



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 389 781
A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90103067.6

Int. Cl.⁵: B66F 7/06, B66F 3/22

Anmeldetag: 16.02.90

Priorität: 29.03.89 DE 3910180

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

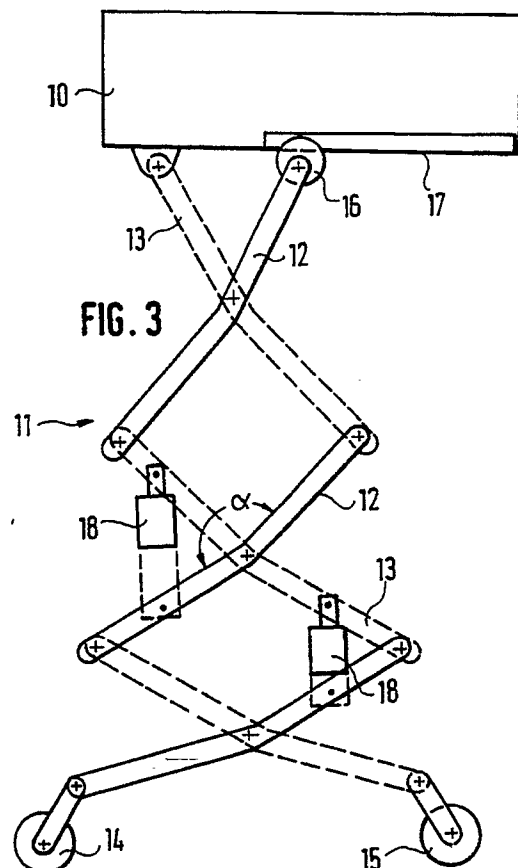
Anmelder: Mayr, August
Ismaninger Strasse 114
D-8000 München 80(DE)

Erfinder: Mayr, August
Ismaninger Strasse 114
D-8000 München 80(DE)

Vertreter: Münzhuber, Robert, Dipl.-Phys. et al
Patentanwalt Rumfordstrasse 10
D-8000 München 5(DE)

Hebebühne.

Eine Hebebühne mit einer durch einen Kraftantrieb anhebbarer Bühne wird in der Weise verbessert, daß die Scherenbalken (12, 13) der Hubscheren mit einem nach oben weisenden Knickwinkel mittig abgelenkt sind und daß die Gelenkstellen (20, 21, 22) der Scherenbalken (12, 13) miteinander in übereinanderliegenden Scherenbalkenlagen derart seitlich gegeneinander versetzt sind, daß die beim Ausfahren der Hubscheren entstehenden Scherenrauten unterschiedliche Seitenlängen aufweisen.



EP 0 389 781 A1

Hebebühne

Die Erfindung betrifft eine Hebebühne gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1. Derartige Hebebühnen sind seit langem bekannt, auf dem Markt erhältlich und in Gebrauch.

Bei den bekannten Hebebühnen dieser Bauart sind die Scherenbalken der Hubscheren geradlinig und ihre mittigen und äußeren Gelenkstellen liegen bei eingefahrener Hubschere vertikal übereinander. Dies bedeutet, daß beim Hochfahren der Hubscheren von unten bis oben gleiche Scherenrauten entstehen, d.h., die Hubschere über ihre gesamte Höhe gleichförmig umso schmaler wird, je höher die Schere ausgefahren wird. Dies bringt den Nachteil mit sich, daß die Stabilität der Hebebühne mit fortschreitender Höhe stark abnimmt.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deshalb, derartige Hebebühnen so zu verbessern, daß ihre Stabilität von der Ausfahrhöhe im wesentlichen unabhängig wird. Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich aus den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1.

Mit der Erfindung wird also eine Hebebühne geschaffen, deren Hubscheren sich beim Hochfahren verjüngen, d.h., deren unterer Bereich bei hochgefahrener Hebebühne nur geringfügig schmaler ist als im eingefahrenen Zustand der Hubschere. Damit wird die Standfestigkeit der Hebebühne wesentlich verbessert.

Weitere zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Hebebühne, die Bühne selbst ist weggelassen, in Seitenansicht in zusammengeschobenem Zustand der Hubscheren,

Fig. 2 eine Ansicht gemäß Fig. 1 mit geringfügig ausgefahrenen Hubscheren,

Fig. 3 eine Ansicht gemäß Fig. 1, wobei die Bühne selbst dargestellt ist, mit voll ausgefahrenen Hubscheren,

Fig. 4 eine Skizze zur Erläuterung der unterschiedlichen Längen der Abschnitte der Hubscherenbalken,

Fig. 5 eine vergrößerte Teilansicht aus Fig. 3 zur Erläuterung der Anordnung der Gelenkstellung der Hubscherenbalken,

Fig. 6 eine vergrößerte Teilansicht einer Abwandlungsform der Bühne mit voll ausgefahrenen Hubscheren, und

Fig. 7 schematisch die Hebebühne von Fig. 6 mit zusammengeschobenen Hubscheren.

Die Hebebühne nach den Figuren 1 bis 5 besteht im wesentlichen aus der eigentlichen Bühne 10 und zwei die Bühne 10 tragende Hubscheren

11, von denen in den gezeichneten Seitenansichten nur eine zu sehen ist. Jede Hubschere 11 besteht ihrerseits aus zwei Gruppen von Scherenbalken 12, 13, die in zwei zueinander parallelen Vertikalebene angeordnet sind, derart, daß in eingefahrenem Zustand der Hubschere 11 (Fig.1) die Scherenbalken jeder Gruppe aufeinanderliegen. Alle Scherenbalken 12, 13 besitzen gleiche Länge und sind mittig geringfügig abgeknickt, wobei der Knickwinkel α (Fig.3) beispielsweise 170° betragen kann. Jeder Scherenbalken jeder Gruppe, mit Ausnahme des obersten und des untersten Scherenbalkens, ist mit drei Scherenbalken der jeweils anderen Gruppe gelenkig verbunden, und zwar mittig und an seinen beiden Enden. Der unterste Scherenbalken jeder Gruppe ist an seinem unteren Ende mit einem Rad 14, 15 versehen. Der oberste Scherenbalken 12 der einen Balkengruppe weist an seinem Oberende ein Laufrad 16 auf, das in einer an der Unterseite der Bühne 10 befindlichen Laufschiene 17 läuft, wohingegen das Oberende des obersten Scherenbalkens 13 der anderen Gruppe unverschieblich aber schwenkbar am Bühnenboden angelenkt ist. Mit 18 sind pneumatische oder hydraulische Hubzylinder bezeichnet, die in an sich bekannter Weise zwischen den Scherenbalken angeordnet sind und zum Ausfahren der Hubschere dienen; in den Fig. 1 und 2 sind diese Hubzylinder der Deutlichkeit halber, weggelassen.

Durch die erwähnte mittige Abknickung der Scherenbalken 12,13 wird erreicht, daß die Hubschere 11 sich bei ihrem Ausfahren nach oben hin verjüngt, wie aus Fig. 3 deutlich ersichtlich ist. Damit wird eine große Stabilität der ausgefahrenen Hebebühne erreicht, weil der Spurabstand zwischen den Rädern 14 und 15 sich nur geringfügig gegenüber dem eingefahrenen Zustand verkleinert. Dies ermöglicht auch das Weglassen eines Fahrgestells (Chassis), wie es bei den Hubscheren nach dem Stand der Technik üblich ist. Dabei kann sogar eines der beiden Räder, beispielsweise das Rad 14 weggelassen und durch einen Gelenkstandfuß ersetzt werden, wobei dann beim Hochfahren der Hubschere 11 lediglich das Bodenrad 15 und das Bühnenrad 16 eine Fahrbewegung durchführen. Die Bühne 10 steht dann, wie aus Fig. 3 ersichtlich, derart günstig, daß ein unmittelbares Heranfahren an eine senkrechte Wand möglich ist.

Der Grad der Verjüngung der Hubschere 11 beim Hochfahren hängt von dem gewählten Knickwinkel α ab; je kleiner der Winkel α ist, also je stärker die Knickung, umso mehr verjüngt sich die ausgefahrne Hubschere nach oben. Zweckmäßig sind Knickwinkel α zwischen 175° und 165° .

In der Praxis hat sich nun gezeigt, daß es beim

Ausfahren der erläuterten Hubschere mit geknickten Scherenbalken Schwierigkeiten gibt, wenn im eingefahrenen Zustand der Hubschere 11 die mittleren äußeren Gelenkstellen der Scherenbalken exakt vertikal übereinanderliegen, bei ausgefahrener Hubschere somit Rauten mit exakt gleichen Seitenlängen entstehen; die Hubschere kann dann aus dem voll eingefahrenen Zustand kaum ausgefahren werden, insbesondere dann nicht, wenn die Knickung vergleichsweise stark ist. Um dieses Problem zu vermeiden, ist erfindungsgemäß vorgesehen, den bei ausgefahrener Hubschere sich ergebenden Scherenrauten eine unterschiedliche Seitenlänge zu geben, wie dies nun anhand der Skizze von Fig. 4 näher erläutert wird. Die beim Ausfahren der Hubschere entstehenden Scherenrauten sind dabei mit A, B, C, D und E bezeichnet. Die Seitenlängen dieser Rauten sind mit zwei unterschiedlichen Buchstaben bezeichnet, nämlich L als Abkürzung für "lang" und K als Abkürzung für "kurz". Alle Seitenlängen L sind untereinander gleich, ebenso wie alle Seitenlängen K untereinander gleich sind. Es ist ersichtlich, daß jede der Rauten jeweils drei gleich lange Seiten und eine demgegenüber kürzere bzw. längere Seite besitzt. So weist die Raute A drei Seiten L und eine Seite K, die darüber befindliche Raute B drei Seiten K und eine Seite L auf, wobei sich diese Reihe abwechselnd nach oben fortsetzt. Die abweichende Seite jeder Raute ist dabei in Fig. 4 durch Querstriche noch deutlich hervorgehoben. Die dargestellte Reihenfolge ist dabei aus Stabilitätsgründen der Hubschere sehr zweckmäßig, jedoch sind auch andere Reihenfolgen möglich, vorausgesetzt, daß jeweils jede Raute drei gleiche Seiten und eine davon in ihrer Länge abweichende Länge besitzt. So könnten beispielsweise in der Raute C die beiden oberen Seiten vertauscht werden, d.h. die rechte obere Seite zu K, die linke obere Seite zu L werden. In diesem Fall muß dann aber auch eine Vertauschung der beiden unteren Seiten der Raute D erfolgen, so daß die linke untere Seite zu L, die rechte untere Seite zu K wird, weil dann wieder jeder Scherenbalken 12, 13 jeweils einen kurzen und einen langen Abschnitt hat. Der Unterschied zwischen Abschnitten L und K hängt vom Knickungsgrad der Scherenbalken ab. Lediglich als Anhaltspunkt sei angegeben, daß die kurzen Abschnitte K um 3% kürzer sind als die langen Abschnitte L. Als brauchbarer Bereich können etwa 1 bis 5% Längendifferenz angegeben werden.

Erreicht wird diese Längenunterschiedlichkeit der Abschnitte L und K dadurch, daß die Gelenkpunkte etwas versetzt werden, wie dies für die mittleren Gelenkpunkte in Fig. 5 angedeutet ist. Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß die mittleren Gelenkpunkte 20 aus der Mittelsenkrechten M der Hubschere seitlich versetzt sind, und zwar von unten

nach oben abwechselnd um denselben Betrag nach rechts und nach links. Dabei ist die Versetzung für die beiden durch das Gelenk 20 miteinander über Kreuz verbundenen Scherenbalken 12, 13 gleich. Außerdem sind aber auch die äußeren Gelenkpunkte 21 und 22 gegeneinander versetzt, hier jedoch bezüglich der beiden miteinander durch das jeweilige Gelenk 21, 22 verbundenen Scherenbalken. Am einfachsten ist dies so zu bewerkstelligen, daß jeder Scherenbalken 12, 13 an seinen Enden zwei in seiner Längsrichtung einen geringen Abstand aufweisende Bohrungen besitzt, wie dies beispielsweise bei 22a angedeutet ist, wobei dann der Gelenkstift beispielsweise durch die weiter innen liegende Bohrung des einen und die weiter außen liegende Bohrung des anderen Scherenbalkens gesteckt wird. Aus Fig. 4 wird ersichtlich, wie die äußeren Gelenkverbindungen 21 und 22 jeweils zu erfolgen haben, um bei der festgelegten Versetzung der Mittelgelenke 20 die jeweils erforderlichen Abschnittslängen K und L zu erhalten. Die Größe der Versetzung der Mittelgelenke 20 und der Außengelenke 21, 22 ergibt sich aus der oben angegebenen Unterschiedlichkeit der Abschnitte K und L zwangsläufig.

Durch die Knickung der Scherenbalken und die erläuterte Versetzung ihrer Gelenkstellen ergibt sich eine voll einfahrbare und voll ausfahrbare Hubschere mit im ausgefahrenen Zustand gewünschter Verjüngung nach oben. Anzahl und Länge der Scherenbalken können dabei den jeweiligen Erfordernissen angepaßt werden.

Die Figuren 6 und 7 zeigen eine besonders zweckmäßige Ausführungsform der Erfindung, bei welcher ein anderer Kraftantrieb zum Betätigen der Hubscheren verwendet wird. Der Kraftantrieb besteht aus einem Motor 30, vorzugsweise Elektromotor mit Vor- und Rücklauf, der an der Unterseite der Bühne 10 befestigt ist. Als Stromversorgung kann beispielsweise ein Akkumulator dienen, der am Unterende der Hubschere angeordnet und über ein Kabel mit dem Motor 30 verbunden ist. Der Motor 30 treibt über ein Schneckengetriebe eine Seiltrommel 31 an, wobei das freie Ende des auf die Trommel 31 aufgewickelten Seils 32 am Oberende desjenigen obersten Scherenbalkens 12 befestigt ist, der das Laufrad 16 trägt, welches demjenigen der vorher beschriebenen Ausführungsform der Hebebühne entspricht. Die Funktion dieses Kraftantriebs ist aus der Zeichnung verständlich. Dreht der Motor 30 die Seiltrommel 31 gegen den Uhrzeigersinn, dann wird das Seil 32 aufgewickelt und der Scherenbalken 12 in Richtung zur Trommel 31 hin gezogen, auf der Zeichnung also nach links, mit der Folge, daß die Hubscheren die Bühne 10 nach oben bewegen, bis die höchste Bühnenstellung erreicht ist. Dreht dann der Motor 30 in Gegenrichtung, also in Richtung des Uhrzeigers,

dann wickelt sich das Seil 32 ab, wobei das Gewicht der Bühne 10 den Scherenbalken 12 nach rechts drückt, und zwar unter In-Spannung-Halten des Seils 32, bis das Laufrad 16 das rechte Ende seiner Laufschiene 17 erreicht hat, womit dann die Hubschere vollständig eingefahren ist, entsprechend der Fig. 1 des ersten Ausführungsbeispiels. Wie bereits vorher erwähnt, wird die Bühne 10 von zwei, auf der Zeichnung hintereinander liegenden, Hubscheren unterstützt. Vorteilhafterweise wird man zur Erzielung eines gleichmäßigen Antriebs die beiden Laufrollen 16 durch eine Welle verbinden, oder aber es werden zwei miteinander synchronisierte Motoren 30 mit Seiltrommeln 31 an der Bühne 10 angebracht.

Zusätzlich zu dem beschriebenen Seilzug-Antrieb weist die Ausführungsform der Hebebühne nach den Fig. 6 und 7 noch eine weitere Besonderheit auf, nämlich die Unterteilung der Bühne 10 in ein umlaufendes Bühnengeländer 10a und eine Bühnenplattform 10b. Die Plattform 10b ist an ihrer Unterseite mit der Laufschiene 17 versehen, in welche die Laufrolle 16 des obersten Scherenbalkens 12 eingreift, und außerdem mit dem obersten Scherenbalken 13 der anderen Balkengruppe gelenkig verbunden. Auch der Motor 30 ist an der Plattform 10b befestigt. Dies bedeutet, daß die Plattform 10b von und mit den Hubscheren angehoben und abgesenkt wird, entsprechend der Bühne 10 der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 5. Das Bühnengeländer 10a dagegen ist von der Plattform 10b getrennt und weist einen geringfügig größeren Umriß auf, so daß also das umlaufende Geländer 10a senkrecht zur Plattformebene verschiebbar ist. Die Verschiebung wird dabei durch eine an der Unterkante des Geländers 10a angebrachte Rolle 33 mit Umfangs-Führungsnut bewirkt, die auf dem Seil 32 aufsitzt. In der in Fig. 6 dargestellten Position ist das Geländer 10a voll nach oben ausgefahren, stellt somit den erforderlichen Schutz für eine auf der Plattform 10b stehende Person dar. Diese ausgefahrene Position wird auch beim Absenken der Plattform 10b beibehalten, weil ja auch dabei, wie vorher erwähnt, das Seil 32 infolge des Gewichts der Plattform 10b in Spannung bleibt. Erst wenn nach völliger Absenkung der Plattform 10b, wenn also die Hubscheren vollständig eingefahren sind, der Motor 30 noch eine weitere Drehung in Richtung des Uhrzeigersinns ausführt, verliert das Seil 32 seine Spannung und die Rolle 33 drückt das Seil 32 nach unten, mit der Folge einer Absenkung des Geländers 10a, zweckmäßigerweise bis etwa die Oberkante des Geländers 10a in einer Ebene mit der Ebene der Plattform 10b liegt. Dies ist in Fig. 7 schematisch dargestellt. Die Bauhöhe der eingefahrenen Hebebühne wird damit beträchtlich vermindert und außerdem werden die Hubscheren, etwa beim Transport, durch das überge-

stülpte Geländer 10a geschützt. Dreht sich der Motor 30 zum Hochfahren der Hebebühne wieder gegen den Uhrzeigersinn, dann wird zunächst das Seil 32 gespannt, mit der Folge eines Hochfahrens des Geländers 10a, und erst dann, wenn dieses Geländer 10a voll hochgefahren ist, beginnt das Hochfahren der Hubscheren und damit der Bühnenplattform 10b. Selbstverständlich können Plattform 10b und Geländer 10a derart miteinander verbunden sein, etwa durch eine Parallelogrammgestänge, das ein exaktes vertikales Hochfahren des Geländers 10b gewährleistet ist; auch kann eine von der Bedienungsperson lösbare Arretierung des Geländers 10b in seiner hochgefahrenen Position vorgesehen werden.

Ansprüche

1. Hebebühne mit einer durch einen Kraftantrieb anhebbaren Bühne, wobei jede der ausfahrbaren Hubscheren aus zwei Gruppen von Scherenbalken gleicher Länge und Anzahl besteht, die in zwei zueinander parallelen Vertikalebenen übereinander angeordnet sind und jeder Scherenbalken der einen Gruppe, mit Ausnahme des untersten und obersten Scherenbalkens, mittig und an seinen beiden Enden mit drei Scherenbalken der jeweils anderen Gruppe gelenkig verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Scherenbalken (12, 13) mittig mit nach oben weisender Knickwinkel (α) abgelenkt sind und daß die Gelenkstellen (20, 21, 22) übereinanderliegender Scherenbalken (12, 13) abwechselnd derart seitlich gegeneinander versetzt sind, daß bei ausgefahrener Hubschere (11) die entstehenden Scherenrauten (A, B, C, D, E) jeweils unterschiedliche Seitenlängen (L, K) aufweisen.

2. Hebebühne nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Knickwinkel (α) zwischen 165° und 175° beträgt.

3. Hebebühne nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jede Scherenraute (A, B, C, D, E) drei Seiten gleicher Länge und eine Seite davon abweichender Länge besitzt, wobei die Länge der abweichenden Seite übereinander befindlicher Scherenrauten abwechselnd länger (L) und kürzer (K) als die Länge der anderen Rautenseiten ist.

4. Hebebühne nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe der Längenabweichung (L, K) zwischen etwa 2 % und 5 % der Scherenbalken-Gesamtlänge liegt.

5. Hebebühne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Scherenbalken (12, 13) an seinen Enden zwei Gelenkbohrungen aufweist.

6. Hebebühne nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Oberende des

obersten Scherenbalkens (13) der einen Balkengruppe an der Unterseite der Bühne (10) angelenkt ist und das Oberende des obersten Scherenbalkens (12) der anderen Gruppe ein Laufrad (16) aufweist, das auf einer an der Unterseite der Bühne (10) angebrachten Schiene (17) verfahrbar ist. 5

7. Hebebühne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der untersten Scherenbalken (12, 13) jeder Balkengruppe mit einem Rad (15) versehen ist. 10

8. Hebebühne nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftantrieb aus die Scherenbalken (12, 13) aufspreizenden Hubzylindern (18) besteht.

9. Hebebühne nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Kraftantrieb aus einem an der Bühne (10) befestigten Antriebsmotor (30) mit Seiltrommel (31) besteht, wobei das freie Ende des Seils (32) der Seiltrommel (31) am Oberende desjenigen obersten Scherenbalkens (12) befestigt ist, der ein Laufrad (16) aufweist. 15 20

10. Hebebühne nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Bühne (10) aus einer Plattform (10a) und einem gesonderten Geländer (10a) besteht, das gegenüber der Plattform (10b) selbsttätig auf- und abbewegbar ist. 25

11. Hebebühne nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß an der Unterkante des Bühnengeländers (10b) eine Rolle (33) angeordnet ist, die auf dem Seil (32) der Seiltrommel (31) aufliegt. 30

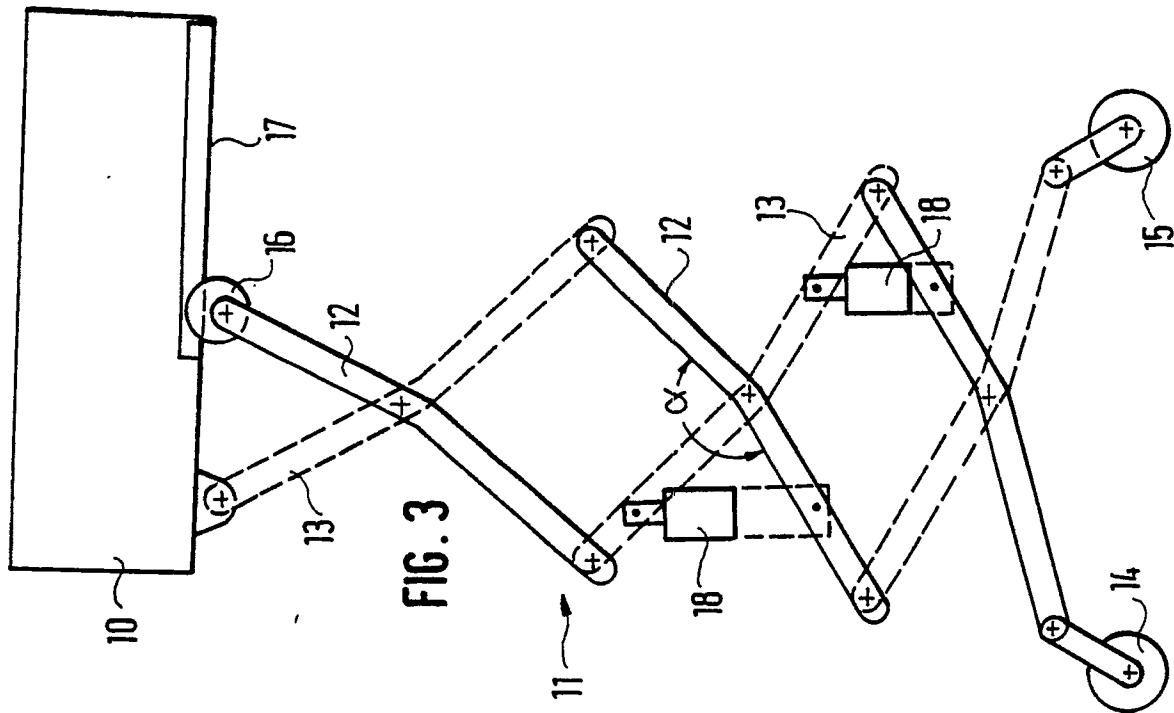
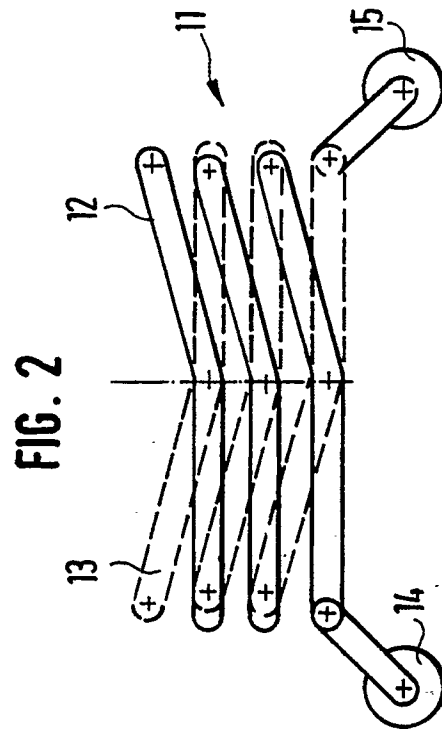
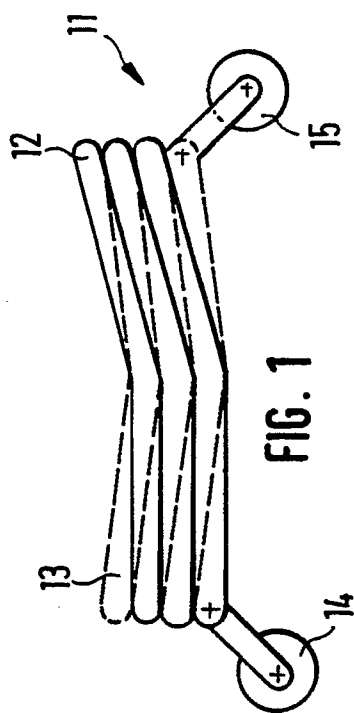
12. Hebebühne nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Bühnengeländer (10a) senkrecht zur Plattform (10a) geführt ist. 35

40

45

50

55



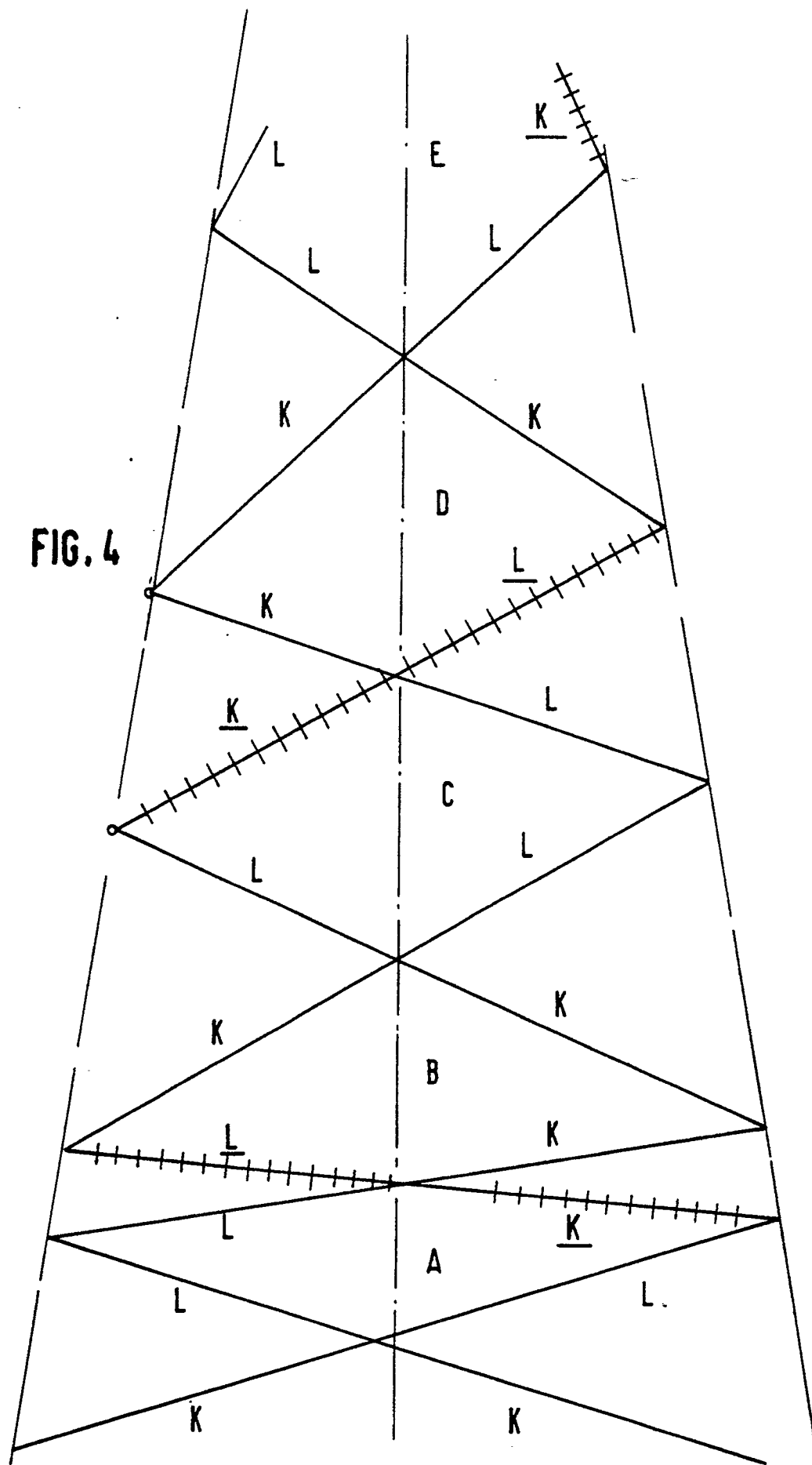
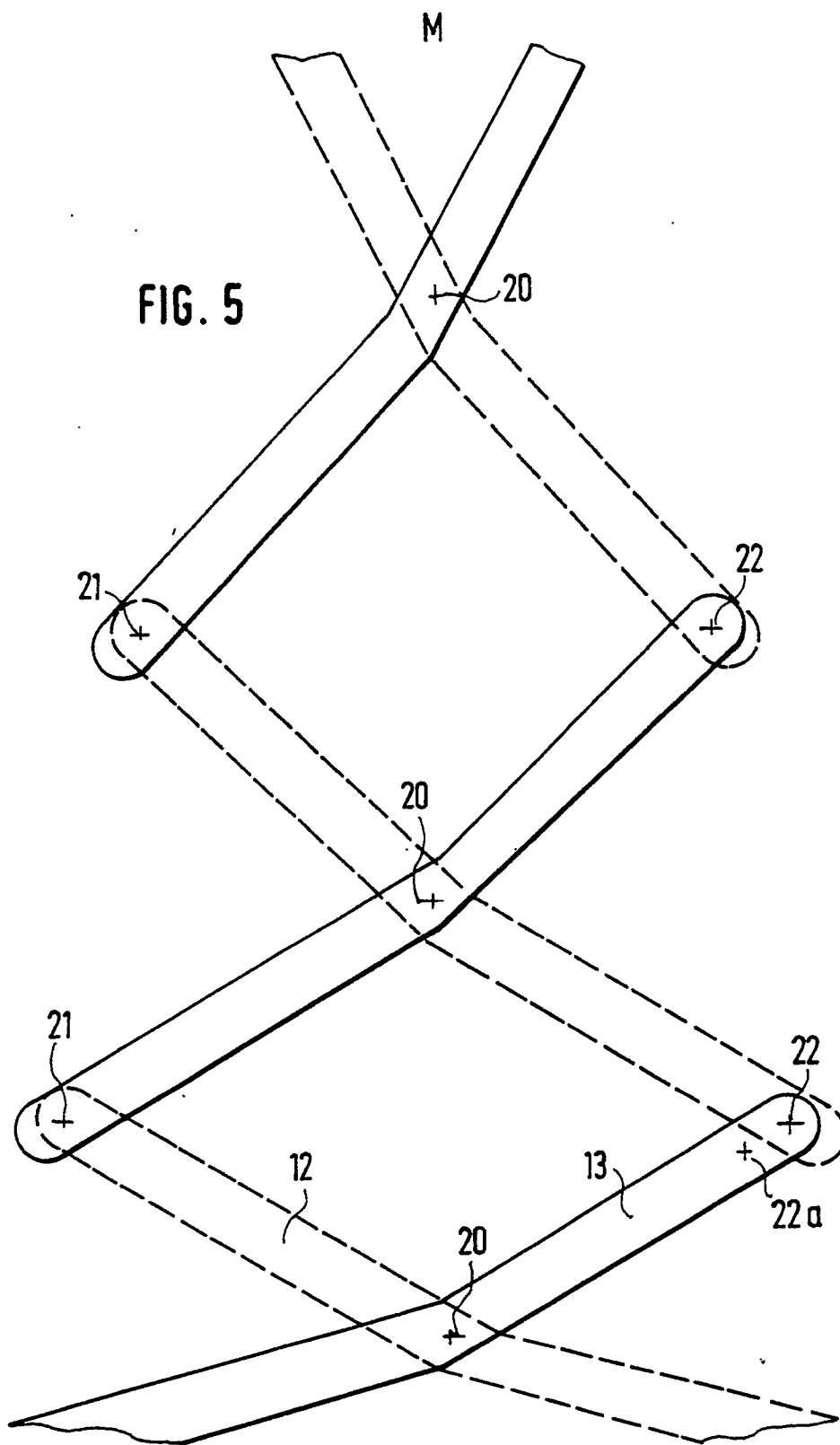


FIG. 5



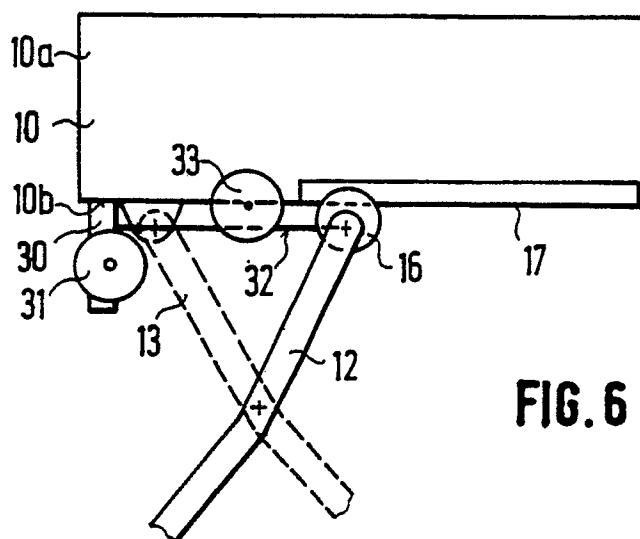


FIG. 6

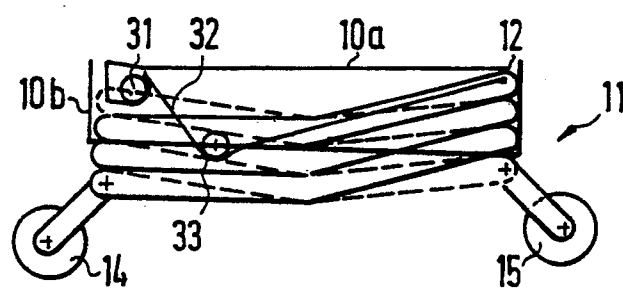


FIG. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 3067

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-C-3 315 136 (A. RUTHMANN) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 14; Figuren 1,2 *	1,6-8, 10,12	B 66 F 7/06 B 66 F 3/22
A	DE-A-3 427 742 (H. BROCKERHOFF) * Anspruch 1; Figur 1 *	9	
A	US-A-4 625 944 (H.S. MANKEY et al.) * Figur 1 *	1,2	
A	DE-U-1 898 084 (VEREINIGTE FLUGTECHNISCHE WERKE) * Figur 1 *	1,3	
A	US-A-2 363 784 (V. GERICH) * Figur 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 66 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 22-06-1990	Prüfer WESTERMAYER W G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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			
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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			