

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 269 115
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 87117509.7

(51)

Int. Cl.4: D03D 47/12

(22)

Anmeldetag: 26.11.87

(30)

Priorität: 28.11.86 DE 3640717

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.06.88 Patentblatt 88/22

(84)

Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(71)

Anmelder: N.V. Michel Van de Wiele
Michel Van de Wielestraat 7/17
B-8510 Kortrijk (Marke)(BE)

(72)

Erfinder: Maassen, Heinz
Karlsruhe 35
D-4060 Viersen 11(DE)
Erfinder: Meyer, Günter
Schirick 75b
D-4060 Viersen 11(DE)

(74)

Vertreter: Prechtel, Jörg et al
Patentanwälte H. Weickmann, Dr. K. Fincke,
F.A. Weickmann, B. Huber Dr. H. Liska, Dr. J.
Prechtel Möhlstrasse 22 Postfach 860 820
D-8000 München 86(DE)

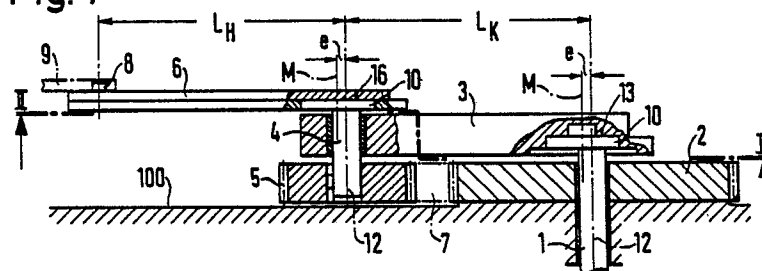
(54)

Greiferstangenantrieb für Webmaschinen.

(57)

Ein Greiferstangenantrieb für Webmaschinen mit einem Zykloidengetriebe, das einen Kurbelarm (3) und einen Anlenkhebel (6) aufweist, ist so ausgebildet, daß die wirksamen Längen (L_K und L_H) des Kurbelarmes (3) und des Anlenkhebels (6) veränderbar sind. Dadurch ist die vorteilhafte Möglichkeit gegeben, den Weg der Greiferstangen (9) von einem auf einen anderen Wert verändern zu können, ohne daß dazu ein Austausch des Kurbelarmes (3) und des Anlenkhebels (6) erforderlich ist. Die Ausführung läßt sich u.a. so treffen, daß Befestigungsansätze (10) mit exzentrischer Mitte (M) vorhanden sind, und der Kurbelarm (3) und der Anlenkhebel (6) angepaßte Aufnahmeöffnungen (13, 16) für die Befestigungsansätze (10) aufweisen.

Fig. 1



Greiferstangenantrieb für Webmaschinen

Die Erfindung bezieht sich auf einen Greiferstangenantrieb für Webmaschinen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Für die Erzeugung der geradlinigen Bewegung der Greiferstangen von schützenlosen Webmaschinen hat sich ein Getriebe der vorstehend genannten Art, das auch als Zykloidengetriebe bezeichnet wird, grundsätzlich bewährt. Der Weg, den der Greiferstab bei seinem Hin- bzw. Hergang ausführt, ist dabei durch die gewählten Abmessungen der Getriebeteile bestimmt. Er ist gleich dem vierfachen Betrag der wirksamen Länge des Kurbelarmes bzw. des Anlenkhebels. Damit ist die Weglänge fest gegeben.

Vielfach wird einem solchen Zykloidengetriebe noch ein Doppelkurbelgetriebe vorgeschaltet. Dadurch kann zwar das Bewegungsgesetz zur Anpassung an unter schiedliche Gegebenheiten geändert werden. Die Länge des Greiferstab-Weges kann dadurch jedoch nicht beeinflußt werden, sondern bleibt konstant.

In vielen Fällen besteht nun der Wunsch oder die Notwendigkeit, den Weg des Greiferstabes zu ändern. Ein Grund hierfür kann z.B. sein, daß auf der Webmaschine statt eines breiteren Gewebes nun ein schmaleres Gewebe erzeugt werden soll. Bisher war dann eine Hubveränderung der Greiferstangen-Bewegung nur durch Umbau des Zykloidengetriebes möglich, wobei der Kurbelarm, der Anlenkhebel und sonstige Teile durch solche mit anderen Abmessungen ersetzt werden mußten. Die Länge der Greiferstange konnte zwar durch ein teleskopartig einfahrbares Endstück in der Greiferstange korrigiert werden, jedoch verursachte der Umbau des Zykloidengetriebes mit der Montage anderer Teile einen erheblichen Aufwand an Zeit und Kosten.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem Greiferstangenantrieb für Webmaschinen die Möglichkeit zu schaffen, den Weg der Greiferstangen von einem auf einen anderen Wert verändern zu können, ohne daß dazu ein Austausch des Kurbelarmes und des Anlenkhebels erforderlich ist. Die Erfindung strebt dabei auch vorteilhafte Ausbildungen des Antriebs im einzelnen an. Weitere mit alledem zusammenhängende Probleme, mit denen sich die Erfindung befaßt, ergeben sich aus der jeweiligen Erläuterung der aufgezeigten Lösung.

Bei einem Greiferstangenantrieb der eingangs genannten Art sieht die Erfindung vor, daß die wirksamen Längen des Kurbelarmes und des Anlenkhebels des Zykloidengetriebes veränderbar sind. Dabei läßt sich die Ausbildung so treffen, daß die Änderung der wirksamen Längen stufenlos möglich ist, oder so, daß die Änderung durch den

Übergang von einer geometrisch bestimmten Position in eine andere geometrisch bestimmte Position erreicht wird.

Bei einer vorteilhaften Ausführung sind der Kurbelarm auf der Antriebswelle und der Anlenkhebel auf dem Kurbelzapfen jeweils in verschiedenen Längspositionen festlegbar.

Die Ausbildung läßt sich u.a. so treffen, daß der Kurbelarm und der Anlenkhebel Langlöcher für den Durchtritt von Befestigungsmitteln zur Verbindung mit der Antriebswelle bzw. dem Kurbelzapfen aufweisen. Dies läßt sowohl die Erzielung zweier fester Extrempositionen zu, wenn die Enden der Langlöcher als Anschläge genutzt werden, als auch eine stufenlose Einstellung in dem dazwischenliegenden Bereich.

Bei einer anderen vorteilhaften Ausbildung enthält die Verbindung zwischen dem Kurbelarm und der Antriebswelle sowie die Verbindung zwischen dem Anlenkhebel und dem Kurbelzapfen jeweils einen Befestigungsansatz, dessen Mitte eszentrisch zur Achse der Antriebswelle bzw. des Kurbelzapfens ist, wobei der Kurbelarm und der Anlenkhebel entsprechend angepaßte Aufnahmeöffnungen für die Befestigungsansätze aufweisen. Je nach der Gestaltung der Befestigungsansätze und Aufnahmeöffnungen ist auch hierbei eine Längenverstellung zwischen vorgegebenen festen Positionen oder eine stufenlose Änderung möglich.

Je nach den Anforderungen und Gegebenheiten können die Befestigungsansätze rotationssymmetrische Begrenzungsflächen haben, sie können als Mehrkante ausgebildet sein oder sie lassen sich als langgestreckte Elemente ausbilden. Darüber hinaus bestehen auch noch weitere Möglichkeiten.

Eine Änderung der wirksamen Längen des Kurbelarmes bzw. des Anlenkhebels läßt sich bei einer anderen Ausführung dadurch erreichen, daß der Kurbelarm und/oder der Anlenkhebel teleskopisch verstellbar gemacht wird.

Bei Zykloidengetrieben, wie sie für den Greiferstangenantrieb von Webmaschinen benutzt werden, kann die Drehung des mit dem Anlenkhebel drehfest verbundenen Planetenrades bei einer Drehung des Kurbelarmes in verschiedener Weise bewirkt werden, insbesondere durch einen in die Verzahnung des Sonnenrades und des Planetenrades eingreifenden Zahnriemen oder durch ein in beide Verzahnungen eingreifendes Zwischenrad. Werden die wirksamen Längen des Kurbelarmes und des Anlenkhebels geändert, so kann bei Verwendung eines Zahnriemens eine Spannrolle od.dgl. für den letzteren vorgesehen werden, welche den entspre-

chenden Ausgleich bewirkt. Ist eine Änderung der wirksamen Längen des Kurbelarmes und des Anlenkhebels nur zwischen vorgegebenen bestimmten geometrischen Positionen vorgesehen, so kann es auch vorteilhaft sein, den Zahnriemen gegen einen solchen anderer Länge auszuwechseln. Bei zwei Verstellpositionen werden dann lediglich zwei verschiedene Zahnriemen benötigt, deren Auswechseln ohne Schwierigkeiten schnell erfolgen kann.

Handelt es sich um ein Zykloidengetriebe mit Zwischenrad, so kann dessen Lagerung entsprechend verstellbar sein, insbesondere in einer kleinen Geradführung in dem tragenden Teil.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung von Ausführungsbeispielen, aus der zugehörigen Zeichnung und aus den Ansprüchen. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ausführung eines Greiferstangenantriebes schematisch von der Seite gesehen in einer einer Einstellung,

Fig. 2 einen Schnitt nach der Linie II - II in Fig.1,

Fig. 3 den Greiferstangenantrieb nach Fig.1 in einer anderen Einstellung,

Fig. 4 einen Schnitt nach der Linie IV - IV in Fig.3,

Fig. 5 eine Einzelheit der Ausführung nach den Fig. 1 bis 4 in größerem Maßstab,

Fig. 6 einen Befestigungsansatz in Draufsicht,

Fig 7 eine andere Form eines Befestigungsansatzes in Draufsicht,

Fig. 8 eine weitere Form eines Befestigungsansatzes in Draufsicht,

Fig. 9 eine andere Ausführung eines Greiferstangenantriebes weitgehend schematisch in Seitenansicht,

Fig. 10 einen Schnitt nach der Linie X - X in Fig.9,

Fig. 11 und 12 eine Ausführung des Getriebes mit Zahnriemen und Spannvorrichtung in verschiedenen Einstellungen und

Fig. 13 und 14 eine Ausführung eines Getriebes mit Zwischenrad in zwei verschiedenen Einstellungen.

Der in den Fig. 1 bis 4 dargestellte Greiferstangenantrieb weist ein gleichschenkliges Geradschubkurbelgetriebe als sog. Zykloidengetriebe auf, das eine an einem Träger 100 drehgelagerte Antriebswelle 1, ein koaxial zu dieser angeordnetes, am Träger 100 feststehend angebrachtes verzahntes Sonnenrad 2, einen Kurbelarm 3, einen in diesem drehbar gelagerten Kurbelzapfen 4, ein auf diesem befestigtes, verzahntes Planetenrad 5, einen mit dem Kurbelzapfen 4 lösbar verbundenen Anlenkhebel 6 und eine durch einen strichpunktirt

angedeuteten Zahnriemen 7 gebildete getriebliche Verbindung zwischen dem Sonnenrad 2 und dem Planetenrad 5 auf. An dem dem Kurbelzapfen 4 abgewandten Ende des Anlenkhebels 6 befindet sich ein Anlenkbolzen 8 für eine strichpunktirt angedeutete Greiferstange 9. Die Antriebswelle 1 ist an einem Träger 100 gelagert, an welchem auch das Sonnenrad 2 starr befestigt ist.

Der Abstand zwischen der Achse der Antriebswelle 1 und der Achse des Kurbelzapfens 4 ist mit L_K und der Abstand zwischen der Achse des Kurbelzapfens 4 und der Achse des Anlenkbolzens 8 mit dem Buchstaben L_H bezeichnet. Dies sind die wirksamen Längen des Kurbelarmes 3 und des Anlenkhebels 6, die bei einem Geradschubkurbelgetriebe dieser Art die gleichen Werte haben müssen. Weiterhin hat das Sonnenrad 2 die doppelte Zähneanzahl (und den doppelten Durchmesser) wie das Planetenrad 5, so daß eine Übersetzung von 1 : 2 besteht.

Bei einer Drehung der Antriebswelle 1 läuft der mit ihr verbundene Kurbelarm 3 um, wobei der Anlenkhebel 6 infolge der erläuterten getrieblichen Verbindung eine solche Bewegung ausführt, daß der Anlenkbolzen 8 eine Hin- und Herbewegung auf einer Geraden 6 ausführt.

Bei der Ausführung nach den Fig. 1 bis 4 enthält die Verbindung zwischen dem Kurbelarm 3 und der Antriebswelle 1 sowie die Verbindung zwischen dem Anlenkhebel 6 und dem Kurbelzapfen 4 jeweils einen an der Antriebswelle 1 bzw. dem Kurbelzapfen 4 am oberen Ende dieser Teile angebrachten Befestigungsansatz 10, dessen Versorgungsachse (Mittelachse) M um den Betrag e exzentrisch zur Achse der Antriebswelle 1 bzw. des Kurbelzapfens 4 ist. Der Kurbelarm 3 und der Anlenkhebel 6 weisen Aufnahmeöffnungen 13 und 16 für die Befestigungsansätze 10 auf. Die Verbindung der Teile miteinander erfolgt zweckmäßig durch Schrauben oder ähnliche Befestigungsmittel, die lediglich in den Fig. 2 und 4 schematisch bei der Zahl 11 angedeutet sind. Es können zwei oder mehr solcher Schrauben oder dergleichen vorhanden sein.

In den Fig. 1 und 2 ist der Antrieb in einer Einstellung wiedergegeben, in der die wirksamen Längen L_K und L_H des Kurbelarmes 3 und des Anlenkhebels 6 ihren größten Wert haben, so daß auch der Weg der geradlinig geführten Greiferstange 9 am größten ist.

Wird ein kleinerer Hub für die Greiferstangenbewegung gewünscht, so brauchen lediglich die Schrauben 11 gelöst werden, um den Kurbelarm 3 und den Anlenkhebel 6 von der Antriebswelle bzw. dem Kurbelzapfen 4 abzunehmen. Nach einer Drehung der Antriebswelle 1 und des Kurbelzapfens 4 um jeweils 180° werden dann der Kurbelarm 3 und der Anlenkhebel 6 wieder auf die Befestigung-

gsansätze 10 aufgesetzt und mittels der Schrauben 11 festgezogen. Infolge der erläuterten Exzentrizität der Befestigungsansätze 10 hat sich hierdurch eine Verkürzung der wirksamen Längen des Kurbelarmes 3 und des Anlenkhebels 6 auf die nunmehrigen Werte L_K' und L_H' ergeben. Hierdurch hat sich eine Verkürzung des Gesamtweges (Entfernung zwischen den beiden Umkehrpunkten) um den vierfachen Wert der Verkürzung der wirksamen Länge des Kurbelarmes 3 bzw. des Anlenkhebels 6 ergeben. Die Verkürzung der wirksamen Länge, beispielsweise des Kurbelarmes 3, beträgt das Zweifache der Exzentrizität e .

In Fig. 5 ist ein um den Betrag e exzentrischer Befestigungsansatz 10 auf dem oberen Ende der Antriebswelle 1 bzw. des Kurbelzapfens 4 in größerem Maßstab gezeigt. Die Aufnahmeöffnung 13 bzw. 16 im Kurbelarm 3 bzw. im Anlenkhebel 6 kann insbesondere die Form einer nach unten offenen Ausnehmung haben. Befestigungsschrauben sind auch hier bei der Zahl 11 nur angedeutet.

Wie Fig. 6 veranschaulicht, können die Befestigungsansätze 10 insbesondere eine zur Vorsprungsachse M rotationssymmetrische Begrenzungsfläche 14 aufweisen. Dies kann eine Zylinderfläche sein oder aber auch eine Fläche anderer Gestalt, besonders vorteilhaft auch eine Konusfläche bzw. eine aus mehreren Formen zusammengesetzte Fläche. Mit 11a sind Gewindebohrungen für Schrauben bezeichnet.

Fig. 7 zeigt einen als Mehrkant 15 ausgebildeten Befestigungsansatz 10. Es kann sich dabei um einen Sechskant oder auch um eine Form mit einer anderen (geraden) Zahl von Kanten handeln. Dementsprechend ist auch die Aufnahmeöffnung im Kurbelarm bzw. im Anlenkhebel ausgebildet.

Fig. 8 veranschaulicht einen Befestigungsansatz 10 von langgestreckter Form 17.

Bei allen solchen und ähnlichen Formen von Befestigungsansätzen läßt sich durch einfaches Umsetzen des Kurbelarmes und des Anlenkhebels eine Verkürzung bzw. Verlängerung des Greiferstangen-Weges erzielen. Bei einer rotationssymmetrischen Form können auch Zwischeneinstellungen erzielt werden. Erfolgt die Befestigung mit Schrauben, so werden an entsprechenden Winkelpositionen Aufnahmebohrungen für die Schrauben vorgesehen. Im Rahmen der Erfindung liegt es aber bei solchen und anderen Ausführungen auch, die Festlegung des Kurbelarmes bzw. des Anlenkhebels auf einem Befestigungsansatz durch Klemmung zu bewirken. Dazu kann das Befestigungsende des Kurbelarmes bzw. des Anlenkhebels so ausgebildet sein, z.B. geschlitzt, daß mittels Klemmschrauben eine Befestigung in der gewünschten Position erfolgen kann.

In den Fig. 9 und 10 sind Teile, die denjenigen nach der Ausführung der Fig. 1 bis 4 entsprechen

oder ähnlich sind, mit den gleichen Bezugswerten bezeichnet. Der Kurbelarm 3 und der Anlenkhebel 6 weisen bei dieser Ausführung Langlöcher 18 für den Durchtritt von Befestigungsschrauben 19 auf. Je nachdem, in welcher Position der Kurbelarm 3 bzw. der Anlenkhebel 6 befestigt wird, ergibt sich auch hierbei eine Verkürzung oder Verlängerung des Weges der Greiferstange. Insbesondere können die Enden der Langlöcher als feste Endpositionen dienen.

In den Fig. 11 und 12 ist schematisch eine Ausführung des Antriebs gezeigt, bei der als getriebliche Verbindung zwischen dem Sonnenrad 2 und dem Planetenrad 5 ein Zahnriemen 7 vorgesehen ist. Wird die wirksame Länge des Kurbelarmes 3 und des Anlenkhebels 6 verstellt, so ist es ohne Schwierigkeiten möglich, den zu der einen Einstellung passenden Zahnriemen durch einen solchen anderer Länge auszuwechseln, der zu der anderen Einstellung paßt. Die Ausführung läßt sich aber auch so treffen, daß durch eine Spannvorrichtung für den Zahnriemen 7 ein Ausgleich erfolgen kann. In den Fig. 11 und 12 ist lediglich schematisch eine Spannrolle 21 dargestellt, die mit Hilfe geeigneter, dem Fachmann zur Verfügung stehender Mittel in Richtung des eingezeichneten Pfeiles um einen beliebigen Betrag V verstellt werden kann.

Die Fig. 13 und 14 zeigen eine Ausführung, bei der ein Zwischenrad 22 als getriebliche Verbindung zwischen dem Sonnenrad 2 und dem Planetenrad 5 vorgesehen ist. Die Lagerung 23 dieses Zwischenzahnrades 22 kann in Richtung des eingezeichneten Pfeiles in einem Führungsschlitz 24 um einen jeweils erforderlichen Betrag V verstellt werden, wenn die wirksame Länge des Kurbelarmes 3 bzw. des Anlenkhebels 6 geändert wird. Der Führungsschlitz 24 ist in einem Ansatz 25 des Kurbelarmes 3 vorgesehen. Weitere Halterungs- und Einstellmittel für eine solche verstellbare Lagerung stehen dem Fachmann zur Verfügung.

Alle in der vorstehenden Beschreibung erwähnten bzw. in der Zeichnung dargestellten Merkmale sollen, sofern der bekannte Stand der Technik es zuläßt, für sich allein oder auch in Kombinationen als unter die Erfindung fallend angesehen werden.

Die Ausführungsformen gemäß den Fig. 1 bis 8 mit den zur jeweiligen Drehachse M exzentrischen Vorsprüngen 10 zeichnen sich vor allem durch erhöhte mechanische Festigkeit aus und Sicherheit gegen eine ungewollte Veränderung der effektiven Längen L_K und L_H des Kurbelarmes 3 bzw. des Anlenkhebels 6. Auch können die Längen L_K und L_H mit $L_K = L_H$ schnell und einfach durch Umsetzen der beiden Vorsprünge 10 mit Drehung um 180° abgeändert werden, wobei für die geänderten Längen L_K' und L_H' wiederum exakt gilt: $L_K' = L_H'$.

Demgegenüber besteht bei der aus der US-PS

33 92 756 bekannten Lösung die Gefahr, daß die Drehachse 12 sich bei hoher Belastung innerhalb des Schlitzes 11 oder des Schlitzes 13 verschiebt; auch ist die gleichzeitige Verlöstellung der Drehachse 12 in beiden Schlitzten jeweils um genau denselben Betrag relativ schwierig und mühsam durchzuführen.

Ansprüche

1. Greiferstangenantrieb für Webmaschinen mit einem nach dem Prinzip des gleichschenkligen Geradschubkurbelgetriebes ausgebildeten Getriebe, das einen im Bereich eines Endes an einer Antriebswelle befestigten Kurbelarm ein koaxial zu der Antriebswelle angeordnetes, feststehendes Sonnenrad und einen Anlenkhebel aufweist, der im Bereich eines Endes mit einem in dem Kurbelarm im Bereich des anderen Endes desselben drehbar gelagerten Kurbelzapfen verbunden ist und im Bereich seines anderen Endes einen Anlenkbolzen für eine Greiferstange trägt, wobei die von den Abständen zwischen den Achsen der Antriebswelle und des Kurbelzapfens einerseits und zwischen den Achsen des Kurbelzapfens und des Anlenkbolzens andererseits gebildeten wirksamen Längen des Kurbelarmes und des Hebels gleich sind und wobei am Kurbelzapfen koaxial ein Planetenrad angebracht ist, das in Antriebsverbindung mit einer Übersetzung von 1 : 2 mit dem Sonnenrad steht, dadurch gekennzeichnet, daß die wirksamen Längen (L_K und L_H) des Kurbelarmes (3) und des Anlenkhebels (6) veränderbar sind.

2. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurbelarm (3) auf der Antriebswelle (1) und der Anlenkhebel (6) auf dem Kurbelzapfen (4) jeweils in verschiedenen Längspositionen festlegbar sind.

3. Greiferstangenantrieb nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zwischen dem Kurbelarm (3) und der Antriebswelle (1) sowie die Verbindung zwischen dem Anlenkhebel (6) und dem Kurbelzapfen (4) jeweils einen Befestigungsansatz (10) enthält, dessen Mitte (M) exzentrisch zur Achse der Antriebswelle (1) bzw. des Kurbelzapfens (4) ist, und daß der Kurbelarm (3) und der Anlenkhebel (6) angepaßte Aufnahmeöffnungen (13, 16) für die Befestigungsansätze (10) aufweisen.

4. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsansätze (10) rotationssymmetrische Begrenzungsflächen (14) haben.

5. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsansätze (10) als Mehrkante (15) ausgebildet sind.

6. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsansätze (10) eine langgestreckte Form (17) haben.

7. Greiferstangenantrieb nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurbelarm (3) und der Anlenkhebel (6) Langlöcher (18) für den Durchtritt von Befestigungsmitteln (19) zur Verbindung mit der Antriebswelle (1) bzw. dem Kurbelzapfen (4) aufweisen.

8. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurbelarm (3) und/oder der Anlenkhebel (6) teleskopisch längenverstellbar ist.

9. Greiferstangenantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch ein Getriebe, bei dem als getriebliche Verbindung zwischen dem Sonnenrad (2) und dem Planetenrad (5) ein Zahnriemen (7) mit einer Spannvorrichtung (21) vorgesehen ist.

10. Greiferstangenantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch ein Getriebe, bei dem als getriebliche Verbindung zwischen dem Sonnenrad (2) und dem Planetenrad (5) ein verstellbares Zwischenrad (22) vorgesehen ist.

11. Greiferstangenantrieb für Webmaschinen, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend

-eine an einem Träger (100) drehbar gelagerte Antriebswelle (1) mit Wellenachse,

-einen länglichen Kurbelarm (3), der im Bereich einer seiner beiden Enden mit der Antriebswelle (1) drehfest verbindbar ist,

-einen Kurbelzapfen (4) mit Zapfenachse, der am Kurbelarm im Bereich seines anderen Endes drehbar gelagert ist,

-einen länglichen Anlenkhebel (6), der im Bereich einer seiner beiden Enden mit dem Kurbelzapfen (4) drehfest verbindbar ist, und dessen anderes

Ende mit einem Verbindungselement (8) zur Verbindung mit einer Greiferstange (9) ausgebildet ist,

-ein am Träger (100) gehaltetes, koaxial zur Antriebswelle (1) angeordnetes Sonnenrad (2),

-ein mit dem Kurbelzapfen (4) drehfest verbundenes Planetenrad (5),

-eine Antriebsverbindung (7,22) zwischen dem Sonnenrad (2) und dem Planetenrad (5),

dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens eines der Teile Antriebswelle (1) und Kurbelzapfen (4) mit dem Kurbelarm (3) bzw.

mit dem Anlenkhebel (6) jeweils über eine Steckverbindung verbunden ist mit einer zur Wellenachse bzw. zur Zapfenachse parallelen und von

dieser um ein Exzentrizitätsmaß(e) entfernten Steckverbindungsachse, umfassend einen an einem der

beiden jeweils miteinander zu verbindenden Teile Antriebswelle (1) und Kurbelarm (3) bzw. Kurbel-

zapfen (4) und Anlenkhebel (6) angeordneten Vor-

sprung (10) mit die Steckverbindungsachse definie-
render Vorsprungsachse (M), der wahlweise in ein-
er von zwei um 180° um die Vorsprungsachse (M)
gegeneinander verdrehten Positionen relativ zum
jeweils anderen Teil in einer am anderen Teil vor- 5
gesehenen, an den Vorsprungsumfang angepaßten
Öffnung (13,16) mit Hilfe von Befestigungsmitteln
(11) festlegbar ist.

12. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet, 10
daß der Vorsprung (10) eine zur Vorsprungsachse
koaxiale zylindrische Außenumfangsfläche aufweist.

13. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorsprung (10) als Mehrkant (15) mit gera- 15
der Anzahl der Mehrkantecken ausgebildet ist.

14. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorsprung (10) in einer zur Vorsprun-
gsachse (M) senkrechten Ebene länglich ausgebil- 20
det ist.

15. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Befestigungsmittel (11) Schraubbolzen
(11a) umfassen mit zur Vorsprungsachse (M) paral- 25
leler Bolzenachse.

16. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Abstand (e) zwischen der Wellenachse und
der Vorsprungsachse (M) der Steckverbindung zwi- 30
schen Antriebswelle (1) und Kurbelarm (3) gleich
dem Abstand (e) zwischen der Zapfenachse und
der Vorsprungsachse (M) der Steckverbindung zwi-
schen Kurbelzapfen (4) und Anlenkhebel (6) ist.

17. Greiferstangenantrieb nach Anspruch 11, 35
dadurch gekennzeichnet,
daß der Vorsprung (10) an der Antriebswelle (1)
bzw. am Kurbelzapfen (4) ausgebildet ist.

40

45

50

55

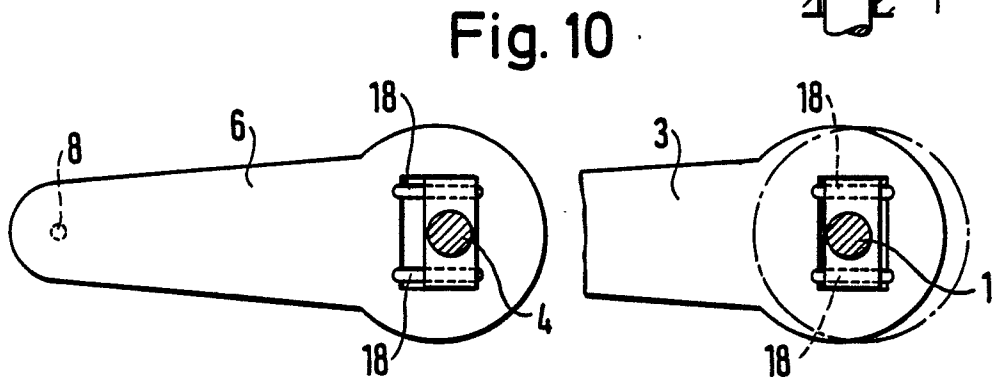
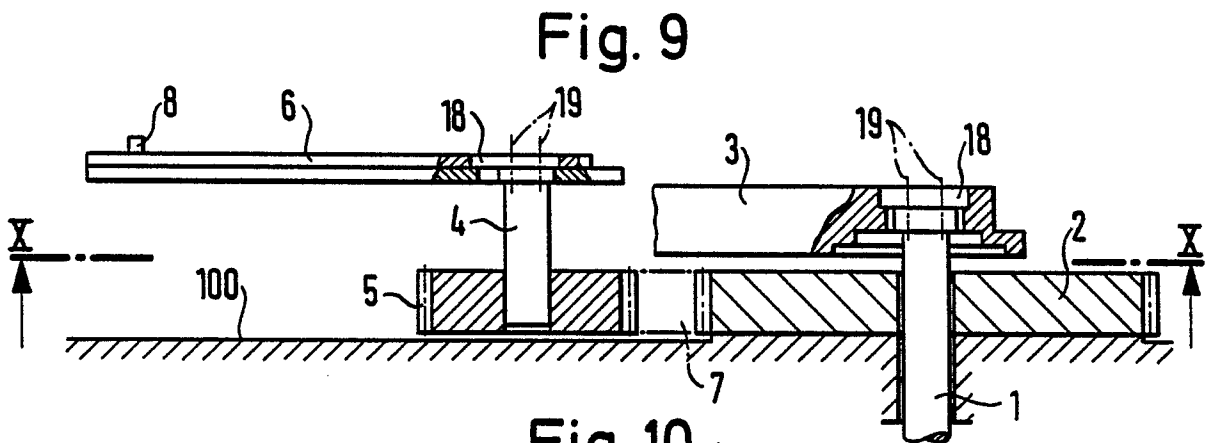
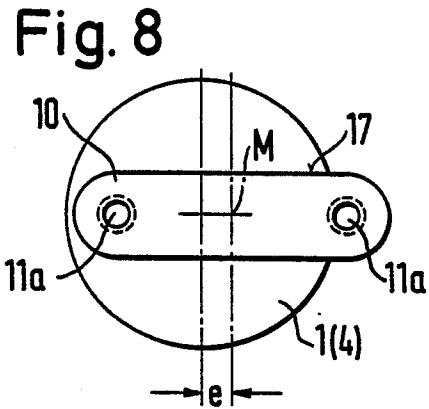
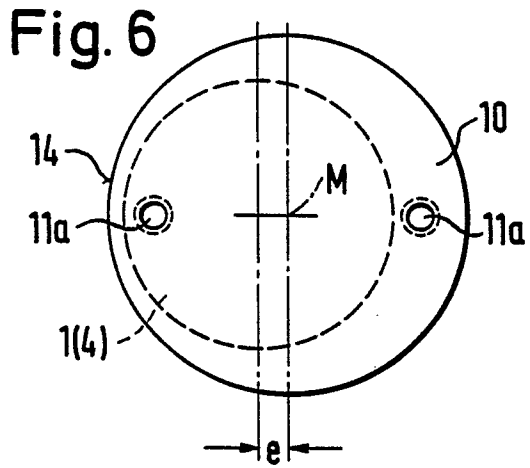
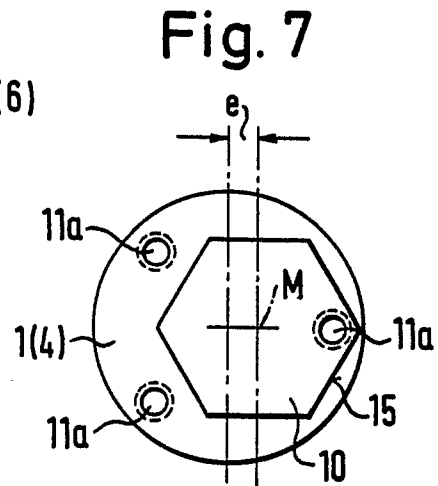
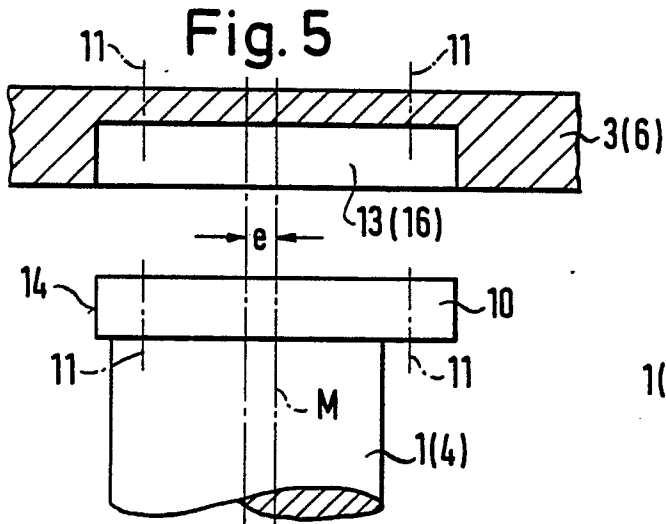


Fig. 11

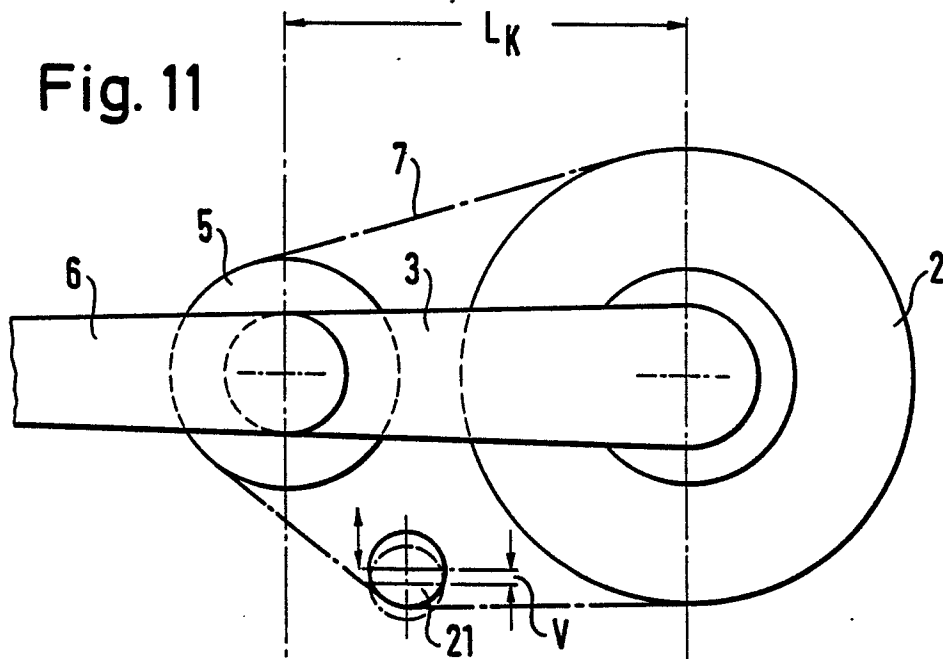


Fig. 12

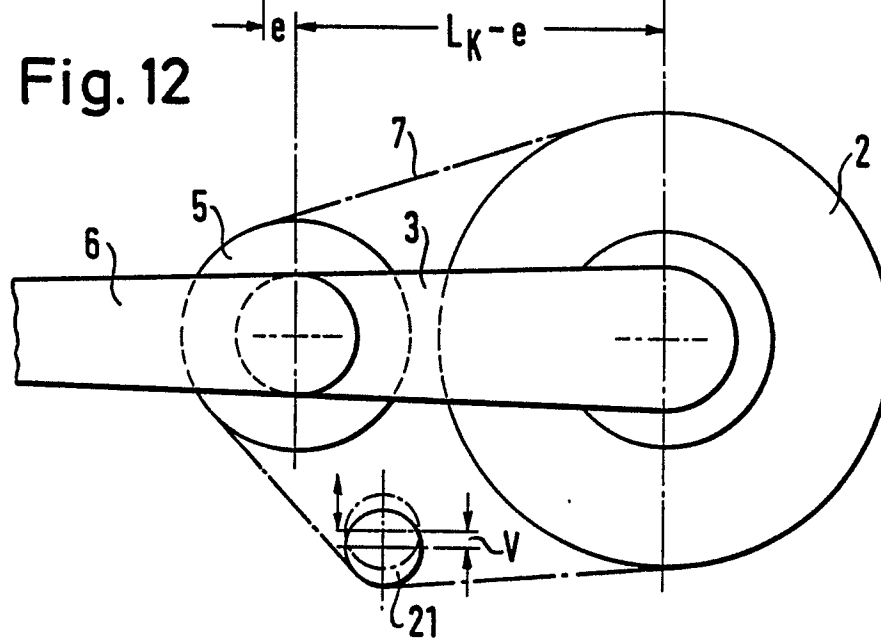


Fig. 13

Fig. 13 is a schematic diagram of a mechanical assembly. It shows a horizontal shaft 6. A large circular component 2 is on the right. A smaller circular component 5 is on the left. A dashed circle 3 is centered on the shaft. A wavy line 25 is shown below the shaft. A small circular component 23 is at the center of the wavy line. A vertical dashed line 24 is shown. A horizontal dimension line L_K is shown at the top. A horizontal dimension line $L_K - e$ is shown at the bottom. A vertical dimension line e is shown at the bottom. A vertical dimension line V is shown at the center of the wavy line. A vertical dimension line 22 is shown at the bottom of the wavy line.

Fig. 14

Fig. 14 is a schematic diagram of a mechanical assembly in cross-section. It features a large circular component 2 with a central shaft 3. To the left of the shaft, there is a smaller circular component 5. A long, thin rectangular component 6 extends from the left. Below the shaft, a curved component 22 is shown, with a small circular feature 24 and a vertical double-headed arrow 25 indicating a range of motion. A dashed line 23 is also shown. A vertical dashed line passes through the center of the large component 2. A label 'V' is placed near the curved component 22.