



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 691 449 A5

51 Int. Cl. 7: B 30 B 001/26
F 16 H 021/22

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 01243/96

22 Anmeldungsdatum: 13.05.1996

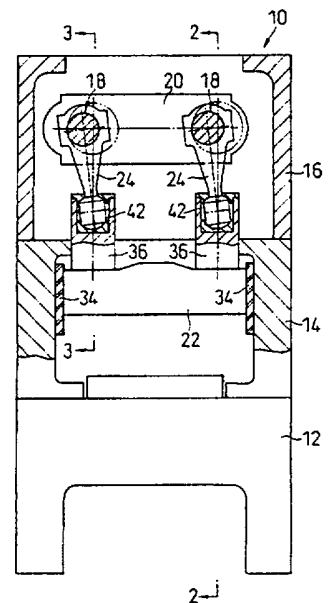
30 Priorität: 05.12.1995 JP 7/339848

24 Patent erteilt: 31.07.2001

45 Patentschrift
veröffentlicht: 31.07.200173 Inhaber:
Kabushiki Kaisha Yamada Dobby,
35-banchi, Aza Shimoshinden,
Tamano/Bisai-shi/Aichi-ken (JP)72 Erfinder:
Akihiro Yoshida, 2-24 Tsukiokacho,
Gifu-shi, Gifu-ken (JP)
Yoichi Uno, Miyamae 59, Okucho,
Ichinomiya-shi, Aichi-ken (JP)74 Vertreter:
Schmauder & Wann Patentanwaltsbüro,
Inhaber Klaus Schmauder, Zwängiweg 7,
8038 Zürich (CH)

54 Presse.

57 Eine Presse beinhaltet eine Mehrzahl von Kurbelwellen (18), die an einem Rahmen (16) derart gelagert sind, dass ihre Drehachsen parallel zueinander verlaufen, ein Joch (20), das die Kurbelwellen (18) miteinander derart verbindet, dass die Drehbewegung von mindestens einer Kurbelwelle (18) auf eine andere Kurbelwelle (18) übertragbar ist, und eine Mehrzahl von Verbindungsstangen (24), die an ihren einen Enden mit exzentrischen Abschnitten der Kurbelwellen (18) und an ihren anderen Enden mit einem bewegbaren Bauteil (22) verbunden sind, wobei dieser am Rahmen hin- und hergehend angeordnet ist.



Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Presse der in Patentanspruch 1 gekennzeichneten Art.

Es sind Pressen bekannt, bei welchen ein Schlitten durch eine synchrone Drehung von Mehrfachkurbelwellen in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt wird (siehe beispielsweise die Japanische Gebrauchsmusterveröffentlichung Nr. 61-42 707), wobei es sich um ein Beispiel einer Kurbelpresse handelt.

Bei dieser Art von Pressen sind Kurbelwellen an einem Rahmen horizontal und in gewissen Abständen gelagert. Die Drehkraft einer Drehquelle wird mittels eines Kupplungsmechanismus oder dergleichen auf eine Kurbelwelle übertragen und wird anschliessend mittels eines Kraftübertragungsmechanismus oder dergleichen auf eine andere Kurbelwelle übertragen. Die Drehbewegung dieser Kurbelwellen wird in eine hin- und hergehende Bewegung umgewandelt, die wiederum auf einen Schlitten übertragen wird.

Eine derartige Presse weist im Vergleich zu Pressen, bei denen ein Schlitten durch die Drehbewegung einer einzelnen Kurbelwelle in eine hin- und hergehende Bewegung versetzt wird, den Vorteil auf, dass die Länge einer jeden Kurbelwelle kürzer ist und somit die Fertigungsgenauigkeit der Kurbelwelle sowie die Lagergenauigkeit der mit den Kurbelwellen verbundenen Verbindungsstangen verbessert sind, wodurch sich eine Verbesserung der Bearbeitungsgenauigkeit der Presse ergibt.

Bei dieser Art von konventionellen Pressen sind jedoch die Trägheitskräfte gross, da die Drehkraft von einer Kurbelwelle zu einer anderen mittels eines Kraftübertragungsmechanismus mit Mehrfachgetrieben übertragen wird, und demzufolge sind derartige Pressen für die Hochgeschwindigkeitsbearbeitung nicht geeignet. Ausserdem ist der Aufbau des Kraftübertragungsmechanismus infolge der grossen Anzahl von Bestandteilen kompliziert und dadurch sind derartige Pressen kostspielig.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einer Presse der genannten Art die Trägheitskräfte und die Anzahl der für den Kraftübertragungsmechanismus erforderlichen Teile zu verringern.

Die Aufgabe ist gelöst durch eine Presse mit den Merkmalen des Anspruches 1.

Durch die Drehung von mindestens einer Kurbelwelle wird die Drehbewegung derselben mittels des Joches auf eine andere Kurbelwelle übertragen. Die Drehbewegung der Kurbelwellen wird in eine hin- und hergehende Bewegung umgewandelt, welche wiederum mittels der Verbindungsstangen auf einen bewegbaren Bauteil wie einen Schlitten oder ein dynamisches Gewicht übertragen wird.

Gemäss der vorliegenden Erfindung sind dadurch, dass ein Joch zur Übertragung der Drehbewegung von mindestens einer Kurbelwelle auf eine andere vorgesehen ist, die Trägheitskräfte kleiner und die Anzahl der für den Kraftübertragungsmechanismus erforderlichen Teile ist kleiner als bei konventionellen Pressen mit Mehrfachgetrieben.

Vorteilhafte Ausführungen der Presse sind in den Ansprüchen 2 bis 6 beschrieben.

Gemäss Anspruch 2 sind mindestens zwei derartige Kurbelwellen vorsehbar, wovon die eine Kurbelwelle eine mit einer Antriebsquelle verbundene Antriebskurbelwelle ist, und die Verbindungsstangen sind mit den Kurbelwellen verbunden. Alternativ sind gemäss Anspruch 3 mindestens drei Kurbelwellen vorsehbar, wovon eine derselben eine mit einer Antriebsquelle verbundene Antriebskurbelwelle ist, und die Verbindungsstangen sind mit den übrigen Kurbelwellen verbunden.

In weiteren bevorzugten Ausführungsformen gemäss den Ansprüchen 4 und 5 sind die Kurbelwellen in Abständen zueinander und horizontal angeordnet und das Joch ist auf exzentrischen Abschnitten der Kurbelwellen gelagert. Der bewegbare Bauteil kann gemäss Anspruch 6 ein Schlitten oder ein dynamisches Gewicht sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand von Zeichnungen beschrieben, wobei diese lediglich der Illustration der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und deren Abwandlungen dienen, und keinesfalls eine Einschränkung der Erfindung bewirken sollen. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Presse in Seitenansicht und teilweise geschnitten;

Fig. 2 die Presse der Fig. 1 im Schnitt 2-2 der Fig. 1;

Fig. 3 die Presse der Fig. 1 im Schnitt 3-3 der Fig. 1; und

Fig. 4 eine zweite Ausführungsform der Presse in Seitenansicht und teilweise geschnitten.

Bezugnehmend auf die Fig. 1 bis 3 beinhaltet eine Presse 10 einen unteren Rahmen 12, auf den ein unteres Presswerkzeug auflegbar ist; einen auf dem unteren Rahmen 12 montierten mittleren Rahmen 14; einen an dem mittleren Rahmen 14 montierten oberen Rahmen 16; eine Mehrzahl von Kurbelwellen 18, die an dem oberen Rahmen 16 in Abständen zueinander horizontal angeordnet sind; ein Paar Joche 20, welche die Kurbelwellen 18 miteinander verbinden, um die Drehbewegung von einer Kurbelwelle auf eine andere zu übertragen; einen Schlitten 22, an dem ein oberes Presswerkzeug angeordnet ist; und eine Mehrzahl (im vorliegenden Beispiel zwei) von Verbindungsstangen 24, um die Kurbelwellen 18 mit dem Schlitten 22 zu verbinden.

Im dargestellten Beispiel sind zwei Kurbelwellen 18 drehbar an dem oberen Rahmen 16 derart gelagert, dass ihre Drehachsen parallel zueinander in horizontaler Richtung verlaufen. Eine der Kurbelwellen 18 ist eine Antriebskurbelwelle, die mittels eines Kupplungsmechanismus 28 eine gleichförmige Drehbewegung eines Schwungrades 26 aufnimmt. Die andere Kurbelwelle 18 ist eine angetriebene Kurbelwelle, welche die Drehung der Antriebskurbelwelle 18 aufnimmt. Das Schwungrad 26 ist auf der Antriebskurbelwelle 18 mittels Mehrfachlagern 30 drehbar gelagert. Der Kupplungsmechanismus 28 ist auf der Antriebskurbelwelle 18 befestigt.

Jede Kurbelwelle 18 weist ein Paar Hauptabschnitte 18a, die mittels Lagern 32 an dem Rahmen 16 drehbar gelagert sind, sowie einen exzentrischen Abschnitt 18b, dessen Achse bezüglich der Achse

der Hauptabschnitte 18b versetzt ist, auf. Die Antriebskurbelwelle 18 weist einen die Schwungscheibe 26 tragenden ersten Trägerabschnitt 18c und einen den Kupplungsmechanismus 28 tragenden zweiten Trägerabschnitt 18d auf. Der exzentrische Abschnitt 18b ist zwischen den Hauptabschnitten 18a ausgebildet. Die Grösse der Exzentrizität des exzentrischen Abschnitts 18b relativ zu den Hauptabschnitten 18a entspricht der Distanz e. Die Achsen der ersten und zweiten Trägerabschnitte 18c, 18d sind dieselben wie jene der Hauptabschnitte 18a.

Ein Hauptabschnitt des Schlittens 22 ist am unteren Rahmen 14 mittels eines Paares gegenüberliegender Schlittenführungen 34 vertikal verschiebbar und unterhalb der Drehachse der Kurbelwellen 18 gelagert und ist mit einem Paar von Stangenabschnitten 36, die vertikal über die beiden Rahmen 14 und 16 verlaufen, versehen. Beide Stangenabschnitte 36 verlaufen von beiden Enden des Hauptabschnitts des Schlittens 22 parallel zueinander nach oben. Die Bewegungsrichtung des Schlittens 22 ist am Hauptabschnitt desselben mittels der Schlittenführungen 34 auf die vertikale Richtung beschränkbar. Vorzugsweise ist die Bewegungsrichtung beider Stangenabschnitte 36 an den oberen Enden der beiden Stangenabschnitte 36 auf die vertikale Richtung beschränkbar.

Die Joche 20 sind als vertikale Platten ausgebildet und sind einander gegenüberliegend in der axialen Richtung der Kurbelwellen 18 mit Abständen voneinander angeordnet. Die Joche 20 sind jeweils mittels eines Lagers 38 auf den exzentrischen Abschnitten 18b der Kurbelwelle 18 drehbar gelagert.

Jede Verbindungsstange 24 ist mit einem Endabschnitt auf dem exzentrischen Abschnitt 18b der zugeordneten Kurbelwelle 18 mittels Mehrfachlagern 40 drehbar gelagert und mit dem entgegengesetzten Ende mittels eines Kugelgelenks 42 mit dem oberen Ende des zugeordneten Stangenabschnitts 36 des Schlittens 22 verbunden. Der obere Endabschnitt einer jeden Verbindungsstange 24 ist zwischen den Jochen 20 angeordnet.

Dementsprechend sind in der Presse 10 die Joche 20 auf den exzentrischen Abschnitten 18b der beiden Kurbelwellen 18 drehbar gelagert, sodass durch die Drehung der Antriebskurbelwelle 18 die Joche 20 um die Drehachsen der Kurbelwellen 18 gedreht werden. Demzufolge wird die Drehbewegung der Antriebskurbelwelle 18 mittels der Joche 20 auf die angetriebene Kurbelwelle 18 übertragen, wodurch die angetriebene Kurbelwelle 18 synchron zur Antriebskurbelwelle 18 gedreht werden. Die Drehbewegung der beiden Kurbelwellen 18 wird in eine hin- und hergehende Bewegung umgewandelt, welche ihrerseits mittels der Verbindungsstangen 24 auf den Schlitten 22 übertragbar ist.

Gemäss der Presse 10 sind, da die Drehbewegung der einen Kurbelwelle 18 mittels der Joche 20 auf die andere Kurbelwelle 18 übertragen wird, die Trägheitskräfte kleiner und die Anzahl der für den Kraftübertragungsmechanismus erforderlichen Teile ist geringer als bei konventionellen Pressen mit Mehrfachgetrieben. Derartig kleine Trägheitskräfte erlauben eine Verwendung der Presse für die Hoch-

geschwindigkeitsbearbeitung, wobei der Schlitten 22 mit hoher Geschwindigkeit auf und ab bewegt wird. Ausserdem ergibt die reduzierte Anzahl der Bestandteile des Kraftübertragungsmechanismus einen vereinfachten Aufbau desselben, wodurch sich für die Vorrichtung eine Kostenreduktion ergibt.

Eine Presse 50 gemäss der Fig. 4 ist mit drei am oberen Rahmen 16 in Abständen zueinander und horizontal angeordneten Kurbelwellen 18 ausgestattet. Die mittelständig angeordnete Kurbelwelle 18 ist eine Antriebskurbelwelle, wie die in Fig. 2 gezeigte. Demzufolge ist die Antriebskurbelwelle von derselben Konstruktion wie die in Fig. 2 dargestellte, und sie trägt ein Schwungrad und einen Kupplungsmechanismus, die hier nicht gezeigt sind. Die übrigen beiden Kurbelwellen 18 sind angetriebene Kurbelwellen wie die in Fig. 3 dargestellten, und sind dementsprechend von der selben Konstruktion wie die angetriebene Kurbelwelle der Fig. 3.

Ein oder mehrere Joche 20 sind auf exzentrischen Abschnitten der drei Kurbelwellen 18 mittels Lagern drehbar gelagert, und Verbindungsstangen 24 sind mittels einem oder mehreren Lagern mit den exzentrischen Abschnitten der angetriebenen Kurbelwellen 18 drehbar verbunden.

In der Presse 50 sind die Joche 20 ebenfalls auf den exzentrischen Abschnitten der drei Kurbelwellen 18 drehbar gelagert, weshalb durch die Drehbewegung der Antriebskurbelwelle 18 die Joche 20 um die Drehachsen der Kurbelwellen 18 bewegt werden. Als Ergebnis hiervon wird die Drehbewegung der Antriebskurbelwelle 18 mittels der Joche 20 auf die beiden angetriebenen Kurbelwellen 18 übertragen, wodurch die angetriebenen Kurbelwellen 18 synchron zur Antriebskurbelwelle 18 gedreht werden. Die Drehbewegung der beiden angetriebenen Kurbelwellen 18 wird in eine hin- und hergehende Bewegung umgewandelt, welche ihrerseits mittels der Verbindungsstangen 24 auf den Schlitten 22 übertragen wird.

Gemäss der Presse 50 sind, da die Drehbewegung der Antriebskurbelwelle 18 mittels der Joche 20 auf die angetriebenen Kurbelwellen 18 übertragen wird, die Trägheitskräfte kleiner, und die Anzahl der für den Kraftübertragungsmechanismus erforderlichen Teile ist geringer als bei konventionellen Pressen mit Mehrfachgetrieben.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die obigen Ausführungsbeispiele beschränkt. Beispielsweise ist im Falle einer mit einem dynamischen Gewicht ausgestatteten Presse das Gewicht an Stelle des Schlittens durch einen Kraftübertragungsmechanismus der oben beschriebenen Art antreibbar, oder der Schlitten und das dynamische Gewicht sind beide durch einen Kraftübertragungsmechanismus der oben beschriebenen Art antreibbar.

Obwohl die Erfindung in ihren bevorzugten Ausführungsformen beschrieben worden ist, werden dem Fachmann auch Abwandlungen und Veränderungen der vorliegenden Erfindung einfallen. Es sei vorausgesetzt, dass die Erfindung derart verstanden wird, dass diese auch alle derartigen Abwandlungen und Veränderungen einschliesst, sofern diese innerhalb des Bereiches der folgenden Ansprüche oder deren Äquivalenzbereich liegen.

Bezugszeichenliste

als Schlitten (22) und/oder dynamisches Gewicht ausgebildet ist.

10 Presse	
12 unterer Rahmen	
14 mittlerer Rahmen	5
16 oberer Rahmen	
18 Kurbelwelle	
18a Hauptabschnitte von 18	
18b exzentrischer Abschnitt von 18	
18c erster Trägerabschnitt von 18	10
18d zweiter Trägerabschnitt von 18	
20 Joch	
22 Schlitten	
24 Verbindungsstangen	
26 Schwungrad	15
28 Kupplungsmechanismus	
30 Mehrfachlager	
32 Lager	
34 Schlittenführungen	
36 Stangenabschnitte	20
38 Lager	
40 Mehrfachlager	
42 Kugelgelenk	
50 Presse	25

Patentansprüche

1. Presse (10), gekennzeichnet durch:
 - eine Mehrzahl von Kurbelwellen (18), die an einem Rahmen (16) derart gelagert sind, dass ihre Drehachsen parallel zueinander verlaufen; 30
 - mindestens ein Joch (20) die Kurbelwellen (18) miteinander derart verbindend, dass die Drehbewegung von mindestens einer Kurbelwelle (18) auf eine andere Kurbelwelle (18) übertragbar ist; und 35
 - eine Mehrzahl von Verbindungsstangen (24), die an ihren einen Enden mit den Kurbelwellen (18) und an ihren anderen Enden mit einem bewegbaren Bauteil (22) verbunden sind, wobei dieser hin- und hergehend am Rahmen angeordnet ist. 40
2. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Presse (10) mindestens zwei Kurbelwellen (18) aufweist, wobei eine der Kurbelwellen (18) eine mit einer Antriebsquelle (26, 28) verbindbare Antriebskurbelwelle (18) ist, und wobei die Verbindungsstangen (24) mit den Kurbelwellen (18) verbunden sind. 45
3. Presse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Presse (10) mindestens drei Kurbelwellen (18) aufweist, wobei eine der Kurbelwellen (18) eine mit einer Antriebsquelle (26, 28) verbindbare Antriebskurbelwelle (18) ist, und wobei die Verbindungsstangen (24) mit den nicht als Antriebskurbelwellen wirkenden Kurbelwellen (18) verbunden sind. 50
4. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kurbelwellen (18) in Abständen zueinander horizontal angeordnet sind. 55
5. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Joch (20) an exzentrischen Abschnitten (18b) der Kurbelwellen (18) gelagert ist. 60
6. Presse nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der bewegbare Bauteil 65

FIG. 1

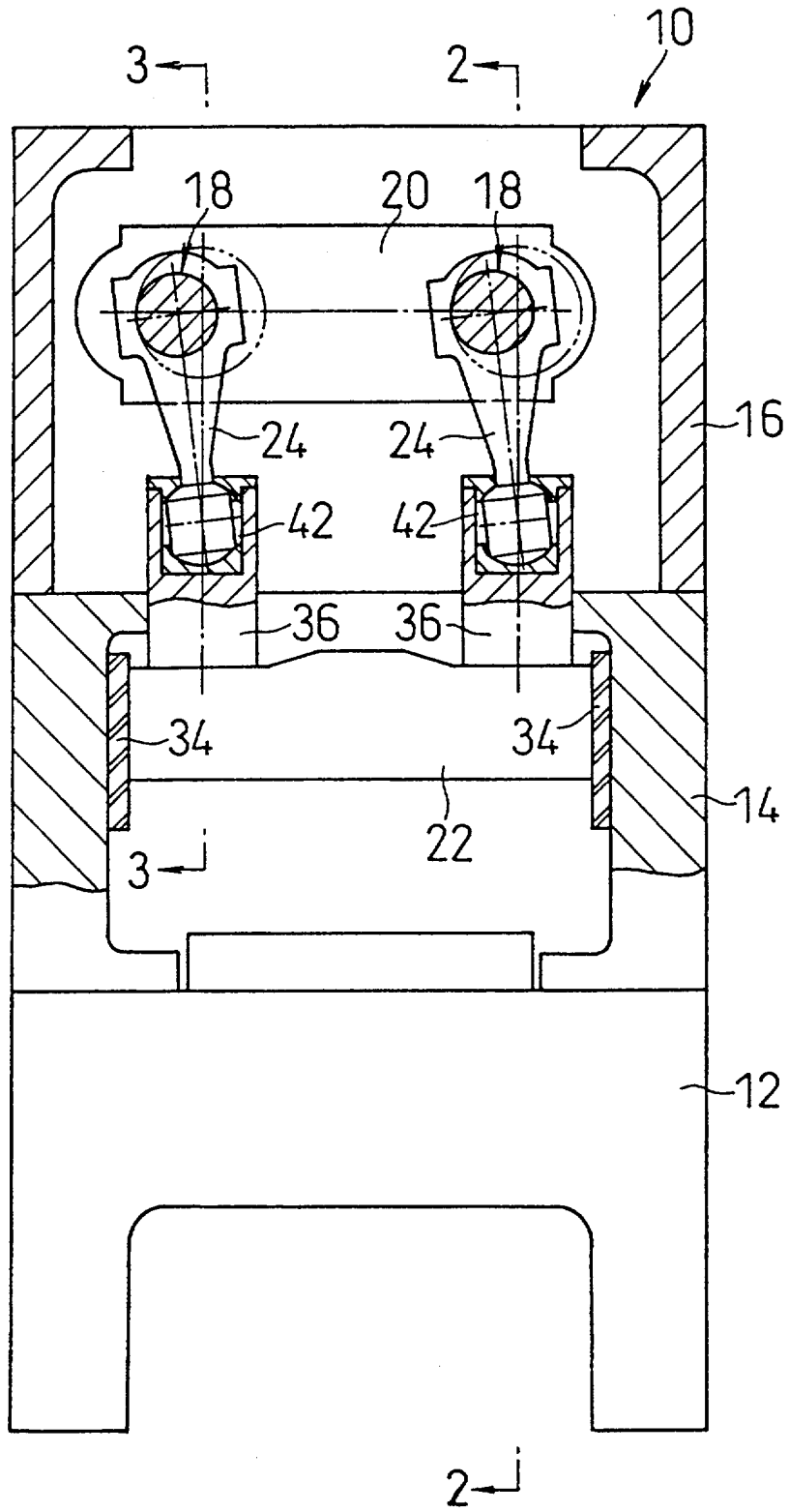


FIG. 2

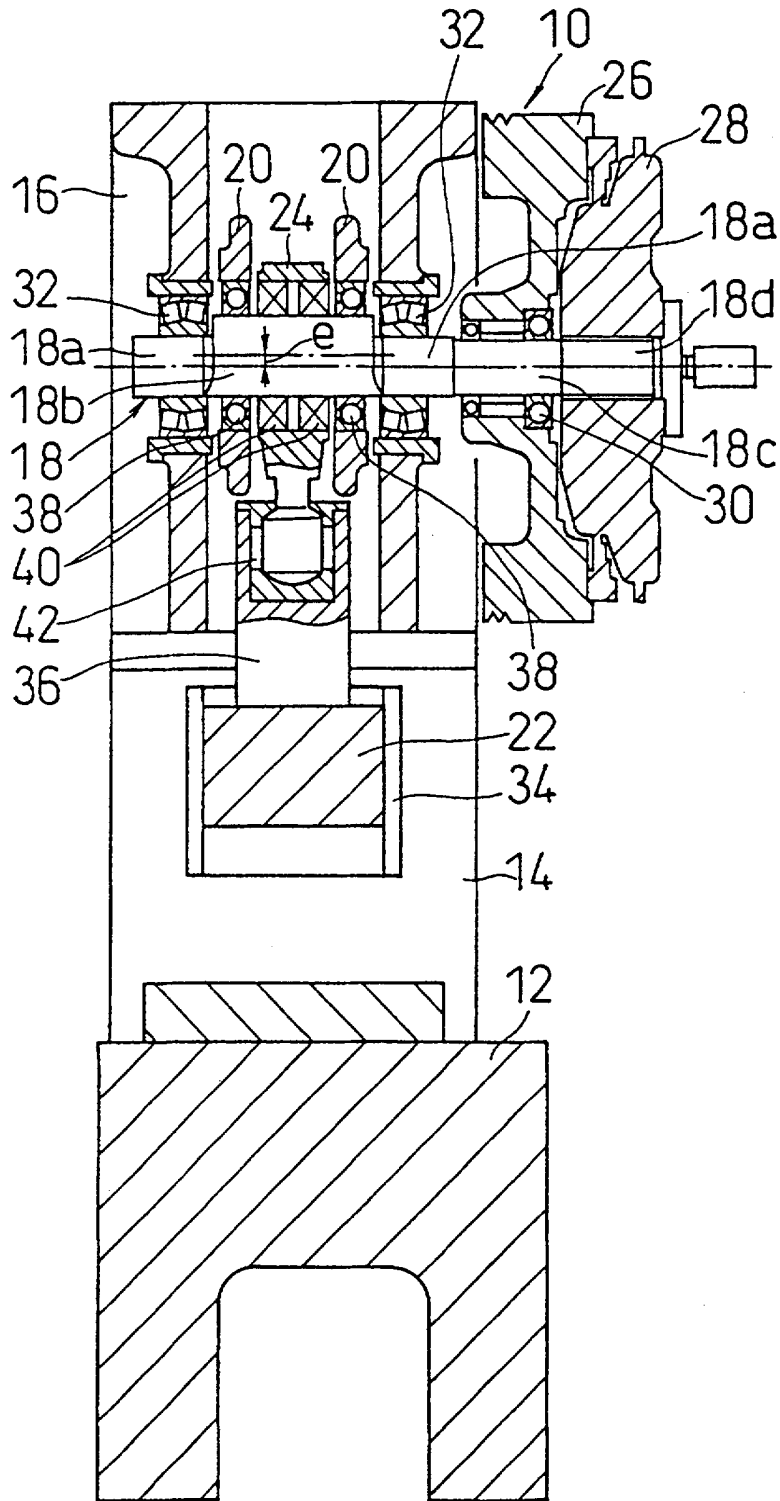


FIG. 3

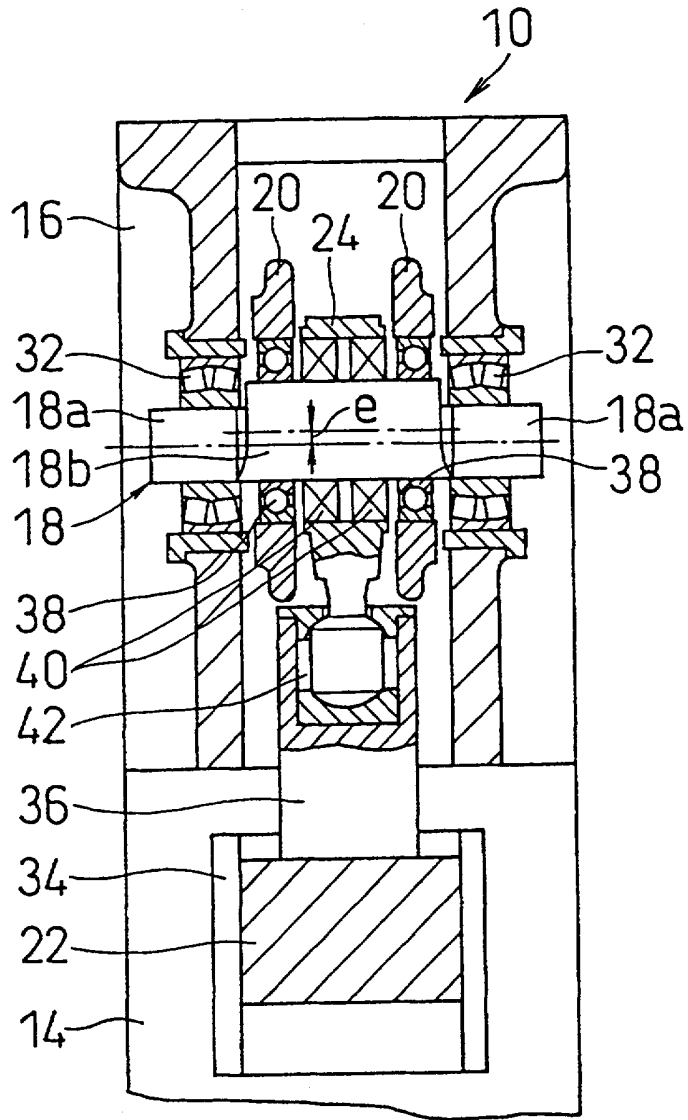


FIG. 4

