



(11) **EP 1 826 305 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.08.2007 Patentblatt 2007/35**

(51) Int Cl.:  
**D04H 18/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **06025230.1**

(22) Anmeldetag: **06.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI  
SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder: **Fuchs, Helmut, Dr.**  
**4020 Linz (AT)**

(74) Vertreter: **Körner, Ekkehard et al**  
**Kroher \* Strobel,**  
**Rechts- und Patentanwälte,**  
**Bavariaring 20**  
**80336 München (DE)**

(30) Priorität: **23.02.2006 DE 102006008485**

(71) Anmelder: **Oskar Dilo Maschinenfabrik KG**  
**69412 Eberbach (DE)**

(54) **Nadelmaschine**

(57) Bei einer Nadelmaschine erfolgt die seitliche Führung des Nadelbalkens während seiner Hubbewegung durch ein symmetrisch aufgebautes Gelenkviereck, das an dem Nadelbalken oder dessen Träger angelenkt ist. Das Gelenkviereck ist so dimensioniert, dass

der von ihm gebildete Ball'sche Punkt innerhalb des Hubbereichs des Nadelbalkens eine geradlinige Bahn beschreibt.

**EP 1 826 305 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Nadelmaschine mit wenigstens einem Nadelbalken, der zu einer senkrecht zu einer Stichunterlage auf und ab verlaufenden Bewegung über an ihm angelenkte Pleuelstangen mit zwei für einander gleichphasigen, aber gegensinnigen Umlauf eingerichteten Exzenterwellen verbunden ist, die zueinander parallel in einem Maschinengestell gelagert sind, und mit an den Nadelbalken angelenkten Mitteln zur Führung des Nadelbalkens in seiner Bewegungsbahn.

**[0002]** Eine Nadelmaschine mit den vorgenannten Merkmalen ist aus der US 4 241 479 bekannt. Die dort dargestellten Führungsmittel für den Nadelbalken bestehen aus an den beiden längs verlaufenden Seiten des Nadelbalkens angelenkten Hebeln, die an ihren freien Enden mit einer Zahnung versehen sind, die in Zahnleisten kämmen, die im Maschinengestell befestigt sind. Diese Wälzhebelführung, die auf die Anmelderin dieser Patentanmeldung zurückgeht, hat sich als äußerst wartungsarm erwiesen und wird in vielen von der Anmelderin hergestellten Nadelmaschinen eingesetzt. Weil der Nadelbalken von beiden Seiten mittels der Wälzhebel geführt ist, bleiben die ineinander kämmenden Zähne der Anordnung in gegenseitigem Eingriff.

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Nadelmaschine der eingangs genannten Art anzugeben, deren Führungsmittel für den Nadelbalken nur an einer Seite des Nadelbalkens an diesem anzugreifen brauchen.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0005]** Die von den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 angegebenen Führungsmittel sind auch bei einer Nadelmaschine anwendbar, bei der der Nadelbalken von nur einer einzigen Exzenterwelle in eine auf und ab verlaufende Bewegung versetzt ist. Um ein Kippen des Nadelbalkens zu vermeiden, sind gemäß der Erfindung wenigstens zwei Führungsmittel der im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 angegebenen Art vorgesehen, die in unterschiedlichen Höhenlagen an dem Nadelbalken angelenkt sind.

**[0006]** Die an dem Nadelbalken angelenkten Führungsmittel sind, da als ein Gelenkviereck ausgebildet, nicht nur auf Druck, sondern auch auf Zug belastbar, weshalb es zu einer Geradführung des Nadelbalkens längs seiner Bewegungsbahn ausreicht, wenn er an nur einer Seite von den erfindungsgemäßen Führungsmitteln geführt ist. Der Gelenkpunkt, an dem ein Gelenkviereck der erfindungsgemäßen Art an dem Nadelbalken angelenkt ist, ist ein so genannter Ball'scher Punkt, der aufgrund der besonderen Geometrie des Gelenkvierecks innerhalb vorgegebener Bewegungsgrenzen bei gelenkiger Veränderung der Gestalt des Gelenkvierecks eine geradlinige Bewegungsbahn beschreibt.

**[0007]** Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf ein in den Zeichnungen schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel erläutert.

**[0008]** Die Zeichnung zeigt schematisch einen Nadelbalkenträger 1 mit einem daran befestigten Nadelbalken 2. Am Nadelbalkenträger 1 sind in horizontalem Abstand zwei Pleuelstangen 3 angelenkt, die mit Kurbelwellen 4 verbunden sind, die ebenfalls einen horizontalen Abstand haben. Die Kurbelwellen 4 sind dazu bestimmt, gleichphasig, aber zueinander gegensinnig umzulaufen. Die Gelenkpunkte 5, an denen die Pleuelstangen 3 mit dem Nadelbalkenträger 1 verbunden sind, sind in der Zeichnung jeweils von einem Kreis umgeben dargestellt, wobei in diesem Zusammenhang anzumerken ist, dass auch alle übrigen Gelenkpunkte, auf die es vorliegend ankommt, in der Zeichnung von Kreisen umgeben dargestellt sind. Der Nadelbalkenträger 1 ist in der Zeichnung in einer Hubstellung dargestellt, die in der Mitte zwischen seiner Höchststellung und seiner Tiefstellung in Bezug auf eine Stichunterlage (nicht dargestellt) liegt. In dieser Stellung des Nadelbalkenträgers ist die Gestalt des nachfolgend zu beschreibenden Gelenkvierecks symmetrisch in Bezug auf eine Symmetrieebene S, die senkrecht zur Bewegungsrichtung des Nadelbalkenträgers und durch den Gelenkpunkt verläuft, an dem das Gelenkviereck an dem Nadelbalkenträger angelenkt ist.

**[0009]** Wie man aus der Zeichnung erkennt, wäre der Nadelbalkenträger 1 in der Lage, eine in der Zeichnung nach links und rechts verlaufende Bewegung auszuführen, wenn er nicht durch seitlich an ihm angreifende Führungsmittel an einer solchen Bewegung gehindert wäre. Im Stand der Technik waren solche Führungsmittel beispielsweise von der Art, wie sie in der eingangs genannten US 4 241 479 beschrieben sind.

**[0010]** Die erfindungsgemäßen Führungsmittel bestehen im vorliegenden Falle aus wenigstens einem Gelenkviereck besonderer Art, auch wenn in der Zeichnung zwei solcher Gelenkvierecke dargestellt sind. Von ihnen soll nachfolgend nur eines beschrieben werden.

**[0011]** Das Gelenkviereck hat einen ersten Gelenkpunkt 6, an dem das Gelenkviereck mit dem Nadelbalkenträger 1 verbunden ist. Weiterhin hat jedes Gelenkviereck zwei zweite Gelenkpunkte 7, die mit dem ersten Gelenkpunkt 6 ein gleichschenkeliges Dreieck definieren, das vorzugsweise einen der Dreiecksbasis gegenüberliegenden Innenwinkel zwischen  $10^\circ$  und  $60^\circ$  hat. Die Gelenkpunkte 6 und 7 sind durch eine gemeinsame Schwingplatte 8 miteinander verbunden.

**[0012]** Zur weiteren Definition des Gelenkvierecks wird ein Kreis mit dem Radius r herangezogen, dessen Mittelpunkt auf der Mittelsenkrechten auf die Basis des von den Gelenkpunkten 6 und 7 gebildeten gleichschenkeligen Dreiecks liegt. In der gezeigten Mittelstellung des Nadelbalkenträgers 1 liegt diese Mittelsenkrechte in der Symmetrieebene S. Der dem ersten Gelenkpunkt 6 auf dem Kreis mit dem Radius r diametral gegenüberliegende Punkt 9 bestimmt zusammen mit dem ersten Gelenkpunkt 6 eine Seite eines Parallelogramms, dessen Dia-

gonalen durch die Verbindungslinie zwischen dem ersten Gelenkpunkt 6 und dem einen zweiten Gelenkpunkt 7 einerseits und die Verbindungslinie zwischen dem genannten Punkt 9 und demselben zweiten Gelenkpunkt 7 bestimmt sind. Durch dieses Parallelogramm ist auch ein dritter Gelenkpunkt 10 bestimmt, der nämlich ein weiterer Eckpunkt des genannten Parallelogramms ist und auf dem Kreis mit dem Radius  $r$  liegt. Der dritte Gelenkpunkt 10 ist im Maschinengestell ortsfest. Einen weiteren dritten Gelenkpunkt 10 gibt es spiegelbildlich in Bezug auf die Symmetrieebene  $S$  im Maschinengestell. Jeder zweite Gelenkpunkt 7 ist mit einem zugehörigen dritten Gelenkpunkt 10 mittels eines Lenkers 11 gelenkig verbunden.

**[0013]** Die Beschreibung des Gelenkvierecks wurde am Beispiel zur linken Seite des Nadelbalkenträgers 1 gegeben. Für das andere Gelenkviereck, das auf der rechten Seite des Nadelbalkens liegt und an sich entbehrlich ist, gilt entsprechendes, so dass auf eine Wiederholung der Beschreibung verzichtet wird. Das zweite Gelenkviereck dient lediglich der Verringerung der von den einzelnen Gelenken aufzunehmenden Kräfte, ist aber zur Geradföhrung des Nadelbalkens prinzipiell nicht erforderlich.

**[0014]** Ergänzend ist anzumerken, dass die Länge der Dreiecksbasis, d. h. der Abstand zwischen den beiden zweiten Gelenkpunkten 7 vorzugsweise etwa das Zweibis Achtfache der Hubhöhe des Nadelbalkenträgers 1 beträgt.

**[0015]** Wenn in der hier gegebenen Beschreibung vom Nadelbalkenträger als dem Ort des ersten Gelenks 6 die Rede ist, kann man bei andersartigen Konstruktionen auch vom Nadelbalken als dem genannten Ort sprechen, wenn nämlich die Elemente 1 und 2 zu einer einzigen Einheit zusammengefasst sind.

**[0016]** Man erkennt aus der Zeichnung, dass die Gelenkpunkte 6 und 7 starr miteinander verbunden sind. Für die praktische Ausführung genügt daher eine einzelne Schwingplatte 8, an der der erste Gelenkpunkt 6 und die beiden zweiten Gelenkpunkte 7 ausgebildet sind, so dass zur seitlichen Führung des Nadelbalkenträgers 1 insgesamt nur drei zusätzliche Bauelemente, nämlich die Schwingplatte 8 und die Lenker 11 (und die zugehörigen Lager) benötigt werden. Es versteht sich auch, dass der Nadelbalken an mehreren Stellen langsbis seiner Längserstreckung geführt sein muss, wie ja auch der Exzenterantrieb nicht nur eine einzige Pleuelstange, sondern mehrere, parallel zueinander angeordnete, von derselben Kurbelwelle angetriebene Pleuelstangen aufweist, die an langsbis des Nadelbalkens verteilten Stellen mit diesem verbunden sind.

**[0017]** Ist der Nadelbalken von nur einer Exzenterwelle angetrieben, könnte eine einzelne Geradföhrung durch ein Gelenkviereck der beschriebenen Art ein Kippen des Nadelbalkens um eine zu seiner Längserstreckung parallele Achse nicht verhindern. In einem solchen Falle hilft eine zweite Geradföhrung durch ein Gelenkviereck der beschriebenen Art, die in einer anderen Hö-

henlage als die erste Geradföhrung an dem Nadelbalken angelenkt ist, im Übrigen aber vollkommen gleichartig mit der ersten Geradföhrung aufgebaut ist.

## Patentansprüche

1. Nadelmaschine mit wenigstens einem Nadelbalken (1, 2), der zu einer auf und ab senkrecht zu einer Stichunterlagen verlaufenden Bewegung über an ihm angelenkte Pleuelstangen (3) mit zwei für einander gleichphasigen, aber gegensinnigen Umlauf angetriebenen Exzenterwellen (4) verbunden ist, die zueinander parallel in einem Maschinengestell gelagert sind, und mit an dem Nadelbalken angelenkten Mitteln zur Föhrung des Nadelbalkens (1, 2) in seiner Bewegungsbahn, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Föhrungsmittel aus wenigstens einem ebenen, symmetrisch aufgebauten Gelenkviereck bestehen, das an zwei Gelenkpunkten (10) im Maschinengestell gelenkig gelagert ist und im symmetrischen Zustand wie folgt definiert ist:

a) auf einem Kreis mit dem Radius  $r$  liegt ein erster Gelenkpunkt (6), an dem der Nadelbalken (1, 2) mit dem Gelenkviereck gelenkig verbunden ist,

b) zwei zweite Gelenkpunkte (7), die mit dem ersten Gelenkpunkt (6) mittels eines Schwingelements (8) starr verbunden sind, bilden mit dem ersten Gelenkpunkt (6) ein gleichschenkeliges Dreieck, dessen Basis von den beiden zweiten Gelenkpunkten (7) gebildet ist, wobei der Mittelpunkt des Kreises mit dem Radius  $r$  auf der Mittelsenkrechten auf diese Basis liegt,

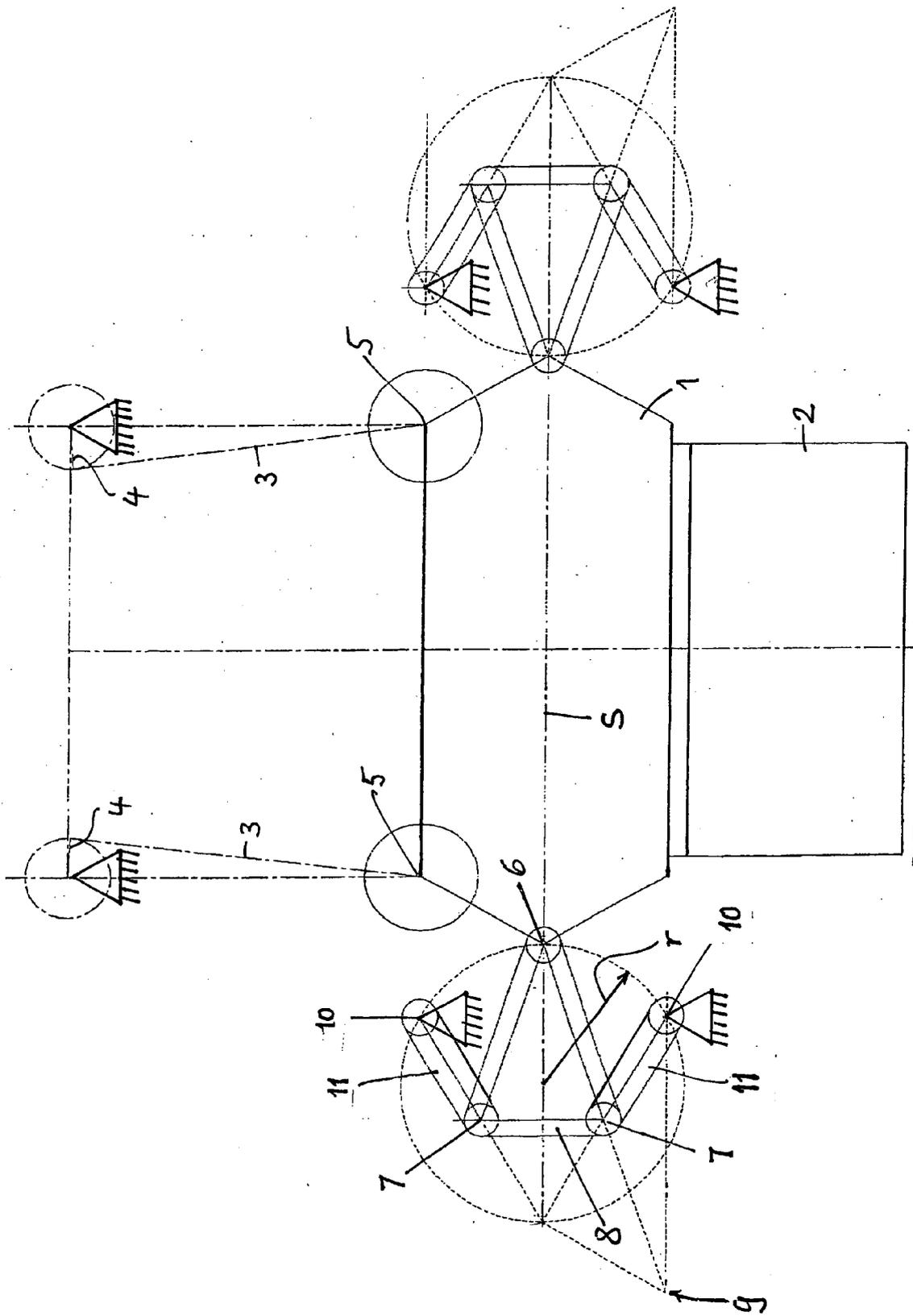
c) die zweiten Gelenkpunkte (7) liegen jeweils auf dem Schnittpunkt der Diagonalen je eines Parallelogramms, von dem eine Seite vom durch den ersten Gelenkpunkt (6) verlaufenden Durchmesser des Kreises mit dem Radius  $r$  bestimmt ist und dessen dem ersten Gelenkpunkt (6) diametral gegenüberliegender Eckpunkt (9) auf der den ersten Gelenkpunkt (6) mit dem entsprechenden zweiten Gelenkpunkt (7) verbindenden Parallelogramm-Diagonalen liegt, und  
d) zwei dritte, im Maschinengestell gelagerte Gelenkpunkte (10) liegen jeweils in einem Eckpunkt eines der Parallelogramme auf dem Kreis mit dem Radius  $r$  und sind jeweils mit einem zweiten Gelenkpunkt (7) mittels eines Lenkers (10) gelenkig verbunden.

2. Nadelmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der Dreiecksbasis gegenüberliegende Winkel zwischen 10 Grad und 60 Grad beträgt.

3. Nadelmaschine nach Anspruch 2, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** der der Dreiecksbasis gegenüberliegende Winkel zwischen  $25^\circ$  und  $45^\circ$  beträgt.

4. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge der Dreiecksbasis etwa das Zwei- bis Achtfache der Hubhöhe des Nadelbalkens (1, 2) ist. 5
5. Nadelmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Nadelbalken (1, 2) zwei Führungsmittel mit den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 an zwei einander gegenüberliegenden Stellen des Nadelbalkens (1, 2) angelenkt sind. 10 15
6. Nadelmaschine mit wenigstens einem Nadelbalken, der zu einer auf und ab senkrecht zu einer Stichunterlage erfolgenden Bewegung über Pleuelstangen mit einer Exzenterwelle verbunden ist, und mit Mitteln zur Führung des Nadelbalkens in seiner Bewegungsbahn, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsmittel von wenigstens zwei Führungsmitteln nach den kennzeichnenden Merkmalen von Anspruch 1 gebildet sind, die in unterschiedlichen Höhenlagen in Bezug auf die Stichunterlage an dem Nadelbalken angelenkt sind. 20 25 30 35 40 45 50 55



**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**

- US 4241479 A [0002] [0009]