

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 814 052 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1997 Patentblatt 1997/52

(51) Int. Cl.⁶: **B66F 11/04**

(21) Anmeldenummer: **97102333.8**

(22) Anmeldetag: **13.02.1997**

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

(30) Priorität: **17.06.1996 DE 29610630 U**

(71) Anmelder:
**Bison stematec,
Maschinenbau- und Hubarbeitsbühnen
Produktionsgesellschaft mbH
02708 Löbau (DE)**

(72) Erfinder: **Bartsch, Marius
59227 Ahlen (DE)**

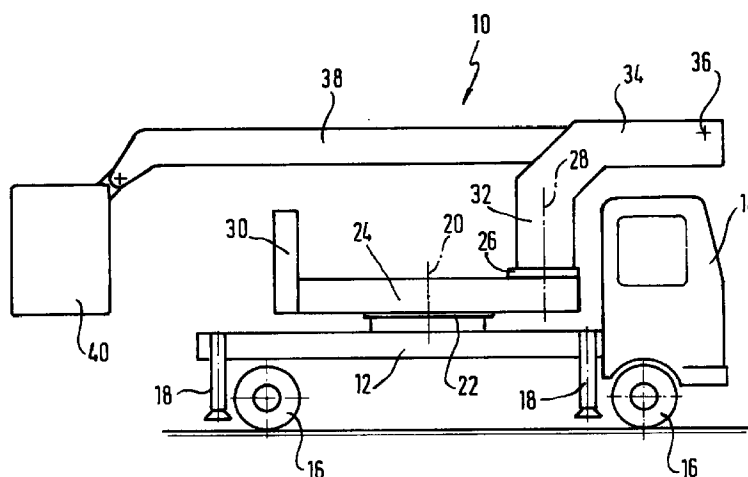
(74) Vertreter:
**Strasse, Joachim, Dipl.-Ing.
Strasse & Hofstetter,
Balanstrasse 57
81541 München (DE)**

(54) **Fahrbare Hubarbeitsbühne**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine fahrbare Hubarbeitsbühne mit einem Fahrwerk 16 und einer Stützeinrichtung 18 für eine Plattform 12. Auf der Plattform 12 ist ein erster Drehkranz 22 angeordnet, der mit seiner vertikalen Achse 20 etwa mittig auf der Plattform 12 aufliegt und einen um die Achse 20 schwenkbaren Horizontalbalken 24 trägt, welcher achsenversetzt einen zweiten Drehkranz 26 mit einem Schwenkturm 32

mit einem Arbeitskorb 40 an der Spitze eines Auslegers 38 aufweist. Der Schwenkturm 32 ist um eine vertikale Achse 28 des zweiten Drehkranzes 26 drehbar. Der Schwenkturm 32 ist dabei mit dem Horizontalbalken 24 verbunden, derart, daß sie eine gegenläufige Drehbewegung aufweisen.

Fig.1



EP 0 814 052 A1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine fahrbare Hubarbeitsbühne mit einem Fahrwerk und einer Stützeinrichtung für eine Plattform, auf der ein erster Drehkranz angeordnet ist, der mit seiner vertikalen Achse etwa mittig auf der Plattform angeordnet ist und einen um die Achse schwenkbaren Horizontalbalken trägt, welcher achsenversetzt einen zweiten Drehkranz mit einem Schwenkturm mit einem Arbeitskorb an der Spitze eines Auslegers aufweist, wobei der Schwenkturm um eine vertikale Achse des zweiten Drehkranzes drehbar ist.

Derartige fahrbare Hubarbeitsbühnen entsprechen dem europäischen Normentwurf prEN 280 vom April 1994, wie er vom Technischen Komitee CEN/TC 98/AG 1 des Europäischen Komitees für Normung erstellt wurde. Dabei können die fahrbaren Hubarbeitsbühnen als Anhänger oder als selbstfahrende Arbeitsmaschinen ausgebildet sein.

Aus dem Bemühen, die Gesamtlänge der fahrbaren Hubarbeitsbühne kurz und verkehrsfreundlich zu gestalten, kennt der Stand der Technik aufwendige Mehrfachteleskopsysteme sowie eine starke Kröpfung des Schwenkturms, um den Bereich über einem Führerhaus nutzen zu können. Die starke Kröpfung des Schwenkturms führt dazu, daß der Schwenkturm beim Schwenken die Fahrzeugbreite übersteigt und in den Verkehrsbereich hineinragt. Bei der üblichen Anordnung einer vorderen Abstützeinrichtung gleich hinter dem Führerhaus muß die Reichweite der Hubeinrichtung nach vorn aus Standsicherheitsgründen eingeschränkt werden.

Ein weiterer Nachteil des Standes der Technik ist die zumeist generelle Notwendigkeit, teleskopartig über die Breite des Fahrzeugs hinaus verlängerbare oder ausklappbare Abstützeinrichtungen einzusetzen, die ebenfalls im Betrieb verkehrsbehindernd, aber für einen sicheren Betrieb erforderlich sind.

Die deutsche Patentanmeldung DE 1 960 829 A1 beschreibt eine fahrbare Hubarbeitsbühne mit zwei Drehkränzen. Die Bewegung der Drehkränze wird dabei über zwei unabhängig voneinander wirkenden Antriebseinheiten jeweils separat gesteuert. Mit einer derartigen Anordnung soll eine Position außerhalb des Fahrzeuges räumlich besser erreicht werden können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs beschriebene Hubarbeitsbühne so zu gestalten, daß bei vergleichbarer Baulänge weniger Teleskope verwendet werden und daß sowohl im Zustand des Verfahrens der Hubarbeitsbühne als auch im Betrieb der Hubarbeitsbühne eine bessere Beweglichkeit der Hubarbeitsbühne selbst und mehr Freiraum für einen vorbeifließenden Verkehr verbleibt.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Hauptanspruchs gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen dargelegt.

Auch die Erfindung benutzt die an sich bekannte

Kröpfung des Schwenkturms, die gegenüber vergleichbaren Hubarbeitsbühnen allerdings größer ausfallen kann, um den Freiraum beispielsweise über dem Führerhaus zu nutzen und die Gesamtlänge der Arbeitsmaschine zu verkürzen. Mit der Verkürzung der Gesamtlänge verbindet sich eine Schwerpunktveränderung, die einen kurzen Radstand zur Folge hat, was der Wendigkeit der Hubarbeitsbühne im Straßenverkehr zugute kommt. Zudem wird durch die Schwerpunktsverlagerung die Reichweite des Schwenkturms nach vorn über das Führerhaus des Trägerfahrzeugs wesentlich erhöht.

Die ebenfalls vorhandene vergleichsweise große Kröpfung des Schwenkturms wird gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch ausgeglichen, daß das Schwenken um zwei gegeneinander versetzt angeordnete Drehachsen erfolgt, die erfindungsgemäß zu einer gegenläufigen Zwangsbewegung miteinander verbunden sind. Der Schwenkturm ist dabei mit dem Horizontalbalken verbunden, derart, daß sie eine gegenläufige Drehbewegung aufweisen.

Vorteilhafterweise wird die gegenläufige Bewegung zwischen dem Schwenkturm und dem Horizontalbalken durch ein zwischen beiden Elementen wirkendes Getriebe erzeugt, wobei die gegenläufige Winkelgeschwindigkeit zwischen Horizontalbalken und Schwenkturm ungefähr gleich groß ist. Dadurch ist gewährleistet, daß ein Überschreiten der Fahrzeugkontur weitestgehend vermieden wird. Zudem wird eine gleichmäßige Gewichtsbelastung der Stützen bzw. des Trägerfahrzeuges erzielt. Außerdem wird durch die Gegenläufigkeit von Horizontalbalken und Schwenkturm vorteilhafterweise eine Antriebsmomentenreduzierung des Getriebes um ca. 50 % erreicht.

Zudem kann der Abstand zwischen beiden Drehachsen vorteilhafterweise mit einem Gegengewicht ausbalanciert werden, wodurch sich der Schwerpunkt weitgehend innerhalb einer eng gehaltenen Abstützeinrichtung hält, die möglichst die Fahrzeuggröße nicht überschreitet. Auch die Abkröpfung ist erfindungsgemäß so bemessen, das sie einerseits im Fahrbetrieb oberhalb eines Führerhauses zu liegen kommt und andererseits die Fahrzeugbreite nicht überschreitet.

Die auch bei der Erfindung verwendete bekannte Abstützeinrichtung kann erforderlichenfalls über die von der Plattform eingenommene Fläche hinaus erstreckt werden, wenngleich in den meisten Fällen eine einseitige Abstützung ausreicht.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht einer selbstfahrenden Hubarbeitsbühne in der üblichen Fahrtstellung;

Figur 2 eine Draufsicht der Hubarbeitsbühne im

Betriebszustand mit einer in eine 45°-Stellung geschwenkte Hubeinrichtung;

- Figur 3 eine Ansicht vom Heck mit einem optimal weit ausgelegten Ausleger;
- Figur 4 eine Draufsicht in einer gegenüber Figur 2 anderen Arbeitsstellung; und
- Figur 5 eine Seitenansicht auf die selbstfahrende Hubarbeitsbühne in einer Stellung, in der sich der Arbeitskorb vor dem Führerhaus befindet.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt eine selbstfahrende Hubarbeitsbühne 10. Ein Chassis oder eine Plattform 12 wird im Fahrbetrieb von einem Fahrwerk abgestützt, von dem Räder 16 dargestellt sind. Für die Abstützung im Betrieb ist eine Stützvorrichtung mit ausfahrbaren Stützen 18 vorhanden, zu der zu bemerken ist, daß die Stützvorrichtungen normalerweise lediglich vertikal an den vier äußeren Ecken des Chassis oder der Plattform 12 angeordnet zu sein brauchen.

Auf der Plattform 12 sitzt im Mittenbereich der Plattformfläche oder im Mittenbereich zwischen den vier Abstützungen 18 mit einer vertikalen Drehachse 20 ein feststehender, d.h. mit der Plattform 12 verbundener Drehkranz 22, um dessen vertikale Achse 20 ein Horizontalbalken 24 schwenkbar ist. Der Drehkranz 22 kann allerdings auch von der Mitte der Plattform 12 versetzt angeordnet sein. An einem Ende des Horizontalbalkens 24 ist ein zweiter Drehkranz 26 mit einer Drehachse 28 vorgesehen. Am gegenüberliegenden Ende des Horizontalbalkens 24 befindet sich ein Gegengewicht 30.

Der zweite Drehkranz 26 trägt einen Schwenkturm 32, der im dargestellten Ausführungsbeispiel in eine abgekröpfte Gabel 34 übergeht. Am freien Ende der Gabel 34 befindet sich ein horizontales Gelenk 36, in dem ein Ausleger 38 auf- und abschenkbar gelagert ist. Selbstverständlich kann der Ausleger 38 auch teleskopförmig ausziehbar sein. An der Stütze des Auslegers befindet sich üblicherweise ein Arbeitskorb 40.

Wie aus den Figuren 1 und 5 hervorgeht, kann das selbstfahrende Arbeitsgerät sowohl in der üblichen Weise mit dem Arbeitskorb 40 hinter dem Heck als auch vor dem Führerhaus 14 bewegt werden, um im Fahrbetrieb die Fahrlänge möglichst kurz halten zu können.

Wie aus den Figuren 2 und 4 hervorgeht, sind einerseits der zweite Drehkranz 26 mit seinem Aufbau und hierbei hauptsächlich mit dem Ausleger 38 um die Achse 28 und andererseits der Horizontal- bzw. Waagebalken 24 um die Achse 20 zu einer gegenläufigen Drehbewegung zwangsverbunden, und zwar so, daß die Drehbewegung in Richtung der eingezeichneten Pfeile erfolgt. Die Drehverbindung erfolgt über ein Getriebe innerhalb des Horizontalbalkens 24, das in der Darstellung der Zeichnung nicht sichtbar ist. Es kann sich um eine beliebige formschlüssige, insbesondere eine Zahnradgetriebe-Verbindung oder Reibverbin-

dung, um eine Riemen- oder Kettenverbindung handeln, die sich vorzugsweise um einen feststehenden, geschlossenen Kreisbogen abrollt, abwälzt oder abwickelt. Der Antrieb dieser gleichzeitigen und gegensinnigen Schwenkbewegung des Schwenkturms 32 gegen die Schwenkbewegung des Horizontalbalkens 24 kann auf verschiedene Weise eingeleitet werden. Es kann die Achse 20 oder die Achse 28 angetrieben werden. Bevorzugt wird eine Bewegungskopplung, bei der einer der beiden Zahnkränze 22 oder 26 feststeht und der angetriebene Teil sich auf diesem Zahnkranz des feststehenden Teils über zumindest ein Vorgelegeritzel abwälzt. So würde eine in die Achse 28 eingeleitete Drehbewegung ein Schwenken des Schwenkturms 32 mit Ausleger 38 ebenso zur Folge haben, wie eine gegenläufige Zwangsbewegung des Horizontalbalkens 24. Die gegenläufige Winkelgeschwindigkeit beider Bewegungen ist gleich groß. Dies kann beispielsweise durch ein Getriebe verwirklicht werden, bei dem sich der angetriebene zweite Drehkranz 26 mit einem Zahnrad über ein Vorgelegeritzel mit einem beliebigen Durchmesser auf einem gegenüberliegenden feststehenden Zahnkranz abrollt.

Die Drehbewegung kann auch zweckmäßigerweise über die Achse 20 des ersten Drehkranzes 22 mit einem Motor eingeleitet werden. Der zweite Drehkranz 26 würde dann fixiert sein.

Wie Figur 3 zeigt, befindet sich selbst in rechtwinkliger Auslenkung der Längserstreckung der Plattform 12 das Gegengewicht 30 innerhalb des Bereichs der Plattform 12, so daß beispielsweise auf der Seite des Gegengewichts in dieser Arbeitsstellung ein Verkehr ungehindert vorbeifließen kann. Diese Stellung kann beispielsweise bei Arbeiten jenseits eines Brückengeländers wesentlich sein.

Auch in allen übrigen Stellungen kann selbst dann, wenn sich die Abkröpfung der Gabel 34 in den Verkehrsraum erstreckt, genügend Platz für einen vorbeifließenden Verkehr bleiben. Bei den in Figur 2 und 4 klargestellten diagonalen Stellungen ist auf der einen Seite der Arbeitsmaschine vorbeifließender Verkehr ohnehin nicht behindert, während auf der Seite der Arbeitsbühne oder des Korbs 40 der Verkehr unterhalb des Auslegers 38 genügend freien Platz findet.

Patentansprüche

1. Fahrbare Hubarbeitsbühne mit einem Fahrwerk (16) und einer Stützeinrichtung (18) für eine Plattform (12), auf der ein erster Drehkranz (22) angeordnet ist, der mit seiner vertikalen Achse (20) etwa mittig auf der Plattform (12) angeordnet ist und einen um die Achse (20) schwenkbaren Horizontalbalken (24) trägt, welcher achsenversetzt einen zweiten Drehkranz (26) mit einem Schwenkturm (32) mit einem Arbeitskorb (40) an der Spitze eines Auslegers (38) aufweist, wobei der Schwenkturm (32) um eine vertikale Achse (28) des zweiten Drehkranzes (26) drehbar ist,

dadurch gekennzeichnet,
daß der Schwenkturm (32) mit dem Horizontalbalken (24) verbunden ist, derart, daß sie eine gegenläufige Drehbewegung aufweisen.

2. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gegenläufige Bewegung zwischen dem Schwenkturm (32) und dem Horizontalbalken (24) durch ein zwischen beiden wirkendes Getriebe erzeugbar ist. 10
3. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Getriebe eine formschlüssige Verbindung ist. 15
4. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Getriebe ein Reibgetriebe ist. 20
5. Hubarbeitsbühne nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Getriebe ein Ketten- oder Riemengetriebe ist. 25
6. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Getriebe ein Zahnradgetriebe ist. 30
7. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Getriebe durch zwei direkt kämmende Zahnräder zwischen den beiden Schwenkachsen (20, 28) gebildet ist. 35
8. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Getriebe ein Vorgelegegetriebe mit einem Vorgelegeritzel zwischen zwei Zahnrädern (42, 44) ist, wobei je eines der Zahnräder (42, 44) mit je einer Schwenkachse (20, 28) verbunden ist und eines der drei Zahnräder (42, 44) oder das Ritzel mit seiner zugehörigen Achse (20, 28) fest verbunden ist. 40 45
9. Hubarbeitsbühne nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Achse (20) des ersten Drehkranzes (22) angetrieben und die Achse (28) des zweiten Drehkranzes (26) mit dem Drehturm (32) fest verbunden ist. 50
10. Hubarbeitsbühne nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Achse (28) des zweiten Drehkranzes (26) 55

angetrieben und die Achse (20) des ersten Drehkranzes (22) mit der Plattform (12) fest verbunden ist.

11. Hubarbeitsbühne nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die gegenläufige Winkelgeschwindigkeit zwischen Horizontalbalken (24) und Schwenkturm (32) gleich groß ist.
12. Hubarbeitsbühne nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Horizontalbalken (24) mit einem Gegengewicht (36) ausbalanciert ist.
13. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Abstand von der Achse (28) des zweiten Drehkranzes (26) zur Schwenkachse (20) des ersten Drehkranzes und der Abstand der Achse (20) des ersten Drehkranzes (22) zur Schwerachse des Gegengewichts (36) gleich groß ist.
14. Hubarbeitsbühne nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Stützeinrichtung (34) mit der Gelenkverbindung (36) zum Ausleger (38) in der Höhe oberhalb eines normalen lichten Verkehrsraums und in einer zum Arbeitskorb (40) entgegengesetzten Richtung abgekröpft ist.
15. Hubarbeitsbühne nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Abkröpfung bei Längsausrichtung des Auslegers (38) zum Fahrzeug (10) über ein Fahrerhaus (14) ragt, jedoch die Breite der Plattform (12) nicht wesentlich übersteigt.

Fig.1

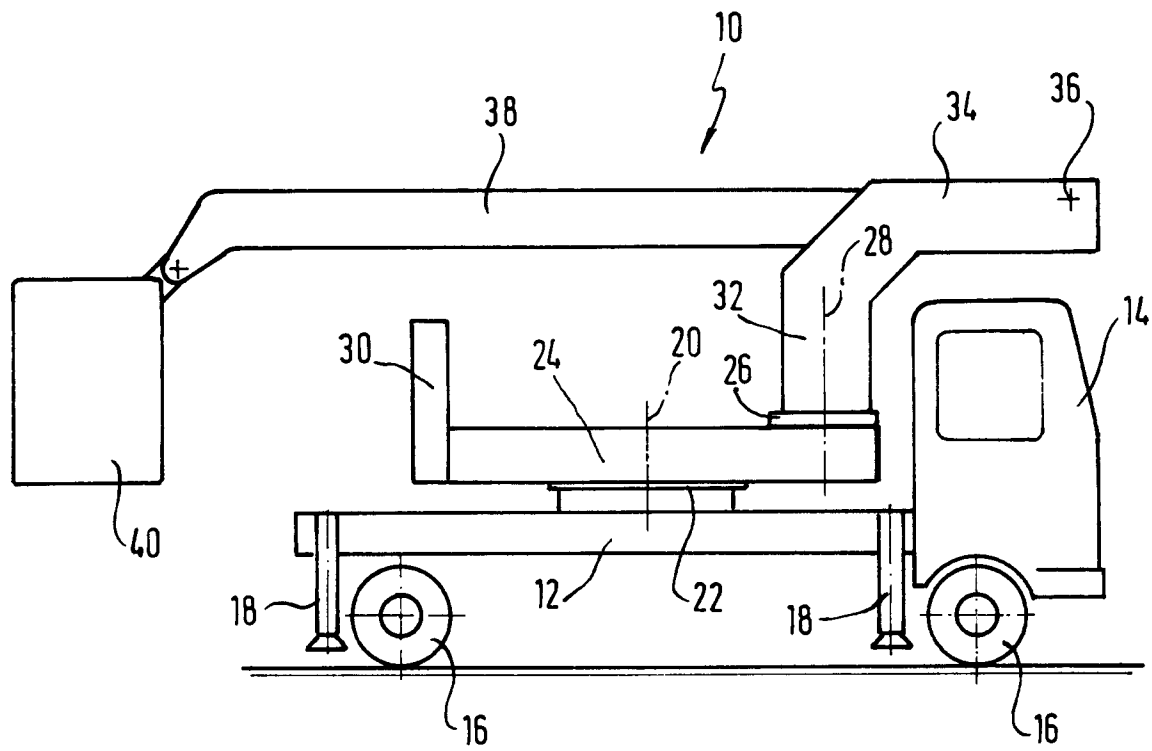


Fig. 2

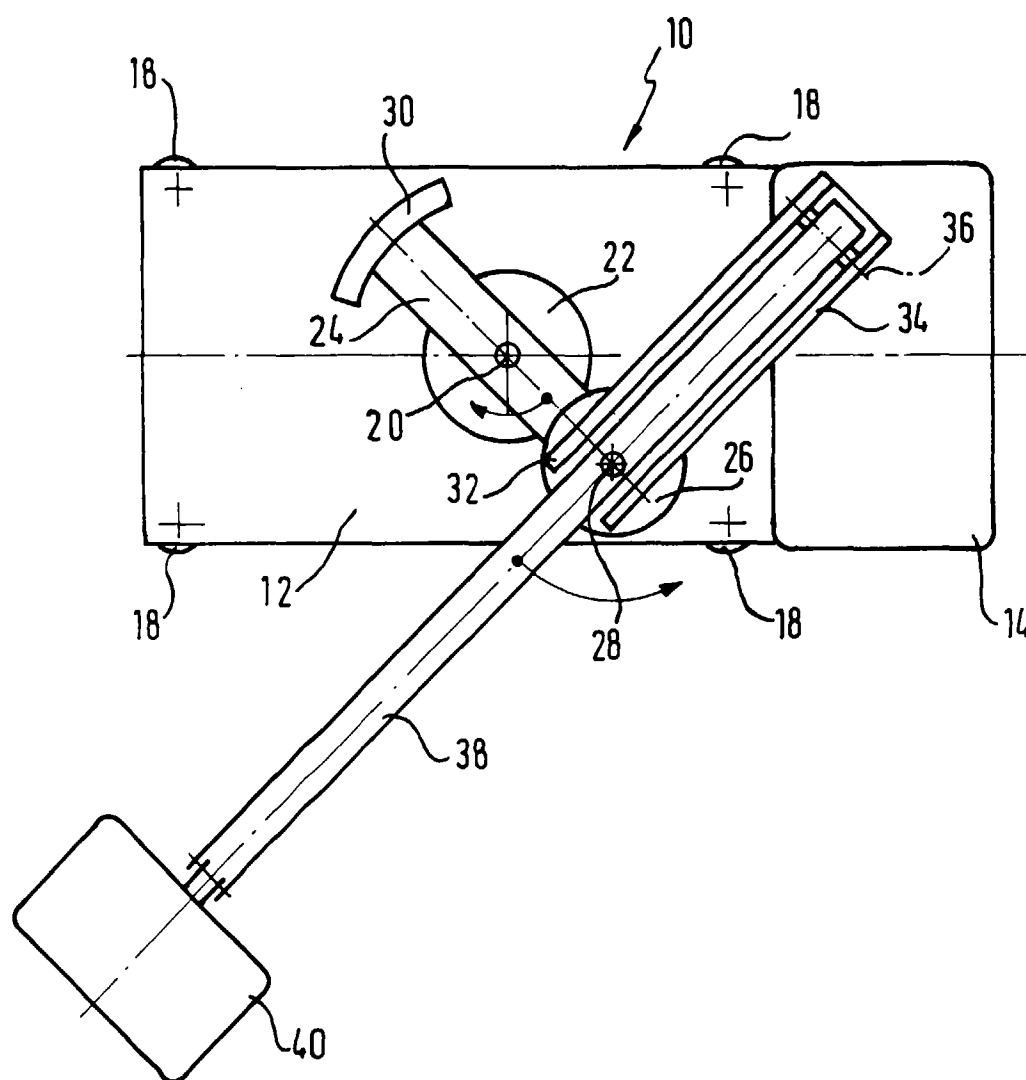


Fig. 3

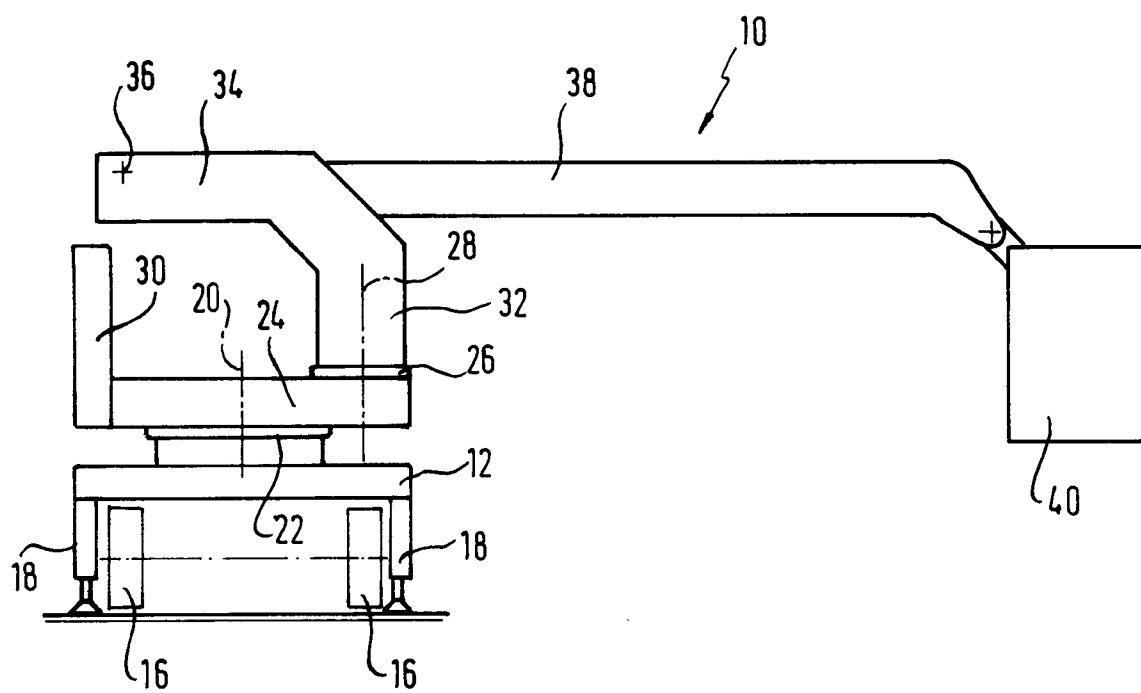


Fig. 4

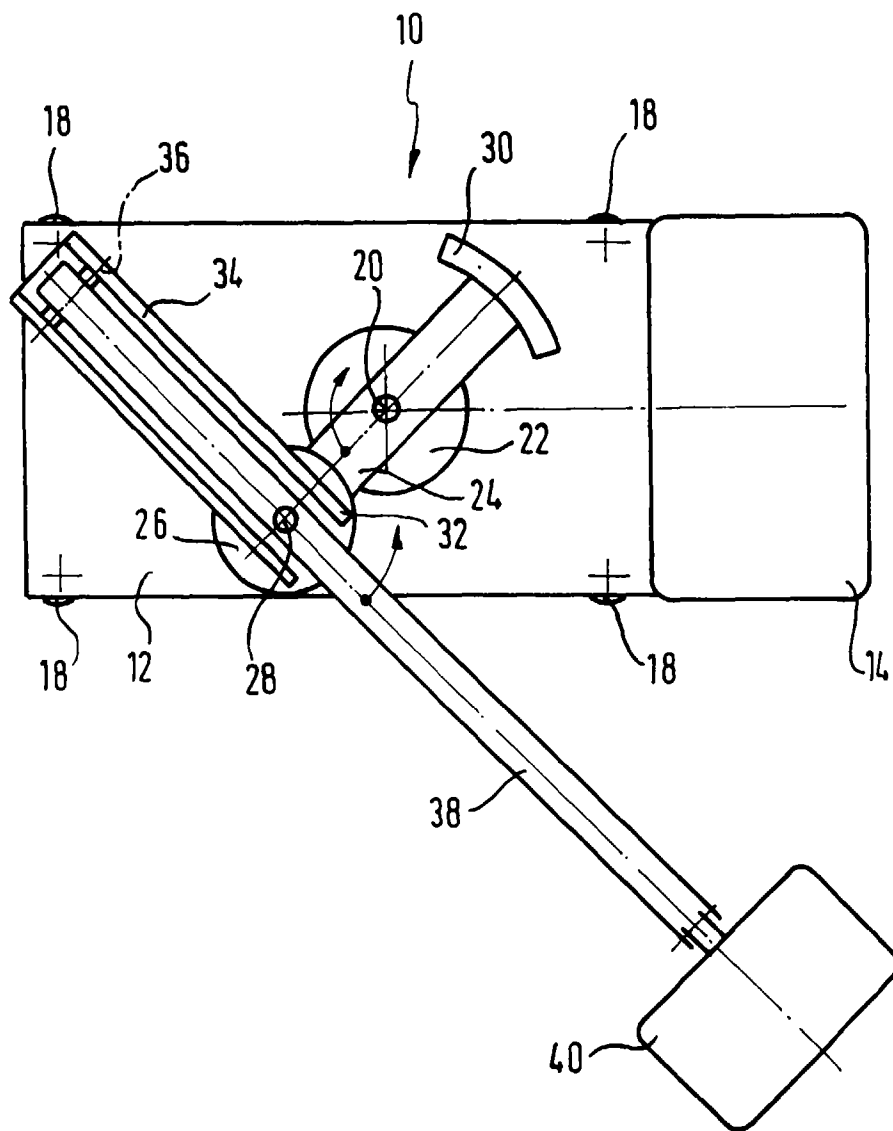
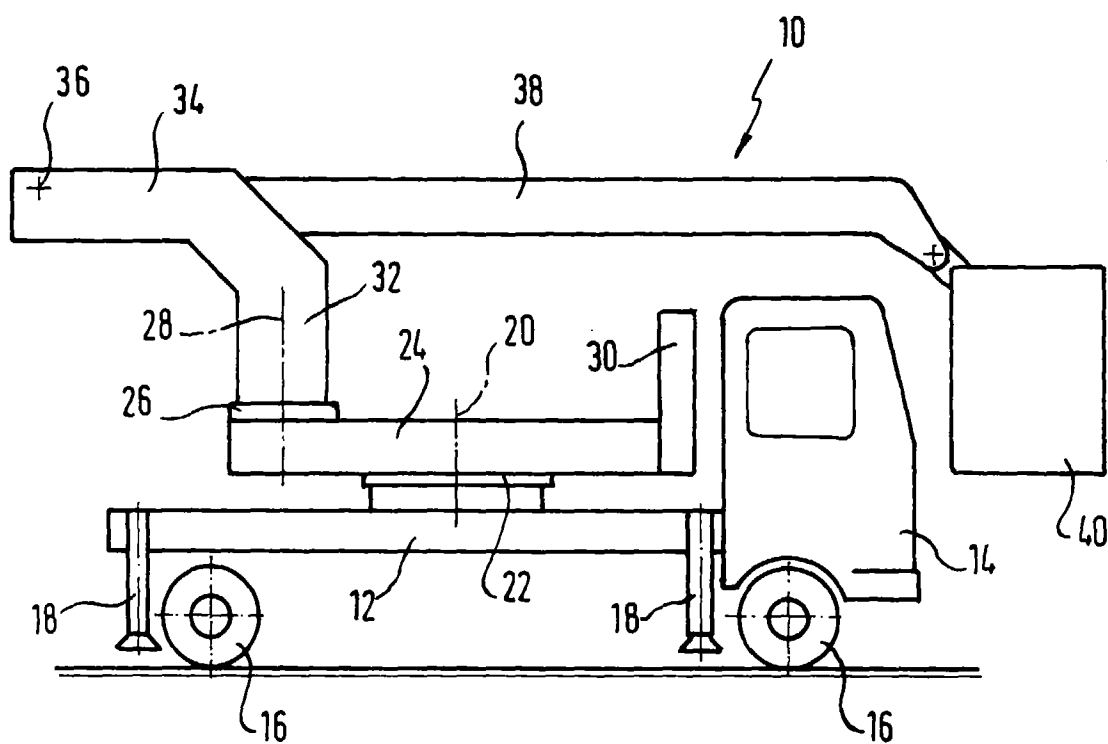


Fig. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 2333

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	GB 1 515 114 A (ARMFIELD ENG LTD) 21.Juni 1978 * Anspruch 1 *	1	B66F11/04
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66F B66C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14.Oktober 1997	Prüfer De Gussem, J
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)