



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 10 595 T2** 2004.06.24

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 114 213 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 10 595.1**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/GB99/03104**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 947 622.9**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 00/17431**

(86) PCT-Anmeldetag: **17.09.1999**

(87) Veröffentlichungstag

der PCT-Anmeldung: **30.03.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.07.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **20.08.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **24.06.2004**

(51) Int Cl.⁷: **D03C 3/20**
D03C 13/00

(30) Unionspriorität:

9820314 18.09.1998 GB

(73) Patentinhaber:

Bonas Machine Co. Ltd., Gateshead, GB

(74) Vertreter:

Henkel, Feiler & Hänzel, 81675 München

(84) Benannte Vertragsstaaten:

BE, CH, DE, FR, GB, IT, LI

(72) Erfinder:

**WARDLE, Mike, Chester-Le-Street, County
Durham DH2 3TJ, GB**

(54) Bezeichnung: **ANTRIEBSANORDNUNG FÜR KETTAUSWAHL**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bewegungsanordnung zum selektiven Steuern der Fachpositionierung von Kettfäden in einem Webstuhl (siehe EP-A-353005).

[0002] Gemäß einem allgemeinen Aspekt der vorliegenden Erfindung wird eine Bewegungsanordnung zum Bewegen mehrerer Kettfäden in einem Webstuhl zwischen oberen und unteren Fachpositionen bereitgestellt, wobei die Bewegungsanordnung mehrere selektiv steuerbare Ultraschall-Zyklusmotoren aufweist, von denen jeder antriebsmäßig mit einem oder einer Gruppe der Kettfäden verbunden ist, um den/die Kettfaden/Kettfäden zwischen oberen und unteren Fachpositionen zu bewegen.

[0003] Vorzugsweise ist der Ultraschall-Zyklusmotor ein piezoelektrischer Motor, der vorzugsweise mit einer Frequenz von 20 bis 140 KHz arbeitet.

[0004] Der Motor kann antriebsmäßig mit dem Kettfaden durch einen starren, länglichen Litzenstab verbunden sein, der von dem Motor angetrieben wird. Der Motor kann direkt den länglichen Litzenstab kontaktieren, um ihn longitudinal zu verschieben. Alternativ kann der Motor den Litzenstab indirekt über ein Übertragungs- bzw. Getriebemittel, wie zum Beispiel ein Antriebszahnrad oder ein Rad antreiben.

[0005] Verschiedene Aspekte der vorliegenden Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen zeigen:

[0006] **Fig. 1** eine schematische perspektivische Ansicht einer ersten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung,

[0007] **Fig. 2** eine Seitenansicht der ersten Ausführungsform zur Darstellung eines zusätzlichen Details,

[0008] **Fig. 3** eine Seitenansicht ähnlich der **Fig. 2** zur Darstellung einer Modifikation der ersten Ausführungsform,

[0009] **Fig. 4** eine Endansicht einer zweiten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung,

[0010] **Fig. 5** eine Ansicht der Anordnung zur Darstellung eines mit einem Webgeschirr bzw. -harnisch verbundenen Litzenstabs,

[0011] **Fig. 6** eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung,

[0012] **Fig. 7** eine Seitenansicht einer vierten Ausführungsform gemäß der vorliegenden Erfindung, und

[0013] **Fig. 8** ein schematisches Diagramm zur Darstellung des Arbeitsprinzips eines Ultraschallmotors, der in der vorliegenden Erfindung verwendet wird.

[0014] Es wird zunächst auf **Fig. 8** eingegangen, in der ein Ultraschallmotor **10** mit einem Gehäuse **11**, in das ein Antriebsfinger **12** aufgenommen ist, dargestellt ist. Der Antriebsfinger **12** ist so angeordnet, dass er sich zyklisch entlang einer zyklischen Bahn von einer zurückgezogenen Position A (wie dargestellt) zu einer ausgefahrenen Position B (in unterbrochenen Linien dargestellt) und dann, während er sich

in seiner ausgefahrenen Position bewegt, zu der Position C bewegt wird und dann zur Position D zurückgezogen wird, und wenn er sich in seiner zurückgezogenen Position befindet, wieder zur Position A bewegt wird.

[0015] Der Finger **12** wird mit hoher Geschwindigkeit durch den Zyklus von Positionen A, B, C und D, vorzugsweise durch piezoelektrische Elemente (nicht dargestellt), die im Gehäuse **11** untergebracht sind, angetrieben.

[0016] Die Bewegungsrichtung durch den Zyklus kann von A nach B nach C nach D erfolgen, oder kann umgekehrt sein, zum Beispiel von A nach D nach C nach B, je nach dem angelegten elektrischen Strom.

[0017] Durch Anordnen eines Elements **14** derart, dass es in der Bahn des Fingers **12** angetrieben wird, während es sich zwischen der Position B und C (oder umgekehrt) bewegt, ist es möglich, dass der Finger **12** in einer schrittweisen Art das Element **14** in der gleichen Durchlaufrichtung antreibt.

[0018] Diese Art von Motor arbeitet mit hohen Geschwindigkeiten, typischerweise bei Zyklen von 20 bis 140 KHz. Der Motor weist typischerweise eine Querschnitts-Abmessung von etwa 8 mm × 4 mm und eine Länge von etwa 25 mm auf.

[0019] Eine erste Ausführungsform 100 der Erfindung ist in den **Fig. 1** und **2** dargestellt.

[0020] In dieser Ausführungsform ist ein starrer und länglicher Litzenstab **30** direkt mit einem Litzenauge **31** verbunden, durch das ein einzelner Kettfaden **32** hindurchläuft.

[0021] Ein Antriebsrad **40** mit einer Reibungsfläche zum Antreiben des Litzenstabs **30** durch Reibung ist zum Bewegen des Litzenstabs **30** vorgesehen. Das Antriebsrad **40** wird durch einen Motor **10** gedreht, der eine Welle **39** antreibt, auf dem das Rad **40** feststehend montiert ist. Eine Reaktionsrolle **41** wird federnd gegen die Rolle **40** vorbelastet, um einen Reibungskontakt zwischen dem Rad **40** und dem Litzenstab **30** aufrechtzuerhalten.

[0022] Die Rolle **41** ist federnd durch Vorbelastungsmittel bzw. Vorspannmittel **44** vorbelastet, die eine Feder **45** oder ein anderes Kompressionsmaterial sein können. Falls gewünscht, kann die Rolle **41** durch ein statisches Element, wie zum Beispiel eine Keramikplatte, ersetzt werden, die den Gleitkontakt mit dem Litzenstab **30** herstellt.

[0023] Vorzugsweise sind gemäß **Fig. 2** obere und untere Führungen **50**, **51** zum Führen einer Longitudinalbewegung des Litzenstabs **30** vorgesehen. Die Führungen **50**, **51** legen nicht nur die longitudinale Bewegungsbahn der Litzenstäbe positiv fest, sondern bieten auch eine Halterung gegenüber einer lateralen Verbiegung der Stange. Eine solche Halterung ermöglicht den Einsatz von relativ dünnen Litzenstäben **30**.

[0024] Vorzugsweise sind Abtastmittel (nicht dargestellt) zum Zusammenwirken mit dem Litzenstab **30** vorgesehen, um die Longitudinalposition des Litzen-

stabs **30** abzutasten, um zu bestimmen, wenn er seine obere und/oder untere Fachposition erreicht hat.

[0025] Wenn sich der Litzenstab **30** an seiner oberen oder unteren Fachposition befindet, wird der Motor **10** vorzugsweise deaktiviert, wobei sich der Finger **12** in seiner ausgefahrenen Position befindet. Dies ermöglicht es, dass der Finger **12** als Bremse wirkt, um die Bewegung des Litzenstabs **30** einzuschränken.

[0026] In **Fig. 3** ist eine Modifikation der in **Fig. 1** und **2** gezeigten Anordnung geboten, wobei ein zusätzlicher Motor **10'** für die Antriebswelle **39** vorgesehen ist.

[0027] Vorzugsweise sind gemäß den **Fig. 1** bis **3** die Motoren **10**, **10'** so angeordnet, dass sie sich in der Bewegungsrichtung des Litzenstabs **30** erstrecken. Dies ermöglicht eine kompakte Anordnung und trägt dazu bei, eine hohe Kettfaden-Dichte zu erreichen.

[0028] Eine weitere Modifikation ist in **Fig. 4** gezeigt, wobei mehr als ein Motor **10** längs der Welle **39** angeordnet ist. Diese Modifikation trifft sowohl für die in **Fig. 1** als auch

[0029] **Fig. 3** gezeigten Anordnungen zu.

[0030] In **Fig. 5** ist der Litzenstab **30** als mit einem Harnisch **60** flexibler Stränge **61** verbunden dargestellt. Dies ermöglicht es, dass ein einzelner Litzenstab **30** die Bewegung einer Gruppe von Kettfäden steuert.

[0031] Eine weitere Modifikation der in den **Fig. 1**, **3** und **4** gezeigten Anordnungen ist in **Fig. 6** dargestellt, wobei Vorbelastungsmittel **70**, beispielsweise in Form einer Feder oder einer elastischen Kordel, wie zum Beispiel Lycra, zum Aufbringen von Spannkraften auf den Litzenstab **30** vorgesehen ist.

[0032] Eine weitere Ausführungsform **200** ist in **Fig. 7** dargestellt, wobei Motoren **10** angeordnet sind, um den Litzenstab **30** direkt durch die Finger **12**, die tatsächlich mit diesen in Kontakt treten, anzutreiben.

[0033] Vorzugsweise ist mindestens ein Paar gegenüberliegender Motoren **10a** und **10b** vorgesehen, die an gegenüberliegenden Seiten des Litzenstabs **30** arbeiten.

[0034] Wie dargestellt ist, sind zwei Motorpaare vorgesehen. Es ist jedoch anzumerken, dass ein oder mehrere Motor(en) **10** auf nur einer Seite des Litzenstabs **30** positioniert sein können, und dass sich ein Reaktionselement auf der anderen Seite befinden kann.

[0035] Es ist anzumerken, dass die Litzenstäbe und Motoren **10** direkt in einen Webstuhl aufgenommen werden können, oder dass sie in eine separate Jacquard-Maschine zur Anordnung an einem Webstuhl eingegliedert werden können.

[0036] Es ist anzumerken, dass die Welle **39** und das Rad **40** einen unterschiedlichen Durchmesser aufweisen und dass so die Umfangsgeschwindigkeit des Rades höher ist als die der Welle **39**. Typischerweise beträgt das Verhältnis 1 : 3.

[0037] Es ist auch anzumerken, dass das Rad **40** den gleichen oder einen geringeren Durchmesser als die Welle **39** aufweisen kann.

Patentansprüche

1. Bewegungsanordnung zum Bewegen mehrerer Kettfäden (**32**) in einem Webstuhl zwischen oberen und unteren Fachpositionen, wobei die Bewegungsanordnung mehrere selektiv steuerbare Ultraschall-Zyklusmotoren (**10**) aufweist, von denen jeder antriebsmäßig mit einem oder einer Gruppe der Kettfäden zum Bewegen des/der Kettfadens/Kettfäden zwischen oberen und unteren Fachpositionen verbunden ist, und wobei der bzw. die oder jede Gruppe von Faden/Fäden mit einem starren länglichen Litzenstab (**30**) verbunden ist und jeder Litzenstab (**30**) durch einen oder eine Gruppe der Ultraschallmotoren (**10**) angetrieben wird.

2. Anordnung nach Anspruch 1, wobei jeder Motor einen Antriebsausgang aufweist, der einen Antriebsfinger (**12**) umfaßt, welcher zyklisch entlang einem zyklischen Pfad angetrieben wird, wobei der Motor (**10**) mit einer Frequenz zwischen 20 und 140 KHz arbeitet.

3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der eine oder die Gruppe von Ultraschallmotor(en) (**10**) direkt mit dem länglichen Litzenstab in Kontakt steht/stehen, um ihn longitudinal zu verschieben.

4. Anordnung nach Anspruch 3, wobei eine Anzahl der Ultraschallmotoren (**10a**) der Gruppe so angeordnet ist, daß sie eine Seite des Litzenstabs (**30**) kontaktieren, und der Rest der Ultraschallmotoren (**10b**) der Gruppe so angeordnet ist, daß sie die entgegengesetzte Seite des Litzenstabs kontaktieren.

5. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der eine bzw. die Gruppe der Ultraschallmotor(en) indirekt den Litzenstab über ein Übertragungsmittel (**39,40**) antreibt/antreiben.

6. Anordnung nach Anspruch 5, wobei das Übertragungsmittel ein Antriebsrad oder Zahnrad (**40**) aufweist, welches antriebsmäßig mit dem Litzenstab (**30**) so in Kontakt steht, daß eine Drehung des Rads oder Zahnrads eine Longitudinalbewegung des Litzenstabs (**30**) bewirkt.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei jeder Litzenstab ein Litzenauge aufweist, um eine Verbindung des Litzenstabs mit einem Kettfaden zu ermöglichen.

8. Anordnung nach Anspruch 3, mit einem Reaktionselement (**41**) für jeden der Ultraschallmotoren (**10**), wobei jeder der Motoren so angeordnet ist, daß er eine Seite des ihm zugeordneten Litzenstabs (**30**)

kontaktiert, und das Reaktionselement (41) so angeordnet ist, daß es die entgegengesetzte Seite des ihm zugeordneten Litzenstabs kontaktiert.

9. Anordnung nach Anspruch 8, wobei das Reaktionselement zu dem ihm zugeordneten Ultraschallmotor hin elastisch bzw. federnd vorbelastet ist.

10. Anordnung nach Anspruch 6, mit einem Reaktionselement (41) für jedes Übertragungsmittel, wobei das Übertragungsmittel so angeordnet ist, daß es eine Seite des ihm zugeordneten Litzenstabs kontaktiert und das Reaktionsmittel so angeordnet ist, daß es die entgegengesetzte Seite des ihm zugeordneten Litzenstabs kontaktiert.

11. Anordnung nach Anspruch 10, wobei das Reaktionselement (41) zu dem ihm zugeordneten Übertragungsmittel hin elastisch bzw. federnd vorbelastet ist.

12. Jacquard-Maschine mit einer Bewegungsanordnung gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.

13. Webstuhl mit einer Bewegungsanordnung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

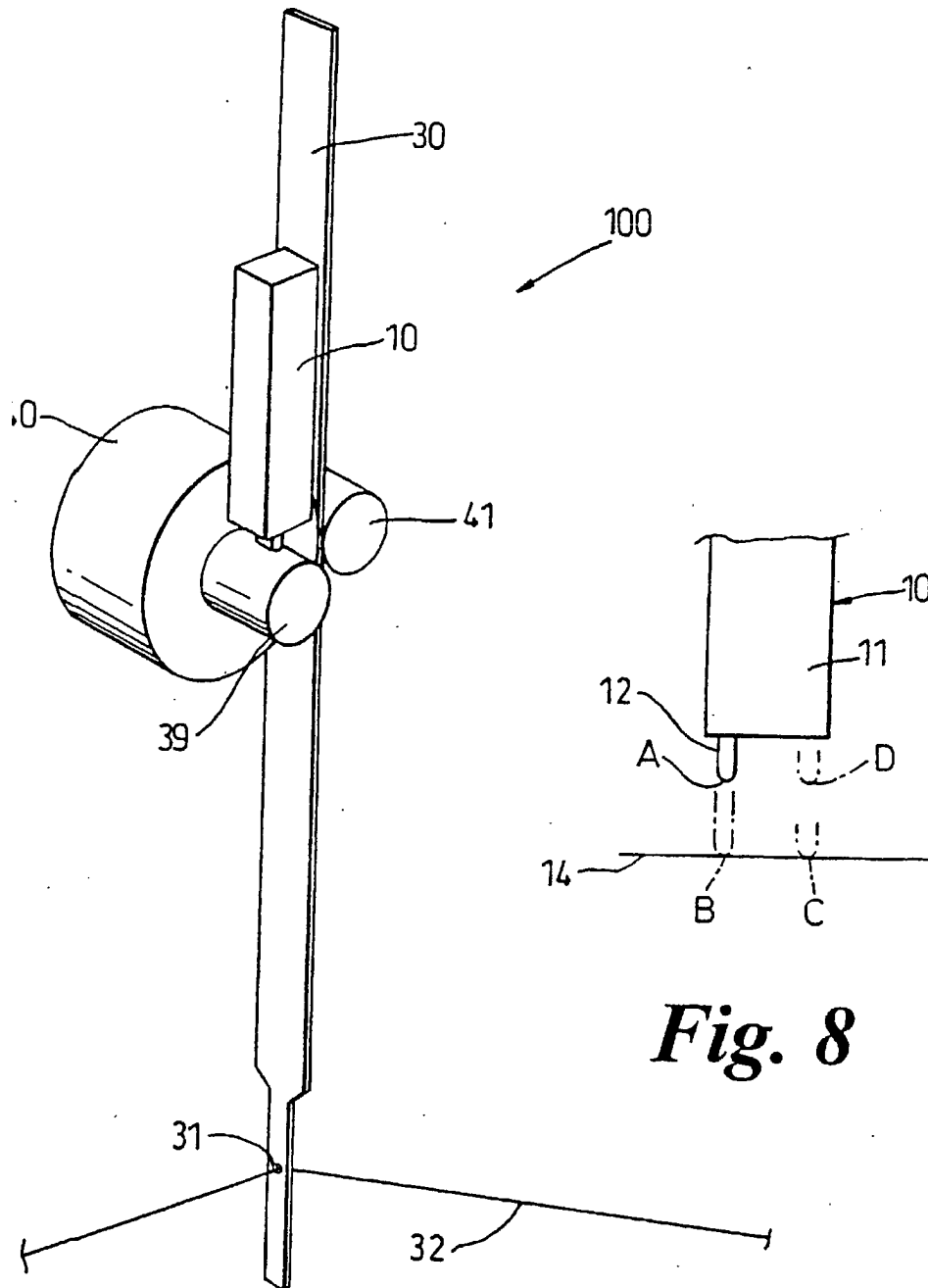


Fig. 8

Fig. 1

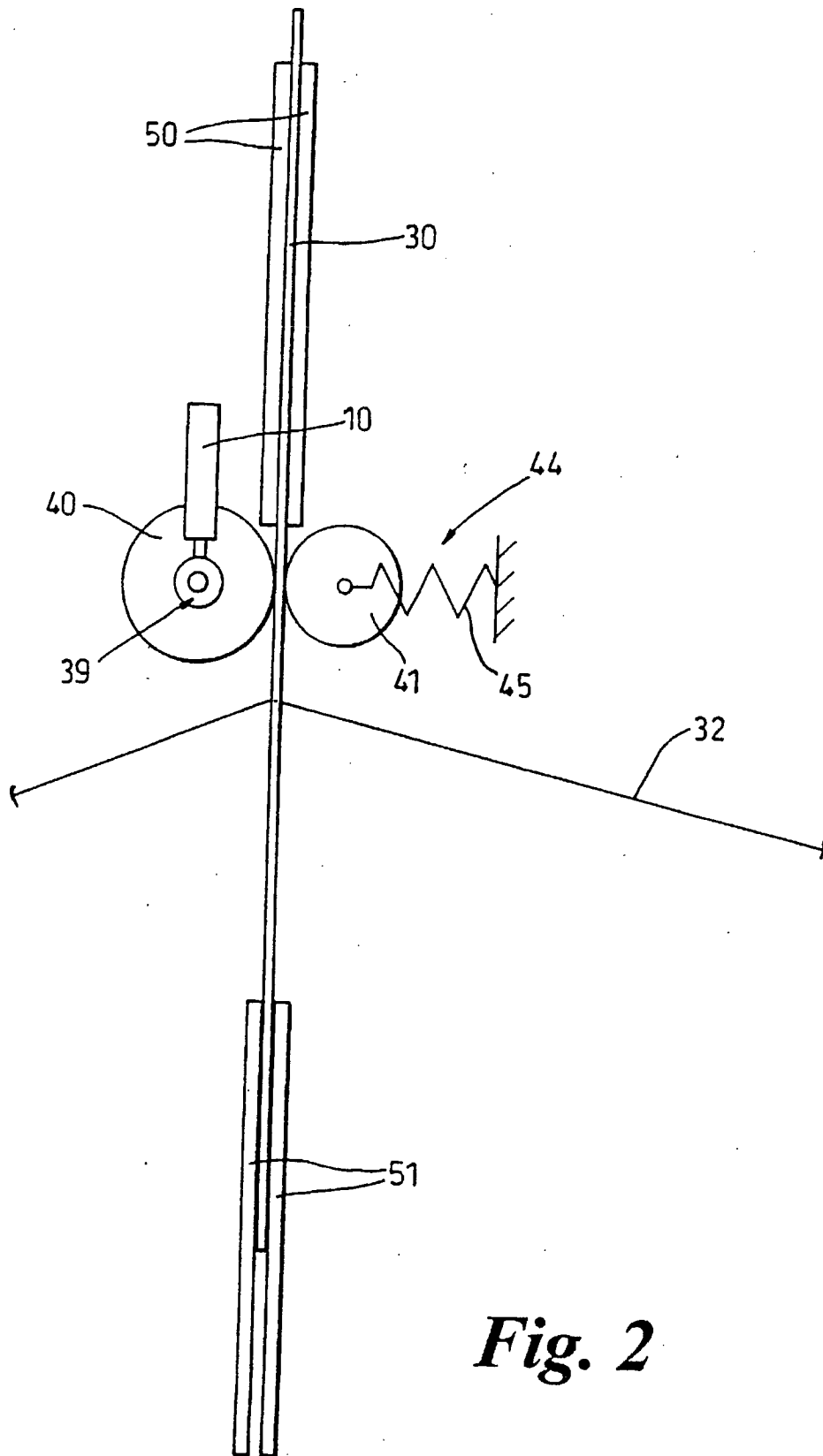


Fig. 2

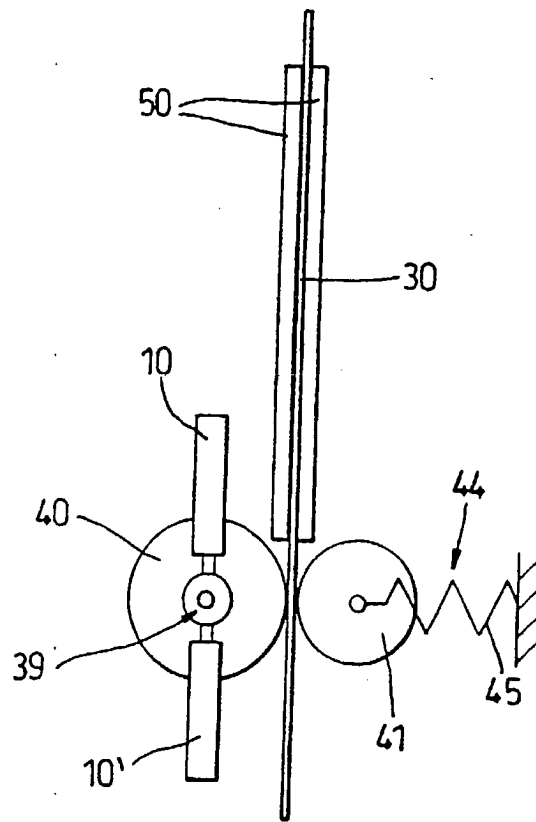


Fig. 3

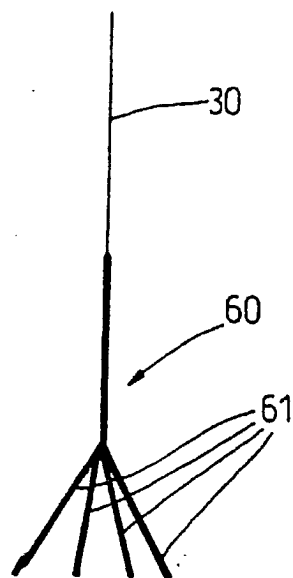


Fig. 5

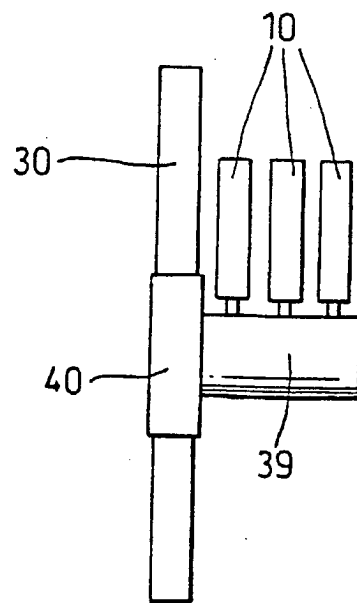


Fig. 4

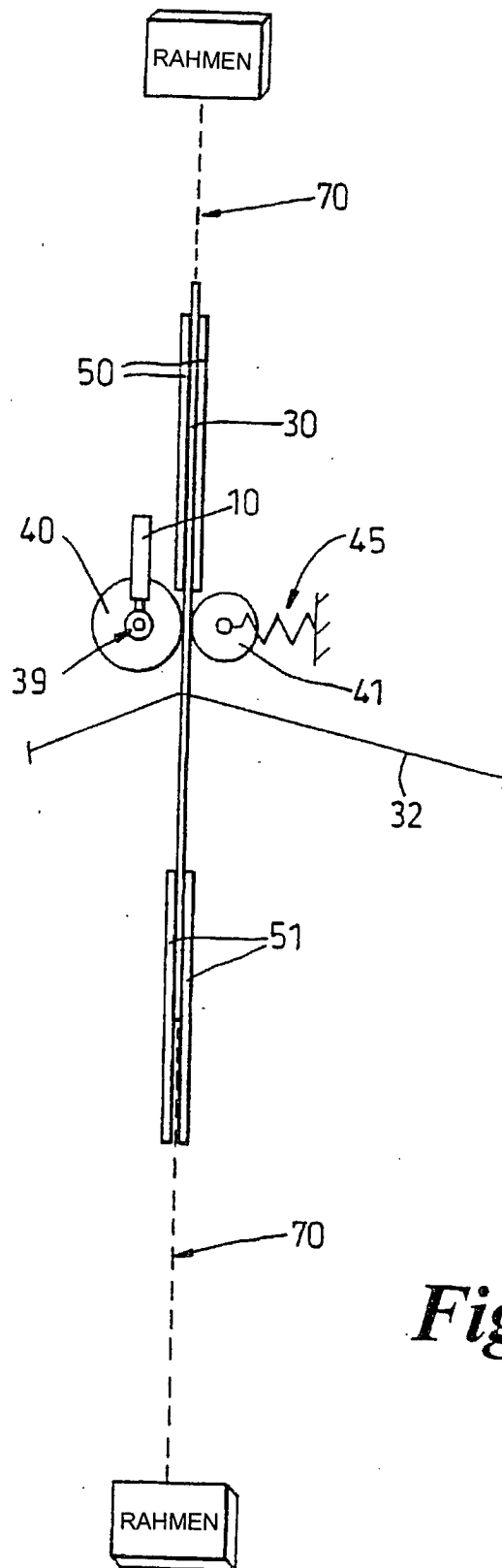


Fig. 6

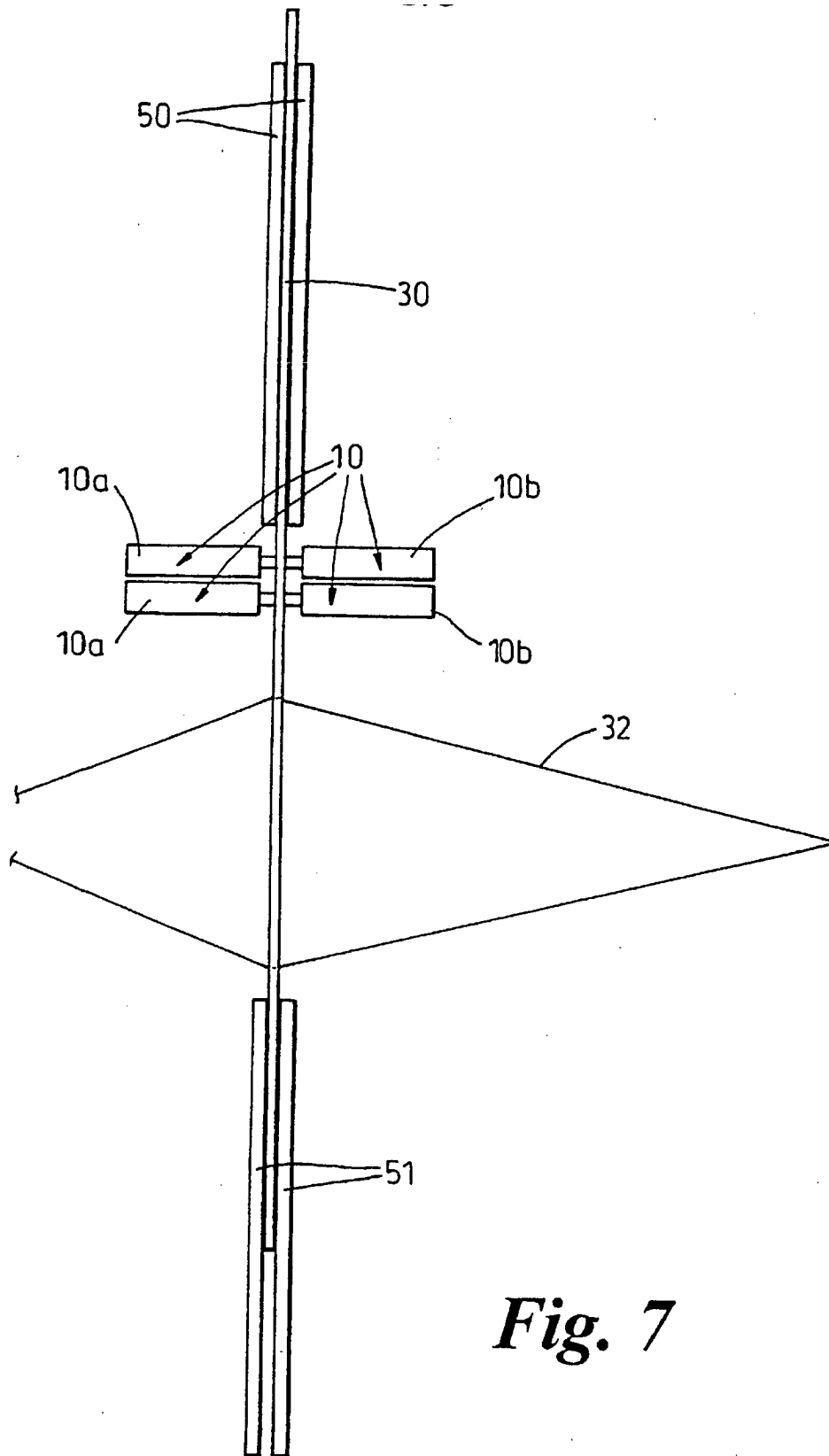


Fig. 7