

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 343 324 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **03.02.93**

(51) Int. Cl.⁵: **B65H 45/101**

(21) Anmeldenummer: **89103840.8**

(22) Anmeldetag: **04.03.89**

(54) **Falzapparat für Formulardruckmaschinen.**

(30) Priorität: **23.05.88 US 197203**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.11.89 Patentblatt 89/48

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
03.02.93 Patentblatt 93/05

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 560 144
DE-A- 2 923 791

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen
AG**
Christian-Pless-Strasse 6-30
W-6050 Offenbach/Main(DE)

(72) Erfinder: **Hoge, Ross A.**
4652 Sherbrooke Street West Apt. 6
Westmount Quebec H3Z 1G3(CA)

EP 0 343 324 B1

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).

Beschreibung

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Falzapparat für Formldruckmaschinen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Auf dem Gebiet von Formldruckmaschinen werden üblicherweise am Ende der Formldruckmaschine Falzapparate mit Staplereinrichtungen vorgesehen. Solche Druckmaschinen sind dadurch charakterisiert, daß sie eine große Zahl von mechanischen Geräten besitzen, die an einer fortlaufenden Papierbahn verschiedene Vorgänge durchführen. Zu solchen Geräten gehören gewöhnlich Druckwerke, eine Perforiereinrichtung, eine Nummeriervorrichtung, ein seitlicher Längsschneider und ein Falzapparat mit Stapler. Diese Vorgänge verlaufen bei sehr hohen Geschwindigkeiten und müssen einwandfrei synchronisiert sein.

Die Konstruktion des Falzapparates ist in Bezug auf die Geschwindigkeit äußerst kritisch, da in einer der typischen Konstruktionen eine sogenannte Pendel-Hebel-Konstruktion zur Anwendung kommt. Der Falzapparat ist in Bezug auf die Geschwindigkeit das schwache Glied in der Maschine. Ein Falzapparat für eine Formldruckmaschine besitzt normalerweise eine Pendel-Gleitbahn ("Rutsche"), die sich quer über den Papierweg erstreckt und von einem Kurbelarm angetrieben wird, der mit einem Gelenkarm verbunden ist, welcher wiederum mit einem Antriebsrad zur Betätigung der hin- und hergehenden Pendelbewegung der Gleitbahn in Verbindung steht. Je höher die Geschwindigkeit der Maschine ist, desto schwieriger ist es, Materialien und Konstruktionen für die Auslegergleitbahn des Falzapparates auszuwählen. Gegenwärtig wird bei der Konstruktion der Gleitbahn z.B. ein Kohlefaserverbundstoff verwendet. Bei den jetzigen Falzapparat-Konstruktionen ist jedoch ein Fortschritt dieser Maschinen in Richtung auf höhere Geschwindigkeiten erschwert.

Aus der DE-A-29 23 791 ist die zick-zackförmige Einbringung eines Verpackungsmaterialstreifens und aus der DE-A-15 60 144 eine Stofflegemaschine bekannt. Aufgrund der gattungsfremden Anwendung dieser ähnlich aufgebauten Vorrichtungen benötigen diese keine der Maschinengeschwindigkeit angleichbare höhenverstellbare Gleitbahn.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten Falzapparat-Mechanismus für eine Formldruckmaschine, dessen Gleitbahn an die Höhe der Maschinengeschwindigkeit angleichbar ist.

Diese Aufgabe wird durch das Kennzeichen des Anspruch 1 gelöst.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines verbesserten Falzapparat-Mechanismus für eine Formldruckmaschine, bei

dem die Steigung (Hub) der Gleitbahn des Falzapparates stufenlos einstellbar und zwangsläufig verriegelt werden kann.

Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung eines Falzapparatmechanismus, der hohe Geschwindigkeiten bewältigen kann, wie z.B. im Bereich von 1300 U/min, d.h. 8 1/2" Falz bei 1800 Fuß/Minute. Eine Konstruktion gemäß vorliegender Erfindung umfaßt einen Papierbahnfalzaufbau einschließlich eines Rahmens, der Rahmen besitzt ein paar parallel angeordnete Seitengestelle, je eines an beiden Seiten der zu falzenden Papierbahn. Eine Gleitbahn erstreckt sich quer über die Papierbahn zwischen den Seitenwänden, die Gleitbahn hat eine Spindelvorrichtung an beiden Enden, die in den entsprechenden Seitenwänden gelagert ist, damit die Gleitbahn um eine Schwenkachse schwenken kann, die durch die Spindel verläuft. Ferner besitzt die Gleitbahn ein paar in einem engen Abstand angebrachten Wandflächen, welche einen Längsschlitz beschreiben, durch den die Papierbahn laufen kann. Dieser durch die Wandflächen gebildete Schlitz hat eine Ebene, welche durch die Schwenkachsen verläuft.

Die Gleitbahn erstreckt sich bis unterhalb der Schwenkachse, damit sich eine Pendelbewegung ergeben kann. Mindestens ein Kurbelarm ist mit einer der Spindeln verbunden und ein Gelenkarm ist am einen Ende mit dem Kurbelarm an einer Stelle verbunden, die sich im Abstand von der Schwenkachse befindet. Das andere Ende des Gelenkarmes ist excentrisch dazu mit einem Antriebsrad verbunden, wodurch sich für den Kurbelarm und damit für die Gleitbahn eine Pendelbewegung ergibt. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsrad eine auf der Welle befestigte erste Scheibe besitzt, sowie eine Antriebsvorrichtung zum Drehen der ersten Scheibe um eine Achse, welche durch den geometrischen Mittelpunkt der ersten Scheibe verläuft. Die erste Scheibe bildet eine kreisförmige Aussparung an der Außenfläche, wo der geometrische Mittelpunkt der kreisförmigen Aussparung vom Mittelpunkt der ersten Scheibe abgesetzt ist, jedoch enthält die kreisförmige Aussparung den geometrischen Mittelpunkt der ersten Scheibe. Eine zweite Scheibe ist rotierend in der kreisförmigen Aussparung angebracht. Der geometrische Mittelpunkt der zweiten Scheibe fällt mit dem geometrischen Mittelpunkt der kreisförmigen Aussparung zusammen. Der Gelenkarm ist excentrisch mit der zweiten Scheibe so verbunden, daß die Achse der Gelenkarmverbindung zur zweiten Scheibe parallel zur Drehachse der ersten Scheibe verläuft. Es ist eine Vorrichtung vorgesehen, um die zweite Scheibe innerhalb der kreisförmigen Aussparung in Bezug auf die erste Scheibe abnehmbar anzubringen und zwar so, daß der Grad der Excentrizität der Gelenkarmverbin-

derung zur zweiten Scheibe in Bezug auf die Drehachse der ersten Scheibe eingestellt werden kann, um damit den Hub der Pendelbewegung der Gleitbahn einzustellen.

In einer spezielleren Ausführungsart der vorliegenden Erfindung ist ein doppeltes Traggerüst außerhalb der beiden Seitenwände befestigt, einschließlich einem Antriebsrad mit einer ersten und einer zweiten Scheibe, wobei die erste Scheibe an der anderen Seitenwand auf der gleichen Welle befestigt ist wie die erste Scheibe an der einen Seitenwand des Rahmens; ein zweiter Kurbelarm ist an der anderen Spindel der Gleitbahn befestigt, mit einem gleichen Gelenkarm, der mit dem Kurbelarm und der zweiten Scheibe an der anderen Seitenwand so verbunden ist, daß die Masse und die Antriebskraft der die Pendelgleitbahn tragenden sich bewegenden Teile auf beiden Seiten des Rahmens gleich ist, wodurch Verbindungen in der Gleitbahn verringert werden, wenn die Gleitbahn bei hohen Geschwindigkeiten eine hin- und hergehende Bewegung macht.

In einer weiteren Ausführungsart der vorliegenden Erfindung ist die Gleitbahn abnehmbar auf den Spindeln derart befestigt, daß die Gleitbahn durch eine andere Gleitbahn mit anderen Merkmalen ersetzt werden kann. In einer speziellen Konstruktion ist jede Spindel unabhängig in Lagern in den entsprechenden Seitenwänden des Rahmens aufgehängt, wobei jede Spindel einen Schlitz zur Aufnahme einer an jedem Ende der Gleitbahn vorgesehenen Rippe hat und es sind Befestigungsvorrichtungen vorgesehen, damit die Rippen in einen entsprechenden Schlitz mit der Möglichkeit, sie abzunehmen, befestigt werden können.

Nach dieser allgemeinen Beschreibung der Art der Erfindung wird im folgenden auf die Zeichnungen Bezug genommen, die eine bevorzugte Ausführungsart der Erfindung zeigen.

Abb. 1 ist ein teilweise ausgeführter Seitenaufriß eines Falzapparates gemäß vorliegender Erfindung;

Abb. 2 ist ein teilweise ausgeführter Seitenaufriß ähnlich Abb. 1, bei der der Falzapparat in einer anderen Betriebslage dargestellt ist.

Abb. 3 ist ein teilweise ausgeführter Aufriß (Vorderansicht), teilweise als Querschnitt, längs der Linie 3-3 von Abb. 1 und

Abb. 4 ist ein horizontaler Querschnitt etwa längs der Linie 4-4 von Abb. 3.

In den Zeichnungen ist ganz allgemein ein Falzapparat 10 dargestellt, der zwischen den Seitengestellteilen 14 und 16 einer Formulardruckmaschine angebracht ist. Die Papierbahn W läuft über eine Zugwalze 18, die angetrieben ist, und läuft dann in die Gleitbahn 12 ein, um auf bekannte Art und Weise in einen Stapel umgebildet zu werden.

Der Falzapparat 10 hat einen Kurbelarm 20a, b

und einen Gelenkarm 22a, b, der an dem Antriebsrad 24a, b befestigt ist. In Abb. 4 ist eine Hilfswand 26 dargestellt, die im Abstand vom Seitengestell 16 angebracht ist, die Antriebsräder sind an der Wand 26 angebracht. Der Kurbelmechanismus für das Pendeln oder für die Hin- und Herbewegung der Gleitbahn 12 ist in dem Sinne ausgewuchtet bzw. ausgeglichen, daß die gleiche Masse auf beiden Seiten des Rahmens vorhanden ist, der durch die Gestellwände 14 und 16 gebildet wird. Wie für jedes Element im Kurbelmechanismus an dem Seitengestell 14 beschrieben, befindet sich ein gleichartiges Element am Seitengestell 16 und an der Hilfswand 26, und deshalb wurden auch gleiche Benennungszahlen verwendet, differenziert durch die Bezeichnungen a und b. Deshalb sind Teile mit der Bezeichnung "a" im allgemeinen dem Seitengestell 14 zugeordnet, während Zahlen mit der Bezeichnung "b" im allgemeinen dem Seitengestell 16 und der Hilfswand 26 zugeordnet sind.

Da der Zahnradantrieb an der Hilfswand 26 befestigt ist, sind die Zähne 50 des Antriebsrades 24b mit "nicht dargestellten" Antriebsrädern im Eingriff. Das Antriebsrad 24a ist frei und an der Welle 28 befestigt, die, wie unten beschrieben, durch das Antriebsrad 24b gedreht wird.

Die Zugwalze 18 ist in den Seitengestellen 14 und 16 mit den Lagern 19 gelagert. Ein Zahnrad 21 ist auf das Ende der Welle aufgekeilt, welche die Walze 18 zum Antrieb der Walze in Synchronbewegung mit den übrigen Teilen der Formulardruckmaschine antreibt.

In Bezug auf den in den Abb. 1 und 2 dargestellten Kurbelmechanismus ist das Antriebsrad 24a so dargestellt, daß es am Ende der Welle 28 montiert ist und der geometrische Mittelpunkt C des Rades 24a mit der Drehachse der Welle 28 zusammenfällt. Das Antriebsrad 24a hat eine kreisförmige Aussparung 34, welche in das Rad 24a eingearbeitet ist. Der Mittelpunkt der kreisförmigen Aussparung 34 ist von dem Mittelpunkt C abgesetzt und deshalb ist die kreisförmige Aussparung 34 in Bezug auf das Rad 24a, welches auch eine kreisförmige Form hat, excentrisch angeordnet.

Wie in Abb. 4 zu sehen, zeigt das identische Antriebsrad 24b, im Querschnitt dargestellt, die Aussparung 34 mit einer darin angebrachten Scheibe 36. Die Scheibe 36 ist kreisförmig und hat den gleichen Durchmesser wie die kreisförmige Aussparung 34 und ist so angeordnet, daß es darin rotiert. Der geometrische Mittelpunkt der Scheibe 36 fällt mit dem geometrischen Mittelpunkt der Aussparung 34 zusammen.

Die untere Wand der Aussparung 34 besitzt eine Reihe von Gewindelöchern 38 in kreisförmiger Anordnung. In einem Erfindungsbeispiel sind 32 Löcher im gleichen Abstand in kreisförmiger Anordnung nahe der Peripherie der Aussparung ange-

bracht. Die Scheibe 36 hat eine Reihe von 34 Löchern 40 in der gleichen Anordnung wie die Anordnung der Gewindelöcher 38. Dadurch sind nur zwei sich diametrisch gegenüberliegende Löcher 40 der Scheibe 36 mit Löchern 38 in der Aussparung 34 ausgerichtet. Befestigungsvorrichtungen, wie z. B. Bolzen 42, gehen durch die Öffnungen 40 in die Gewindeöffnungen 38 im ersten Rad 24. Auf der Scheibe 36 ist eine Spindel 44 excentrisch befestigt, d.h. zum geometrischen Mittelpunkt der Scheibe 36 abgesetzt. Die Spindel 44b in Abb. 4 ist direkt mit dem Gelenkarm 22b mittels der Lager 46 verbunden. Ein Lagerdeckel 48 deckt das Ende der Spindel 44b ab.

Wie in Abb. 4 dargestellt, ist der Gelenkarm 22b mit der Spindel 44b mittels des Lagers 46 verbunden. Das andere Ende des Gelenkarmes 22b ist über ein Lager mit der Spindel 56b am Ende des Kurbelarmes 20b verbunden, der fest mit dem hervorstehenden Ende der Spindel 58b verbunden ist. Die Spindel 58b ist in einem Lager im Seitengestell 16 und 26 gelagert.

Wenn es deshalb notwendig ist, den Hub der Gleitbahn zu verändern, wird die außermittige Lage der Spindel 44b in Bezug auf die Achse c des Rades 24 durch Einstellen der Scheibe 36 in Bezug auf die Aussparung 34 und damit auf das Rad 24a, b verändert. Mit anderen Worten, durch Drehung des Rades 36 im Rad 24a, b im Uhrzeigersinn, wie in Abb. 2 dargestellt, bewegt sich die unter dem Deckel 48a verborgene Spindel von dem Mittelpunkt C weg und vergrößert damit den Abstand der Spindel 44a von der Achse C und damit vergrößert sich die Kurbel bzw. die außermittige Lage des Gelenkarmes 22a, b der dann einen größeren Hub an die Gleitbahn 12 gibt. Wie ersichtlich, verursacht die Drehung der Antriebsräder 24a und 24b im Uhrzeigersinn mittels der Welle 28 eine hin- und hergehende Bewegung auf die Gelenkarme 22a, b, durch welche wiederum die Gelenkarme 20a, b veranlaßt werden zu schwingen und damit die Spindeln 58a, b bewegen, welche wiederum die Pendelbewegung an die Gleitbahn 12 weitergeben. Wie vorher beschrieben, wird der Hub größer oder kleiner durch Verstellen der Scheibe 36 in Bezug auf das Rad 24a, b. Theoretisch könnte der Hub auf 0 zurückgehen, wenn die Scheibe 36 so verstellt wird, daß die Achse der Spindel 44a und 44b mit der Achse C der Antriebsräder 24a, b zusammenfällt.

Die Gleitbahn kann von den Spindeln 58a und 58b leicht abgenommen werden. In den Abb. 3 und 4 ist die Gleitbahn mit Tafeln bzw. Feldern 68 und 70 so dargestellt, daß diese einen Längsschlitz 72 bilden, durch den die Papierbahn W hindurchläuft. An jedem Ende der Gleitbahn befindet sich zwischen den Tafeln 68 und 70 eine Rippe 66a bzw. 66b, die in Längsrichtung hervorsteht und die so

ausgeführt ist, daß sie innerhalb der Schlitz 62a bzw. 62b in den Spindeln 58a und 58b Aufnahme findet. Durch die Bolzen 64 werden die Rippen 66 in den Schlitz 62 festgehalten.

Patentansprüche

1. Falzapparat für Formulardruckmaschinen mit einem Paar Seitenwänden (14, 16) und einer mittels Spindelvorrichtungen in den Seitenwänden (14, 16) gelagerten Gleitbahn(12), die aus zwei beabstandeten Wandoberflächen (68, 70) besteht, zwischen denen eine auszulegende Papierbahn (W) läuft, und mindestens einem Kurbelarm (20a, b) an einer Spindel (58a, b), an dem an einem Zapfen (56a, b) ein mit einem exzentrisch mit einer angetriebenen Scheibe (24a, b) verbundener Gelenkarm (22a, b) angelenkt ist, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Seitenwand (14, 16) eine Spindel (58a, b) lagert, beide Spindeln (58a, b) koaxial angeordnet sind, jede Spindel (58a, b) einen Schlitz (62a, b) aufweist, in dem jeweils eine Rippe (66a, b) aufgenommen und mittels Bolzen (64a, b) befestigt ist, an der seitlich außerhalb des Bereiches der Papierbahn (W) und unterhalb der Schwenkachse der Spindeln (58a, b) die Wandoberflächen (68, 70) der Gleitbahn (12) angeschraubt sind.
2. Falzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Gelenkarm (22a, b) mit dem exzentrischen Zapfen (44) einer Scheibe (36) verbunden ist, die in einer exzentrischen Aussparung (34) der angetriebenen Scheibe (24a, b) befestigt ist.
3. Falzapparat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Scheibe (36) mit der angetriebenen Scheibe (24a, b) verschraubt ist, wobei die erstere Scheibe (36) eine größere Anzahl von Löchern (40) als die zweite Scheibe (24a, b) Gewindelöcher (38) aufweist, so daß sich nur jeweils zwei Löcher (40) der Scheibe (36) mit Gewindelöchern (38) der angetriebenen Scheibe (24a, b) decken.
4. Falzapparat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß angetriebene Scheiben (24a, b) an beiden Enden einer in den Seitenwänden (14, 16) gelagerten Welle (28) und Scheiben (36) Gelenkarme (22a, b) und Kurbelarme (20a, b) an beiden Seitenwänden (14, 16) angeordnet sind.

Claims

1. Folding device for form printing machines hav-

ing a pair of side walls (14, 16) and a slideway (12) mounted by means of spindle devices in the side walls (14, 16), this slideway comprising two wall surfaces (68, 70) spaced apart from each other between which runs a paper web (W) to be delivered, and at least one crank arm (20a, b) on a spindle (58a, b), on which arm there is pivoted, on a journal (56a, b), a link arm (22a, b) connected eccentrically to a driven disc (24a, b), characterised in that in each side wall (14, 16) there is mounted a spindle (58a, b), both spindles (58a, b) are arranged coaxially, each spindle (58a, b) has a slot (62a, b) in which a rib (66a, b) is respectively received and secured by means of pins (64a, b), to which rib the wall surfaces (68, 70) of the slideway (12) are screwed laterally outside the region of the paper web (W) and below the pivot axis of the spindles (58a, b).

2. Folding device according to claim 1, characterised in that the link arm (22a, b) is connected to the eccentric journal (44) of a disc (36) which is secured in an eccentric recess (34) of the driven disc (24a, b).
3. Folding device according to claim 2, characterised in that the disc (36) is screwed to the driven disc (24a, b), the first disc (36) having a greater number of holes (40) than the second disc (24a, b) has threaded holes (38), so that only two holes (40) of the disc (36) are covered with threaded holes (38) of the driven disc (24a, b).
4. Folding device according to claim 1, characterised in that driven discs (24a, b) are arranged at both ends of a shaft (28) mounted in the side walls (14, 16), and discs (36), link arms (22a, b) and crank arms (20a, b) are arranged on both side walls (14, 16).

Revendications

1. Plieuse pour machine à imprimer les formulaires, comprenant une paire de parois latérales (14, 16) et un guide (12) qui tourillonne dans les parois latérales (14, 16) à l'aide de dispositifs à broches, et qui est composée de deux surfaces de parois (68, 70) espacées l'une de l'autre entre lesquelles circule une bande de papier (W) qu'il s'agit de poser, et au moins un bras de manivelle (20a, b) monté sur une broche (58a, b), et auquel est articulée, au droit d'un tourillon (56a, b), une bielle (22a, b) reliée excentriquement à un disque entraîné (24a, b), caractérisée en ce qu'une broche (58a, b) tourillonne dans chaque paroi latérale (14, 16), les

deux broches (58a, b), sont disposées coaxialement, chaque broche (58a, b) présente une fente (62a, b) dans laquelle une nervure (66a, b) est logée et fixée à l'aide de vis (64a, b), nervure à laquelle les surfaces de parois (68, 70) du guide (12) sont vissées latéralement à l'extérieur de la zone de la bande de papier (W) et au-dessous de l'axe d'oscillation des broches (58a, b).

2. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que la bielle (22a, b) est reliée au tourillon excentrique (44) d'un disque (36) qui est fixé dans un évidement excentrique (34) du disque entraîné (24a, b).
3. Plieuse selon la revendication 2, caractérisée en ce que le disque (36) est fixé au disque entraîné (24a, b) par des vis, le premier disque (36) possédant des trous (40) en nombre supérieur à celui des trous taraudés (38) du second disque (24a, b), de sorte que seulement deux trous (40) du disque (36) coïncident avec des trous taraudés (38) du disque entraîné (24a, b).
4. Plieuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que des disques entraînés (24a, b) sont montés aux deux extrémités d'un arbre (28) tourillonnant dans les parois latérales (14, 16) et des disques (36), des bielles (22a, b) et des bras de manivelles (20a, b) sont montés sur les deux parois latérales (14, 16).

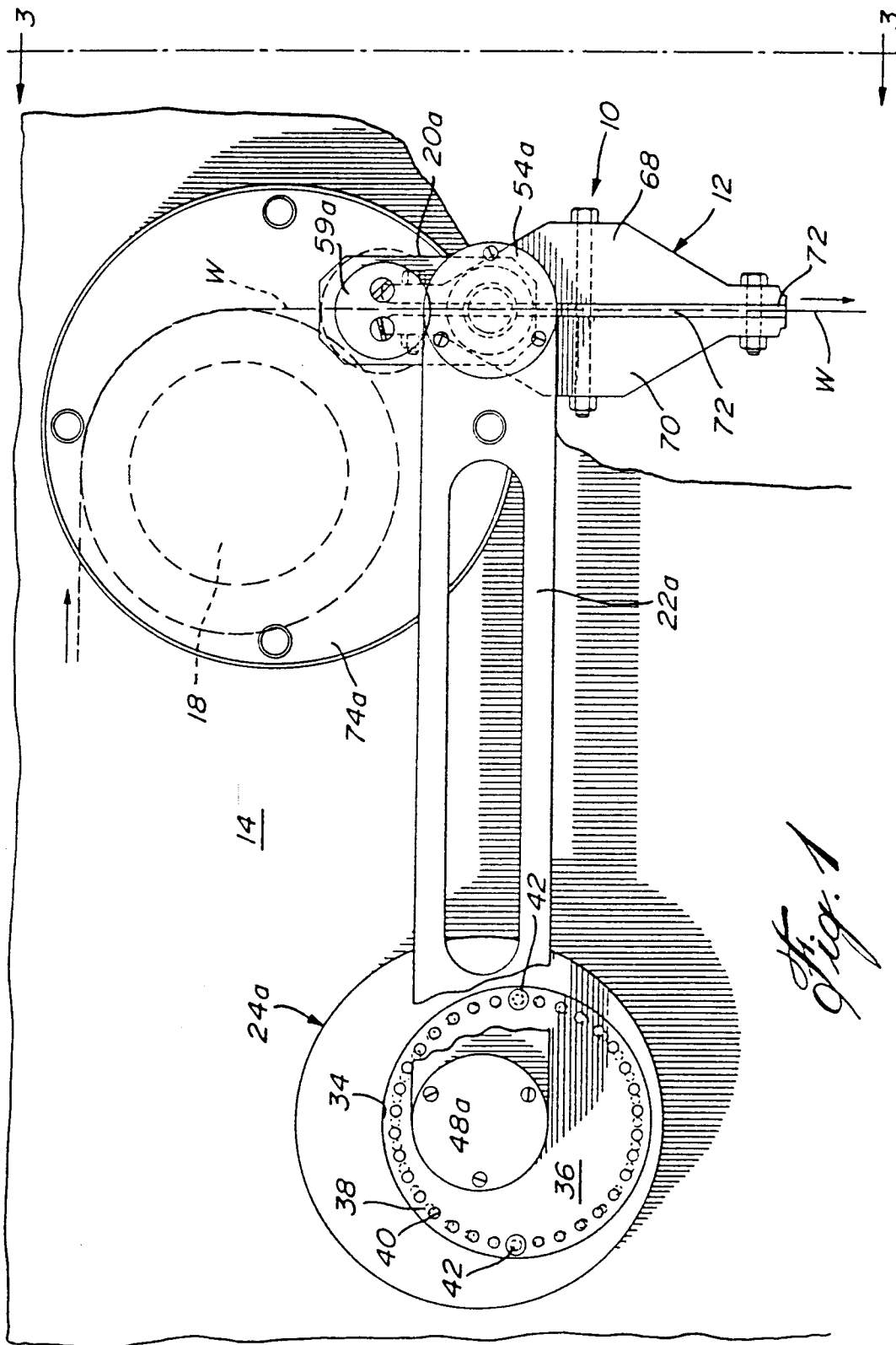
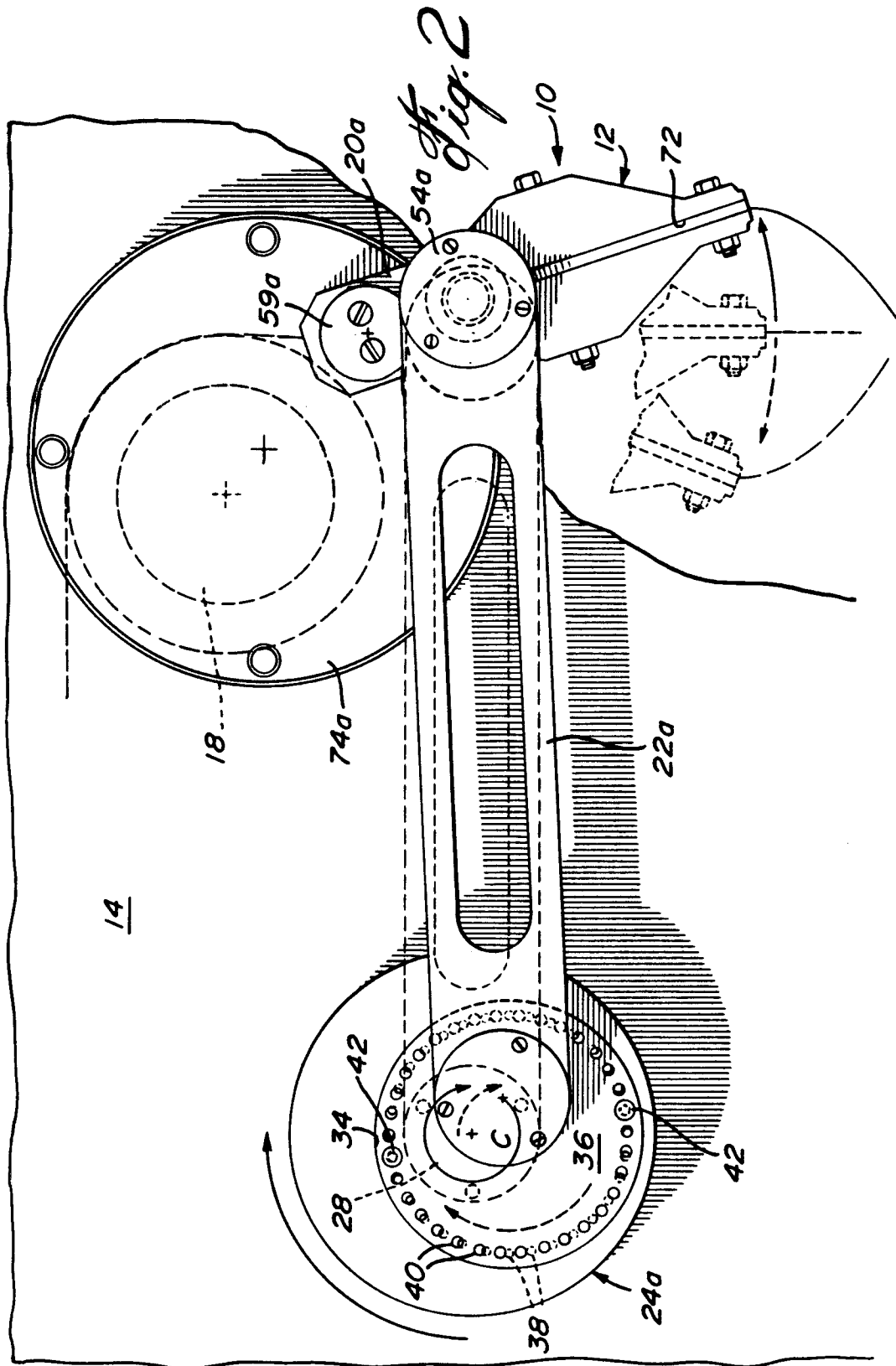


Fig. 1



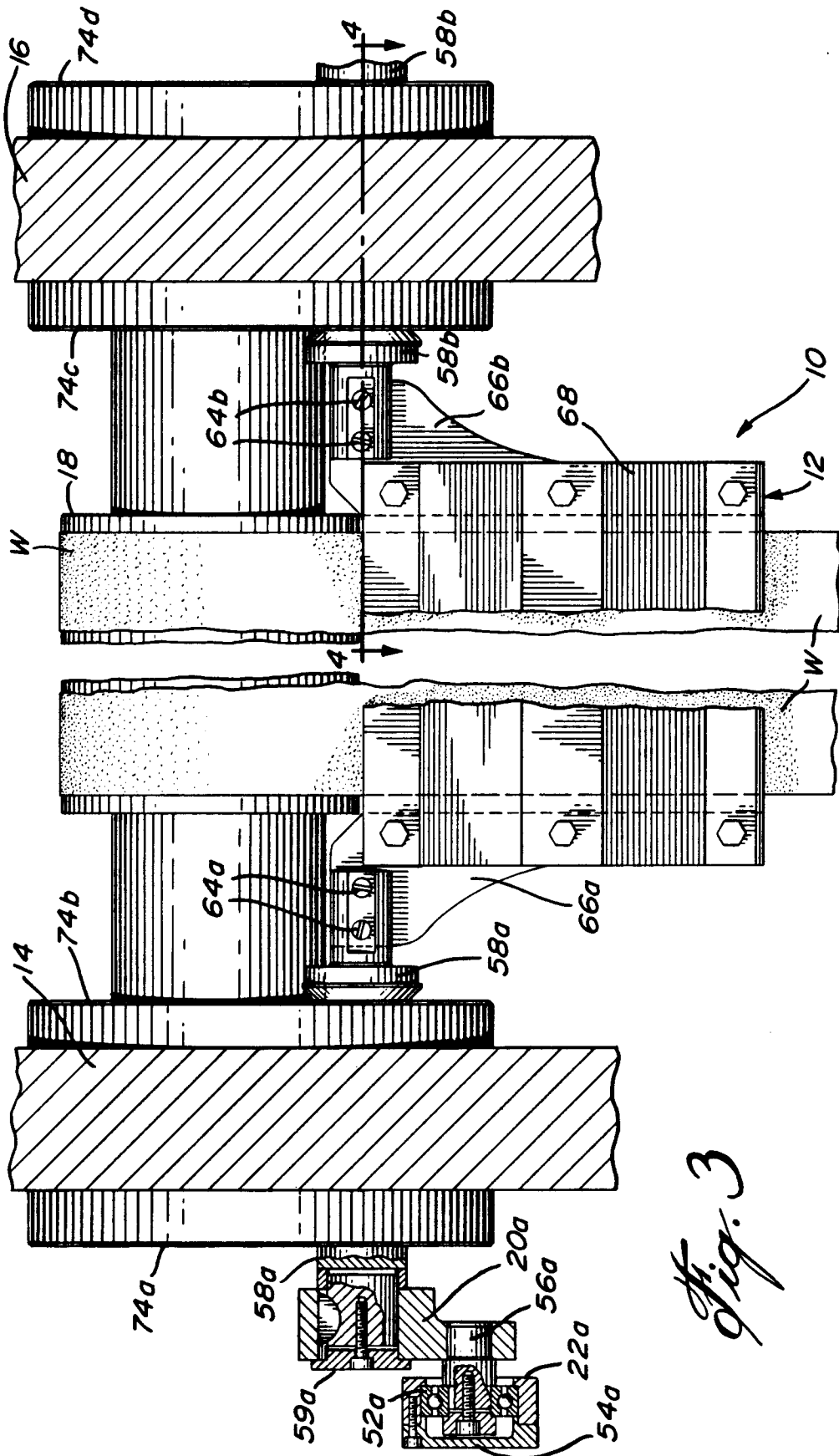


Fig. 3

