

(19)



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 405 534 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 251/98

(51) Int.Cl.⁶ : **D04H 18/00**

(22) Anmeldetag: 12. 2.1998

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 1.1999

(45) Ausgabetag: 27. 9.1999

(73) Patentinhaber:

TEXTILMASCHINENFABRIK DR. ERNST FEHRER
AKTIENGESELLSCHAFT
A-4060 LEONDING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) VORRICHTUNG ZUM ANTREIBEN EINER NADELMASCHINE

(57) Es wird eine Vorrichtung zum Antreiben einer Nadelmaschine mit mehreren Vernadelungseinrichtungen beschrieben, die durch hinsichtlich ihrer gegenseitigen Winkelstellung geregelte, über ein Wechselstromnetz (3) gespeiste Elektromotoren (1) antreibbar sind. Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, daß die Elektromotoren (1) zum Antreiben der Vernadelungseinrichtungen zusammen mit einem in Abhängigkeit von seinen Belastungsverhältnissen als Motor oder als Generator betreibbaren Antrieb (11) für ein Schwungrad (12) an einen gemeinsamen Gleichstromzwischenkreis (4) angeschlossen sind.

AT 405 534 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Antreiben einer Nadelmaschine mit mehreren Vernadelungseinrichtungen, die durch hinsichtlich ihrer gegenseitigen Winkelstellung geregelte, über ein Wechselstromnetz gespeiste Elektromotoren antreibbar sind.

Werden die Vernadelungseinrichtungen einer Nadelmaschine nicht über einen gemeinsamen Hauptantrieb, sondern über elektrische Einzelantriebe angetrieben, so muß für einen synchronen Lauf der für den Antrieb der Vernadelungseinrichtungen eingesetzten Elektromotoren gesorgt werden, um ein gleichzeitiges Einstechen der Nadeln der in Vliesdurchlaufrichtung hintereinander angeordneten Vernadelungseinrichtungen in das Vlies sicherzustellen, weil sonst der Vliesvorschub durch ein nicht gleichzeitiges Freigeben des Vlieses durch die Nadeln behindert wäre. Aus diesem Grunde wird beim Vorsehen von solchen Einzelantrieben eine Regelung der Elektromotoren hinsichtlich ihrer gegenseitigen Winkelstellung erforderlich. Diese Regelung der gegenseitigen Winkellage der Elektromotoren muß auch beim Abstellen der Nadelmaschine während des Auslaufs bis zum Stillstand der Vernadelungseinrichtungen wirksam bleiben, wenn nicht Beschädigungen des sich im Bereich der Vernadelungseinrichtungen befindlichen Vlieses in Kauf genommen werden sollen. Während die Auslaufregelung der Elektromotoren bei einer Energieversorgung über die Netzspeisung keine Schwierigkeiten macht, führt ein Netzausfall auch zu einem Ausfall dieser Regelung mit der Folge, daß die einzelnen Vernadelungseinrichtungen voneinander unabhängig auslaufen und wegen der unterschiedlichen Massenkräfte außer Tritt fallen.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Antreiben einer Nadelmaschine der eingangs geschilderten Art so auszugestalten, daß ein ordnungsgemäßes Abstellen der Nadelmaschine auch bei einem Netzausfall gewährleistet werden kann, ohne eine Beschädigung des Vlieses befürchten zu müssen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß die Elektromotoren zum Antreiben der Vernadelungseinrichtungen zusammen mit einem in Abhängigkeit von seinen Belastungsverhältnissen als Motor oder als Generator betreibbaren Antrieb für ein Schwungrad an einen gemeinsamen Gleichstromzwischenkreis angeschlossen sind.

Durch das Vorsehen eines entsprechend dimensionierten Schwungrades kann eine für ein synchrones Auslaufen der einzelnen Vernadelungseinrichtungen ausreichende Antriebsenergie gespeichert werden, die bei einem Netzausfall über den Antriebsmotor für das Schwungrad als elektrische Energie in den gemeinsamen Gleichstromzwischenkreis eingespeist werden kann, weil bei diesen Belastungsverhältnissen der Antrieb für das Schwungrad als Generator wirksam wird. Über den gemeinsamen Gleichstromzwischenkreis können somit auch die angeschlossenen Elektromotoren für die einzelnen Vernadelungseinrichtungen mit elektrischer Energie versorgt werden, so daß ein synchrones Auslaufen der Vernadelungseinrichtungen unter Aufrechterhaltung der Antriebsregelung sichergestellt ist. Da sowohl die Elektromotoren für den Antrieb der Vernadelungseinrichtungen als auch der Antrieb für das Schwungrad einerseits am Wechselstromnetz und andererseits am gemeinsamen Gleichstromzwischenkreis über Wechselstromrichter erfolgt, kann aus dem jeweiligen Energiefluß durch die den einzelnen Antrieben zugehörigen Stromrichter die Funktion der einzelnen Antriebe überwacht werden, so daß Fehler im Bereich der einzelnen Antriebe erkannt und davon abhängig entsprechende Eingriffe in die Maschinensteuerung vorgenommen werden können. Durch diese ständige Überwachungsmöglichkeit ist die Funktionssicherheit bei einem allfälligen Netzausfall in einfacher Weise gewährleistet.

Es braucht wohl nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß für ein ordnungsgemäßes Auslaufen der Nadelmaschine auch der Vorschubantrieb des Vlieses entsprechend gesteuert werden muß. Es empfiehlt sich daher, den Vorschubantrieb für das Vlies ebenfalls an den gemeinsamen Gleichstromzwischenkreis anzuschließen.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar wird eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Antreiben einer Nadelmaschine in einem schematischen Blockschaltbild gezeigt.

Zum Antrieb der einzelnen Vernadelungseinrichtungen, die in herkömmlicher Weise aus über Exzentertriebe in Einstichrichtung der Nadeln hin- und hergehend antreibbaren Nadelbrettern bestehen, sind gemäß dem Ausführungsbeispiel vier Elektromotoren 1 vorgesehen, die in ihrer Drehzahl stufenlos verstellt werden können. Diese Elektromotoren 1 sind über Stromrichter 2 einerseits an ein Wechselstromnetz 3 und andererseits an einen gemeinsamen Gleichstromzwischenkreis 4 angeschlossen. Um eine synchrone Hubbewegung der Nadelbretter der einzelnen Vernadelungseinrichtungen zu erhalten, müssen die Elektromotoren 1 hinsichtlich ihrer gegenseitigen Winkellage geregelt werden. Zu diesem Zweck ist eine Regeleinrichtung 5 vorgesehen, der die Ist-Werte der jeweiligen Winkellage der Rotoren der einzelnen Elektromotoren über Drehschrittgeber 6 zugeführt werden. Beim allfälligen Auftreten einer Soll-Istwert-Differenz wird die dem zu regelnden Elektromotor 1 zugehörige Stromrichterschaltung 2 über eine Steuersignalleitung 7 im Sinne eines Soll-Istwertabgleiches angesteuert und der zugehörige Elektromotor 1 auf den Sollwert zurückgeführt.

Der Vorschubantrieb für das Vlies weist einen mit einer Vorschubwalze antriebsverbundenen Getriebemotor 8 auf, der ebenfalls über eine Stromrichterschaltung 2 einerseits am Wechselstromnetz 3 und andererseits am Gleichstromzwischenkreis 4 angeschlossen ist. Zur Regelung der Drehzahl dieses Getriebemotors 8 weist dieser Motor 8 einen Drehzahlgeber 9 auf, über den die Istwerte der Drehzahl von der Steuereinrichtung 5 abgefragt werden können, um nach einem Soll-Istwertvergleich einen allfälligen Steuereingriff über die Stromrichterschaltung 2 vorzunehmen. Die dafür vorgesehene Steuersignalleitung ist mit 10 bezeichnet.

Neben den für den Antrieb der Nadelmaschine erforderlichen Motoren 1 und 8 ist ein zusätzlicher Antrieb 11 für ein Schwungrad 12 vorgesehen, der wie die anderen Motoren 1 und 8 an eine Stromrichterschaltung 2 angeschlossen ist, über die er mit dem Wechselstromnetz 3 und dem Gleichstromzwischenkreis 4 verbunden wird. Der Antrieb 11 kann je nach seinen Belastungsverhältnissen als Motor oder als Generator betrieben werden, je nachdem, ob der Antrieb 11 das Schwungrad 12 oder das Schwungrad 12 den Antrieb 11 antreibt. Um eine vorgegebene Antriebsenergie im Schwungrad 12 speichern zu können, muß der als Motor betriebene Antrieb 11 eine entsprechende Drehzahl aufweisen. Aus diesem Grunde wird der Antrieb 11 im Motorbereich hinsichtlich seiner Drehzahl geregelt, wobei ein Drehzahlgeber 9 als Istwertgeber vorgesehen ist. Der allenfalls notwendige Steuereingriff erfolgt über eine Steuerleitung 13, die zur Beaufschlagung der Stromrichterschaltung 2 dient.

Der Gleichstromzwischenkreis 4 dient nicht nur während des Normalbetriebes der Nadelmaschine zu einem vorteilhaften Energieausgleich zwischen den einzelnen Antrieben, sondern auch zur Notstromversorgung bei einem Netzausfall. Bei einem Netzausfall bedingen nämlich die Massenkräfte des Schwungrades 12 einen Generatorbetrieb des Antriebes 11, so daß die in der Schwungmasse des Schwungrades 12 gespeicherte Antriebsenergie bei Bedarf als elektrische Energie über die Stromrichterschaltung 2 in das Gleichstromzwischennetz 4 eingespeist werden kann. Mit Hilfe dieser rückgewonnenen Energie können die Elektromotoren 1 und der Getriebemotor 8 für einen synchronen Auslauf der Vernadelungseinrichtungen gesteuert betrieben werden, was ein ordnungsgemäßes Abschalten der Nadelmaschine erlaubt, ohne auf eine aufwendige Notstromversorgung zurückgreifen zu müssen. Da außerdem über die einzelnen Stromrichterschaltungen 2 der von der Belastung der einzelnen Motoren 1, 8 und 11 abhängige Energiefluß zwischen dem Wechselspannungsnetz 3, diesen Motoren 1, 8 und 11 sowie dem Gleichstromzwischenkreis 4 überwacht werden kann, läßt sich über diesen Energiefluß die Funktionstüchtigkeit der einzelnen Motoren 1, 8 bzw. 11 laufend ablesen, so daß auftretende Fehler zeitgerecht erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen eingeleitet werden können.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Antreiben einer Nadelmaschine mit mehreren Vernadelungseinrichtungen, die durch hinsichtlich ihrer gegenseitigen Winkelstellung geregelte, über ein Wechselstromnetz gespeiste Elektromotoren antreibbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Elektromotoren (1) zum Antreiben der Vernadelungseinrichtungen zusammen mit einem in Abhängigkeit von seinen Belastungsverhältnissen als Motor oder als Generator betreibbaren Antrieb (11) für ein Schwungrad (12) an einen gemeinsamen Gleichstromzwischenkreis (4) angeschlossen sind.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

45

50

55

