



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2009 Patentblatt 2009/26

(51) Int Cl.:
D01H 13/00 (2006.01) D01H 13/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08021334.1**

(22) Anmeldetag: **09.12.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **22.12.2007 DE 102007062630**

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
22.12.2007 DE 102007062630

(71) Anmelder: **Oerlikon Textile GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Demandt, Heinz**
4708 Krefeld (DE)
• **Göbbels, Heinz-Dieter**
41179 Mönchengladbach (DE)

(74) Vertreter: **Hamann, Arndt**
Oerlikon Textile GmbH & Co. KG
DS
Landgrafenstraße 45
41069 Mönchengladbach (DE)

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

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine (1), die eine Vielzahl von Arbeitsstellen (2) umfasst, die durch mindestens ein Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) gewartet werden, welches wenigstens eine Wartungstätigkeit an einer anfordernden Arbeitsstelle (2) durchführt, die mindestens eine Aufgabe umfasst, zu dessen Durchführung das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) von der Arbeitsstelle (2) über ein Kommunikationssystem (18, 20) der Textilmaschine (1) zur Ausführung einer Wartungstätigkeit ange-

fordert wird, wobei zur Überprüfung der Funktionalität des Wartungsaggregates (5a, 5b, 6a, 6b) die Durchführbarkeit der Wartungstätigkeit erfasst wird, wobei bei Feststellung einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b), die die Ausführung der Wartungstätigkeit oder zumindest einer Teilaufgabe der Wartungstätigkeit verhindert, eine Information über das Kommunikationssystem (18, 20) der Textilmaschine (1) an alle Arbeitsstellen (2) über das Vorliegen der Funktionsstörung gesandt wird.

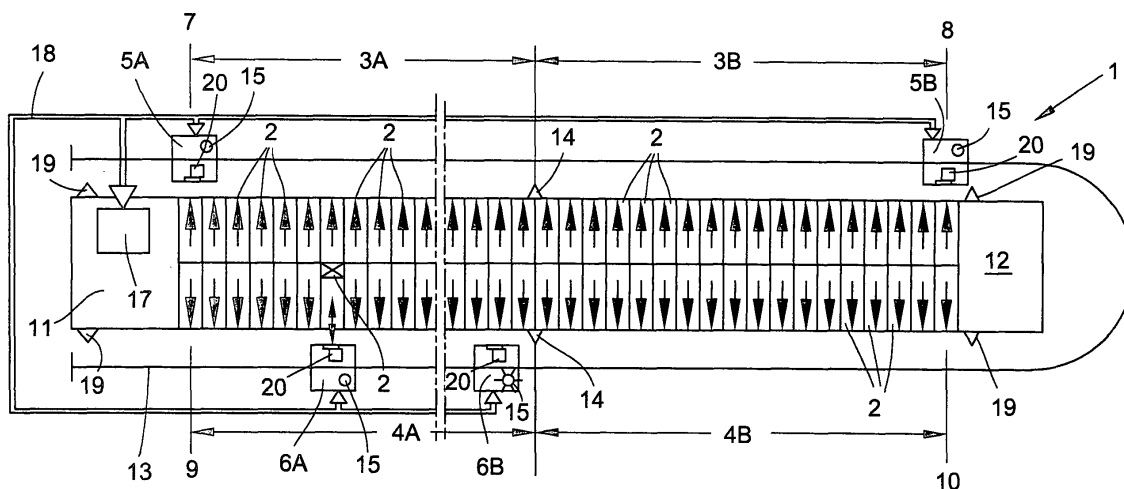


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine, die eine Vielzahl von Arbeitsstellen umfasst, die durch mindestens ein Wartungsaggregat gewartet werden, welches wenigstens eine Wartungstätigkeit an einer anfordernden Arbeitsstelle durchführt, die mindestens eine Aufgabe umfasst, zu deren Durchführung das Wartungsaggregat von der Arbeitsstelle über ein Kommunikationssystem der Textilmaschine zur Ausführung der Wartungstätigkeit angefordert wird, wobei zur Überprüfung der Funktionalität des Wartungsaggregates die Durchführbarkeit der Wartungstätigkeit erfasst wird.

[0002] Ein derartiges Verfahren ist aus der DE 10 2004 041 051 A1 bekannt. Gemäß dem in der DE 10 2004 041 051 A1 beschriebenen Verfahren ist vorgesehen, dass ein Wartungsaggregat, welches zur Durchführung einer Wartungstätigkeit von einer Spinnstelle einer Spinnmaschine angefordert worden ist, im Falle einer Störung bei der Abarbeitung einer Teilaufgabe der Wartungstätigkeit die Wartungseinrichtung eine selbständige Vorgehensweise einleitet, um die durch die Störung unterbrochene, auszuführende Tätigkeit erfolgreich zu beenden oder aber die Wartungseinrichtung zumindest in einen einsatzbereiten Zustand zurückzusetzen. Hierzu kann das Wartungsaggregat unterschiedliche Maßnahmen ergreifen, wovon eine vorsieht, dass bei einer am Wartungsaggregat selbst aufgetretenen Störung die von dieser Störung betroffene Teilaufgabe zukünftig vom Wartungsaggregat nicht mehr ausgeführt wird.

[0003] Als nachteilig an diesem Verfahren erweist sich, dass die Spinnstellen das Wartungsaggregat zur Durchführung eines Wartungsvorganges ungeachtet des Vorliegens einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat anfordern. Dieser Vorgang wiederholt sich für jede Anforderung einer Spinnstelle, unabhängig davon, ob die von der Spinnstelle angeforderte Wartungstätigkeit durch das Wartungsaggregat noch durchführbar ist oder nicht.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, die Effizienz beim Betreiben der Textilmaschine sowie der Wartungsaggregate zu erhöhen.

[0005] Die Aufgabe wird verfahrensmäßig durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 sowie vorrichtungsseitig durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs 15 gelöst.

[0006] Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0007] Gemäß Anspruch 1 wird vorgeschlagen, dass bei Feststellung einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat, die die Ausführung einer Wartungstätigkeit oder zumindest einer Teilaufgabe der Wartungstätigkeit verhindert, eine Information über das Kommunikationssystem der Textilmaschine an alle betroffenen Arbeitsstellen über das Vorliegen der Funktionsstörung gesandt wird, und dass an den Arbeitsstellen diese Information ausgewertet wird, um darüber zu entscheiden, ob eine

bereits vor der Feststellung der Funktionsstörung an das Wartungsaggregat gestellte Anforderung an das Wartungsaggregat aufrecht erhalten, modifiziert oder storniert wird, oder dass an den Arbeitsstellen diese Information dahingehend ausgewertet wird, um darüber zu entscheiden, ob nach der Feststellung der Funktionsstörung das betroffene Wartungsaggregat zu der Durchführung einer an einer Arbeitsstelle anstehenden Tätigkeit gerufen wird.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren weist den Vorteil auf, dass bereits bestehende Anforderungen an das Wartungsaggregat zur Wartung von Arbeitsstellen storniert werden können, die auf Grund der vorliegenden Funktionsstörung nicht mehr oder nicht vollständig durchführbar sind. Somit kann das Wartungsaggregat schneller zu den anfordernden Arbeitsstellen gelangen, deren spezifische Anforderung an eine Wartungstätigkeit zumindest eine teilweise Durchführung der Wartungstätigkeit erlaubt. Vor diesem Hintergrund ist weiterhin vorgesehen, dass die anfordernden Arbeitsstellen ihre Anforderung an das Wartungsaggregat dahingehend modifizieren können, dass die Wartungstätigkeit zumindest teilweise, unter Auslassung der von der Funktionsstörung am Wartungsaggregat betroffenen Teilaufgabe durchgeführt wird. Darüber hinaus werden Anforderungen an das Wartungsaggregat aufrechterhalten, die trotz der Funktionsstörung vollständig abgearbeitet werden können. Das erfindungsgemäße Verfahren vermeidet somit das Verfahren des Wartungsaggregates zu einer Arbeitsstelle zur Durchführung eines Wartungsvorganges, welcher in Kenntnis einer vorliegenden Funktionsstörung durch das Wartungsaggregat nicht durchführbar ist. Hingegen wird gemäß dem Stand der Technik durch die Arbeitsstellen in Unkenntnis der Funktionsstörung die Anforderung an das Wartungsaggregat aufrechterhalten, obwohl die Wartungstätigkeit nicht durchführbar ist. Im Gegensatz dazu obliegt gemäß der vorliegenden Erfindung die Entscheidung darüber, ob eine Anforderung an das von einer Funktionsstörung betroffene Wartungsaggregat durch die Arbeitsstellen sinnvoll ist, somit den Arbeitsstellen selbst oder einer übergeordneten zentralen Steuerungseinrichtung der Textilmaschine, so dass Produktionsausfälle durch das vergebliche Anfahren von Arbeitsstellen reduziert werden können.

[0009] Vorzugsweise kann die Überprüfung des Vorliegens einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat selbsttätig durch das Wartungsaggregat durchgeführt werden. Erst bei einer Feststellung einer Funktionsstörung durch das Wartungsaggregat selbst wird eine entsprechende Nachricht über das Kommunikationssystem der Textilmaschine versandt. Das vom Kommunikationssystem zu übertragende Datenvolumen wird auf diese Weise geringer gehalten.

[0010] Alternativ kann die Überprüfung des Vorliegens einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat durch eine zentrale Steuerungseinrichtung der Textilmaschine durchgeführt werden. Die zentrale Steuereinrichtung der Textilmaschine steht hierzu mit allen Arbeitsstellen sowie

mit dem Wartungsaggregat über das Kommunikationssystem in Verbindung, so dass Informationen darüber, ob eine Wartungstätigkeit oder eine Teilaufgabe der Wartungstätigkeit erfolgreich durchgeführt worden ist oder nicht, an die zentrale Steuereinrichtung zur Auswertung weitergeleitet werden kann. Das zu übertragende Datenvolumen ist etwas größer, dafür werden die Ressourcen der zentralen Steuereinrichtung intensiver genutzt.

[0011] Zur Überprüfung des Vorliegens einer Funktionsstörung kann die Anzahl von unmittelbar aufeinander folgenden Fehlversuchen einer durchzuführenden Teilaufgabe oder eines Wartungsvorganges aufaddiert werden, wobei das Überschreiten einer vorgebbaren Gesamtanzahl an Fehlversuchen als eine Funktionsstörung am Wartungsaggregat klassifiziert wird, während bei einer zwischenzeitlich erfolgreichen Durchführung einer Aufgabe vor dem Überschreiten der Gesamtanzahl die Zählung von Fehlversuchen der Aufgabe auf einen initialen Wert zurückgesetzt wird. Das aufeinander folgende Fehlschlagen der Durchführung einer Teilaufgabe beziehungsweise der Wartungstätigkeit lässt den Rückschluss darauf zu, dass das Fehlschlagen nicht auf eine Störung an der jeweiligen Arbeitsstelle sondern auf eine Funktionsstörung am Wartungsaggregat zurückzuführen ist.

[0012] Entsprechend wird das Ergebnis der Zählung von Fehlversuchen entweder von der Wartungseinrichtung selbst oder von der zentralen Steuerungseinrichtung der Textilmaschine ausgewertet, um die Arbeitsstellen über eine bestehende Funktionsstörung am Wartungsaggregat zu informieren. Auf der Basis dieser Information werten die Arbeitsstellen beziehungsweise die zentrale Steuerungseinrichtung aus, ob das betreffende Wartungsaggregat zur Durchführung der an der Arbeitsstelle anstehenden Aufgabe noch geeignet ist und angefordert werden soll.

[0013] Hierzu können von den Arbeitsstellen die Anforderungen, die bis zum Zeitpunkt der Mitteilung der Feststellung einer Funktionsstörung gestellt wurden, dahingehend modifiziert werden, dass durch das Wartungsaggregat zumindest die Teilaufgaben oder die Wartungstätigkeit als solche durchgeführt werden, die unabhängig von der vorliegenden Funktionsstörung durchführbar sind. Der Betriebsablauf an der Textilmaschine wird insoweit verbessert, als dass die Funktionsstörung am Wartungsaggregat nicht den sofortigen Stillstand aller anfordernden Arbeitsstellen zur Folge hat, weil eine einzelne Teilaufgabe einer Wartungstätigkeit nicht durchführbar ist. Ebenso können von den Arbeitsstellen bis zum Zeitpunkt der Feststellung einer Funktionsstörung gestellte Anforderungen, die Teilaufgaben oder Wartungstätigkeiten umfassen, die von dem Wartungsaggregat bedingt durch die Funktionsstörung nicht durchführbar sind, storniert werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn es sich bei den durchzuführenden Teilaufgaben oder Wartungstätigkeiten um so genannte fakultative Aufgaben respektive Tätigkeiten handelt, deren Nichtdurchführung nicht dazu führt, dass

der eigentliche Herstellungsprozess unterbunden wird beziehungsweise dass die Qualität des Herstellungsprozesses nicht unmittelbar nachhaltig beeinflusst wird.

[0014] Weiterhin können von den Arbeitsstellen bereits bis zum Zeitpunkt der Feststellung der Funktionsstörung gestellte Anforderungen vom Wartungsaggregat gelöscht werden. In diesem Falle geht der Impuls von dem Wartungsaggregat aus, welches beim Feststellen einer Funktionsstörung die Anforderungen von Arbeitsstellen verwirft, die auf Grund der Funktionsstörung nicht mehr durchführbar sind. Entsprechend werden die Arbeitsstellen, die diese Anforderungen gestellt haben, nicht angefahren.

[0015] Hierzu kann eine Information über das Löschen der Anforderungen an die hiervon betroffenen Arbeitsstellen gesandt werden. Diese Information dient dazu, die Arbeitsstellen dazu zu veranlassen, ungeachtet der Anforderung an das Wartungsaggregat den Herstellungsprozess wieder aufzunehmen beziehungsweise fortzusetzen, sofern dies ihr Betriebszustand erlaubt. Zu der Wiederaufnahme des Herstellungsprozesses kann die betroffene Arbeitsstelle selbsttätig oder durch eine Ansteuerung durch die zentrale Steuerungseinrichtung der Textilmaschine veranlasst werden, indem die Arbeitsstelle eine geeignete Anforderung an das Wartungsaggregat sendet, um beispielsweise eine Unterbrechung im Fadenlauf durch einen Anspinnvorgang oder einen Spleißvorgang zu beheben.

[0016] Dazu kann die Information über das Löschen der Anforderungen unmittelbar von dem betreffenden Wartungsaggregat an die hiervon betroffenen Arbeitsstellen über das Kommunikationssystem der Textilmaschine weitergeleitet werden.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform kann die Information mittelbar über die zentrale Steuerungseinrichtung versandt werden.

[0018] Vorteilhafterweise können von den Arbeitsstellen nach der Feststellung einer Funktionsstörung Anforderungen an das Wartungsaggregat gesandt werden, die eine vorbereitende Ausführung zumindest einer von der Funktionsstörung nicht betroffenen Teilaufgabe einer Wartungstätigkeit umfassen. Ist beispielsweise von der Funktionsstörung am Wartungsaggregat einer OE-Spinnmaschine der Vorgang der Rotorreinigung betroffen, der bevorzugt während eines Spulenwechsels erfolgt, so würde das Wartungsaggregat von einer Spinnstelle nur dann angefordert, um den Spulenwechsel unter Auslassung der Rotorreinigung durchzuführen. Hingegen wird eine rein präventive Rotorreinigung seitens der Spinnstellen nicht mehr angefordert.

[0019] Insbesondere kann bei einer Funktionsstörung, die zur Folge hat, dass eine Vielzahl von Arbeitsstellen stillgesetzt werden müssten, weil deren Anforderungen durch das Wartungsaggregat nicht mehr abgearbeitet werden kann, das Wartungsaggregat in eine Wartungsposition überführt werden. Die Wartungsposition sollte dabei so gewählt sein, dass das Wartungsaggregat für eine Bedienperson einfach und gut zugänglich ist.

[0020] Vorteilhafterweise kann nach der Überführung des betreffenden Wartungsaggregates in die Wartungsposition die Tätigkeit für die Dauer der Wartung von einem anderen Wartungsaggregat übernommen werden. Diese temporäre Maßnahme reduziert die Produktionsausfallzeit der Textilmaschine während der Dauer der Wartungsarbeit an dem funktionsgestörtem Wartungsaggregat durch eine Bedienerperson.

[0021] In bevorzugter Weiterbildung kann nach einer erfolgten Behebung der Funktionsstörung eine Information über das Kommunikationssystem der Textilmaschine an alle Arbeitsstellen gesandt werden. Das Versenden dieser Information führt dazu, dass die betroffenen Arbeitsstellen im Arbeitsbereich des Wartungsaggregates, die auf Grund der Funktionsstörung am Wartungsaggregat ihrerseits im Stillstand befindlich sind, neue Anforderungen an das Wartungsaggregat formulieren können, um den Herstellungsprozess nach einer durchgeführten Wartung des Wartungsaggregates wieder aufnehmen zu können.

[0022] Das Versenden der Information über die Behebung der Funktionsstörung kann unmittelbar durch das Wartungsaggregat erfolgen.

[0023] Alternativ kann die Information mittelbar über die zentrale Steuereinrichtung versandt werden.

[0024] Gemäß Anspruch 15 wird vorgeschlagen, dass die Spinnmaschine eine zentrale Steuerungseinrichtung umfasst, die zur Feststellung einer Funktionsstörung an einem Wartungsaggregat eingerichtet ist, die die Ausführung der wenigstens einen Wartungstätigkeit oder zumindest einer Teilaufgabe der Wartungstätigkeit verhindert, und dass das von der Funktionsstörung betroffene Wartungsaggregat oder die zentrale Steuerungseinrichtung eine Information über das Kommunikationssystem der Spinnmaschine an alle Spinnstellen über den Umfang der Funktionsstörung sendet.

[0025] Gemäß Anspruch 16 ist vorgesehen, dass die Spinnmaschine (1) eine zentrale Steuerungseinrichtung (17) umfasst, die zur Feststellung einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) eingerichtet ist, die die Ausführung der wenigstens einen Wartungstätigkeit oder zumindest einer Teilaufgabe der Wartungstätigkeit verhindert, und dass das von der Funktionsstörung betroffene Wartungsaggregat (5A, 5B, 6A, 6B) oder die zentrale Steuerungsvorrichtung (17) zur Versendung einer Information über das Kommunikationssystem (18, 20) der Spinnmaschine (1) an alle Spinnstellen (2) über das Vorliegen der Funktionsstörung eingerichtet sind, und dass die Spinnstelle (2) zur Auswertung der Informationen über das Vorliegen einer Funktionsstörung eingerichtet ist, um darüber zu entscheiden, ob eine bereits vor der Feststellung der Funktionsstörung an das

[0026] Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) gestellte Anforderung aufrecht erhalten, modifiziert oder storniert wird, oder dass die Spinnstelle (2) zur Auswertung der Informationen über das Vorliegen einer Funktionsstörung eingerichtet ist, um darüber zu entscheiden, ob nach der Feststellung der Funktionsstörung das Wartungsag-

gregat (5a, 5b, 6a, 6b) zu der Durchführung einer an einer Spinnstelle (2) anstehenden Wartungstätigkeit gerufen wird.

[0027] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf eine Spinnmaschine;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Spinnstelle;

Fig. 3 ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 4 ein Ablaufdiagramm zur Feststellung einer Funktionsstörung an einem Wartungsaggregat gemäß Fig. 1.

[0029] In Fig. 1 ist schematisch in Draufsicht eine Textilmaschine, beispielsweise eine Offenend-Spinnmaschine, dargestellt, die insgesamt mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet ist. Eine solche Spinnmaschine 1 weist zwischen ihren Endgestellen 11 und 12 eine Vielzahl von in Reihe nebeneinander geordneten Arbeitsstellen 2 auf. Diese beidseitig der Längsseiten der Offenend-Spinnmaschine 1 angeordneten Arbeitsstellen 2 werden durch selbsttätig arbeitende Wartungsaggregate 5A, 5B, 6A, 6B, versorgt, die an einer Fahrschiene 13 entlang der Spinnmaschine 1 geführt und über ein Kommunikationssystem 18, wie beispielsweise einen CAN-Bus, sowohl untereinander als auch mit Steuereinrichtungen der Arbeitsstellen 2 sowie einer zentralen Steuerungseinrichtung 17 der Spinnmaschine 1 verbunden sind.

[0030] Wie in der Fig. 1 angedeutet, sind die Arbeitsstellen 2 dabei in Arbeitsbereiche 3A, 3A beziehungsweise 4A, 4B aufgeteilt, die jeweils von einem der Wartungsaggregate 5A, 5B beziehungsweise 6A, 6B versorgt werden. Die Arbeitsbereiche 3A und 3B sowie 4A und 4B können dabei beispielsweise durch einen Bereichsbegrenzer 14 gekennzeichnet sein, um zu vermeiden, dass das für den Arbeitsbereich 3A zuständige Wartungsaggregat 5A in den Arbeitsstellenbereich 3B des Wartungsaggregates 5B verfahren wird, wodurch es zu einer Kollision der beiden Wartungsaggregaten 5A und 5B kommen könnte.

[0031] Des Weiteren können die Arbeitsbereiche 3A, 3B, 4A, 4B so genannte Endmarker 19 aufweisen, die von den Wartungsaggregaten 5A, 5B, 6A, 6B nicht passiert werden können. Hierdurch können Kollisionen durch Überschneidungen in den Arbeitsstellenbereichen 3A, 3B beziehungsweise 4A, 4A der Wartungsaggregate 5A, 5B beziehungsweise 6A, 6B vermieden werden.

[0032] Die Wartungsaggregate 5A, 5B, 6A, 6B sind mit einer Datenübermittlungseinrichtung 20 ausgestattet, die das Absetzen eines Rufes, den Empfang eines Ru-

fes, eine Dialogführung und eine bidirektionale drahtlosen Datenübermittlung ermöglicht. Auch eine drahtgebundene Kommunikation ist möglich. Eine solche Datenübermittlungseinrichtung 20 ist im Zusammenhang mit Wartungsaggregaten bekannt und in der DE 38 414 064 A1 ausführlich beschrieben. Des Weiteren weisen die Wartungsaggregate 5A, 5B, 6A, 6B eine Signaleinrichtung 15 auf, zum Beispiel eine Signallampe, um im Fall einer Funktionsstörung das Bedienpersonal darauf aufmerksam zu machen.

[0033] Die Darstellung in Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der Arbeitsstelle 2 der Offenend-Rotorspinnmaschine 1 gemäß Fig. 1. Die Arbeitsstelle 2 besitzt unter anderem jeweils eine Offenend-Spinnvorrichtung 24 sowie eine Spuleinrichtung 30. Auf dieser Arbeitsstelle 2 wird Faserband 23, welches in einer Spinnkanne 22 bevorratet ist und der Spinnvorrichtung 24 vorgelegt wird, zu Fäden 27 versponnen, die anschließend auf der Spuleinrichtung 30 zu einer Kreuzspule 28 aufgewickelt werden. Die Spuleinrichtung 30 ist mit einem Spulenrahmen 29 zum drehbaren Halten einer Kreuzspulenhülse sowie mit einer Wickelwelle oder Spultrommel 31 zum reibschlüssigen Antreiben der Kreuzspule 28 beziehungsweise der Kreuzspulenhülse ausgestattet.

[0034] Derartige Offenend-Rotorspinnmaschinen 1 weisen in der Regel außerdem eine Kreuzspulentransporteinrichtung 32 für den Abtransport von Kreuzspulen 28 auf, die ihren vorgesehenen Durchmesser erreicht haben. Der Wechsel der Kreuzspulen 28 wird durch eines der Wartungsaggregate 5A, 5B, 6A, 6B durchgeführt, in dessen Aufgabenbereich die jeweilige Spinnstelle 2 fällt.

[0035] An beziehungsweise auf der Spinnmaschine 1 ist, wie bereits ausgeführt, dass selbsttätig arbeitende Wartungsaggregat 6A angeordnet. Das Wartungsaggregat 6A patrouilliert während des Spinnbetriebes entlang der Spinnstellen 2 der Spinnmaschine 1 und greift selbsttätig ein, wenn an einer der Spinnstellen 2 ein Handlungsbedarf entsteht. Ein solcher Handlungsbedarf liegt beispielsweise vor, wenn an einer der Spinnstellen 2 eine der Kreuzspulen 28 ihren vorgeschriebenen Durchmesser erreicht hat und gegen eine neue Kreuzspulenhülse ausgetauscht werden muss. Ein derartiges Wartungsaggregat 6A ist beispielsweise in der DE 35 43 572 C2 beschrieben, und weist eine Vielzahl von Handhabungselementen auf, die an sich bekannt und in der vorstehend erwähnten Patentschrift ausführlich beschrieben sind, so dass hier nicht näher darauf eingegangen wird.

[0036] Das erfindungsgemäße Verfahren wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Fig. 3 und 4 anhand des Beispiels einer Funktionsstörung, die die Rotorreinigung betrifft, beschrieben.

[0037] In Fig. 3 ist ein Ablaufdiagramm des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Betreiben der Spinnmaschine 1 dargestellt. Schritt 41 stellt eine Anforderung der Spinnstelle 2 an das für diesen Arbeitsbereich 4A zuständige Wartungsaggregat 6A dar, die auf dem Erfordernis eines Kreuzspulenwechsels respektive Spulhülse austau-

sches beruht. Während des Vorganges des Kreuzspulenwechsels wird üblicherweise zugleich eine Rotorreinigung der Spinnvorrichtung 24 durchgeführt, um den ablaufbedingten Stillstand der Arbeitsstelle 2 auszunutzen. Eine Rotorreinigung wird aber auch präventiv durchgeführt, wenn beispielsweise eine Veränderung der Fadenqualität festgestellt wird. Dies kann an der jeweiligen Spinnstelle 2 durch die Abfrage des aktuellen CV-Wertes erfolgen. Das Ergebnis der Auswertung der Abfrage veranlasst die Spinnstelle 2, erforderlichenfalls eine Anforderung zur präventiven Rotorreinigung an das Wartungsaggregat 6A zu formulieren. Diese Anforderung wird über das Kommunikationssystem 18 an das Wartungsaggregat 6A weitergeleitet und von diesem in einem Schritt 42 hinsichtlich seiner Priorität kategorisiert.

[0038] Hierzu werden in der Auftragsverwaltung der Wartungseinrichtung 6A die Anforderungen der Spinnstellen 2 in Abhängigkeit von der Auftragsart nach Prioritäten sortiert. Demnach kommt einer Anforderung, die zu einer Behebung des Produktionsstillstandes an der Spinnstelle 2 ausgelöst worden ist, eine höhere Priorität zu, als beispielsweise einer ausschließlichen Präventivreinigung des Spinnmittels. Innerhalb einer Gruppe von Anforderungen mit gleicher Priorität wird eine Optimierung des Verfahrensweges des Wartungsaggregates 6A angestrebt, indem zuerst die jeweils der Wartungseinrichtung 6A am nächsten liegende Spinnstelle 2 angefahren wird.

[0039] In Schritt 43 wird überprüft, ob die Anforderung der Spinnstelle 2 durch das Wartungsaggregat 6A abgearbeitet worden ist. Ist die Abarbeitung erfolgreich durchgeführt worden, so wird die nachfolgende Anforderung gemäß dem Schritt 41 einer anderen Spinnstelle 2 durch das Wartungsaggregat 6A innerhalb des Arbeitsbereiches 4A wahrgenommen. Wurde die Anforderung ohne oder nur mit teilweisem Erfolg abgearbeitet, wird in einem Schritt 44 eine Funktionsprüfung zur Feststellung einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat 6A durchgeführt und ausgewertet. Der Schritt 45 symbolisiert die Abfrage, ob im Schritt 44 eine Funktionsstörung festgestellt worden ist oder nicht. Bei einem Nichtvorliegen einer Funktionsstörung wird zurück auf den Schritt 41 verzweigt, und es wird eine weitere Anforderung einer weiteren Spinnstelle 2 innerhalb des Arbeitsstellenbereiches 4A abgearbeitet. Liegt hingegen eine Funktionsstörung am Wartungsaggregat 6A vor, so werden in einem Schritt 46 alle Spinnstellen 2, die dem Arbeitsbereich 4A des Wartungsaggregates 6A zugehörig sind, unmittelbar vom betreffenden Wartungsaggregat 6A oder mittelbar von der zentralen Steuerungseinrichtung 17 der Spinnmaschine 1 über das Vorliegen einer Funktionsstörung sowie deren Art und Umfang informiert. Im vorliegenden Beispiel besteht die Funktionsstörung, wie eingangs bereits erwähnt, in der Nichtdurchführbarkeit der Rotorreinigung, unabhängig davon ob die Rotorreinigung als reine Präventivmaßnahme oder im Zuge eines Kreuzspulenwechsels erfolgt.

[0040] In Schritt 47 erfolgt die Modifikation der von den

Spinnstellen 2 des Arbeitsstellenbereiches 4A bereits gestellten Anforderungen an das Wartungsaggregat 6A durch die Spinnstellen 2. Hierzu werden bestehende Aufträge storniert, sofern sie die präventive Rotorreinigung alleine betreffen, es werden bestehende Anforderungen angepasst, insoweit die Rotorreinigung als Teilaufgabe einer umfangreicheren Wartungsaufgabe wie dem Kreuzspulenwechsel vorgesehen ist, und es werden ab diesem Zeitpunkt durch die Spinnstellen 2 des betroffenen Arbeitsstellenbereiches 4A alle Neuansforderungen dahingehend angepasst, dass eine Rotorreinigung durch das Wartungsaggregat 6A nicht möglich ist. In Schritt 48 wird überprüft, ob das Wartungsaggregat 6A die modifizierten Anforderungen respektive die angepassten Neuansforderungen trotz des Vorliegens einer Funktionsstörung abarbeiten kann. Ist eine Abarbeitung von weiteren Wartungstätigkeiten ungeachtet des Vorliegens der Funktionsstörung möglich, so wird entsprechend der an die von den Spinnstellen 2 durchgeführten Modifikationen der Anforderungen angepassten Prioritätenliste die Abarbeitung durch das Wartungsaggregat 6A fortgesetzt.

[0041] Ist die Funktionsstörung hingegen so weit reichend, beispielsweise ist ein Kreuzspulenwechsel nicht mehr durchführbar, was zum Stillsetzen der Spinnstelle 2 führt, dass auch modifizierte Anforderungen nicht mehr abgearbeitet werden können, so wird das Wartungsaggregat 6A in eine Wartungsposition überführt, was durch Schritt 49 angedeutet ist. Hingegen führt das Leerlaufen einer Fadenreservespule am Wartungsaggregat 6A dazu, dass zumindest das Entfernen der vollen Kreuzspule 28 aus dem Spulenrahmen 29 durchgeführt wird, obwohl weder die Rotorreinigung noch das Einsetzen einer Leerhülse in den Spulenrahmen 29 möglich sind.

[0042] In Schritt 50 ist das Wartungsaggregat 6A in einer Wartungsposition geparkt, wo es dem Bedienpersonal nach Möglichkeit einfach zugänglich positioniert ist, um die erforderlichen Wartungsarbeiten durchführen zu können. In Schritt 51 wird zyklisch abgefragt, ob die Funktionsstörung bereits behoben worden ist. Wird in Schritt 51 festgestellt, dass die Funktionsstörung nicht mehr besteht, so wird in einem darauf folgenden Schritt 52 eine Mitteilung darüber an alle in dem Arbeitsbereich 4A des Wartungsaggregates 6A befindlichen Spinnstellen 2 gesandt. Das Auslösen der Information des Behebens der Funktionsstörung erfolgt dabei durch eine Bedienperson, die das Wartungsaggregat 6A in einen funktionstüchtigen Betriebszustand überführt hat. Die Versendung dieser Information an alle Arbeitsstellen 2 kann unmittelbar durch das betroffene Wartungsaggregat 6A selbst oder über die zentrale Steuerungseinrichtung 17 erfolgen. Anschließend kann das Wartungsaggregat 6A seine normale Tätigkeit wieder aufnehmen und alle Anforderungen gemäß dem Schritt 41 entgegennehmen. Entsprechend können die Spinnstellen 2 ihre bis zum Zeitpunkt des Abschlusses der Behebung der Funktionsstörung gestellten Anforderungen dahingehend modifizieren, dass wieder alle Teilaufgaben oder Wartungstätigkeiten des Wartungsaggregates 6A angefordert werden können.

tigkeiten des Wartungsaggregates 6A angefordert werden können.

[0043] Das am Beispiel einer Funktionsstörung des Wartungsaggregates 6A im Arbeitsbereiches 4A der Spinnmaschine 1 beschriebene Verfahren ist in gleicher Weise auf die übrigen Arbeitsbereiche 3A, 3B und 4B anwendbar. Hiervon unberührt ist auch die Option, dass eine Wartungseinrichtung 6B temporär die Wartung des Arbeitsbereiches 4A der Wartungseinrichtung 6A übernimmt, wenn diese sich in der Wartungsposition gemäß dem Schritt 50 befindet.

[0044] Das Ablaufdiagramm in Fig. 4 beschreibt im Detail den Verfahrensschritt 44 gemäß der Fig. 3, mittels dessen das Vorliegen einer Funktionsstörung an dem Wartungsaggregat 6A überprüft wird. Hierzu wird in einem ersten Schritt 61 ein Zähler initialisiert, wobei der Zähler initial vorzugsweise den Wert "0" annimmt. Der Zähler ist hierbei als in eine Steuerungsvorrichtung des Wartungsaggregates 6A implementierte Software oder Hardware ausgebildet. In gleicher Weise kann der Zähler auch als Bestandteil der Steuerungseinrichtung 17 der Spinnmaschine ausgestaltet sein. Schritt 62 symbolisiert die Durchführung beziehungsweise eine erforderliche Wiederholung einer Teilaufgabe oder gegebenenfalls des gesamten Wartungsauftrages, dessen Erfolg im nachfolgenden Schritt 63 überprüft wird. Ist die Teilaufgabe oder der Wartungsauftrag erfolgreich durchgeführt worden, so wird in einem Schritt 64 der Zähler auf seinen initialen Wert "0" gemäß dem Schritt 61 zurückgesetzt beziehungsweise nicht inkrementiert. Wird hingegen festgestellt, dass die Durchführung des Wartungsauftrages oder der Teilaufgabe fehlgeschlagen ist, so wird im nachfolgenden Schritt 65 der Zähler inkrementiert.

[0045] Zur Feststellung, ob eine Funktionsstörung am Wartungsaggregat 6A vorliegt, wird in Schritt 66 abgefragt, ob ein vorgegebener, maximaler Zählerstand an aufeinander folgenden Wiederholungen derselben Teilaufgabe beziehungsweise derselben Wartungsaufgabe erreicht worden ist. Wurde der maximale Zählerstand noch nicht erreicht, so erfolgt die Wiederholung der Teilaufgabe respektive des Wartungsauftrages bis zu dessen erfolgreicher Durchführung oder dem Erreichen des maximalen Zählerstandes.

[0046] Mit dem Erreichen des maximalen Zählerstandes werden die betroffenen Spinnstellen 2 des Wartungsaggregates 6A in dessen Arbeitsbereich 4A über das Vorliegen einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat 6A informiert. Das sich daran anschließende Verfahren ist bereits unter Bezugnahme auf Fig. 3 erläutert worden und wird in Schritt 45 gemäß Fig. 3 fortgesetzt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Textilmaschine (1), die eine Vielzahl von Arbeitsstellen (2) umfasst, die durch mindestens ein Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) gewartet werden, welches wenigstens eine War-

tungstätigkeit an einer anfordernden Arbeitsstelle (2) durchführt, die mindestens eine Teilaufgabe umfasst, zu dessen Durchführung das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) von der Arbeitsstelle (2) über ein Kommunikationssystem (18, 20) der Textilmaschine (1) zur Ausführung einer Wartungstätigkeit angefordert wird, wobei zur Überprüfung der Funktionalität des Wartungsaggregates (5a, 5b, 6a, 6b) die Durchführbarkeit der Wartungstätigkeit erfasst wird, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** bei Feststellung einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b), die die Ausführung der wenigstens einen Wartungstätigkeit oder zumindest einer Teilaufgabe der Wartungstätigkeit verhindert, eine Information über das Kommunikationssystem (18, 20) der Textilmaschine (1) an alle betroffenen Arbeitsstellen (2) über das Vorliegen der Funktionsstörung gesandt wird, und

- **dass** an den Arbeitsstellen (2) diese Information ausgewertet wird, um darüber zu entscheiden, ob eine bereits vor der Feststellung der Funktionsstörung an das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) gestellte Anforderung aufrecht erhalten, modifiziert oder storniert wird, oder

- **dass** an den Arbeitsstellen (2) diese Information ausgewertet wird, um darüber zu entscheiden, ob nach der Feststellung der Funktionsstörung das betreffende Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) zu der Durchführung einer an einer Arbeitsstelle (2) anstehenden Wartungstätigkeit gerufen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überprüfung des Vorliegens einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) selbsttätig durch das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) durchgeführt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überprüfung des Vorliegens einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) durch eine zentrale Steuerungseinrichtung (17) der Textilmaschine (1) durchgeführt wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Überprüfung des Vorliegens einer Funktionsstörung die Anzahl von unmittelbar aufeinander folgenden Fehlversuchen einer durchzuführenden Teilaufgabe aufaddiert werden, wobei das Überschreiten einer vorgebbaren Gesamtanzahl von Fehlversuchen als Funktionsstörung am Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) klassifiziert wird, während bei einer zwischenzeitlich erfolgreichen Durchführung einer Teilaufgabe vor dem Überschreiten der Gesamtanzahl die Zählung von Fehlversuchen der Teilaufgabe auf einen initialen

Wert zurückgesetzt wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Arbeitsstellen (2) bis zum Zeitpunkt der Feststellung einer Funktionsstörung gestellte Anforderungen dahingehend modifiziert werden, dass von dem Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) nur die Teilaufgaben einer Wartungstätigkeit durchgeführt werden, die unabhängig von der vorliegenden Funktionsstörung durchführbar sind.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Arbeitsstellen (2) bis zum Zeitpunkt der Feststellung einer Funktionsstörung gestellte Anforderungen die Teilaufgaben oder Wartungstätigkeiten umfassen, die von dem Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) auf Grund der Funktionsstörung nicht durchführbar sind, storniert werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Arbeitsstellen (2) bereits bis zum Zeitpunkt der Feststellung der Funktionsstörung gestellte Anforderungen vom Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) gelöscht werden.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Information über das Löschen der Anforderungen an die hiervon betroffenen Arbeitsstellen (2) gesandt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Information unmittelbar durch das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) versandt wird.

10. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Information mittelbar über die zentrale Steuerungseinrichtung (17) versandt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Arbeitsstellen (2) nach der Feststellung einer Funktionsstörung Anforderungen an das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) gesandt werden, die eine vorbereitende Ausführung zumindest einer von Funktionsstörung nicht betroffenen Teilaufgabe einer Wartungstätigkeit umfassen.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) in eine Wartungsposition überführt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Überführung des betreffenden Wartungsaggregates (5a, 5b, 6a, 6b) in die

Wartungsposition die Tätigkeit für die Dauer der Wartung von einem anderen Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) übernommen wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach einer erfolgten Behebung der Funktionsstörung am Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) eine Information hierüber über das Kommunikationssystem (18, 20) der Textilmaschine (1) an alle Arbeitsstellen (2) gesandt wird. 5 10
15. Spinnmaschine (1) zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spinnmaschine (1) eine zentrale Steuerungseinrichtung (17) umfasst, die zur Feststellung einer Funktionsstörung am Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) eingerichtet ist, die die Ausführung der wenigstens einen Wartungstätigkeit oder zumindest einer Teilaufgabe der Wartungstätigkeit verhindert, und dass das von der Funktionsstörung betroffene Wartungsaggregat (5A, 5B, 6A, 6B) oder die zentrale Steuerungsvorrichtung (17) zur Versendung einer Information über das Kommunikationssystem (18, 20) der Spinnmaschine (1) an alle Spinnstellen (2) über das Vorliegen der Funktionsstörung eingerichtet sind, und dass die Spinnstelle (2) zur Auswertung der Informationen über das Vorliegen einer Funktionsstörung eingerichtet ist, um darüber zu entscheiden, ob eine bereits vor der Feststellung der Funktionsstörung an das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) gestellte Anforderung aufrecht erhalten, modifiziert oder storniert wird, oder 15 20 25 30
- dass die Spinnstelle (2) zur Auswertung der Informationen über das Vorliegen einer Funktionsstörung eingerichtet ist, um darüber zu entscheiden, ob nach der Feststellung der Funktionsstörung das Wartungsaggregat (5a, 5b, 6a, 6b) zu der Durchführung einer an einer Spinnstelle (2) anstehenden Wartungstätigkeit gerufen wird. 35 40

45

50

55

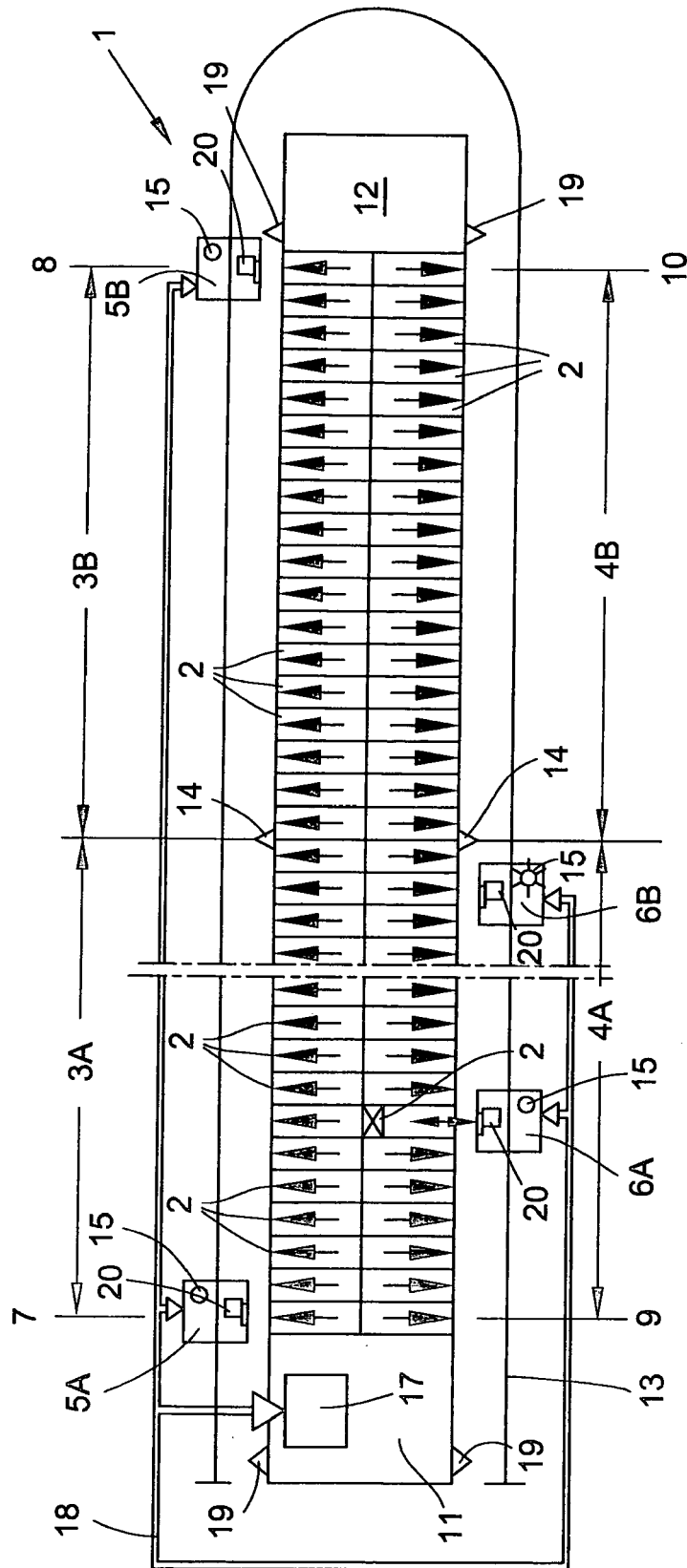
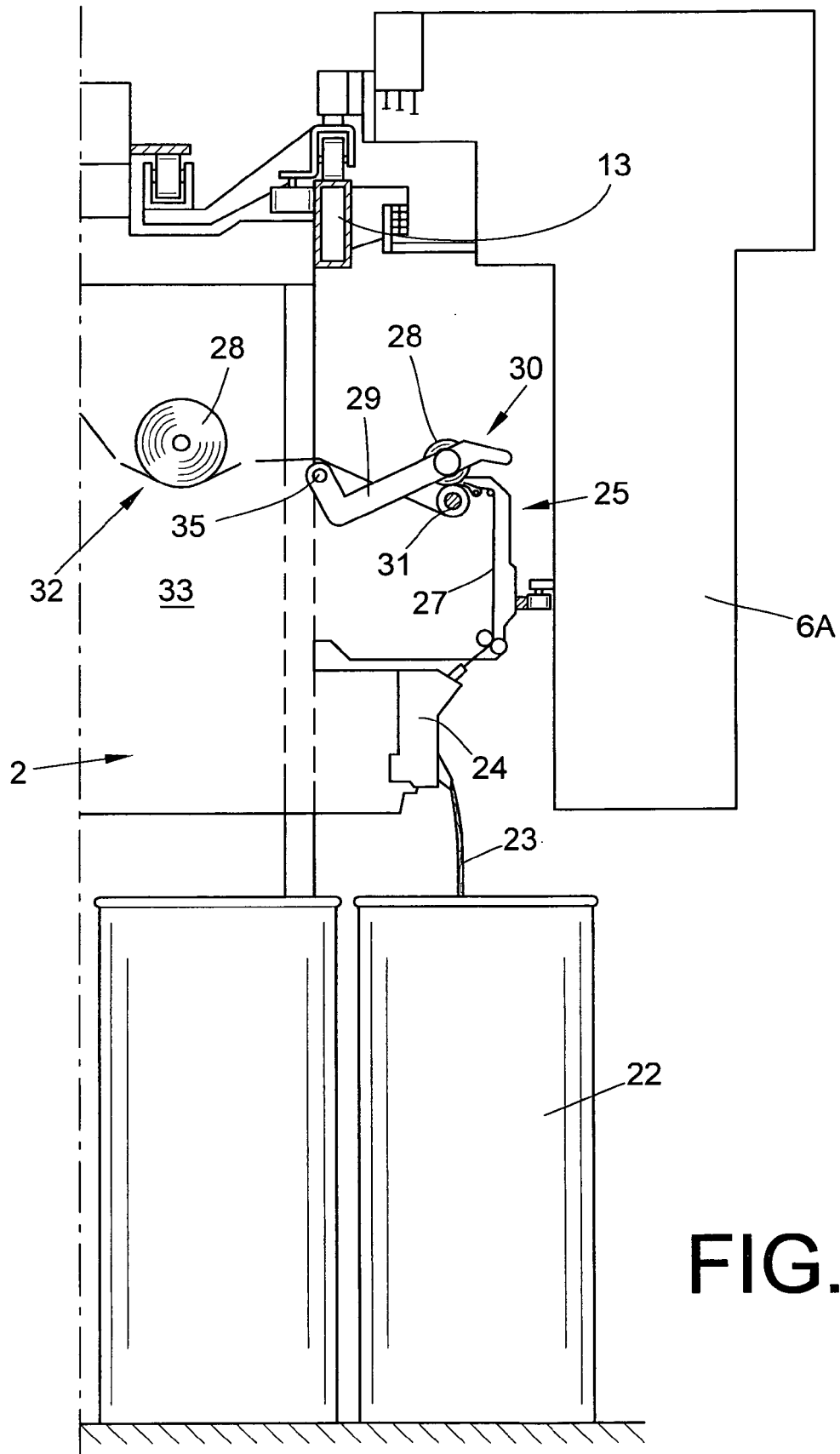
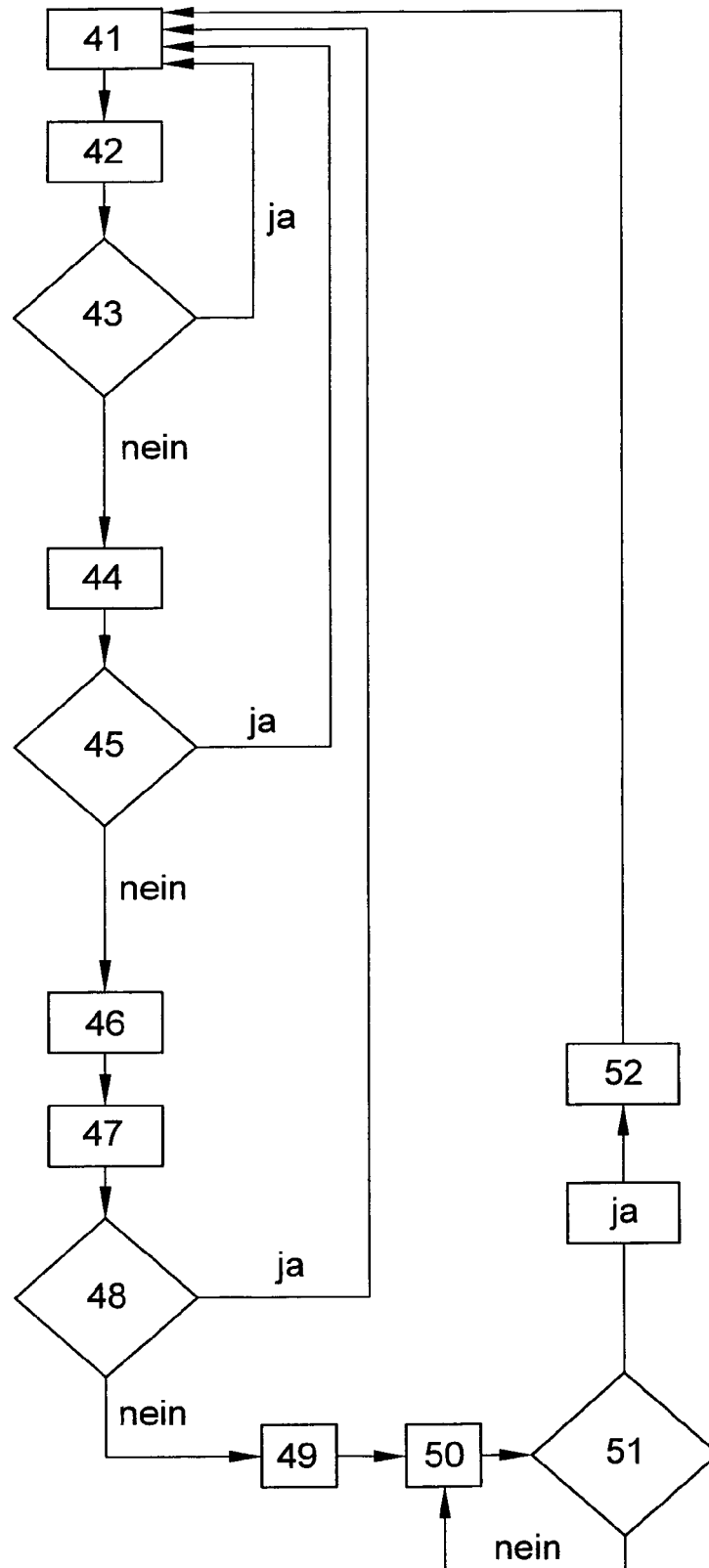


FIG. 1



**FIG. 3**

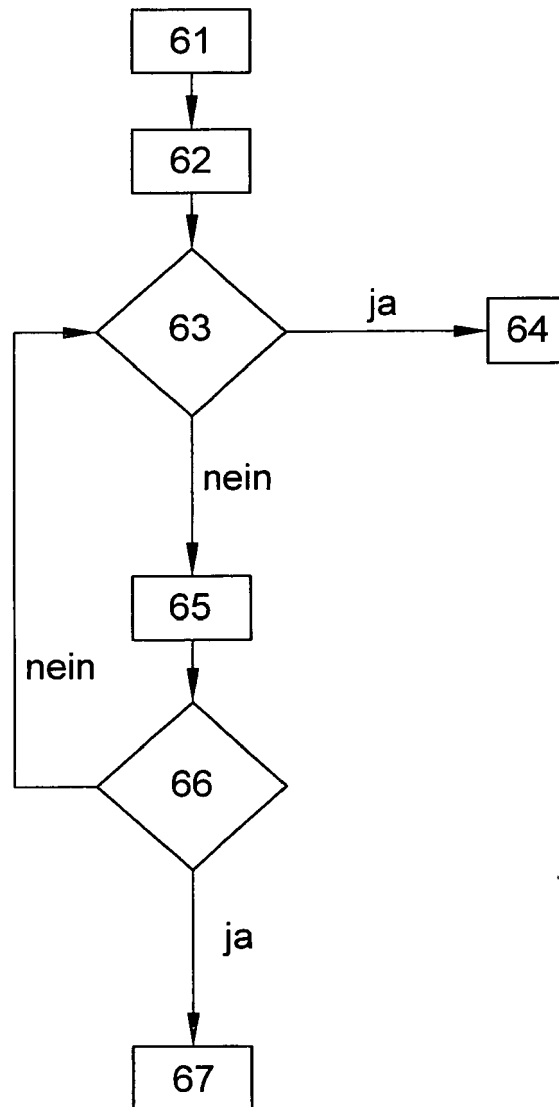


FIG. 4

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

- DE 102004041051 A1 [0002] [0002]
- DE 38414064 A1 [0032]
- DE 3543572 C2 [0035]