

PCT
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B66F 11/04	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 95/16631 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. Juni 1995 (22.06.95)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH94/00236 (22) Internationales Anmeldedatum: 9. December 1994 (09.12.94) (30) Prioritätsdaten: 3750/93-9 14. December 1993 (14.12.93) CH (71)(72) Anmelder und Erfinder: HUBER, Hans, Jörg [CH/CH]; Hanflandstrasse 11, CH-8635 Dürnten (CH). (74) Anwalt: SCHAAD, BALASS & PARTNER; Dufourstrasse 101, CH-8034 Zürich (CH).	(81) Bestimmungsstaaten: CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>	

(54) Title: WORKING OR LIFTING PLATFORM

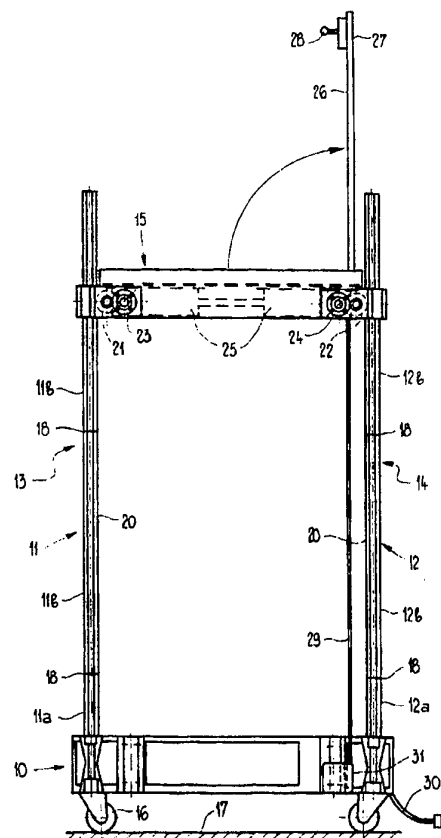
(54) Bezeichnung: ARBEITS- ODER HEBEBÜHNE

(57) Abstract

Anchored in an undercarriage (10) are four vertical columns (11, 12, 13, 14) to which is mounted a platform (15) that can be raised and lowered thereon. The drive system is provided by two mechanically mutually independent electric drives (23, 24) controlled by means of an electronic regulation and control unit (25). These electric drives (23, 24) drive gearwheels (21, 22) which engage in toothed racks (20) on all four columns. Through the regulation and control unit (25) the drives are individually regulated to compensate load imbalances on the platform (15). This ensures that the platform (15) always moves horizontal or parallel to the undercarriage (10).

(57) Zusammenfassung

Auf einem Unterbau (10) sind vier senkrecht stehende Säulen (11, 12, 13, 14) befestigt, an denen eine Plattform (15) heb- und senkbar angeordnet ist. Als Antriebseinrichtung dienen zwei durch eine elektronische Steuer- bzw. Regeleinrichtung (25) regelbare, mechanisch voneinander unabhängige Elektronantriebe (23, 24). Diese treiben allen vier Säulen zugeordnete Zahnräder (21, 22) an, welche in Zahnstangen (20) an den Säulen angreifen. Durch die Steuer-bzw. Regeleinrichtung (25) werden die Antriebe individuell geregelt, um einseitige Belastungen der Plattform (15) auszuregulieren. Dadurch ist gewährleistet, dass sich die Plattform (15) stets horizontal bzw. parallel zum Unterbau (10) bewegt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

ARBEITS- ODER HEBEBÜHNE

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine Arbeits- oder Hebebühne der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Eine Arbeitsbühne ist eine auch als Montagebühne bezeichnete Hebebühne, die insbesondere für Montagen, Reparatur-
10 und Wartungsarbeiten zur Aufnahme von Personen und deren Arbeitsgerät bestimmt ist. Sie weist in der Regel einen stationär oder fahrbar auf dem Boden stehenden Unterbau auf.

- 15 Bei einer aus der US-A-4 967 733 bekannten Hebebühne gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sind auf einem Unterbau vier senkrecht stehende Säulen angeordnet, an denen eine Plattform auf- und abbewegbar ist. Jede der Säulen weist eine Zahnstange auf, in welche jeweils ein an der Plattform
20 gelagertes Zahnrad eingreift. Eine ebenfalls an der Plattform angeordnete Antriebseinrichtung dient zum Antrieb der vier Zahnräder. Die zwei Zahnräder jeweils einer Schmalseite der Plattform sind auf einer gemeinsamen drehbaren Welle angeordnet. Jede der beiden Wellen wird durch jeweils eine
25 Kette von der Antriebseinrichtung angetrieben, welche einen im mittleren Bereich der Plattform angeordneten Elektromotor und ein Getriebe aufweist.

- Durch die mechanische Verbindung der vier Zahnräder mit der
30 Antriebseinrichtung soll gewährleistet sein, dass die Plattform gleichmässig gehoben und abgesenkt wird. Dies ist bei gleichmässiger Belastung der Plattform in der Regel auch möglich. Bei einseitiger Belastung der Plattform neigt

diese jedoch zum Verkanten, welches durch Spiel in den Kettenantrieben noch begünstigt wird. Diesem Mangel kann zwar dadurch entgegenwirkt werden, dass die Antriebseinrichtung überdimensioniert wird. Trotzdem wird sich ein
5 Spiel zwischen den beiden Wellen, auf denen die Zahnräder angeordnet sind, insbesondere mit Ketten als Kraftübertragungsglieder, kaum vermeiden lassen. Ferner ist eine solche Ausführung schwer und materialintensiv und hat infolge des erheblichen Gewichtes auch einen relativ grossen Energie-
10 bedarf, der sich insbesondere bei Batteriebetrieb nachteilig auswirkt.

Die aufladbare Batterie der bekannten Hebebühne muss demzufolge in ihrer Kapazität und Grösse derart bemessen
15 sein, dass sie zur Speisung des Hubmotors ausreicht. Eine solche Batterie in der Grösse einer Autobatterie erhöht jedoch das Gewicht der Hebebühne erheblich. Zum Laden dieser Batterie dient ein an der Hebebühne angeordnetes Ladegerät.

20 Ferner ist aus der WO-92/12091 eine an zwei Säulen auf- und abbewegbare Hebebühne grosser Bauart bekannt, welche für Fassadenarbeiten aussen an Gebäuden aufgestellt wird. Bei dieser Hebebühne ist jeder Säule an der Plattform ein
25 Antrieb zugeordnet, der ein in eine an der Säule angeordnete Zahnstange eingreifendes Zahnrad aufweist. Jeder Säule ist an der Plattform zusätzlich ein weiteres in die jeweilige Zahnstange eingreifendes Zahnrad zugeordnet. Diese zusätzlichen Zahnräder sind über eine Synchronisierwelle
30 starr miteinander verbunden. Beide Antriebe werden über eine Steuereinrichtung geschaltet und ausser Betrieb gesetzt, wenn durch Sensoren festgestellt wird, dass einer der Antriebe nicht mehr fähig ist, die Plattform horizontal

zu halten. Diese Sensoren sind derart angeordnet, dass sie eine relative Bewegung zwischen dem jeweiligen Antrieb und der Plattform erfassen. Eine elektromagnetische Bremse dient zur Arretierung der Plattform in der jeweiligen
5 Stellung.

Bei dieser bekannten Hebebühne wird ein weiterer Betrieb bei ungleicher Lastverteilung durch das Stillsetzen der Antriebe verhindert.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Arbeits- oder Hebebühne in Leichtbauweise zu schaffen, bei der die Plattform auch bei ungleicher Lastverteilung stets waagrecht gehalten wird. Ferner soll ein Absenken der angeho-
15 benen Plattform auch bei einem Ausfall der Netzspannung möglich sein, ohne das Gesamtgewicht der Arbeits- oder Hebebühne durch eine schwere Batterie zu erhöhen.

Die gestellte Aufgabe gelingt erfindungsgemäss durch die in
20 den kennzeichnenden Teilen der Ansprüche 1 und 17 angegebenen Merkmale.

Bei der erfindungsgemässen Lösung wird eine einseitige Belastung der Plattform durch eine Steuer- bzw. Regeleinrichtung erfasst und einer Verkantung bzw. Schrägstellung entgegengewirkt. Zum Ausgleich werden den beiden Elektroantrieben in Abhängigkeit von einer einseitigen Belastung unterschiedliche Leistungen zugeführt, so dass durch
25 unterschiedliche Drehmomente eine Kompensation stattfindet.

30 In der Folge bewegt sich die Plattform sowohl beim Heben als auch beim Absenken stets horizontal bzw. parallel zum Unterbau, unabhängig von der Verteilung der Belastung und während der Fahrt entstehenden Lastwechseln.

- Vorzugsweise wird die Belastung der Plattform durch Wegmessungen an beiden Seiten erfasst. Dazu eignen sich erfindungsgemäss an beiden Elektroantrieben angeordnete Drehwinkelgeber. Deren Ausgangssignale werden in der
- 5 Steuer- bzw. Regeleinrichtung miteinander verglichen. Bereits geringfügige Abweichungen werden durch den beiden Elektroantrieben zugeführte individuell bemessene Leistungen ausgeregelt.
- 10 Während bei der Hubbewegung das Drehmoment der beiden Elektroantriebe geregelt wird, erfolgt beim Absenken eine Regelung des Bremsmomentes, indem die Elektroantriebe generatorisch gebremst werden. Falls die Arbeits- oder Hebebühne mit einer aufladbaren Batterie ausgerüstet ist,
- 15 kann die beim generatorischen Bremsen erzeugte elektrische Energie zum Aufladen der Batterie ausgenutzt werden. Eine solche Batterie kann durch einen Verzicht auf Überdimensionierung der Antriebseinrichtung relativ klein bemessen sein.
- 20 Da durch den Erfindungsgegenstand bereits entstehende Wegabweichungen zwischen den beiden Seiten der Plattform ausgeregelt werden, genügt es, die Elektroantriebe nur so gross zu bemessen, dass sie die Nennbelastung der Plattform
- 25 überwinden. Eine Überdimensionierung wie bei einer ungeregelten Einrichtung ist nicht erforderlich. Dadurch ergeben sich erhebliche Gewichtseinsparungen gegenüber bekannten Arbeits- oder Hebebühnen gleicher Tragfähigkeit. Die erfindungsgemässe Arbeits- oder Hebebühne ist daher wesentlich
- 30 einfacher zu transportieren, wodurch ihren Einsatzmöglichkeiten kaum Grenzen gesetzt sind.

Mit einer aufladbaren Batterie lässt sich die Arbeits- oder Hebebühne bekanntlich netzunabhängig ausrüsten. Eine solche Ausrüstung ist vorteilhaft, wenn kein Netzanschluss in der Nähe des Aufstellortes ist. Durch die erfindungsgemäss
5 individuell geregelten Antriebe kann auf eine Überdimensionierung verzichtet werden, so dass die Leistungsaufnahme der Antriebe auf ein Minimum beschränkt werden kann. Dadurch wird auch die Kapazität und Grösse einer solchen Batterie zugunsten eines geringeren Gewichtes positiv
10 beeinflusst.

Eine weitere Verringerung des Gewichtes ist dann möglich, wenn die Arbeits- oder Hebebühne mit einem Netzteil für den Betrieb an Netzspannung bestimmt ist, jedoch bei einem
15 Ausbleiben der Netzspannung geregelt abgesenkt werden soll. Dies ist erfindungsgemäss dadurch möglich, dass das Netzteil mit einer derart bemessenen elektrisch aufladbaren Batterie verbunden ist, dass damit bei einem Ausfall der Netzspannung die Steuereinrichtung und die Antriebs-
20 einrichtung ausschliesslich zum geregelten Absenken der Plattform gespeist werden.

Eine solche Batterie kann relativ klein bemessen sein, da sie keine Leistung für die Speisung der Motoren der
25 Antriebseinrichtung aufbringen muss. Sie muss lediglich die Steuereinrichtung sowie die Ruhestrom- oder Federdruckbremsen speisen, deren Stromaufnahme im Vergleich zu derjenigen der Motoren gering ist. Das geregelte Absenken erfolgt durch generatorisches Bremsen der Motoren.

30

Die weiteren Patentansprüche kennzeichnen vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sowie weitere erfinderische Merkmale.

Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 Eine Arbeitsbühne in einer Seitenansicht auf eine Breitseite, mit einem Unterbau, bei hochgefahrrener Plattform,

10 Fig. 2 die Arbeitsbühne nach Fig. 1 in einer Seitenansicht auf eine Schmalseite,

 Fig. 3 die Arbeitsbühne nach Fig. 1 in einer Draufsicht,

15 Fig. 4 die Arbeitsbühne nach Fig. 1 in zusammengelegtem, transportfertigem Zustand, in einer Seitenansicht auf eine Breitseite,

 Fig. 5 die Antriebsverbindung zwischen der Plattform und einer der Säulen als Detail nach Fig. 1,

20 Fig. 6 eine Draufsicht nach Fig. 5 und

 Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Arbeits- oder Hebebühne mit zwei an einer Wand befestigten Säulen.

25 Die in der Fig. 1 dargestellte Arbeitsbühne weist einen Unterbau 10 mit vier darauf senkrecht stehenden Säulen 11, 12, 13, 14 auf, von denen die Säulen 13, 14 in dieser Darstellung verdeckt und daher nicht sichtbar sind. Eine nahe der oberen Endstellung dargestellte Plattform 15 ist
30 an den genannten Säulen heb- und senkbar gehalten. Der Unterbau 10 kann mittels Laufrollen 16 auf einem Boden 17 stehen oder anstelle der Laufrollen auch Stellfüsse aufweisen.

Die Säulen sind zusammengesetzt aus fest mit dem Unterbau 10 verbundenen Säulen-Basiselementen 11a, 12a und darauf aufgesteckten Säulen-Aufsteckelementen 11b, 12b. Die Aufsteckelemente sind an ihren Stossstellen 18 mittels nicht
5 dargestellter Zapfen miteinander verbunden und mit manuell lösbaren Verklinkungen gesichert.

Alle Säulen 11 bis 14 weisen jeweils an den Breitseiten der Arbeitsbühne einander zugekehrte Zahnstangen 20 auf, in
10 welche an der Plattform 15 angeordnete Zahnräder 21, 22 eingreifen, die mittels Elektroantrieben 23, 24 antreibbar sind. Die vorzugsweise aus oberflächengehärtetem Aluminium bestehenden Säulen 11 bis 14 können auch selbst als Zahnstangen ausgebildet sein. Die Zahnräder 21, 22 bestehen
15 vorzugsweise aus einem Kunststoff mit Stahleinlage.

Die an der Plattform 15 angebauten, mechanisch voneinander unabhängigen Elektroantriebe 23, 24 werden durch eine an der Plattform 15 angebaute elektronische Steuer- bzw.
20 Regeleinrichtung 25 individuell geregelt, um zu gewährleisten, dass sich die Plattform 15 stets horizontal bzw. parallel zum Unterbau 10 bewegt. Die Regelung kann in Abhängigkeit von der Drehzahl, dem Drehwinkel und/oder vom Drehmoment erfolgen.

25 Auf der Plattform 15 befindet sich ein um einen Winkel von 90° zur Breitseite hin hochklappbares Geländer 26, an dessen oberem Rand 27 ein Betätigungselement 28 als Schalter und Sollwerteinsteller für die Fahrgeschwindigkeit und
30 Richtung sowie in Fig. 1 nicht sichtbare Steckdosen zum Anschluss nicht dargestellter elektrischer Geräte angeordnet sind.

Alle an der Plattform 15 angeordneten elektrischen Geräte bzw. Teile 23, 24, 25, 28 sind über ein Schleppkabel 29 mit einem im Unterbau 10 angeordneten elektrischen Netzan-
schluss verbunden, der seinerseits über ein Anschlusskabel
5 30 an eine nicht dargestellte Netzsteckdose anschliessbar ist. Das Schleppkabel 29 befindet sich auf einer im Unterbau 10 angeordneten selbsttätigen Spannvorrichtung 31. Es kann aber auch ein selbsttätig spannendes Schleppkabel sein, um zu gewährleisten, dass es ständig gestreckt beim
10 Absenken der Plattform 15 nicht eingeklemmt wird.

Gemäss Fig. 2 lässt die Ansicht auf die Schmalseite der Arbeitsbühne erkennen, dass zwischen den Säulen 11, 13 und auch 12, 14 fest mit den Säulenelementen verbundene hori-
15 zontale Verstrebungen 32 angeordnet sind. Diese dienen zur Versteifung des Säulenaufbaues und bilden zudem ein Geländer an beiden Schmalseiten. In der Fig. 2 sind auch die bereits erwähnten Steckdosen 33 erkennbar.

20 Aus der Fig. 3 geht insbesondere hervor, dass die an den Schmalseiten angeordneten Elektroantriebe 23, 24 sich diagonal gegenüberliegenden Säulen 12, 13 zugeordnet sind. Zu den Schmalseiten parallel verlaufende Wellen 34, 35 verbinden die Elektroantriebe 23, 24 zusätzlich mit Zahn-
25 räder 21', 22', die den Zahnstangen 20 der anderen beiden, sich ebenfalls diagonal gegenüberliegenden Säulen 11, 14 zugeordnet sind. Durch eine solche Anordnung ist die Plattform mit allen vier Säulen 11, 12, 13, 14 antriebs-
verbunden.

30

Jeder der beiden Elektroantriebe 23, 24 setzt sich zusammen aus einem Elektromotor 36, einem Untersetzungsgetriebe 37, einer Ruhestrom- bzw. Federdruckbremse 38 und einem als

Weggeber dienenden digitalen Istwertgeber 39. Dieser befindet sich unmittelbar auf der Motorwelle und weist beispielsweise eine optisch abtastbare Scheibe mit einhundert Löchern auf. Dies ergibt eine hohe Auflösung, so dass bereits geringfügige Abweichungen der zurückgelegten Wegstrecken beider Elektroantriebe 23, 24 erfasst und auf die übertragen werden.

Die Steuer- bzw. Regeleinrichtung 25 weist ein Vergleichselement auf, welches die digitalen Signale beider Istwertgeber 39 miteinander vergleicht und das Differenzsignal einer ebenfalls in der Steuereinrichtung 25 enthaltenen Auswerte-Schaltungsanordnung zuführt. Von dieser Schaltungsanordnung werden den beiden Elektroantrieben 23, 24 zugeordnete Leistungsendstufen individuell angesteuert.

Jedem der beiden Elektroantriebe 23, 24 ist eine separate Regeleinrichtung 25a, 25b zugeordnet, denen eine Führungs-Regeleinrichtung übergeordnet ist. Dieser ist das Betätigungselement 28 als Fahrschalter und Sollwerteinsteller für die Fahrgeschwindigkeit und Richtung in Form Steuerhebels zugeordnet. Eine elektrische Verbindung 40 verbindet die beiden Teile 25a, 25b der Steuer- bzw. Regeleinrichtung 25 miteinander.

Die beiden Elektroantriebe 23, 24 werden beim Absenken der Plattform 15 als Generatoren geschaltet, deren abgegebene elektrische Energie einem Verbraucher bzw. einem Speicher zugeführt wird. Als Speicher kann beispielsweise eine aufladbare Batterie als Akku dienen, die zum Speisen der Steuer- bzw. Regeleinrichtung 25 sowie der Antriebseinrichtung 23, 24 bestimmt ist.

Anstelle der vorstehend beschriebenen Batterie ist es auch möglich, eine aufladbare Batterie derart zu bemessen, dass damit bei einem Ausfall der Netzspannung die Steuer- bzw. Regeleinrichtung 25 sowie die Ruhestrom- bzw. Federdruck-
5 bremsen 38 ausschliesslich zum geregelten Absenken der Plattform 15 gespeist werden.

Das Untersetzungsgetriebe 37 passt die Drehzahl und das Drehmoment des Elektromotors 36 an die für die Zahnräder
10 21, 21' erforderlichen Werte an. Die Ruhestrombremse 38 gewährleistet bei jedem Halt und auch bei einem Stromausfall einen sicheren Stillstand der Plattform 15 in jeder Stellung.

15 Die durch die Steuer- bzw. Regeleinrichtung 25 bewirkte Regelung gewährleistet, dass die Plattform 15 an allen vier Säulen gleichmässig gehoben und gesenkt wird, indem einseitige Belastungen der Plattform 15 durch Ausgleichen der Dreh- bzw. Bremsmomente ausgeregelt werden. Eine mecha-
20 nische Verbindung zwischen den Antriebselementen an beiden Schmalseiten der Plattform 25 entfällt dadurch. Durch den Wegfall von mechanischen Verbindungselementen ergibt sich zudem, wie bereits erwähnt, eine Gewichtseinsparung.

25 Ferner ergibt sich eine Gewichtseinsparung insbesondere dadurch, dass die Elektroantriebe durch eine rationelle Ausnutzung der Energie nicht überdimensioniert zu werden brauchen.

30 Es ist auch denkbar, anstelle der rotierenden Elektroantriebe 23, 24 Linearantriebe einzusetzen, welche ohne rotierende Antriebselemente an den Säulen angreifen.

Gemäss Fig. 3 sind die Säulen 11 bis 14 im Querschnitt achteckig. An einer ihrer Flächen ist die Zahnstange 20 angeordnet. Dieser gegenüberliegend greifen an jeder Säule 11 bis 14 zwei Abstützrollen 41 als Abstützelemente symmetrisch zum Zahnrad 21' in einem Winkel von 90° zueinander an jeweils zwei Flächen der Säule an. Diese Abstützrollen 41 sind jeweils an einem mit der Plattform 15 verbundenen Abstützelementen-Träger 42 frei drehbar angeordnet. Sie gewährleisten einerseits einen sicheren Eingriff der Zahnräder 21, 21', 22, 22' in die Zahnstangen 20 und andererseits zentrieren sie durch die Umklammerung die Säulen 11 bis 14 zueinander. Die an den Säulen 11 bis 14 kletterfähige Plattform 15 erhöht durch eine solche Anordnung die Statik der Arbeitsbühne.

Anstelle von zwei umfangsseitig zueinander versetzt angeordneten Abstützrollen ist es auch möglich, in jeder Ebene nur eine Abstützrolle anzuordnen, welche dem jeweiligen Zahnrad 21, 21', 22, 22' um 180° versetzt gegenüberliegt.

Die Abstützrollen 41 bestehen aus Kunststoff, vorzugsweise aus einem unter dem Markennamen Delrin bekannten Polyacetal-Kunststoff.

Die Fig. 4 zeigt die transportfertig zusammengelegte Arbeitsbühne. Die Plattform 15 ist bis zum Unterbau 10 auf den Säulen-Basiselementen 11a, 12a abgesenkt. Die Säulen-Aufsteckelemente 11b, 12b sind in dem als Kasten ausgebildeten Unterbau 10 untergebracht. Auch die Laufrollen 16 (Fig. 1) sind im Unterbau 10, in der Fig. 4 jedoch nicht sichtbar, untergebracht. Das Verbindungskabel 29 ist in der selbsttätigen Spannvorrichtung 31 (Fig. 1) aufgerollt. In

diesem Zustand ist die Arbeitsbühne problemlos als einstückiges Transportgut transportierbar. Um die Transportierbarkeit noch zu erhöhen, können seitlich am Unterbau 10 mindestens zwei nach der Seite gerichtete, nicht dargestellte Transportrollen angeordnet sein, die zum Fahren des hochkant gestellten Unterbaus 10 mit der darauf abgesenkten Plattform 15 bestimmt sind.

Eine weitere Ausführung ist dadurch möglich, dass an der Plattform 15 vorzugsweise zwei nach unten gerichtete Rollen angeordnet sind, die bei vollständig abgesenkter Plattform 15 gegenüber den Standflächen bzw. anstelle der Laufrollen 16 gemäss Fig. 1 angeordneten Stellfüssen nach unten herausragen. Damit lässt sich die Arbeits- oder Hebebühne in der Arbeitsstellung bei vollständig abgesenkter Plattform 15 auf dem Boden verfahren.

Die in der Fig. 5 dargestellte Antriebsverbindung zwischen der Plattform 15 und der als Beispiel für alle Säulen 11 bis 14 dienenden Säule 11 zeigt, dass jeweils zwei Abstützrollenpaare 41, 41' übereinander angeordnet sind, davon das eine Paar 41 auf einer Ebene oberhalb der Achse 43 des Zahnrades 21 und das andere Paar 41' auf einer Ebene unterhalb dieser Achse 43.

Die Anordnung von insgesamt vier dem Zahnrad 21 gegenüberliegenden Abstützrollen 41, 41' ergibt eine besonders hohe Stabilität und Standfestigkeit der Arbeitsbühne, da die Plattform 15 gleichermassen an allen vier Säulen 11 bis 14 angreift. Ferner ist dadurch ein absolut sicherer Eingriff jedes einzelnen der vier Zahnräder 21, 21', 22, 22' in die Zahnstangen 20 der Säulen 11 bis 14 gewährleistet.

Anstelle der Laufrollen 16 lassen sich auch Stellfüsse montieren, die bei entsprechender Anpassung auch zum Aufstellen der Arbeitsbühne auf einer Treppe geeignet sind.

- 5 Die erfindungsgemässe Arbeitsbühne erfüllt hohe Anforderungen an die Sicherheit und weist trotz des relativ leichten Aufbaues einen hohen Grad an Stabilität auf. Zudem lässt sie sich mit wenigen Handgriffen zusammenlegen und ist problemlos transportierbar. Sie ist besonders vorteilhaft
10 für Arbeiten in mittelhohen Räumen, wie beispielsweise in Wohn- und Geschäftsräumen einsatzfähig.

- Die Fig. 7 zeigt eine Draufsicht auf eine Arbeits- oder Hebebühne mit zwei Säulen 70, 71, welche mittels mindestens
15 einer Verstrebung 72 miteinander verbunden und die Verstrebung 72 mittels mindestens eines Befestigungselementes 73 pro Säulenelement an einer Wand 74 befestigt sind. An den Säulen 70, 71 ist je eine Zahnstange 75 angeordnet, in welche je ein Zahnrad 76 eingreift. Die Anordnung der
20 Antriebselemente entspricht jener, die zu den Figuren 5 und 6 erläutert ist, wobei jedem der Zahnräder 76 ein hier nicht dargestellter Elektroantrieb zugeordnet ist.

- Da die Plattform 77 gemäss Fig. 7 nur von den beiden Säulen
25 70, 71 getragen wird, kann zusätzlich zu den antreibbaren Zahnrädern 76 an jeder Säule je ein mitlaufendes, jedoch nicht dargestelltes Abstütz-Zahnrad an einer nach unten gerichteten, ebenfalls nicht dargestellten Konsole angeordnet sein, um eine ausreichende Abstützung der Plattform
30 77 zu gewährleisten.

Die Ausführungsform nach den Figur 7 betrifft eine feste Installationen. Im Gegensatz dazu ist es auch möglich, eine

Ausführung mit zwei Säulen, ähnlich derjenigen nach Fig. 7, jedoch ohne Wand-Befestigungselement 73, mit einem transportablen Unterbau zu kombinieren.

- 5 Die Säulen bei allen beschriebenen Ausführungsformen können beispielsweise auch eine andere Querschnittsform als ein Achteck aufweisen. Mit Ausnahme der Zahnstangen kann ihr Querschnitt auch rund sein, wenn die Stützrollen einem solchen Profil angepasst sind.

10

- Die Säulen 11, 12, 13, 14; 70, 71 bestehen vorzugsweise aus einem Aluminium-Profil, in welches die Zahnstangen 20; 75 nach dem Extrudieren (Ziehen bzw. Strangpressen) mechanisch eingearbeitet werden. Anschliessend werden die Zahnstangen an der Oberfläche nachgehärtet. Solche Säulen sind bei
- 15 ausreichender Festigkeit leicht und eignen sich daher besonders gut für eine transportable Arbeitsbühne.

20

25

30

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Arbeits- oder Hebebühne mit einer an mindestens zwei
Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) senkrecht heb- und
senkbar angeordneten Plattform (15; 77), wobei die
Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) auf einem Unterbau (10)
angeordnet und/oder zur Montage an einer vertikalen
10 Fläche (74) bestimmt sind, die Plattform (15; 77)
zwischen den Säulen angeordnet ist und an der Plattform
(15; 77) eine Antriebseinrichtung (23, 24) sowie damit
verbundene, an der Säulen angreifende Hubelemente (21,
12', 22, 22'; 75) angeordnet sind, dadurch gekennzeich-
15 net, dass die Antriebseinrichtung mindestens zwei durch
eine elektronische Steuereinrichtung (25) regelbare,
mechanisch voneinander unabhängige Elektroantriebe (23,
24) aufweist, von denen jeder mindestens einem der Hub-
elemente (21, 22) zugeordnet ist.
- 20 2. Arbeits- oder Hebebühne nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (25) dazu
eingerichtet ist, die Elektroantriebe (23, 24) in
Abhängigkeit von der Drehzahl, dem Drehwinkel und/oder
25 dem Drehmoment zur Einhaltung einer synchronen Bewegung
von beiden Seiten der Plattform (15; 77) zu regeln.
- 30 3. Arbeits- oder Hebebühne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch
gekennzeichnet, dass die Elektroantriebe (23, 24) als
Drehwinkelgeber (39) je einen digitalen Istwertgeber
aufweisen, deren Ausgänge mit den Eingängen eines Ver-
gleichselementes der Steuereinrichtung (25) verbunden
sind, dass der Ausgang des Vergleichselementes mit dem

- Eingang einer Auswerte-Schaltungsanordnung der Steuereinrichtung (25) verbunden ist, welche Auswerte-Schaltungsanordnung mit Steuereingängen von den Elektroantrieben (23, 24) zugeordneten Leistungsstufen verbunden ist, um die den Elektroantrieben (23, 24) individuell zugeführte Leistung zur Aufrechterhaltung einer mindestens annähernd horizontalen Lage der Plattform (15, 77) beim Heben und beim Absenken zu regeln.
- 5
- 10 4. Arbeits- oder Hebebühne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass jedem der beiden Elektroantriebe (23, 24) eine separate Regeleinrichtung (25a, 25b) zugeordnet ist, denen eine Führungs-Regeleinrichtung übergeordnet ist, die ein Betätigungselement (28) als
- 15 Schalter und Sollwerteinsteller für die Fahrgeschwindigkeit und Richtung aufweist.
5. Arbeits- oder Hebebühne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jeder der
- 20 Elektroantriebe (23, 24) mit einer Ruhestrom- bzw. Federdruckbremse (38) ausgerüstet ist.
6. Arbeits- oder Hebebühne nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektroantriebe
- 25 (23, 24) beim Absenken der Plattform (15; 77) als Generatoren geschaltet sind, deren abgegebene elektrische Energie einem Verbraucher bzw. einem Speicher zugeführt wird.
- 30 7. Arbeits- oder Hebebühne nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicher eine aufladbare, zum Speisen der Steuereinrichtung (25) und der Antriebs- einrichtung (23, 24) dienende Batterie ist.

8. Arbeits- oder Hebebühne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (25) und die Antriebseinrichtung (23, 24) durch ein über ein Anschlusskabel (30) an ein Stromversorgungsnetz anschliessbares Netzteil gespeist sind, welches mit einer derart bemessenen, elektrisch aufladbaren Batterie verbunden ist, dass damit bei einem Ausfall der Netzspannung die Steuereinrichtung (25) und die Antriebseinrichtung (23, 24) ausschliesslich zum geregelten Absenken der Plattform (15, 77) gespeist werden.
9. Arbeits- oder Hebebühne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (25), das Betätigungselement (28) und gegebenenfalls Stromversorgungsanschlüsse (33) an der Plattform (15) bzw. an einem damit verbundenen Geländer (26) angeordnet sind.
10. Arbeits- oder Hebebühne nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die an der Plattform (15) bzw. an dem Geländer (26) angeordneten elektrischen Elemente (23, 24, 25, 28, 33) über ein selbsttätig spannendes Schleppkabel (29) mit einem im Unterbau (10) angeordneten Anschlusskabel (30) verbunden sind.
11. Arbeits- oder Hebebühne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbau (10) und die Plattform (15) rechteckig sind, dass jeder Ecke eine Säule (11, 12, 13, 14) und jeder der Säulen ein Hubelement (21, 12', 22, 22') zugeordnet ist und dass jeweils zwei Hubelemente (21, 21'; 22, 22') mechanisch mit einem der Elektroantriebe (23, 24) antriebs-

verbunden sind.

- 5 12. Arbeits- oder Hebebühne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) aus einem Aluminium-Profil bestehen, in welches Zahnstangen (20; 75) nach dem Strangpressen bzw. Extrudieren mechanisch eingearbeitet und an der Oberfläche nachgehärtet sind.
- 10 13. Arbeits- oder Hebebühne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbau (10) als Transportkasten zur Aufnahme von Elementen (11b, 12b) der zerlegbaren Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) und weiterer Bestandteile eingerichtet ist.
- 15 14. Arbeits- oder Hebebühne nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die untersten Säulenelemente (11a, 12a) zum Halten der Plattform (15) im Transportzustand fest mit dem Unterbau (10) verbunden sind und dass ein an der Plattform (15) angeordnetes Geländer (26) im Transportzustand auf die Plattform (15) herunterklappbar ist.
- 20 15. Arbeits- oder Hebebühne nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich am Unterbau (10) mindestens zwei nach der Seite gerichtete Transportrollen angeordnet sind, die im Transportzustand zum Fahren des hochkant gestellten Unterbaues (10) mit der darauf abgesenkten Plattform (15) vorgesehen sind.
- 25 16. Arbeits- oder Hebebühne nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Plattform (15) vorzugsweise zwei nach unten gerichtete
- 30

5 Rollen angeordnet sind, die bei vollständig abgesenkter Plattform (15) gegenüber den Standflächen bzw. Stellfüssen des Unterbaues (10) nach unten herausragen und der Verschiebung der sich in Arbeitsstellung befindlichen Arbeits- oder Hebebühne vorgesehen sind.

10 17. Arbeits- oder Hebebühne mit einer heb- und senkbaren Plattform (15), einer Antriebseinrichtung (23, 24), einer zugeordneten Steuereinrichtung (25) sowie einem an ein Stromversorgungsnetz anschliessbares Netzteil, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Netzteil mit einer derart bemessenen elektrisch aufladbaren Batterie verbunden ist, dass damit bei einem Ausfall der Netzspannung die Steuereinrichtung (25) und die Antriebseinrichtung (23, 24) ausschliesslich zum geregelten Absenken der Plattform (15, 77) gespeist werden.

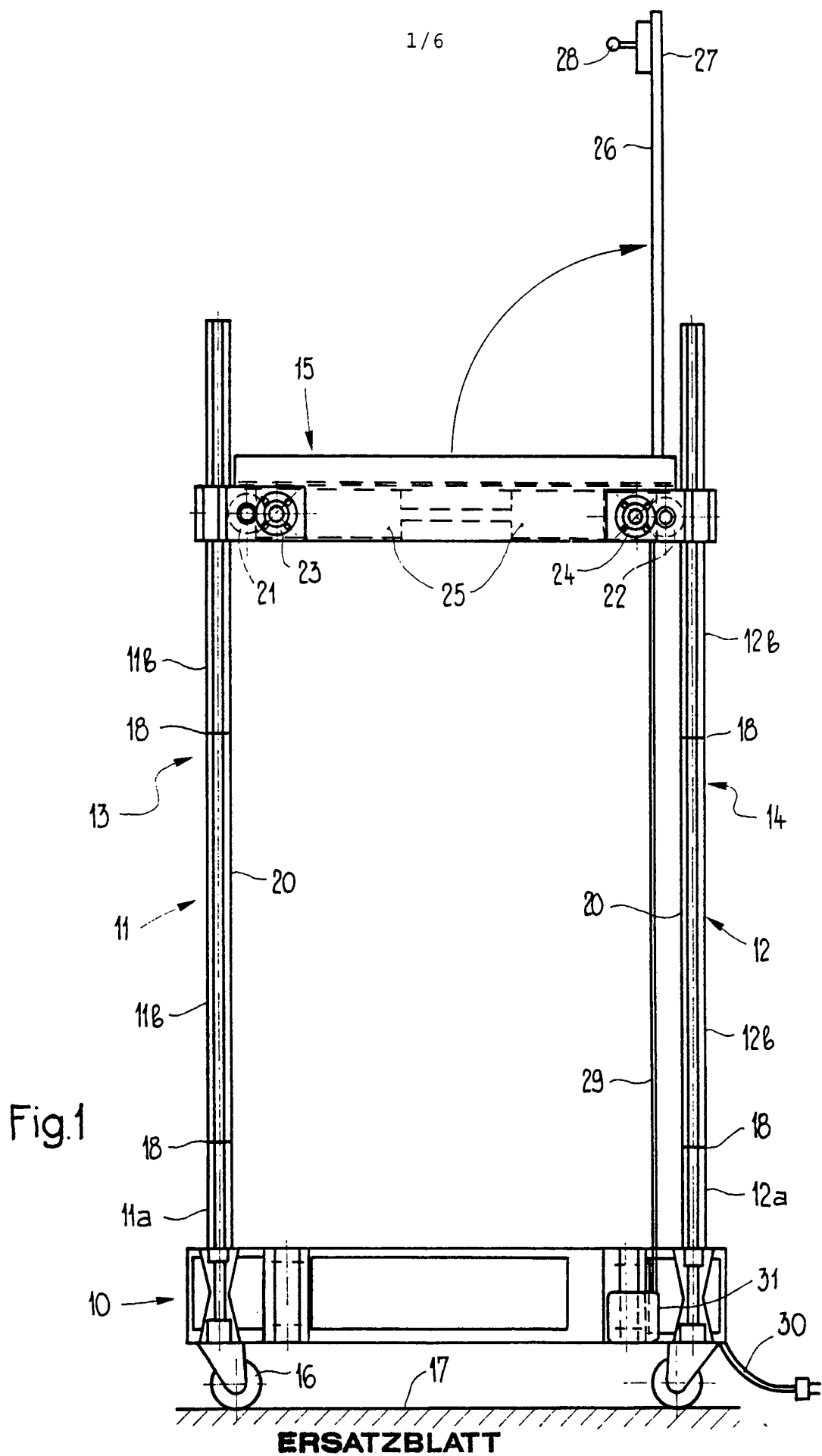
20 18. Arbeits- oder Hebebühne mit einer an mindestens zwei Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) senkrecht heb- und senkbar angeordneten Plattform (15; 77), wobei die Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) auf einem Unterbau (10) angeordnet und/oder zur Montage an einer vertikalen Fläche (74) bestimmt sind, die Plattform (15; 77) zwischen den Säulen angeordnet ist und an der Plattform (15; 77) eine Antriebseinrichtung (23, 24) sowie damit verbundene, an den Säulen angreifende Hubelemente (21, 25 12', 22, 22'; 75) angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Unterbau (10) als Transportkasten zur Aufnahme von Elementen (11b, 12b) der zerlegbaren Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) und weiterer Bestandteile eingerichtet ist.

19. Arbeits- oder Hebebühne mit einer an mindestens zwei Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) senkrecht heb- und senkbar angeordneten Plattform (15; 77), wobei die Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) auf einem Unterbau (10) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass seitlich am Unterbau (10) mindestens zwei nach der Seite gerichtete Transportrollen angeordnet sind, die im Transportzustand zum Fahren des hochkant gestellten Unterbaues (10) mit der darauf abgesenkten Plattform (15) vorgesehen sind.

20. Arbeits- oder Hebebühne mit einer an mindestens zwei Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) senkrecht heb- und senkbar angeordneten Plattform (15; 77), wobei die Säulen (11, 12, 13, 14; 70, 71) auf einem Unterbau (10) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass an der Plattform (15) vorzugsweise zwei nach unten gerichtete Rollen angeordnet sind, die bei vollständig abgesenkter Plattform (15) gegenüber den Standflächen bzw. Stellfüßen des Unterbaues (10) nach unten herausragen und der Verschiebung der sich in Arbeitsstellung befindlichen Arbeits- oder Hebebühne vorgesehen sind.

25

30



2/6

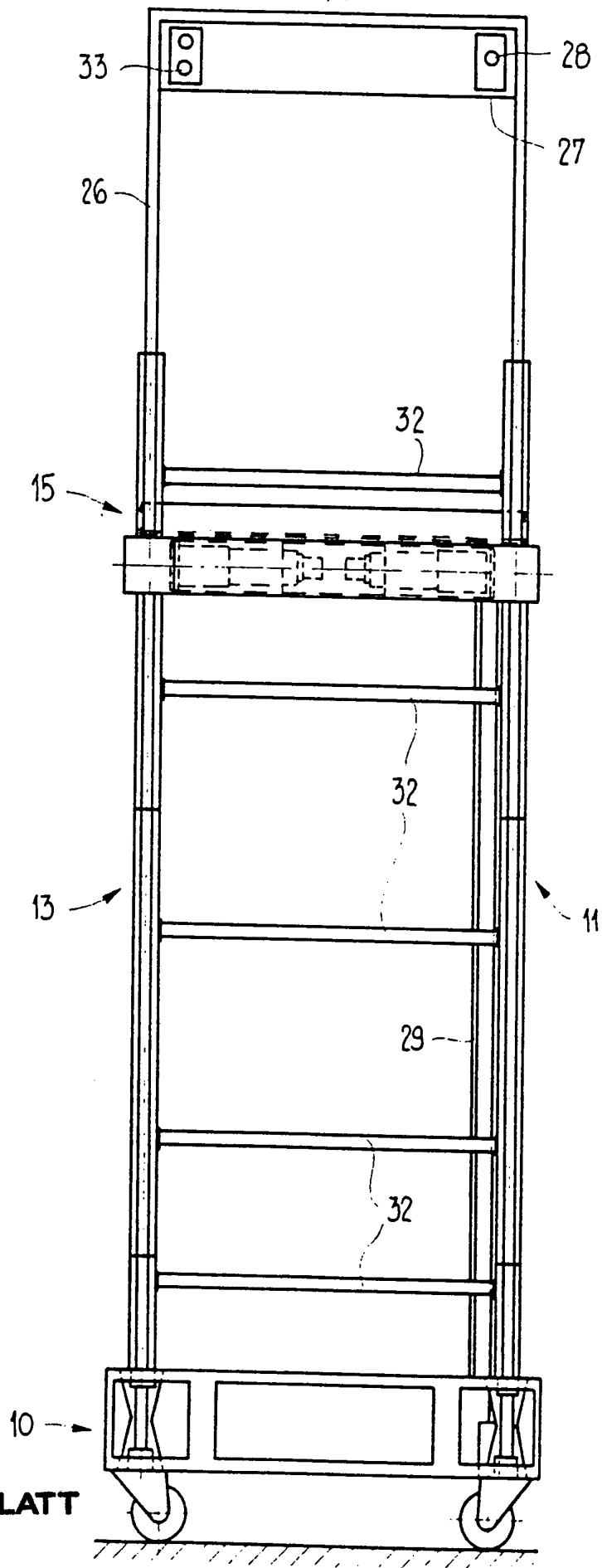


Fig.2

ERSATZBLATT

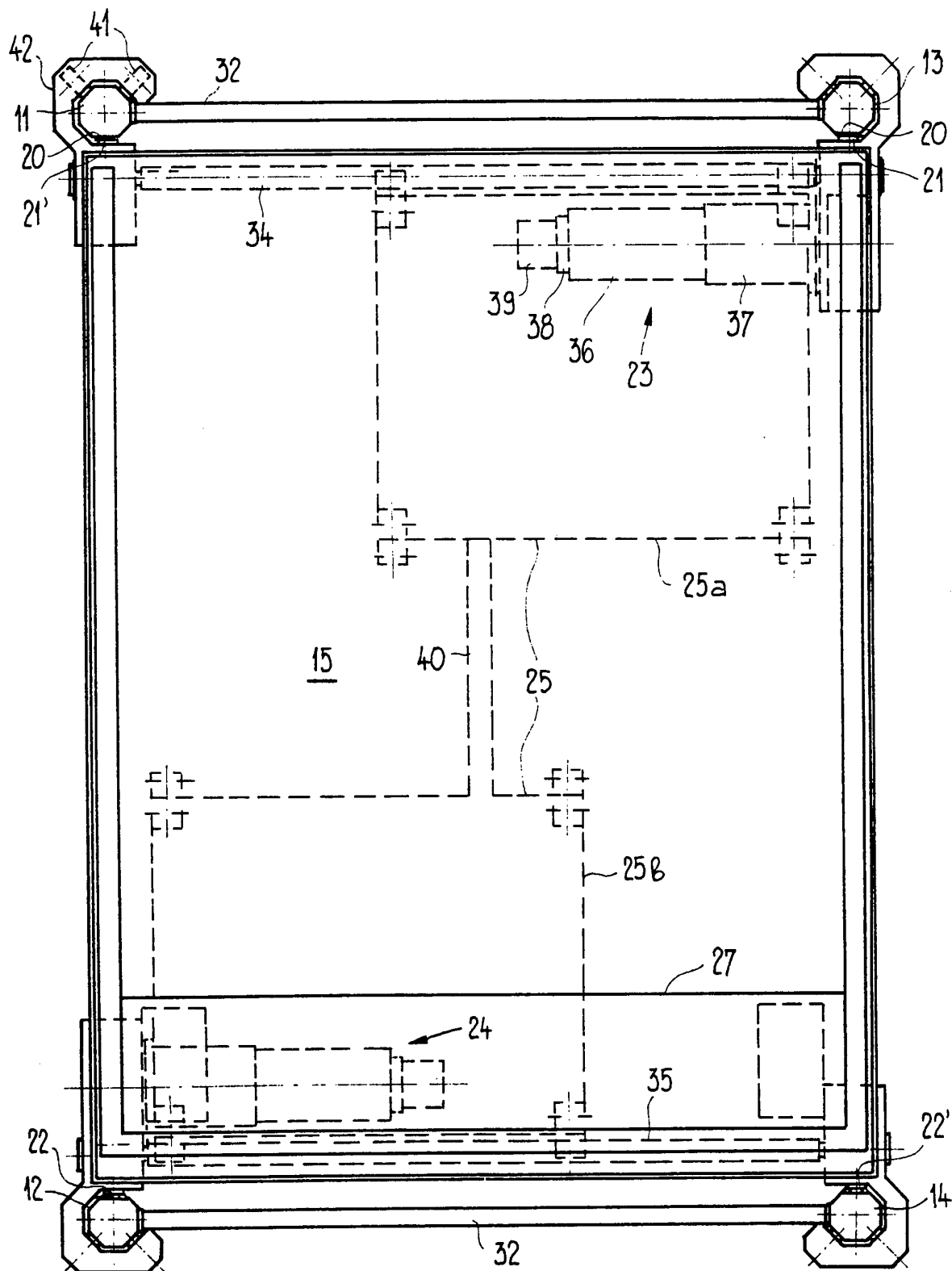


Fig.3

ERSATZBLATT

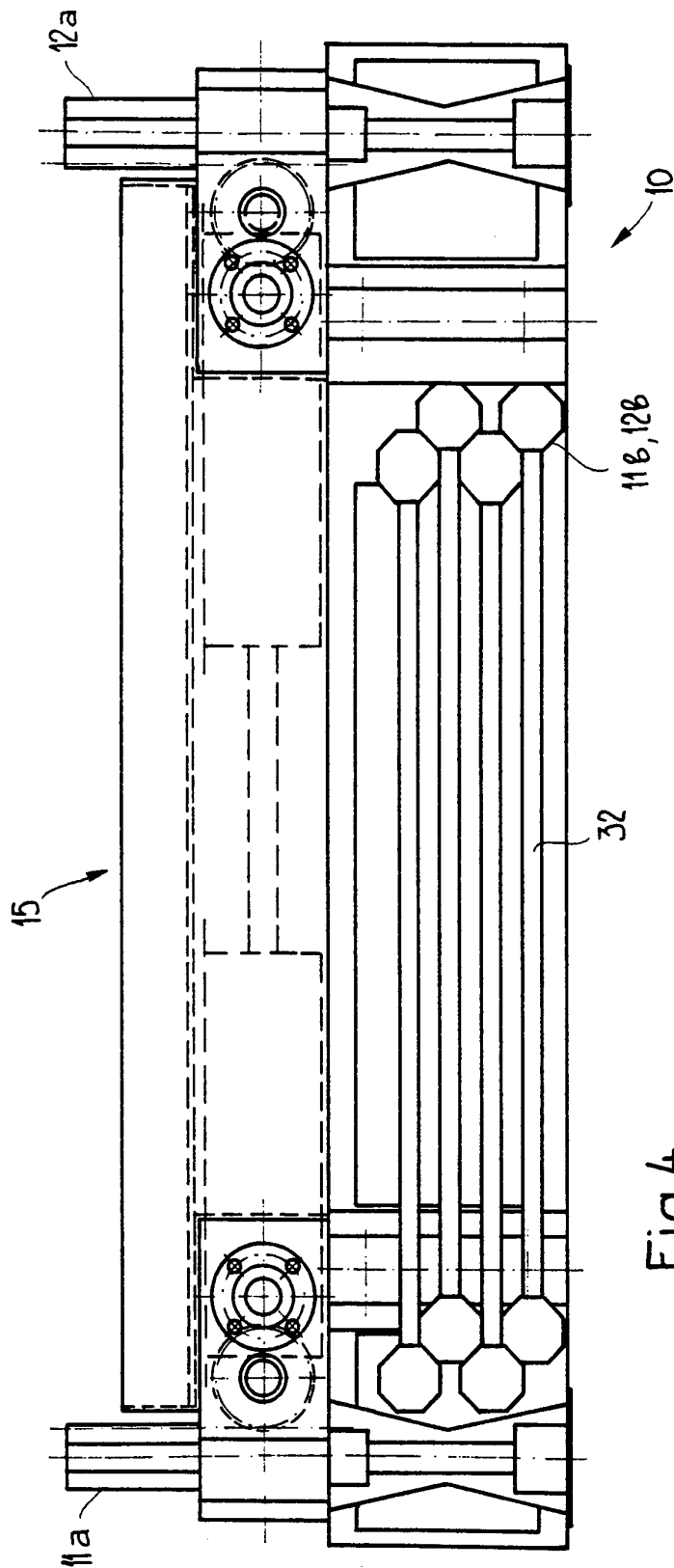
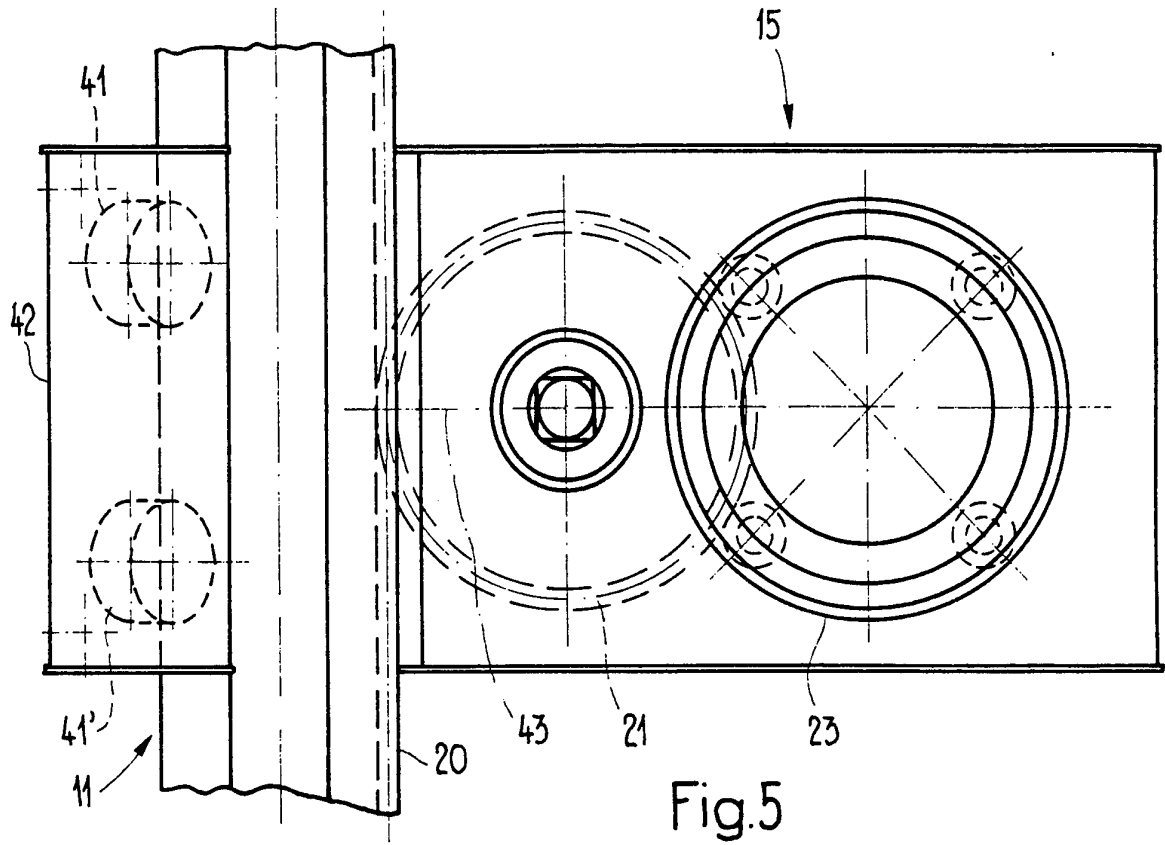
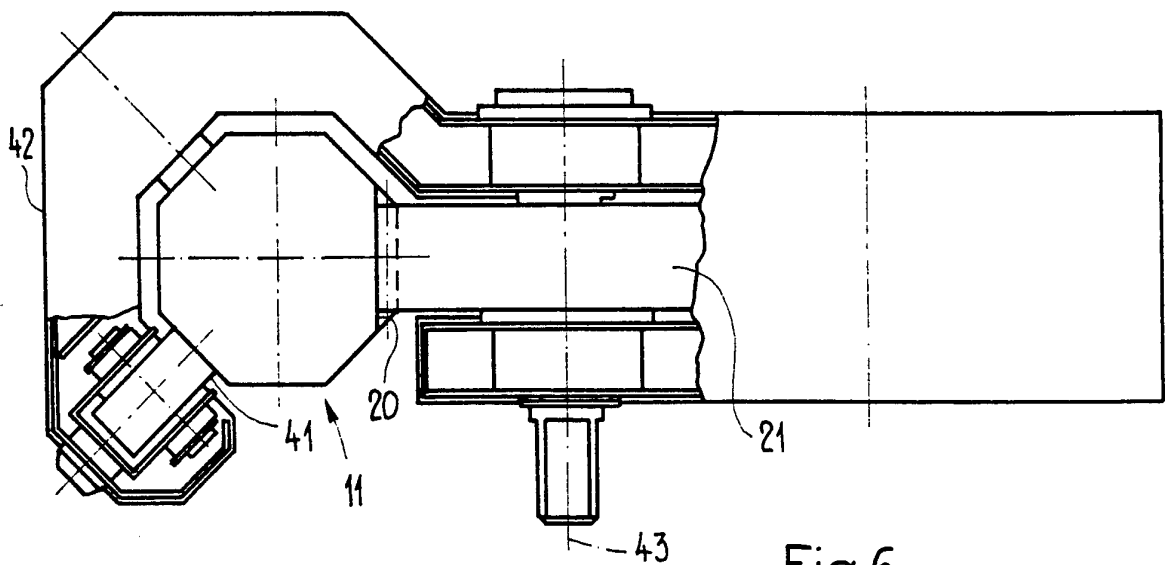


Fig. 4

ERSATZBLATT



ERSATZBLATT

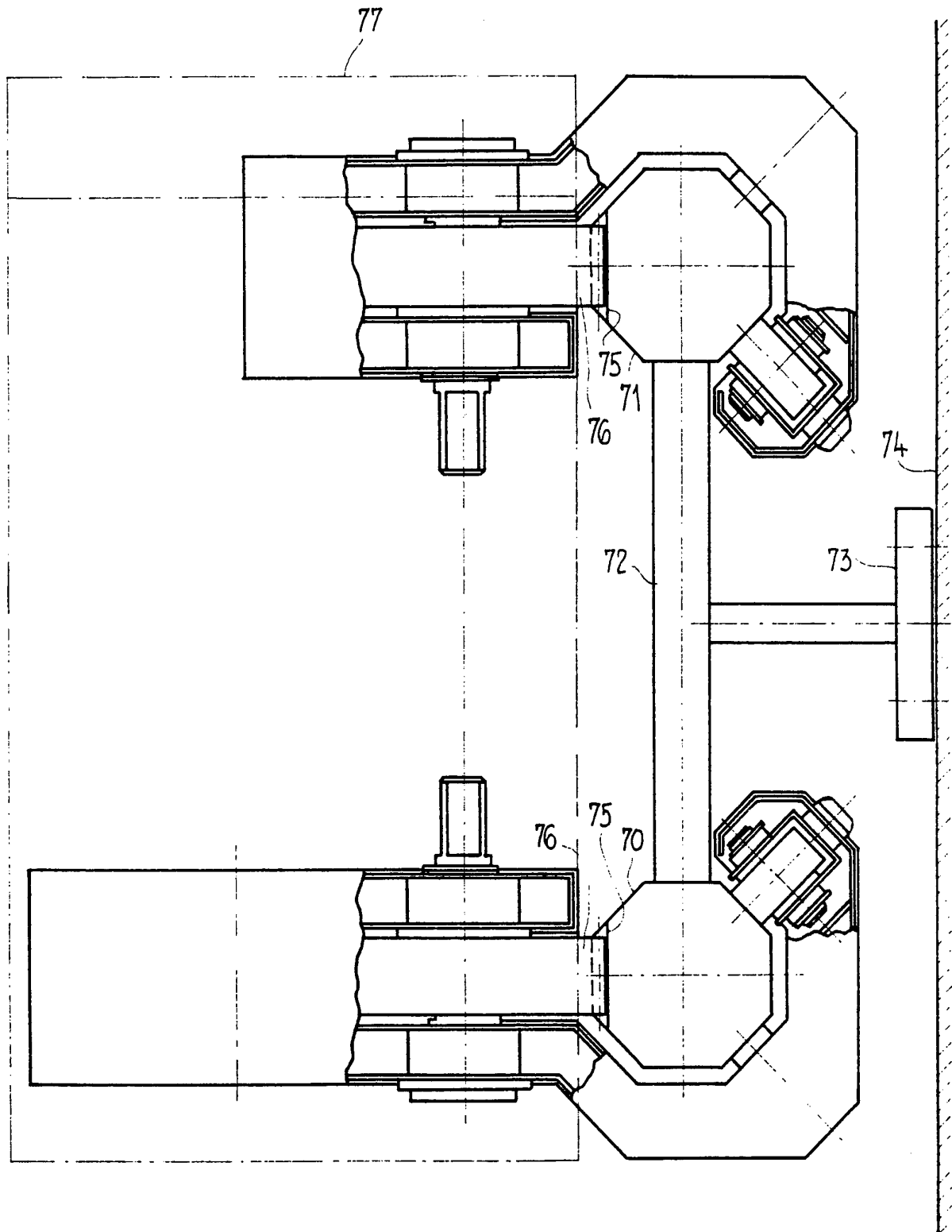


Fig.7

ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 94/00236

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 B66F11/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 B66F B66B E04G E02B B66C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 967 733 (ROUSSEAU) 6 November 1990 cited in the application see description see figures ---	1,7,10, 11, 14-17, 19,20
A	WO,A,92 12091 (HEK FRANCE) 23 July 1992 cited in the application see abstract see page 5, line 31 - page 6, line 1 see page 6, line 19 - line 31 see figures 1-7 --- -/--	1,7,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 March 1995

Date of mailing of the international search report

28.03.95

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Guthmuller, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 94/00236

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 532 927 (ACCESS ENGINEERING LTD.) 16 March 1984 see page 3, line 22 - line 28 see page 4, line 11 - line 19 see page 5, line 25 - line 29 see figure 2 ---	1
A	WO,A,85 04387 (AIRLEC VEHICLES LTD.) 10 October 1985 see abstract see page 10, line 1 - page 11, line 6; figures 4A-5B -----	6-8,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/CH 94/00236

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4967733	06-11-90	NONE	
WO-A-9212091	23-07-92	FR-A- 2671336 EP-A- 0565605	10-07-92 20-10-93
FR-A-2532927	16-03-84	AU-B- 561357 AU-A- 1765283 CA-A- 1198376 EP-A- 0106506 GB-A, B 2128958 US-A- 4498556	07-05-87 15-03-84 24-12-85 25-04-84 10-05-84 12-02-85
WO-A-8504387	10-10-85	AU-B- 577108 AU-A- 4119485 CA-A- 1267109 EP-A, B 0177532 JP-T- 61501625 US-A- 4690606	15-09-88 01-11-85 27-03-90 16-04-86 07-08-86 01-09-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 94/00236

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 6 B66F11/04

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 6 B66F B66B E04G E02B B66C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 967 733 (ROUSSEAU) 6. November 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe Beschreibung siehe Abbildungen ---	1,7,10, 11, 14-17, 19,20
A	WO,A,92 12091 (HEK FRANCE) 23. Juli 1992 in der Anmeldung erwähnt siehe Zusammenfassung siehe Seite 5, Zeile 31 - Seite 6, Zeile 1 siehe Seite 6, Zeile 19 - Zeile 31 siehe Abbildungen 1-7 --- -/--	1,7,9

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. März 1995

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28.03.95

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Guthmüller, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	FR,A,2 532 927 (ACCESS ENGINEERING LTD.) 16. März 1984 siehe Seite 3, Zeile 22 - Zeile 28 siehe Seite 4, Zeile 11 - Zeile 19 siehe Seite 5, Zeile 25 - Zeile 29 siehe Abbildung 2 ----	1
A	WO,A,85 04387 (AIRLEC VEHICLES LTD.) 10. Oktober 1985 siehe Zusammenfassung siehe Seite 10, Zeile 1 - Seite 11, Zeile 6; Abbildungen 4A-5B -----	6-8,17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 94/00236

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4967733	06-11-90	KEINE	
WO-A-9212091	23-07-92	FR-A- 2671336 EP-A- 0565605	10-07-92 20-10-93
FR-A-2532927	16-03-84	AU-B- 561357 AU-A- 1765283 CA-A- 1198376 EP-A- 0106506 GB-A,B 2128958 US-A- 4498556	07-05-87 15-03-84 24-12-85 25-04-84 10-05-84 12-02-85
WO-A-8504387	10-10-85	AU-B- 577108 AU-A- 4119485 CA-A- 1267109 EP-A,B 0177532 JP-T- 61501625 US-A- 4690606	15-09-88 01-11-85 27-03-90 16-04-86 07-08-86 01-09-87