechner 22 angeschlossene Antrieb trägt die Bezugszahl 33.

[0034] Zur Changierung des Fadens 16 während des Spulprozesses ist eine Fadenchangiereinrichtung 10 vorgesehen. Eine solche, ebenfalls bekannte und in der Figur 1 nur schematisch angedeutete Fadenchangiereinrichtung 10 verfügt beispielsweise über einen Fadenführer 13 mit einem fingerartig ausgebildeten Fadenverlegehebel.

[0035] Der durch einen elektromechanischen Antrieb 23 beaufschlagte Fadenverlegehebel traversiert den Faden 16 zwischen den beiden Stirnseiten der Kreuzspule 5. Der Antrieb 23 des Fadenführers 13 ist ebenfalls über den Arbeitsstellenfeldbus 57 mit dem Arbeitsstellenrechner 22 verbunden.

[0036] Wie vorstehend angedeutet, weist die dargestellte Arbeitsstelle 20a solcher Kreuzspulautomaten 1 im Fadenlaufweg einen definiert ansteuerbaren Fadenspanner sowie einen Fadenreiniger 15, auf der funktionell mit einer Fadenschneideinrichtung 18 verbunden ist. Der Fadenspanner, der Fadenreiniger 15 sowie die Fadenschneideinrichtung 18 sind ebenfalls über den Arbeitsstellenfeldbus 57 mit dem Arbeitsstellenrechner 22 verbindbar, um über diesen angesteuert zu werden. Unmittelbar vor der Fadenchangiereinrichtung 10 weist die Arbeitsstelle 20a außerdem eine Paraffiniereinrichtung 19 auf, die es ermöglicht, den Faden 16 während des Umspulprozesses mit einem Paraffinauftrag zu versehen. Die Paraffiniereinrichtung 19 ist ebenfalls über den Arbeitsstellenfeldbus 57 mit dem Arbeitsstellenrechner 22 verbunden.

[0037] Wie in Figur 1 angedeutet, ist auch der Einzelantrieb 31 der Paraffiniereinrichtung 19 über den Arbeitsstellenfeldbus 57 mit dem Arbeitsstellenrechner 22 verbunden.

[0038] Weitere detaillierte Beschreibungen von Arbeitsstellen Kreuzspulen herstellender Textilmaschinen sind zum Beispiel der DE 199 05 860 A1 für eine Spulmaschine und der DE 44 04 503 A1 und der DE 101 39 075 A1 für eine Spinnmaschine zu entnehmen.

[0039] Die in Figur 2 schematisch dargestellte Textilmaschine 1 verfügt über einen Zentralrechner 59, der an einen Maschinenfeldbus 14 angeschlossen ist. Darüber hinaus verfügt die Textilmaschine 1 über eine Gleichstromspannungsversorgung 60. In die Textilmaschine 1 sind eine Vielzahl von Arbeitsstellen 20a bis 20c eingesetzt, die jeweils mit dem Maschinenfeldbus 14 und der Gleichstromspannungsversorgung 60 verbunden sind. Die Anzahl der Arbeitsstellen 20a bis 20c ist nicht auf die dargestellte Anzahl begrenzt, sondern nahezu beliebig erweiterbar.

[0040] Innerhalb der Arbeitsstellen 20a bis 20c sind jeweils ein Arbeitsstellenrechner 22 und ein Transformator 28 vorgesehen, wobei jeder Arbeitsstellenrechner 22 an den Maschinenfeldbus 14 angeschlossen und jeder Transformator 28 mit der Gleichstromspannungsversorgung 60 verbunden ist. Der Transformator 28 dient der

Umwandlung der von der Gleichstromspannungsversorgung 60 gelieferten Spannung auf eine Spannung, die für den Betrieb und die Steuerung der Arbeitsstellen 20a bis 20c erforderlich ist.

[0041] Darüber hinaus verfügt jede Arbeitsstelle 20a bis 20c, wie bereits für den Kreuzspulautomaten 1 beschrieben, über Einrichtungen, Antriebe und dergleichen, die vereinfachend zur nachfolgenden Erläuterung des Verfahrens in Figur 2 schematisch als Komponenten 26a bis 26e dargestellt und bezeichnet sind, die über den Arbeitsstellenfeldbus 57 beziehungsweise den Maschinenfeldbus 14 ansteuerbar sind. Die Anzahl der Komponenten 26a bis 26e, die den bereits beschriebenen Antrieben oder Einrichtungen von Kreuzspulen herstellenden Textilmaschinen entsprechen, kann nahezu beliebig erweitert werden. Bei diesen Komponenten 26a bis 26e kann es sich im Falle eines Kreuzspulautomaten, wie bereits ausgeführt, um Antriebe für eine Fadenverbindungseinrichtung inklusive Schneid- und Klemmeinrichtungen für die Fadenenden, Fadenzubringer wie ein Greiferrohr für den vom Kops zugeführten Faden und eine Saugdüse für den von der Kreuzspule zurückgeholten Faden, einen Fadenspanner, eine Kopswechseleinrichtung oder den Antrieb 31 der Paraffiniereinrichtung 19 oder den Antrieb 23 handeln, der das Verlegen des Fadens längs der Kreuzspule 5 steuert, wie in Figur 1 dargestellt. Auch andere Komponenten 26a bis 26e können mit dem Arbeitsstellenrechner 22 verbunden werden, wie Ventile, die den Druck in Saugrohren oder Spleißkanälen steuern oder die Fadenschneideinrichtung 18 und Sensoren verschiedenen Typs, wie beispielsweise der Fadenreiniger 15 oder einen Fadenzugkraftsensor.

[0042] Im Falle einer Spinnmaschine kann es sich bei den Komponenten 26a bis 26e um Antriebe der Einzugsrollen für die Faserbandzufuhr, Abzugsrollen für das gesponnene Garn, Antriebe für die Spinnmittel, eine Saugdüse für den von der Kreuzspule zurückgeholten Faden, eine Paraffiniereinrichtung sowie zum Verlegen des Fadens entlang der Kreuzspule handeln. Auch hier können Ventile, zum Beispiel zur Druckluftzufuhr zum Vorbereiten der Fadenenden für das Anspinnen oder Sensoren eine der Komponenten 26a bis 26e bilden.

[0043] Die Komponenten 26a bis 26e sind jeweils an den Arbeitsstellenfeldbus 57 angeschlossen, an dem auch der Arbeitsstellenrechner 22 angeschlossen ist. Die Textilmaschine 1 verfügt dementsprechend über einen Maschinenfeldbus 14 sowie je Arbeitsstelle 20a bis 20c jeweils einen Arbeitsstellenfeldbus 57.

[0044] Dieser hierarchische Aufbau, bei dem der Arbeitsstellenrechner 22 einer jeden Arbeitsstelle 20a bis 20c als intelligenter Umsetzer und Steuergerät für die Komponenten 26a bis 26e dient, erlaubt eine besonders flexible Anpassung der Arbeitsstellen 20a bis 20c.

[0045] Um mit den einzelnen Komponenten 26a bis 26e über den Maschinenfeldbus 14 oder den Arbeitsstellenfeldbus 57 durch den Zentralrechner 59 oder den Arbeitsstellenrechner 22 kommunizieren zu können, wird

jeder Komponente 26a bis 26e eine Identifikationsadresse zugewiesen, die für jede Komponente 26a bis 26e einer jeden Arbeitsstelle 20a bis 20c eindeutig ist, wobei den einzelnen Arbeitsstellen 20a bis 20c ebenfalls eine eindeutige Identifikationsadresse zugewiesen wird. Die Identifikationsadressen sind an den Komponenten 26a bis 26e und/oder den Arbeitsstellen 20a bis 20c vor deren Installation oder vor deren Inbetriebnahme nach ihrer Anbindung an den Maschinenfeldbus 14 oder den jeweiligen Arbeitsstellenfeldbus 57 voreinstellbar, beispielsweise hardwaremäßig durch ein Codierelement, wie einen Dip-Schalter oder dergleichen beziehungsweise softwaremäßig durch eine direkte Eingabe einer Identifikationsadresse in einen nichtflüchtigen Speicher der Arbeitsstellen 20a bis 20c beziehungsweise der Komponenten 26a bis 26e mittels einer an diese anschließbaren Eingabevorrichtung oder durch automatische Generierung einer Identifikationsadresse mittels eines Softwarealgorithmus.

[0046] Die Kommunikation des Zentralrechners 59 beispielsweise mit der Komponente 26c der Arbeitsstelle 20b erfolgt über den Maschinenfeldbus 14 durch die Versendung eines Befehles an die Identifikationsadresse dieser Arbeitsstelle 20b und/oder der der Komponente 26c entsprechenden Identifikationsadresse. Die Kommunikation innerhalb der Arbeitsstellen 20a bis 20c erfolgt in entsprechender Weise über den Arbeitsstellenfeldbus 23, indem hier die einzelnen Komponenten 26a bis 26e anhand ihrer individuellen Identifikationsadresse angesprochen werden. Danach können an die Identifikationsadresse der betreffenden Komponenten 26a bis 26e die hierfür spezifischen Befehlssequenzen gesendet und über eine Leiterkarte der Komponenten 26a bis 26e umgesetzt werden.

[0047] Bei einer Neuinstallation oder dem Austausch einer oder mehrerer der Komponenten 26a bis 26e und/oder der gesamten Arbeitsstelle 20a bis 20c wird eine Erkennung der Identifikationsadresse der ausgetauschten Komponenten 26a bis 26e beziehungsweise der Arbeitsstelle 20a bis 20c erforderlich. Da die Einstellung der Identifikationsadresse vor der Installation beziehungsweise vor Inbetriebnahme erfolgt, ist es erforderlich, zu überprüfen, ob die voreingestellte Adresse bereits auf einem der Feldbusse 14, 57 für eine Komponente 26a bis 26e oder eine Arbeitsstelle 20a bis 20c vergeben ist, welche vom Zentralrechner 59 oder dem Arbeitsstellenrechner 22 zur direkten Kommunikation verwendet wird. Eine doppelte Vergabe einer Identifikationsadresse führt dazu, dass eine Befehlssequenz von verschiedenartigen Komponenten 26a bis 26e oder Arbeitsstellen 20a bis 20c empfangen und umgesetzt wird, wodurch es zu Fehlern im Betriebsablauf der Textilmaschine 1 kommen kann.

[0048] Figur 3 zeigt eine neu installierte Komponente 26a, die an den Arbeitsstellenfeldbus 57 angeschlossen ist. Die Komponente 26a verfügt über eine Steuereinrichtung mit einem Hauptprozessor 51, einen mit dem Hauptprozessor 51 verbundenen Datenspeicher 53, eine mit

dem Hauptprozessor 51 verbundene Sende- und Empfangsvorrichtung 55 sowie einen Signalgeber 17, der ein optisches und/oder akustisches Signal erzeugt.

[0049] Über eine Stromversorgungsleitung 56 werden die Bauteile 51, 53, 55, 17 der Komponente 26a mit Strom versorgt. Der Datenspeicher 53 ist als nichtflüchtiger Datenspeicher 53 ausgebildet. In ihm ist ein Computerprogramm abgelegt, welches der Initialisierung der Komponente 26a nach Einschalten der Stromversorgung dient. Wenn die Komponente 26a mit Strom versorgt wird, beginnt der Hauptprozessor 51 mit der Ausführung dieses Programms. Die Funktionsweise des Computerprogramms wird anhand zweier Varianten, dargestellt in den Figuren 4 und 5, im Folgenden erläutert.

[0050] Die Figur 4 zeigt eine erste Variante zur Vermeidung eines Adresskonflikts an der Textilmaschine 1. Dieses Verfahren ist in Form eines Computerprogramms im nichtflüchtigen Datenspeicher 53 der Komponente 26a abgelegt und wird nach der Versorgung der installierten Komponente 26a mit Strom ausgeführt. Nach dem Start 30 erzeugt der Hauptprozessor 51 eine Zufallszahl und wartet in einem ersten Verfahrensschritt 32 für eine mit der Zufallszahl korrespondierende Zeitspanne.

[0051] Nach Ablauf dieser Zeitspanne wird in einem darauf folgenden Verfahrensschritt 34 eine Anfrage-Nachricht auf den Arbeitsstellenfeldbus 57 gesendet, die geeignet ist, eine andere Komponente 26b bis 26e, die mit dem Arbeitsstellenfeldbus 57 verbunden und in einem Betriebszustand befindlich ist, zu einer Antwort-Nachricht zu veranlassen. Dies kann im einfachsten Fall eine so genannte Echo-Nachricht sein, die von dem in der Echo-Nachricht über eine Identifikationsadresse spezifizierten Empfänger dahingehend verstanden wird, dass dieser eine Antwort-Nachricht sendet, um seine Empfangsbereitschaft zu erkennen zu geben. Seine eigene Identifikationsadresse liest der Hauptprozessor 51 zu diesem Zweck aus dem Datenspeicher 53 aus.

[0052] Nach dem Senden der Anfrage-Nachricht geht die Steuereinrichtung Komponente 26a im Verfahrensschritt 36 in einen Überwachungsmodus, in dem sie lediglich die auf dem Arbeitsstellenfeldbus 57 ablaufende Kommunikation überwacht. Nach Auslesen der Buskommunikation beurteilt sie in einem ersten Entscheidungsschritt 37, ob eine Nachricht empfangen wurde. Wenn dies der Fall ist, beurteilt sie in einem zweiten Entscheidungsschritt 38, ob es sich dabei um eine Antwort-Nachricht in Reaktion auf ihre Anfrage-Nachricht handelt. Wenn dies nicht der Fall ist oder im ersten Entscheidungsschritt 37 festgestellt wurde, dass keine Buskommunikation stattgefunden hat, prüft sie in einem anschließenden dritten Entscheidungsschritt 40, ob eine vorgegebene Maximalzeit für die passive Überprüfung der Buskommunikation abgelaufen ist. Wenn dies nicht der Fall ist, kehrt die Komponente 26a zu Verfahrensschritt 36 zurück und wertet weiterhin die Buskommunikation aus.

[0053] Wenn sie im zweiten Entscheidungsschritt 38 erkennt, dass eine Antwort-Nachricht auf ihre Anfrage-

Nachricht empfangen wurde, geht sie weiter zu Verfahrensschritt 42, in dem sie das Initialisierungsverfahren mit einem optischen und/oder akustischen Störsignal in Form einer Aktivierung des Signalgebers 17 beendet. Alternativ könnte sie auch ein entsprechendes Telegramm an den Arbeitsstellenrechner 22 senden. Wenn sie hingegen im dritten Entscheidungsschritt 40 erkennt, dass die Überprüfungszeit abgelaufen ist, ohne dass eine Antwort-Nachricht auf ihre Anfrage-Nachricht empfangen wurde, so veranlasst die Steuerungseinrichtung, dass die Komponente 26a im Verfahrensschritt 44 in den Normalbetrieb übergeht.

[0054] Durch das Abwarten einer Zufallszeit im Verfahrensschritt 32 wird erreicht, dass zwei Komponenten, die gleichzeitig mit Strom versorgt werden, und die die gleiche Identifikationsadresse aufweisen, nicht zeitgleich ihre jeweilige Anfrage-Nachricht senden, da beide auf diese Anfrage-Nachricht erfindungsgemäß nicht antworten, so dass bei gleichzeitigem Senden der Anfrage-Nachricht beide Komponenten fälschlich zum Ergebnis kämen, dass kein Adresskonflikt vorliegt.

[0055] Figur 5 zeigt das Ablaufdiagramm einer zweiten Variante. Verfahrensschritte, die den Verfahrensschritten der in Figur 4 dargestellten ersten Variante entsprechen, sind mit identischen Bezugsziffern referenziert.

[0056] Die zweite Variante unterscheidet sich dadurch, dass in den Datenspeicher 53 der Steuerungseinrichtung der Komponente 26a neben dem Computerprogramm zur Durchführung des Verfahrens statt der eigenen Identifikationsadresse ein Adressbereich vorgegeben ist, der eine Vielzahl möglicher Identifikationsadressen für die Komponente 26a aufweist.

[0057] Im Anschluss an den Start 30 des Verfahrens wird bei dieser zweiten Variante in einem ersten Verfahrensschritt 50 eine erste Identifikationsadresse aus diesem Adressraum ausgewählt. Im Verfahrensschritt 34 wird eine mit dieser ersten ausgewählten Identifikationsadresse gekennzeichnete Anfrage-Nachricht auf den Arbeitsstellenfeldbus 57 gesendet. Sofern im Verfahrensschritt 36 für diese spezifische erste Identifikationsadresse eine Antwort-Nachricht auf dem Arbeitsstellenfeldbus 57 empfangen wurde und demnach die gewählte Identifikationsadresse bereits vergeben ist, wird in einem vierten Entscheidungsschritt 52 ermittelt, ob noch weitere Identifikationsadressen im Adressraum zur Verfügung stehen. Wenn dies der Fall ist, wird in einem Verfahrensschritt 54 eine neue Identifikationsadresse für die Komponente 26a aus dem Adressraum ausgewählt und eine erneute Anfrage-Nachricht mit dieser geänderten Identifikationsadresse an den Arbeitsstellenfeldbus 57 gesendet. Erst wenn alle Identifikationsadressen im Adressraum jeweils Gegenstand einer Anfrage-Nachricht waren und für alle Identifikationsadressen eine Antwort-Nachricht empfangen wurde, wird in einem Verfahrensschritt 42 ein Störsignal ausgegeben.

[0058] Die Durchführung der Überprüfung ist in gleicher Weise auch auf der Ebene des Maschinenfeldbusses 14 durchführbar. Auch hier wird zur Vermeidung ei-

nes Adresskonfliktes entsprechend verfahren.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Vermeidung von Adresskonflikten an einer Kreuzspulen herstellenden Textilmaschine (1) mit einer Vielzahl gleichartiger Arbeitsstellen (20a, 20b, 20c), die eine Vielzahl von Komponenten (26b, 26c, 26d, 26e) aufweisen, wie zum Beispiel einen Fadenspanner oder eine Paraffiniereinrichtung (19), einen Antrieb (23) einer Fadenverlegeeinrichtung (10), eine Fadenverbindungseinrichtung oder dergleichen, die zur Steuerung des Herstellungsprozesses mit einem Maschinenbus (14, 23) verbunden sind, wobei den Komponenten (26b, 26c, 26d, 26e) und/oder Arbeitsstellen (20a, 20b, 20c) jeweils eine Identifikationsadresse zugewiesen wird, **dadurch gekennzeichnet,**

- **dass** Steuerungseinrichtungen, die jeder Komponente (26a, 26b, 26c, 26d, 26e) und/oder Arbeitsstelle (20a, 20b, 20c) zugeordnet sind, bei der Installation der Komponente (26a, 26b, 26c, 26d, 26e) und/oder der Arbeitsstelle (20a, 20b, 20c) vor einem Übergang in den Normalbetrieb eine Anfrage-Nachricht mit ihrer voreingestellten Identifikationsadresse über den Maschinenbus (14, 23) senden, die geeignet ist, eine bereits an den Maschinenbus (14, 23) angeschlossene Komponente (26b, 26c, 26d, 26e) und/oder Arbeitsstelle (20a, 20b, 20c) mit einer identischen Identifikationsadresse zu einer Antwort zu veranlassen,

- **dass** die Steuerungseinrichtung zur Untersuchung einer Buskommunikation auf dem Maschinenbus (14, 23) feststellt, ob eine Antwort-Nachricht von einer bereits angeschlossenen Komponente (26b, 26c, 26d, 26e) und /oder Arbeitsstelle (20b, 20c) gesendet wird,

- **dass** durch die Steuerungseinrichtung die Buskommunikation ausgewertet wird, um zu erkennen, ob eine bereits angeschlossene Komponente (26b, 26c, 26d, 26e) und /oder Arbeitsstelle (20b, 20c) mit identischer Identifikationsadresse an den Maschinenbus (14, 23) angebunden ist, und

- ein Störsignal generiert wird, wenn festgestellt wurde, dass die ursprünglich eingestellte Identifikationsadresse vergeben ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Steuerungseinrichtung auf Grund des Störsignals automatisch eine neue Identifikationsadresse generiert und eine Anfrage-Nachricht mit der neu eingestellten Identifikationsadresse über den Maschinenbus (14, 23) gesendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf Grund der Anzeige des Störsignals eine alternative Identifikationsadresse an der Komponente (26a) und/oder der Arbeitsstelle (20a) mittels Codierelementen manuell eingestellt wird. 5
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung beim Vorliegen eines Adresskonfliktes eine begrenzte Anzahl von neuen Identifikationsadressen einstellt, um die Anfrage zu wiederholen. 10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerungseinrichtung die Komponente (26a) und/oder Arbeitsstelle (20a) in den Normalbetrieb überführt, falls keine bereits angeschlossene Komponente (26b, 26c, 26d, 26e) und/oder Arbeitsstelle (20b, 20c) mit gleicher Identifikationsadresse am Feldbus (14, 23) erkannt wurde. 15
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steuerungseinrichtung ein Detektionszeitraum vorgegeben wird, in dem die Buskommunikation durch die neue Komponente (26a) und/oder Arbeitsstelle (20a) untersucht wird, der spätestens endet, wenn eine vorgegebene Maximalzeit seit Senden der Anfrage-Nachricht abgelaufen ist. 20

Claims

1. Method for avoiding address collisions in a textile machine (1) producing cross-wound bobbins comprising a plurality of similar workstations (20a, 20b, 20c), which have a plurality of components (26b, 26c, 26d, 26e), such as, for example, a thread tensioner or a waxing device (19), a drive (23) of a thread displacement device (10), a thread connecting device or the like, which are connected to a machine bus (14, 23) for controlling the production process, wherein the components (26b, 26c, 26d, 26e) and/or workstations (20a, 20b, 20c) are each allocated an identification address, **characterised in that** 35
 - each component (26a, 26b, 26c, 26d, 26e) and/or workstation (20a, 20b, 20c) has a control device, which during the installation of the component (26a, 26b, 26c, 26d, 26e) and/or the workstation (20a, 20b, 20c), before a transfer to normal operation, sends an inquiry message with its pre-set identification address via the machine bus (14, 23), which is suitable to prompt a component (26b, 26c, 26d, 26e) already connected to the machine bus (14, 23) and/or workstation (20a, 20b, 20c) with an identical identification address into a response, 40

- **in that** the control device for investigating a bus communication on the machine bus (14, 23) is set up to establish whether a response message from an already connected component (26b, 26c, 26d, 26e) and/or workstation (20b, 20c) is sent,
 - **in that** the control device evaluates the bus communication to recognise whether an already connected component (26b, 26c, 26d, 26e) and/or workstation (20b, 20c) with an identical identification address is connected to the machine bus (14, 23), and
 - **in that** an error signal is generated, if it is established that the originally set identification address has been allocated.

2. Method according to claim 1, **characterised in that** by means of the control device on the basis of the error signal a new identification address is generated automatically and an inquiry message with the newly adjusted identification address is sent via the machine bus (14, 23). 25
3. Method according to claim 1, **characterised in that** on the basis of the display of the error signal an alternative identification address is adjusted manually on the component (26a) and/or the workstation (20a) by means of coding elements. 30
4. Method according to claim 2, **characterised in that** the control device sets a limited number of new identification addresses when there is an address collision to repeat the inquiry. 35
5. Method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the control device transfers the component (26a) and/or the workstation (20a) into normal operation, if no already connected component (26b, 26c, 26d, 26e) and/or workstation (20b, 20c) with the same identification address is recognised at the field bus (14, 23). 40
6. Method according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** a detection period can be input into the control device, in which the bus communication by the new component (26a) and/or the workstation (20a) is investigated, and which at the latest ends if an input maximum time from sending the inquiry message has expired. 45

Revendications

1. Procédé pour éviter les conflits d'adresses sur une machine textile (1) produisant des bobines croisées et comprenant une pluralité de postes de travail de même type (20a, 20b, 20c) qui présentent une plu- 55

ralité de composants (26b, 26c, 26d, 26e), comme par exemple un tendeur de fil ou un dispositif de paraffinage (19), un entraînement (23) d'un dispositif de transfert de fil (10), un dispositif de raccordement de fil ou analogue, qui sont reliés à un bus machine (14, 23) pour la commande du processus de production, une adresse d'identification étant attribuée à chacun des composants (26b, 26c, 26d, 26e) et/ou postes de travail (20a, 20b, 20c),

caractérisé en ce

- **que** des dispositifs de commande qui sont associés à chaque composant (26b, 26c, 26d, 26e) et/ou poste de travail (20a, 20b, 20c) envoient, lors de l'installation du composant (26b, 26c, 26d, 26e) et/ou du poste de travail (20a, 20b, 20c), avant un passage en fonctionnement normal, sur le bus machine (14, 23) un message d'interrogation contenant leur adresse d'identification pré-réglée, lequel est capable de déclencher une réponse d'un composant (26b, 26c, 26d, 26e) et/ou poste de travail (20a, 20b, 20c) déjà raccordé au bus machine (14, 23) et possédant une adresse d'identification identique,
- **que** le dispositif de commande conçu pour analyser une communication bus sur le bus machine (14, 23) établit si un message de réponse d'un composant (26b, 26c, 26d, 26e) et/ou poste de travail (20b, 20c) déjà raccordé est envoyé,
- **que** la communication bus est évaluée par le dispositif de commande pour détecter si un composant (26b, 26c, 26d, 26e) et/ou poste de travail (20b, 20c) déjà raccordé possédant une adresse d'identification identique est relié au bus machine (14, 23), et
- **qu'**un signal de perturbation est généré lorsqu'il a été constaté que l'adresse d'identification réglée initialement est attribuée.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande génère automatiquement une nouvelle adresse d'identification en raison du signal de perturbation et qu'un message d'interrogation contenant la nouvelle adresse d'identification réglée est envoyé sur le bus machine (14, 23).
3. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**en raison de l'affichage du signal de perturbation, une adresse d'identification alternative est réglée manuellement au moyen d'éléments de codage sur le composant (26a) et/ou le poste de travail (20a).
4. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** s'il existe un conflit d'adresse, le dispositif de commande règle un nombre limité de nouvelles adresses d'identification pour répéter l'interrogation.

5. Procédé selon une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le dispositif de commande fait passer le composant (26a) et/ou poste de travail (20a) en fonctionnement normal si aucun composant (26b, 26c, 26d, 26e) et/ou poste de travail (20b, 20c) déjà raccordé possédant la même adresse d'identification n'a été détecté sur le bus de terrain (14, 23).

6. Procédé selon une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'**un intervalle de temps de détection est prédéfini pour le dispositif de commande, pendant lequel la communication bus est analysée par le nouveau composant (26a) et/ou poste de travail (20a), qui se termine au plus tard quand un temps maximal prédéfini depuis l'envoi du message d'interrogation est écoulé.

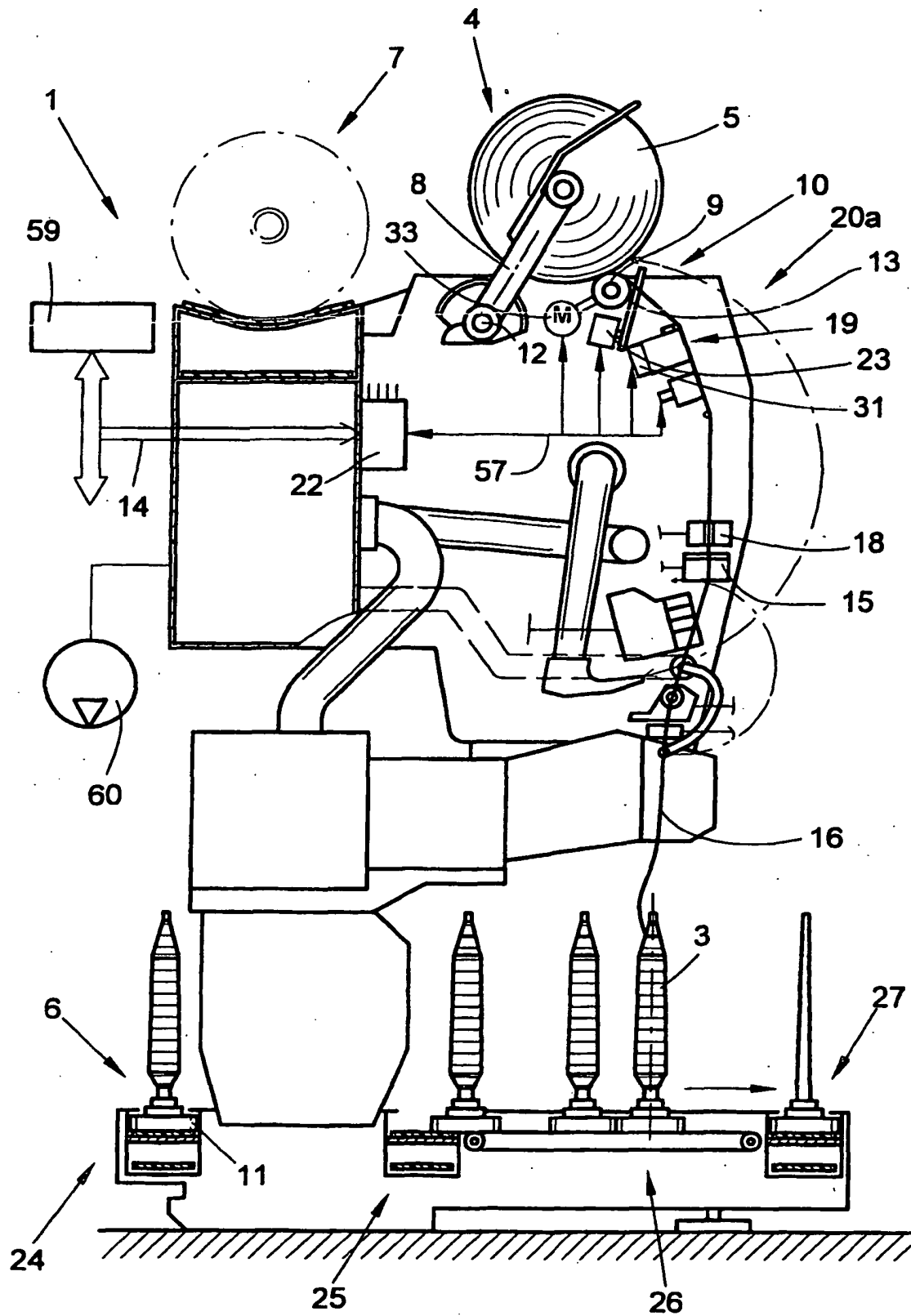


FIG. 1

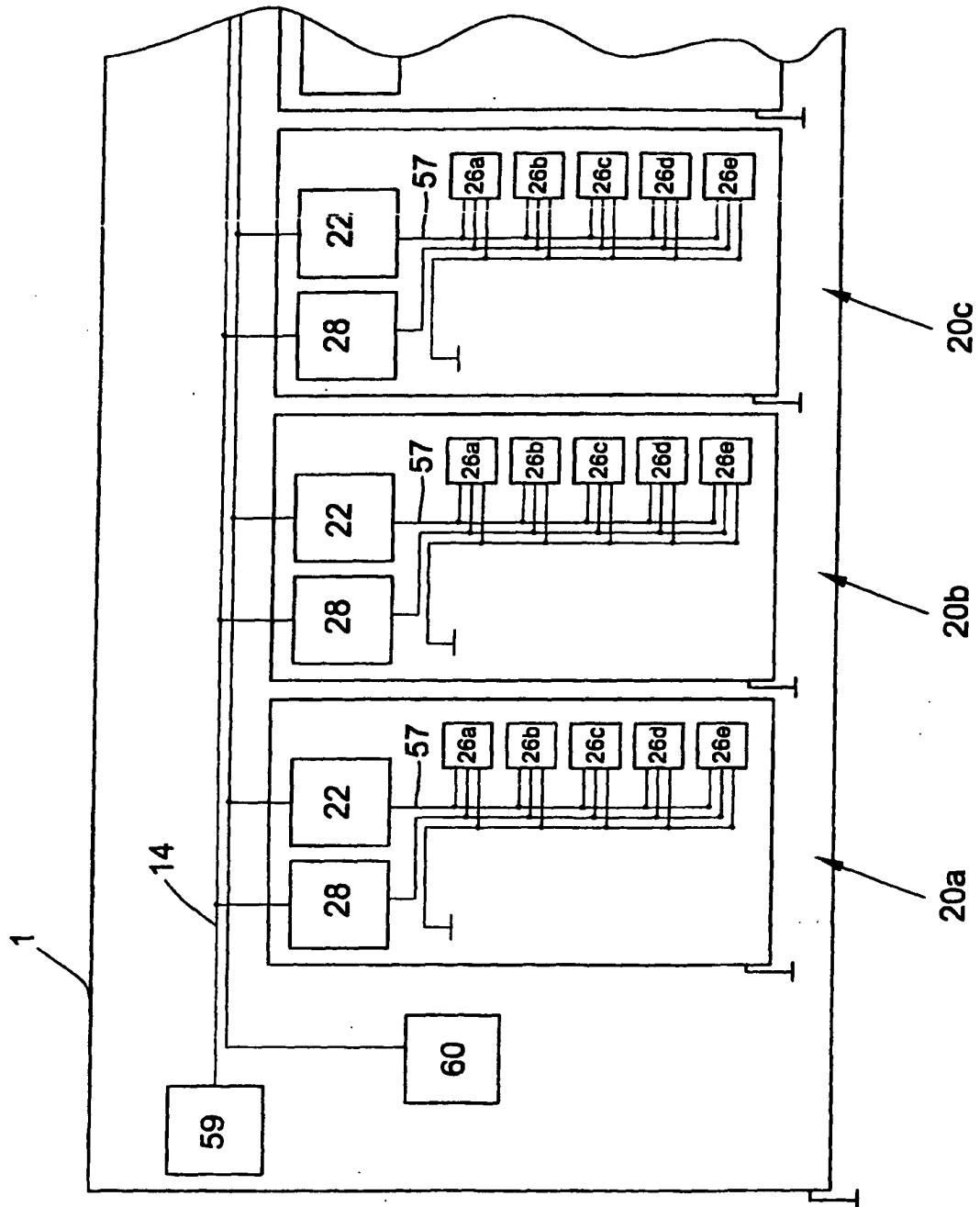


FIG.2

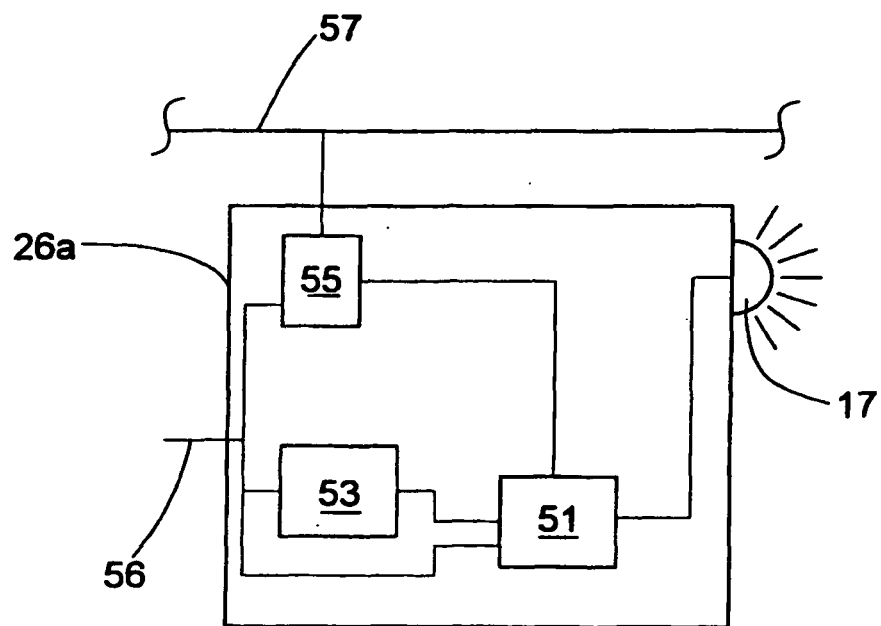


FIG.3

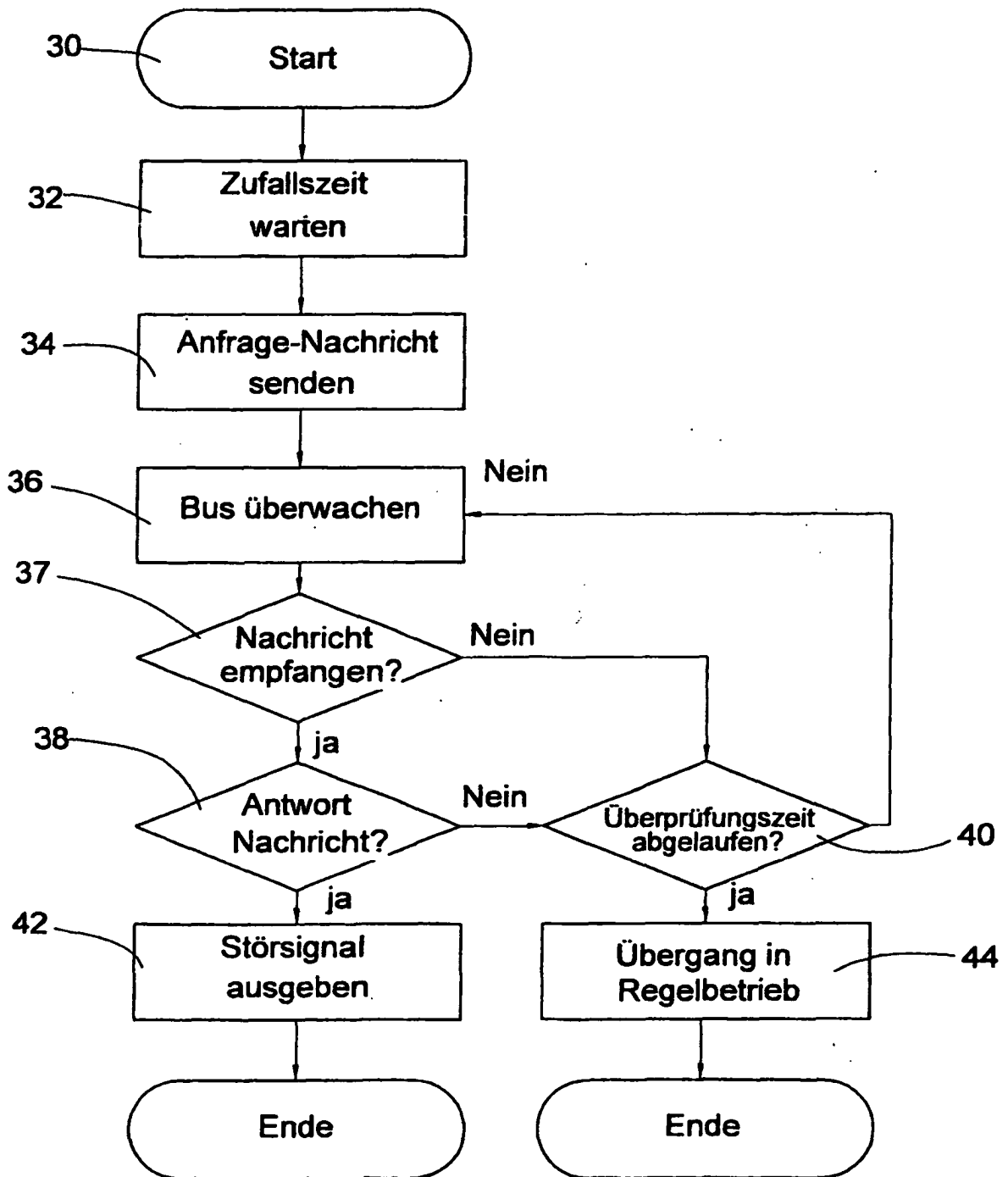


FIG.4

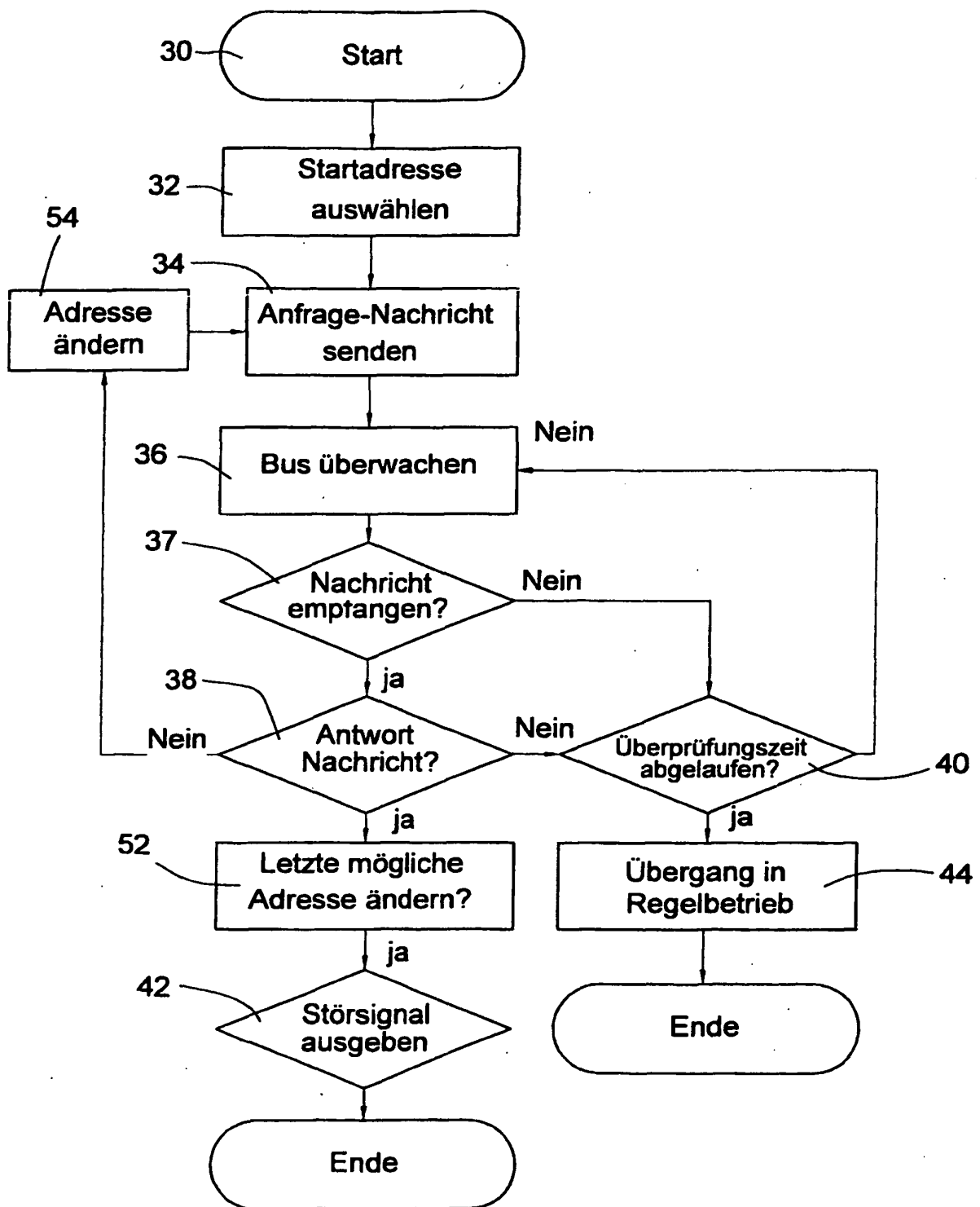


FIG.5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0385530 A1 **[0003]**
- EP 1054086 A **[0009]**
- DE 19905860 A1 **[0038]**
- DE 4404503 A1 **[0038]**
- DE 10139075 A1 **[0038]**