



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 528 063 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91113772.7**

51 Int. Cl.⁵: **B66F 7/06**

22 Anmeldetag: **15.08.91**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.02.93 Patentblatt 93/08

71 Anmelder: **HYMO GmbH**
Im Maisel 11-13
W-6204 Taunusstein-Neuhof(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

72 Erfinder: **Duchmann, Klaus, Dipl.-Ing.**
Im Maisel 11
W-6204 Taunusstein-Neuhof(DE)

74 Vertreter: **Blumbach Weser Bergen Kramer**
Zwirner Hoffmann Patentanwälte
Sonnenberger Strasse 100
W-6200 Wiesbaden 1 (DE)

54 **Hebebühne.**

57 Hebebühne mit einem drehbaren Kurvengetriebe (5, 6, 7), das an einem Hebelpaar (11, 13) der Hubschere (3) angebracht ist und gegen den Grundrahmen (1) oder die Plattform (2) wirkt. Der Antrieb

(4) ist im Raum zwischen den Hubscherenhebeln (11 bis 14) untergebracht und an einem Koppelglied (23) des Hebelpaares (11, 13) befestigt.

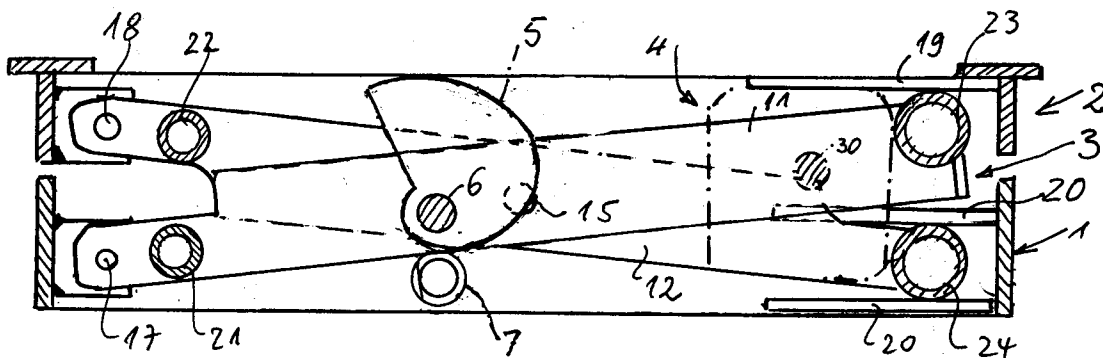


Fig 1

EP 0 528 063 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hebebühne zum Anheben, Absenken und Einstellen der Höhe von Lasten, mit einem Grundrahmen, mit einer Plattform, mit einer Hubschereinrichtung zur Verbindung von Grundrahmen und Plattform sowie mit einem Antrieb zur Veränderung der Stellung der Hubschereinrichtung.

Bei einer Hebebühne dieser Art (DE-GM 86 13 736) enthält der Antrieb eine Spindel, die sich zwischen zwei benachbarten Schenkeln der Hubschere erstreckt.

Es ist auch bekannt (DE-GM 89 00 861), eine hydraulische Kolbenzylindereinheit als Teil des Antriebs der Hubschere einzusetzen. Dabei werden eine Reihe von Antriebsköpfen, die an der Kolbenstange angebracht sind, gegen Nocken geführt, die mit den Hubscherenarmen verbunden sind.

Derartige Hebebühnen sind wegen ihrer Antriebskonstruktion relativ teuer. Wenn es gelingt, Hebebühnen relativ preiswert herzustellen, könnten diese Hebebühnen beispielsweise als Teil von Arbeitstischen oder Fließbändern eingesetzt werden.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Hebebühne zu schaffen, die sich relativ preisgünstig herstellen läßt und robust im Aufbau ist, um vielfältigen Anwendungszwecken zugeführt zu werden.

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Antrieb wenigstens ein Kurvengetriebe enthält, das sich einerseits an der Hubschereinrichtung und andererseits am Grundrahmen oder an der Plattform abstützt.

Zweckmäßigerweise enthält das Kurvengetriebe eine Kurvenscheibe und eine Rolle, wobei die Kurvenscheibe an einem Scherenhebel der Hubschereinrichtung und die Rolle am Grundrahmen oder der Plattform drehbar gelagert sind. Die Kurvenscheibe kann in Form eines Teilstücks einer Spirale ausgebildet sein. Dabei kann die Steigung der Spirale im Bereich geringer Entfernung vom Drehpunkt klein sein und im Bereich weiter Entfernung vom Drehpunkt größer sein. Auch andere Steigungsverteilungen können vorgenommen werden, wenn man dies für den Bewegungsablauf der Hebebühne wünscht.

Das Kurvengetriebe kann auch einen räumlichen Kurventräger in Form eines Teilstücks einer kombinierten Schrauben-Spirale aufweisen.

Um das Kurvengetriebe drehend anzutreiben, umfaßt der Antrieb einen Elektromotor und ein Untersetzungsgetriebe. Zweckmäßigerweise ist das Untersetzungsgetriebe selbsthemmend und der Motor ist mit eingebauter Bremse versehen. Als selbsthemmendes Untersetzungsgetriebe kann ein Schneckengetriebe verwendet werden, dessen Gehäuse an einem Scherenhebel gegen Drehung gesichert ist sowie dessen Antriebswelle parallel und dessen Abtriebswelle senkrecht zu den Scherenhe-

bel verlaufen. Dies ermöglicht platzsparendes Unterbringen des Motors und des Untersetzungsgetriebes im Raum zwischen den beiden Paaren der Scherenhebel. Im einzelnen kann das Schneckengetriebe mit Achsabstand zu dem Kurvengetriebe angeordnet sein und dieser Abstand wird durch ein Kettengetriebe überbrückt. Im Raum parallel zu dem Kettengetriebe ist der elektrische Antriebsmotor untergebracht und das Gehäuse des Schneckengetriebes angeflanscht.

Die Erfindung wird anhand der Zeichnung beschrieben.

Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt entlang der Linie I-I in Fig. 3;

Fig. 2 eine Einzelheit aus Fig. 1;

Fig. 3 eine Ansicht von oben auf den Hubtisch bei teilweise weggebrochener Plattform, und

Fig. 4 eine Schnittansicht gemäß Linie IV-IV in Fig. 3, bei teilweise weggebrochenen Teilen.

Die hauptsächlichsten Teile der Hebebühne sind aus Fig. 1 entnehmbar. Ein Grundrahmen 1 und eine Plattform 2 sind übereinander angeordnet und über eine Hubschereinrichtung 3 miteinander verbunden. Die Stellung der Hubschereinrichtung kann mittels eines Antriebes 4 verändert werden. Dieser enthält ein Kurvengetriebe mit zwei Kurvenscheiben 5 und eine Welle 6, die in der Hubschereinrichtung 3 gelagert ist. Jede Kurvenscheibe 5 stützt sich an ihrem Umfang an je einer Rolle 7 ab, die im Grundrahmen 1 gelagert sind, aber auch an der Plattform gelagert sein könnten. Je nachdem, welcher Umfangteil der Kurvenscheiben 5 an die Abstützstelle mit der Rolle 7 gedreht ist, ist der Abstand der Welle 6 von der Rolle 7 unterschiedlich groß und damit die Spreitzwirkung der Hubschereinrichtung 3.

Die Kurvenscheibe 5 bildet einen Teil einer archimedischen Spirale. Im allgemeinen wird eine gleichmäßige Steigung dieser Spiralen gewählt. Für Sonderfälle ist es aber auch möglich, die Steigung in unterschiedlichen Winkelpositionen der Spirale unterschiedlich zu wählen, beispielsweise kann die Steigung am Anfang geringer sein, als im späteren Verlauf dieser Spirale.

Die Hubschereinrichtung 3 enthält zwei Paare von Scherenhebeln 11, 12 und 13, 14, die jeweils über Stummelachsen 15 bzw. 16 schwenkbar miteinander verbunden sind. Die Scherenhebel 11 und 13 sind über Schwenklager 17 mit dem Grundrahmen 1 und die Schwenkhebel 12 und 14 über Schwenklager 18 mit der Plattform 2 verbunden. Die freien Enden der Schwenkhebel 11 und 13 werden in Führungen 19 an der Plattform 2 und die der Scherenhebel 12 und 14 in Führungen 20 am Grundrahmen 1 abgestützt. Einander entsprechende Hebel der Scherenpaare sind außerdem über Koppelglieder 21 bis 24 miteinander verbunden,

die als Rohre ausgebildet sind. In Verlängerung des Rohres 23 sind Zapfen mit Rollenlager 25 zur Abstützung an den Führungen 19 und in Verlängerung des Rohres 24 sind Zapfen mit Rollenlager 26 zur Abstützung an den Führungen 20 vorgesehen.

Die Welle 6 ist mit ihren Enden in Lagerböcken 27, 28 gelagert, die an dem Schwenkhebel 11 bzw. 13 befestigt sind, so daß die Welle 6 mit der Schwenkbewegung dieser Scherenhebel 11, 13 mitgeführt wird. Am Rohr 23 sind ferner Arme 29 angebracht, die zur Aufnahme von Lagern für eine Abtriebswelle 30 des Antriebs 4 dienen. Auf der Welle 30, die sich parallel zu dem Rohr 23 erstreckt, sind Kettenzahnräder 31 angebracht, um über eine Kette 33 entsprechende Kettenzahnräder 32 anzutreiben, die an der Welle 6 fest angebracht sind. Um die Ketten 33 spannen zu können, ist das Rohr 23 gegenüber den Scherenhebeln 11 und 13 verstellbar angeordnet, d.h. an den Enden des Rohres 23 sind Platten 34 angeschweißt, die über Langlöcher 35 als Führungen verfügen, und in passender Stellung mittels Schrauben 36 an den jeweiligen Schwenkhebel 11 oder 13 festgeschraubt werden können. Mittels Stellschrauben 37 kann die Lage der Platten 34 zuvor richtig eingestellt werden.

Die Welle 30 ist die Abtriebswelle eines Schneckengetriebes 40, das als solches selbsthemmend ist, d.h. über die Welle 30 nicht rückwärts angetrieben werden kann. Ein regelbarer Elektromotor 41 treibt das Schneckengetriebe über eine nicht dargestellte Abtriebswelle an, die sich senkrecht zur Abtriebswelle 30 erstreckt. Der Elektromotor 41 ist gewissermaßen frei schwebend am Gehäuse des Schneckengetriebes 40 angeflanscht. Um das Gegendrehmoment aufzufangen, ist das Gehäuse des Schneckengetriebes 40 mit dem Rohr 23 über eine Stange 42 verbunden. Die Stange 42 kann als Gummimetallement ausgebildet sein. Es wird ein Elektromotor 41 vorzugsweise mit eingebauter Bremse verwendet, um nach Unterbrechung der Stromzufuhr einen sofortigen Stillstand der Hebebühne zu erzielen. Im Gehäuse des Elektromotors kann ferner eine inkrementale Winkel- bzw. Wegmeßeinrichtung untergebracht sein, welche die Stellung der Hebebühne in jedem Augenblick zu messen und anzugeben ermöglicht und in einen Regelkreis zur Ist-Wert-Erfassung dienlich ist.

Die Lager 18 der Scherenhebel 12 und 14 können höhenverstellbar ausgebildet sein, wie in Fig. 4 bei 45 angedeutet. Dabei können Stützen 46 vorgesehen sein, die bei der minimalen Höhe der Hebebühne auf Winkelleisen 47 des Grundrahmens 1 anschlagen. An den Winkelleisen 47 sind in der Nähe der vier Ecken der Hebebühne Kragarme 48 angeschweißt, von denen in Fig. 3 zwei Kragarme 48 dargestellt sind, um die Hebebühne an geeigneter Stelle montieren zu können. Die Plattform 2

weist ebenfalls Kragarme 49 an den vier Ecken auf, um eine weiterführende Konstruktion anbringen zu können, wie im Einzelfall benötigt.

Der Betrieb der Hebebühne geht wie folgt vor sich:

Durch entsprechendes Erregen des Elektromotors 41 wird das Schneckengetriebe 40 in gewünschter Richtung angetrieben. Die Abtriebswelle 30 treibt die Kettenzahnräder 31 an, wodurch wiederum die Kettenzahnräder 32 über die Ketten 33 angetrieben werden. Die Welle 6 dreht sich und damit auch die Kurvenscheiben 5. Dabei rollt ein Stück des Umfangs dieser Kurvenscheiben 5 auf der Rolle 7 ab und der Abstand zwischen der Rolle 7 und der Welle 6 wird größer, wenn der Elektromotor 41 in seiner Drehrichtung für Ausfahren der Hebebühne angetrieben worden ist, anderenfalls verkleinert sich der Abstand. Es versteht sich, daß bei Erreichen der Endlagen jeweils Endschalter betätigt werden, welche den Motor 41 stilllegen.

Die Anbringungsstelle der Lagerböcke 27 und 28 entlang der Scherenhebel 11 und 13 ist in gewissem Rahmen wählbar und bestimmt die Ausfahrhöhe der Hebebühne. Wenn nämlich der Achsabstand der Welle 6 nahe zu den durch die Stummelachsen 15 und 16 gebildeten Achse gerückt wird, wird eine größere Spreizung der Schwenkhebel erzielt als bei größerem Achsenabstand voneinander. Man hat es somit in der Hand, sich den wechselnden Anforderungen in der Praxis hinsichtlich der gewünschten Ausfahrhöhe anzupassen.

Anstelle eines Kurvengetriebes mit Kurvenscheibe kann auch ein räumlicher Kurventräger verwendet werden, der beispielsweise die Raumformen der Schraube und der Spirale miteinander kombiniert.

Die neue Hebebühne ist einfach und robust in ihrem Aufbau und ermöglicht, sich unterschiedlichen Anforderungen anzupassen. Die verwendeten Einzelteile sind kommerziell erhältlich und relativ preiswert. Die Hebebühne ist deshalb auch für Anwendungen vorgesehen, bei denen Hebebühnen bisher aus wirtschaftlichen Gründen nicht angewendet worden sind.

Patentansprüche

1. Hebebühne zum Anheben, Absenken und Einstellen der Höhe von Lasten, mit folgenden Merkmalen:
 - ein Grundrahmen (1);
 - eine Plattform (2);
 - eine Hubschereineinrichtung (3) zur Verbindung von Grundrahmen (1) und Plattform (2);
 - ein Antrieb (4) zur Veränderung der Stellung der Hubschereineinrichtung (3),
dadurch gekennzeichnet, daß
 - der Antrieb (4) wenigstens ein drehbares Kur-

- vengetriebe (5, 6, 7) enthält, das sich einerseits an der Hubschereinrichtung (3) und andererseits am Grundrahmen (1) oder an der Plattform (2) abstützt.
2. Hebebühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurvengetriebe (4) wenigstens eine in Drehrichtung antreibbare Kurvenscheibe (5) und eine Rolle (7) enthält, wobei die Kurvenscheibe (5) an einem Scherenhebel (11, 13) der Hubschereinrichtung (3) und die Rolle (7) am Grundrahmen (1) oder an der Plattform (2) drehbar gelagert sind.
3. Hebebühne nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hubschereinrichtung (3) zwei Paare von Scherenhebeln (11, 12; 13, 14) enthält, wobei die Scherenhebel jedes Paares untereinander über Stummelachsen (15, 16) und die Paare nahe der Scherenhebelenden miteinander über Koppelglieder (21 bis 24) verbunden sind, und daß an sich gegenüberstehenden Stellen der Scherenhebel (11, 13) jedes Paares Lager (27, 28) für eine Welle (6) vorgesehen sind, auf welcher wenigstens eine, vorzugsweise zwei Kurvenscheiben (5) befestigt sind und die über den Antrieb (4) um gewünschte Winkelbeträge antreibbar ist, wobei der Antrieb (4) im Raum zwischen den Scherenhebelpaaren (11, 12; 13, 14) und den Koppelgliedern (21 bis 24) untergebracht ist.
4. Hebebühne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (4) an einem (23) der Koppelglieder befestigt ist, welches sich gegenüberstehende, korrespondierende Scherenhebel (11, 13) miteinander verbindet.
5. Hebebühne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (4) ein selbsthemmendes Untersetzungsgetriebe umfaßt.
6. Hebebühne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb (4) einen regelbaren Elektromotor (41) mit eingebauter Bremse umfaßt.
7. Hebebühne nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das selbsthemmende Untersetzungsgetriebe ein Schneckengetriebe (40) ist, dessen Antriebswelle parallel und dessen Abtriebswelle (30) senkrecht zu den Scherenhebeln laufen.
8. Hebebühne nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Schneckengetriebe (40) mit Achsabstand zu dem Kurvengetriebe (5, 6, 7) angeordnet ist, daß dieser Achsabstand durch ein Kettengetriebe (31, 32, 33) überbrückt ist und daß im Raum parallel zu dem Kettengetriebe der elektrische Antriebsmotor (41) untergebracht und an das Gehäuse des Schneckengetriebes (40) angeflanscht ist.
9. Hebebühne nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kurvenscheibe (5) in Form eines Teilstücks einer Spirale ausgebildet ist.
10. Hebebühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kurvengetriebe einen räumlichen Kurventräger mit einer kombinierten Schrauben-Spiralen-Ausbildung aufweist.

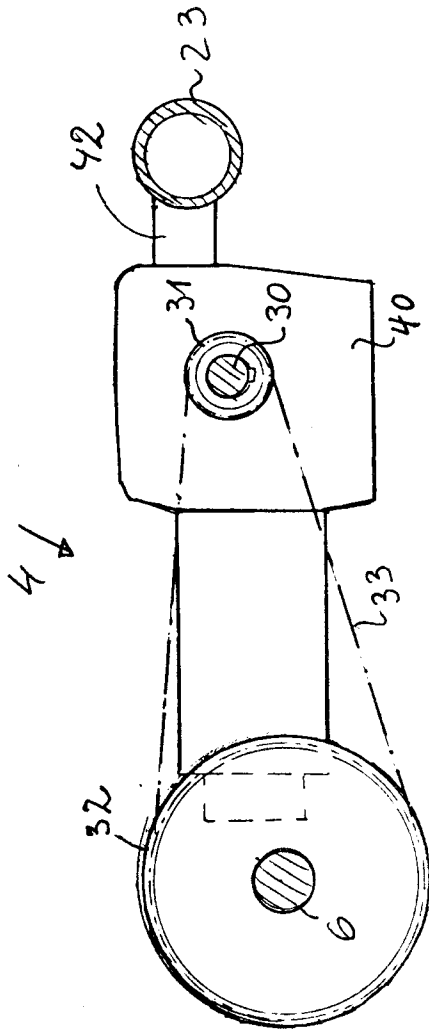


Fig 2

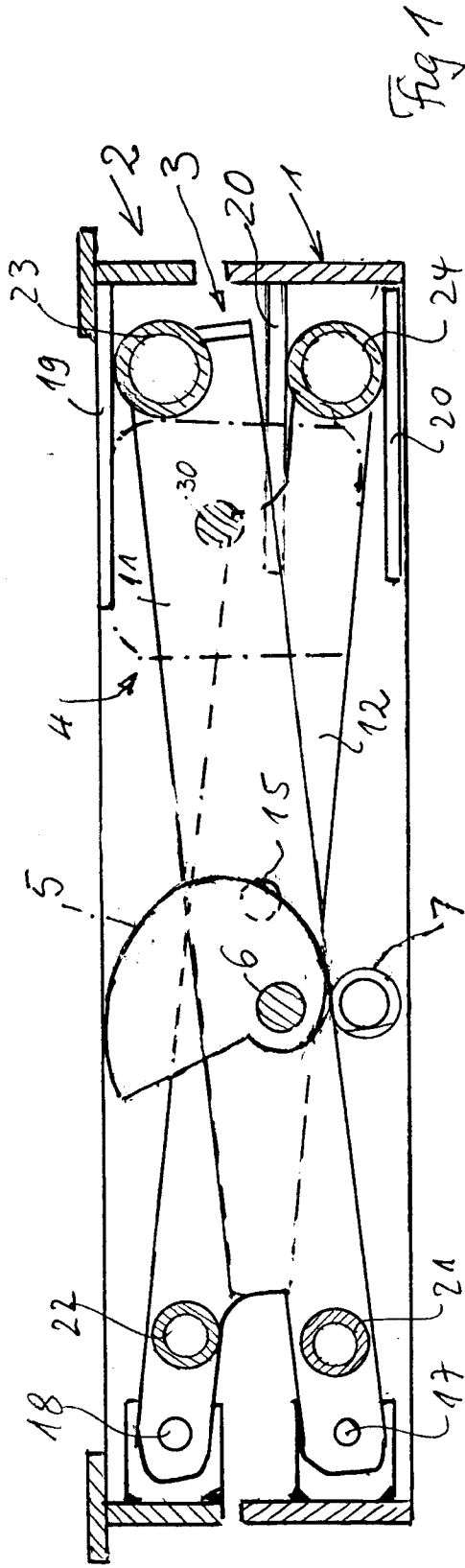
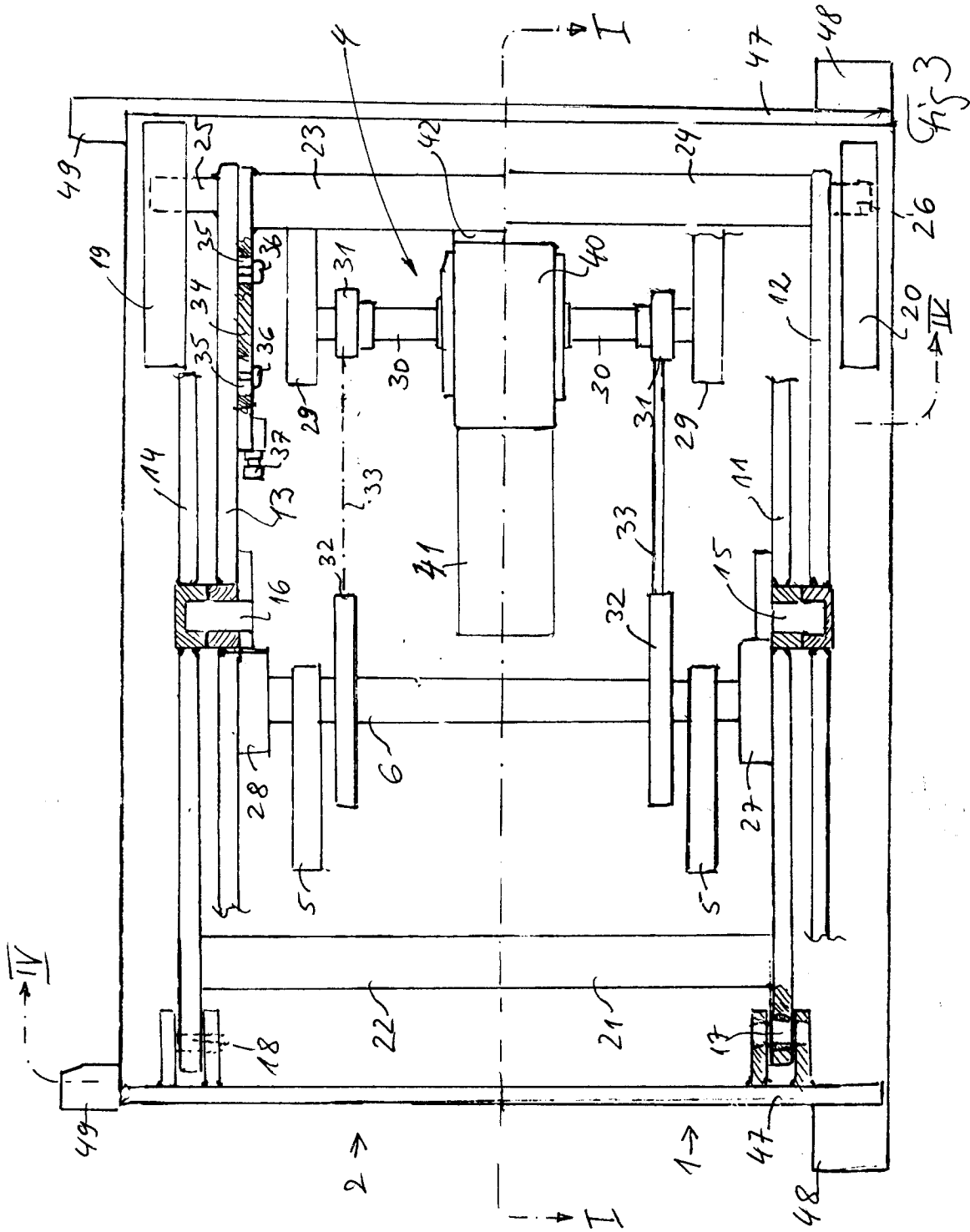


Fig 1



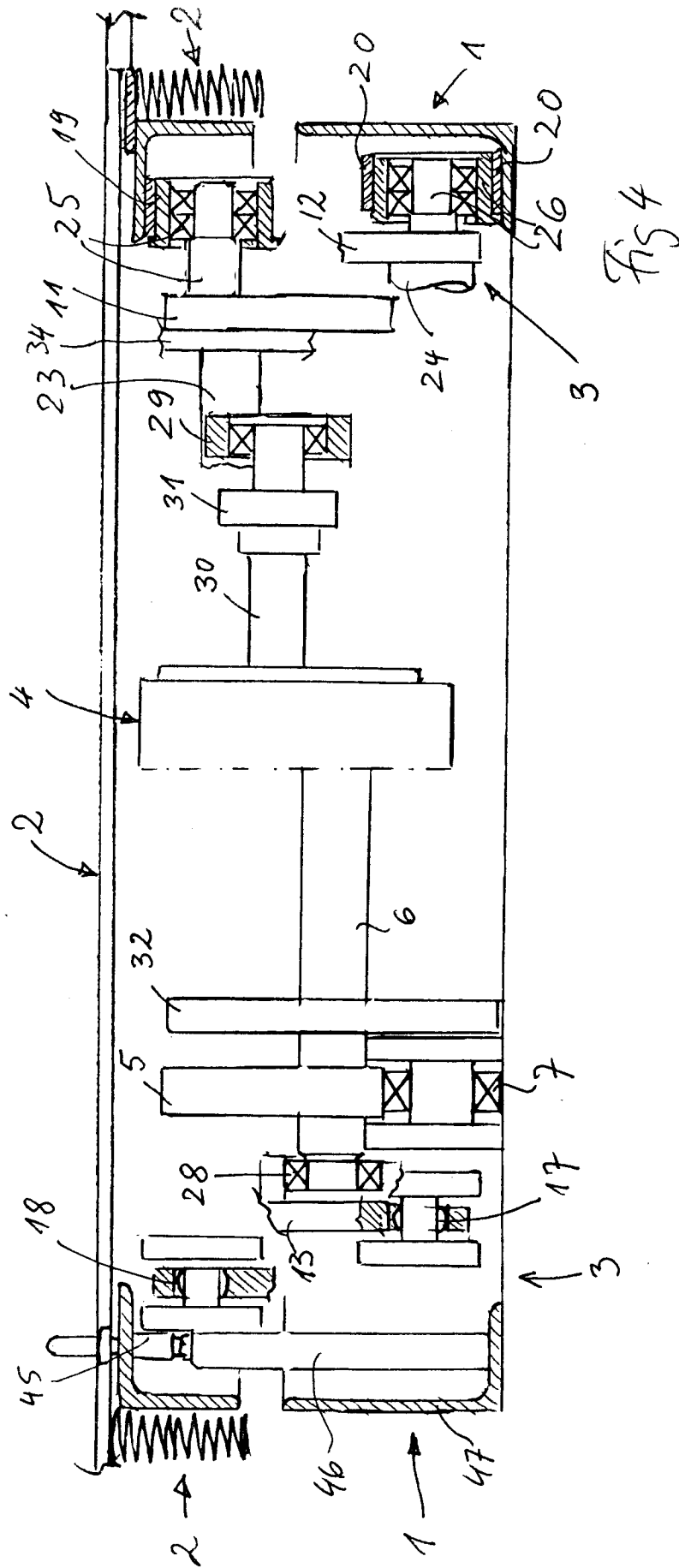


Fig 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	DE-B-1 082 023 (TREPEL) * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 30 * ---	1	B66F7/06
X	FR-A-879 029 (BECKER) * Seite 2, Zeile 47 - Seite 3, Zeile 47 *	1	
A	---	2-10	
X	EP-A-0 372 246 (JLG INDUSTRIES) * Spalte 5, Zeile 5 - Spalte 6, Zeile 11; Abbildungen 2,3 *	1	
A	---	2-10	
X	US-A-4 114 854 (CLARK) * Spalte 1, Zeile 67 - Spalte 3, Zeile 8 *	1	
A	---	2	
A	CH-A-664 549 (FICKLER) ---		
A	US-A-2 862 689 (DALRYMPLE) ---		
A	FR-A-1 343 743 (LOUIS & FILS) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B66F A61G
Recherchenort	Abschließdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	13 MAERZ 1992	VAN DEN BERGHE E.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
		Dokument	