



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

(11) DD 292 292 A5

5(51) E 04 F 11/04

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD E 04 F / 318 539 5
(31) 80,408

(22) 01.08.88
(32) 31.07.87
27.07.88

(44) 25.07.91
(33) US

(71) siehe (73)

(72) Wilson, Kermit H.; Botts, Rollin D., US

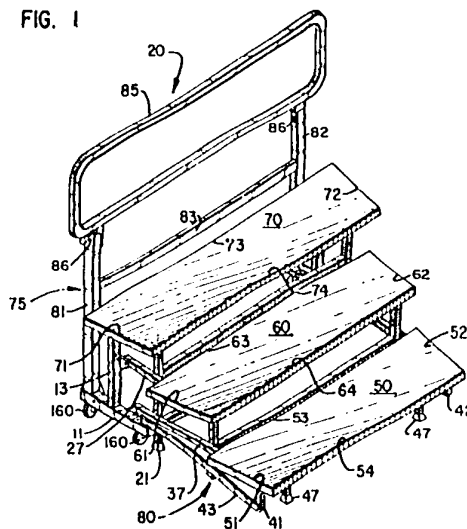
(73) Sico Incorporated, Minneapolis, Minnesota 55440, US

(54) **Bewegliche zusammenlegbare Chortreppe**

(55) Treppensektion; Treppe; Rahmen; Treppenstufe;
Verriegelungsvorrichtung; Sicherheitsgeländer;
Vorwärtskonfiguration; Rückwärtskonfiguration;
Transportstellung; Betriebsstellung; Verriegelungsmechanismus;
Haltemechanismus

(57) Die Erfindung betrifft eine bewegbare Treppensektion sowie ein Verfahren zum Zusammenfügen mehrerer Treppensektionen zu einer Treppe. Die Treppensektion umfaßt einen zusammenlegbaren Rahmen mit Vorrichtungen zur Aufnahme einer Mehrzahl entferntbarer Treppenstufen an zunehmend höheren Stellen am Rahmen. Verriegelungsvorrichtungen sind vorgesehen, um die Stufen lösbar am Rahmenwerk festzulegen. Ein Sicherheitsgeländer ist entlang der Rückseite der Treppe vorgesehen. Das Sicherheitsgeländer ist schwenkbar, um eine Überlappung mit den Sicherheitsgeländern anderer Treppensektionen zu gestatten, wenn eine Treppe in Vorwärtskonfiguration (breiteste Stufe an der Rückseite) einer Treppensektion in Rückwärtskonfiguration (schmalste Stufe an der Rückseite) benachbart angeordnet wird. Verriegelungen sind vorgesehen, um benachbarte Treppensektionen aneinander festzulegen, unabhängig davon, ob einzelne Sektionen in Vorwärts- oder Rückwärtsausrichtung aufgebaut sind. Die Treppe kann zwischen Transport- und Betriebsstellungen verstellt werden, wobei für jede Konfiguration Verriegelungs- oder Haltemechanismen vorgesehen sind. Fig. 1

FIG. 1



Patentansprüche:

1. Bewegbare Treppensektion zur Verwendung zusammen mit anderen Treppensektionen zum Aufbau einer Treppe auf einem Untergrund, die während Bühnenaufführungen durch Gesangsgruppen u. dgl. eine Last trägt, mit einer Mehrzahl von Treppenstufen, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein erster Tragrahmen (75) mit einer Mehrzahl von vorderen und hinteren Rädern (160); ein zweiter Tragrahmen (80) mit Vorrichtungen zur Aufnahme der Mehrzahl von Stufen (50; 60) in von vorne nach hinten zunehmender Höhe über dem Untergrund vorgesehen ist, wobei der zweite Tragrahmen (80) ein vorderes Bein (43) und ein hinteres Bein (44) aufweist und sich das vordere Bein (43) vor den vorderen Rädern (160) und das hintere Bein (44) hinter den vorderen Rädern befindet (160), und wobei der zweite Tragrahmen (80) bezüglich des ersten Tragrahmens (75) in solcher Weise zusammenlegbar ist, daß in einer Transportstellung der erste Tragrahmen (75) den zweiten Tragrahmen (80) trägt und in einer Betriebsstellung die vorderen und hinteren Beine (43; 44) des zweiten Tragrahmens (80) und die Räder des ersten Tragrahmens (75) gemeinsam die Last bezüglich des Untergrundes tragen; und mit Vorrichtungen zur schwenkbaren Befestigung des zweiten Tragrahmens (80) am ersten Tragrahmen (75) in solcher Weise, daß der zweite Tragrahmen (80) bezüglich des ersten Tragrahmens (75) zwischen der Betriebsstellung und der Transportstellung bewegt werden kann.
2. Treppensektion nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Befestigungsvorrichtungen Vorrichtungen umfassen, welche die Bewegung zwischen der Betriebsstellung und der Transportstellung unterstützen.
3. Treppensektion nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die unterstützenden Vorrichtungen eine unabhängige pneumatische Kolben- und Zylinderanordnung umfassen.
4. Treppensektion nach den Ansprüchen 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite Tragrahmen (80) Vorrichtungen zur seitlichen Stabilisierung des ersten und zweiten Tragrahmens (75; 80) in der Betriebsstellung aufweist.
5. Treppensektion nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die seitlichen Stabilisierungsvorrichtungen ein erstes Paar aufrechter Teile und ein zweites Paar diagonalen Teile umfassen, die einander kreuzen und sich zwischen den aufrechten Teilen erstrecken.
6. Treppensektion nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß Vorrichtungen zur Verriegelung des zweiten Tragrahmens (80) in der Betriebsstellung bezüglich des ersten Tragrahmens (75) vorgesehen sind.
7. Treppensektion nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungsvorrichtungen ein Anschlagteil an dem ersten Tragrahmen (75) oder zweiten Tragrahmen (80) und ein Eingriffsteil an dem jeweils anderen Tragrahmen (75; 80) aufweisen und die Verriegelungsvorrichtungen weitere Einrichtungen aufweisen, die das Eingriffsteil im Sinne einer Verriegelung mit dem Anschlagteil beaufschlagen.
8. Treppensektion nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Sicherheitsgeländer (20) vorgesehen ist, welches auf dem ersten Tragrahmen (75) angeordnet ist und sich entlang der Rückseite der obersten Treppenstufe (70) erstreckt, um als Sicherheitsstütze für Personen zu dienen, die auf der obersten Stufe (70) stehen, wobei sich das Sicherheitsgeländer (20) im wesentlichen entlang der gesamten Breite der breitesten Stufe (70) erstreckt und wobei die Treppensektion weiterhin Einrichtungen zur Befestigung des Sicherheitsgeländers (20) am ersten Tragrahmen (75) aufweist, die Vorrichtungen umfassen, welche eine begrenzte Bewegung in Vorwärts/Rückwärtsrichtung gestatten, um zu ermöglichen, daß das Sicherheitsgeländer (20) eine benachbarte Sektion nicht stört.
9. Treppensektion nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Sicherheitsgeländer (20) Mittel umfaßt, die den zweiten Tragrahmen (80) bezüglich des ersten Tragrahmens (75) in einer Transportstellung halten.
10. Treppensektion nach den Ansprüchen 1 bis 9, **gekennzeichnet dadurch**, daß Mittel zur Aufnahme der Stufen (50; 60; 70) eine Mehrzahl von Stäben umfassen, die die jeweilige Stufe tragen, wobei die Treppensektion weiterhin für jede der Stufen (50; 60; 70) Vorrichtungen zur Verriegelung der Stufe mit der Mehrzahl von Stäben aufweist und die Verriegelungsvorrichtungen einen zurückziehbaren Stift (101) umfassen, der zurückziehbar mit der Stufe und einem der Stäbe eingreift, und ein Klammerteil umfassen, das an der Stufe befestigt ist und einen Bereich aufweist, der passend unter einen der Stäbe greift.

11. Treppensektion nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zurückziehbare Stift (101) so angeordnet ist, daß er unter einen der Stäbe tritt und bei welcher die Treppensektion außerdem Vorrichtungen umfaßt, die normalerweise den Stift (101) in seine Position unter dem Stab drängen und von der Bedienungsperson betätigbare Einrichtungen zum manuellen Zurückziehen des Stiftes umfaßt, um die Entfernung der Stufe vom zweiten Tragrahmen (80) zu ermöglichen, wobei der Stift (101) einen Hauptbereich und nahe seiner Spitze einen Bereich (104; 105) geringerer Dicke aufweist, so daß der Bereich (104; 105) verringerter Dicke des Stiftes (101) unter den Stab tritt und verhindert, daß die Stufe (50; 60) sich löst, selbst wenn die Stufe (50; 60; 70) nicht vollständig auf dem Stab aufliegt und der Hauptbereich des Stiftes (101) unter den Stab treten kann.
12. Treppensektion nach den Ansprüchen 1 bis 11, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Mittel zur Aufnahme der Stufen (50; 60) für jede Stufe (50; 60) ein erstes Paar im wesentlichen paralleler Stäbe umfassen, die sich von einer Seite des zweiten Tragrahmens (80) zur gegenüberliegenden Seite erstrecken und wobei jede Stufe (50; 60; 70) ein zweites Paar im wesentlichen paralleler Stäbe umfaßt, die an einer Unterseite der Stufe (50; 60) befestigt sind, wobei einer dieses zweiten Paares vor dem ersten Paar passend eingreift, wenn die Stufe (50; 60) von den Vorrichtungen aufgenommen ist, wodurch eine Kantenabstützung für die Stufe (50; 60) gebildet ist.
13. Treppensektion nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit Vorrichtungen zur Verriegelung an einer benachbarten Treppensektion, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungsvorrichtungen erste und zweite Elemente aufweisen, die zur Verriegelung der benachbarten Sektionen miteinander zusammenpassen und wobei die Sektion an gegenüberliegenden Seiten jeweils ein verschiedenes der ersten und zweiten Elemente aufweist, so daß die benachbarte Sektion an beiden Seiten angeriegelt werden kann.
14. Treppensektion nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Treppenstufen (50; 60) geringe, große und dazwischenliegende Breiten haben und zulaufende oder gewinkelte Seiten aufweisen, so daß jede Stufe von im wesentlichen trapezartiger Form ist, wobei die Stufen auf den sie aufnehmenden Vorrichtungen in einer Vorwärtsausrichtung mit der breitesten Stufe oben, der schmalsten Stufe unten und der mittleren Stufe dazwischen angeordnet sind und wobei die zulaufenden Seiten aller Stufen unter einem Winkel von einer großen Breite an der Rückseite zu einer geringen Breite an der Vorderseite der Sektion verlaufen, oder in einer Rückwärtsausrichtung mit der breitesten Stufe vorne, der schmalsten Stufe hinten und der mittleren Stufe dazwischen, wobei die gewinkelten Seiten von einer großen Breite vorne zu einer geringen Breite an der Rückseite der Sektion verlaufen, so daß eine Treppensektion (120; 121; 122) in Rückwärtsausrichtung Seite an Seite mit einer Treppensektion in Vorwärtsausrichtung angeordnet werden kann, wobei die ersten und zweiten Elemente der Verriegelungsvorrichtungen gleich sind und erste und zweite Bereiche aufweisen, so daß jeweils unterschiedliche Elemente miteinander zusammenwirken, wobei die Elemente Einrichtungen zum Umschalten aufweisen, so daß die Verriegelungsvorrichtungen mit den komplementären Verriegelungsvorrichtungen der benachbarten Treppensektion (120; 121; 122) unabhängig davon verriegelt werden können, ob diese sich in Vorwärts- oder Rückwärtsausrichtung befindet.
15. Treppensektion nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verriegelungsvorrichtungen Einrichtungen zum Verbinden der Treppensektion (120; 121; 122) mit der benachbarten Treppensektion (120; 121; 122) aufweisen und die Verbindungsvorrichtungen an einem Ende an der Sektion befestigt sind und am anderen Ende ein Hakenteil tragen und wobei die Verriegelungsvorrichtungen einen Stift an der benachbarten Sektion zum Eingriff mit dem Hakenteil umfassen.
16. Treppensektion nach Anspruch 15, bei welcher die Verbindungsvorrichtungen (193') ein erstes Endteil (195') umfassen, das an der Sektion angebracht ist, und ein zweites Endteil (196') sowie ein zwischen beiden liegendes Zwischenteil (197') aufweisen, wobei das Zwischenteil durch eine erste Schwenkverbindung (202') am ersten Endteil (195') befestigt ist und durch eine zweite Schwenkverbindung (203') am zweiten Endteil (196') befestigt ist und einen Handgriff zur Drehung der zweiten Schwenkverbindung (203') von einer Seite der ersten Schwenkverbindung (202') auf die andere aufweist, um das Hakenteil am Stift (194') anzuspannen und die Sektion () satt gegen die benachbarte Sektion (192') zu ziehen.
17. Treppensektion, **gekennzeichnet durch** eine Verwendung mit anderen bewegbaren Treppensektionen für den Aufbau einer Treppe auf einem Untergrund, die während Bühnenaufführungen durch Gesangsgruppen u. dgl. eine Last trägt, gekennzeichnet durch einen

ersten Tragrahmen (75') mit einer Mehrzahl von vorderen und hinteren Rädern (160'), einem zweiten Tragrahmen (80') mit Vorrichtungen zur Aufnahme der Mehrzahl von Stufen auf von vorne nach hinten zunehmend größerer Höhe über dem Untergrund, wobei der zweite Tragrahmen (80') ein Bein unter jeder der Stufen hat, wenn die Stufen von den Aufnahmeverrichtungen aufgenommen sind und der zweite Tragrahmen (80') bezüglich des ersten Tragrahmens (75') so zusammengelegt werden kann, daß in einer Transportstellung der erste Tragrahmen (75') den zweiten Tragrahmen (80') trägt und in einer Betriebsstellung die Beine des zweiten Tragrahmens und die Räder des ersten Tragrahmens (75') gemeinsam die Last bezüglich des Untergrundes tragen, wobei der erste Tragrahmen (75') Vorrichtungen zur seitlichen Stabilisierung des ersten und zweiten Tragrahmens (75', 80') im Betriebszustand aufweist; mit Vorrichtungen zur schwenkbaren Befestigung des zweiten Tragrahmens (80') am ersten Tragrahmen (75') in solcher Weise, daß der zweite Tragrahmen (80') bezüglich des ersten Tragrahmens (75') zwischen der Betriebsstellung und der Transportstellung bewegt werden kann, wobei die Befestigungsvorrichtungen Mittel umfassen, die die Bewegung zwischen der Betriebsstellung und der Transportstellung unterstützen; mit Vorrichtungen zur Verriegelung des zweiten Tragrahmens (80') bezüglich des ersten Tragrahmens (75') in der Betriebsstellung und mit Vorrichtungen, um den zweiten Tragrahmen (80') bezüglich des ersten Tragrahmens (75') in der Transportstellung zu halten.

18. Verfahren zum Zusammenfügen von beweglichen Treppensektionen mit einer Mehrzahl anderer Treppensektionen zu einer Treppe für Bühnenauftritte von Gesangsgruppen u. dgl., **dadurch gekennzeichnet**, daß die Haltevorrichtungen so bewegt werden, daß sie den zweiten Tragrahmen nicht mehr bezüglich des ersten Tragrahmens halten; danach erfolgt ein Ausklappen des zweiten Tragrahmens bezüglich des ersten Tragrahmens von der Transportstellung in die Betriebsstellung und die Entriegelung des zweiten Tragrahmens vom ersten Tragrahmen mittels der Verriegelungsvorrichtung nach Verwendung der Treppensektion für einen Auftritt; weiterhin erfolgt ein Zusammenlegen des zweiten Tragrahmens bezüglich des ersten Tragrahmens vom Betriebszustand in den Transportzustand und Bewegen der Haltevorrichtungen, um den zweiten Tragrahmen bezüglich des ersten Tragrahmens in der Transportstellung zu halten.
19. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stufen von den sie aufnehmenden Vorrichtungen getrennt werden, um sie von einer Vorwärtsausrichtung in eine Rückwärtsausrichtung zu bewegen, wobei die Treppenstufen geringe, große und mittlere Breiten haben und zulaufende bzw. gewinkelte Seiten aufweisen, so daß jede Stufe von im wesentlichen trapezartiger Form ist, wobei die Stufen in der Vorwärtsausrichtung mit der breitesten Stufe oben, der schmalsten Stufe unten und der mittleren Stufe dazwischen angeordnet werden, wobei die zulaufenden Seiten aller Stufen von einer großen Breite an der Rückseite zu einer geringeren Breite an der Vorderseite der Treppe gewinkelt verlaufen oder in der Rückwärtsausrichtung mit der breitesten Stufe vorne, der schmalsten Stufe hinten und der mittleren Stufe dazwischen die gewinkelten Seiten von einer breiten Vorderseite zu einer schmalen Rückseite gewinkelt verlaufen, wobei die Stufen von einer der Vorwärts- oder Rückwärtsausrichtungen in die andere umarrangiert werden und sie in der anderen Ausrichtung zu verriegeln.
20. Verfahren nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Ausklappschritt die Treppensektion mit einer benachbarten Treppensektion verbunden wird.

Hierzu 11 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine bewegbare Treppensektion sowie ein Verfahren zum Zusammenfügen mehrerer Treppensektionen zu einer Treppe, insbesondere einer aus mehreren Sektionen bestehenden Chortreppe.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es ist bekannt, Chortreppen in Theatern, Schulen, Auditorien u. dgl. zu verwenden, um Aufführungen von Gesangsgruppen zu präsentieren. Üblicherweise werden die Treppen nur zeitweilig benötigt, da die Bühne oder das Auditorium für verschiedene Zwecke benutzt wird. Daher sind Treppen entwickelt worden, die aus einer Mehrzahl von Sektionen bestehen, welche Seite an Seite angeordnet werden können, um eine Treppe der für eine bestimmte Aufführung benötigten Größe herzustellen und die auseinandergenommen oder zusammengelegt und in einen Lagerraum verbracht werden können, wenn sie nicht benötigt

werden. Natürlich ist die Effizienz beim Zusammenbau und bei der Wiederzerlegung ein wichtiges Merkmal einer Treppe dieses Typs, genauso wie die Stabilität der Treppe in ihrem Benutzungszustand. Verschiedene Arten von Treppen sind im Stand der Technik bekannt, von denen aber keine diese Bedürfnisse voll befriedigt.

Es ist weiter bekannt, einen Treppenstufenaufbau auf einer Bühne mit einem geraden Mittelbereich und mit Seitenbereichen zu versehen, die einwärts zum Dirigenten oder zu den Zuhörern hin abgewinkelt sind. Um eine flexible Unterbringung verschieden großer Gesangsgruppen zu ermöglichen, ist es wünschenswert, eine einzige Art von Bühnensektion zu verwenden, die in einfacher Weise einer geradlinigen Seite-an-Seite-Beziehung mit einer anderen Sektion oder aber einer abgewinkelten Stellung zu einer anderen Sektion angepaßt werden kann. Dies wird im allgemeinen dadurch erreicht, daß Stufen verschiedener Tiefe und mit gewinkelten Seiten sowie Einrichtungen zur Veränderung der Lage der Stufen auf der Treppe vorgesehen werden. Bei einer Ausrichtung, die im folgenden als die Vorwärtsausrichtung bezeichnet wird, befindet sich die breiteste Stufe in der obersten Position an der Rückseite der Sektion, und die schmalste Stufe ist an der Vorderseite in der untersten Position, so daß die Treppensektion eine im wesentlichen trapezartige Form hat, die zur Vorderseite hin schmaler wird. Bei einer Rückwärtsausrichtung befindet sich die schmalste Stufe in der höchsten Position, und die breiteste liegt an der Vorderseite, so daß die Ausrichtung der Trapezform umgekehrt wird. Benachbarte Sektionen können in der Vorwärtsausrichtung Seite an Seite platziert werden, um einen Winkel zu bilden und die seitlichen Bereiche einwärts zu schwenken. Eine vorwärts ausgerichtete und eine rückwärts ausgerichtete Sektion können Seite an Seite in einer geradlinigen Stellung platziert werden, was beispielsweise für den mittleren Bereich eines Bühnenaufbaus nützlich ist.

Verschiedene Probleme können sich bei Treppensektionen dieses Typs, deren Konfiguration verändert werden kann, ergeben. Da die Stufen entfernbar sind, müssen Befestigungs- und Verriegelungseinrichtungen vorgesehen werden, um die Stufen an den Treppensektionen festzulegen. Um beim Aufbau der Treppen Zeit zu sparen, müssen die Verriegelungsvorrichtungen einfach und schnell bedienbar sein. Gleichzeitig müssen sie sehr sicher und eindeutig betreibbar sein, um die Möglichkeit zu minimieren, daß eine Stufe nicht ordnungsgemäß festgelegt ist, was natürlich eine Gefahr für die Personen mit sich brächte, die nachfolgend die Treppe benutzen.

Es ist auch wichtig, Vorrichtungen zur Befestigung benachbarter Treppensektionen aneinander in einem Bühnenaufbau vorzusehen, so daß diese sich nicht bewegen oder eine Lücke entsteht, wenn die Personen auf sie hinauf- oder von ihnen hinabsteigen, die die Treppe benutzen. Weiterhin ist es wichtig, daß diese Art von Verriegelung einfach zu benutzen und zuverlässig im Betrieb ist, was aber durch den Umstand kompliziert wird, daß das Verriegelungssystem unabhängig davon benutzbar sein muß, ob benachbarte Treppensektionen sich in Vorwärts- oder Rückwärtsausrichtung befinden.

Es ist bekannt, entlang der Rückseite jeder Treppensektion ein Sicherheitsgeländer anzuordnen, so daß in der obersten Reihe stehende Personen nicht versehentlich rückwärts von der Treppe fallen können. Das Sicherheitsgeländer sollte natürlich so breit sein wie die Stufe, die sich in der obersten oder rückwärtigsten Stellung auf der Bühne befindet.

Wenn jedoch eine Treppensektion auf Rückwärtsausrichtung umgestellt wird, wie oben beschrieben, befindet sich hinterher eine schmalere Stufe in der obersten Stellung der Treppensektion, und dies bedeutet, daß das Sicherheitsgeländer sehr viel breiter ist als die oberste Stufe, so daß die seitlichen Bereiche des Sicherheitsgeländers die seitlichen Bereiche der Sicherheitsgeländer benachbarter Sektionen stören. Um dies Problem zu lösen, ist im bekannten Stand der Technik vorgesehen worden, daß die äußeren Endbereiche der Sicherheitsgeländer abgenommen und entfernt werden, wenn eine Treppensektion sich in Rückwärtsausrichtung befindet. Dies ist jedoch unerwünscht, da es zusätzliche Handhabungen beim Aufbau und Abbau der Bühne erfordert und die Möglichkeit mit sich bringt, daß die entfernten Teile des Sicherheitsgeländers nicht ordnungsgemäß wieder angebracht werden. Um diese und andere Probleme des Standes der Technik zu überwinden, haben wir eine verbesserte bewegliche zusammenlegbare Chortreppe entwickelt.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine bewegbare Treppensektion sowie ein Verfahren zum Zusammenfügen mehrerer Treppensektionen zu einer Treppe zur Anwendung zu bringen, die ein einfaches Aufstellen der Treppe und deren sichere Benutzung gestattet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine bewegbare Treppensektion sowie ein Verfahren zum Zusammenfügen mehrerer Treppensektionen zu einer Treppe, insbesondere einer aus mehreren Sektionen bestehenden Chortreppe zu schaffen, die eine veränderbare Konfiguration aufweisen kann und den jeweiligen Aufstell- und Abstellbedingungen leicht anpaßbar ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß eine bewegliche Treppensektion vorgesehen ist, die zusammen mit einer Mehrzahl ähnlicher Treppensektionen verwendet wird, um eine ausgedehnte Treppe für Aufführungen durch Gesangsgruppen u. dgl. zu schaffen. Die Treppensektion umfaßt einen zusammenlegbaren Rahmen, der auf einem Untergrund aufgestellt werden kann und Vorrichtungen zur Aufnahme und Abstützung einer Mehrzahl von Treppenstufen in fortschreitend zunehmender Höhe über dem Untergrund von der Vorderseite zur Rückseite des Rahmens aufweist. Eine Mehrzahl von Treppenstufen wird vorgesehen. Der zusammenlegbare Rahmen umfaßt einen ersten Tragrahmen, der auf einer Mehrzahl von Rädern ruht, und einen zweiten Tragrahmen, der bezüglich des ersten Tragrahmens zusammenlegbar ist und wenigstens ein Bein vor den vorderen Rädern des ersten Tragrahmens und ein Bein hinter den vorderen Rädern aufweist.

Unter einem Aspekt der Erfindung wird eine pneumatische Federanordnung vorgesehen, um die Zusammenlegung des zweiten Tragrahmens bezüglich des ersten Tragrahmens zu unterstützen. Außerdem stellt die pneumatische Feder eine Kraft bereit, die den zweiten Tragrahmen bei seinem Verbleib in einer Transportstellung unterstützt. Wird der zweite Tragrahmen in die Betriebsstellung ausgeklappt, so ist ein Verriegelungsmechanismus vorgesehen, um ihn in dieser festzuhalten.

Nach einem weiteren Aspekt der Erfindung kann jede der mehreren Treppenstufen in Stellung auf den Aufnahmevorrichtungen des Rahmens mittels Verriegelungsvorrichtung verriegelt werden, welche zurückziehbare Stifte umfassen, die so angeordnet sind, daß sie in Verriegelungslöcher oder unter Tragstäbe treten, um eine Stufe in der Benutzungsstellung zu halten. Federvorrichtungen sind vorgesehen, um die Stifte im Normalzustand in die Verriegelungsstellung zu drängen. In einer Ausführungsform hat jeder Stift einen Bereich verringerten Durchmessers nahe seiner Spitze, so daß selbst wenn der Stift nicht ordnungsgemäß am Rahmen angeordnet ist, wobei der dickere Teil des Stiftes die Treppe in ihrer Stellung verriegeln würde, dann wenigstens der Bereich verringerten Durchmessers des Stiftes als Sicherheitsreserve dienen kann, um zu verhindern, daß die Stufe sich löst.

Nach einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist eine Treppensektion vorgesehen, die Stufen unterschiedlicher Breite hat, welche so untereinander ausgetauscht werden können, daß die breiteste Stufe an der Rückseite oder an der Vorderseite plaziert wird. Ein Sicherheitsgeländer wird vom Rahmen der Treppensektion getragen und erstreckt sich entlang der Rückseite der obersten Treppenstufe, um als Sicherheitsstütze für Personen zu dienen, die die Treppe benutzen. Das Sicherheitsgeländer ist am Rahmen der Treppe in einer solchen Weise befestigt, daß es eine begrenzte Bewegung in Richtung auf die Vorderseite der Treppe zu ausführen kann, so daß die Kanten des Sicherheitsgeländers die Kante eines Sicherheitsgeländers einer benachbarten Treppensektion überlappen können, wenn Treppensektionen in Vorwärts- und in Rückwärts-Ausrichtung Seite an Seite angeordnet werden. Außerdem ist in einer Ausführungsform das Sicherheitsgeländer schwenkbar an aufrechten Teilen des ersten Tragrahmens befestigt, so daß es in der Transportausrichtung herabgeschwenkt werden kann, um den zweiten Tragrahmen in einer Übertotpunkt-Stellung zum Transport zu ergreifen und festzuhalten.

Nach einer Ausbildung der Erfindung sind Vorrichtungen vorgesehen, um benachbarte Treppensektionen miteinander zu verriegeln, in einer Ausführungsform in der Form von an gegenüberliegenden Seiten der Treppenstufen angeordneten komplementären Verriegelungsvorrichtungen. Die Verriegelungsvorrichtungen sind von einem ersten auf einen zweiten Typ umrüstbar, so daß unabhängig davon, ob die Stufen in Vorwärts- oder Rückwärtsausrichtung auf dem Treppenrahmen liegen, die Verriegelungsvorrichtungen so angepaßt werden können, daß Teile des jeweils passenden ersten oder zweiten Typs Seite an Seite plaziert werden, um dadurch benachbarte Treppensektionen miteinander zu verriegeln.

In einer anderen Ausführungsform umfassen die Verriegelungsvorrichtungen zwischen benachbarten Treppensektionen einen ausziehbaren Verbindungsmechanismus mit einem drehbaren Verbindungsteil, welches ein Ende eines ersten Verbindungsgliedes über einen Totpunkt und hinter das nächstliegende Ende eines zweiten Verbindungsgliedes bewegt, um dadurch die Verbindung zwischen den Verbindungselementen benachbarter Treppensektionen anzuziehen und dadurch die Sektionen fest zusammenzuhalten.

Die erfindungsgemäße Lösung umfaßt ein Verfahren mit folgenden Schritten: Bewegen der Haltevorrichtungen, so daß sie den zweiten Tragrahmen nicht mehr bezüglich des ersten Tragrahmens halten; Ausklappen des zweiten Tragrahmens bezüglich des ersten Tragrahmens von der Transportstellung in die Betriebsstellung; Entriegelung des zweiten Tragrahmens vom ersten Tragrahmen mittels der Verriegelungsvorrichtung nach Verwendung der Treppensektion für einen Auftritt; Zusammenlegen des zweiten Tragrahmens bezüglich des ersten Tragrahmens vom Betriebszustand in den Transportzustand und Bewegen der Haltevorrichtungen, um den zweiten Tragrahmen bezüglich des ersten Tragrahmens in der Transportstellung zu halten. Das Verfahren ist erfindungsgemäß ausgestaltet, wenn nach dem Ausklappschritt die Stufen von den sie aufnehmenden Vorrichtungen getrennt werden, um sie von einer Vorwärtsausrichtung in eine Rückwärtsausrichtung zu bewegen, wobei die Treppenstufen geringe, große und mittlere Breiten haben und zulaufende bzw. gewinkelte Seiten aufweisen, so daß jede Stufe von im wesentlichen trapezartiger Form ist, wobei die Stufen in der Vorwärtsausrichtung mit der breitesten Stufe oben, der schmalsten Stufe unten und der mittleren Stufe dazwischen angeordnet werden, wobei die zulaufenden Seiten aller Stufen von einer großen Breite an der Rückseite zu einer geringeren Breite an der Vorderseite der Treppe gewinkelt verlaufen oder in der Rückwärtsausrichtung mit der breitesten Stufe vorne, der schmalsten Stufe hinten und der mittleren Stufe dazwischen die gewinkelten Seiten von einer breiten Vorderseite zu einer schmalen Rückseite gewinkelt verlaufen, wobei das Verfahren weiter den Schritt umfaßt, die Stufen von einer der Vorwärts- oder Rückwärtsausrichtungen in die andere umzuarrangieren und sie in der anderen Ausrichtung zu verriegeln. Die Erfindung ist ausgestaltet, wenn nach dem Ausklappschritt der Schritt erfolgt, die Treppensektion mit einer benachbarten Treppensektion zu verbinden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.
In der zugehörigen Zeichnung zeigen

- Fig. 1: eine Perspektivansicht einer beweglichen, zusammenlegbaren Chortreppe gemäß einer bevorzugten Ausführungsform;
- Fig. 2: eine Ansicht ähnlich Fig. 1, aber mit abgenommenen Treppenstufen;
- Fig. 3: eine Frontalansicht der Treppe gemäß Fig. 1;
- Fig. 4: eine Seitenansicht der Treppe gemäß Fig. 1 in leicht vergrößertem Maßstab;
- Fig. 5: eine Ansicht ähnlich Fig. 4, mit der Treppensektion in zusammengelegter Stellung;
- Fig. 6: eine Ansicht der Unterseite einer der Treppenstufen;
- Fig. 7: eine vergrößerte, weggebrochene Detaildarstellung der Verriegelungsvorrichtungen, die die Treppenstufen am Rahmen der Treppe festhalten;
- Fig. 8: eine schematische Darstellung der Aufsicht von drei Treppensektionen, die Seite an Seite angeordnet sind;
- Fig. 9: eine Ansicht ähnlich Fig. 8, mit benachbarten Sektionen in gewinkelter Beziehung zueinander;
- Fig. 10: eine Detailansicht in vergrößertem Maßstab der Unterseite einer Treppenstufe, die Einzelheiten der Verriegelungsvorrichtungen zur Festlegung benachbarter Treppensektionen zeigt;
- Fig. 11: eine Ansicht ähnlich Fig. 10, mit den Verriegelungsvorrichtungen in entgegengesetzter Ausrichtung;
- Fig. 12: eine Detailansicht, die die Verbindung der Verriegelungsvorrichtungen gemäß Fig. 10 und 11 im Betrieb zeigt;
- Fig. 13: eine Detailansicht in vergrößertem Maßstab eines Bereichs der Verriegelungsvorrichtungen gemäß Fig. 10;

- Fig. 14: eine Perspektivansicht einer beweglichen zusammenlegbaren Chortreppe nach einer anderen bevorzugten Ausführungsform;
 Fig. 15: eine Seitenansicht der Treppe gemäß Fig. 14 in Betriebsstellung;
 Fig. 16: eine weggebrochene unterseitige Ansicht einer Treppenstufe für die Treppe gemäß Fig. 14;
 Fig. 17: eine Seitenansicht der Treppe gemäß Fig. 14 in Transportstellung;
 Fig. 18: eine perspektivische Detailansicht des Zusammenlegungshilfsmechanismus für die Treppe gemäß Fig. 14;
 Fig. 19: eine Querschnittsansicht der obersten Stufe der Treppe gemäß Fig. 14;
 Fig. 20: den Schnitt 20-20 gemäß Fig. 19;
 Fig. 21: eine Ansicht in vergrößertem Maßstab des zurückziehbaren Stiftes, der bei der Treppe gemäß Fig. 14 eine Stufe mit dem Rahmen verriegelt;
 Fig. 22: eine unterseitige Ansicht des Mechanismus, der den zusammenlegbaren Rahmen der Treppe gemäß Fig. 14 in Betriebsstellung verriegelt;
 Fig. 23: eine perspektivische Detailansicht eines Endes des Verriegelungsmechanismus gemäß Fig. 22, der zur Verwirklichung der Verriegelungsfunktion mit einem Anschlag eingreift;
 Fig. 24: eine Perspektivansicht des Mechanismus zur Verriegelung der Rahmen benachbarter Treppensektionen der in Fig. 14 gezeigten Art miteinander;
 Fig. 25: eine Perspektivansicht des Verriegelungsmechanismus gemäß Fig. 24, der benachbarte Sektionen lose zusammenhält;
 Fig. 26: eine Perspektivansicht des Verriegelungsmechanismus gemäß Fig. 24, der benachbarte Sektion fest zusammenhält.

Unter Bezugnahme auf die verschiedenen Figuren der Zeichnung, in welche gleiche Bezugszeichen durchgehend gleiche Teile bezeichnen, ist erkennbar, daß die erfindungsgemäße bewegliche zusammenlegbare Chortreppe im allgemeinen einen zusammenlegbaren Rahmen 10 umfaßt, der einen ersten Tragrahmen 75 und einen zweiten Tragrahmen 80 enthält. Der erste Tragrahmen 75 trägt den zweiten Tragrahmen 80 in einer Transportstellung und trägt zusammen mit dem zweiten Tragrahmen 80 das Gewicht der Aufführenden in der Betriebsstellung. Der erste Tragrahmen 75 umfaßt ein rückwärtiges Sicherheitsgeländer 20. Der zweite Tragrahmen 80 nimmt eine Mehrzahl von Treppenstufen auf, auf denen die Aufführenden stehen.

Die bevorzugte Ausführungsform hat drei Stufen, die als Stufen 50; 60; 70 bezeichnet sind, aber man wird verstehen, daß jede Anzahl von Stufen durch entsprechende Abwandlungen und Zusätze zu dem zusammenlegbaren Rahmen in Übereinstimmung mit den Grundzügen der Erfindung vorgesehen werden kann. Jede der Stufen 50; 60; 70 ist im wesentlichen ein flaches Teil, das aus Sperrholz oder anderen geeigneten Materialien gefertigt sein kann, und jede hat leicht gewinkelte Seitenabschnitte, so daß ein im wesentlichen trapezartige Form gebildet wird. Beispielsweise hat die Stufe 50 abgewinkelte Kanten 51; 52, die eine längere Kante 53 mit einer kürzeren Kante 54 zur Bildung einer Trapezform verbinden. Ähnlich hat die Stufe 60 eine kurze Kante 64 an der Vorderseite, in der Ausrichtung gemäß Fig. 1, eine längere Kante 63 an der Rückseite und gewinkelte Seitenkanten 61; 62. In gleicher Weise hat die Stufe 70 gewinkelte Seitenkanten 71; 72 und gerade Kanten 73; 74. Die Stufen können mit Teppich oder anderen geeigneten Bodenbelägen bedeckt sein, wie allgemein bekannt ist.

Obwohl die Stufen von der gleichen generellen Form sind, ist die Stufe 70 leicht breiter, die Stufe 50 leicht schmaler und die Stufe 60 von mittlerer Breite. Wären vier oder mehr Stufen vorhanden, dann hätte jede eine Länge, die ihrer Stellung auf der Treppe entspricht. Bei der Ausrichtung der Treppe gemäß Fig. 1 liegt die Stufe 50 in der untersten Stellung, die auch als Front- oder Vorderstellung bezeichnet wird, und die Stufe 70 ist in der höchsten oder obersten Stellung, die auch als hintere oder rückwärtige Stellung bezeichnet wird, während Stufe 60 sich in einer mittleren Position befindet. Diese Anordnung wird im folgenden als die Vorwärtsausrichtung bezeichnet. Wie in größerem Detail weiter unten erklärt werden wird, können die Stufen umgekehrt werden, um die als Rückwärtsausrichtung bezeichnete Stellung einzunehmen, in welcher sich die Stufe 50 in der obersten Stellung und die Stufe 70 in der untersten Stellung befindet und alle drei Stufen mit vertauschten Enden angeordnet sind, so daß die gewinkelten Seitenkanten einwärts in Richtung auf die Hinterseite der Treppensektion gewinkelt sind.

Wie Fig. 2, 4 und 5 in größerem Detail zeigen, umfaßt der erste Tragrahmen 75 ein rechtes unteres Rahmenteil 11 und ein linkes unteres Rahmenteil 12. Diese Rahmenteile sind wie auch die anderen Teile des Rahmens 75, die noch beschrieben werden, vorzugsweise aus Stahlrohr mit rechteckigem Querschnitt gefertigt, obwohl andere Materialien und Formen, wie im Stand der Technik bekannt, verwendet werden können. Da die Treppensektion im Grundsatz symmetrisch ist, wird man verstehen, daß die in den Zeichnungen auf der rechten Seite der Treppe sichtbaren Rahmenelemente spiegelbildliche Entsprechungen auf der linken Seite der Treppe haben.

Aufrechte Träger 13; 14 sind, durch Schweißen o. dgl., an den unteren Rahmenteilen 11; 12 jeweils befestigt. Hinsichtlich des zweiten Tragrahmens 80 sind Rohre 15; 16; 17; 18 aneinander befestigt, um einen rechteckigen Trag- oder Aufnahmerahmen für die oberste Treppenstufe zu bilden. Die Rohre 17; 18 sind nahe ihren hinteren Enden schwenkbar jeweils an den aufrechten Trägern 13; 14 angelenkt. Diese Schwenkverbindung 19 wird in Fig. 4 und 5 angegeben und kann aus Bolzen oder Stiften gebildet sein, die durch Löcher in den Rohren 17; 18 treten und durch an die aufrechten Träger geschweißte Zungen geführt sind. Die vorderen Enden der Rohre 17; 18 sind schwenkbar und bei 20 an aufrechten Trägern 21; 22 angelenkt, welche sich abwärts erstrecken, um in der Betriebsstellung der Treppe den Untergrund zu berühren. Zu diesem Zweck können sie geeignete Gummispitzen haben, um die Oberfläche des Untergrundes nicht zu beeinträchtigen. Die aufrechten Träger 21; 22 sind durch seitliche Verstärkungen 23; 24 verbunden.

Rohrförmige Teile 25; 26; 27; 28 sind miteinander zur Ausbildung eines rechteckigen Trag- oder Aufnahme Rahmens für die mittlere Stufenposition verbunden. Die Teile 27; 28 erstrecken sich rückwärts vom Teil 25 und sind schwenkbar bei 29 an die aufrechten Träger 13; 14 angelenkt, mittels an diesen zu diesem Zweck angeschweißten Zungen. An ihren vorderen Enden sind die Teile 27; 28 mittels Schwenklagern 30 schwenkbar an rechten und linken aufrechten Trägern 31; 32 angelenkt, die nahe ihren unteren Enden durch ein Querverstärkungsteil 33 miteinander verbunden sind. Diese aufrechten Träger berühren ebenfalls den Untergrund und tragen einen Teil des Gewichts der Treppe in ihrer Betriebsstellung; sie können mit Gummifüßen versehen sein. Die Teile 27; 28 sind weiterhin schwenkbar mit den aufrechten Trägern 21; 22 durch Schwenklager 34 verbunden, die durch aufgeschweißte, in Fig. 4 mit Zungen 34a führen.

Rohrförmige Teile 35; 36; 37; 38 sind miteinander verbunden, um einen Trag- oder Aufnahmerahmen für die unterste Treppenstufenposition zu bilden. Die Teile 37; 38 erstrecken sich rückwärts vom Teil 35 und sind schwenkbar durch Schwenklager 39 an den unteren Rahmenteil 11; 12 angelenkt. Sie sind außerdem schwenkbar mittels Schwenklagern 40 mit den aufrechten Trägern 31; 32 verbunden, wobei das Schwenklager 40 ebenfalls mit einer Zunge 40a in Fig. 4 verbunden ist, die am aufrechten Träger angeschweißt ist. Das Teil 37 ist weiterhin beim Schwenklager 37a schwenkbar mit einer Zunge 37b verbunden, die in Fig. 5 erkennbar ist und mit dem aufrechten Träger 21 verbunden ist; das Teil 38 und der aufrechte Träger 22 auf der anderen Seite der Treppe sind in ähnlicher Weise miteinander verbunden. Die vorderen Bereiche der Teile 37, 38 sind schwenkbar durch Schwenklager 45 mit aufrechten Trägern 41, 42 verbunden.

Eine Querverstärkung 46 verbindet die aufrechten Träger 41, 42 miteinander. Ein Paar kurzer Beine 47 ist an der Querverstärkung 46 befestigt und mit Gummifüßen versehen, um sich am Untergrund abzustützen. Verbindungsglieder 43, 44 erstrecken sich jeweils zwischen den unteren Rahmenteil 11, 12 und den aufrechten Trägern 41, 42 und sind an diesen schwenkbar durch Schwenklager 48, 49 angelenkt.

An der Rückseite der Treppensektion umfaßt das Sicherheitsgelenk 20 aufrechte Träger 81, 82, die durch einen Querträger 83 verbunden sind. Das rückwärtige Geländerteil 85 ist mit den aufrechten Trägern 81, 82 verbunden und erstreckt sich zwischen diesen auf ungefähr der Höhe des Rückens der Personen, die auf der oberen Stufe der Treppe zu stehen kommen. Das rückwärtige Geländerteil 85 kann beliebige Form haben und hat in der bevorzugten Ausführungsform die Form eines rohrförmigen Teils, das in eine ungefähr rechteckige Form mit abgerundeten Ecken gebogen ist. Weiterhin umfaßt in dieser bevorzugten Ausführungsform das Geländerteil 85 Klammern, die durch Schwenkstifte 86 so an den aufrechten Trägern 81, 82 befestigt sind, daß das Geländerteil vorwärts- und abwärtsbewegt werden kann, um zum Zwecke des Transports oder der Lagerung die Gesamthöhe der Treppensektion zu verringern. Diese Zusammenlegbewegung des Geländerteils 85 wird in Fig. 5 durch den Pfeil 85a angedeutet. Splintlose Sperrstifte 87 mit Haltebändern werden durch Löcher in den Klammern und in den aufrechten Trägern geführt, um das Geländerteil in der Betriebsstellung zu halten. Die Klammern umfassen Zungenbereiche 88 an ihren Vorderseiten, so daß das Geländerteil nur vorwärts, aber nicht rückwärts schwenken kann und eine Person abstützt, die sich versehentlich rückwärts auf es stützt. Es ist festzuhalten, daß ein Geländerteil 85 mit einer im wesentlichen rechteckigen Form wie beschrieben und der Möglichkeit einer Schwenkbewegung zur Verminderung der Gesamthöhe der Treppensektion wie beschrieben so bewegt werden kann, daß es einen Teil des zweiten Tragrahmens 80 übergreift, um diesen in der zusammengelegten oder Transportstellung zu halten.

Die unteren Enden der aufrechten Träger 81, 82 sind jeweils mit den unteren Rahmenteil 11, 12 so verbunden, daß eine Vorwärtsschwenkbewegung möglich ist, d. h. eine Bewegung in Richtung auf die Vorderseite der Treppensektion zu. Die Schwenkverbindung zwischen dem aufrechten Träger 81 und dem unteren Rahmenteil 11 ist am besten in Fig. 4 und 5 erkennbar und umfaßt ein Eckstück 91, das entlang dessen Innenkante am unteren Bereich des aufrechten Trägers 81 angeschweißt ist, sowie einen Schwenkstift 90, der durch das Eckstück 91 und das untere Rahmenteil 11 tritt. Die Unterseite des aufrechten Trägers 81 steht in der üblichen Stellung wie in Fig. 4 gezeigt auf dem Rahmenteil, so daß das Sicherheitsgelenk nicht nach hinten bewegt werden kann, wenn sich jemand von der Treppenstufe aus darauf lehnt. Jedoch kann das Sicherheitsgelenk leicht vorwärts in eine Stellung bewegt werden, die in Fig. 4 durch die gestrichelte Linie 92 angedeutet ist. Nur ungefähr 2 bis 3 cm Bewegungsspielraum werden benötigt, um einen Abstand der Sicherheitsgelenke benachbarter Treppensektionen unter den im folgenden noch in größerem Detail beschriebenen Bedingungen zu gewährleisten. Die Begrenzung des Ausmaßes, in dem das Sicherheitsgelenk sich bewegen kann, kann durch Anordnung einer Zunge oder eines anderen Anschlages in Verbindung mit dem Schwenklager gewährleistet werden oder kann durch den Umstand entstehen, daß das Sicherheitsgelenk bei allzu großer Bewegung die obere Treppenstufe oder deren Tragrahmen berühren würde. Vorzugsweise ist das Schwenklager 90 sehr stramm, so daß das Sicherheitsgelenk nicht frei schwenkt, sondern nur dann, wenn es absichtlich geschoben wird.

Unter Bezugnahme auf Fig. 6 wird die Unterseite einer der Treppenstufen, beispielsweise der Treppenstufe 60 gezeigt. Wie bereits erwähnt, kann die Stufe aus jedem geeigneten Material wie beispielsweise Sperrholz bestehen und kann mit Teppich bedeckt sein, wobei in diesem Fall die Kante des Teppichs um die Kanten der Stufe umgeschlagen und unterseitig angenagelt werden kann. Ein Verstärkungsteil 65 ist vorgesehen und besteht aus rohrförmigen Stahlteilen, die in H-Form zusammengeschweißt und am Boden der Stufe befestigt sind. Dieses Verstärkungsteil 65 hilft nicht nur, die benötigte Festigkeit sicherzustellen, sondern dient auch zur Positionierung und Anordnung der Stufe auf dem zusammenlegbaren Rahmenwerk. Insbesondere passen die vier Enden 66 des H-förmigen Verstärkungsteils 65 zwischen die Teile 25, 26 des zusammenlegbaren Rahmens, wenn die Stufe 60 auf diesem angeordnet wird und dienen so der Festlegung der Stufe bezüglich einer Vorwärts- oder Rückwärtsbewegung.

Die Stufe wird am Rahmen mittels eines Riegelmechanismus befestigt, der im Detail in Fig. 7 gezeigt ist. Eine Klammer 100 ist an der Unterseite der Stufe 60 befestigt und mit einer Formgebung versehen, durch die sie sicher auf das Teil 28 des zusammenlegbaren Rahmens paßt. Dem gegenüberliegenden Ende der Stufe 60 benachbart ist ein Stift 101 in einem Gehäuse 102 aufgenommen und so angeordnet, daß der Stift 101 unter dem Teil 27 des zusammenlegbaren Rahmens durchtreten kann, wenn sich die Stufe in Stellung befindet. Natürlich würde, da die Stufe umdrehbar ausgebildet ist, bei der entgegengesetzten Ausrichtung die Klammer 100 über das Rahmenteil 27 passen und der Stift 101 unter das Rahmenteil 28 greifen. Das Gehäuse 102 enthält eine Vorspannungsfeder (nicht gezeigt), die im Normalfall den Stift 101 in eine Richtung drängt, in welcher die Stufe wie in Fig. 7 gesichert ist. Um die Stufe zu entfernen, kann ein Ring 106 im Stift 101 von Hand gezogen werden, um den Stift zurückzuziehen und zu gestatten, daß die Kante der Stufe angehoben werden kann, wonach die Stufe zur Entfernung der Klammer 100 vom Rahmenteil 28 bewegt werden kann.

Ein wichtiges Merkmal der Erfindung ist das abgestufte oder abgeschrägte Ende des Stiftes 101. Der Stift 101 hat einen Durchmesser 103, der zusammen mit der Höhe des Gehäuses 102 so ausgelegt ist, daß er bei in Stellung befindlicher Stufe das Rahmenteil 27 satt berührt. Dies hält die Stufe sicher in ihrer Stellung auf dem Rahmen, ohne Spiel oder lockeren Sitz. Am Ende verjüngt sich der Stift 101 über einen Bereich 104 vom großen Durchmesser des Bereichs 103 auf einen geringeren Durchmesser eines Bereichs 105. Dies hat den Zweck, eine Sicherheitsstellung für den Fall zu bilden, daß die Stufe beim Einbau nicht ordnungsgemäß platziert wird. Wenn die Stufe 60 nicht voll auf dem Rahmen aufliegt, beispielsweise wegen Unachtsamkeit seitens des Bedienungspersonals oder wegen irgendwelcher Rückstände, die zwischen Rahmen und Stufen geraten, dann

könnte der Stift 101 nicht in die in Fig. 7 gezeigte Verriegelungsposition gelangen, weil sich der Bereich großen Durchmessers 103 und das Rahmenteil 27 stören würden. In diesem Fall könnte jedoch wegen des verminderten Durchmessers des Bereichs 105 der Stift 101 immer noch teilweise in die Verriegelungsposition eintreten. In diesem Fall wäre zwar die Stufe nicht so sicher verriegelt wie gewünscht, aber jedenfalls würde der Bereich verminderten Durchmessers 105 unter das Teil 27 greifen und verhindern, daß die Stufe versehentlich hochwippt oder abfällt, wenn Personen die Treppe betreten. Dadurch schafft die Formgebung des Stiftes 101 mit zwei verschiedenen Durchmessern ein Sicherheitsreserve-System. Man wird verstehen, daß jede der Stufen einen Stift 101 und eine Klammer 100 wie oben beschrieben aufweist.

Fig. 8 und 9 sind schematische Darstellungen in Aufsicht von drei Treppensektionen 120, 121, 122, die Seite an Seite angeordnet sind, um einen langgestreckten Treppenaufbau bzw. einen Teil davon zu bilden. In Fig. 9 sind alle drei Sektionen 120, 121, 122 in Vorwärtsausrichtung, mit den schmalen Stufen 50 an der Vorderseite und den breiten Stufen 70 an der Rückseite, wobei die sich verzweigenden Seiten zu einem schmalen Bereich an der Front hin verlaufen. Dies gestattet es, die Sektionen in gewinkelter Beziehung zueinander anzuordnen. In Fig. 8 befinden sich die Sektionen 120 und 122 in Vorwärtsausrichtung, aber die Sektion 121 ist in Rückwärtsausrichtung, mit ihrer schmalen Stufe 50 in der oberen Position und der breitesten Stufe 70 in der untersten Position. Zusätzlich ist jede der Stufen 50, 60, 70 in Links-Rechtsrichtung umgedreht, so daß die Verjüngung bzw. Winklung der Seitenwinkel auf einen schmalen Bereich an der Rückseite der Treppe hin zuläuft. Auf diese Weise können benachbarte Treppensektionen Seite an Seite in einer geradlinigen Konfiguration aufgestellt werden.

Da die Breite des Sicherheitsgelanders 20, und spezifischer des Geländerteils 85, der Breite der breitesten Stufe 70 entsprechen sollte, besteht die Möglichkeit, daß die Sicherheitsgelande einander stören, wenn Treppensektionen in Rückwärts- und Vorwärtsrichtung einander benachbart aufgestellt werden. Insbesondere stören sich bei der Ausrichtung gemäß Fig. 9 die Geländerteile 85 nicht, aber bei der Ausrichtung gemäß Fig. 8 können sie einander wegen ihrer Breite stören. Gemäß der Erfindung kann jedoch bei der Ausrichtung gemäß Fig. 8 das Sicherheitsgelande einiger Sektionen jeweils um ungefähr 2 bis 3 cm vorwärtsgeschwenkt werden, so daß die Sicherheitsgelande überlappen können. Das Ausmaß dieser Überlappung kann mehr als 5 cm betragen und ist zu Illustrationszwecken in Fig. 8 übertrieben eingezeichnet. Jedoch war es wegen der Störmöglichkeit beim Stand der Technik notwendig, separate, anzuschraubende Außensektionen für die Sicherheitsgelande vorzusehen, die abgebaut und entfernt werden mußten, wenn Treppensektionen benachbart in der Ausrichtung gemäß Fig. 8 platziert werden sollten. Das führte natürlich zu der Möglichkeit, daß solche Endabschnitte nicht wieder angebaut wurden, wenn zu einem gewinkelten Aufbau übergegangen wurde, was eine Lücke in der Abdeckung durch Sicherheitsgelande ergab. Gemäß der Erfindung tritt jedoch weder ein Abbau, noch eine Lücke auf und das Sicherheitsgelande der einen oder anderen benachbarten Sektion wird einfach nur vorwärtsgeschwenkt, um die Überlappung zu ermöglichen.

Die Erfindung schafft außerdem verbesserte Vorrichtungen zur Verriegelung benachbarter Treppensektionen miteinander, wenn eine ausgedehnte Treppenordnung gewünscht wird. Zu diesem Zweck sind Verriegelungsvorrichtungen entlang den Kanten einer oder mehrerer Treppenstufen vorgesehen. Diese Verriegelungsvorrichtungen können an der mittleren Treppenstufe 60 oder wahlweise zusätzlich an der breiten Treppenstufe 70 angebracht werden. Sie könnten außerdem auch an der schmalen Treppenstufe 50 eingesetzt werden, aber man nimmt an, daß zusätzliche Verriegelungen dort nicht benötigt werden und die Schmalheit der Stufe 50 gibt weniger Platz zur Anbringung eines Verriegelungsmechanismus. Ein Verriegelungsmechanismus vom komplementären Typ wird verwendet, so daß gegenüberliegende Kanten der Stufen 60 entgegengesetzte Typen von Mechanismen tragen. Beispielsweise verwendet die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung komplementäre Haken- und Augenteile als Verriegelungselemente, obwohl andere Typen von komplementären Verriegelungsteilen ebenfalls verwendet werden könnten. Für die Ausrichtung gemäß Fig. 9 würden die Stufen 60 entlang einer Kante ihre Haken und entlang der gegenüberliegenden Kante ihre Augenteile tragen, so daß die richtigen komplementären Verriegelungsteile der benachbarten Sektionen einander benachbart in Stellung gelangen.

Wenn jedoch bei der Ausrichtung gemäß Fig. 8 die Stufe 60 der Sektion 121 in Links-Rechtsrichtung umgedreht wird, wäre es notwendig, auch die Verriegelungsvorrichtungen umzudrehen oder auszuwechseln (oder die der benachbarten Sektionen 120, 122), damit wiederum die richtigen komplementären Verriegelungsteile in benachbarte Stellung zueinander gelangen. Zu diesem Zweck stellt die Erfindung eine Verriegelungsvorrichtung bereit, die schnell vom einen in den anderen Typ der komplementären Verriegelungseinrichtungen umgewandelt werden kann. In der bevorzugten Ausführungsform bedeutet dies, daß die Verriegelung vom Hakentyp zu einem Augentyp umgewandelt werden kann, wie benötigt.

Wie Fig. 6, 10 und 11 zeigen, sind Platten 130 durch geeignete Mittel, beispielsweise Schrauben, an der Unterseite der Stufe 60 nahe deren beiden Kanten 61 und 62 befestigt. Eine Verriegelungsvorrichtung umfaßt eine Platte 140, die entlang verschiedenen Kanten ein Hakenteil 142 und ein Augenteil 144 befestigt trägt. Das Augenteil 144 kann ein Stück Stahlstab sein, der bogenartig geformt und an die Platte 140 angeschweißt ist. Das Hakenteil 142 kann ebenfalls ein Bogen aus Stahlstab sein, der jedoch schmaler als das Augenteil 144 ist und bei 143 in eine Hakenform gebogen ist, so daß er in das Augenteil 144 der benachbarten Stufe paßt. Dies ist in Fig. 12 erkennbar, wo zwei benachbarte Stufen 160, mit 60a und 60b bezeichnet, kante an Kante angeordnet sind und das Hakenteil 142 der Stufe 60b mit dem Augenteil 144 der Stufe 60a eingreift. Da die Stufen selbst an den Rahmen ihrer jeweiligen Treppensektionen festgelegt sind, sind deshalb auch die Treppensektionen aneinander befestigt und daran gehindert, unter der wechselnden Belastung von Personen eine Auseinanderbewegung auszuführen, welche die Treppe besteigen oder von ihr herabsteigen.

Jede der Verriegelungsverbindungen kann von einer Hakenfunktion in eine Augenfunktion in einfacher Weise dadurch umgestellt werden, daß die Platte 140 verschwenkt wird. Insbesondere ist die Platte 140 an der Platte 130 durch eine Maschinenschraube 150 und eine Stellschraube 152 befestigt. Wie Fig. 13 zeigt, tritt die Maschinenschraube 150 durch die Platten 140 und 130 und steht im Gewindeeingriff mit dem Gewindekörper einer T-Mutter 155, die an der gegenüberliegenden Seite der Stufe befestigt ist. Eine Unterlegscheibe 156 und ein Paar gebogener Federscheiben 157 sind auf der Maschinenschraube 150 angeordnet, um Zug auf die Platte 140 auszuüben. Die Stellschraube 152 tritt durch ein Loch in der Platte 140 und entweder in ein Loch 153 oder ein Loch 154 der Platte 130, je nach der Stellung der Platte 140. Um die Stellung zu wechseln, wird die Stellschraube 152 zurückgeschraubt, die Platte 140 geschwenkt und die Stellschraube 152 wieder eingeschraubt. Auf diese Weise können die Verriegelungsvorrichtungen für benachbarte Treppensektionen je nach Bedarf umgestellt werden, wenn die Treppensektionen selbst von Vorwärts- auf Rückwärtsausrichtung umgestellt werden.

Wird der Treppenaufbau nicht mehr länger benötigt, können benachbarte Sektionen dadurch entkoppelt werden, daß die Sektionen gekippt oder ihre Stufen 60 angehoben werden, um die Haken 142 von den Augenteilen 144 zu entkoppeln. Einzelne Sektionen können dann zu der in Fig. 5 gezeigten Stellung zusammengelegt werden, wobei die verschiedenen Rahmentteile und Schwenklager, die vorstehend beschrieben wurden, die Zusammenlegung in eine kompakte Stellung ermöglichen, während sich die Stufen noch auf den Rahmen befinden und in senkrechter Stellung einander nahe benachbart geschwenkt sind. Wie bereits erwähnt, können die Geländerteile 85 vorwärts und abwärts geschwenkt werden, um die Gesamthöhe zu vermindern. Als zusätzliches Merkmal sind die Geometrie von Verbindungsglied 43, aufrechtem Träger 41 und Schwenklager 49 (wie auch die entsprechenden Teile an der anderen Seite der Treppe) sorgfältig so gewählt, daß sie eine geringe Übertotpunkt-Widerstandskraft ergeben, die hilft, die Treppe in zusammengelegter Stellung zu halten. Diese Widerstandskraft wird durch sorgfältige Dimensionierung der oben genannten Punkte in einer solchen Weise erhalten, daß beim Durchtritt des Schwenklagers 49 durch und leicht hinter eine gerade Linie zwischen den Schwenklagern 48 und 49 ein geringer federnder Widerstand geschaffen wird, der nachläßt, wenn das Schwenklager 49 geringfügig hinter die mittige Position wandert; diese federnde Kraft hilft, den Mechanismus zu halten.

Ein anderes Merkmal besteht darin, daß das Verbindungsglied 43, das Schwenklager 48 und das vordere Ende des unteren Rahmentteils 11 (wie auch die entsprechenden Teile auf der anderen Seite der Treppe) sorgfältig so ausgelegt sind, daß in der Benutzungsstellung wie in Fig. 4 gezeigt das Verbindungsglied 43 gerade die Ecke des unteren Rahmentteils 11 berührt. Dies schafft zusätzliche Stabilität dadurch, daß verhindert wird, daß der Teil des Rahmens der das Rahmenteil 11, den aufrechten Träger 13 und den aufrechten Träger 81 des Geländers umfaßt, rückwärts gekippt oder geschwenkt wird.

Wenn die Treppe zusammengelegt ist, werden die Beine zurückgezogen und die gesamte Sektion ruht auf Rädern 160, die es gestatten, die Sektion in einen Lagerraum zu verfahren. Die Räder 160 sind so an den unteren Rahmentteilen 11 und 12 angeordnet, daß zwei Räder vor zwei anderen Rädern liegen. Alle vier Räder 160 können schwenkbar sein oder alternativ dazu können zwei an einem Ende in fester seitlicher Ausrichtung wie gezeigt befestigt sein, während die zwei am gegenüberliegenden Ende schwenkbar sind. Es ist nicht nötig, Bremsen für die Räder vorzusehen, da in der Benutzungsstellung ein erheblicher Teil des Gewichts der Treppe und ihrer Last von den verschiedenen aufrechten Trägern und Beinen aufgenommen wird und nicht insgesamt auf den Rädern liegt.

Hinsichtlich einer alternativen Ausführungsform sind gleiche Teile durch die gleichen Bezugszeichen angegeben, die bei der Beschreibung der ersten Ausführungsform verwendet wurden, jedoch sind die Bezugszeichen mit Strichen indiziert. In dieser Hinsicht umfaßt die alternative aber gegenwärtig mehr bevorzugte Ausführungsform wie in Fig. 14 und 15 gezeigt einen zusammenlegbaren Rahmen 10' mit einem ersten Tragrahmen 75' und einem zweiten Tragrahmen 80'. Der erste Tragrahmen 75' dient zum Tragen der Treppensektion in der Transportstellung, während in der Betriebsstellung sowohl der erste als auch der zweite Tragrahmen 75' und 80' die Last der auftretenden Gruppe tragen.

Der erste Tragrahmen 75' umfaßt rechte und linke untere Rahmentteile 11' und 12', mit einem Querträger 76'. Räder 160' sind in bekannter Weise unter den unteren Rahmentteilen 11' und 12' befestigt. Hierbei ist an jedem unteren Rahmentteil ein vorderes Rad und ein hinteres Rad befestigt. Ein Sicherheitsgeländer 20' bildet einen Teil des ersten Tragrahmens 75' und erhebt sich senkrecht von den hinteren Enden der unteren Rahmentteile 11' und 12'. Das Sicherheitsgeländer 20' umfaßt aufrechte Träger 81' und 82' mit einem Querträger 83'.

Ein hinteres Geländerteil 85' ist mit den aufrechten Trägern 81' und 82' verbunden und erstreckt sich zwischen diesen auf ungefähr der Rückenhöhe der Personen, die auf der oberen Stufe der Treppensektion zu stehen kommen. Wie bei der ersten Ausführungsform ist das Geländerteil 85' vorzugsweise von ungefähr rechteckiger Form mit abgerundeten Ecken und umfaßt Klammern, die durch Schwenkstifte 86' an den aufrechten Trägern 81' und 82' befestigt sind, so daß es zwischen einer aufrechten Benutzungsstellung und einer zusammengelegten Haltestellung bewegt werden kann. Sperrstifte 87' können durch Löcher in den Klammern und den aufrechten Trägern geführt werden, um das Geländerteil in der Benutzungsstellung zu halten.

Aufrechter Träger 13' und 14' erheben sich von den unteren Rahmentteilen 11' und 12' an einer Stelle zwischen der Rückseite und der Mitte der unteren Rahmentteile 11' und 12'. Die aufrechten Träger 13' und 14' bilden eine Struktur, die so angeordnet ist, daß der zweite Tragrahmen 80' in geeigneter Weise befestigt werden kann.

In der gezeigten Ausführungsform kann der zweite Tragrahmen 80' vier Treppenstufen aufnehmen, im Gegensatz zu der ersten beschriebenen Ausführungsform, die drei Treppenstufen aufnimmt. Man wird verstehen, daß der zweite Tragrahmen 80' auf den gleichen Grundlagen aufbauend so konstruiert werden kann, daß er jede gewünschte Anzahl Stufen trägt. Mit Bezug auf den zweiten Tragrahmen 80' sind Rohre 15', 16', 17' und 18' aneinander zur Bildung eines rechteckigen Trag- oder Aufnahmerahmens für die obere Treppenstufe 170' befestigt. Ein längsgestrecktes Rohr 55' verläuft zwischen den Rohren 15' und 16' im Bereich von deren Mittelpunkten. Die seitlichen Rohre 15' und 16' sind so an den Längsrohren 17' und 18' befestigt, daß die oberen Flächen der Rohre 15' und 16' bezüglich der Rohre 17' und 18' angehoben sind. Die Rohre 17' und 18' sind schwenkbar nahe ihren rückwärtigen Enden jeweils an den aufrechten Trägern 13' und 14' angelenkt. Die Schwenkverbindung wird durch das Bezugszeichen 19' angedeutet. Die vorderen Enden der Rohre 17' und 18' sind schwenkbar bei 20' an aufrechten Trägern 21' und 22' angelenkt, welche aufrechten Träger sich abwärts erstrecken, um in der Benutzungsstellung der Treppe den Untergrund zu berühren. Zu diesem Zweck können die aufrechten Träger 21' und 22' mit geeigneten Gummispitzen versehen. Die aufrechten Träger 21' und 22' sind miteinander durch eine Querverstärkung 23' verbunden.

Die Aufnahmerahmen für den Rest der Stufen sind gleichermaßen aufgebaut. Kurz gesagt erstrecken sich Rohre 27' und 28' rückwärts zwecks Schwenkverbindung bei 29' mit den aufrechten Trägern 13' und 14', und haben Schwenkverbindungen bei Schwenklagern 30' mit aufrechten Trägern 31' und 32'. Die Rohre 27' und 28' sind außerdem bei Schwenklagern 34' schwenkbar mit den aufrechten Trägern 21' und 22' verbunden.

Rohre 37' und 38' erstrecken sich rückwärts zwecks Schwenkverbindung mit den aufrechten Trägern 13' und 14' bei Schwenkverbindungen 56'. An den vorderen Enden sind die Rohre 37' und 38' schwenkbar bei 45' mit aufrechten Trägern 41' und 42' verbunden. Die Rohre 37' und 38' sind weiterhin bei 40' schwenkbar mit den aufrechten Trägern 31' und 32' verbunden. Zuletzt hat der Aufnahmerahmen für die unterste Stufe sich in Längsrichtung erstreckende Teile 93' und 94', die schwenkbar an den hinteren Enden mit den unteren Rahmentteilen 11' und 12' bei 97' verbunden sind. Die Rohre 93' und 94' sind außerdem schwenkbar beim Punkt 98' mit aufrechten Trägern 41' und 42' verbunden und bei 58' mit den aufrechten Trägern 31' und 32' verbunden. Aufrechte Träger 89' und 99' erstrecken sich abwärts von den vorderen Enden der Rohre 93' und 94'. Sie seitwärts

erstreckende Federn 95' und 96' sind zwischen den Rohren 93' und 94' in der Weise befestigt, die schon früher beschrieben wurde, um einen Aufnahmegerahmen für eine Stufe 173' zu bilden. Ein sich in Längsrichtung erstreckender mittlerer Träger (nicht gezeigt) ist entsprechend angeordnet.

Die verschiedenen Swenkverbindungen sind so angeordnet, daß sie es dem zweiten Tragrahmen 80' gestatten, von einer Betriebsstellung, in der die verschiedenen sich in Längsrichtung erstreckenden Rohre 17' und 18', 27' und 28', 37' und 38', und 93' und 94' im wesentlichen horizontal und im wesentlichen parallel zueinander liegen, in eine Transportstellung wie in Fig. 17 gezeigt zu schwenken, in welcher jedes dieser genannten Rohre um ein gewisses Maß über die Vertikalstellung hinaus bewegt ist. Es ist festzuhalten, daß diese Übertotpunktbewegung eine stabile Transportstellung für den zweiten Tragrahmen 80' bezüglich des ersten Tragrahmens 75' bewirkt und das bei weiterer Bewegung des Geländerteils 85' über einen Teil des zweiten Tragrahmens 80', insbesondere die aufrechten Träger 89' und 99', die nicht zusammenklappen, der zweite Tragrahmen 80' in gesicherter Transportstellung festgelegt ist. Es ist außerdem festzuhalten, daß in der Betriebsstellung der zweite Tragrahmen 80' ein Paar Vorderbeine 89' und 99' hat, die vor den vorderen Rädern des ersten Tragrahmens 75' stehen, und ein Paar hintere Beine 21' und 22' hinter den vorderen Rädern aufweist. Auf diese Weise tragen die vorderen und hinteren Beine und vorzugsweise solche zwischen diesen zusammen mit den Rädern die Last der Vortragenden auf der Treppensektion während der Aufführung. Ein Paar diagonale Teile 59' kreuzen einander und erstrecken sich zwischen den aufrechten Trägern 21' und 22', vorzugsweise in einem Bereich unter dem Querträger 83'. Die Diagonalträger 59' tragen zur seitlichen Stabilisierung des ersten und zweiten Tragrahmens 75' und 80' bei, insbesondere während der zweite Tragrahmen 80' in die Betriebsstellung ausgeklappt wird. Eine unabhängige pneumatische Kolben- und Zylinderanordnung 161' erstreckt sich zwischen einem mittig angeordneten, sich längserstreckenden Rohr 55' und einem aufrechten Träger 162'. Der aufrechte Träger 162' ist an seinem unteren Ende am Querträger 76' des Tragrahmens 75' befestigt. Die Anordnung 161' steht stellvertretend für verschiedene Arten von Federvorrichtungen, die Energie speichern können, um die Zusammenlegung des zweiten Tragrahmens 80' in die Transportstellung zu unterstützen. Hierbei ist festzustellen, daß sich die Anordnung 161' zwischen beliebigen Bereichen des ersten und des zweiten Tragrahmens 75' und 80' erstrecken könnte und durch zusätzliche solche Federvorrichtungen unterstützt werden könnte. Die Anordnung 161' hilft nicht nur bei der Bewegung von der Transportstellung in die Betriebsstellung, sondern hilft auch, die Treppensektion in der Transportstellung zu halten.

Wie in Fig. 22 und 23 gezeigt verriegelt ein Mechanismus 163' den zweiten Tragrahmen 80' in der Betriebsstellung bezüglich des ersten Tragrahmens 75'. Der Mechanismus 161' umfaßt einen Stab 164', der durch Zungen 165' mit passend bemessenen Löchern an der Unterseite des Teils 93' gehalten wird. Am Stab 164' ist ein Anschlag 166' befestigt, mit einer Feder 167', die zusammengedrückt wird, wenn der Stab 164' zur Entriegelung vorwärts gezogen wird. Ein Anschlagteil 168' ist am unteren Rahmenteil 11' befestigt und erstreckt sich einwärts in Richtung auf das gegenüberliegende untere Rahmenende. Das hintere Ende 169' des Stabes 164' ist abwärts gebogen, so daß beim Herunterklappen des zweiten Tragrahmens 80' von der Transportstellung in die Betriebsstellung das Ende 169' des Anschlagteils 168' berührt und sich gegen die Druckkraft der Feder 167' berührt und sich gegen die Druckkraft der Feder 167' vorwärts bewegt, bis der Stab 164' am Krümmungsradius unter das Anschlagteil 168' tritt, um den zweiten Tragrahmen 80' gegenüber einer Rückbewegung in die Transportstellung zu verriegeln, wenn nicht zunächst der Mechanismus 163' aus der Verriegelungsstellung gebracht ist. Das vordere Ende des Stabes 164' ist seitwärts gebogen, um einen Handgriff auszubilden, mit dem gegen die Kraftwirkung der Feder 167' das hintere Ende 169' aus der Verriegelungsstellung mit dem Anschlagteil 168' gezogen werden kann. Die Stufen 170', 171', 172' und 173' sind so konstruiert, daß sie auf dem Aufnahmegerahmen des zweiten Tragrahmens 80' wie zuvor beschrieben angebracht werden können. Stellvertretend ist eine Stufe 170' in Fig. 16 gezeigt. Wie bereits bezüglich der ersten Ausführungsform beschrieben, kann jede Stufe aus beliebigem geeigneten Material hergestellt sein und mit einem Bodenbelag bezogen sein. Die Stufe 170' der vorliegenden Ausführungsform umfaßt seitliche Rohre 174' und 175' an der vorderen und hinteren Kante. Die Rohre 174' und 175' sind so beabstandet, daß sie gerade außerhalb, d. h. vor und hinter die Rohre 16' und 15' des zweiten Tragrahmens 80' passen. Auf diese Weise bilden die an der Treppe befestigten Rohre und die einen Teil des Tragrahmens bildenden Rohre alle zusammen eine Kantenunterstützung für die Stufe.

Jede Stufe ist auf dem zweiten Tragrahmen 80' durch einen Verriegelungsmechanismus befestigt, wie in Fig. 19 bis 21 gezeigt. Eine Stiftenordnung 176' umfaßt einen zurückziehbaren Stift 177', der in dem vorderen seitlichen Rohr 16' gelagert ist. Eine Feder 179' ist zusammengedrückt auf dem Stift 177' zwischen einer Platte 183', die an der unteren Wand des Rohres 16' befestigt ist und einem Anschlag 178' auf dem Stift 177' aufgenommen. Der Stift 177' tritt durch Öffnungen im Rohr 16' und in eine Ausnehmung in der Stufe 170'. Ein Anschlag 178' hindert den Stift 177' daran, vollständig in das Rohr 16' ganz herausgezogen zu werden. Ein Ring 180' oder ein anderer entsprechender Gegenstand ist zum leichteren Ergreifen des Stiftes 177' an dessen unterem Ende befestigt. Das obere Ende des Stiftes 177' steht normalerweise in die Ausnehmung der Stufe 170' vor und bildet in dieser Stellung einen Teil des Verriegelungsmechanismus. Wird der Stift 177' abwärtsgezogen, um die Feder 181' zusammenzudrücken, wird die Stufe 170' freigegeben.

Der andere Teil des Verriegelungsmechanismus für die Stufe 170' umfaßt eine Klammer 181', die an der Unterseite der Stufe 170' befestigt ist und einen Bereich 182' hat, der unter das mittlere Rohr 55' paßt. Der Bereich 182' ist in Form eines Zylinders ausgebildet und hat ein abgeschrägtes Ende, so daß er leichter unter das Rohr 55' eingeführt werden kann, wenn die Stufe 170' eingebaut wird.

Ein Mechanismus 190' zur Verriegelung einer benachbarten Treppensektion 192' mit der Sektion 10' ist am klarsten in den Fig. 24 bis 26 gezeigt. Der Mechanismus 190' umfaßt einen Verbindungsmechanismus 193', der an der Sektion 10' befestigt ist, und einen Stift 194', der an der benachbarten Sektion 192' befestigt ist. Der Verbindungsmechanismus 193' wird mit dem Stift 194' zur festen Verriegelung der zwei Sektionen miteinander verbunden. Es versteht sich, daß der Verbindungsmechanismus 193' üblicherweise an einer Seite einer Sektion angeordnet ist, während an der anderen Seite ein Stift 194' vorgesehen ist, so daß eine benachbarte Sektion auf jeder Seite der Sektion 10' befestigt werden kann. Im Unterschied zu der vorher beschriebenen Ausführungsform, bei welcher an den Stufen jeweils ein äquivalenter Mechanismus befestigt ist, der Mechanismus 190' in jedem Fall an dem zweiten Tragrahmen befestigt. Die Stufen sind so bemessen, daß sie dennoch satt aneinanderliegen, wenn der Mechanismus 190' festgezogen wird. Der Verbindungsmechanismus 193' umfaßt ein erstes Endteil 195', welches schwenkbar an der Sektion 10' angelenkt, und ein zweites Endteil 196', mit einem dazwischenliegenden Zwischenteil 197'. Das

erste Endteil 195' ist schwenkbar mit einer Schrauben- und Mutterkombination 206' an einer Klammer 198' befestigt, die ihrerseits am Rohr 38' des zweiten Tragrahmens 80' befestigt ist. Die Klammer 198' hat beabstandete Bereiche 199', so daß eine Torsionsfeder 200' zwischen den Bereichen 199' auf der Schraube der Kombination 206' gehalten wird. Ein Ende der Torsionsfeder 200' ist an der Klammer 198' befestigt, während das andere Ende an dem ersten Endteil 195' befestigt ist. Die Feder 200' spannt das erste Endteil 195' gegen das Teil 38' des zweiten Tragrahmens 80', wobei der Mechanismus 193' nicht mit dem Stift 194' verbunden ist. Das freie Ende 201' des zweiten Endteils 196' ist als Haken geformt, um den Stift 194' aufzunehmen. Das Zwischenteil 197' ist an einer ersten Schwenkverbindung 202' mit dem ersten Endteil 195' verbunden, während das zweite Endteil 196' an einer zweiten Schwenkverbindung 203' mit dem Zwischenteil 197' verbunden ist. Das Zwischenteil 197' umfaßt einen Handgriff 204', der sich ungefähr senkrecht von der Ebene der Verbindungsteile erstreckt. Das Zwischenteil 197' umfaßt weiterhin einen Anschlag 205'.

Der Verbindungsmechanismus 193' ist in Fig. 24 in der Transportstellung oder einer Stellung gezeigt, in der er nicht mit einer anderen Treppensektion verbunden ist. In Fig. 25 ist der Verriegelungsmechanismus 190' so gezeigt, daß der Verbindungsmechanismus 193' am Stift 194' anghakt ist, aber in loser Konfiguration. In Fig. 26 ist das Zwischenteil 197' durch Ergreifen des Handgriffes 204' und Bewegung des zweiten Schwenklagers 203' von einer Seite des ersten Schwenklagers 202' auf die andere so weit verdreht, daß der Anschlag 205' das erste Endteil 195' berührt. In dieser Stellung berühren die Sektionen 10' und 192' einander, so daß die beiden Sektionen satt aneinanderliegen.

Im Betrieb wird eine Treppensektion auf den Rädern in die gewünschte Stellung bewegt. Das hintere Geländerteil wird verschwenkt, so daß es nicht länger den zweiten Tragrahmen übergreift und in der Transportstellung hält. Dennoch verbleibt der zweite Tragrahmen in der Transportstellung unter der Wirkung der pneumatischen Feder und weil der Schwerpunkt des zweiten Transportrahmens über eine vertikale Linie hinausbewegt ist, die durch seinen Drehpunkt verläuft. Der zweite Transportrahmen wird nun aus der Transportstellung in die Betriebsstellung ausgeklappt. Bei Erreichen der völlig ausgeklappten Stellung schnappt der Verriegelungsmechanismus 163' in die verriegelte Stellung.

Vor der Verriegelung einer Treppensektion mit einer anderen werden die Stufen der verschiedenen Treppensektionen in der Weise angeordnet, die oben als Vorwärts- oder Rückwärtsausrichtung beschrieben worden ist. Je nach Bedarf können die Stufen leicht gelöst werden, indem der zurückziehbare Stift zurückgezogen wird und die Klammer, deren einer Bereich unter ein Rahmenrohr greift, unter diesem Rohr herausgezogen wird. Die Stufe kann umgedreht werden, so daß dieser Bereich von der entgegengesetzten Seite unter das Rohr greift und der zurückziehbare Stift in die Ausnehmung der Stufe eintritt. Die Treppensektionen werden entweder in gerade Linie oder gewinkelter Konfiguration miteinander verriegelt, wie in Fig. 8 und 9 gezeigt. Die fertiggestellte Treppe befindet sich dann im Betriebszustand, fertig für den Auftritt der Gruppe.

Nach dem Ende des Auftritts werden die Verbindungsmechanismen entriegelt. Der Verriegelungsmechanismus 163' jeder spezifischen Sektion wird entriegelt und der zweite Tragrahmen wird von der Betriebsstellung in die Transportstellung zusammengeklappt. Das hintere Geländerteil 85' wird abwärts geschwenkt, um einen Teil des zweiten Tragrahmens zu übergreifen und hält diesen dann in der Transportstellung. Die Sektion ist dann fertig zum Verahren zwecks Lagerung. In Übereinstimmung mit den oben dargelegten Grundzügen, die unter Bezugnahme auf die bevorzugten Ausführungsformen beschrieben wurden, haben wir eine verbesserte bewegbare zusammenlegbare Chortreppe geschaffen, die schnell und einfach in einer Mehrzahl verschiedener Konfiguration aufgebaut werden kann und eine sichere, ausgedehnte Treppe für Aufführungen bildet, wo diese gebraucht wird, und die außerdem schnell und effizient abgebaut, zusammengelegt und zur Lagerung abtransportiert werden kann.

FIG. 1

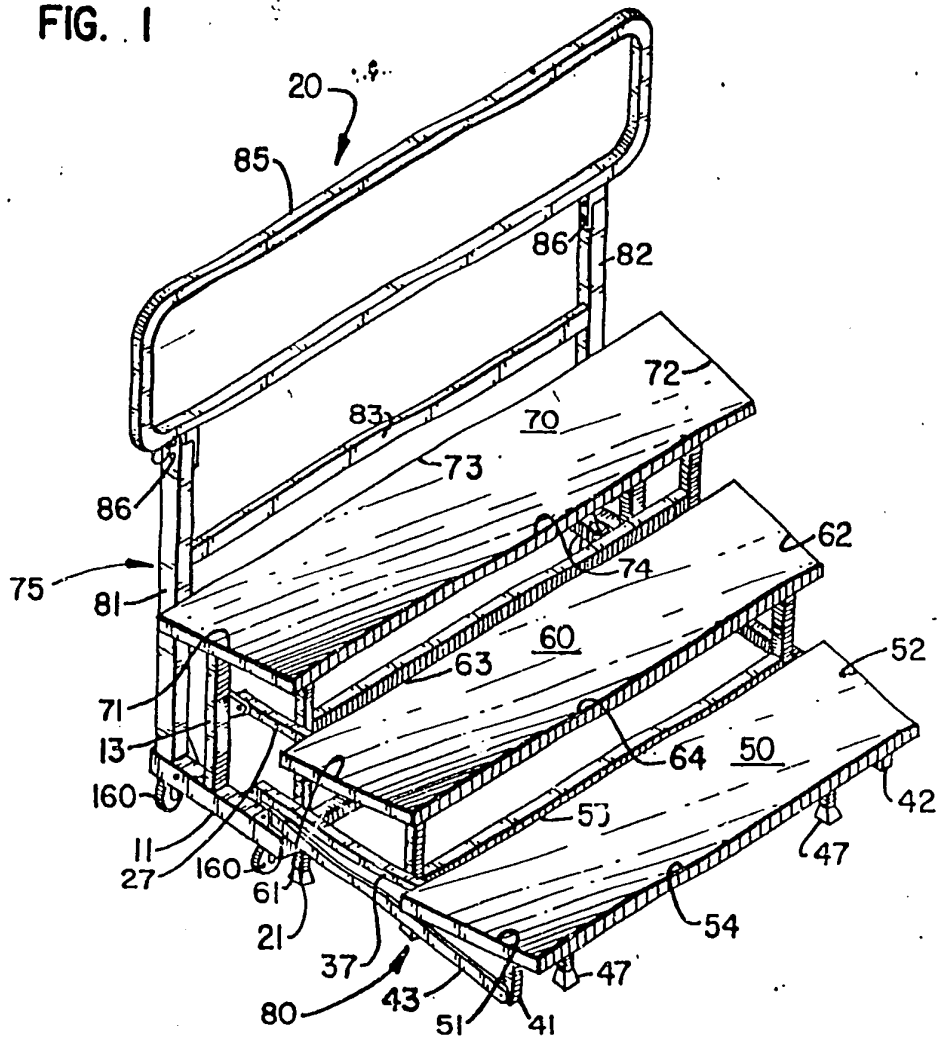


FIG. 2

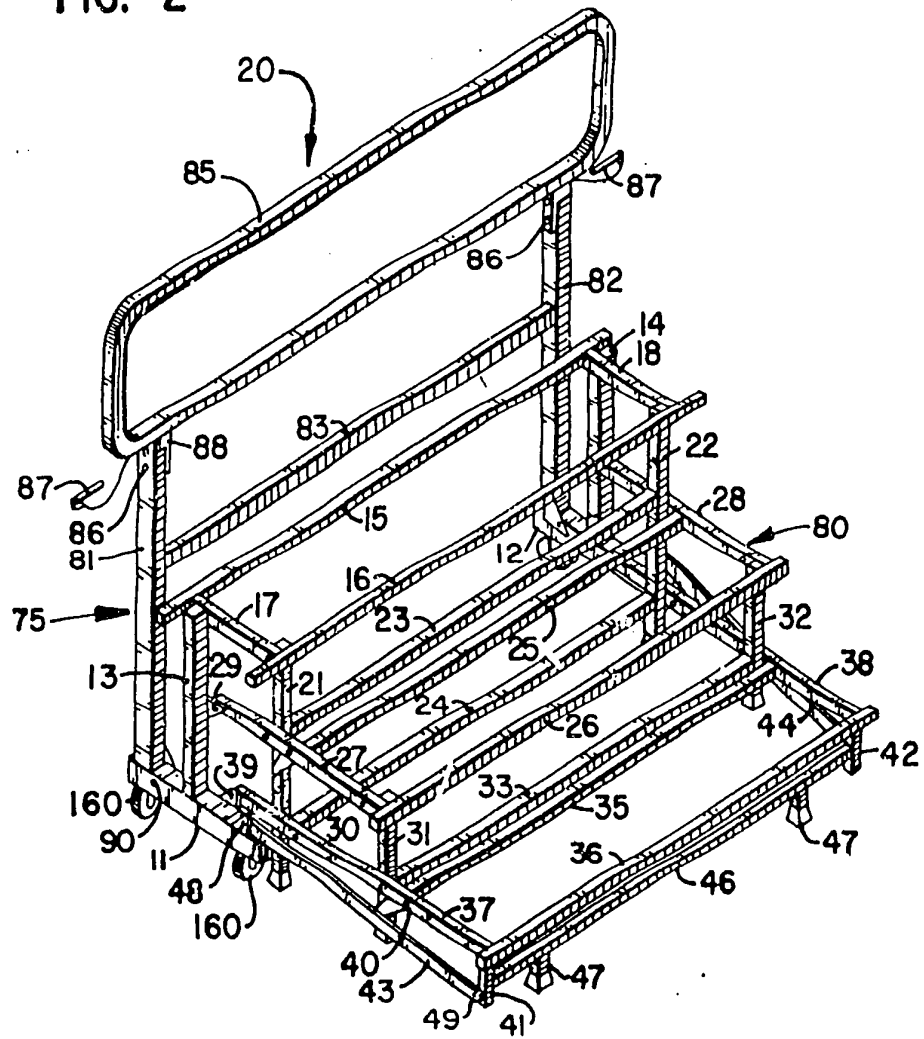


FIG. 3

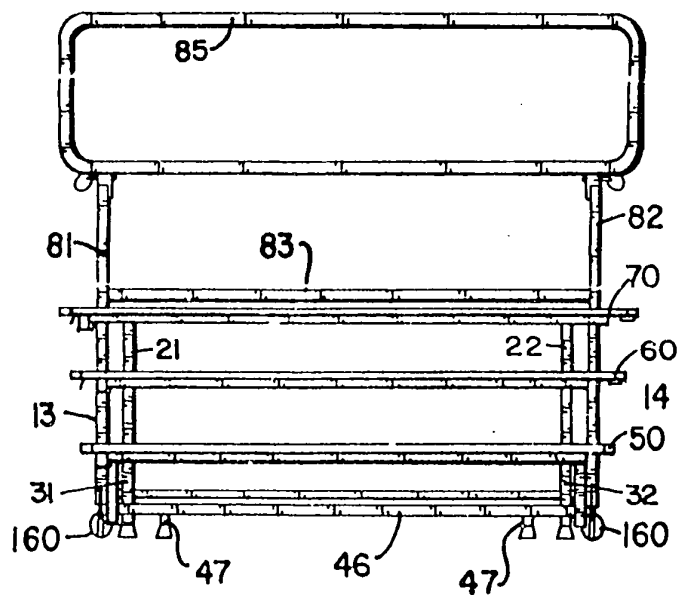


FIG. 13

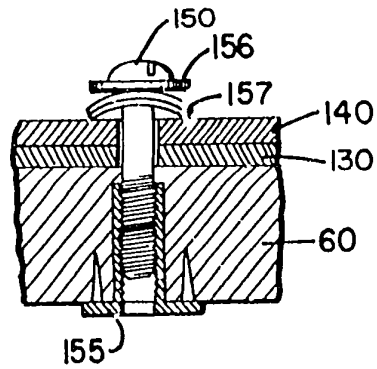


FIG. 5

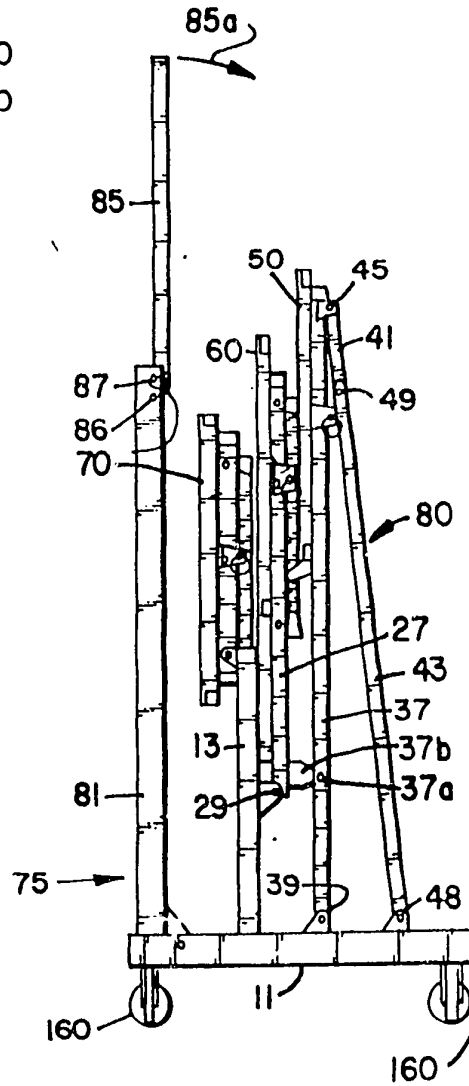


FIG. 4

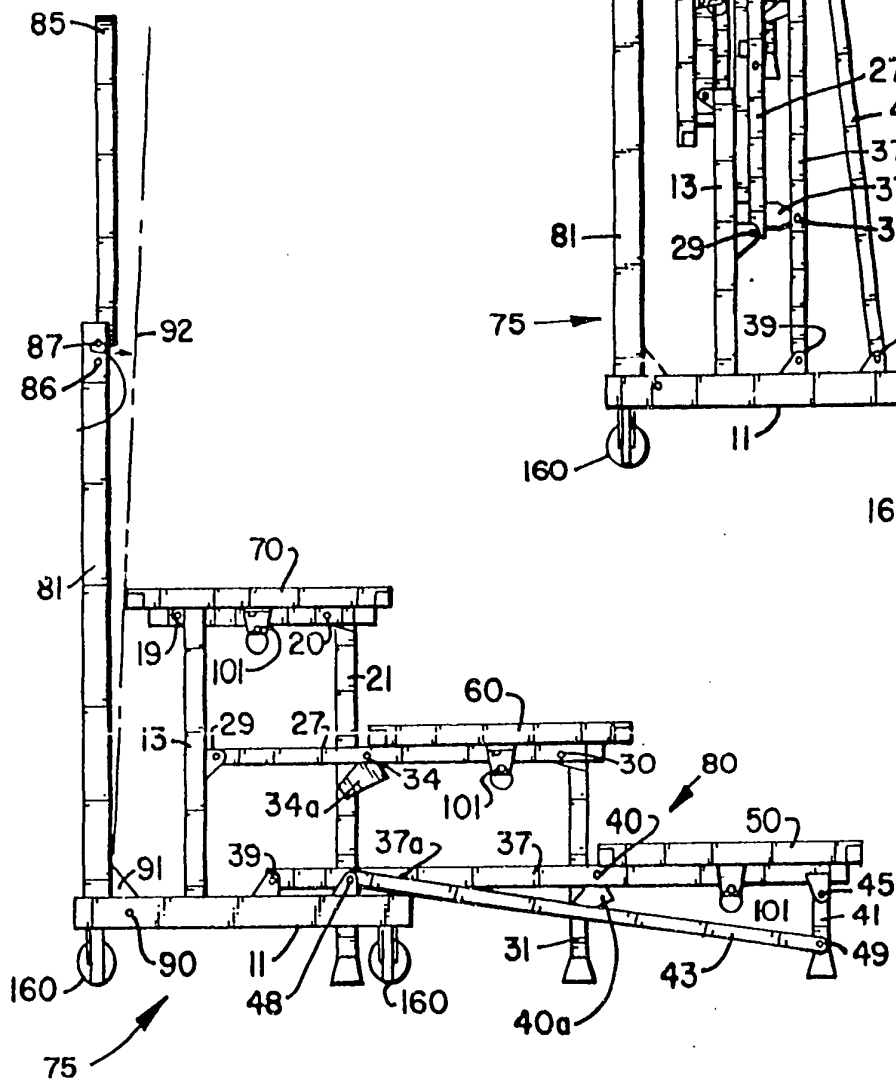


FIG. 6

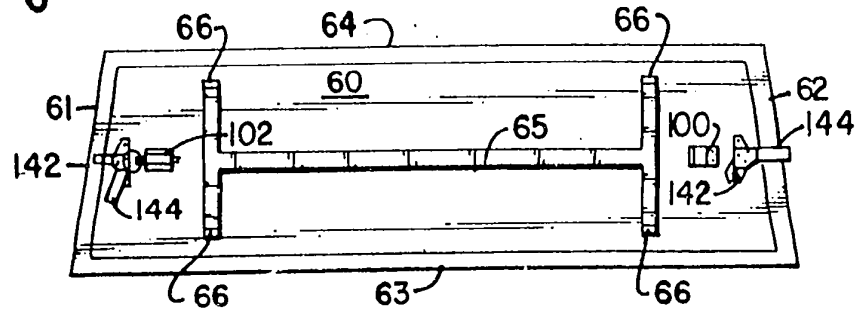


FIG. 7

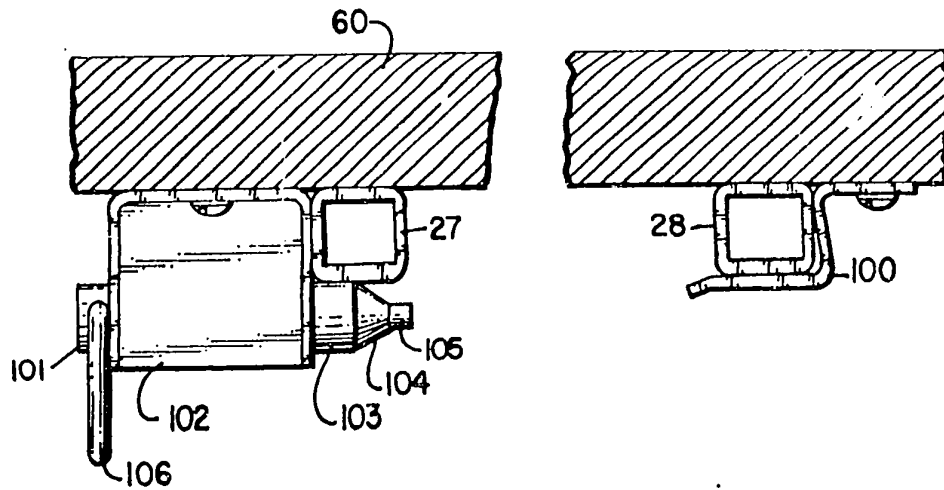


FIG. 8

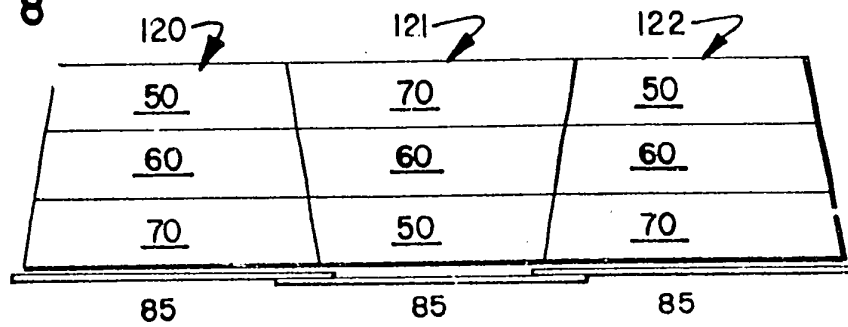


FIG. 9

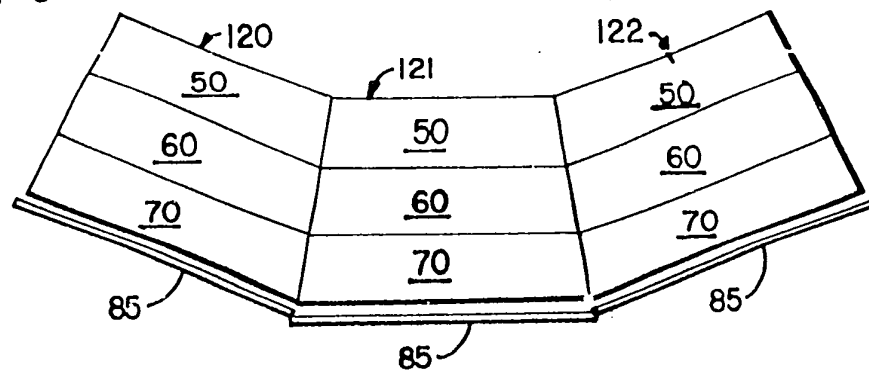


FIG. 10

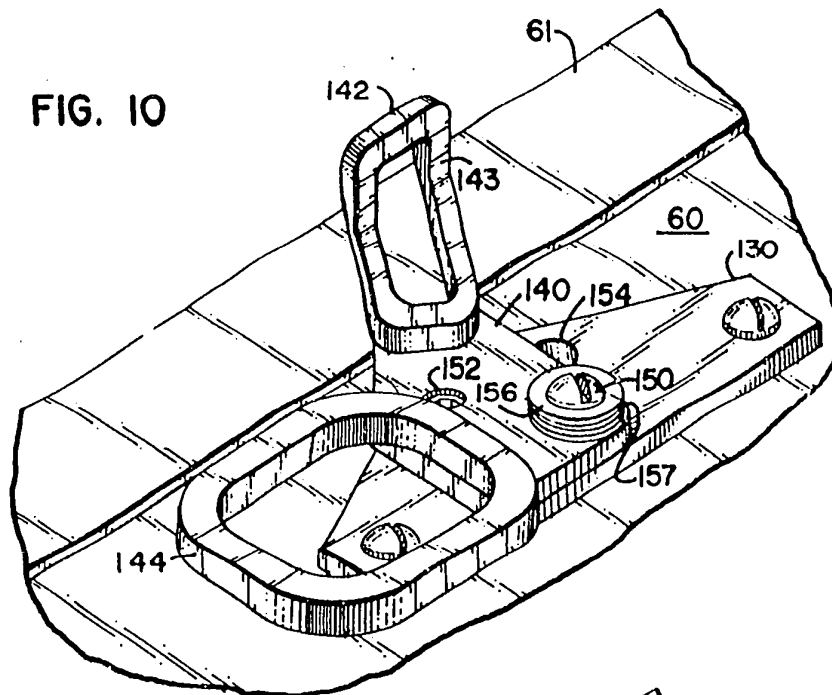


FIG. 11

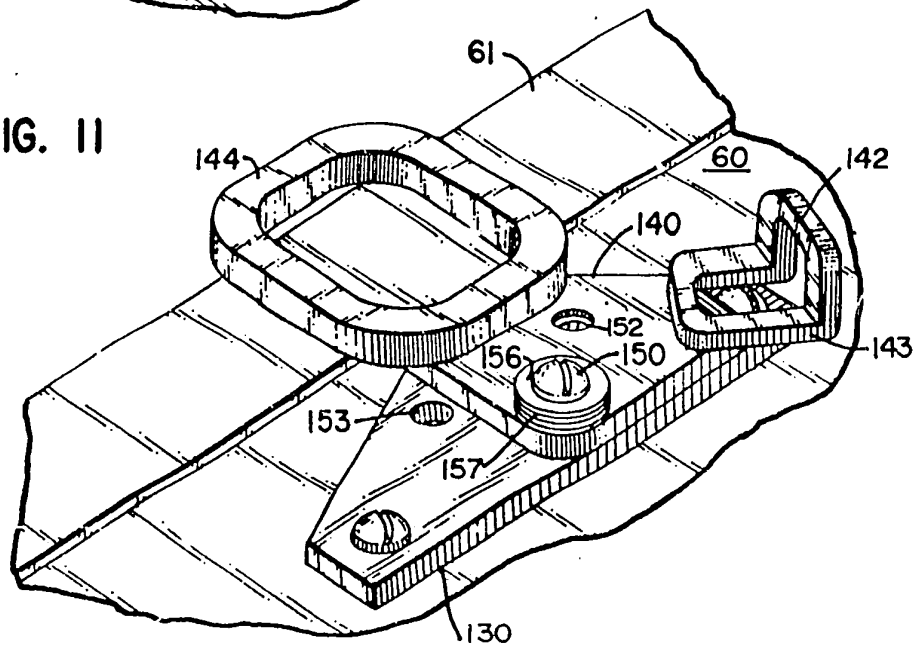


FIG. 12

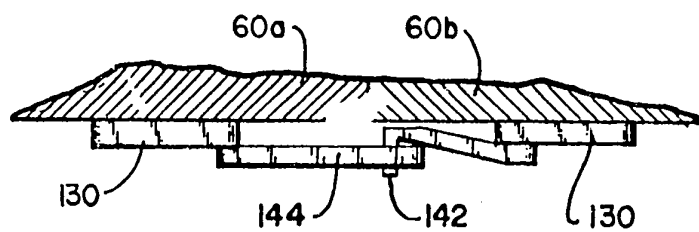


FIG. 14

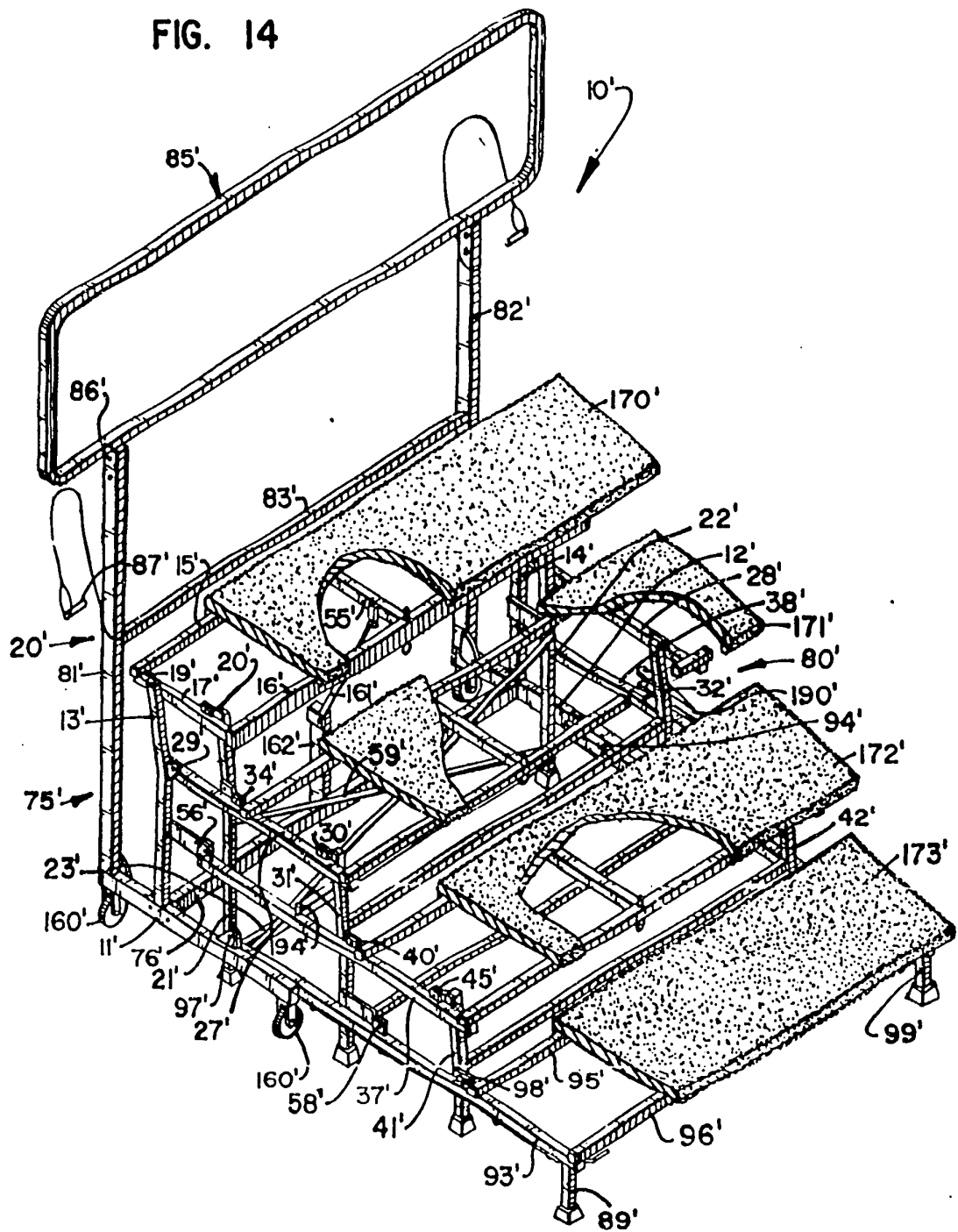


FIG. 15

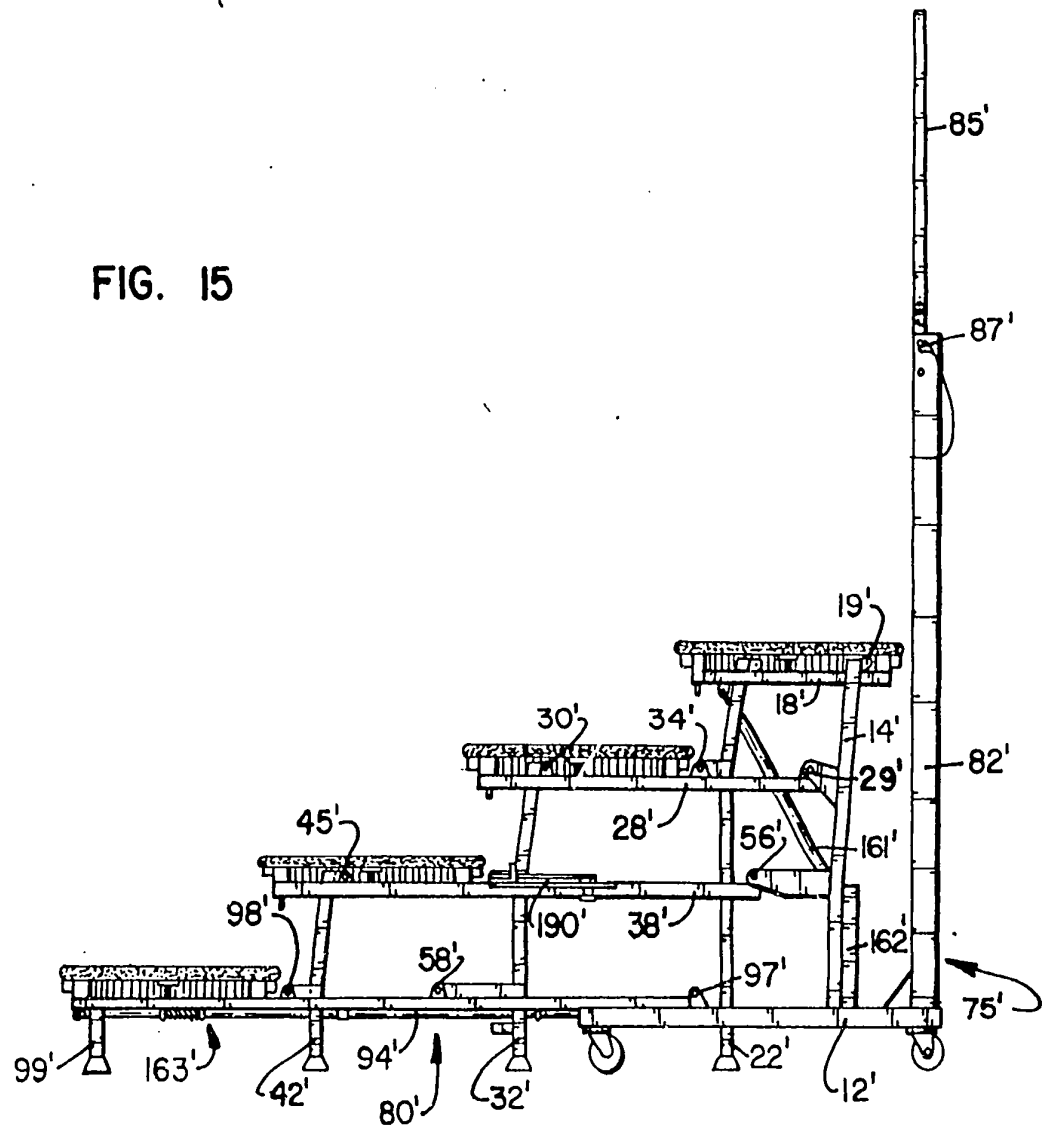


FIG. 16

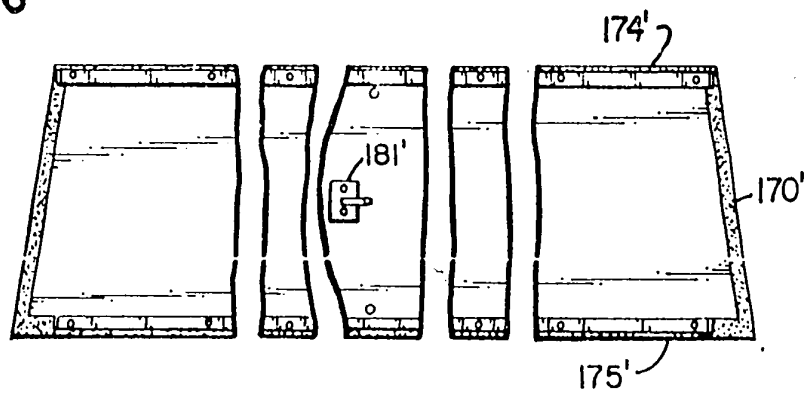


FIG. 17

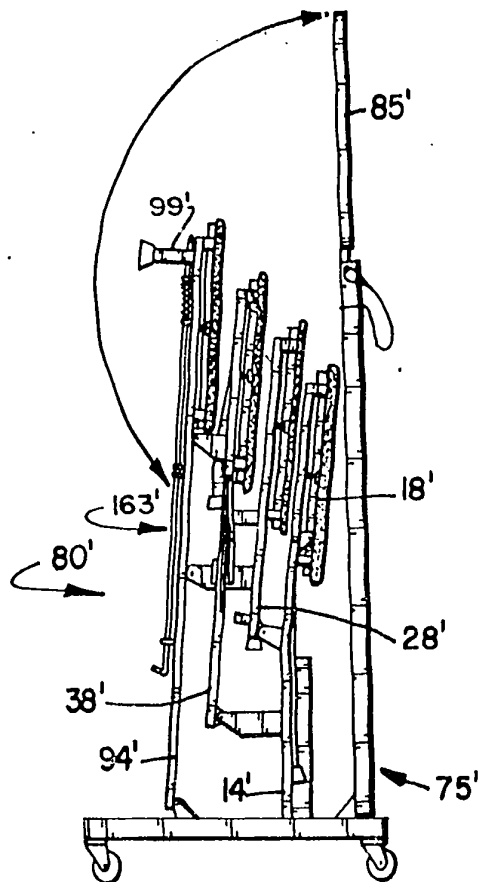


FIG. 18

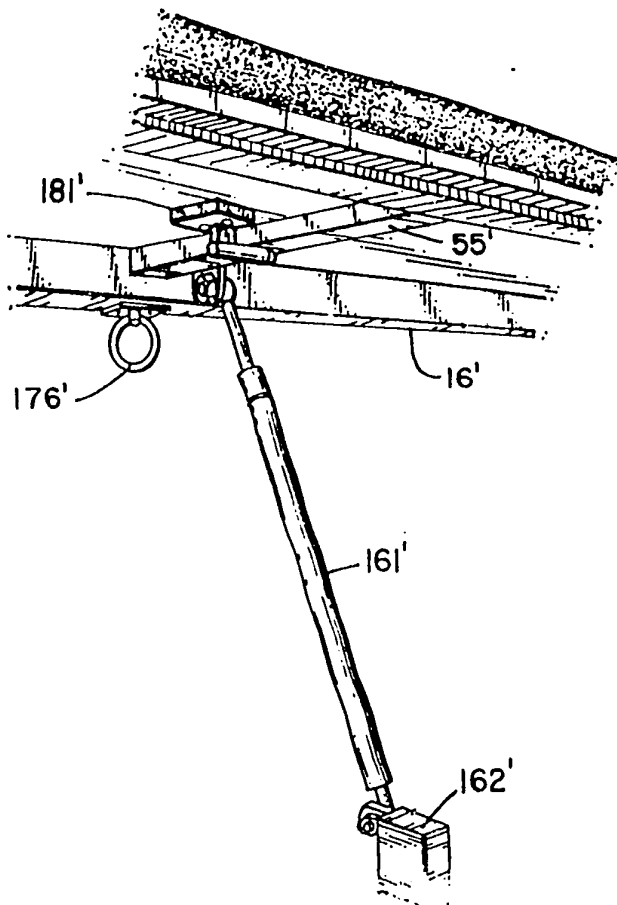


FIG. 19

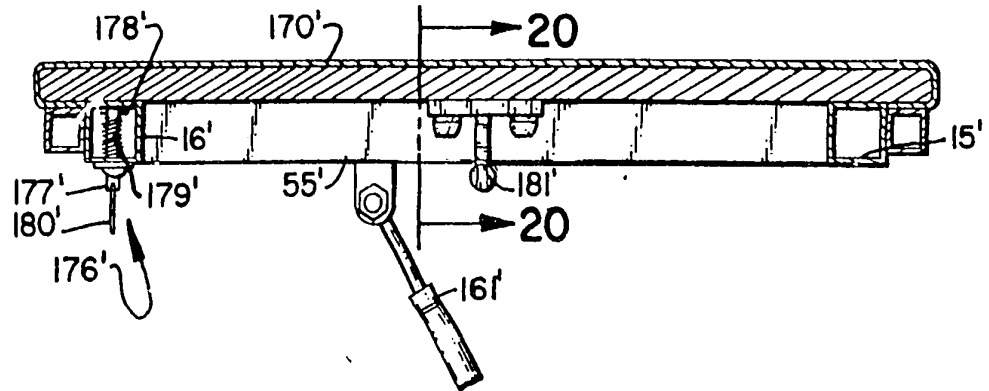


FIG. 20

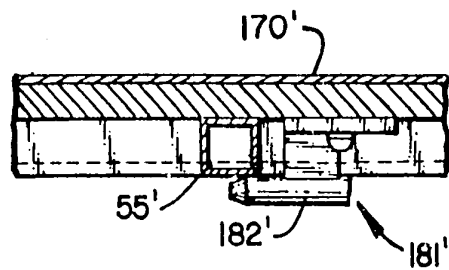


FIG. 21

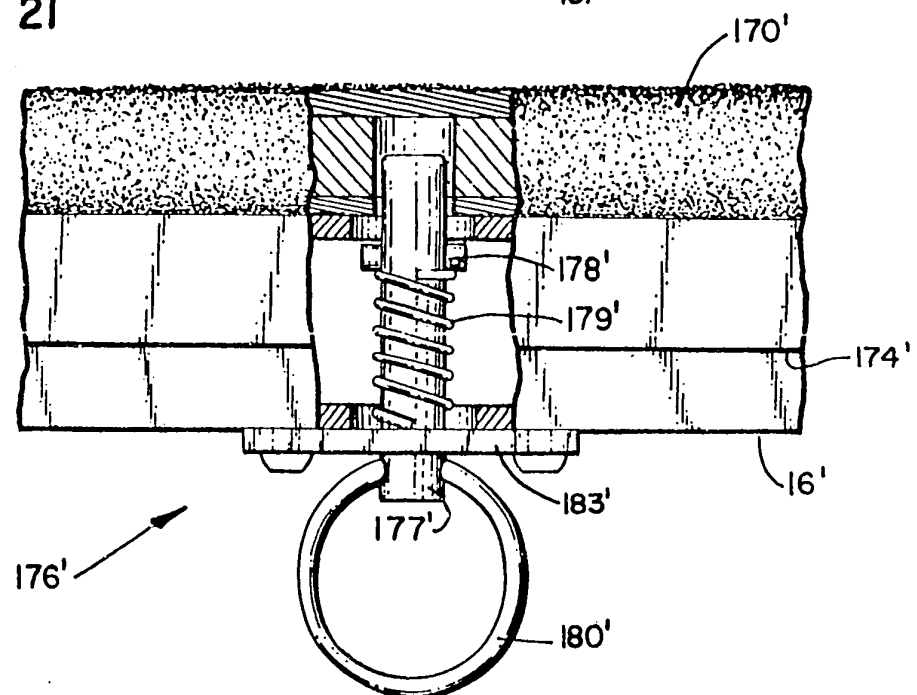


FIG. 22

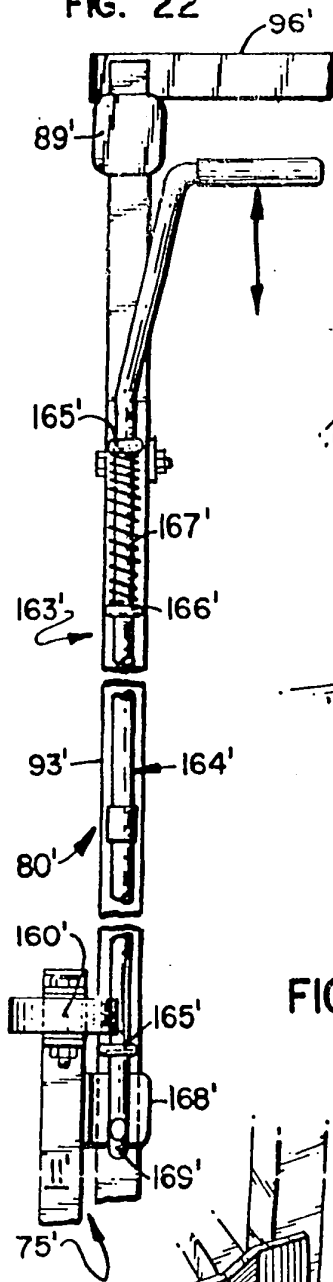


FIG. 23

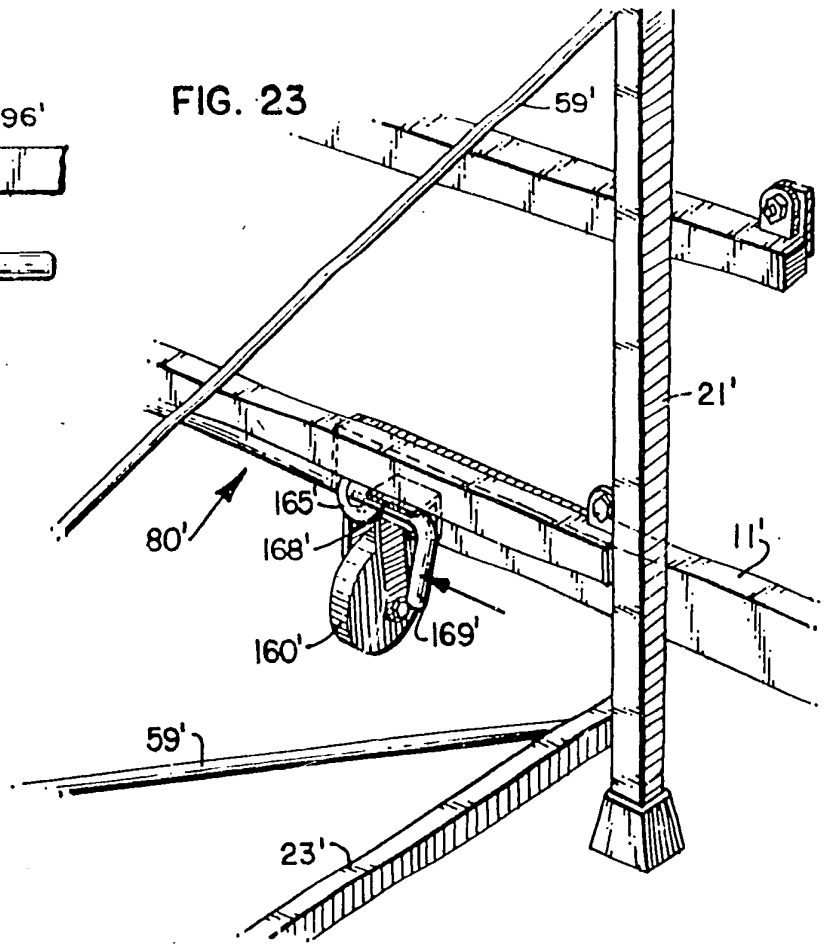


FIG. 24

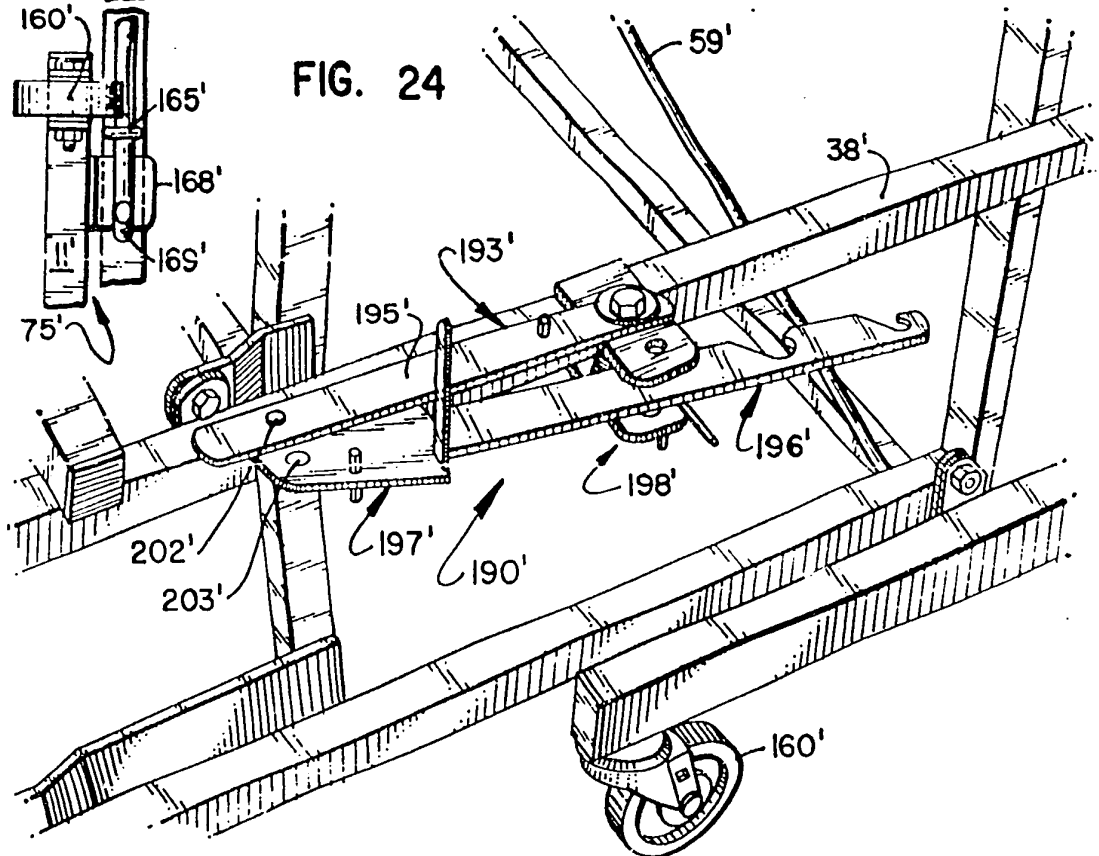


FIG. 25

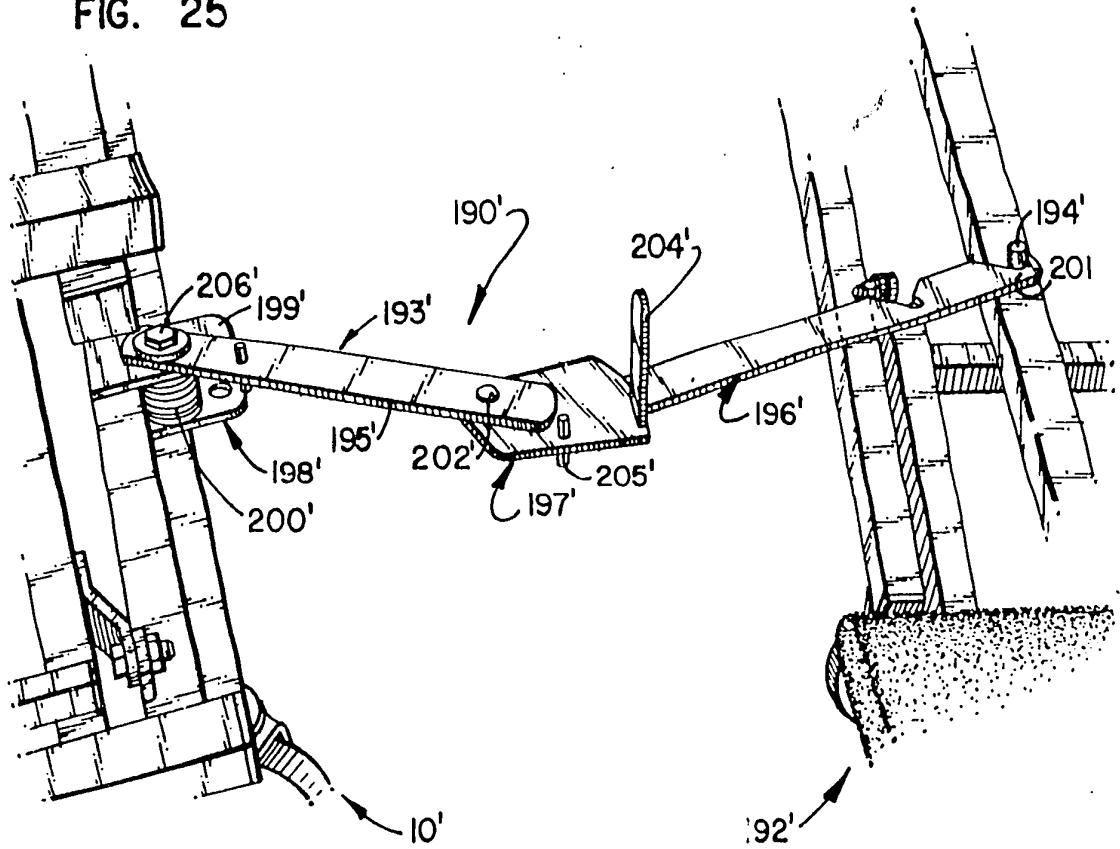


FIG. 26

