



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 695 347 A5**

(51) Int. Cl.: **D04B 27/26 (2006.01)**

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

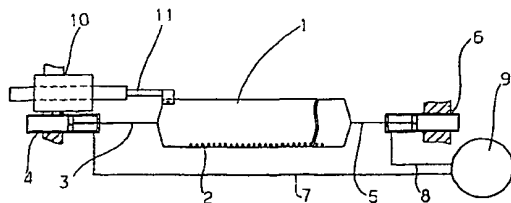
Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTSCHRIFT**

(21) Gesuchsnummer:	01331/01	(73) Inhaber:	Karl Mayer, Textilmaschinenfabrik GmbH, Brühlstrasse 25 D-63179 Obertshausen (DE)
(22) Anmeldedatum:	17.07.2001	(72) Erfinder:	Kresimir Mista, 63150 Heusenstamm (DE)
(30) Priorität:	19.07.2000 DE 100 35 160.3	(74) Vertreter:	Bovard AG Patentanwälte, Optingenstrasse 16 3000 Bern 25 (CH)
(24) Patent erteilt:	13.04.2006		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	13.04.2006		

(54) **Kettenwirkmaschine mit mindestens einer Barre.**

(57) Eine Kettenwirkmaschine besitzt mindestens eine Barre (1), wie Legebarre, die durch einen steuerbaren Motor (10) in beiden Richtungen versetzbar ist. An den Barrenenden greift je ein Spannelement (4, 6) an, deren Spannkkräfte entgegengesetzt gleich gross sind. Auf diese Weise stehen die Spannkkräfte im Gleichgewicht. Der Motor (10) kann die Barre (1) mit verhältnismässig geringen Kräften versetzen, gleichgültig in welcher Richtung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Kettenwirkmaschine mit mindestens einer Barre, wie Legebarre, die durch einen steuerbaren Motor in beiden Richtungen versetzbar ist.

[0002] Eine solche Kettenwirkmaschine ist aus DT 2 610 888 A1 (Fig. 7) bekannt. Die Barre ist an beiden Enden mit je einem flexiblen Zugmittel verbunden, das über mehrere Umlenkrollen zu einem gehäusefesten Widerlager führt. Damit ein Barrenversatz in beiden Richtungen erfolgen kann, sind beide Zugmittel von einer als Motor dienenden gemeinsamen Exzentrerscheibe verlagerbar. Diese Anordnung erlaubt nur zwei Versatzstellungen und ist wegen der Zugmittel-Führung für die Praxis wenig geeignet. Die zum Versatz notwendigen Kräfte sind nicht definiert, zumal zu den von den Zugmitteln übertragenen Kräfte noch Reibungskräfte zwischen Exzentrerscheibe und den Zugmitteln auftreten.

[0003] Im Gegensatz hierzu stehen solche Kettenwirkmaschinen, wie sie DT 2 610 888 A1 (Fig. 6) zeigt, bei denen der Motor lediglich in der einen Versatzrichtung wirkt, die Rückkehr dagegen durch eine Feder erfolgt. Hier muss der Motor nicht nur die Barre versetzen, sondern ausserdem die Kraft der Rückstellfeder überwinden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kettenwirkmaschine der eingangs beschriebenen Art anzugeben, die mit möglichst geringen Motorkräften arbeitet und auch für höhere Betriebsgeschwindigkeiten geeignet ist.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass an den Barrenenden je ein Spannelement angreift, deren Spannkkräfte entgegengesetzt gleich gross sind.

[0006] Bei dieser Konstruktion befindet sich die Barre im Kräftegleichgewicht. Der Motor braucht daher lediglich die zur Beschleunigung der Barrenmasse erforderlichen Kräfte aufzubringen, gleichgültig in welcher Richtung der Versatz erfolgt.

[0007] Günstig ist es, dass die Spannkkräfte über den gesamten Versatzweg konstant sind. Wenn sich die einander gleichen Spannkkräfte während des Versatzes nicht ändern, kann man eine optimale Spannkraft wählen, so dass an jeder Versatzposition die gleichen Verhältnisse vorliegen. Optimal ist beispielsweise eine Spannkraft, die so gross wie unbedingt notwendig, aber so klein wie möglich gehalten ist.

[0008] Vorteilhaft ist es, dass die Barre als Band ausgebildet ist. Die Spannkkräfte werden daher dazu ausgenutzt, ein an sich verformbares Band gespannt zu halten. Dies ergibt eine Barre mit sehr geringer Masse, die mit hoher Beschleunigung versetzt werden kann.

[0009] Empfehlenswert ist es auch, dass zumindest ein Spannelement mit der Barre über ein flexibles Zugmittel verbunden ist, an dem der Motor angreift. Die Spannkkräfte halten dann auch die flexiblen Zugmittel gespannt, so dass der Motor den gewünschten Versatz genau zu steuern vermag.

[0010] Gemäss einem bevorzugten Ausführungsbeispiel ist das Zugmittel ein Zahnriemen, der über ein vom Motor angetriebenes Zahnrad umgelenkt ist. Dies ergibt eine spielfreie Kraftübertragung.

[0011] Eine ebenfalls bevorzugte Alternative besteht darin, dass das Zugmittel ein Zugseil ist, das um eine vom Motor angetriebene Seiltrommel gelegt ist. Auch hier wird die Drehbewegung der Seiltrommel sehr genau in eine Axialbewegung der Barre übersetzt.

[0012] Günstig ist es, dass die Spannelemente durch mit Druckmittel versorgte Kolben-Zylinder-Einheiten gebildet sind. Durch Verlagerung des Kolbens im Zylinder können verhältnismässig grosse Wegstrecken zurückgelegt werden, ohne dass sich die von der Einheit ausgeübte Kraft ändert.

[0013] Als Druckmittel empfiehlt sich Luft. Sie hat gegenüber einem Hydraulik-System den Vorteil, dass Leckstellen keine Verschmutzungen hervorrufen.

[0014] Des Weiteren empfiehlt es sich, dass beide Kolben-Zylinder-Einheiten die gleiche Druckfläche aufweisen und an einen gemeinsamen Druckspeicher angeschlossen sind. Dies ist eine einfache Möglichkeit, um den beiden Spannelementen die gleiche Spannkraft zu verleihen.

[0015] Bewährt hat es sich auch, dass der Zylinder aus Glas und der Kolben aus Graphit besteht. Diese Materialkombination hat eine äusserst geringe Reibung.

[0016] Von Vorteil ist es ferner, dass die Weite des Luftspalts zwischen Kolben und Zylinder kleiner als 0,01 mm ist. Spaltweiten von beispielsweise 0,005 mm erlauben noch eine freie Bewegung des Kolbens im Zylinder, drosseln aber die Leckverluste der Luft auf ein unbeachtliches Mass.

[0017] Ähnliche Vorteile bietet es, dass eine Kolbenstange aus Draht mit einem Durchmesser von maximal 2 mm verwendet ist. Da die Kolbenstange nur auf Zug belastet ist, genügt ein kleiner Querschnitt; sie darf sogar biegsam sein. Auf jeden Fall hat der Spalt zwischen Kolbenstange und zugehöriger Führung eine so geringe Querschnittsfläche, dass ebenfalls nur ein vernachlässigbare Druckluftmenge austritt.

[0018] Gemäss einer bevorzugten Weiterbildung ist dafür gesorgt, dass der Durchmesser der zur Kolben-Zylinder-Einheit führenden Anschlussleitung mindestens 25% des Zylinderdurchmessers beträgt. Durch den Verzicht auf Engstellen ist sichergestellt, dass die partielle Füllung bzw. Leerung der Kolben-Zylinder-Einheiten bei der Versatzbewegung rasch genug erfolgt.

[0019] Die Erfindung wird nachstehend anhand in der Zeichnung dargestellter bevorzugter Ausführungsbeispiele näher beschrieben. Hierin zeigen:

- Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Barre mit zugehörigem Antrieb bei einer erfindungsgemässen Kettenwirkmaschine,
 Fig. 2 eine Darstellung ähnlich Fig. 1 eines zweiten Ausführungsbeispiels,
 Fig. 3 eine Darstellung ähnlich Fig. 1 eines dritten Ausführungsbeispiels,
 Fig. 4 eine Darstellung ähnlich Fig. 1 eines vierten Ausführungsbeispiels und
 Fig. 5 einen Schnitt durch eine Kolben-Zylinder-Einheit.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Barre 1, die als flexibles Band ausgebildet ist und eine Vielzahl von Fadenführer-Löchern 2 enthält. Am linken Ende greift über ein als Zugseil ausgebildetes Zugmittel 3 ein Spannelement 4 an. Am rechten Ende greift über ein als Zugseil ausgebildetes Zugmittel 5 ein Spannelement 6 an. Die beiden Spannelemente haben gleiche Abmessungen und sind über Zuleitungen 7 und 8 mit einem Druckluftspeicher 9 oder einer anderen Druckluftquelle verbunden, so dass sie gleich grosse Spannkraften auf die Barre 1 ausüben. Der Antrieb der Barre 1 erfolgt mit Hilfe eines Linearmotors 10, dessen Austrittsstange 11 direkt mit der Barre 1 verbunden ist.

[0021] Da die Barre 1 von den Spannelementen im Kräftegleichgewicht gehalten ist, braucht der Linearmotor 10, gleichgültig in welcher Richtung der nächste Versatz erfolgt, nur verhältnismässig geringe Kräfte aufzubringen, um die erforderliche Beschleunigung der Massen zu bewirken.

[0022] Fig. 2 unterscheidet sich von Fig. 1 lediglich dadurch, dass der Linearmotor 10 nicht parallel zum Zugmittel 3 geführt ist, sondern am Zugmittel 103 angreift bzw. mit diesem Zugmittel in Reihe liegt. Dies ist wegen der Spannung der Zugmittel möglich.

[0023] Fig. 3 unterscheidet sich von Fig. 2 lediglich dadurch, dass ein Rotationsmotor 210 vorgesehen ist, der eine Seiltrommel 212 trägt, um die das als Zugseil ausgebildete Zugmittel 203 gelegt ist. Eine Seilsicherung 213 sorgt dafür, dass das Zugmittel 203 auf der Seiltrommel nicht verrutscht.

[0024] In Fig. 4 ist gezeigt, dass die Barre 301 Fadenführer 302 trägt. Die Barre 301 wird von Trägern 314 geführt, die auf ständerfesten Zapfen 315, 316 axial verschiebbar gelagert sind. Teil des linken Zugmittels ist ein Zahnriemen 317, der um ein vom Rotationsmotor 310 angetriebenes Zahnrad 318 gelegt ist mit der Folge, dass das zugehörige Spannelement 4 entsprechend verlagert ist.

[0025] Die Spannelemente 4 und 6 haben eine Form, wie sie aus Fig. 5 ersichtlich ist. Es handelt sich um eine Kolben-Zylinder-Einheit mit einem Zylinder 20 aus Glas, einem Kolben 21 aus Graphit und einer Kolbenstange 22 aus einem biegsamen Drahtmaterial. Das Zugmittel 3 kann in die Öse 23 eingehängt werden. Am Anschluss 24 wird die Zuleitung 7, die zum Druckspeicher 9 führt, befestigt.

[0026] Es handelt sich um einen einfach wirkenden Pneumatikzylinder. Sein Zylinderraum 25 führt den Druck, der vom Druckspeicher 9 vorgegeben wird. Dieser Druck multipliziert mit der Querschnittsfläche dieses Zylinderraumes 25 ergibt die Kraft, mit der das Spannelement 4 auf die Barre 1 wirkt.

[0027] Die Weite des Spaltes 26 zwischen Kolben 21 und Zylinder 20 ist ausserordentlich gering. Die Spaltweite sollte unter 0,01 mm liegen und kann beispielsweise 0,005 mm betragen. Die hierdurch entstehenden Leckverluste sind vernachlässigbar. Die Kolbenstange 22 hat einen Durchmesser unter 2 mm, insbesondere zwischen 0,5 und 1,5 mm. Die zugehörige Kolbenführung 27 umschliesst die Kolbenstange 22 mit üblichen Toleranzen. Wegen der kleinen Querschnittsabmessungen sind auch hier die Leckverluste vernachlässigbar.

[0028] Als Zugmittel kommen nicht nur Zugseile, sondern auch Ketten, Zahnriemen u. dgl. in Betracht. Die Zuleitung 7, 8 bzw. der Anschluss 24 sollten einen freien Querschnitt besitzen, dessen Durchmesser wenigstens 25% des Zylinderraums 25 ist. Damit soll eine rasche Abgabe von Luft aus dem Zylinderraum 25 bzw. Zuführung von Luft in diesen Zylinderraum 25 gewährleistet werden, damit die Druckkonstanz gewahrt bleibt.

Patentansprüche

1. Kettenwirkmaschine mit mindestens einer Barre, wie Legebarre, die durch einen steuerbaren Motor in beiden Richtungen versetzbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass an den Barrenenden je ein Spannelement (4, 6) angreift, deren Spannkraften entgegengesetzt gleich gross sind.
2. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannkraften über den gesamten Versatzweg konstant sind.
3. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Barre (1) als Band ausgebildet ist.
4. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Spannelement (4) mit der Barre (1) über ein flexibles Zugmittel (103; 203; 317) verbunden ist, an dem der Motor (110; 210; 310) angreift.
5. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (317) ein Zahnriemen ist, der über ein vom Motor (310) angetriebenes Zahnrad (318) umgelenkt ist.
6. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (203) ein Zugseil ist, das um ein vom Motor (210) angetriebene Seiltrommel (212) gelegt ist.

CH 695 347 A5

7. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spannelemente (4, 6) durch mit Druckmittel versorgte Kolben-Zylinder-Einheiten gebildet sind.
8. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Druckmittel Luft dient.
9. Kettenwirkmaschine nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass beide Kolben-Zylinder-Einheiten die gleiche Druckfläche aufweisen und an einem gemeinsamen Druckspeicher (9) angeschlossen sind.
10. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (20) aus Glas und der Kolben (21) aus Graphit besteht.
11. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Weite des Luftspalts (26) zwischen Kolben (21) und Zylinder (20) kleiner als 0,01 mm ist.
12. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kolbenstange (22) aus Draht mit einem Durchmesser von maximal 2 mm verwendet ist.
13. Kettenwirkmaschine nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der zur Kolben-Zylinder-Einheit führenden Anschlussleitung (7, 8) mindestens 25% des Zylinderdurchmessers beträgt.

