(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 768 408 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.[7]: **D03D 47/12**, D03D 47/27

(21) Anmeldenummer: **96116156.9**

(22) Anmeldetag: **09.10.1996**

(54) **Greiferantrieb für eine Webmaschine**

Gripper drive for a loom

Dispositif d'entraînement des pinces pour un métier à tisser

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT LI

(30) Priorität: **11.10.1995 BE 9500840**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.04.1997 Patentblatt 1997/16

(73) Patentinhaber: **Picanol N.V.**
8900 Ieper (BE)

(72) Erfinder:
- **Shaw, Henry**
  8640 Woesten-Vleteren (BE)
- **Strubbe, Patrick**
  8470 Gistel (BE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 077 087
EP-A- 0 293 965
FR-A- 2 315 558
FR-A- 2 619 832

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).

EP 0 768 408 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Greiferantrieb für eine Webmaschine mit einem ein Greiferband antreibenden Rad, das in Antriebsverbindung mit einem Zahnradsegment steht, das auf einer stationären Achse gelagert ist und das mit einem auf einer stationären Achse gelagerten Kurbelarm mittels einer Kurbelstange verbunden ist, die an dem Zahnsegment und dem Kurbelarm in Abstand zu den jeweiligen stationären Achsen jeweils mittels einer Anlenkstelle angelenkt ist.

[0002] Ein Greiferantrieb der eingangs genannten Art ist beispielsweise aus der EP-A 077 087 bekannt. Das Greiferband, das an seinem einen Ende einen Greifer trägt, wird von dem Rad angetrieben. Um die Antriebsbewegung auf das Greiferband zu übertragen, kann das Rad mit Zähnen versehen sein, die in Öffnungen des Greiferbandes eingreifen. Es ist auch möglich, das dem Ende mit dem Greifer gegenüberliegende Ende des Greiferbandes an dem Rad zu befestigen. Ebenso ist es möglich, dieses Ende an dem Rad zu befestigen und auch zusätzlich einen Antrieb über den Öffnungen des Greiferbandes eingreifende Zähen zu bewirken. Das Rad wird über ein sich hin- und herbewegendes Zahnradsegment in beiden Richtungen angetrieben, wozu Kraftübertragungselemente vorgesehen werden, die wenigstens ein mit dem Rad in Verbindung stehendes Zahnrad enthalten. Das Zahnsegment wird mittels eines sich hin- und herbewegenden Kurbelarmes angetrieben, der mittels einer Kuppelstange mit dem Zahnsegment verbunden ist. Bei der Bauart nach der EP-A 077 087 wird der Kurbelarm mittels eines räumlichen Getriebes zur hin- und hergehender Bewegung angetrieben. Als Antrieb für den Kurbelarm kann auch ein Nockenantrieb vorgesehen werden, wie er beispielsweise aus der FR-A 23 15 558 bekannt ist.

[0003] Um die Größe der Bewegung des Greiferbandes und damit des Greifers einstellen zu können, wird vorgesehen, daß die Kuppelstange in unterschiedlichen radialen Abständen zu der Achse des Zahnsegmentes oder der Achse des Kurbelarmes angelenkt wird. Bei der Bauart nach der FR-A 23 15 558 oder der EP-A 077 087 ist die Kuppelstange in einer festgelegten Position an dem Kurbelarm angelenkt, während die Anlenkung der Kurbelstange an dem Zahnradsegment verändert werden kann. Die Anlenkstelle ist in einer Schlitzführung des Zahnradsegmentes festlegbar. Diese Schlitzführung ist so gestaltet, daß sie in einer der Endpositionen des Greiferbandes und damit des Greifers in etwa in Umfangsrichtung zu der Anlenkstelle des Kurbelarms verläuft. Dadurch kann die Position der Anlenkstelle der Kuppelstange an dem Zahnsegment verändert werden, ohne daß sich die zugehörige Endposition des Zahnsegmentes und damit des Greiferbandes und des Greifers verändert. Durch die Änderung der Größe der Bewegung des Greiferbandes und damit des Greifers kann es vorkommen, daß auch der Verlauf der Bewegung des Greiferbandes und damit des Greifers etwas verändert wird. Um jedoch den Verlauf der Bewegung eines Greiferbandes und des darauf angeordneten Greifers wesentlich zu ändern, ist es erforderlich, den Kurbelarm mittels eines geänderten räumlichen Getriebes oder eines geänderten Nockengetriebes anzutreiben. Derartige Veränderungen erfordern einen hohen Aufwand.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Greiferantrieb der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine Änderung des Bewegungsverlaufes des Greiferbandes und damit des Greifers möglich ist, ohne daß dazu der Antrieb für den Kurbelarm verändert werden muß.

[0005] Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß Mittel vorgesehen sind, um die Position der Anlenkstelle der Kuppelstange an dem Kurbelarm in Umfangsrichtung zu der stationären Achse des Kurbelarms einzustellen.

[0006] Durch eine Verstellung der Position der Anlenkstelle der Kupplungsstange an dem Kurbelarm in Umfangsrichtung ist es möglich, den zeitlichen Verlauf der Bewegung des Greiferbandes und des Greifers zu verändern, ohne daß das Antriebssystem des Kurbelarms verändert wird und Teile ein- und ausgebaut werden müssen.

[0007] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Anlenkstelle der Kuppelstange an dem Zahnradsegment Mittel enthält, um eine in Folge einer Veränderung der eingestellten Position der Anlenkstelle an dem Kurbelarm auftretende Änderung des Abstandes der beiden Anlenkstellen auszugleichen. Damit wird sichergestellt, daß eine Veränderung der Position der Anlenkstelle der Kupplungsstange an dem Kurbelarm nicht zu einer Veränderung der einen Endposition des Zahnsegmentes führt, so daß damit auch die dieser Endposition zugeordnete Endstellung des Greiferbandes und des Greifers erhalten bleiben.

[0008] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung wird vorgesehen, daß die Kuppelstange auf einer an dem Kurbelarm angebrachten Achse gelagert ist, die relativ zu dem Kurbelarm in wenigstens zwei verschiedenen Positionen fixierbar ist. In baulich einfacher Weise wird dabei vorgesehen, daß die Achse exzentrisch zu einem Achszapfen angebracht ist, der in einer Halterung des Kurbelarms fixierbar ist. Dadurch ist es möglich, durch Verdrehen des Achszapfens die Achse in wenigstens zwei Positionen zu verstellen, die in Umfangsrichtung bezüglich der stationären Achse des Kurbelarmes zu unterschiedlichen Positionen führen.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird zum Ausgleich der Änderung des Abstandes zwischen den Anlenkstellen beim Verstellen der Anlenkposition der Kuppelstange an dem Kurbelarm vorgesehen, daß die Kuppelstange auf einer an dem Zahnradsegment angebrachten Achse gelagert ist, die in wenigstens zwei in Umfangsrichtung zur stationären Achse verschiedenen Positionen an dem Zahnradsegment fixierbar ist. Bei einer vorteilhaften Ausbildung wird vorgesehen, daß die Achse exzentrisch zu Befestigungsmitteln ist, mit denen sie an dem Zahnradsegment befestigt ist.

[0010] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in den Zeichnungen dargestellten Ausführunmgsformen.

Fig. 1 zeigt eine teilweise geschnittene Ansicht eines erfindungsgemäßen Greiferantriebes in einer ersten Endposition,

Fig. 2 den Greiferantrieb nach Fig. 1 in der anderen Endposition,

Fig. 3 einen Ausschnitt F3 der Fig. 1 in größerem Maßstab,

Fig. 4 einen Teilschnitt entlang der Linie IV-IV der Fig. 3,

Fig. 5 einen Teilschnitt entlang der Linie V-V der Fig. 3,

Fig. 6 den Ausschnitt F3 der Fig. 1 entsprechend Fig. 3 in einer geänderten Einstellung,

Fig. 7 einen Teilschnitt entlang der Linie VII-VII der Fig. 6,

Fig. 8 einen Teilschnitt entlang der Linie VIII-VIII der Fig. 6,

Fig. 9 einen Ausschnitt ähnlich Fig. 3 einer abgewandelten Ausführungsform,

Fig. 10 einen Schnitt entlang der Linie X-X der Fig. 9 und

Fig. 11 einen Schnitt ähnlich Fig. 10 bei einer geänderten Einstellung.

[0011] Der Greiferantrieb 1 nach Fig. 1 und 2 enthält ein Rad 2, das ein Greiferband 3 antreibt, an dessen Ende ein Greifer 4 befestigt ist. Das Rad 2 ist auf einer Achse 5 angebracht, die in nicht näher dargestellter Weise in einem Gehäuse 6 des Greiferantriebes mittels Lagern gelagert ist. Das dem Greifer 4 gegenüberliegende Ende des Greiferbandes ist mittels einer Schraube 7 an dem Umfang des Rades 2 befestigt. Das Rad 2 ist ferner auf.seinem Umfang mit nicht dargestellten Zähnen versehen, die mit ebenfalls nicht dargestellten Öffnungen des Greiferbandes 3 zusammenwirken.

[0012] Das Rad 2 wird in beiden Richtungen mittels eines sich um eine stationäre Achse 8 hin- und herbewegenden Zahnradsegmentes 9 angetrieben. Das Zahnradsegment 9 greift mit seiner Verzahnung in ein Zahnrad 10 ein, das drehfest auf der Achse 5 des Rades 2 angeordnet ist. Das Zahnradsegment 9 wird seinerseits mittels eines um eine stationäre Achse 11 hin- und herbewegbaren Kurbelarmes 12 angetrieben. Das Zahnradsegment 9 und der Kurbelarm 12 sind mittels einer Kuppelstange 13 miteinander verbunden, so daß die Hin- und Herbewegung des Kurbelarmes 12 in Drehbewegungen des Rades 2 übertragen wird. Die stationäre Achse 8 des Zahnradsegmentes 9 ist mittels eines Lagers 14 und die stationäre Achse 11 des Kurbelarms 12 mittels eines Lagers 15 in dem Rahmen 6 des Greiferantriebs 1 gelagert. Die Achsen 8 und 11 sind parallel zueinander ausgerichtet. Ebenso ist die Achse 5 des Rades 2 parallel zu den Achsen 8 und 11.

[0013] Der Kurbelarm 12 besitzt einen im wesentlichen zylindrischen, hohlen Topf, der außen mit zwei einander gegenüberliegenden Achsstummeln versehen ist, die die Achse 11 bilden. In dem Topf des Kurbelarms 12 ist ein Antriebselement 16 um eine Achse 18 drehbar mittels zwei Lagern 17 gelagert. Die Achse 18 liegt in einer zur Achse 11 lotrechten Ebene und schneidet die Achse 11. Das Antriebselement 16 ist mit einem eine Achse 21 bildenden Lagerzapfen in einem Lager 19 eines gekröpften Elementes 20 gelagert. Das gekröpfte Element 20 ist mittels Befestigungselementen 22 an einer Antriebswelle 23 befestigt. Die Achsen 11, 18, 21 und die Achse der Antriebswelle 23 schneiden sich in einem gemeinsamen Punkt in der Achse 11. Bei einer ersten Ausführungsform ist die Antriebswelle 23 von einer nicht dargestellten Hauptwelle der Webmaschine angetrieben, die den Antrieb für die Weblade bildet. Bei einer anderen Ausführungsform ist die Antriebswelle mittels eines eigenen Antriebsmotors angetrieben, der synchron zur Hauptwelle der Webmaschine läuft.

[0014] Die Kuppelstange 13 ist mittels einer Anlenkstelle 24 mit dem Kurbelarm 12 und mittels einer Anlenkstelle 25 mit dem Zahnradsegment 9 verbunden. Die Anlenkstelle 24 befindet sich in radialem Abstand zur Achse 11 und die Anlenkstelle 25 in (einstellbarem) radialem Abstand zur Achse 8. Die Achsen 8 und 11 liegen beidseits der Kuppelstange 13. In der einen Endposition (Fig. 1), in welcher der Greifer 4 am weitesten ausgefahren ist, verläuft die Kuppelstange 13 annähernd tangential zur Achse 11 des Kurbelarms 12. In der anderen Endstellung (Fig. 2), in der der Greifer am weistesten eingefahren ist, erstreckt sich die Kuppelstange 13 annähernd radial zur Achse 11 des Kurbelarmes 12. Die Kuppelstange 13 ist mittels eines Lagers 26 auf einer Achse 28 gelagert, die an dem Kurbelarm 12 befestigt ist. Im Bereich der Anlenkstelle 25 an dem Zahnradsegment 9 ist die Kuppelstange 13 mittels eines Lagers 27 auf einer Achse 29 gelagert.

[0015] Wie aus Fig. 3 und 4 deutlicher zu ersehen ist, ist die Achse 28 mit einem Achszapfen 30 versehen, der exzentrisch zu der Achse 28 angeordnet ist. Mit diesem Achszapfen 30 ist die Achse 28 an dem Kurbelarm 12 befestigt. Der Achszapfen 30 ist zwischen zwei Lagerschalen 31 und 32 so angeordnet, daß er sich nicht verdrehen kann. Die Lagerschale 31 ist Bestandteil des Kurbelarmes 12, während die Lagerschale 32 Bestandteil eines Befestigungsteils 33 ist, das an dem Kurbel-

arm 12 angebracht ist. Dieses Befestigungsteil 33 wird durch zwei Schrauben 34 am Kurbelarm 12 befestigt, so daß der Achszapfen zwischen den Lagerschalen 31 und 32 geklemmt ist. In dem Befestigungsteil 33 ist beidseits von der Lagerschale 32 eine Aussparung 35 vorgesehen, die mit einem Bolzen 36 zusammenwirkt. Der Bolzen 36 ist in eine Bohrung 43 der Achse 28 eingesteckt, die auf der Seite der Exzentrizität angeordnet ist. Dieser Bolzen 36 erhöht die Sicherheit, daß die Achse 28 drehfest mit dem Kurbelarm 12 verbunden ist und läßt die Position der Exzentrizität erkennen.

[0016] Wie insbesondere aus Fig. 3 und 5 zu ersehen ist, ist die Achse 29 drehfest an dem Zahnradsegment 9 befestigt. Es kann eine Schraube 37 genügen, die die Achse 29 in einer Bohrung 38 und das Zahnradsegment 9 in einer Schlitzführung 39 durchdringt und auf die eine Mutter 40 und gegebenenfalls ein Sicherungsring 41 aufgeschraubt sind, so daß die Achse 29 gegen das Zahnradsegment 9 geklemmt gehalten wird. Bevorzugt wird jedoch die Achse 29 zusätzlich zu der Schraube 37 mittels einer weiteren Schraube 42 an dem Zahnradsegment 9 befestigt, die die Achse 29 in einer weiteren Bohrung und das Zahnradsegment 9 in der Schlitzführung 39 durchdringt und die ebenfalls mit einer Mutter 40 und einem Sicherungsring 41 versehen ist. Die Verwendung von zwei Schrauben 37 und 42 erhöht die Sicherheit, daß die Achse 29 drehfest am Zahnradsegment 9 befestigt ist. Wie weiter insbesondere aus Fig. 3 und 5 zu ersehen ist, ist die Achse 29 exzentrisch zu dem Zentrum ihrer Befestigung ausgebildet, d.h. zu der Mitte der Schlitzführung 39 zwischen den beiden Schrauben 37 und 42. Die Achse 29 ist auf der Seite ihrer Exzentrizität mit einer Bohrung 44 versehen, in die ein Bolzen 45 eingesteckt ist, so daß die Position der Exzentrizität gut erkennbar ist.

[0017] Die Anlenkstelle 25 der Kuppelstange 13 an dem Zahnradsegment 9 ist entlang der Schlitzführung 39 einstellbar, wobei die Schrauben 37 und 42 gelockert und wieder festgezogen werden. Durch Einstellen des radialen Abstandes des Anlenkpunktes 25 zu der Achse 8 des Zahnradsegmentes 9 läßt sich die Größe der Greiferbewegung einstellen. Wie aus Fig. 1 zu ersehen ist, verläuft die Schlitzführung 39 des Zahnradsegmentes 9 in der Endposition, in welcher der Greifer 4 am weitesten in das Webfach eindringt, im wesentlichen in Umfangsrichtung zu der Achse 28, um die die Kuppelstange 13 an dem Kurbelarm 12 verdrehbar ist. Ein Verstellen des Abstandes der Anlenkstelle 25 relativ zu der Achse 8 des Zahnradsegmentes 9 führt somit nicht zu einer Veränderung der Position des Zahnradsegmentes 9 und damit auch nicht zu einer Veränderung der Endstellung des Greifers 4.

[0018] Der bisher beschriebene Greiferantrieb 1 gestattet es, die Achsen 28 und 29 in unterschiedlichen Positionen anzuordnen, so daß unabhängig von dem Antrieb des Kurbelarms 12 ein anderer Bewegungsverlauf für den Greifer erreicht werden kann, und zwar ohne daß Teile des Greiferantriebs 1 ausgetauscht werden müssen. Die Achsen 28 und 29 können jeweils in um 180° versetzte Positionen gebracht und in diesen Positionen fixiert werden, wobei die Exzentrizität der Achse 28 einmal auf der einen Seite zwischen der Verbindungslinie der Achse 11 und des Achszapfen 30 oder der anderen Seite liegt, sowie die Exzentrizität der Achse 29 einmal auf der einen Seite der Verbindungslinie zwischen der Achse 8 und der Mitte der Schlitzführung 39 an der Anlenkstelle 25 oder auf der anderen Seite liegt. Die Achsen 8 und 11 befinden sich bezüglich der Kuppelstange 13 auf gegenüberliegenden Seiten. Ferner wird die Position der Anlenkstelle 24 dabei um das Doppelte der Exzentrizität zwischen der Achse 28 und dem Achszapfen 30 geändert, so daß der Unterschied im Verlauf der Greiferbwegung zwischen den Einstellungen nach Fig. 3 oder Fig. 6 relativ groß ist.

[0019] Eine erste der beiden möglichen Positionen ist in Fig. 1 bis 5 dargestellt, während eine zweite Position in Fig. 6 bis 8 dargestellt ist. Um die Achse 28 aus der Position nach Fig. 3 in die Position nach Fig. 6 zu bringen, werden folgende Schritte vorgenommen. Die Schrauben 34 werden gelöst. Der Bolzen 36 wird aus der Bohrung 43 der Achse 28 gezogen. Die Achse 28 wird um den Achszapfen 30 um ca. 180° verdreht, so daß die Bohrung 43 wieder in der Aussparung 35 sichtbar wird. Der Bolzen 36 wird wieder in die Bohrung 43 gesteckt. Die Schrauben 34 werden wieder angezogen. Es ist aber auch möglich, die Schrauben 34 vollständig zu lösen und zusammen mit dem Befestigungsteil 33 herauszunehmen, wonach die Achse 28 um den Achszapfen 30 um etwa 180° gedreht wird, bis der Bolzen 36 an dem Kurbelarm 12 anliegt. Danach wird das Befestigungsteil 33 wieder angebaut, wobei die Schrauben 34 wieder angezogen werden. Um die Achse 29 aus der in Fig. 3 dargestellten Position in die Position nach Fig. 6 zu bewegen, werden die Muttern 40 der Schrauben 37 und 42 gelöst. Die Mutter 40 und der Ring 41 der Schraube 42 werden abgenommen, wonach die Schraube 42 aus der Bohrung 38 herausgezogen wird. Danach wird die Achse 29 um die Schraube 37 um etwa 180° gedreht, bis die Bohrung 38 für die Schraube 42 wieder in der Schlitzführung 39 sichtbar wird. Die Schraube 42 wird wieder in die Bohrung 38 und durch die Schlitzführung 39 gesteckt, wonach der Ring 41 und die Mutter 40 wieder auf der Schraube 42 angebracht werden. Danach werden die Muttern der Schrauben 37 und 42 wieder festgezogen, nachdem die Schraube 37 und/oder die Schraube 42 entlang der Schlitzführung 39 in gewünschter Weise verschoben worden sind.

[0020] Wenn in der in Fig. 1 dargestellten Endposition, bei der sich der Greifer 4 am weitesten im Webfach befindet, die Position der Achsen 28 und 29 von der Einstellung nach Fig. 3 in die Einstellung nach Fig. 6 verändert wird, so verändert sich die Position des Zahnradsegmentes 9 praktisch nicht nennenswert. Bei einer Webmaschine, bei der mittels Greiferantrieben 1 angetriebene Greifer 4 von beiden Seiten her in das Webfach eingeführt werden, die in der Mitte des Webfaches ein-

ander einen Schußfaden übergeben, ändert sich somit die Übergabeposition der Greifer nicht oder nahezu nicht. Hierzu sind die Exzentrizitäten der Achsen 28 und 29 wenigstens annähernd gleich groß.

[0021] Bei der Ausführungsform nach Fig. 9 bis 11 ist die Achse 28 mit zwei einander gegenüberliegenden exzentrischen Achszapfen 30 versehen, die in einem gabelartigen Ende des Kurbelarms 12 fixierbar sind. Es werden somit jeweils zwei Befestigungsteile 33, Lagerschalen 31 und 32 sowie insgesamt vier Schrauben vorgesehen, um die Achse 28 an beiden Achszapfen 30 drehfest an dem Kurbelarm 12 zu befestigen. Das andere Ende der Kuppelstange 13 ist gabelartig ausgebildet und in zwei Achsen 29 gelagert, die einander gegenüberliegend an dem Zahnradsegment 9 mittels Schrauben 37 und 42 drehfest an dem Zahnradsegment 9 befestigt sind. Eine der Achsen 29 ist entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 8 mit Bohrungen 38 für die Schrauben 37 und/oder 42 versehen, während die zweite Achse 29 Gewinde 52 aufweist, in die die Schrauben 37 und/oder 42 eingeschraubt werden. Entsprechend dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 bis 8 können die Achsen 28 und 29 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 9 bis 11 jeweils in zwei unterschiedlichen Positionen in dem Kurbelarm 12 bzw. in dem Zahnradsegment 9 angeordnet und fixiert werden, wie dies in Fig. 10 und 11 dargestellt ist.

[0022] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 bis 11 verlaufen die Ränder 46 und 47 des Führungsschlitzes 39 des Zahnradsegmentes 9 nicht in gleichem Abstand zueinander. Der Rand 46 verläuft, wenn sich der Kurbelarm 12 in der Endstellung nach Fig. 1 befindet, konzentrisch zur Achslinie 48 der Achse 28, wenn die Achse 28 sich in der in Fig. 10 dargestellten Position befindet, bei der sich die Exzentrizität auf der dem Zahnradsegment 9 abgewandten Seite befindet. Der Rand 47 der Schlitzführung 39 verläuft dagegen konzentrisch zur Achslinie 48 der Achse 28, wenn diese sich in der in Fig. 11 dargestellten Position befindet. Im Bereich des Führungsschlitzes 39 sind Kragen 49 und 50 angeordnet, die mit der Außenkontur der Achsen 29 zusammenwirken, die auf der Seite ihrer Exzentrizität mit einer Aussparung 51 versehen sind. Der Kragen 49 verläuft konzentrisch zum Rand 46 der Schlitzführung 39, während der Kragen 50 konzentrisch zu dem Rand 47 der Schlitzführung 39 verläuft. In der in Fig. 9 gezeigten Einstellung werden die Bolzen der Schrauben 37 und 42 an dem Rand 46 der Schlitzführung 39 und die Achsen 29 an dem Kragen 49 geführt. In der Einstellung der Achsen 29 entsprechend Fig. 11 werden die Bolzen der Schrauben 37, 42 an dem Rand 47 der Schlitzführung 39 und die Achsen 29 an dem Kragen 50 geführt. Ein Verstellen des Abstandes der Anlenkstelle 25 relativ zu der Achse 8 des Zahnradsegmentes 9 führt somit nicht zu einer Änderung der Position des Zahnradsegmentes.

[0023] Wenn die Kuppelstange 13 relativ lang und die Schlitzführung 39 relativ kurz ist, so liegt der mögliche Unterschied bezüglich des Verlaufes der Ränder 46 und 47 der Schlitzführung in der Größenordnung eines notwendigen Spiels der Schrauben 37 und 42 in der Schlitzführung 39. In diesem Fall wird dann eine Schlitzführung 39 verwendet, deren Ränder 46 und 47 einen konstanten Abstand aufweisen.

[0024] Bei einer Webmaschine mit zwei Greifern, die jeweils von gegenüberliegenden Seiten in das Webfach eingeführt werden, hat ein Greiferantrieb 1 die Aufgabe, mittels eines Greifers den Schußfaden vom Eingang des Webfachs bis zu dessen Mitte zu bringen, während der zweite Greiferantrieb 1 mit dem zweiten Greifer 4 die Aufgabe hat, den Schußfaden in der Mitte des Webfachs zu übernehmen und zur gegenüberliegenden Seite zu bringen. Dabei können sogenannte positive Greifer, die durch externe Öffnungselemente zum Aufnahmen oder Abgeben eines Schußfadens geöffnet werden, oder sogenannte negative Greifer verwendet werden, die nicht notwendigerweise geöffnet werden müssen, um einen Schußfaden aufzunehmen oder abzugeben.

[0025] Der Kurbelarm 12, die Kuppelstange 13 und das Zahnradsegment 9 des Greiferantriebes 1 bilden ein Stangengetriebe, das die Bewegung des Kurbelarms 12 in eine Bewegung des Zahnradsegments 9 umsetzt. Dieses Stangengetriebe enthält eine Antriebsstange (Verbindungslinie zwischen der Achse 11 und der Achslinie 48 der Achse 28), eine Zwischenstange (Verbindungslinie der Achslinie 48 der Achse 28 und der Achslinie der Achse 29) und eine Abtriebsstange (Verbindungslinie zwischen der Achse 29 und der Achse 8). Der Verlauf der Bewegung eines Gcreifers, der mittels eines derartigen Greiferantriebes 1 angetrieben wird, kann mit Hilfe von bekannten kinematischen Gleichungen berechnet werden. Wenn die Achsen 28 und 29 jeweils in verschiedenen Positionen am Kurbelarm 12 und am Zahnradsegment 9 befestigt werden, so ergibt sich jeweils ein anderes Stangentriebe, das dem Zahnradsegment 9 und damit dem Greifer 4 einen anderen Verlauf der Bewegung vorgibt. Wenn die Achsen 28 und 29 in einer Position entsprechend Fig. 3 oder 10 angeordnet sind und sich der Greiferantrieb von der in Fig. 2 dargestellten Endstellung zu der in Fig. 1 dargestellten Endstellung bewegt, erreicht der Greifer 4 relativ schnell eine vorgegebene Geschwindigkeit. Ein derartiger Greiferantrieb 1 kann daher sehr gut für einen negativen Greifer eingesetzt werden. Wenn sich der Greiferantrieb 1 aus der in Fig. 2 dargestellten Position bewegt und sich dabei die Achsen 28 und 29 in einer Position entsprechend Fig. 6 oder 11 fixiert sind, erreicht der Greifer 4 dagegen die vorgegebene Geschwindigkeit langsamer, so daß der derart eingestellte Greiferantrieb 1 vorteilhaft mit einem positiven Greifer verwendet werden kann.

[0026] Bei einer abgewandelten Ausführungsform wird der Kurbelarm 12 nicht mittels eines räumlichen Getriebes angetrieben, sondern mittels eines Nockengetrieben, wie es beispielsweise in der FR-A 23 15 558 offenbart ist. Bei anderen Ausführungsformen wird der

Kurbelarm 12 mittels eines Exzentergetriebes oder eines Stangengetriebes angetrieben.

[0027] Bei den vorstehend beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen kann der Anlenkpunkt 24 der Kuppelstange 13 an dem Kurbelarm 12 in Umfangsrichtung zu dessen stationärer Achse 11 dadurch in zwei unterschiedliche Positionen gebracht werden, daß die Achse 28, mit der die Kuppelstange 13 an dem Kurbelarm 12 gelagert ist, exzentrisch zu Achszapfen ist, mit denen die Achse an dem Kurbelarm 12 befestigt ist. Wenn vorgesehen werden soll, daß der Anlenkpunkt 24 in mehreren unterschiedlichen Einstellungen an dem Kurbelarm 12 fixierbar sein soll, so sind entsprechend andere Befestigungen für die Achse 28 vorzusehen, die dann auch nicht exzentrisch zu ihrer Befestigung (Achszapfen 30) angeordnet sein muß. Beispielsweise ist es möglich, die Achse 28 an einem Halter anzubringen, der in eine zu der Achse 11 des Kurbelarms 12 konzentrischen Führung verstellbar und fixierbar ist.

[0028] Die Ausführungsbeispiele dienen nur zur Erläuterung der Erfindung, ohne jedoch den Rahmen des Schutzes zu beschränken, der ausschließlich von den Patentansprüchen bestimmt wird.

Patentansprüche

1. Greiferantrieb (1) für eine Webmaschine mit einem ein Greiferband (3) antreibenden Rad (2), das in Antriebsverbindung mit einem Zahnradsegment (9) steht, das auf einer stationären Achse (8) gelagert ist und das mit einem auf einer stationären Achse (11) gelagerten Kurbelarm (12) mittels einer Kuppelstange (13) verbunden ist, die an dem Zahnradsegment (9) und an dem Kurbelarm (12) in Abstand zu den jeweiligen stationären Achsen (8, 11) jeweils mittels einer Anlenkstelle (24, 25) angelenkt ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** Mittel (28, 30) vorgesehen sind, um die Position der Anlenkstelle (24) der Kupplungsstange (13) an dem Kurbelarm (12) in Umfangsrichtung zu der stationären Achse (11) des Kurbelarms (12) einzustellen.

2. Greiferantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anlenkstelle (25) der Kuppelstange (13) an dem Zahnradsegment (9) Mittel (29, 37, 42; 39, 46, 47, 49, 50, 51) enthält, um eine infolge einer Veränderung der eingestellten Position der Anlenkstelle (24) an dem Kurbelarm (12) auftretenden Änderung des Abstandes der beiden Anlenkstellen (24, 25) auszugleichen.

3. Greiferantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kuppelstange (13) auf einer an dem Kurbelarm (12) angebrachten Achse (28) gelagert ist, die relativ zu dem Kurbelarm (12) in wenigstens zwei verschiedenen Positionen fixierbar ist.

4. Greiferantrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (28) exzentrisch zu einem Achszapfen (30) ist, der in einer Halterung (31, 32) des Kurbelarms (12) fixierbar ist.

5. Greiferantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kuppelstange (13) auf einer an dem Zahnradsegment (9) angebrachten Achse (29) gelagert ist, die in wenigstens zwei in Umfangsrichtung zur stationären Achse (8) des Zahnradsegmentes (9) verschiedenen Positionen an dem Zahnradsegment (9) fixierbar ist.

6. Greiferantrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (29) exzentrisch zu Befestigungsmitteln (37, 42, 39) ist, mit denen sie an dem Zahnradsegment (9) befestigt ist.

7. Greiferantrieb nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achse (29) in einer Schlitzführung (39) des Zahnradsegments (9) geführt und gegen Verdrehen gesichert ist.

8. Greiferantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Achsen (28, 29) mit Mitteln (36; 37, 42) zum drehfesten Sichern ihrer vorgegebenen Position versehen sind.

9. Greiferantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die stationären Achsen (8, 11) des Zahnradsegmentes (9) und des Kurbelarms (12) sich auf einander abgewandten Seiten bezüglich der Verbindungslinie zwischen den Anlenkstellen (24, 25) der Kuppelstange (13) befinden.

10. Greiferantrieb nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** in einer der Endstellungen die Kuppelstange (13) annähernd tangential zur stationären Achse (11) des Kurbelarms (12) und in der anderen Endstellung annähernd radial zur Achse (11) des Kurbelarms (12) ausgerichtet ist.

11. Greiferantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schlitzführung (39) Führungen (46, 47) für die Befestigungsmittel (37, 42) der Achse (29) aufweist, die in einer Endposition des Zahnradsegmentes (9) im wesentlichen konzentrisch zur Achse (28) verlaufen, auf der die Kuppelstange (13) an dem Kurbelarm (12) gelagert ist.

12. Greiferantrieb nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zahnradsegment (9) mit zwei Paaren von Führungen (46, 49; 47, 50) versehen ist, die mit den Befestigungsmitteln (37, 42) und

der Achse (29) zusammenwirken und von denen ein Paar im wesentlichen konzentrisch zu der in einer ersten Position befindlichen Achse (28) des Kurbelarms (12) und das andere Paar im wesentlichen konzentrisch zu der in einer zweiten Position befindlichen Achse (28) des Kurbelarms (12) verlaufen.

Claims

1. A gripper drive mechai (1) for a weaving machine with a wheel (2) driving a gripper belt (3) which engages so as to drive with a toothed wheel segment (9) which is mounted on a stationary shaft (8) and which is connected to a crank arm (12) mounted on a stationary shaft (11) by means of a coupling rod (13) which is connected to the toothed wheel segment (9) and the crank arm (12) at a distance from the two stationary shafts (8, 11) in each case by means of a joint (24, 25),
characterised in that
means (28, 30) are provided to adjust the position of the joint (24) between the coupling rod (13) and the crank arm (12) in the direction of the periphery of the stationary shaft (11) of the crank arm (12).

2. A gripper drive mechanism according to claim 1,
characterised in that
the joint (25) on the coupling rod (13) on the toothed wheel segment (9) contains means (29, 37, 42; 39, 46, 47, 49, 50, 51) of compensating for any change in the distance between the two joints (24, 25) occurring at the crank arm (12) as a result of a change in the set position of the joint (24).

3. A gripper drive mechanism according to claim 1,
characterised in that
the coupling rod (13) is mounted on a shaft (28) fitted to the crank arm (12) and can be fixed in at least two different positions in relation to the crank arm (12).

4. A gripper drive mechanism according to claim 1,
characterised in that
the shaft (28) is excentric to a shaft pin (30) which can be fixed in a holding device (31, 32) on the crank arm (12),

5. A gripper drive mechanism according to one of claims 1 to 4,
characterised in that
the coupling rod (13) is mounted on a shaft (29) which is fitted to the toothed wheel segment (9) and can be fixed to the toothed wheel segment (9) in at least two positions in the direction of the periphery of the stationary shall (8) on the toothed wheel segment (9).

6. A gripper drive mechanism according to claim 5,
characterised in that
the shaft (29) is excentric in relation to fixing means (37, 42, 39) which fix it to the toothed wheel segment (9).

7. A gripper drive mechanism according to claim 6,
characterised in that
the shaft (29) runs and is secured against rotation in a guide slot (39) on the toothed wheel segment (9).

8. A gripper drive mechanism according to one of claims 1 to 7,
characterised in that
the shafts (28, 29) are provided with means (36; 37, 42) of securing their pre-set positions in such a manner that they cannot rotate.

9. A gripper drive mechanism according to one of claims 1 to 8,
characterised in that
the stationary shafts (8, 11) on the toothed wheel segment (9) and the crank arm (12) are located on opposite sides in relation to the connecting line between the joints (24, 25) on the coupling rod (13).

10. A gripper drive mechanism according to claim 9,
characterised in that
in one of the end positions the coupling rod (13) is aligned almost tangentially to the stationary shaft (11) of the crank arm (12) and in the other end position almost radially to the shaft (11) ofthe crank arm (12).

11. A gripper drive mechanism according to one of claims 1 to 10,
characterised in that
the guide slot (39) has guides (46, 47) for the fixing means (37, 42) on the shaft (29) which in one end position of the toothed wheel segment (9) run essentially concentrically in relation to the shaft (29) on which the coupling rod (13) is mounted on the crank arm (12).

12. A gripper drive mechanism according to claim 11,
characterised in that
the toothed wheel segment (9) is provided with two pairs of guides (46, 49; 47, 50) which act together with the fig means (37, 42) and the shaft (29) and with one pair running essentially concentrically in relation to the shaft (28) of the crank arm (12) when located in a first position and the other pair running essentially concentrically in relation to the shaft (28) of the crank arm (12) when located in a second position.

Revendications

1. Dispositif d'entraînement des pinces (1) pour un métier à tisser avec une roue (2) entraînant un ruban à pince qui est en liaison d'entraînement avec un segment de roue dentée (9), qui est logé sur un axe stationnaire (8) et qui est relié à un bras de manivelle (12) logé sur un axe stationnaire (11) au moyen d'une bielle d'accouplement (13) qui est articulée au segment de roue dentée (9) et au bras de manivelle (12) à une distance des axes (8, 11) respectifs stationnaires respectivement au moyen d'un emplacement d'articulation (24, 25), **caractérisé en ce que** des moyens (28, 30) sont prévus pour régler la position de l'emplacement d'articulation (24) de la bielle d'accouplement (13) au bras de manivelle (12) dans la direction périphérique vers l'axe stationnaire (11) du bras de manivelle (12).

2. Dispositif d'entraînement des pinces selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'emplacement d'articulation (25) de la bielle d'accouplement (13) au segment de roue dentée (9) comprend des moyens (29, 37, 42 ; 39, 46, 47, 49, 50, 51) pour compenser une modification de l'écart des deux emplacements d'articulation (24, 25) produite par suite d'une modification de la position réglée de l'emplacement d'articulation (24) au bras de manivelle (12).

3. Dispositif d'entraînement des pinces selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la bielle d'accouplement (13) est logée sur un axe (28) disposé au bras de manivelle (12) qui peut être fixé relativement au bras de manivelle (12) dans au moins deux positions différentes.

4. Dispositif d'entraînement des pinces selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'axe est excentrique à un tourillon (30) qui peut être fixé dans un logement (31, 32) du bras de manivelle (12).

5. Dispositif d'entraînement des pinces selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la bielle d'accouplement (13) est logée sur un axe (29) disposé au segment de roue dentée (9) qui peut être fixé dans au moins deux positions, différentes dans la direction périphérique à l'axe stationnaire (8) du segment de roue dentée (9), au segment de roue dentée (9).

6. Dispositif d'entraînement des pinces selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'axe (29) est excentrique aux moyens de fixation (37, 42, 39) au moyen desquels il est fixé au segment de roue dentée (9).

7. Dispositif d'entraînement des pinces selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** l'axe (29) est guidé dans un guidage à fente (39) du segment de roue dentée (9) et est assuré à l'encontre d'une rotation.

8. Dispositif d'entraînement des pinces selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** les axes (28, 29) sont pourvus de moyens (36 ; 37, 42) pour les assurer à l'encontre d'une rotation dans leur position prédéfinie.

9. Dispositif d'entraînement des pinces selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** les axes stationnaires (8, 11) du segment de roue dentée (9) et du bras de manivelle (12) se trouvent sur des côtés éloignés l'un de l'autre relativement à la ligne de liaison entre les emplacements d'articulation (24, 25) de la bielle d'accouplement (13).

10. Dispositif d'entraînement des pinces selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, dans l'une des positions d'extrémité, la bielle d'accouplement (13) est orientée approximativement tangentiellement à l'axe stationnaire (11) du bras de manivelle (12) et dans l'autre position d'extrémité approximativement radialement à l'axe (11) du bras de manivelle (12).

11. Dispositif d'entraînement des pinces selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** le guidage à fente (39) présente des guidages (46, 47) pour les moyens de fixation (37, 42) de l'axe (29) qui, dans une position d'extrémité du segment de roue dentée (9) s'étendent essentiellement concentriquement à l'axe (28) sur laquelle la bielle d'accouplement (13) est logée au bras de manivelle (12).

12. Dispositif d'entraînement des pinces selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** le segment de roue dentée (9) est muni de deux paires de guidages (46, 49 ; 47, 50) qui coopèrent avec les moyens de fixation (37, 42) et l'axe (29), et dont une paire s'étend d'une manière sensiblement concentrique à l'axe (28) du bras de manivelle (12) se trouvant dans une première position et l'autre paire d'une manière sensiblement concentrique à l'axe (28) du bras de manivelle (12) se trouvant dans une deuxième position.

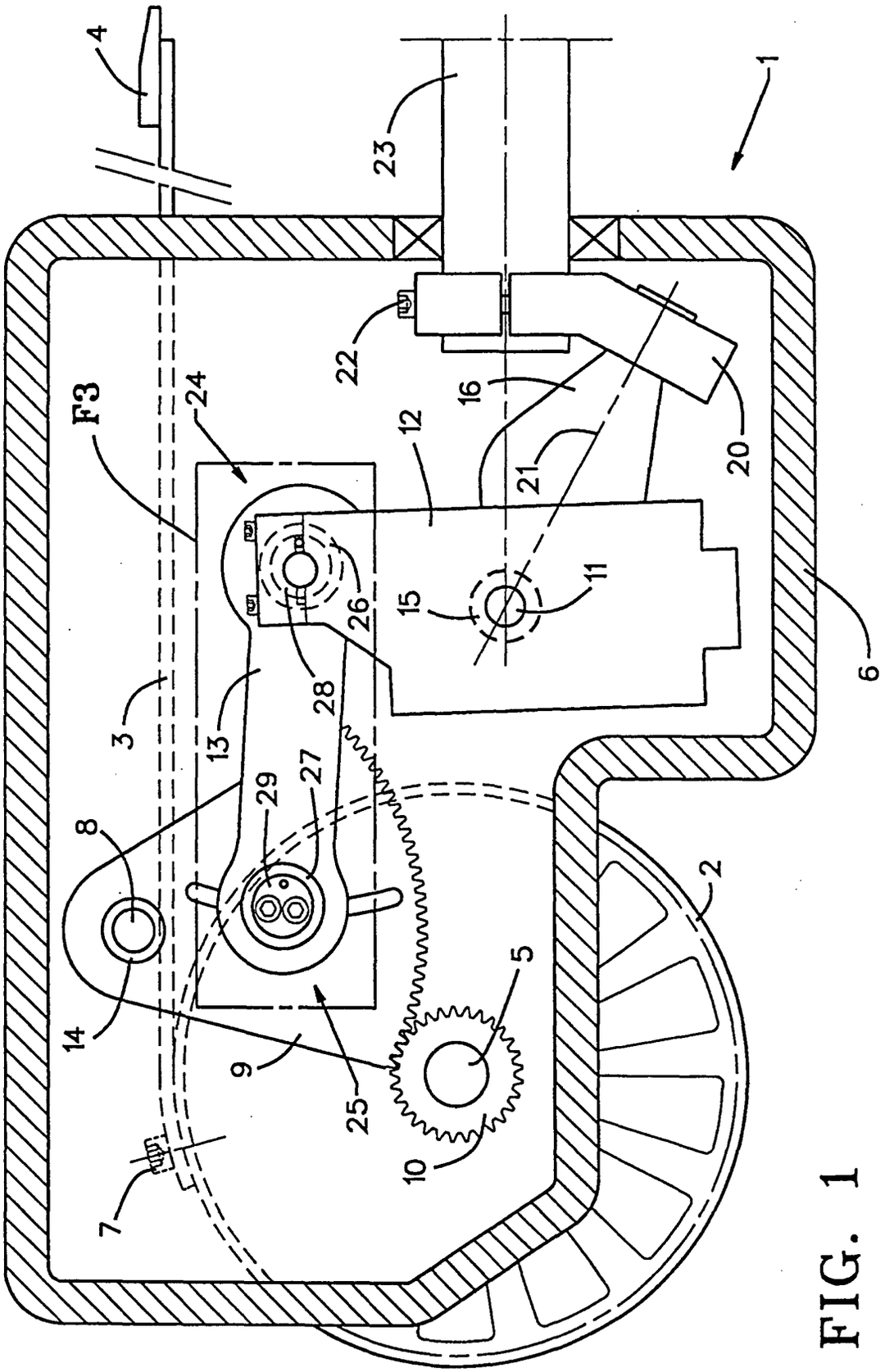


FIG. 1

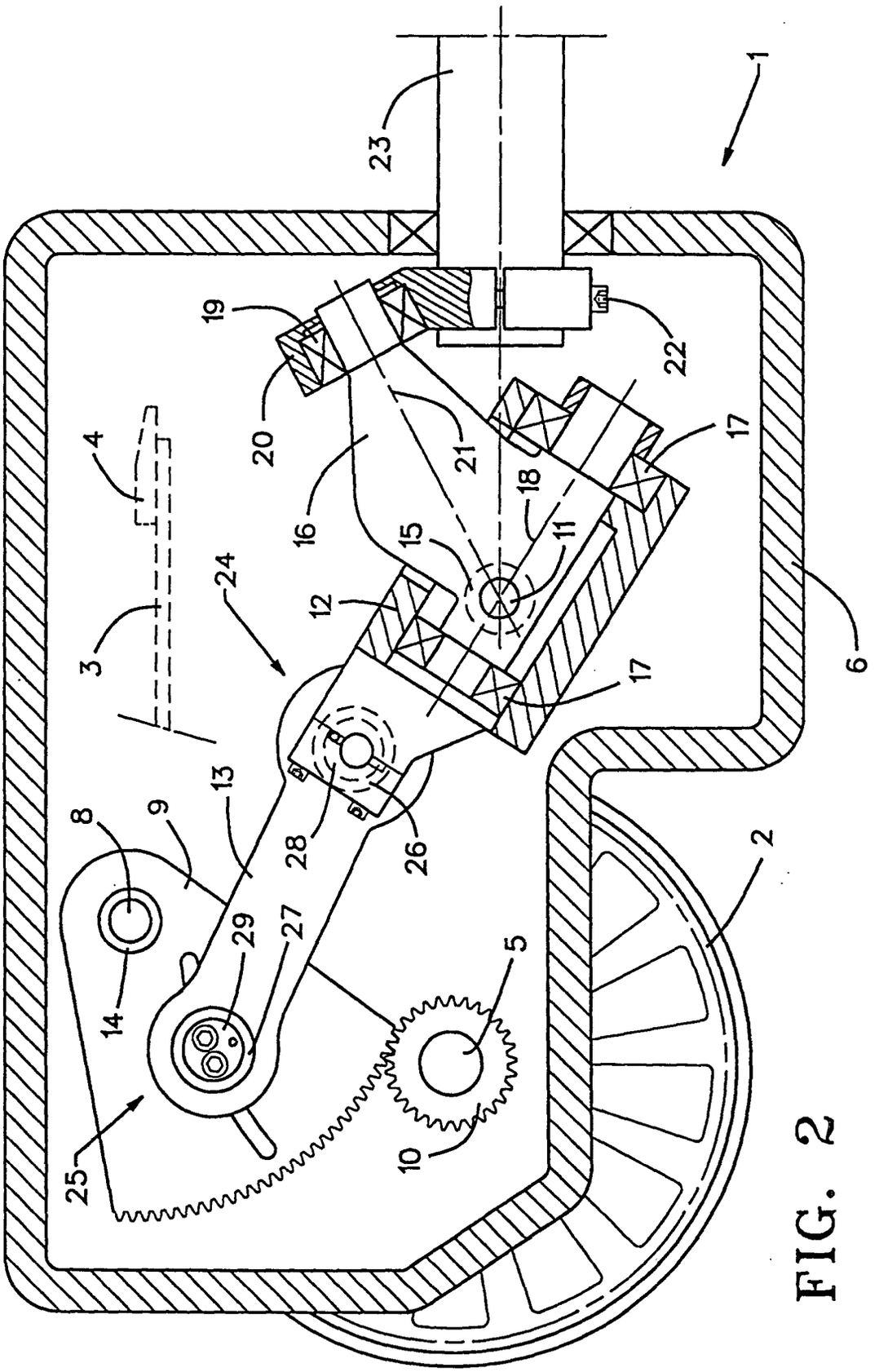
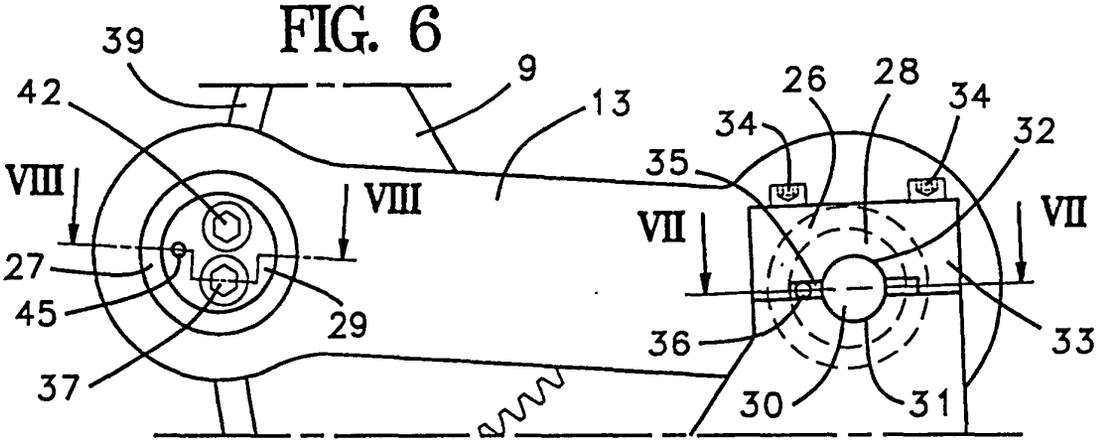


FIG. 2

FIG. 6



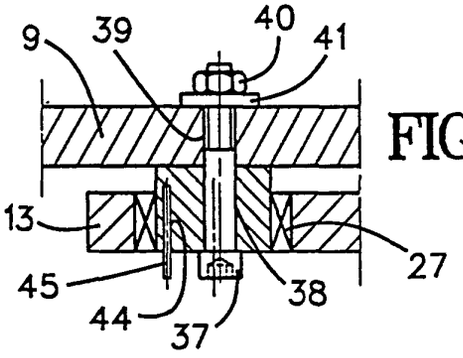


FIG. 8

FIG. 7

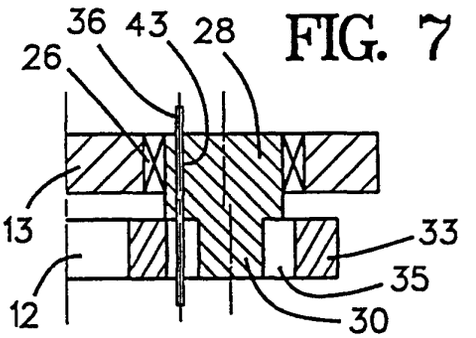
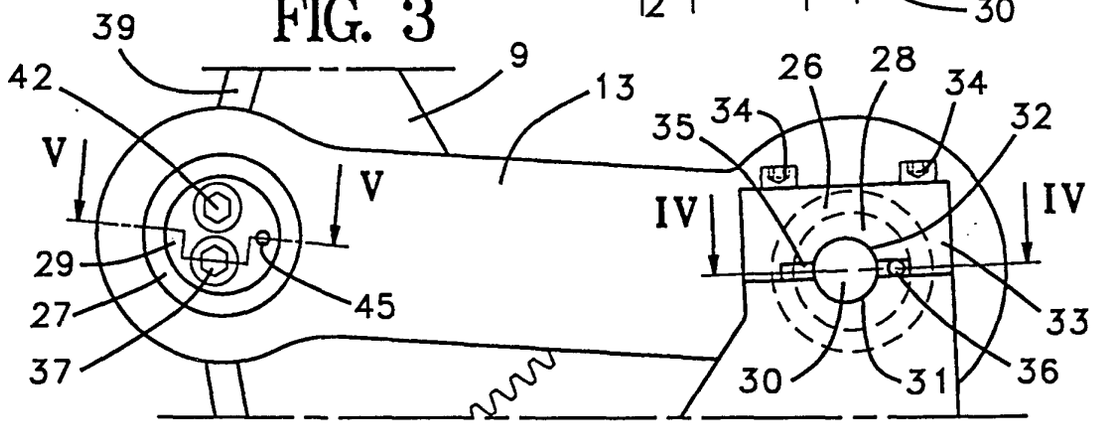


FIG. 3



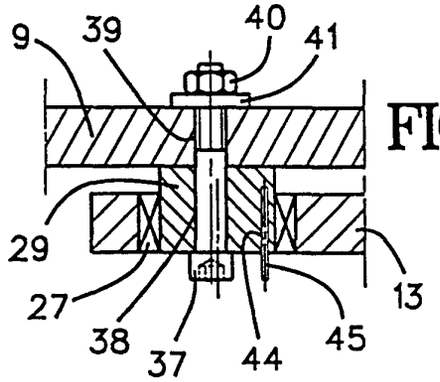


FIG. 5

FIG. 4

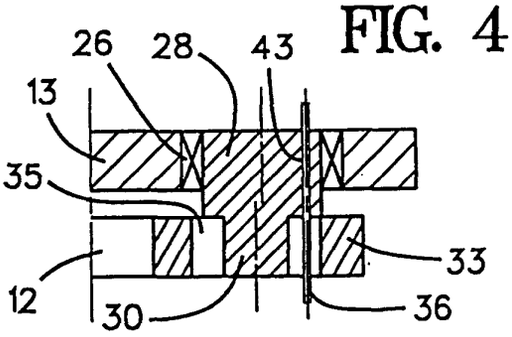


FIG. 9

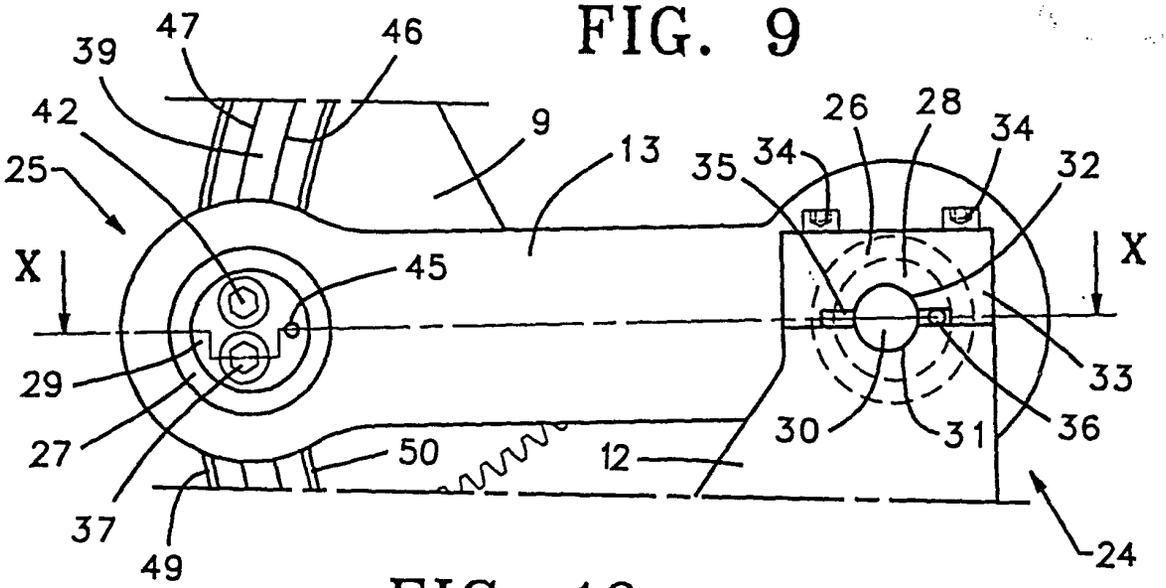


FIG. 10

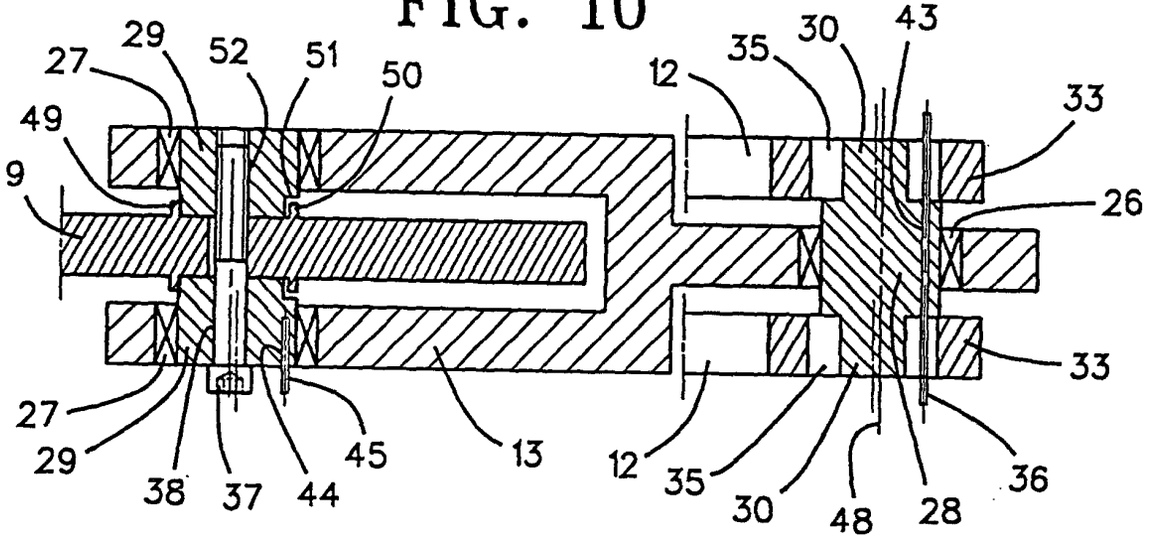


FIG. 11

