

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 573 262 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

27.03.2013 Patentblatt 2013/13

(51) Int Cl.:

D21F 7/00 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **11182578.2**(22) Anmeldetag: **23.09.2011**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

(71) Anmelder: **Meyer-Theiling, Richard**
90425 Nürnberg (DE)

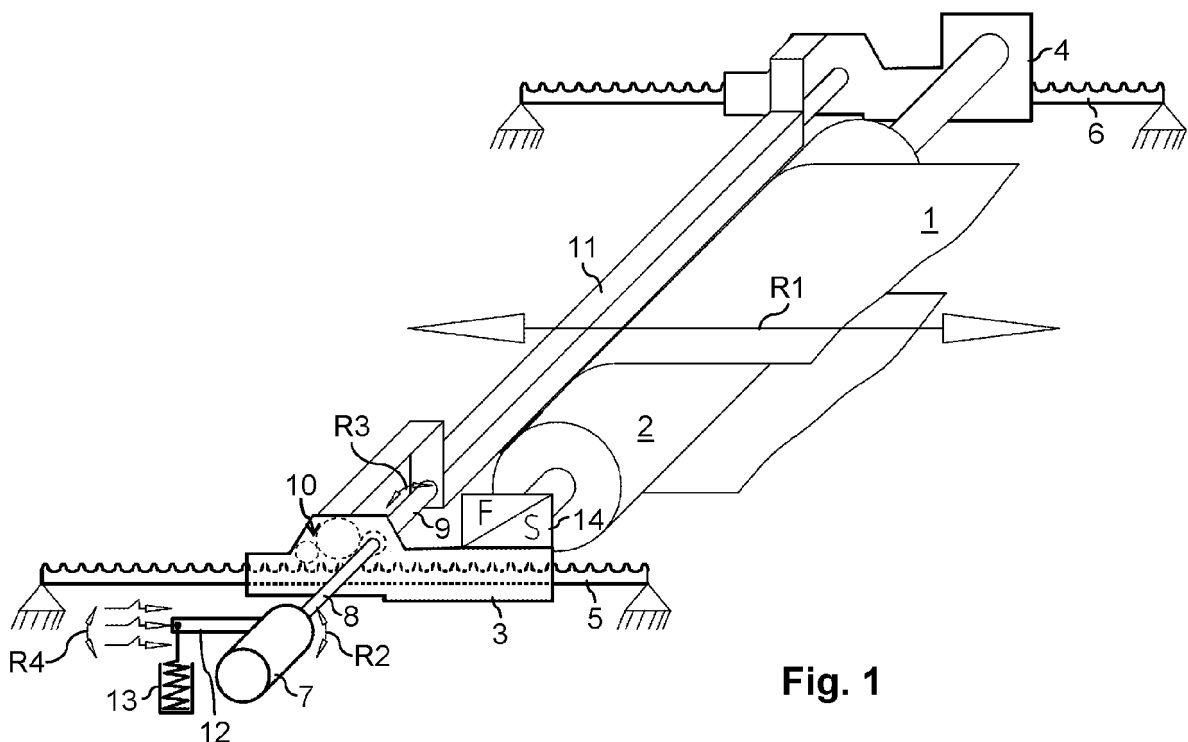
(72) Erfinder: **Meyer-Theiling, Richard**
90425 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Lösch, Christoph Ludwig Klaus**
Patentanwaltskanzlei
Äussere Bayreuther Strasse 230
90411 Nürnberg (DE)

(54) **Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn (1), insbesondere zum Spannen von Maschinensieben oder Trockenfilzen einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, mit mindestens einer Spannwalze (2) zur Führung der Bahn (1), wobei die Spannwalze (2) zur Einstellung der Spannung der Bahn (1) in mindestens zwei, jeweils auf einer Zahnstan-

ge (5, 6) geführten Wagen (3, 4) gelagert ist, wobei die Wagen (3, 4) untereinander über eine antreibbare Querwelle (9) zur synchronen Verschiebung der Wagen (3, 4) verbunden sind, wobei ein Motor (7) zum Antrieb der Querwelle (9) vorgesehen ist, und wobei in mindestens einem der Wagen (3, 4) ein Getriebe (10), insbesondere ein Zahnradgetriebe, zwischen der Querwelle (9) und der Zahnstange (5, 6) vorgesehen ist.

**Fig. 1****EP 2 573 262 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn, insbesondere zum Spannen von Maschensieben oder Trockenfilzen einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine.

[0002] Derartige Vorrichtungen zum Spannen einer endlosen Bahn (auch Siebspanner genannt) weisen mindestens eine Spannwalze zur Führung der Bahn auf. Durch Verschieben der Spannwalze kann die Bahn gespannt bzw. entspannt werden.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn anzubieten, welche variabel einsetzbar und konstruktiv einfach gestaltet ist und eine exakte Einstellung der Bahnspannung erlaubt.

[0004] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0005] Erfindungsgemäß weist die Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn, insbesondere zum Spannen von Maschensieben oder Trockenfilzen einer Papier-, Karton- oder Tissuemaschine, mindestens eine Spannwalze zur Führung der Bahn auf. Die Spannwalze ist zur Einstellung der Spannung der Bahn in mindestens zwei, jeweils auf einer Zahnstange geführten Wagen gelagert. Die Wagen sind untereinander über eine antreibbare Querwelle zur synchronen Verschiebung der Wagen verbunden. Ein Motor ist zum Antrieb der Querwelle vorgesehen. Ferner ist in mindestens einem der Wagen ein Getriebe, insbesondere ein Zahnradgetriebe, zwischen der Querwelle und der Zahnstange vorgesehen.

[0006] Die Führung der beiden Wagen in der jeweiligen Zahnstange und die Synchronisation der Verschiebung der Wagen durch die Querwelle führen zu einer reproduzierbaren und gleichmäßigen Verschiebung der Spannwalze und damit zu einem kontrollierten und gleichmäßigen Spannungsaufbau bzw. -abbau innerhalb der Bahn. Durch die Verwendung eines Motors als Antriebsquelle für die Drehbewegung der Querwelle kann eine besonders exakt definierte Bewegung (Geschwindigkeit, Verdrehwinkel) verwirklicht werden. Das Getriebe erlaubt eine Veränderung (Anpassung) der Motordrehzahl und des Motordrehmoments an die benötigte Verschiebegeschwindigkeit der Wagen bzw. an das benötigte Verschiebedrehmoment. Insgesamt erlaubt die Vorrichtung damit eine exakte Einstellung der Bahnspannung, wobei die eingesetzten Komponenten zu einer variabel einsetzbaren und konstruktiv einfach gestalteten Vorrichtung führen.

[0007] In vorteilhafter Weise ist hierbei das Getriebe in jedem der Wagen zwischen der Querwelle und der jeweiligen Zahnstange vorgesehen. D.h. jeder der Wagen ist mit einem Getriebe ausgestattet, welches zwischen der Querwelle und der jeweiligen Zahnstange vorgesehen ist.

[0008] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist das

Getriebe als Untersetzungsgetriebe ausgebildet. Auf diese Weise ermöglicht es das Getriebe, die relativ hohen Motordrehzahlen von herkömmlichen Motoren in eine relativ langsame Verschiebewegung - wie sie bei der Verstellung der Bahnspannung normalerweise benötigt werden - umzuwandeln. Zugleich wird das Ausgangsdrehmoment des Motors entsprechend erhöht, sodass ein relativ kleiner Motor eingesetzt werden kann, um das für die Verschiebung der Wagen benötigte Drehmoment zu generieren.

[0009] Da das Untersetzungsgetriebe hierbei zwischen der Querwelle und der Zahnstange angeordnet ist, dreht sich die Querwelle noch mit der Motordrehzahl und die Drehzahlreduktion erfolgt erst anschließend im Getriebe. Dies hat den Vorteil, dass das von der Querwelle aufzunehmende Drehmoment relativ gering ist. Entsprechend dünn kann die Querwelle ausgelegt werden, was den konstruktiven Aufwand verringert und zu einer Material- und Kostenersparnis führt.

[0010] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform weist das Getriebe ein Antriebsritzel, welches auf der Querwelle sitzt, und ein Abtriebsrad, welches sich im Eingriff mit der Zahnstange befindet, auf. Auf diese Weise verbindet das Getriebe unmittelbar die Querwelle mit der Zahnstange. Dadurch ist eine kompakte und platzsparende Konfiguration möglich.

[0011] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform befindet sich das Antriebsritzel im Eingriff mit einem ersten Zwischenrad, welches eine größere Zähnezahl als das Antriebsritzel besitzt und welches auf einer parallel zur Querwelle liegenden Zwischenwelle angeordnet ist, wobei auf der Zwischenwelle ein zweites Zwischenrad, welches eine kleinere Zähnezahl als das erste Zwischenrad besitzt, angeordnet ist. Ferner befindet sich das zweite Zwischenrad im Eingriff mit einem dritten Zwischenrad, welches eine größere Zähnezahl als das zweite Zwischenrad besitzt und welches auf einer parallel zur Zwischenwelle liegenden Abtriebswelle angeordnet ist. Darüberhinaus ist das Abtriebsrad auf der Abtriebswelle angeordnet. Durch eine derartige Ausgestaltung des Getriebes ist eine effektive Reduktion der Motordrehzahl auf die zur Verschiebung der Wagen entlang der Zahnstange nötigen relativ geringen Verfahrgeschwindigkeiten möglich. Zugleich ist eine kompakte Bauweise des Getriebes möglich.

[0012] In vorteilhafter Weise ist das Getriebe über Wälzlager im Wagen gelagert. Dadurch ist eine besonders langlebige und reibungsarme Lagerung des Getriebes möglich. Zur weiteren Erhöhung der Lebensdauer des Getriebes und zur Verminderung der Reibungsverlust kann das Getriebe mit einer Schmiermittelzuführungseinrichtung (z.B. Schmiernippel) ausgestattet sein.

[0013] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Querwelle in einem fest mit den Wagen verbundenen Hohlprofilelement geführt. Auf diese Weise ist die Querwelle zur Umgebung hin abgeschirmt und die Drehbewegung der Querwelle verläuft geschützt. Zusätzlich kann die Querwelle innerhalb des Hohlprofilele-

ments an mindestens einer Lagerstelle gelagert sein. Dies erhöht die Stabilität der Querwelle und kann das Auftreten von Eigenresonanzen der Querwelle verhindern bzw. hin zu im Betrieb nicht auftretenden Frequenzbereichen verschieben.

[0014] In vorteilhafter Weise ist der Motor auf einem der Wagen positioniert. Hierbei kann der Motor, insbesondere eine Motorabtriebswelle, koaxial mit der Querwelle angeordnet sein. Auf diese Weise ist ein unmittelbares Antreiben der Querwelle durch den Motor ohne Zwischenschaltung weiterer Elemente möglich.

[0015] Der Motor ist vorteilhafterweise als Elektromotor ausgebildet. Es ist jedoch auch möglich, einen hydraulisch oder pneumatisch arbeitenden Motor zu verwenden. Ferner kann der Motor als selbsthemmender Motor ausgebildet sein.

[0016] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist der Motor drehbar gelagert und mit einer Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung verbunden. Auf diese Weise ist es möglich die Spannung der endlosen Bahn mit Hilfe des Reaktionsdrehmoments zu bestimmen und den Motor entsprechend zu steuern.

[0017] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist ein Kraftmesssensor, insbesondere eine Kraftmessdose und/oder ein (oder mehrere) Dehnungsmessstreifen, zur Detektion der auf die Spannwalze einwirkenden Kräfte vorgesehen und der Kraftmesssensor ist mit einer Steuer-/Regeleinrichtung zur Einstellung der Spannung der Bahn verbunden.

[0018] In vorteilhafter Weise sind die Zahnstangen zwischen Führungsprofilen geschützt gelagert und/oder werden die Zahnstangen mit einem Stahlband über ihre komplette Länge gegen Verschmutzung abgedeckt.

[0019] Die Erfindung ist anhand von Ausführungsbeispielen in den Zeichnungsfiguren weiter erläutert. Gleiche oder gleichwirkende Teile sind hierbei in den verschiedenen Zeichnungsfiguren mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine erste Ausführungsform einer Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn;

Fig. 2 eine erste Alternative für eine Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung innerhalb der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform der Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn;

Fig. 3 eine alternative Lagerung des Motors ohne eine Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung;

Fig. 4 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn;

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Bereichs X aus Fig. 4; und

Fig. 6 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn.

[0020] Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt aus beispielsweise einer an sich bekannten Trockenpartie einer Papiermaschine. Innerhalb dieser Trockenpartie wird eine endlose Bahn 1, z.B. ein Maschinensieb, Trockensieb oder Trockenfilz einer Papiermaschine, über eine an sich bekannte Spannwalze 2 geführt. Die Spannwalze 2 ist an ihren beiden axialen Enden jeweils in einem Wagen 3 bzw. 4 drehbar gelagert. Die Wagen 3, 4 sind jeweils auf einer Zahnstange 5 bzw. 6 geführt. Durch ein Verschieben der Wagen 3, 4 entlang der der Zahnstangen 5, 6 kann die Spannwalze 2 in Richtung R1 verschoben werden. Die Verschiebung der Spannwalze 2 in Richtung R1 wiederum bewirkt den Aufbau bzw. Abbau einer Spannung in der Bahn 1.

[0021] Zur Verschiebung der Wagen 3, 4 entlang der Zahnstangen 5, 6 dient ein Motor 7, wobei dieser als elektrischer, selbsthemmender Motor ausgebildet ist. Der Motor 7 ist am Wagen 3 befestigt und weist eine Motorabtriebswelle 8 auf. Die Motorabtriebswelle 8, deren Drehrichtung durch den Richtungspfeil R2 dargestellt ist, treibt eine koaxial mit dieser angeordnete Querwelle 9 an. Die Querwelle 9 dient zur Synchronisation der Verschiebewegung der Wagen 3, 4 entlang der Zahnstange 5 bzw. 6 und überträgt die Antriebsleistung des Motors 7 zu den beiden Wagen 3, 4. Hierzu ist die Querwelle 9 sowohl im Wagen 3 als auch im Wagen 4 durch Wälzlager drehbar gelagert.

[0022] In den Wagen 3, 4 ist jeweils ein Getriebe 10 zwischen der Querwelle 9 und der Zahnstange 5 bzw. 6 vorgesehen. Das Getriebe 10 ist in den Ausführungsbeispielen als Untersetzungs-Zahnradgetriebe ausgebildet. In Fig. 1 ist nur eines der Getriebe 10 in schematischer Weise durch drei gestrichelt dargestellte Zahnräder visualisiert. Das Getriebe 10 übersetzt die vom Motor 7 ausgegebene Eingangs-drehzahl durch eine oder mehrere Untersetzungsstufen in eine im Vergleich zur Eingangs-drehzahl verringerte Ausgangs-drehzahl. Auf diese Weise werden die bei herkömmlichen Motoren vorhandenen relativ großen Drehzahlen unter entsprechender Erhöhung des Drehmoments auf die zum Verfahren der Wagen 3, 4 entlang der Zahnstange 5 bzw. 6 ausreichende relativ geringe Verfahrensgeschwindigkeit heruntergebrochen.

[0023] Die Querwelle 9 ist von einem Hohlprofilelement 11 umgeben. Das Hohlprofilelement 11 besitzt ein quadratisches Außenprofil und ist hohl ausgebildet, so dass sich die Querwelle 9 relativ zum Hohlprofilelement 11 in Drehrichtung R3 drehen kann. Das Hohlprofilelement 11 ist an dessen axialen Enden jeweils mit einem der Wagen 3, 4 verbunden. Auf diese Weise steht das Hohlprofilelement 11 räumlich still, während sich die innerhalb des Hohlprofilelements positionierte Querwelle 9 drehen kann. In den Figuren nicht dargestellt sind Lagerstellen, in denen die Querwelle 9 zur Abstützung und zur Vermeidung von Schwingungen über beispielsweise

eine Stangenführung und/oder ein Wälzlager im Hohlprofilelement 11 gelagert ist.

[0024] Der Motor 7 ist im Wagen 3 durch ein Wälzlager drehbar gelagert und über einen Hebel 12 mit einer Druckfeder 13 verbunden. Bei Aktivierung des Motors 7 erfolgt eine Verdrehung der Querwelle 9, eine Übersetzung der Drehbewegung durch das Getriebe 10, ein Verschieben der Wagen 3, 4 entlang der Zahnstangen 5, 6, ein Verfahren der Spannwalze 2 in Richtung R1 und ein entsprechender Spannungsaufbau bzw. -abbau innerhalb der Bahn 1. Als Antwort hierauf tritt zugleich eine Reaktionskraft auf, die in umgekehrter Richtung von der Spannwalze 2 bis hin zum Motor 7 zurückwirkt. Durch die drehbare Lagerung des Motors 7 erfährt dieser ein Reaktionsdrehmoment in Richtung R2. Der am Motor 7 angebrachte Hebel 12 erfährt einen Ausschlag in Richtung R4, wodurch eine Spannwegänderung an der Druckfeder 13 auftritt. Diese Spannwegänderung wird durch ein an sich bekanntes Wegmesssystem (in den Figuren nicht mit einem Bezugszeichen versehen) erfasst und ist als ermitteltes Maß für das Reaktionsdrehmoment auch ein Maß für die in der Bahn 1 vorhandene Spannung. Nach Ermittlung des Reaktionsdrehmoments über das Wegmesssystem kann das Reaktionsdrehmoment in vorgegebenen Grenzen geregelt werden, wodurch die Spannung in der Bahn 1 eingestellt und/oder stabilisiert werden kann. Das System bestehend aus dem Motor 7, dem Hebel 12, der Druckfeder 13 und dem Wegmesssystem bildet somit eine Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung.

[0025] Die Spannwalze 2 ist an ihren Lagerstellen in den Wagen 3, 4 mit einem an sich bekannten Kraftmesssensor 14 (Kraftmessdose, Dehnungsmessstreifen, o.ä.) ausgestattet. Basierend auf den Messdaten dieses Kraftmesssensors 14 kann eine Steuereinrichtung (in den Figuren nicht dargestellt) eine gewünschte Spannung innerhalb der Bahn 1 durch entsprechendes Ansteuern des Motors 7 und der daraufhin erfolgenden Verschiebung der Wagen 3, 4 entlang der Zahnstangen 5, 6 einstellen.

[0026] Das Getriebe 10 ist innerhalb der Wagen 3, 4 durch Wälzlager gelagert und mit einer Schmiermittelzuführereinrichtung (in den Figuren nicht dargestellt) versehen.

[0027] Fig. 2 zeigt eine alternative Ausführungsform für eine Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung. Der Motor 7 ist ebenfalls mit einem Hebel 12 ausgestattet. Der Hebel 12 steht mit einem Kraftmesssensor 15 in Verbindung. Bei Auftreten eines Reaktionsdrehmoments in Richtung R2 erfährt der am Motor 7 angebrachte Hebel 12 einen Ausschlag in Richtung R4. Dieser Ausschlag wird durch den an sich bekannten Kraftmesssensor 15 erfasst. Die Signale des Kraftmesssensors 15 können anschließend zur Ermittlung des Reaktionsdrehmoments dienen. Das System bestehend aus dem Motor 7, dem Hebel 12 und dem Kraftmesssensor 15 bildet somit eine weitere Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung.

[0028] Fig. 3 zeigt eine alternative Form der Lagerung des Motors 7 ohne eine Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung. Der Motor 7 ist ebenfalls mit einem Hebel 12 ausgestattet. Der Hebel 12 steht mit einem Festlager 16 in Verbindung. Bei Auftreten eines Reaktionsdrehmoments in Richtung R2 erfährt der am Motor 7 angebrachte Hebel 12 zwar ein entsprechendes Drehmoment, die Bewegung des Hebels 12 in Richtung R4 wird durch das Festlager 16 jedoch unterdrückt.

[0029] Fig. 4 zeigt eine teilweise geschnittene Draufsicht auf eine zweite Ausführungsform einer Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn 1. Die Ausführungsform aus Fig. 4 unterscheidet sich von der Ausführungsform aus Fig. 1 im Wesentlichen durch die Ausgestaltung des Hohlprofilelements 11 bzw. 111. Während das Hohlprofilelement 11 aus Fig. 1 ein quadratisches Außenprofil aufweist, besitzt das Hohlprofilelement 111 aus Fig. 4 einen runden Außendurchmesser. Ferner fehlt in der Ausführungsform nach Fig. 4 die in Fig. 1 dargestellte Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung. Die übrigen Komponenten der Vorrichtung entsprechen denen aus Fig. 1. Die in Fig. 1 nur schematisch dargestellten Komponenten "Getriebe" und "Motor" sind in Fig. 4 detaillierter dargestellt und werden im Folgenden in Bezug auf Fig. 5 beschrieben.

[0030] Fig. 5 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Bereichs X aus Fig. 4. Der Motor 7 weist eine Motorabtriebswelle 8 auf. Diese Motorabtriebswelle 8 ist unmittelbar mit der Querwelle 9 verbunden, sodass der Motor 7 die Querwelle 9 unmittelbar antreibt. Das Getriebe 10, welches zwischen der Querwelle 9 und der Zahnstange 5 vorgesehen ist, ist als Untersetzungs-Zahnradgetriebe ausgestaltet. Das Getriebe 10 weist ein Antriebsritzel 17, ein erstes Zwischenrad 18, ein zweites Zwischenrad 19, ein drittes Zwischenrad 20 und ein Abtriebsrad 21 auf. Das Antriebsritzel 17 sitzt auf der Querwelle 9. Das erste Zwischenrad 18 findet sich im Eingriff mit dem Antriebsritzel 17 und besitzt eine größere Zähnezahzahl als das Antriebsritzel 17. Ferner ist das erste Zwischenrad 18 auf einer Zwischenwelle 22 angeordnet. Die Zwischenwelle 22 ist parallel zur Querwelle 9 ausgebildet und im Wagen 3 durch Wälzlager gelagert. Das zweite Zwischenrad 19 sitzt ebenfalls auf der Zwischenwelle 22 und besitzt eine kleinere Zähnezahzahl als das erste Zwischenrad 18. Das zweite Zwischenrad 19 befindet sich im Eingriff mit dem dritten Zwischenrad 20. Das dritte Zwischenrad 20 besitzt eine größere Zähnezahzahl als das zweite Zwischenrad 19 und sitzt auf einer Abtriebswelle 23. Die Abtriebswelle 23 ist durch Wälzlager im Wagen 3 gelagert und parallel zur Zwischenwelle 22 - und damit auch parallel zur Querwelle 9 - angeordnet. Neben dem dritten Zwischenrad 20 sitzt auf der Abtriebswelle 23 das Abtriebsrad 21. Das Abtriebsrad 21 besitzt eine kleinere Zähnezahzahl als das dritte Zwischenrad 20. Ferner befindet sich das Abtriebsrad 21 im Eingriff mit der Zahnstange 5 und überträgt die Drehbewegung des Getriebes 10 in eine lineare Verschiebung des Wagens 3 entlang der Zahnstange 5.

[0031] Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht einer Vorrichtung

zum Spannen einer endlosen Bahn 1. Die Komponenten der Vorrichtung aus Fig. 6 entsprechen denen der Ausführungsbeispiele aus Fig. 1 bzw. Fig. 4, sodass auf eine detaillierte Beschreibung verzichtet wird. Die Spannwalze 2 ist im Wagen 3 gelagert. Der Wagen 3 ist entlang der Zahnstange 5 verschiebbar. Durch die Verschiebung des Wagens 3 entlang der Zahnstange 5 wird die Spannwalze in Richtung R1 verbracht. Auf diese Weise ist ein Spannungsaufbau bzw. -abbau in der Bahn 1 möglich, d.h. die Bahn 1 wird je nach Bedarf gespannt. Zur Verschiebung des Wagens 3 entlang der Zahnstange 5 dient der Motor 7 (in Fig. 6 nicht dargestellt), dessen Drehzahl und Drehmoment mit Hilfe des Getriebes 10 angepasst wird. Der Motor 7 treibt das Antriebsritzel 17 an. Das Antriebsritzel 17 steht mit dem ersten Zwischenrad 18 im Eingriff. Das zweite Zwischenrad 19 sitzt gemeinsam mit dem ersten Zwischenrad 18 auf der Zwischenwelle 22 und befindet sich mit dem dritten Zwischenrad 20 im Eingriff. Das dritte Zwischenrad 20 befindet sich wie das Abtriebsrad 21 auf der Abtriebswelle 23. Das Abtriebsrad 21 befindet sich im Eingriff mit der Zahnstange 5.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0032]

1	endlose Bahn
2	Spannwalze
3, 4	Wagen
5, 6	Zahnstange
7	Motor
8	Motorabtriebswelle
9	Querwelle
10	Getriebe
11	Hohlprofilelement
12	Hebel
13	Druckfeder
14, 15	Kraftmesssensor
16	Festlager
17	Antriebsritzel
18, 19, 20	Zwischenrad
21	Abtriebsrad

22	Zwischenwelle
23	Abtriebswelle
5 111	Hohlprofilelement
R1-R4	Richtung

10 Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Spannen einer endlosen Bahn (1), insbesondere zum Spannen von Maschinensieben oder Trockenfilzen einer Papier-, Karton- oder Tis-suemaschine, mit mindestens einer Spannwalze (2) zur Führung der Bahn (1), wobei die Spannwalze (2) zur Einstellung der Spannung der Bahn (1) in mindestens zwei, jeweils auf einer Zahnstange (5, 6) geführten Wagen (3, 4) gelagert ist, wobei die Wagen (3, 4) untereinander über eine antreibbare Querwelle (9) zur synchronen Verschiebung der Wagen (3, 4) verbunden sind, wobei ein Motor (7) zum Antrieb der Querwelle (9) vorgesehen ist, und wobei in mindestens einem der Wagen (3, 4) ein Getriebe (10), insbesondere ein Zahnradgetriebe, zwischen der Querwelle (9) und der Zahnstange (5, 6) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei das Getriebe (10) als Untersetzungsgetriebe ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Getriebe (10) ein Antriebsritzel (17), welches auf der Querwelle (9) sitzt, und ein Abtriebsrad (21), welches sich im Eingriff mit der Zahnstange (5, 6) befindet, aufweist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, wobei das Antriebsritzel (17) sich im Eingriff mit einem ersten Zwischenrad (18), welches eine größere Zähnezahzahl als das Antriebsritzel (17) besitzt und welches auf einer parallel zur Querwelle (9) liegenden Zwischenwelle (22) angeordnet ist, befindet, wobei auf der Zwischenwelle (22) ein zweites Zwischenrad (19), welches eine kleinere Zähnezahzahl als das erste Zwischenrad (18) besitzt, angeordnet ist, wobei das zweite Zwischenrad (19) sich im Eingriff mit einem dritten Zwischenrad (20), welches eine größere Zähnezahzahl als das zweite Zwischenrad (19) besitzt und welches auf einer parallel zur Zwischenwelle (22) liegenden Abtriebswelle (23) angeordnet ist, und wobei das Abtriebsrad (21) auf der Abtriebswelle (23) angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Getriebe (10) über Wälzlager im Wagen gelagert ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Querwelle (9) in einem fest mit den Wagen (3, 4) verbundenen Hohlprofilelement (11, 111) geführt wird. 5
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Querwelle (9) innerhalb des Hohlprofilelements (11, 111) an mindestens einer Lagerstelle gelagert ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Motor (7) auf einem der Wagen (3, 4) positioniert ist. 10
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Motor (7) eine Motorabtriebswelle (8) aufweist, die coaxial zur Querwelle (9) ausgerichtet ist und der Motor (7) unmittelbar die Querwelle (9) antreibt. 15
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Motor (7) als selbsthemmender Motor ausgebildet ist. 20
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Motor (7) drehbar gelagert ist und mit einer Vorrichtung zur Reaktionsdrehmoment-Erfassung verbunden ist. 25
12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Getriebe (10) mit einer Schmiermittelzuführeinrichtung ausgestattet ist. 30
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Getriebe (10) in jedem der Wagen (3, 4) zwischen der Querwelle (9) und der jeweiligen Zahnstange (5, 6) vorgesehen ist. 35
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einem Kraftmesssensor (14), insbesondere einer Kraftmessdose oder einem Dehnungsmessstreifen, zur Detektion der auf die Spannwalze (2) einwirkenden Kräfte und mit einer Steuer-/ Regeleinrichtung zur Einstellung der Spannung der Bahn (1), wobei die Steuer-/ Regeleinrichtung mit dem Kraftmesssensor verbunden ist. 40 45

50

55

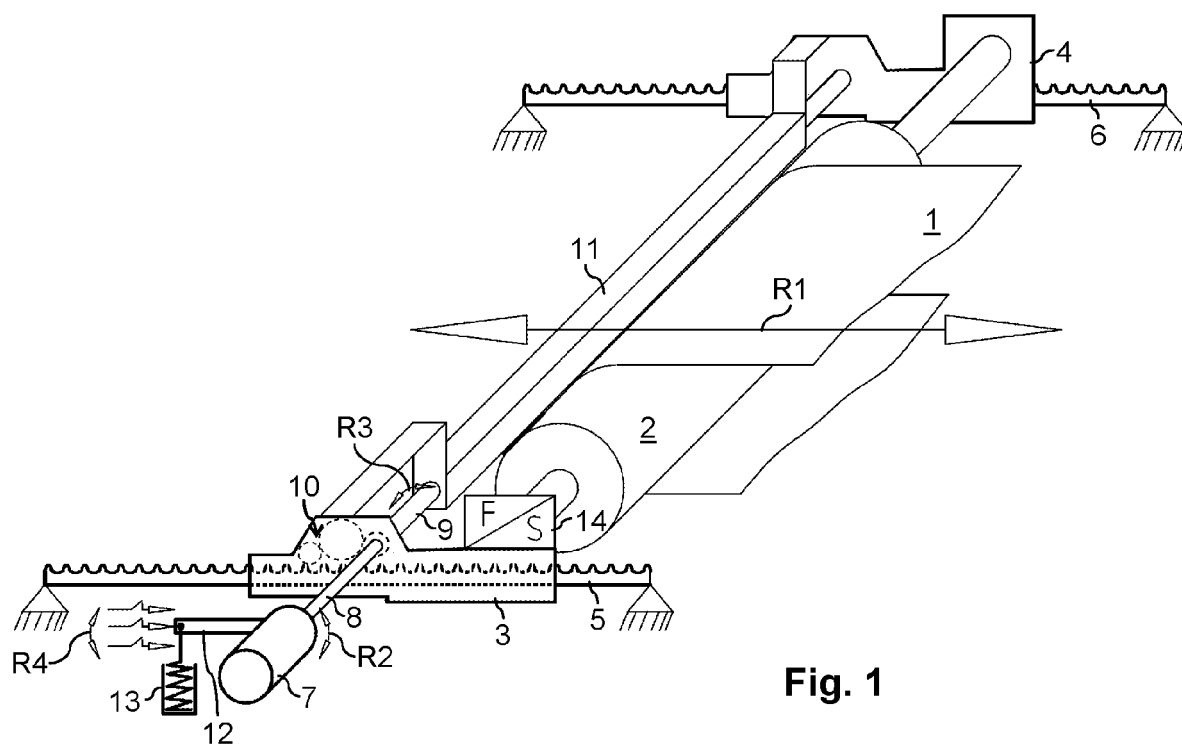


Fig. 1

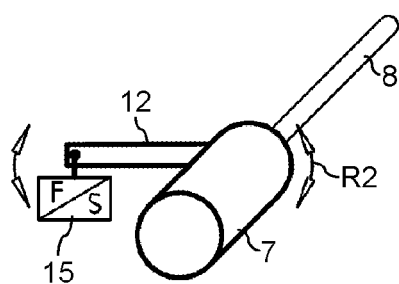


Fig. 2

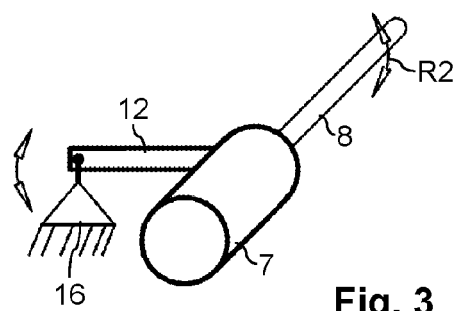
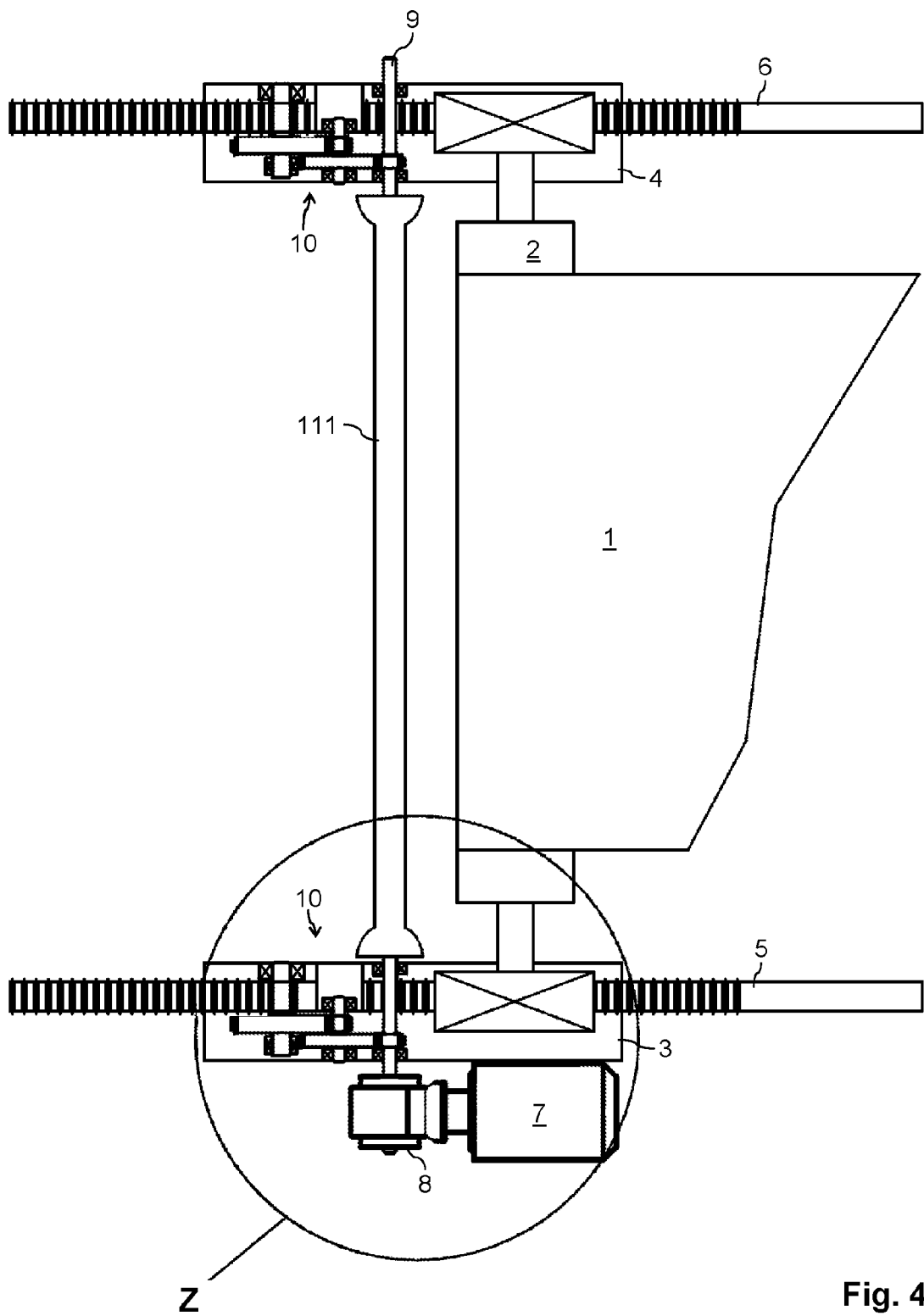


Fig. 3



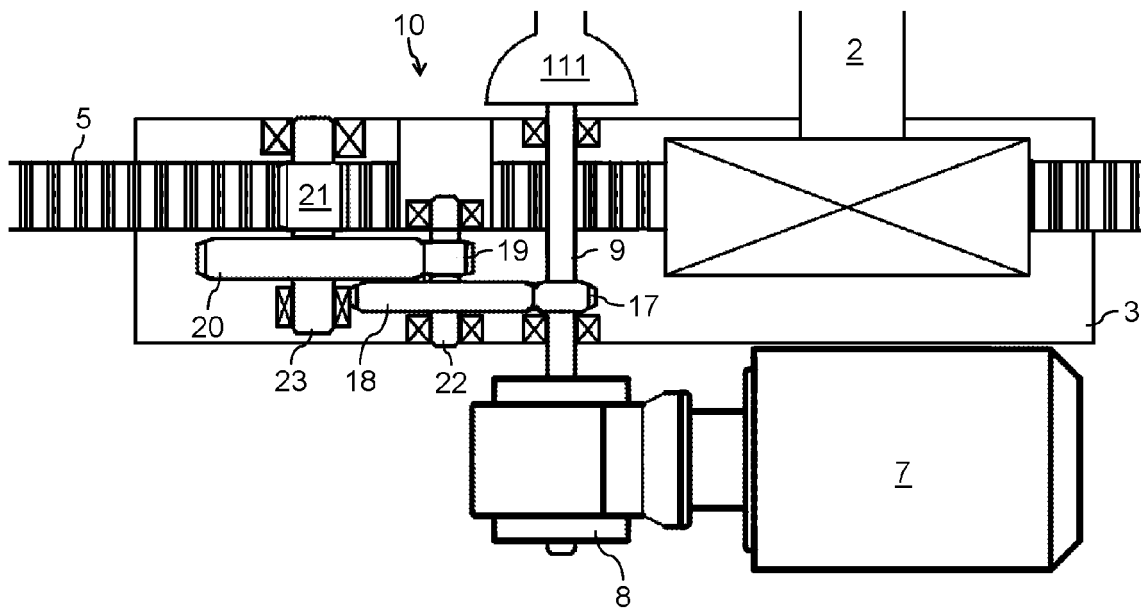


Fig. 5

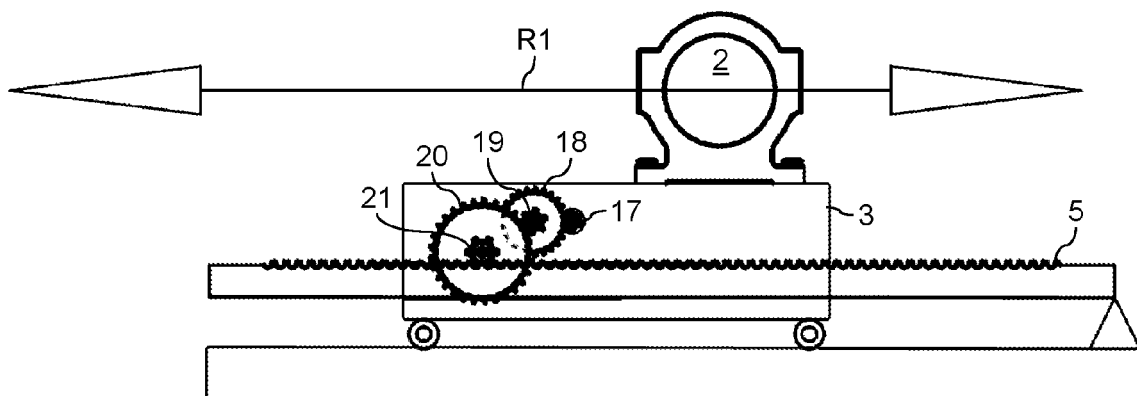


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 18 2578

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 30 26 429 A1 (MORRISON MACHINE CO) 29. Januar 1981 (1981-01-29) * Seiten 8-11 * * Abbildungen *	1-3,13	INV. D21F7/00
X	----- EP 0 611 267 A1 (VALMET PAPER MACHINERY INC [FI] VALMET CORP [FI]) 17. August 1994 (1994-08-17) * Spalte 4, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 23 * * Abbildungen 4-9 *	1,8,9,13	
A	----- DE 10 2006 006378 A1 (VOITH PATENT GMBH [DE]) 16. August 2007 (2007-08-16) * Absätze [0034] - [0037], [0047] * * Abbildungen *	1-14	
A	----- US 2011/023317 A1 (BRACKETT TIMOTHY J [US] ET AL) 3. Februar 2011 (2011-02-03) * Absätze [0026], [0032] - [0035] * * Abbildungen *	14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D21F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Februar 2012	Prüfer Pregetter, Mario
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 18 2578

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-02-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 3026429	A1	29-01-1981	AU 530621 B2 21-07-1983
		AU 5974780 A	15-01-1981
		BR 8004297 A	27-01-1981
		CA 1140320 A1	01-02-1983
		DE 3026429 A1	29-01-1981
		JP 1317880 C	29-05-1986
		JP 56015496 A	14-02-1981
		JP 60040559 B	11-09-1985
		MX 150608 A	06-06-1984
		US 4256537 A	17-03-1981
-----	-----	-----	-----
EP 0611267	A1	17-08-1994	AT 164403 T 15-04-1998
		CA 2114574 A1	30-07-1994
		DE 69409144 D1	30-04-1998
		DE 69409144 T2	06-08-1998
		EP 0611267 A1	17-08-1994
		FI 930398 A	30-07-1994
		US 5587052 A	24-12-1996
-----	-----	-----	-----
DE 102006006378	A1	16-08-2007	KEINE
-----	-----	-----	-----
US 2011023317	A1	03-02-2011	KEINE
-----	-----	-----	-----

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82