

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 658 408 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94119562.0**

(51) Int. Cl.⁶: **B28B 7/02, B28B 7/22**

(22) Anmeldetag: **10.12.94**

(30) Priorität: **15.12.93 DE 4342684**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.06.95 Patentblatt 95/25

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT FR IT

(71) Anmelder: **Schahl, Harald**
Im Lehenbach 13
D-73650 Winterbach (DE)

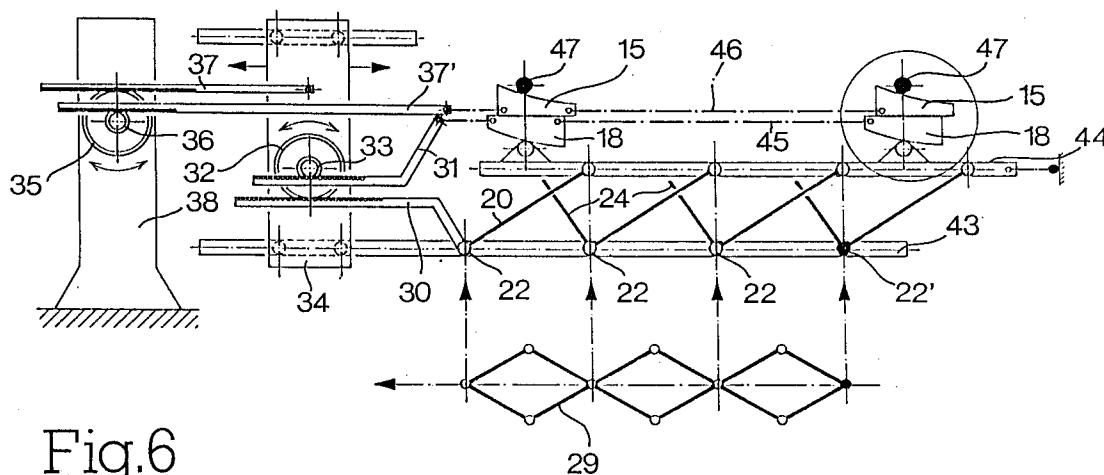
(72) Erfinder: **Schahl, Harald**
Im Lehenbach 13
D-73650 Winterbach (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Phys. H. Bartels**
Dipl.-Ing. H. Fink Dr.-Ing M. Held Dipl.-Ing. M.
Bartels
Lange Strasse 51
D-70174 Stuttgart (DE)

(54) Schalung zur Herstellung von Betontreppen.

(57) Bei einer Schalung zur Herstellung von Betontreppen mit den Schalungswänden für die Auftrittsfläche und die Stoßfläche je einer Stufe zugeordneten Positionierelementen (20, 24), die oberhalb eines Schalungsbodens in einer zickzackförmigen Reihe im Wechsel aufeinanderfolgend angeordnet, je um eine zum Schalungsboden lotrechte Achse (22, 22') schwenkbar in einer Halterung (43) gelagert und sowohl hinsichtlich ihrer Winkellage als auch hinsichtlich des Abstandes der benachbarten Achsen

(22, 22') voneinander zur Einstellung der Stufenhöhe und der Auftrittsbreite mittels einer ersten und einer zweiten Verstellvorrichtung gemeinsam verstellbar und in wählbaren Stellungen feststellbar sind, sind die erste Verstellvorrichtung (14, 15, 29, 34 bis 38) für eine Änderung der Stufenhöhe ohne eine Änderung der Auftrittsbreite und die zweite Verstellvorrichtung (18, 19, 29 bis 33) für eine Änderung der Auftrittsbreite ohne eine Änderung der Stufenhöhe ausgebildet.



EP 0 658 408 A1

Die Erfindung betrifft eine Schalung zur Herstellung von Betontreppen, welche die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aufweist. Bei einer Schalung dieser Art (DE 93 01 085 U1) muß im Anschluß an eine Änderung der Auftrittsbreite zum Zwecke der Anpassung der Steigung an die neue Auftrittsbreite die Winkellage der Stufenschalungselemente korrigiert werden, was die Umstellung der Schalung auf andere Stufenmaße etwas erschwert.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Schalung der eingangs genannten Art zu schaffen. Diese Aufgabe löst eine Schalung mit den Merkmalen des Anspruchs 1, da bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der beiden Verstellvorrichtungen für die Auftrittsbreite und die Stufenhöhe Einstellungskorrekturen nicht mehr erforderlich sind. Für eine Änderung der Auftrittsbreite braucht nur noch die eine Verstellvorrichtung, für eine Änderung der Stufenhöhe nur noch die andere Verstellvorrichtung betätigt zu werden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen einer Schalung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sind Gegenstand der Unteransprüche.

Im folgenden ist die Erfindung anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen im einzelnen erläutert.

Es zeigen

- Fig. 1 eine schematisch dargestellte Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels bei einer Blickrichtung in der Längsrichtung der Schalung,
- Fig. 2 einen schematisch dargestellten Schnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,
- Fig. 3 einen unvollständig dargestellten Schnitt nach der Linie III-III der Fig. 1,
- Fig. 4 und 5 je einen vergrößert dargestellten Ausschnitt aus Fig. 3,
- Fig. 6 eine Darstellung des Funktionsprinzips der beiden Verstellvorrichtungen,
- Fig. 7 eine schematische Darstellung der beiden Verstellvorrichtungen eines zweiten Ausführungsbeispiels.

Eine Schalung zur Herstellung von Betontreppen, die eine Änderung des Auftrittsmaßes, also der Auftrittsbreite, und der Stufenhöhe gestattet, weist einen auf einem Fußboden 1 stehenden Rahmen 2 auf, der im Ausführungsbeispiel aus Stahlprofilsschienen gebildet ist. Der Rahmen 2 bildet eine ebene, im Ausführungsbeispiel horizontale Fläche. In einem gewissen Abstand von der in Fig. 1 rechts dargestellten Längsseite des Rahmens 2 stehen auf diesem lotrechte, starr mit dem Rahmen

2 verbundene Träger 3. An der Innenseite dieser Träger 3 ist im Bereich ihres oberen Endabschnittes eine obere Lagerschiene 4 und im Abstand vom unteren Ende eine untere Lagerschiene 5 angeordnet. Beide Lagerschienen 4 und 5 sind im Ausführungsbeispiel Flachschiene, deren der anderen Lagerschiene zugekehrte Schmalseite sich keilartig verjüngt.

Von einer der Anzahl der Stufen der herzustellenden Treppe entsprechenden Zahl von Haltern 6 sind alle bis auf einen in den beiden Lagerschienen 4 und 5 in Schienenlängsrichtung verschiebbar gelagert. Der nicht längsverschiebbare Halter 6 befindet sich am einen Ende der von den Haltern 6 gebildeten Reihe. Alle Halter 6 weisen einen in Höhe der unteren Lagerschiene 5 parallel zur Oberseite des Rahmens 2 verlaufenden unteren Schenkel 7 auf, der mit einem in Längsrichtung der Lagerschiene 5 verlaufenden Querteil 7' starr verbunden ist, an dem bei den verschiebbaren Haltern 6 der auf den Trägern 3 zugekehrten Seite zwei Laufrollen 8 fliegend gelagert sind. Etwas unterhalb der oberen Lagerschiene 4 ist ein parallel zum unteren Schenkel 7 verlaufender oberer Schenkel 9 vorgesehen, der starr mit dem unteren Schenkel 7 durch eine vertikale Traverse 10 und ebenfalls starr mit einem Querteil 9' verbunden ist. Wie bei dem Querteil 7' sind an dem Querteil 9' auf der den Trägern 3 zugekehrten Seite fliegend zwei obere Laufrollen 12 gelagert. Die Halter 6 haben also eine C-artige Form.

An der den Trägern 3 abgekehrten Innenseite von wenigstens zwei der Traversen 10 ist unterhalb des Schenkels 9 und oberhalb des Schenkels 7 je eine Führung 13 festgelegt, welche die Verschiebbarkeit der Halter 6 in horizontaler Richtung relativ zueinander nicht beeinträchtigt. In diesen beiden Führungen 13 ist ein hochkant stehender erster Verschieberahmen 14 in horizontaler Richtung, also längsverschiebbar geführt. Wie Fig. 1 zeigt, steht von den beiden Längsholmen 14' des ersten Verschieberahmens 14, welche in die Führungen 13 eingreifen, auf der den Traversen 10 abgekehrten Seite in horizontaler Richtung je eine erste Steuerkurvenplatte 15 ab, die alle mit einem gleich ausgebildeten und angeordneten Steuerschlitz 15' versehen sind. In den Steuerschlitz 15' der beiden im Bereich des vorderen Endabschnittes des ersten Verschieberahmens 14 und in den Steuerschlitz 15' der beiden im Bereich des hinteren Endabschnittes des ersten Verschieberahmens 14 vorgesehenen Steuerkurvenplatten 14 und 15 greift je ein parallel zu den Traversen 10 angeordneter Fixierbolzen 16 ein, die von je einer in den Fig. 3 und 4 nur schematisch dargestellten Halterung 17 in der Verschieberichtung des ersten Verschieberahmens 14 sowie in Bolzenlängsrichtung unverschiebbar, jedoch quer zur Verschieberichtung des ersten Ver-

schieberahmens 14 bewegbar gehalten werden.

Die beiden Fixierbolzen 16 greifen mit ihren Endabschnitten nicht nur in die Steuerschlitz 15', sondern auch in Steuerschlitz 18' von je zwei Steuerkurvenplatten 18 ein, welche von den beiden Längsholmen 19' eines hochkant angeordneten zweiten Verschieberahmens 19 in horizontaler Richtung abstehen. Die Steuerschlitz 18' haben im Ausführungsbeispiel die gleiche gekrümmte Form wie die Steuerschlitz 15'. Der parallel zum ersten Verschieberahmen 14 angeordnete zweite Verschieberahmen 19, dessen Abstand von ersterem von den Positionen der Steuerkurvenplatten 15 und 18 bezüglich der Fixierbolzen 16 abhängt, ist längsbeweglich und querverschiebbar zwischen den freien Endabschnitten von oberen und unteren Schwenkarmen 20 gelagert.

In dem unteren Schenkel 7 und dem oberen Schenkel 9 jedes Halters 6 ist im Bereich des freien Schenkelendes eine vertikale Achse 22 drehbar, aber axial unverschiebbar gelagert. Mit dieser Achse 22 ist je einer der oberen und der unteren Schwenkarme 20 fest verbunden. Diese beiden Schwenkarme 20 sind aufeinander ausgerichtet und oberhalb des unteren Schenkels 7 bzw. unterhalb des oberen Schenkels 9 angeordnet, und zwar derart, daß sie einen spitzen Winkel mit den Längsholmen 19' einschließen. Dieser spitze Winkel ist bei allen Schwenkarmen gleich groß. Mit jedem der oberen Schwenkarme 20 und dem auf ihn ausgerichteten unteren Schwenkarm 20 ist je eine die Auftrittsfläche einer der Stufen der herzustellenden Treppe begrenzende Auftrittsflächen-Schalungswand 23 in dem der Achse 22 benachbarten Bereich fest verbunden. Die beiden Schwenkarme 20 jedes Halters 6, die je ein erstes Positionierelement bilden, tragen im Bereich ihres freien Endes je eine fliegend gelagerte Rolle 21, die längsverschiebbar in den benachbarten Längsholm 19' eingreifen.

Außer dem oberen und dem unteren Schwenkarm 20 ist auf jeder Achse 22 drehfest und axial unverschiebbar ein zweiter oberer und unterer Schwenkarm 24 fest angeordnet, die beide um 90° gegenüber den Schwenkarmen 20 versetzt sind und je eine die Stoßfläche einer Stufe begrenzende Stoßflächen-Schalungswand 26 tragen, die in dem der Achse 22 benachbarten Bereich fest mit den zweiten Schwenkarmen 24 verbunden ist. Daher sind auch die Schwenkarme 24 Positionierelemente. Die Auftrittsflächen-Schalungswände 23 stoßen längs ihrer dem zweiten Verschieberahmen 19 abgewandten Längsseite 23' an der entsprechenden Längsseite der zugeordneten Stoßflächen-Schalungswand 26 an oder gehen hier in letzter über.

Am unteren Ende der Auftrittsflächen-Schalungswände 23 und der Stoßflächen-Schalungswände 26 ist eine Dichtung 27 vorgesehen, die normalerweise mit Druck an der Oberseite eines

ebenen Schalungsbodens 28 anliegt, der höhenverstellbar und quer zur Treppenlängsrichtung verschiebbar auf dem Rahmen 2 feststellbar angeordnet ist. Zur Entlastung der Dichtungen 27 wird der Schalungsboden 28 vor einer Verstellung der Auftrittsflächen-Schalungswände 23 und/oder der Stoßflächen-Schalungswände 26 abgesenkt und danach wieder angehoben.

Für die Verschiebung der Halter 6 in Längsrichtung der beiden Lagerschienen 4 und 5 ist ein Scherentrieb 29 vorgesehen, der im Ausführungsbeispiel zwischen den Traversen 10 und den Trägern 3 angeordnet ist. Jedes der Kreuzungsgelenke des Scherentriebes 29 ist mit einer der Traversen 10 schwenkbar verbunden. Der Scherentrieb stellt sicher, daß die Abstände zwischen zwei benachbarten Traversen 10 bei allen Haltern 6 gleich groß sind und daß bei einer Änderung alle Halter 6 mit Ausnahme des in Fig. 3 rechts dargestellten, ortsfesten Halters 6 im erforderlichen Maße in Längsrichtung der Lagerschienen 4 und 5 verschoben werden.

Für eine Veränderung des Auftrittsmaßes muß sowohl der Abstand zwischen den Haltern 6 mit Hilfe des Scherentriebes 29 verändert als auch der zweite Verschieberahmen 19 in der gleichen Richtung wie die Halter 6 verschoben werden. Für diese Längsverschiebung sind im Ausführungsbeispiel zwei Zahnstangen 30 und 31 vorgesehen, die sich in der Verschieberichtung erstrecken und mit einem Zahnrad 32 bzw. einem im Durchmesser kleineren Zahnrad 33 kämmen, die beide drehfest auf einer Antriebswelle 39 angeordnet sind. Andererseits ist die Zahnstange 30 gelenkig mit dem beweglichen Ende des Scherentriebes 29, die Zahnstange 31 gelenkig mit dem zweiten Verschieberahmen 19 verbunden. Je größer die Anzahl der Halter 6 ist, desto größer ist die Längsverschiebung der Zahnstange 30 im Vergleich zur Längsverschiebung der Zahnstange 31 zu wählen.

Da für eine Veränderung der Stoßfläche, also der Stufenhöhe, es nicht genügt, den ersten Verschieberahmen 14 in Längsrichtung der Lagerschienen 4 und 5 zu verschieben, sondern auch eine Verschiebung der Halter 6 und des zweiten Verschieberahmens 19 notwendig ist, sind im Ausführungsbeispiel die die Zahnräder 32 und 33 tragende Antriebswelle 39 und der dieser zugeordnete Drehantrieb auf einem Wagen 34 angeordnet, der auf den beiden Lagerschienen 4 und 5 verschiebbar geführt ist. Dieser Wagen 34 trägt einen zweiten Drehantrieb, auf dessen parallel zur Antriebswelle 39 des anderen Drehantriebes angeordneten Antriebswelle 39 zwei Zahnräder 35 und 36 fest angeordnet sind, von denen letzteres einen kleineren Durchmesser als ersteres hat. Mit dem im Durchmesser größeren Zahnrad 35 kämmt eine Zahnstange 37, die an ihrem einen Ende an einem

ortsfesten Bock 38 angelenkt ist, weshalb eine Drehbewegung des Zahnrades 35 eine Längsver-schiebung des Wagens 34 bewirkt. Mit dem im Durchmesser kleineren Zahnrad 36 kämmt eine Zahnstange 37', die andererseits schwenkbar mit dem ersten Verschieberahmen 14 verbunden ist.

Eine die Schalung der Treppenunterseite bil-dende vordere Schalungswand 40 ist in vertikaler Lage an einer Stützkonstruktion 41 festgelegt, wel-che quer zur Längserstreckung der herzustellenden Treppe verschiebbar auf dem Rahmen 2 angeord-net ist und in einer Position, in welcher die vordere Schalungswand 40 am Schalungsboden 28 dicht anliegt, mittels einer Riegelvorrichtung 42 mit dem Schalungsboden 28 verriegelbar ist. Auch der Wa-gen 34 und die beiden Antriebswellen 39 und 39' sind in jeder wählbaren Stellung feststellbar.

Das Prinzip der Wirkungsweise der Verstellvor-richtung für eine Änderung der Auftrittsbreite ohne eine Änderung der Stufenhöhe und der Verstellvor-richtung für eine Änderung der Stufenhöhe ohne eine Änderung der Auftrittsbreite sei zunächst an-hand der Darstellung gemäß Fig. 6 erläutert. Die Verschiebbarkeit der Achsen 22 zusammen mit den Haltern 6 in Längsrichtung der Lagerschienen 4 und 5 ist in Fig. 6 durch eine ortsfeste Führungs-schiene 43 für die Achsen 22 mit Ausnahme der am einen Ende der Reihe vorgesehenen Achse 22' dargestellt. Statt der Auftrittflächen-Schalungswän-de 23 sind nur die diese tragenden Schwenkarme 20 und statt der Stoßflächen-Schalungswände 26 nur die letztere tragenden Schwenkarme 24 darge-stellt, welche den Schwenkarm 20 der benachbar-ten Stufe kreuzen. Die parallel zur ortsfesten Füh-rungsschiene 43 dargestellte Führungsschiene 44, die nur quer zu ihrer Längserstreckung bewegbar ist, representiert die Querverschiebbarkeit des zweiten Verschieberahmens 19. Dessen Längsver-schiebbarkeit wird durch eine mit einer strichpunk-tierten Linie dargestellte Stange 45 und die an den beiden Endabschnitten der Stange 45 festgelegten Steuerkurvenplatten 18 representiert. Auch der er-ste Verschieberahmen 14 ist als eine Stange 46 dargestellt, an deren Endabschnitte die Steuerkur-venplatten 15 festgelegt sind, deren Steuerkurve sich an je einem ortsfesten Stützpunkt 47 abstüt-zen. Wie Fig. 6 ferner zeigt, kann man die Zahnrä-der 35 und 36 statt am Wagen 34 am Bock 38 vorsehen, da hierdurch die Wirkungsweise keine Änderung erfährt.

Soll beispielsweise das Auftrittsmaß gegenüber der Einstellung gemäß Fig. 6 verringert werden, dann werden die Zahnräder 32 und 33 im Gegen-uhzeigersinn bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 6 gedreht. Dadurch bewegt die Zahnstange 30 das mit ihr gekoppelte Ende des Scherentriebes 29 gegen das unverschiebliche Ende hin. Dadurch verringert sich der Abstand zwischen zwei benach-

barten Achsen 22 und im gleichen Maße auch das Auftrittsmaß, das bei einer Darstellung gemäß Fig. 6 der Länge des Schwenkarmes 20 von der Achse 22 bis zur Kreuzung mit dem Schwenkarm 24 entspricht. Da dann, wenn nur der Scherentrieb 29 betätigt werden würde, sich die Stufenhöhe redu-zieren würde, werden mittels der Zahnstange 31 und der Stange 45 die Steuerkurvenplatten 18 ebenfalls nach rechts bei einer Blickrichtung ge-mäß Fig. 6 verschoben, allerdings in einem gerin-geren Maße als die Zahnstange 30. Diese Ver-schiebung der Steuerkurvenplatte 18 hat eine Ver-größerung des Abstandes der Führungsschiene 44 von der ortsfesten Führungsschiene 43 zur Folge, wodurch die Schwenkarme 20 und im gleichen Maße die Schwenkarme 24 entgegen dem Uhrzei-gersinn geschwenkt werden, und zwar in einem solchen Maße, daß die Stufenhöhe trotz der Verrin-gerung des Auftrittsmaßes konstant bleibt.

Entsprechend werden bei einer Vergrößerung des Auftrittsmaßes durch eine Verschiebung der Achsen 22 nach links, bei einer Blickrichtung ge-mäß Fig. 6, die beiden Steuerkurvenplatten 18 ebenfalls in diese Richtung bewegt, wodurch der Abstand der Führungsschiene 44 von der ortsfesten Führungsschiene 43 verringert wird. Durch die damit hervorgerufene Schwenkbewegung der Schwenkarme 20 und 24 im Uhrzeigersinn bei ei-ner Blickrichtung gemäß Fig. 6 wird verhindert, daß bei der Vergrößerung der Auftrittsbreite die Stufen-höhe vergrößert wird.

Sofern die Stufenhöhe ohne eine Veränderung des Auftrittsmaßes verringert werden soll, müssen die Schwenkarme 20 und 24 im Uhrzeigersinn bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 6 geschwenkt wer-den. Erreicht wird dies durch eine Verschiebung der Steuerkurvenplatten 15 nach rechts bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 6, weil hierdurch die Füh-rungsschiene 44 quer zu ihrer Längserstreckung gegen die ortsfeste Führungsschiene 43 hin be-wegt wird. Um die hierbei auftretende Vergröße-rung des Auftrittsmaßes wieder zu kompensieren, wird gleichzeitig der Wagen 34 in der gleichen Richtung bewegt. Dies hat zur Folge, daß sich in gleichem Maße die beiden Zahnstangen 30 und 31 nach rechts, bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 6, verschieben, wodurch eine Reduzierung des Auf-trittsmaßes in dem Maße erreicht wird, in dem es durch die Verringerung der Stufenhöhe vergrößert worden ist. Entsprechend wird bei einer Verschie-bung der Steuerkurvenplatten 18 nach links zum Zwecke einer Vergrößerung der Stufenhöhe die dabei bewirkte Reduzierung des Auftrittsmaßes durch eine Verschiebung der Steuerkurvenplatten 18 in der gleichen Richtung kompensiert, so daß auch in diesem Falle nur die Stufenhöhe verändert wird.

Bei dem in den Fig. 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Zahnstange 30 an dem kleinsten Abstand vom Wagen 34 aufweisen den Halter 6 angelenkt, weshalb in Verbindung mit dem Scherentrieb 29 auch hier eine Längsverschiebung der Zahnstange 30 zu einer Änderung des Abstandes der Achsen 22 voneinander führt. Da die Zahnstange 31 gleichzeitig den zweiten Verschieberahmen 19 mit seinen Steuerkurvenplatten 18 verschiebt, was eine Querverschiebung der Fixierbolzen 16 und durch diese eine Querverschiebung des zweiten Verschieberahmens 19 zur Folge hat, wird also auch hier bei einer Änderung des Auftrittmaßes die Stufenhöhe konstant gehalten. Entsprechendes gilt bei einer Änderung der Stufenhöhe, wozu die Zahnstange 37' nach links oder rechts bei einer Blickrichtung gemäß Fig. 2 verschoben werden muß, weil hierdurch die Zentrierzapfen 16 den zweiten Verschieberahmen 19 je nach Verschieberichtung gegen die Achsen 22 hin- oder von diesen wegbewegen. Die hierdurch bewirkte, gleichsinnige Schwenkbewegung der Schwenkarme 20 und 24 würde, wie bereits erläutert, zu einer Änderung des Auftrittmaßes führen. Um dieses konstant zu halten, verschiebt die Zahnstange 37 den Wagen 34, wodurch auch die Zahnstangen 30 und 31 im gleichen Maße wie der Wagen 34 verschoben werden. Die dadurch bewirkte Verschiebung der Halter 6 und des zweiten Verschieberahmens 19 sorgt dafür, daß das Auftrittmaß konstant bleibt.

Damit die Auftrittflächen-Schalungswände 23 und die Stoßflächen-Schalungswände 26 sich an die Änderungen des Auftrittmaßes bzw. der Stufenhöhe anpassen können, sind sie, wie Fig. 5 zeigt, beim Ausführungsbeispiel zweiteilig ausgebildet. Nur die Teile 23' und 26', welche an der der Achse 22 benachbarten Längskante zusammenstoßen und hier miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet sind, sind fest mit den Schwenkarmen 20 bzw. 24 verbunden. Die beiden anderen Teile 23'' und 26'', welche an der durch die sich kreuzenden Schwenkarme definierten Kante zusammenstoßen und hier miteinander verbunden oder einstückig ausgebildet sind, liegen lose an den Schwenkarmen 20 bzw. 24 an, damit sie in Längsrichtung der sie tragenden Schwenkarme verschiebbar sind. Diese Abschnitte 23'' und 26'' können an der von den sich kreuzenden Schwenkarmen definierten Kante in Anlage gehalten werden, beispielsweise mittels langgestreckter Spannelemente 55, welche andererseits mit einem Stab 56 verbunden sind, der an den Schwenkarmen in der in Fig. 5 dargestellten Weise abgestützt ist. Den Zwischenraum variabler Breite zwischen den Teilen 23' und 23'' bzw. 26' und 26'' kann man mittels je eines Ausgleichsgummis 57 überbrücken, der mit den Schalungswandteilen verbunden ist.

Das in Fig. 7 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich nur durch andere Antriebsmittel für die Längsverschiebung der nicht dargestellten Halter 6, welche wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel durch einen Scherentrieb 129 miteinander verbunden sind, und für die Querverschiebung des einzigen vorhandenen Verschieberahmens 144, in dem die Rollen 21 längsverschiebbar geführt sind, welche an den Schwenkarmen 20 vorgesehen sind.

Zum leichteren Verständnis sind im folgenden für sich entsprechende Teile um 100 größere Bezugswahlen verwendet. Der Wagen 134, der dem Wagen 34 entspricht, ist längsverschiebbar auf den Lagerschienen 104 und 105 der nicht dargestellten Träger 3 gelagert. Für die Betätigung des Scherentriebs 129 ist ein erster Arbeitszylinder 130 vorgesehen, der einerseits am Wagen 134 und andererseits am beweglichen Ende des Scherentriebs 129 angelenkt ist. Er ersetzt die Zahnstange 30 und das Zahnrad 32 sowie dessen Drehantrieb. Ein zweiter Arbeitszylinder 137 verschiebt den Wagen 134 relativ zum Bock 138. Statt des zweiten Verschieberahmens und der an ihm vorgesehenen Steuerkurvenplatten ist mit dem beweglichen Ende des Scherentriebs eine nur in dessen Längsrichtung vom ersten Arbeitszylinder 130 verschiebbare Steuerkurvenplatte 118 vorgesehen. Statt des zweiten Verschieberahmens mit seinen Steuerkurvenplatten ist eine Steuerkurvenplatte 115 vorhanden, die nur in der Verschieberichtung des Wagens 134 von diesem bewegbar ist. An der Steuerkurve 118' der Steuerkurvenplatte 118 liegt eine Rolle eines ortsfest angeordneten ersten Steuerkolbens 150 an, welcher einen dritten Arbeitszylinder 151 steuert, der einerseits an ein ortsfestes Bauteil der Schalung und andererseits an dem quer zu seiner Längsrichtung verschiebbaren Verschieberahmen 144 für die Rollen 21 angelenkt ist. Damit die Bewegung des dritten Arbeitszylinders 151 in beiden Bewegungsrichtungen den Bewegungen des Steuerkolbens 150 entspricht, sind sowohl der Steuerkolben 150 als auch der dritte Arbeitszylinder 151 doppelt wirkend ausgebildet und über zwei Leitungen 152 miteinander verbunden.

Ferner ist mit dem dritten Arbeitszylinder 151 über zwei Steuerleitungen 153 ein doppelt wirkend ausgebildeter zweiter Steuerkolben 154 verbunden, der eine an der Steuerkurve 115' der Steuerkurvenplatte 115 anliegende Rolle aufweist. Deshalb wird die durch die Steuerkurve 115' erzwungene Stellung des zweiten Steuerkolbens 154 zwangsläufig auf den dritten Arbeitszylinder 151 übertragen. Somit läßt sich auch bei dieser Ausführungsform eine Änderung des Auftrittmaßes ohne eine Änderung der Stufenhöhe und eine Änderung der Stufenhöhe ohne eine Änderung des Auftrittmaßes durchführen.

Patentansprüche

1. Schalung zur Herstellung von Betontreppen mit den Schalungswänden für die Auftrittfläche und die Stoßfläche je einer Stufe zugeordneten Positionierelementen, die oberhalb eines Schalungsbodens in einer zickzackförmigen Reihe im Wechsel aufeinanderfolgend angeordnet, je um eine zum Schalungsboden lotrechte Achse schwenkbar in einer Halterung gelagert und sowohl hinsichtlich ihrer Winkellage als auch hinsichtlich des Abstandes der benachbarten Achsen voneinander zur Einstellung der Stufenhöhe und der Auftrittsbreite mittels einer ersten und einer zweiten Verstellvorrichtung gemeinsam verstellbar und in wählbaren Stellungen feststellbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Verstellvorrichtung (14, 15, 29, 34 bis 38; 118, 137, 154) für eine Änderung der Stufenhöhe ohne eine Änderung der Auftrittsbreite und die zweite Verstellvorrichtung (18, 19, 29 bis 33; 115, 129, 130, 134, 150) für eine Änderung der Auftrittsbreite ohne eine Änderung der Stufenhöhe ausgebildet sind.

5

10

15

20

25
2. Schalung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Schwenkantrieb (14, 15, 18, 19) vorgesehen ist, der einerseits mit jeder der Achsen (22) und/oder deren Positionierelementen gekuppelt und andererseits mittels des Antriebsteils (30 bis 37, 39, 39') beider Verstellvorrichtungen betätigbar ist, daß der Schwenkantrieb für jede der Achsen (22) einen Schwenkarm (20) aufweist, alle Schwenkarme einen spitzen Winkel gleicher Größe mit der Verschieberichtung der Achsen (22) einschließen und in gleichem Abstand von der zugeordneten Achse (22) schwenkbar und längsverschiebbar in einer zur Verschieberichtung der Achsen (22) parallelen Führung (19', 44, 144) geführt sind, deren Abstand von der Führung (4, 5) der Achsen (22) zum Zwecke der Verschwenkung der Schwenkarme (20) veränderbar ist, und daß für eine Querverschiebung der geradlinigen Führung (19', 44, 144) der Schwenkarme (20) zwei in Längsrichtung dieser Führung verschiebbare Schieber (14, 19) mit wenigstens je einer die Querverschiebung bestimmenden Steuerkurve (15, 18; 115, 118) vorgesehen sind.

30

35

40

45

50
3. Schalung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schwenkarm (20) sich in der Erstreckungsrichtung eines der beiden Positionierelemente erstreckt oder eines der Positionierelemente (20, 24) bildet.

55
4. Schalung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß jede Steuerkurve (15') des einen Schiebers (14) auf einer Steuerkurve (18') des anderen Schiebers (19) zum Zwecke der Addition der von den beiden Steuerkurven (15', 18') bestimmten Querverschiebungsbeträge abgestützt ist.

5
5. Schalung nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch eine Addition der durch die Steuerkurven (115', 118') festgelegten Querverschiebungsbeträge mit Hilfe wenigstens eines hydraulischen Arbeitszylinders (151) und diesen steuernder, hydraulischer, die Steuerkurven (115', 118') abtastender Steuerkolben (150, 154).

10
6. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (22) in einer geraden Führung (4, 5; 104, 105) geführt und mit einer die Abstände zwischen unmittelbar benachbarten Achsen (22) gleich groß sowie bei einer Änderung um den gleichen Betrag verändernden Koppereinrichtung (29; 129) verbunden sind.

20
7. Schalung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Koppereinrichtung als Scherentrieb (29; 129) ausgebildet ist.

25
8. Schalung nach einem der Ansprüche 2 bis 5 und 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Verstellvorrichtungen einen in Richtung der Führung (4, 5; 43) für die Achsen (22) bewegbaren und in wählbaren Positionen feststellbaren Wagen (34; 134) aufweisen, an den über je eine in beiden Bewegungsrichtungen formschlüssige Mitnahmevorrichtung (30, 31, 37') sowohl die Koppereinrichtung (29; 129) als auch der Schwenkantrieb angekoppelt sind.

35

40
9. Schalung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Mitnahmevorrichtungen als Koppelstangen (30, 31, 37') ausgeführt sind, die wenigstens auf einem Teil ihrer Länge als Zahnstangen ausgebildet sind, und daß diese Zahnstangen mit je einem Zahnrad (32, 33, 36) von zwei Drehantrieben in Eingriff stehen, von denen wenigstens der eine (32, 33) auf dem Wagen (34) angeordnet ist.

45

50
10. Schalung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß von den Positionierelementen (20, 24) mit Ausnahme der die beiden Enden der Reihe bildenden Positionierelementen jeweils das der Auftrittfläche zugeordnete Positionierelement (20) mit dem unmittelbar benachbarten, der Stoßfläche zugeord-

neten Positionierelement (24) unter Einschluß eines Winkels von 90° einstückig ausgebildet oder starr verbunden ist und daß diese Paare von Positionierelementen (20, 24) im Bereich der Winkelspitze von der zugeordneten Achse (22) getragen werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

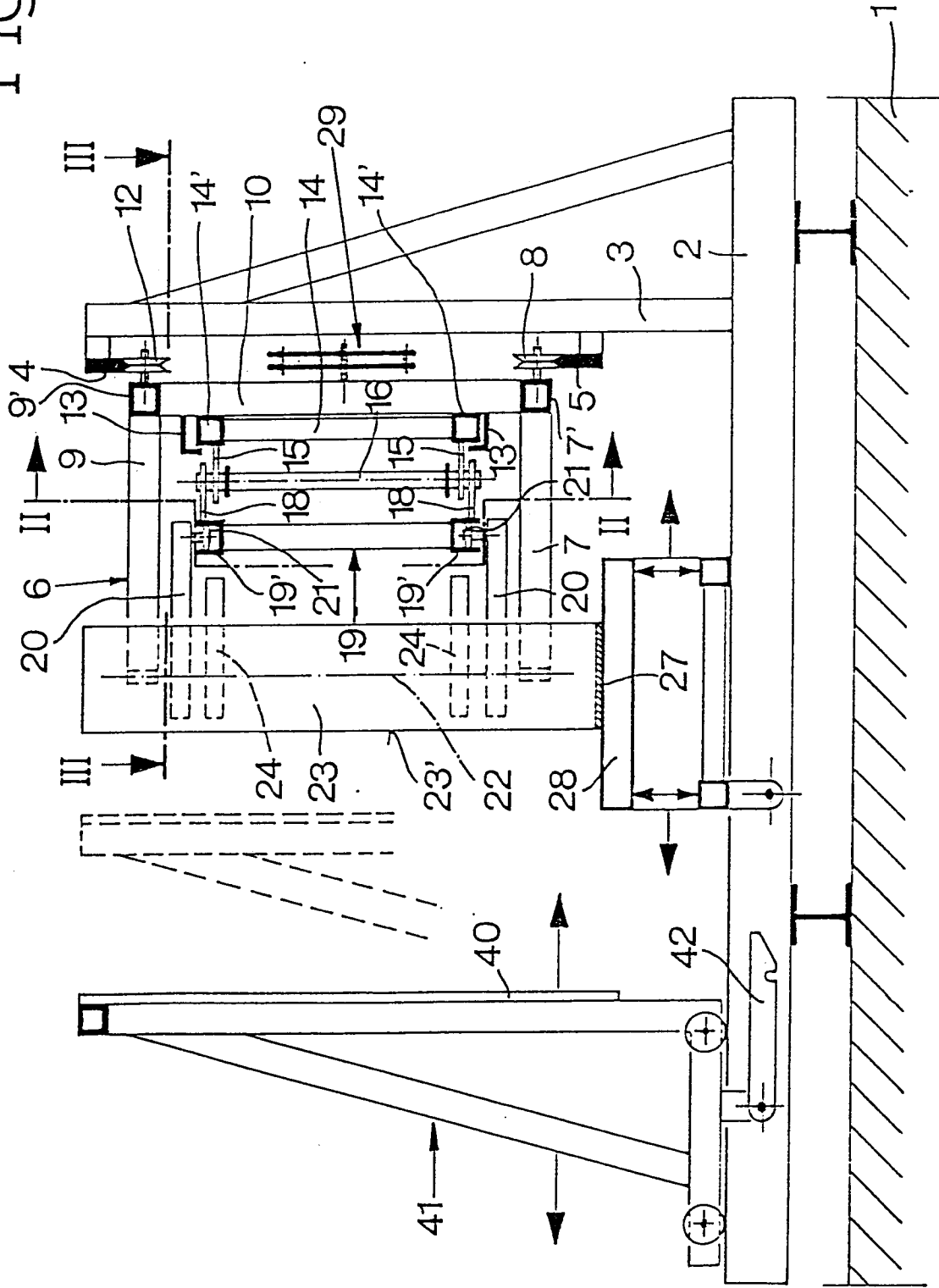
45

50

55

7

Fig.1



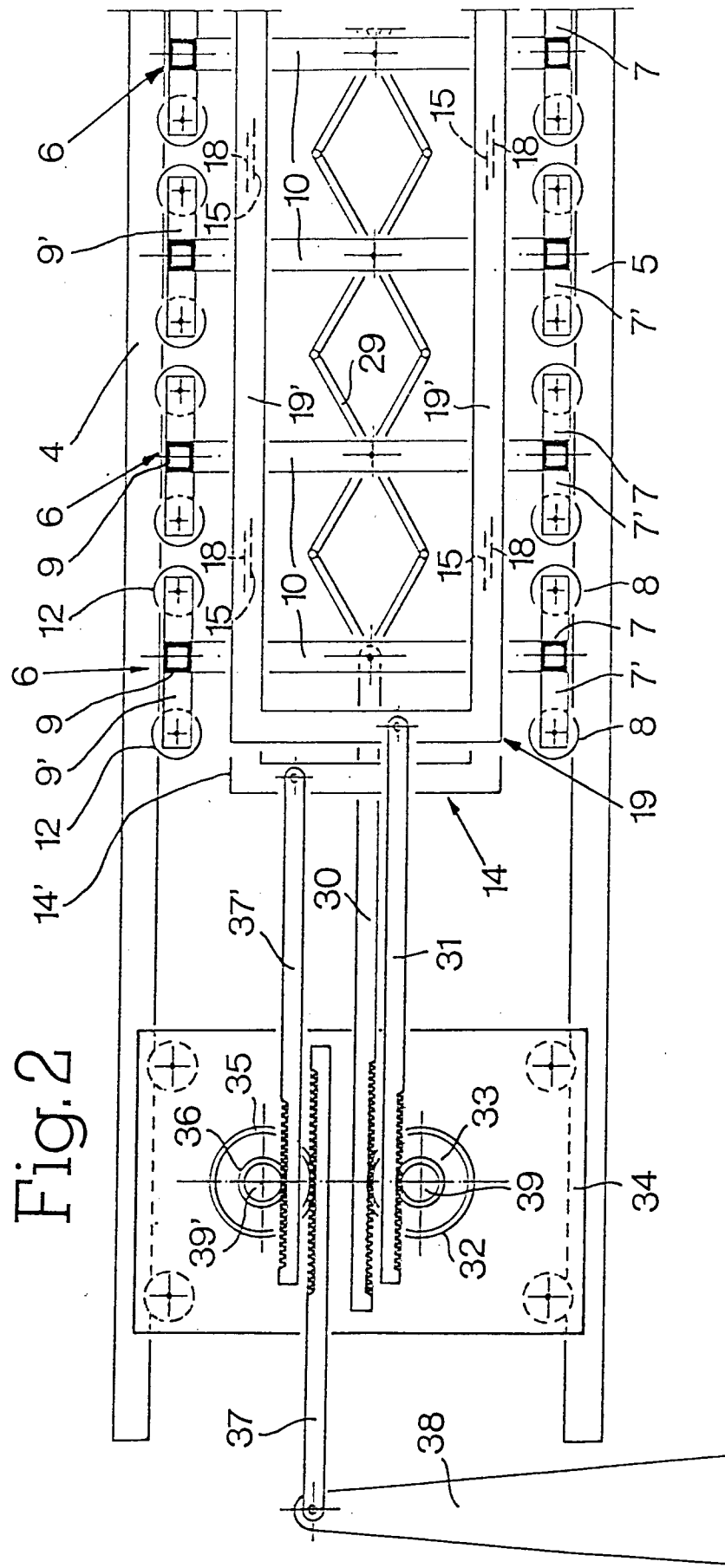


Fig.3

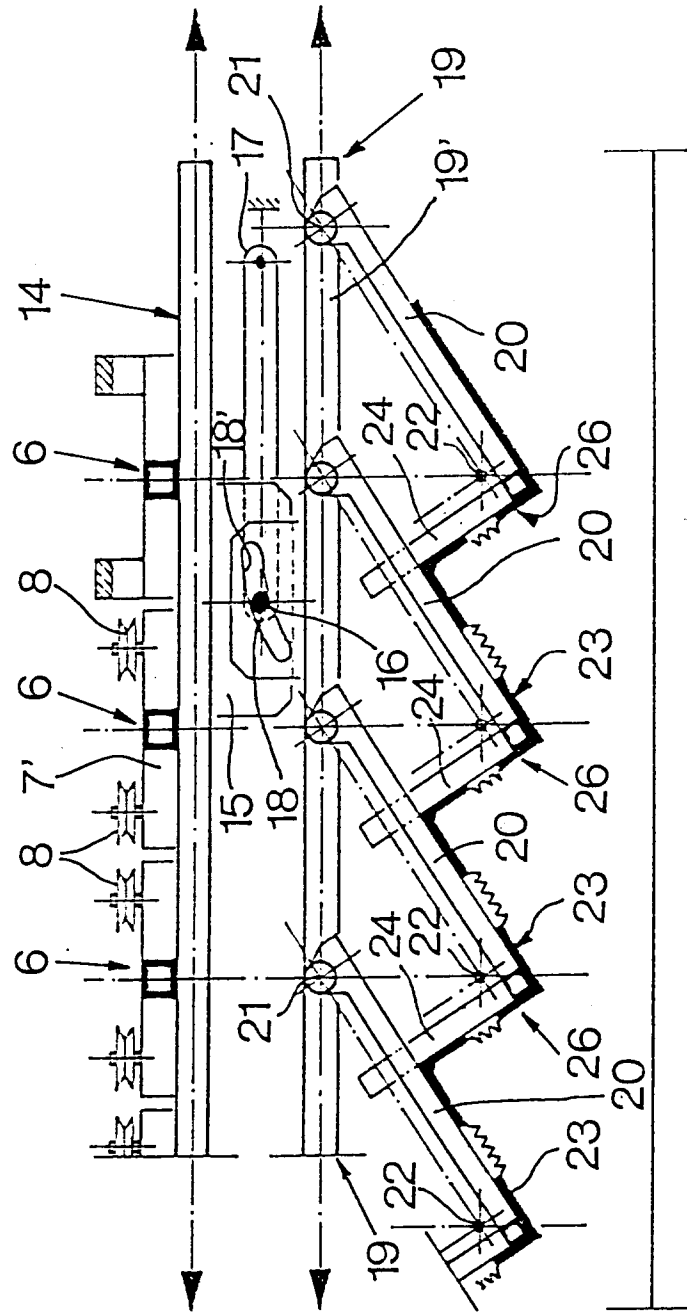


Fig.4

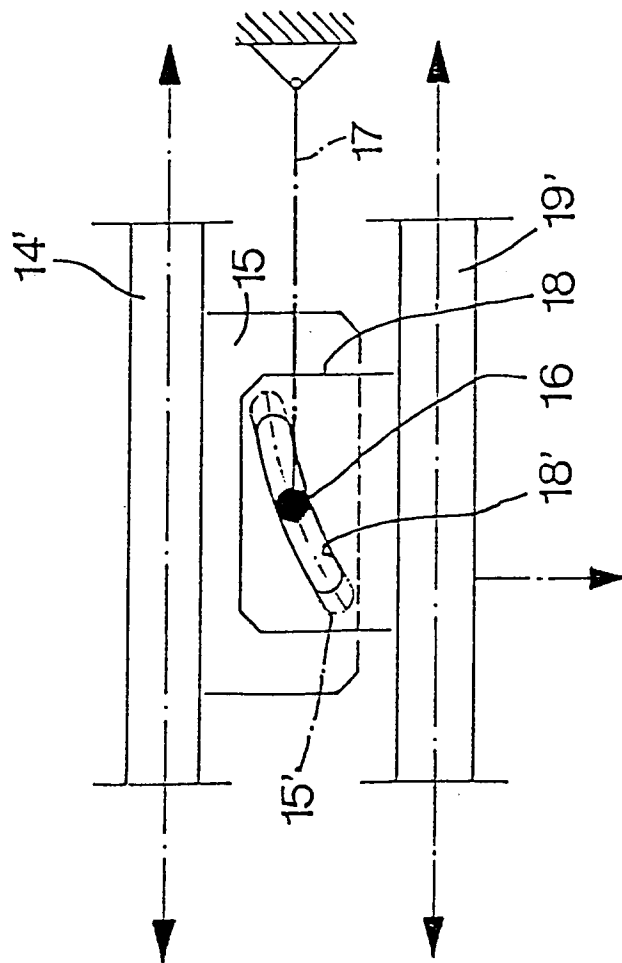
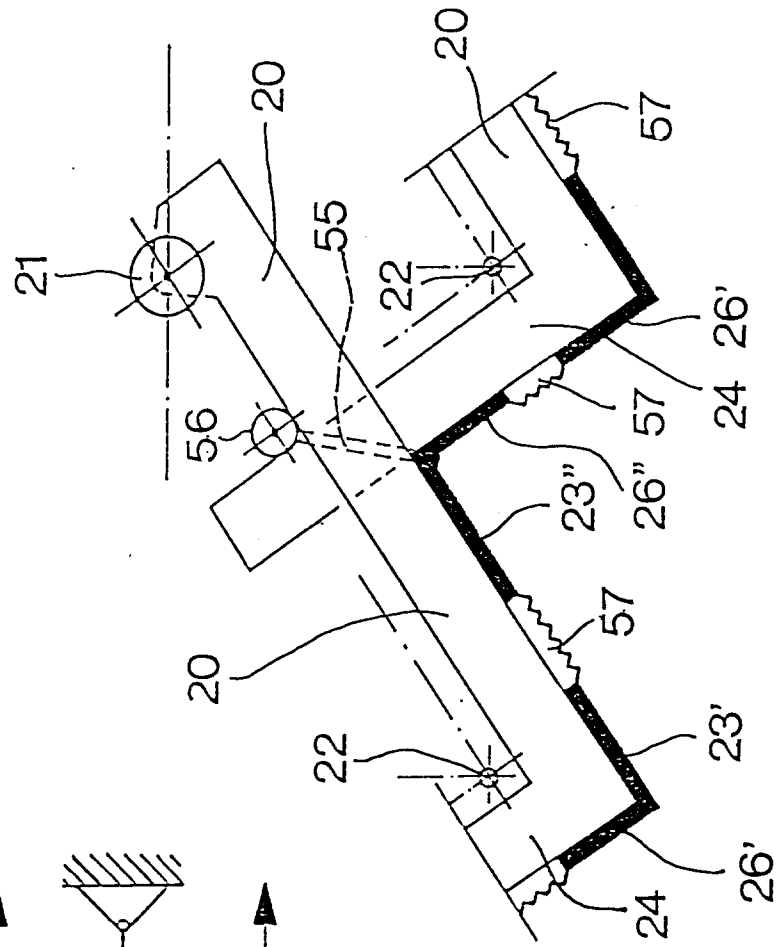
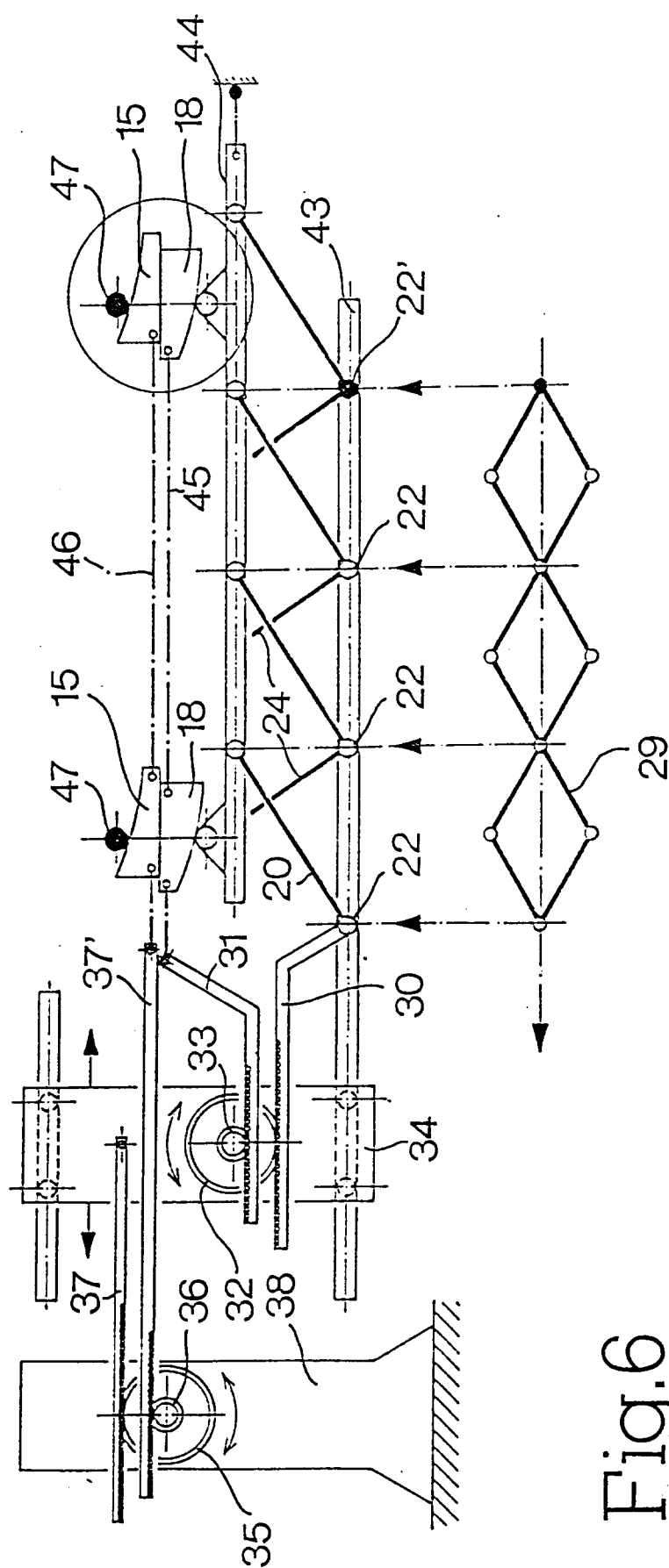
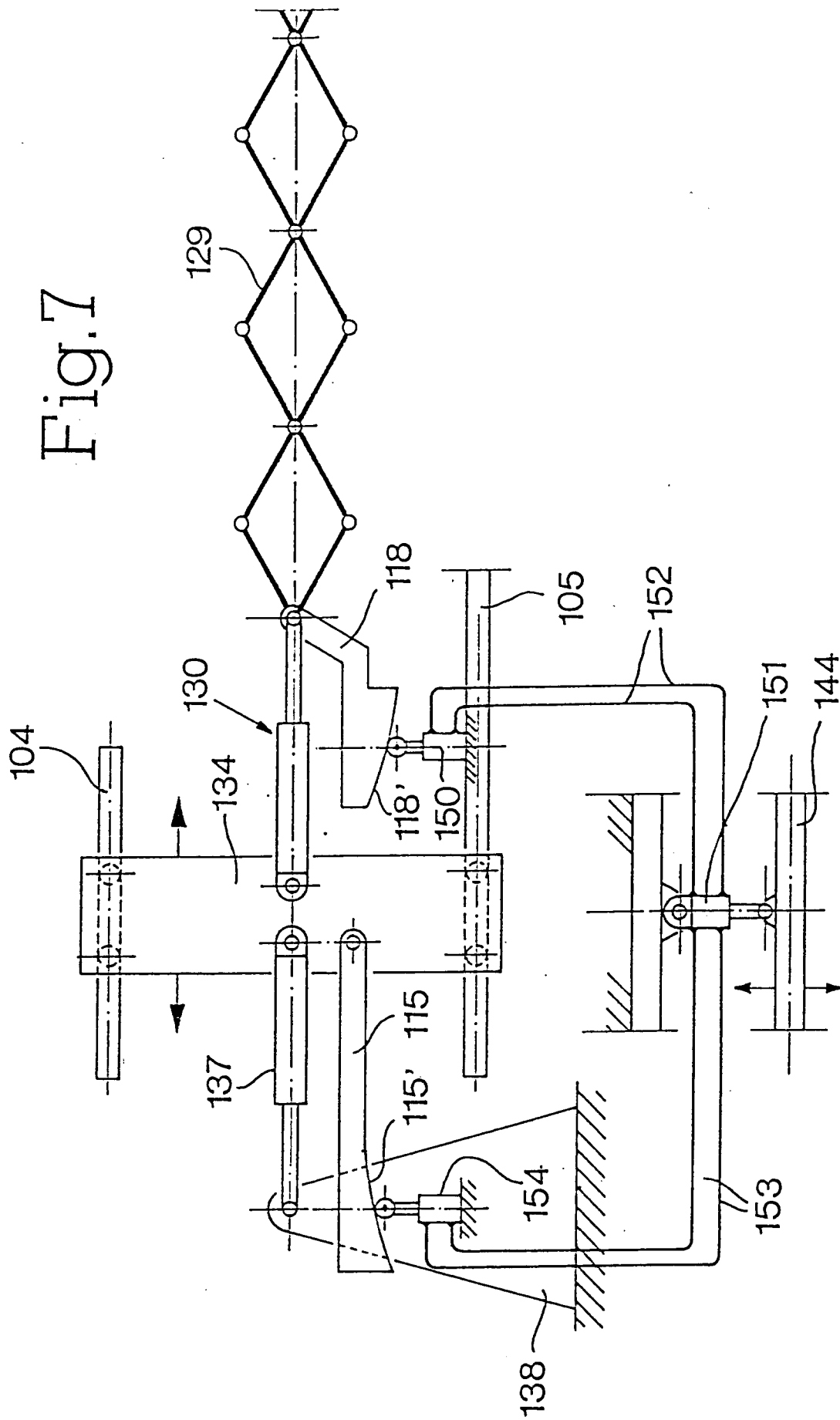


Fig.5







EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X A	DE-A-22 43 250 (H. DRUBA) * das ganze Dokument * -----	1 2-7, 10	B28B7/02 B28B7/22
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B28B E04G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28. März 1995	
		Prüfer Gourier, P	
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	