



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 489 251 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91117872.1**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **E04F 11/02, E04F 11/10**

22 Anmeldetag: **19.10.91**

30 Priorität: **05.12.90 DE 4038722**

**W-7100 Heilbronn(DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.06.92 Patentblatt 92/24**

72 Erfinder: **Kenngott, Hans Dieter**  
**Schollenhaldenstrasse 15**  
**W-7100 Heilbronn(DE)**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH DE FR LI NL**

71 Anmelder: **NEUCON Maschinen- und**  
**Bausysteme G.m.b.H. u. Co.**  
**Kommanditgesellschaft**  
**Albertstrasse 22**

74 Vertreter: **Utermann, Gerd, Dipl.-Ing.**  
**Kilianstrasse 7 (Kilianspassage) Postfach**  
**3525**  
**W-7100 Heilbronn(DE)**

54 Verfahren zum Erstellen einer Wangentreppe und Wangentreppe nach dem Verfahren.

57 Die Wangentreppe (50) und das Verfahren zu ihrer Erstellung behandeln Wandwangen (51) und Innenwangen (52), die in Abschnitte unterteilt und in den Ecken mit Verplattungen und Verschraubungen untereinander bzw. an der Wand befestigt sind. Stufen (53) sind in Stufenvertiefungen gesteckt. Geländer (54) sind integriert. Es ist eine Deckenbefestigung gestaltet. Die gesamte Wangentreppe (50) ist für Vorfertigung und schnelle Montage ausgelegt.

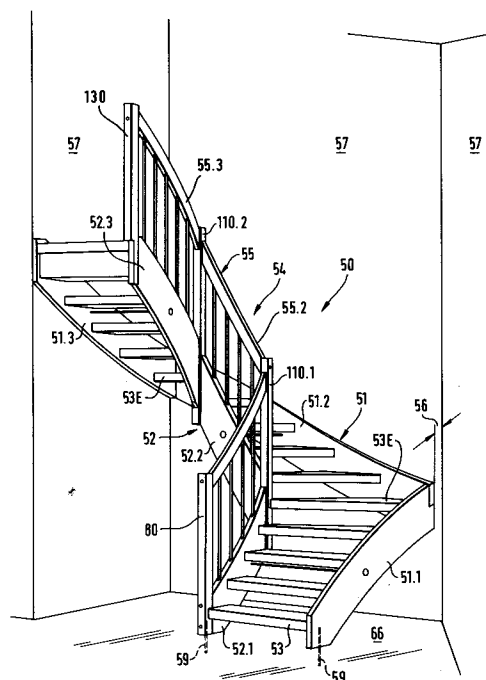


FIG. 1

EP 0 489 251 A1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erstellen einer Wangentreppe und eine Wangentreppe nach dem Verfahren mit Wandwange, Innenwange und Stufen, die miteinander verbunden sind.

Viele Konstruktionen von Wangentreppen sind bekannt. Dabei werden in der Regel wenigstens einige Teile der Wangen gerade und aus Massivholz - heute zumeist verleimten Massivholzstreifen - hergestellt und mit den in der handwerklichen Technik als Einstemmungen oder Ausstemmungen bezeichneten Vertiefungen für das Einlassen der Stufenenden versehen. Diese Wangen werden als Wandwangen auf der Seite der Treppenhauswand und als Freiwangen auf der anderen Seite der Stufe an der zum Raum gewendeten oder zum Auge weisenden Seite der Treppe bezeichnet. Die Wandwangen werden bisher in der Regel in geeigneter Weise länger ausgeführt als es für den Anschluß weiterer Wangenteile erforderlich ist, um diese freien Enden in die Treppenhauswand, in eine Podest oder in eine Geschoßdecke einzulassen und dadurch die auftretenden Vertikal- und Horizontalkräfte sicher in tragende Teile des Bauwerks überzuleiten. Diese über den eigentlichen Treppenraum hinaus stehenden Teile dienen zwar einer sicheren Verankerung bei den bisherigen Befestigungstechniken. Sie erfordern jedoch beträchtliche manuelle Arbeit und verursachen damit große Kosten. Außerdem erfordern sie die Montage der Treppe mit mehr als einer Person. Ferner ist es üblich, unter Winkeln aneinander anschließende Wangenteile zur Übertragung von Vertikalkräften mit in der Regel aus Holz hergestellten Dübeln zu verbinden. Dabei sind in beiden Wangenteilen zueinander passende Dübellöcher anzubringen und im einen Wangenteil sind zunächst die Dübel einzusetzen, so daß sie über die Anschlußfläche hinausstehen. Dann werden die Wangen zusammengefügt, indem sie in Richtung der Dübel-Längsachsen aufeinander zu bewegt werden. Dafür sind zwei Personen erforderlich. Vertikalbewegungen während der Montage zwischen den Wangenteilen sind bei einer derartigen Dübelverbindung nicht möglich und folglich sind Montagerationalisierungen nur begrenzt realisierbar. Auch die sonstigen Verbindungen und Ausgestaltungen von Wangentreppen und ihren Teilen basieren zumeist auf herkömmlichen Techniken aus Zeiten, in denen Material und Werkzeuge sowie Werkzeuge benutzende Technologien als Kostenfaktor der Gesamttreppe gegenüber der manuellen Arbeit und dem Zeitaufwand dafür beträchtlich waren. Durch die Höherentwicklung der Herstellungs- und Bearbeitungs- sowie Montagetechnologien und die Änderung der Sozial- und Einkommensstrukturen haben sich die kostenverursachenden Verhältnisse für Treppen, insbesondere für Treppen aus oder unter Verwendung von Holz beträchtlich verschoben, so daß dem Kostenfaktor Montagearbeit eine ausschlaggebende Bedeutung für den Einsatz von Wangentreppen im individuellen, einem hohen Lebensstandard entsprechenden preiswerten Bauen zukommt.

Demgemäß liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine günstig herzustellende Wangentreppe bezüglich ihrer Herstellung und Montage so auszugestalten, daß die Montage von einer Person allein in kurzer Zeit ausgeführt werden kann.

Erfindungsgemäß sind bei der Herstellung und Erstellung einer vorn näher umrissenen Wangentreppe folgende Merkmale vorgesehen:

- unter Verwendung der Ist-Maße des Bauwerksbereiches der Wangentreppe werden auf geringen Wandabstand dimensionierte Wandwangen und Innenwangen mit ihren Stufenvertiefungen für die Stufenenden und die wenigstens teilweise gewendelten Stufen paßgenau CNC-gesteuert aus Holz und/oder Holzverbund-Werkstoffen gefertigt;
- an der Baustelle wird die Wandwange von unten beginnend und mit dübelfreien Eckstößen zusammengesetzt und
- unter Zuhilfenahme von Durchsteckdübeln in geeignet tragfähigen Wandbereichen, mit Zwischenlagen und/oder zwischengelegten Keilen an der Treppenhauswand und ggf. mit höheneinstellbaren Abstützungsmitteln am Boden oder Podest abgestützt und befestigt;
- in Eckbereichen werden höherliegende Wangenteile während der Montage ggf. mit ausziehbaren Stützen abgestützt;
- die plattenförmigen Stufen werden bei der Montage zunächst mit ihren wandseitigen Enden in die Stufenvertiefungen der Wandwangen-Abschnitte eingesteckt und an den freien Innenenden mit vorzugsweise höheneinstellbaren Stützelementen am Boden und aufeinander abgestützt und auf die den Vertiefungen der Innenwangen-Abschnitte entsprechenden Abstände eingestellt;
- die Innenwangen-Abschnitte werden von unten aufsteigend dem Aufbauablauf entsprechend auf die Stufenenden aufgesteckt und mit als Paßverbindungen ausgebildeten Schraubverbindungen untereinander verschraubt;
- die Innenwangen-Abschnitte werden in den Ecken direkt miteinander mit stirnseitig über Kreuz eingreifenden oder mit stirnseitig vorgesetzten Geländerpfosten, zumindest im Bereich der Antrittsstufe und der Austrittsstufe verschraubt;
- die Innenwangen-Abschnitte werden mit Wandwangen-Abschnitten unter Einspannung der Stufen mit Durchsteck-Spannschrauben miteinander verspannt oder an den Stufen mit in diesen befestigten

Schraubverbindungen verschraubt;

- die Austrittsstufe wird mit einer Setzstufe versehen und mittels dieser an der oberen Geschoßdecke verschraubt;
- passend vorgefertigte Handlauf-Abschnitts-Elemente werden in den Ecken mit stirnseitig eingreifenden Schraubverbindungen miteinander und/oder mit den Geländerpfosten zusammengeschraubt.

Durch die Vereinigung dieser nachträglich vielleicht einfach erscheinenden Einzelmaßnahmen ist es nun erstmalig möglich, eine industriemäßig anzubietende und zu fertigende Wangentreppe von einer Person allein montieren zu lassen und das in extrem kurzer Zeit. Durch die sinnvolle Gestaltung der Wangen und aller Verbindungsteile kann das Zusammenfügen Stück für Stück von einer Person schnell vorgenommen werden. Vor allem durch den Wegfall von über die Verbindungsflächen hinausstehenden, beim Fügen der Wandwangen-Abschnitte in den Ecken störenden, vorher eingesetzten Dübeln und/oder Bolzen ist es möglich, durch geeignete Ausgestaltung von Eingriff-Flächen - den sogenannten Verplattungen - die Montage so zu gestalten, daß das jeweils unten liegende Wangen-Abschnitts-Element zunächst gesichert angeordnet wird und dann das Auflegen eines weiteren Wandwangen-Abschnittes von oben unter entsprechendem Einführen in Zwischenräume zwischen Wangenende und Wand möglich ist. Da die Wange mit geringem Abstand zur Wand montiert, dann hinterkeilt und mit durchgehenden, von der Innenseite der Treppe durchgeführten Schrauben befestigt wird, ergeben sich auch keine Zusammenfügungsschwierigkeiten, wie sie beim Einführen von Dübeln in Dübellöcher stets zu beachten waren. Die Schrauben werden in handelsübliche Dübel geschraubt oder mit diesen zusammen nach Art der Durchsteckmontage eingeführt. Die Dübel greifen in geeignet gebohrte Dübellöcher in der Treppenhauswand. Dabei verwendet man vorzugsweise in Vertiefungen eingeschraubte Schrauben, insbesondere solche mit Senkköpfen. Um große Kräfte gut und sicher übertragen zu können, wählt man Schrauben mit Innenvertiefungen für die Werkzeuge, die mehrzahnig und mit gerundeten Zahnflanken gestaltet sind, wie sie beispielsweise unter dem nicht der Anmelderin gehörenden Warenzeichen 'TORX' (R) handelsfähig sind. Die zuvor sauber eingebrachte Vertiefung wird mit einem geeigneten Stopfen aus Holz oder ggf. Kunststoff, der auch in den Schraubenkopf eingereifen kann, verschlossen. Dabei kommt der Sicherung in der Werkzeugvertiefung der mehrzahnig gerundeten Art deshalb besondere Bedeutung zu, weil diese mit im wesentlichen achsparallelen Flanken arbeitet und dadurch entsprechende Eingriffszapfen gut halten können.

Dadurch, daß man an der Innenwange oder Freiwange oder Treppenaugenwange ebenfalls keine Zapfenverbindung vorsieht, sondern eine Verbindung mit werkseitig eingeschraubten, spreizfrei gestalteten Gewindehülsen und in diese durch Paßbohrungen im Gegenstück eingeschraubte Zylinderkopfschrauben vorsieht, erlangt man bei den mit automatisierten und vor allem EDV-unterstützten Werkzeugmaschinen gestalteten Verbindungsbohrungen und handelsfähigen Schaft-Maschinengewinde-Schrauben mit Zylinderkopf oder Außenprofilkopf eine die vertikalen Kräfte, auch ohne zusätzliche Dübel einwandfrei übertragende Verbindung, die allen Dauerfestigkeitsforderungen genügt und zudem besonders schnell und einfach zu montieren ist und es vor allem gestattet, die Wangen-Abschnitte von einer Person nach und nach zu montieren und sie demgemäß dem Montagevorgang entsprechend auf die Enden der Stufen zu stecken. Dabei kommt der Montage und einer dauerhaft klapper- und quietschfreien Verbindung ein weiteres wichtiges Merkmal der Ausgestaltung der Erfindung zugute. Die Stufenenden werden nämlich vorzugsweise nicht einfach gerade geschnitten oder mit einfacher Fase oder einfacher sonstiger Kantenbrechung, sondern mit einer sauber ausgeführten Kantenrundung mit großem Radius von beispielsweise 8 mm gestaltet. Besonders zweckmäßig ist es, wenn man vorzugsweise zusätzlich die Stufenenden mit Schlitzfenstern versieht, deren Tiefe etwas geringer als die Tiefe der Stufenvertiefungen der Wange gestaltet ist und die sich über die ganze eingelassene Stufe erstrecken, wobei etwa in der Mitte der Höhe ein Schlitz oder zwei über die Höhe verteilte Schlitzfenster vorgesehen sein können. So kann das Stufenende bei der Montage ganz geringfügig elastisch zusammengedrückt und infolge des flachen Auslaufs der Rundung auch bei geringfügig schrägem Ansatz gut eingesteckt werden. Zur Transportverbesserung können längere Wangen-Abschnitte unterteilt und bei der Montage zusammengefügt werden, wie es weiter unten genauer beschrieben ist. Weitere Einzelheiten, Merkmale, Vorteile und Gesichtspunkte der Erfindung sind in den weiteren Ansprüchen und dem nachfolgend anhand der Zeichnungen abgefaßten Beschreibungsteil behandelt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird zusammen mit einigen Varianten anhand der Zeichnungen nachfolgend beschrieben:

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematisierte Schrägansicht einer Treppe, bei der Decke und Teile der Treppenhauswände weggelassen sind;
- Fig. 2 eine Schrägansicht des Anfangs der Treppe in einem Zustand, in dem das erste Stück der Innenwange noch nicht aufgesetzt ist;
- Fig. 3 einen Teilschnitt durch die Befestigung einer Wange an der Wand unter Zwischenlage von

Keilen;

Fig. 4 die Schrägansicht einer Ecke der Wandwange ohne Stufen im Zustand des Einsetzens des Durchsteckdübels für die Wandbefestigung;

Fig. 5 einen Vertikalschnitt durch Wand und Wandwange im Bereich einer Ecke;

5 Fig. 6 die Schräg-Teilansicht unter einer Stufe im Bereich der Ecke mit zwei aneinander anschließenden Wandwangen-Abschnitten;

Fig. 7 eine auseinandergenommene Darstellung der Wandwangen-Abschnitte zur Veranschaulichung der Eingriffselemente und Abstützflächen;

Fig. 8 ein Schrägbild einer Ecke der montierten Wandwange ohne Stufen mit Montagestütze;

10 Fig. 9 ein Schrägbild des Treppenanfanges mit vier Stufen im Zustand des Aufsetzens des ersten Innenwangen-Abschnitts mit Geländerpfosten;

Fig. 10 einen Vertikalteilschnitt durch eine Stufe und die darunter liegende Verspannung von Wandwange und Innenwange;

Fig. 11 eine der Fig. 10 entsprechende Darstellung einer weiteren Ausführungsvariante;

15 Fig. 12 einen Teilhorizontalschnitt längs der Linie 12-12 in Fig. 11;

Fig. 13 die Abwicklung von drei Innenwangen-Abschnitten mit Geländerstäben und Geländerabschnitten, die im wesentlichen der Fig. 1 entsprechen, jedoch keine Eckgeländerpfosten enthalten;

20 Fig. 14 eine Darstellung der Verbindungen der Innenwangen-Abschnitte ohne Geländerpfosten, wobei alle drei Wangenabschnitte in eine Ebene geklappt sind und der zweite Wangenabschnitt starkzusammengezogen und gestrichelt dargestellt ist;

Fig. 15 ein Schrägbild des obersten Endes der Treppe ohne Geländer;

Fig. 16 einen Vertikalschnitt durch das obere Treppenende und den Fußboden im Bereich des Austritts mit Darstellung der Treppenbefestigung;

25 Fig. 17 einen Teil-Vertikalschnitt im Bereich des Beginns der Innenwange mit Geländeranfangspfosten und Höheneinstelleinrichtung;

Fig. 18 ein Teil-Schrägbild im Bereich des Geländeranfangspfostens im Zustand kurz vor dem Befestigen des Handlaufs;

30 Fig. 19 eine schematisierte Seitenansicht des untersten Innenwangen-Abschnittes mit Geländeranfangspfosten und erstem Eckpfosten;

Fig. 20 eine schematisierte Seitenansicht des obersten Innenwangen-Abschnittes mit Anschluß an die Decke und Darstellung des Austrittsgeländerpfostens und des oberen Eckgeländerpfostens;

Fig. 21 einen vergrößerte Teil-Vertikalschnitt durch das oberste Ende des Geländereckpfostens mit Anschluß des unteren Geländerabschnittes;

35 Fig. 22 eine der Fig. 19 entsprechende Darstellung einer weiteren Variante für ein Geländer, wobei nur der untere Teil dargestellt ist;

Fig. 23 eine Vorderansicht auf den Geländer-Anfangs-Pfosten nach Fig. 22 und

Fig. 24 eine Seitenansicht einer geteilten und mit Dübeln und Schrauben mit Sternmutter verspannten Wandwange.

40 Die erfindungsgemäße Treppengestaltung und Treppenmontage wird aus bezüglich Fertigung, Transport und Montage optimierten Bauteilen in der im folgenden beschriebenen Weise aufgebaut und montiert, wobei die besonders vorteilhaften, erfindungsgemäßen Ausgestaltungen von Verbindungsdetails im Zuge der Behandlung des Montageverlaufs auch mit ihren Varianten behandelt sind.

Die Wangentreppe 50 hat eine Wandwange 51, eine Innenwange 52, Stufen 53 und ein Geländer 54.

45 Wandwange 51, Innenwange 52 und Handlauf 55 sind gemäß dem Verlauf der Treppe, ihrer Gestaltung und den Gegebenheiten des Treppenhauses in einzelne Abschnitte unterteilt, die jeweils durch Dezimalziffern gekennzeichnet sind, mit 51.1, 51.2, 51.3; 52.1, 52.2, 52.3; 54.1, 54.2, 54.3 und 55.1, 55.2, 55.3. Die Längen aller Bauteile sind vorzugsweise so gestaltet, daß sie ein Standard-Längen-Maß nicht überschreiten. Dabei kann dieses Standard-Längen-Maß durch die längste Stufe, durch die größte mögliche Länge der  
50 Transportpalette je nach Transportfahrzeug oder durch die größte mögliche Länge des Transportfahrzeuges des Monteurs bestimmt sein. So ist es möglich, daß auch eine ganze Wangentreppe für wenigstens ein Stockwerk in einem entsprechend tragfähigen Personkraftwagen, ggf. mit entsprechender rückseitiger Vergrößerung des Fahrgastraumes nach Art der Touringfahrzeuge untergebracht werden kann. Die in dieser Weise zwecks Transportoptimierung unterteilten, tragenden Bauteile werden in erfindungsgemäßer Weise  
55 mit die auftretenden Kräfte mit ausreichender Sicherheit auf Dauer übertragenden montagegünstigen Verbindungsmitteln untereinander und mit den Tragstrukturen des Bauwerkes verbunden.

Ein wichtiges Merkmal der erfindungsgemäßen Treppenausbildung, -anordnung und -montage besteht darin, daß die Wandwange 51 mit geringem Abstand 56 zur Treppenhauswand 57 montiert wird, wobei

gemäß Fig. 3, 5 und 6 Keile 58, bzw. Doppelkeile 58.1 und 58.2 zwischen die Außenflächen 56.1 der Wandwange 51 und die Oberflächen 57.1 der Treppenhauswand 57 gelegt und für das Einhalten des richtigen Abstandes entsprechend eingetrieben werden. Dadurch können die unvermeidlichen Bauleranzen ausgeglichen werden und man kann trotzdem werksmäßig vollständig vorgefertigte Verbindungen einsetzen, deren Bestandteile gemäß den mit Hilfe der EDV erstellten Plänen und Konstruktionssteuerungen gefertigt sind. Bei der hier gewählten Darstellung ist die Treppe nach dem Aufbringen des Putzes 57.2 auf die Treppenhauswand 57 montiert worden.

Zunächst wird der untere Wandwangen-Abschnitt 51.1, ggf. unter Zuhilfnahme einer bodenseitigen Höheneinstelleinrichtung 59 auf dem Boden 66, vorzugsweise dem Fertigfußboden aufgestellt, unter Zwischenlage von Keilen 58 an den beiden aneinanderstoßenden Treppenhauswänden ausgerichtet und mit Hilfe von Durchsteckdübeln 60 und in diesen befindlichen Schrauben 60.1 in entsprechend angebrachten Bohrungen in der Treppenhauswand 57, an der sich der Wandwangen-Abschnitt erstreckt, festgeschraubt.

Wie aus Fig. 6 und 7 ersichtlich, ist die Verbindung in der Ecke zwischen den Wangen-Abschnitten, beispielsweise 51.1 und 51.2 derart mit einer Verplattung versehen, daß sich der jeweils oben liegende Wangen-Abschnitt mit der unter seinem, in den Ausschnitt 61 der jeweils unten liegenden Wange eingreifenden Vorsprung 64.1 gebildeten Abstützfläche 63.1 auf der Schulterfläche 63.2 des Vorsprungs 64.2 des jeweils unten liegenden Wangen-Abschnittes abstützt, so daß dann der oben liegende Wangen-Abschnitt 51.2 auch mit einer einfachen Dübel-Schrauben-Verbindung - wie in Fig. 3 und 4 gezeigt - an der Treppenhauswand 57 befestigt werden kann. Dabei ist durch die EDV-gesteuerte, computerunterstützte Fertigung die Einbringung der Stufenvertiefungen 65 in den beiden aneinander stoßenden Enden der beiden abgewinkelt zueinander montierten Wangen-Abschnitte durch die Lage der Abstützfläche 63.1 und der Schulterfläche 63.2 so genau vorgegeben, daß die in der Ecke eingreifende Treppenstufe 53E sich auch problemlos einführen läßt.

Sind entsprechende Wandwangen-Abschnitte befestigt, so werden die Stufen 53 von unten beginnend, mit ihren Stufenenden 70 in die Stufenvertiefungen 65 eingesteckt. Um das zu erleichtern, sind gemäß Fig. 10 bzw. 11 die einzusteckenden Stufenenden 70 mit ausreichenden Radien 71 von beispielsweise 8 mm gerundet. Ferner kommt dabei der Montage und der dauerhaft gut sowie klapper- und knarrfrei sitzenden Verbindung zugute, daß die Treppenstufen 53 von ihren Stirnseiten 73 her, bei geringerer Stufenstärke mit einem Horizontalschlitz 75 und bei größerer Stufenstärke mit zwei Horizontalschlitzern werksmäßig versehen sind, so daß geringe Verformungen zur Schaffung von elastischen Steckverbindungen möglich sind.

Um den genauen Abstand der Stufen 53 für das Aufstecken der Innenwange 52 zu sichern, werden höheneinstellbare Abstandselemente 77 an den freien Enden zwischen aufeinander folgende Stufen 53 gestellt, so daß die Stufen 53 durch Zusammen- und Auseinanderschrauben der ineinander greifenden Schraubhülsen der Abstandselemente 77 in der Höhe, horizontal und parallel eingestellt werden können. Man kann auch mit werkseitig vorgefertigten Abstandsklötzen mit genauem Maß arbeiten, da die Stufenvertiefungen 65 werkseitig präzise eingebracht sind. Die dafür erforderlichen Abstandsstücke müßten dann vom Werk mitgeliefert werden. Bei höheneinstellbaren Stützelementen kann der Monteur die von ihm mitgeführten Schraubelemente mehrfach verwenden. Das ist nötig, weil die Steigungsmaße der Treppen stets nach den örtlichen Gegebenheiten variieren. Sind auf diese Weise die unteren Stufenplatten auf Abstand vormontiert, so kann der untere Innenwangen-Abschnitt 52.1 aufgesteckt und festgespannt werden. Dieser ist zuvor mit dem Anfangsposten 80 des Geländers 54 fest verbunden worden. Dabei wird gemäß Fig. 1, 9, 17, 19, 22 bzw. 23 eine Schraubverbindung verwendet, bei der stirnseitig in die untere Vertikalfläche 81 werkseitig zwei Bohrungen eingebracht und mit Gewindehülsen 82 versehen sind, denen paßgenaue Bohrungen 83 in dem Anfangsposten zugeordnet sind. Durch diese werden hinreichend genau passende Schrauben 84 geführt und eingeschraubt. Der Anfangsposten und/oder die untere Stützfläche 85 des untersten Wangen-Abschnittes 52.1 werden zweckmäßig mit einer schraubbaren Höheneinstelleinrichtung 59 versehen, bei der beispielsweise eine Gewindestange oder Stockschraube vorgesehen ist, die teilweise in den Boden oder das Podest und teilweise in das abzustützende Teil eingreift und darin mit geeigneten Mitteln, wie Dübel, Verklebung oder dgl. gesichert wird, wobei Abstütz- und Einstellschrauben, ggf. mit Unterlegscheiben zwischengeschaltet sind. - Siehe Fig. 17 - So kann der Anfang der Treppe zusammen mit dem Anfangsposten 80 des Geländers 54 sehr einfach genauestens derart ausgerichtet werden, daß die Stufen 53 alle horizontal und parallel zueinander liegen und der Anfangsposten 80 senkrecht steht. Die Gestaltung nach Fig. 17 ist für eine Treppe vorgesehen, bei der die Montage vor dem Aufbringen des Estrichs auf den Betonboden erfolgt. Wenn die Treppenmontage auf dem fertigen Fußboden erfolgt, so sind eventuelle Höheneinstellmittel unmittelbar unter der Wange 52 bzw. dem Anfangsposten 80 vorzusehen.

Der mit seinen Stufenvertiefungen 65 aufgesteckte Innenwangen-Abschnitt 52.1 wird dann in üblicher

Weise mit einer Gewindestange 87 zusammengespannt, wie es in Fig. 10 gezeigt ist. Dabei hat die Wandwange 51 eine Durchgangsbohrung 88 und von der Wandseite 89 her eine Einschlagmutter 90, in die das Ende der Gewindestange 87 eingeschraubt ist. Die gesamte, den jeweiligen Treppen-Abschnitt zusammenspannende Gewindestange 87 reicht unter der Stufe 53 in der üblichen Weise hindurch, greift durch eine Bohrung 91 in der Innenwange 52 und ist mit einer auf einer Unterlegscheibe 92 abgestützten Mutter 93 gesichert und kann mit einer Holzrosette 94 abgedeckt werden.

Eine andere besonders fortschrittliche Ausführung sieht vor, daß die Spannelemente gemäß den Fig. 11 und 12 an der jeweiligen Stufe 53 direkt angreifen. Dafür sind in die der Wandwange zugewandten Enden der Stufen 53 von der Stirnseite her in die Stufen 53 Sackbohrungen 95 eingebracht sind, in welche Gewindestangenabschnitte 96 eingreifen, die sich an der Innenwange 51 jeweils in einer Einschlagmutter 90 abstützen. In einem von unten eingebrachten, vertikal verlaufenden Sackloch 97 befindet sich ein gerundetes Abstützteil 98, auf diesem stützt sich eine von unten drehbare auf den Gewindestangenabschnitt 96 aufgeschraubte Mutter 99 ab. Solche von unten schraubbaren Muttern werden auch als Sternmuttern oder Kronenmuttern bezeichnet. Mit geeigneten Schlüsseln kann man in entsprechende Vertiefungen von der Stirnseite oder vom Umfang her eingreifen. Einfachste Ausführungen haben auf dem Umfang verteilt Schlitze oder Radialbohrungen, in die man mit einem Stift eingreifen kann. Diese in der üblichen Tischplattenschreinerei verwendete Spannverbindung wird hier in besonders vorteilhafter Weise erstmalig im Montagetreppenbau von Wangentreppen zur systematischen Optimierung von Herstellung, Montage und Aussehen eingesetzt und gestattet es nunmehr an der Innenseite der Treppe in die Stufenstirnseite Gewindebüchsen 101 einzubringen und in diese Spannschrauben 102 von außen eingreifen zu lassen, beispielsweise Gewindeschrauben mit Köpfen. Es können auch hier Gewindestangen und Muttern zur Verspannung benutzt werden. Diese können ebenfalls mit Holzrosetten 94 abgedeckt werden. Die Sacklöcher 97 werden mit Kappen 97.1 abgedeckt.

Nach der so erfolgten Montage des ersten Treppen-Abschnitts wird der zweite Wandwangen-Abschnitt 51.2 in der weiter vorn beschriebenen Weise montiert und ggf. mit einer höhenstellbaren Montagstütze 112 (Fig. 8) an seinem freien Ende abgestützt und unter Zwischenlage von Keilen 58 und durch Einbringen von Durchsteckdübeln 60 und Schrauben 60.1 befestigt. Es können auch - wie in Fig. 2 und 9 angedeutet - zunächst alle Wandwangen-Abschnitte an der Treppenhauswand 57 und ggf. an sonstigen tragfähigen Strukturen des Bauwerkes befestigt werden.

Dann werden auch in diesen Wandwangen-Abschnitt 51.2 die an den Enden gerundeten und mit Horizontalschlitz 75 versehenen Stufen 53 eingesteckt und mit Abstandsklötzen oder höhenstellbaren Abstandselementen 77 aufeinander parallel abgestützt und ausgerichtet. Dann wird der zweite Innenwangen-Abschnitt 52.2 aufgesteckt und befestigt. Dabei werden auch hier durch geeignete Spannstangen gemäß Fig. 10 oder gemäß Fig. 11 und 12 einzeln eingebrachte Spannverbindungen mit versenkten Spannmuttern und stirnseitigen Gewindehülsen und Schrauben Wandwange und Innenwange unter Einspannung der Stufen zusammengespannt.

Die Eckverbindungen von Wandwangen-Teilen, die sich an Treppenhauswänden entlang erstrecken, erfolgt stets mit Verplattung und ohne in die Fügeflächen eingesetzte Dübel. Sie halten nur durch das Feststeckdübeln der Wandwangen-Abschnitte 51.1, 51.2, 51.3 an der Treppenhauswand 57 zusammen, wobei ggf. bis zum Boden 66 reichende Hilfsstützen dort vorgesehen sein können, wo die Treppenhauswand nicht ausreichend tragfähig ist. Durch den Wegfall von Dübeln in den Fügeflächen können die Wangen-Abschnitte zwischen zwei Treppenhauswand-Abschnitten ohne Verletzung von Wand und/oder Putz 57.2 von oben eingefügt werden. Das vereinfacht und beschleunigt die Montage sehr und trägt wesentlich dazu bei, daß die ganze Wangentreppe 50 von einer Person montiert werden kann.

Im Zuge dieser Montage wird auch der dritte Wandwangen-Abschnitt 51.3 mit seinem oberen Vorsprung 64.1 auf der Schulterfläche 63.2 des zweiten Wandwangen-Abschnittes 51.2 abgestützt, ggf. unter Zuhilfenahme von höhenstellbaren Abstützungen ausgerichtet und an der Treppenhauswand mit Durchsteckdübeln 60 und Schrauben 60.1 befestigt. In der Regel reicht dieser dritte Treppen-Abschnitt bis zur nächsten Geschoßdecke 124 oder einem podestartigen oder galerieartigen Gebilde. Hier wird er unter Verwendung einer besonders montagegünstigen Geschoßdecken-Endabstützung und -Befestigung ausgerichtet und festgelegt, wie es weiter unten im einzelnen beschrieben werden wird.

In der weiter vorn beschriebenen Weise werden auch die Stufen 53 des dritten Abschnitts der Treppe in den dritten Wandwangen-Abschnitt 51.3 eingesteckt und in der Höhe ausgerichtet. Dann wird der dritte Innenwangen-Abschnitt 52.3 mit seinen Vertiefungen auf die gerundeten und geschlitzten Stufenenden 70.2 aufgesteckt und unter Verwendung der geeigneten Spannmittel gegen die Stufenenden und die Wandwange gespannt, und zwar entweder mit üblichen Spannstangen 87 oder den in die stirnseitigen Gewindebüchse 101 eingreifenden Gewindestangen mit Muttern oder Spannschrauben 102 festgespannt.

Für die Abstützung, Befestigung und Ausbildung des oberen Endes 119 der Wangentreppe 50 ist -

gemäß den Figuren 15 und 16 eine besonders fertigungs- und montagegünstige Podestbefestigung und -Abstützung 120 vorgesehen. Dabei sind die beiden Wangenenden vertikal und glatt abgeschnitten, so daß der obere Wandwangen-Abschnitt 51.3 sich mit seiner Endfläche 122.1 direkt an der Stirnfläche 123 der Geschoßdecke 124 abstützen kann, während bei der Innenwange 52 die Gestaltung so getroffen ist, daß der Halteabschnitt 125 des obersten Treppengeländerpfosten 130 zwischen der vertikalen Endfläche 122.2 des obersten Innenwangen-Abschnittes 52.3 und der Stirnfläche 123 der Geschoßdecke 124 erstrecken kann. Er ist mit Hilfe von versenkten Schrauben und in vorgefertigte Horizontalbohrungen in der Stirnseite des obersten Treppenwangen-Abschnittes 52.3 eingesetzten Gewindehülsen vor dem Einbau des Innenwangen-Abschnittes 52.3 an diesem befestigt.

Zwischen beiden Wangen erstreckt sich vertikal und in einem geringen Abstand von der Stirnfläche 123 der Geschoßdecke 124, hinter der obersten ganzen Treppenstufe 53-0 liegend, eine Setzstufe 132, die in entsprechende, vertikal verlaufende Stufenvertiefungen beider Wangen eingesetzt ist und die in eine Nut 133 der obersten Austrittsstufe 153 eingreift, wie es Fig. 16 deutlich zeigt. Diese Austrittsstufe 153 hat nur eine geringe Länge 154 und schließt mit einer rückseitigen Abschlußfläche 155 direkt an den mit Estrich und Bodenbelag gebildeten Fußboden 156 an. Sie liegt mit ihrer Oberfläche 157 genau fluchtend mit der Oberfläche 158 des Fußbodens 156. Die genaue Ausrichtung der Wangentreppe 50 erfolgt mit zwischen die Setzstufe 132 und die Stirnfläche 123 eingelegten Keilen 58.1 und 58.2. Gleichartige Keile können auch zwischen Endflächen der Wangen und der Stirnfläche 123 eingelegt sein. Die im wesentlichen durch das Gewicht abgestützte Wangentreppe 50 wird zusätzlich mit Hilfe von Durchsteckdübeln 60 und in diese eingeschraubten Schrauben 60.1 befestigt. Diese befinden sich in horizontal in die Geschoßdecke 124 eingebrachten Befestigungsbohrungen 135 und in entsprechenden Bohrungen in der Setzstufe 132. Sie können mit Verschlußdeckeln abgeschlossen sein. Die Setzstufe 132 wird vor dem Einstecken in die Stufenvertiefungen mit Hilfe von Spanplattenschrauben 136 an der Hinterfläche 137 der obersten ganzen Treppenstufe 53-0 festgeschraubt. Eine Deckleiste 138 wird nachträglich zur Überbrückung des Ausgleich- und Montagespaltes von unten unter die Setzstufe 132 genagelt. Gleichartige Deckleisten werden auf die Oberseiten und Unterseiten der Wandwangen zur Abdeckung der die Keile aufnehmenden Spalte bzw. des Abstandes 56 genagelt und/oder geleimt und/oder geschraubt.

Die Figuren 13 und 14 veranschaulichen das Zusammenfügen der Innenwangen-Abschnitte an den Eckstößen, wobei Fig. 13 eine Abwicklung mit auf geringen Abstand gezeichneten Wangenenden darstellt und Fig. 14 eine mehr schematische Darstellung der beiden Eckverbindungen ist. Dabei sind die beiden Endbereiche der Wangen-Abschnitte trotz ihrer im Raum in vielen Fällen - wie in anderen Figuren dargestellt - parallelen Lage in die Zeichenebene gedreht dargestellt. Die Enden des mittleren Wangen-Abschnittes 52.2 sind gestrichelt angedeutet, um den Eingriff zu veranschaulichen.

Bei der Erläuterung der Verplattungen der Innenwangen-Abschnitte sind im Wesentlichen die Bezugszeichen der Außenwangen-Abschnitte verwendet. Hinzu kommen hier nur je Verbindung zwei Schrauben 141, die in Gewindehülsen 142 eingreifen, welche in den Stirnseiten der Enden 143 der Wangen-Abschnitte 52 werkseitig befestigt sind.

Nach der Montage der Innenwange und dem Ausrichten, Kontrollieren und Festspannen der sonstigen Bestandteile werden die Geländerstäbe 150 eingesetzt und der in Abschnitte 55.1, 55.2, 55.3 unterteilte Handlauf 55 kann aufgesteckt und an den Geländerpfosten 80 und 130 mit horizontal durch ihre Enden greifenden Schrauben 146 festgeschraubt werden. Die Handlauf-Abschnitte haben an ihren Vertikalflächen vorgefertigte Bohrungen mit eingesetzten Dübeln 144 und Gewindehülsen 145, in die die Schrauben 146 paßgenau im Nachbarteil geführt einschraubbar sind. So ist der werkseitig vollständig vorgefertigte Handlauf 55 mit Fertigbearbeitung seiner Abrundungen und dgl. schnell und eine sichere Abstützung bietend montiert.

Bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 13 ist ein aus drei Handlauf-Abschnitten 55.1, 55.2 und 55.3 bestehender, entsprechend der Schweifung der Innenwangen-Abschnitte 52.1 bis 52.3 geschweiften Handlauf 55 vorgesehen, wobei die Enden der Abschnitte miteinander direkt bzw. mit den Geländerpfosten mit Hilfe jeweils eines Holzdübels 144 und einer Schraubverbindung 145/146 verbunden sind. Dabei werden Verbindungen gewählt, wie sie in den im folgenden erläuterten Figuren im einzelnen dargestellt sind.

Das Geländer der Treppe nach Fig. 13 sieht vor, daß die Handlauf-Abschnitte unmittelbar in den Ecken 148 gestoßen und miteinander verschraubt werden ohne Zwischenschaltung von Eck-Geländerpfosten. Die hier beispielsweise aus Holz ausgebildeten Geländerstäbe 150 sind - wie bei anderen Geländern - zwischen vertikalen Sack-Bohrungen in den Oberseiten der Wangen-Abschnitte 52... und vertikalen Sack-Bohrungen in den Unterseiten der Handlauf-Abschnitte 55... eingesetzt.

Die Innenwange und ggf. der untere Anfangs-Wangen-Abschnitt, der zur Wandwange gehört, können bei der Montage der eigentlichen Treppe 50 direkt mit einem zur Treppen-Konstruktion gehörigen Geländer 54 versehen werden. Dafür kann es ferner besonders zweckmäßig sein, die Geländereckpfosten direkt in die

Wangenkonstruktion einzubinden.

Die Geländer nach den Fig. 18 bis 21 zeigen derartige Lösungen und haben nicht nur einen Antritts-Geländerpfosten und einen Austritts-Geländerpfosten 130, sondern auch Eckpfosten 110.1 und 110.2. Diese Eckpfosten sind zur Verbindung der Wangen-Abschnittenden herangezogen. Die Enden der Wangen-Abschnitte 52.1, 52.2, 52.3 sind dann ohne Ausschnitte und Vorsprünge vertikal abgeschnitten und die Eckpfosten 110 übernehmen unter Verzicht auf Verplattungen die Eckverbindungen, indem sie kreuzweise mit Bohrungen 160 versehen sind, durch welche Schrauben 161 bei der Montage eingeschraubt werden, die sich in Gewindehülsen 162 erstrecken, welche bei der Vorfertigung im Werk in EDV-gestützt eingebrachte Bohrungen eingeschraubt wurden. Es werden sehr genau passende Schrauben 161 verwendet, so daß sich eine paßgerechte Montage ergibt. Der Eckpfosten 110.1 bzw. 110.2 wird jeweils an dem unteren Wangen-Abschnitt 52.1 bzw. 52.2 im noch losen Zustand angeschraubt und der jeweils obere Wangen-Abschnitt 52.2 bzw. 52.3 wird dann mit den unter 90° durchgesteckten Schrauben 161 befestigt.

Die Verbindung der Handlauf-Abschnitte mit den Geländerpfosten nach den Figuren 18 bis 21 erfolgt in der Weise, daß in die zuvor eingebrachten Dübelbohrungen die Holzdübel 144 eingesteckt werden und damit das Geländer 54 zunächst zusammengesteckt werden kann. Je Verbindung ist weiterhin eine passende Durchgangsschraube 146 vorgesehen, die durch eine passend werkseitig angebrachte Durchgangsbohrung 147 in eine im Gegenstück werkseitig eingebrachte Gewindehülse 145 eingeschraubt wird. So ergibt sich eine noch stabilere Gesamtkonstruktion des Geländers 54 als ohne Zwischenpfosten in den Ecken 128. Die hölzernen Geländerstäbe 150 greifen auch hier von unten in die Sacklöcher der Handlauf-Abschnitte in üblicher und zuvor beschriebener Weise ein. Sie werden vor dem Zusammenstecken, Ausrichten und Zusammenschrauben eingesteckt. In den Figuren 19 und 20 sind sie nicht dargestellt.

Gemäß einer anderen im Prinzip bekannten Gestaltung des Geländers kann man an Stelle des Holzgeländers auf der Innenwange höheninstellbare Metallstäbe mit Schellen und einem Seilhandlauf montieren, und dabei die üblichen Varianten der Gestaltung anwenden.

Die Figuren 22 und 23 zeigen das untere Ende eines solchen Geländers 164. Dabei ist an dem unteren Innenwangen-Abschnitt 52.1 in der zuvor behandelten Weise ein Geländerpfosten 80.1 befestigt. Dieser ist kürzer ausgeführt und hat einen größeren Querschnitt als der Anfangspfosten der bisher beschriebenen Geländer, so daß eine Vertikalbohrung 165 eingebracht werden kann. Diese hat einen Durchmesser wie das Handlaufseil 166. Das Handlaufseil 166 ist mit Schellen 167 gehalten, die an den oberen Enden 168 der ausziehbaren Schnellmontagestäbe 170 mit Schrauben 169 gelenkig befestigt sind. Die Schnellmontagestäbe 170 sind mit Stiftschrauben in entsprechende Bohrungen in den oberen Flächen der Innenwangen-Abschnitte 52. eingeschraubt und haben im Abstand über den oberen Flächen der Innenwangen auf ihren größeren Unterrohren 171 Spannmuttern 172 zum Festspannen des jeweiligen Ausziehstabes 173, wie es an sich bekannt ist.

So ist die Montage der ganzen Wangentreppe unter Zuhilfenahme von einfachen Auflage- und Spannverbindungen, deren Bohrungen und Gewindehülselemente werkseitig vorher eingebracht sind, schnell und sicher von einer Person zu vollziehen. Da es sich um Holz- oder Holzwerkstoff-Teile von nicht allzu großen Dimensionen handelt, ist das Gewicht der Einzelteile auch nicht so groß, daß sie nicht von durchschnittlich kräftigen Personen transportiert und montiert werden könnten.

Wenn die Wangen-Abschnitte Maße übersteigen, die bei der Fertigung oder beim Transport ungünstig wären, so sieht eine weitere Ausgestaltung der Erfindung vor, daß gemäß Fig. 24 die einzelnen Wangen-Abschnitte geteilt und mit Paßflächen mit geeigneten, an der Baustelle zusammenschraubbaren Schraubverbindungen versehen und entsprechend montiert werden, wie es im folgenden behandelt wird.

Bei der Verbindung der Wangen-Abschnitte nach Fig. 24 werden ähnliche Schraubverbindungen verwendet, wie sie in den Figuren 11 und 12 dargestellt sind. Für gleiche Teile sind gleiche Bezugszeichen verwendet.

Der Wangen-Abschnitt 51.7 ist durch einen vertikalen Trennschnitt 175 in zwei Wangen-Abschnitt-Teile 51.71 und 51.72 unterteilt. An ihren einander zugewandten Stirnseiten ergeben sich die beiden Fügeflächen 175.1 und 175.2, die bei der Montage passen aufeinandergelegt werden. In diese Fügeflächen 175.1 und 175.2 sind jeweils vier Sackbohrungen 176.1 und 176.2 sowie 177.1 und 177.2 eingebracht. In die beiden Paare von fluchtenden Sackbohrungen 176.1 und 176.2 sind zwei Holzdübel in üblicher Weise eingelassen. Durch die die beiden Paare von fluchtenden Sackbohrungen 177.1 und 177.2 erstrecken sich nach dem Zusammenstecken Gewindestangenabschnitte 96, deren beide Enden sich durch teilzylindrische Abstützteile 98 bis zu Muttern 99 erstrecken. Die Muttern 99 sind als Sternmutter ausgebildet und von der Seite mit geeigneten Schlüsseln in den Sacklöchern 97 zugänglich. So wird eine alle auftretenden Belastungen aufnehmende, Transport und Montage wesentlich vereinfachende Verbindung geschaffen.

Zusammengefaßt kann die Erfindung auch wie folgt beschrieben werden:

Die Wangentreppe (50) und das Verfahren zu ihrer Erstellung behandeln Wandwangen (51) und Innenwan-

gen (52), die in Abschnitte unterteilt und in den Ecken mit Verplattungen und Verschraubungen untereinander bzw. an der Wand befestigt sind. Stufen (53) sind in Stufenvertiefungen gesteckt. Geländer (54) sind integriert. Es ist eine Deckenbefestigung gestaltet. Die gesamte Wangentreppe (50 ist für Vorfertigung und schnelle Montage ausgelegt.

5

Bezugszeichenliste:

	50	Wangentreppe	63.1	Abstützfläche
10	51	Wandwange	63.2	Schulterfläche
	51.1	Wandwangen-Abschnitt	64.1	Vorsprung
	51.2	"	64.2	Vorsprung
	51.3	"	65	Stufenvertiefung
	51.7	"	66	Boden
15	51.71	Wangen-Abschnitt-Teil	70	Stufenende
	51.72	"	70.2	"
	52	Innenwange	71	Radius
	52.1	Innenwangen-Abschnitt	73	Stirnseite von 53
	52.2	"	75	Horizontalschlitz
	52.3	"	77	Abstandselement
20	53	Stufe	80	Anfangspfosten
	53E	Treppenstufe (in Ecke eingreifend)	80.1	Geländerpfosten
	53-0	oberste Treppenstufe	81	untere Vertikalfläche
	54	Geländer	82	Gewindehülse
25	54.1	Geländer-Abschnitt	83	Bohrung
	54.2	"	84	Schraube
	54.3	"	85	untere Stützfläche
	55	Handlauf	87	Gewindestange
	55.1	Handlauf-Abschnitt	88	Durchgangsbohrung
30	55.2	"	89	Wandseite
	55.3	"	90	Einschlagmutter
	56	Abstand	91	Bohrung
	56.1	Außenfläche von 51	92	Unterlegscheibe
	57	Treppenhauswand	93	Mutter
35	57.1	Oberfläche	94	Holzrosette
	57.2	Putz	95	Sackbohrung
	58	Keil	96	Gewindestangenabschnitt
	58.1	Doppelkeil	97	Sackloch
	58.2	"	97.1	Kappe
	59	Höheneinstelleinrichtung	98	Abstützteil
40	60	Durchsteckdübel	99	Mutter
	60.1	Schraube	101	Gewindebüchse
	60.2	Loch		
	61	Ausschnitt		
45	62.1	Innenwangenabschnitt		

50

55

	102	Spannschraube	150	Geländerstab
	110	Eckpfosten	153	Austrittsstufe
	110.1	"	154	Länge von 153
5	110.2	"	155	Abschlußfläche
	112	Montagestütze	156	Fußboden
	119	oberes Ende von 50	157	Oberfläche von 153
	120	Podestbefestigung und	158	Oberfläche von 156
		-Abstützung	160	Bohrung
10	122.1	Endfläche	161	Schraube
	122.2	"	162	Gewindehülse
	123	Stirnfläche von 124	164	Geländer
	124	Geschoßdecke	165	Vertikalbohrung
	125	Halteabschnitt	166	Handlaufseil
15	128	Ecke	167	Schelle
	130	Austritts-Geländerpfosten	168	oberes Ende von 170
	132	Setzstufe	169	Schraube
	133	Nut	170	Schnellmontagestab
	135	Befestigungsbohrung	171	Unterrohr
20	136	Spanplattenschraube	172	Spannmutter
	137	Hinterfläche	173	Ausziehstab
	138	Deckleiste	175	Trennschnitt
	141	Schraube	175.1	Fügefläche
	142	Gewindehülse	175.2	"
25	143	Ende von 52	176.1	Sackbohrung
	144	Dübel	176.2	Sackbohrung
	145	Gewindehülse	177.1	Sackbohrung
	146	Schraube	177.2	Sackbohrung
	147	Durchgangsbohrung		
30	148	Ecke		

## Patentansprüche

35

### 1. Verfahren zum Erstellen einer Wangentreppe mit folgenden Merkmalen:

40

- unter Verwendung der Ist-Maße des Bauwerksbereiches der Wangentreppe (50) werden auf geringen Wandabstand (56) dimensionierte Wandwangen (51) und Innenwangen (52) mit ihren Stufenvertiefungen (65) für die Stufenenden (70) und die wenigstens teilweise gewendelten Stufen paßgenau CNC-gesteuert aus Holz und/oder Holzverbund-Werkstoffen gefertigt;
- an der Baustelle wird die Wandwange (51) von unten beginnend und mit dübelfreien Eckstößen zusammengesetzt und
- unter Zuhilfenahme von Durchsteckdübeln (60) in geeignet tragfähigen Wandbereichen, mit Zwischenlagen und/oder zwischengelegten Keilen (58) an der Treppenhauswand (57) und ggf. mit
- 45 höheneinstellbaren Abstützungsmitteln (59) am Boden (60) oder Podest abgestützt und befestigt;
- in Eckbereichen werden höherliegende Wangenteile während der Montage ggf. mit ausziehbaren Stützen (112) abgestützt;
- die plattenförmigen Stufen (53) werden bei der Montage zunächst mit ihren wandseitigen Enden in die Stufenvertiefungen (65) der Wandwangen-Abschnitte (51..) eingesteckt und an den freien
- 50 Innenenden mit vorzugsweise höheneinstellbaren Stützelementen (77) am Boden und aufeinander abgestützt und auf die den Vertiefungen der Innenwangen-Abschnitte (52..) entsprechenden Abstände eingestellt;
- die Innenwangen-Abschnitte (52..) werden von unten aufsteigend dem Aufbauablauf entsprechend auf die Stufenenden (70) aufgesteckt und mit als Paßverbindungen ausgebildeten Schraubverbindungen untereinander verschraubt;
- 55 - die Innenwangen-Abschnitte (52..) werden in den Ecken direkt miteinander mit stirnseitig über Kreuz eingreifenden oder mit stirnseitig vorgesetzten Geländerpfosten (80, 110, 130), zumindest im Bereich der Antrittsstufe und der Austrittsstufe verschraubt;

- die Innenwangen-Abschnitte (52..) werden mit Wandwangen-Abschnitten (51..) unter Einspannung der Stufen (53) mit Durchsteck-Spannschrauben (87) miteinander verspannt oder an den Stufen mit in diesen befestigten Schraubverbindungen (95, 98, 99; 101, 102) verschraubt;
  - die Austrittsstufe (153) wird mit einer Setzstufe (132) versehen und mittels dieser an der oberen Geschoßdecke (124) verschraubt;
  - passend vorgefertigte Handlauf-Abschnitts-Elemente (55..) werden in den Ecken mit stirnseitig eingreifenden Schraubverbindungen (145, 146) miteinander und/oder mit den Geländerpfosten (80, 110, 130) zusammengeschraubt.
- 5
- 10 2. Wangentreppe gemäß dem Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Kanten der in die Stufenvertiefungen (65) eingelassenen Stufenenden (70) gerundet (71) sind.
- 15 3. Wangentreppe gemäß dem Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die in die Stufenvertiefungen (65) eingelassenen Stirnseiten der Stufenenden (70) mit Schlitzten (75) versehen sind, deren Tiefe etwas geringer als die Tiefe der Stufenvertiefungen der Wange gestaltet ist und die sich über die ganze eingelassene Stufe erstrecken, wobei etwa in der Mitte der Höhe ein Schlitz oder zwei über die Höhe verteilte Schlitzte vorgesehen sind.
- 20 4. Wangentreppe gemäß dem Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß der Geländer-Anfangspfosten (80) mit einer Höheneinstelleinrichtung (59) am Boden (66) abgestützt ist.
- 25 5. Wangentreppe gemäß dem Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß die Eckverbindungen der Wangen-Abschnitte (51...; 52..) mit Verplattungen derart ausgestaltet sind, daß der höher liegende Wangen-Abschnitt einen oben liegenden Vorsprung (64.1) aufweist, dessen untere Abstützfläche (63.1) sich auf der Schulterfläche (63.2) des im unteren Teil an dem tiefer liegenden Wangen-Abschnitt gebildeten Vorsprungs (64.2) abstützt.
- 30 6. Wangentreppe gemäß dem Verfahren nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß gerade geführte Wangen-Abschnitte (51.71, 51.72) mit vertikalen Trennfugen (175) unterteilt und mittels verdeckt angeordneten Schrauben-Spann-Verbindungen (96, 97, 98, 99) verbunden sind.
- 35 7. Wangentreppe nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet**, daß in den Trennfugen (175) der geteilten Wangen-Abschnitte Dübel (176.1, 176.2) angeordnet sind.

40

45

50

55

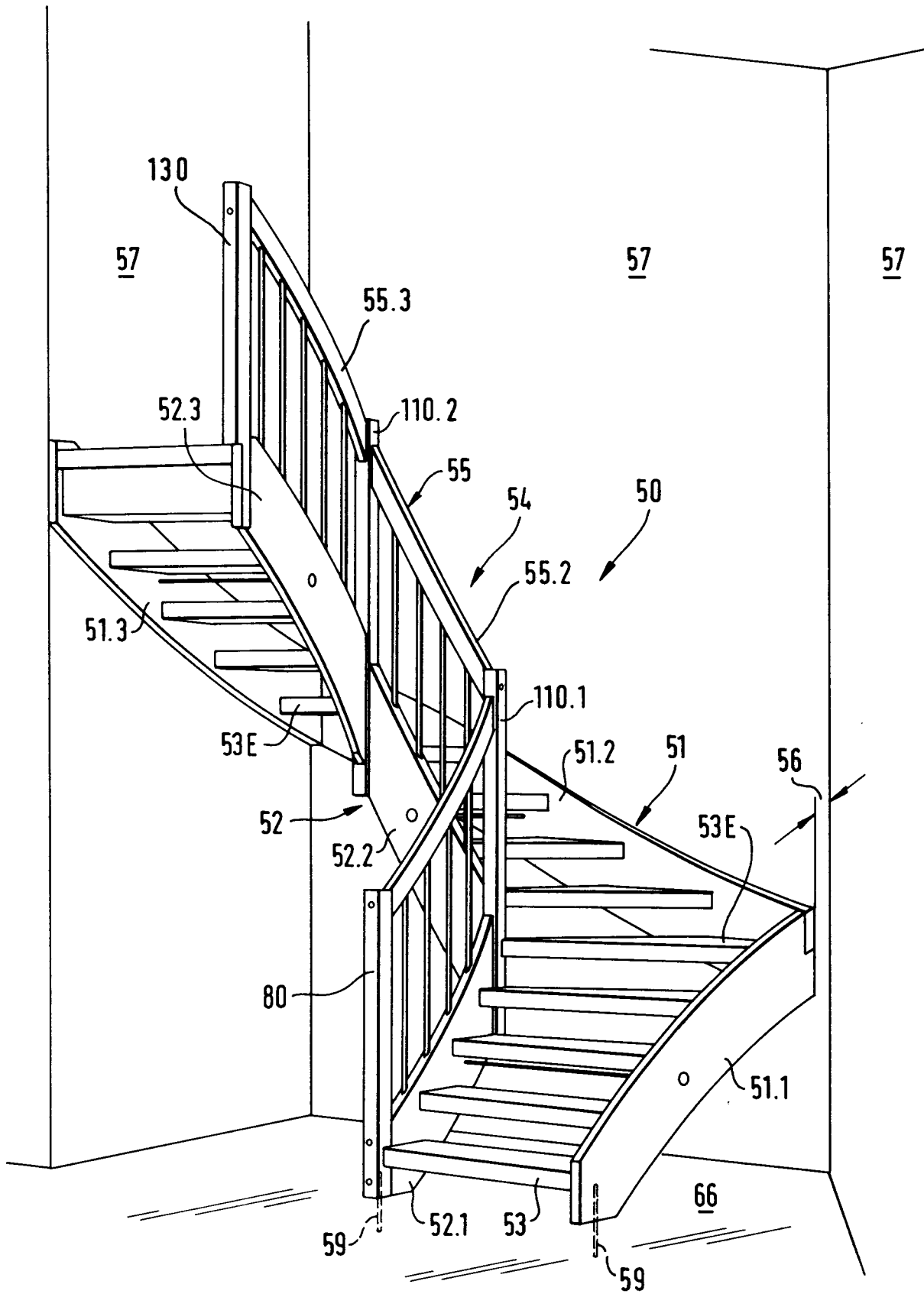


FIG. 1





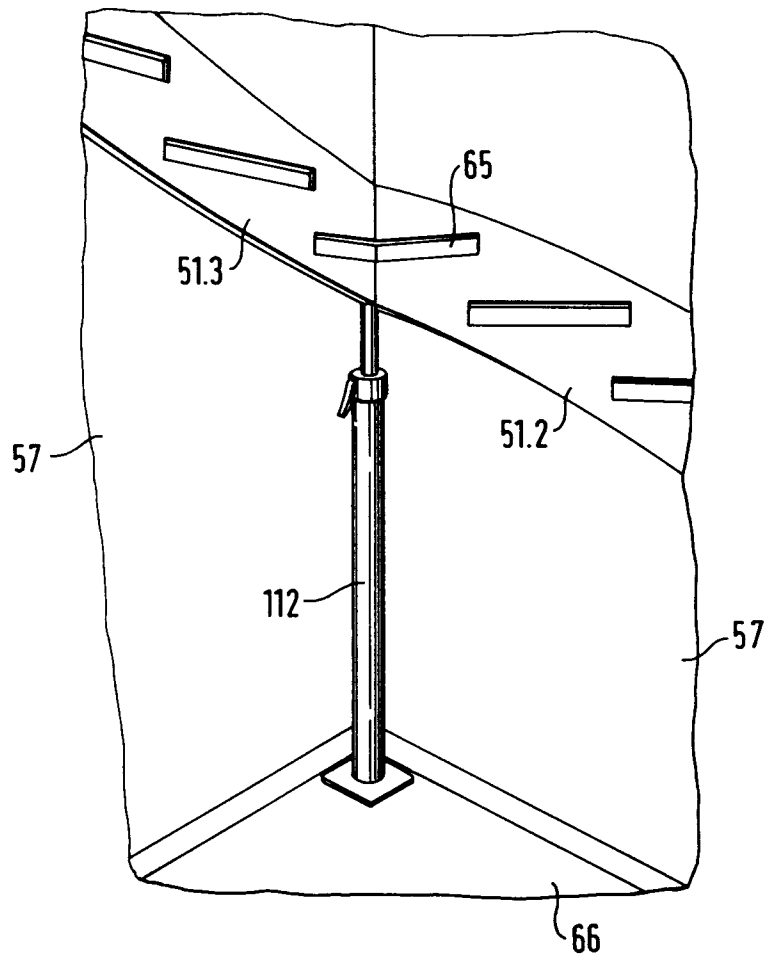


FIG. 8

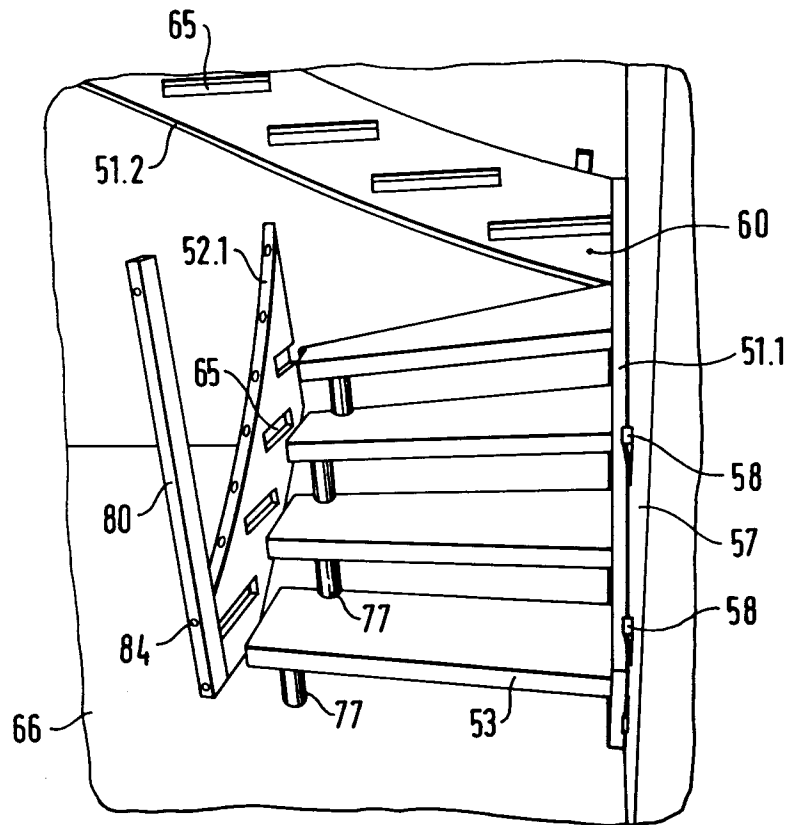
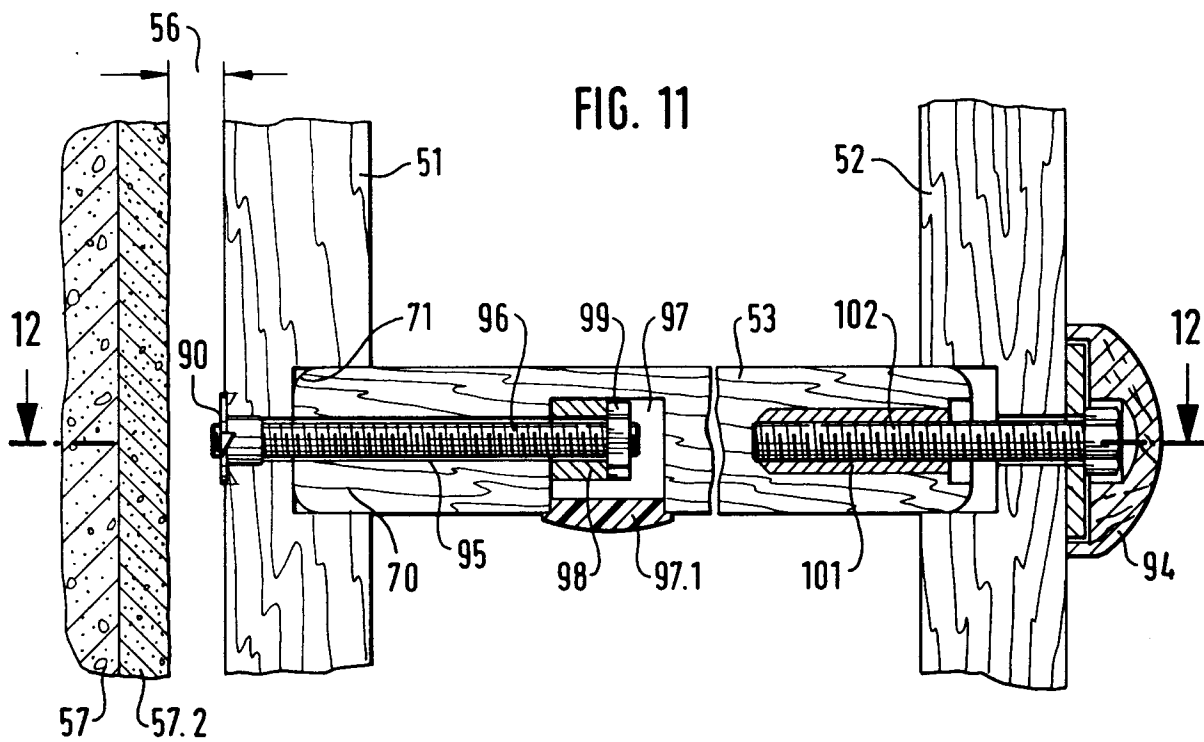
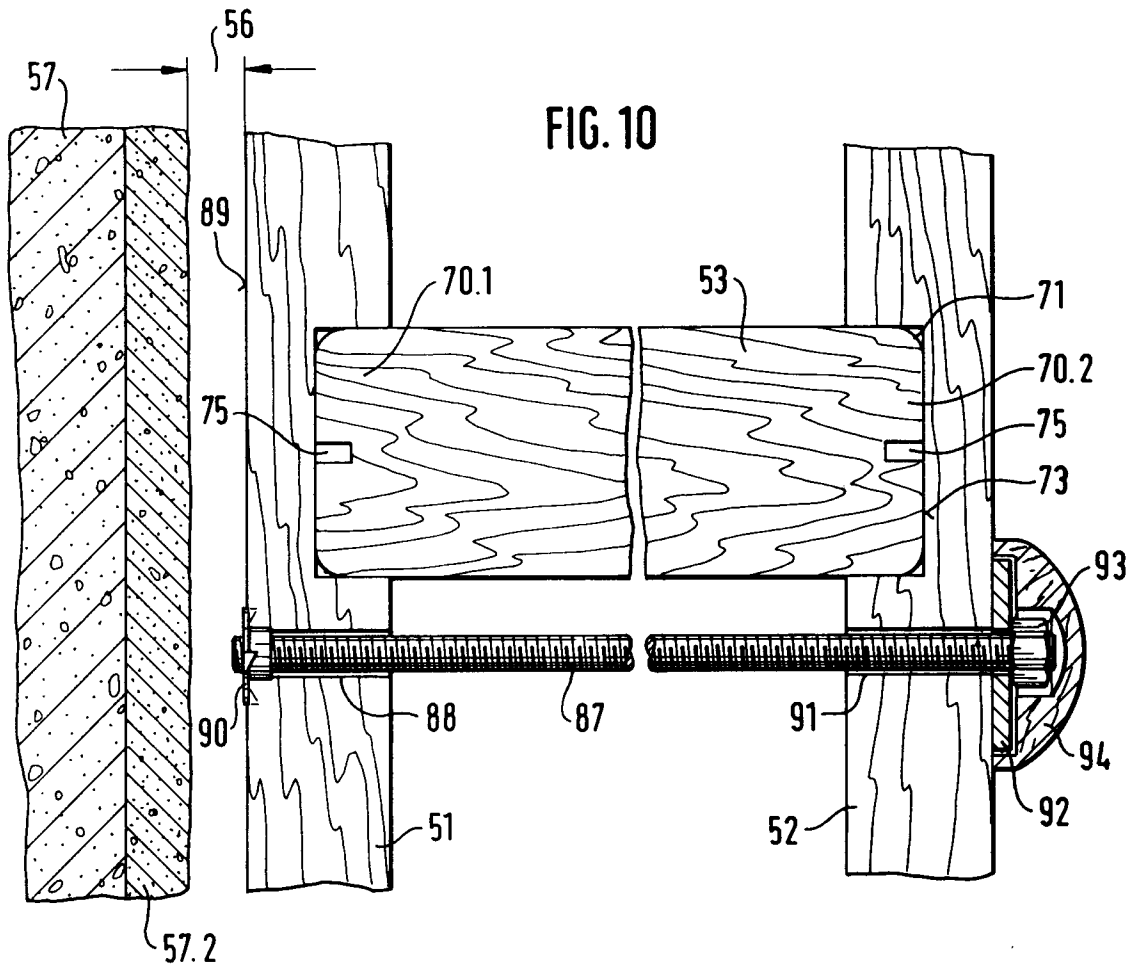


FIG. 9



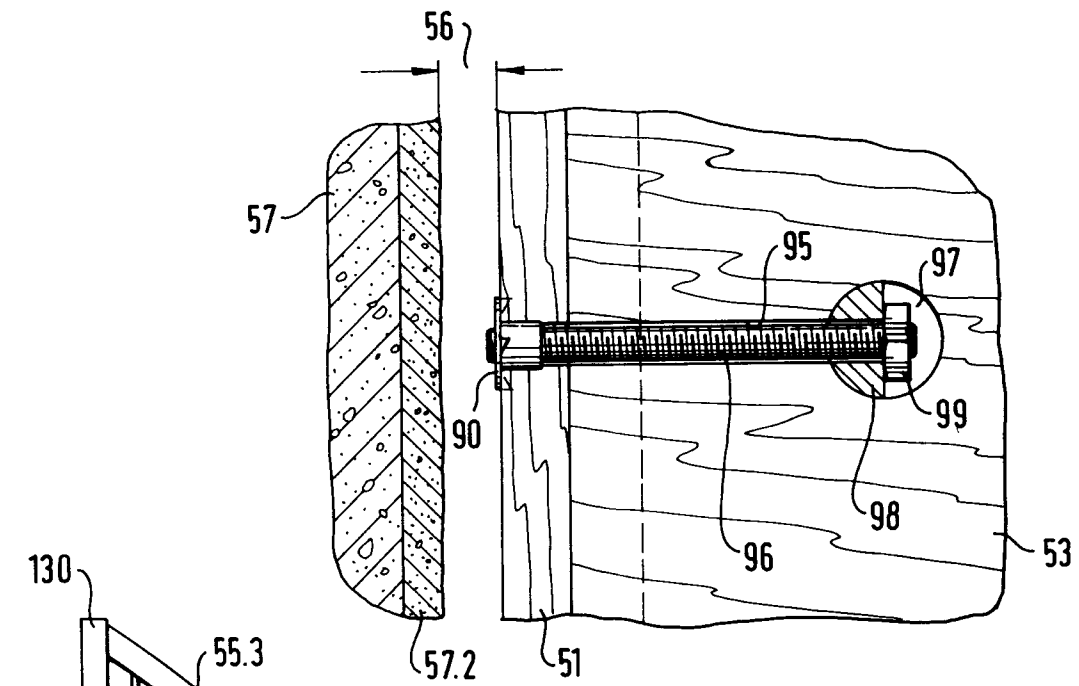


FIG. 12

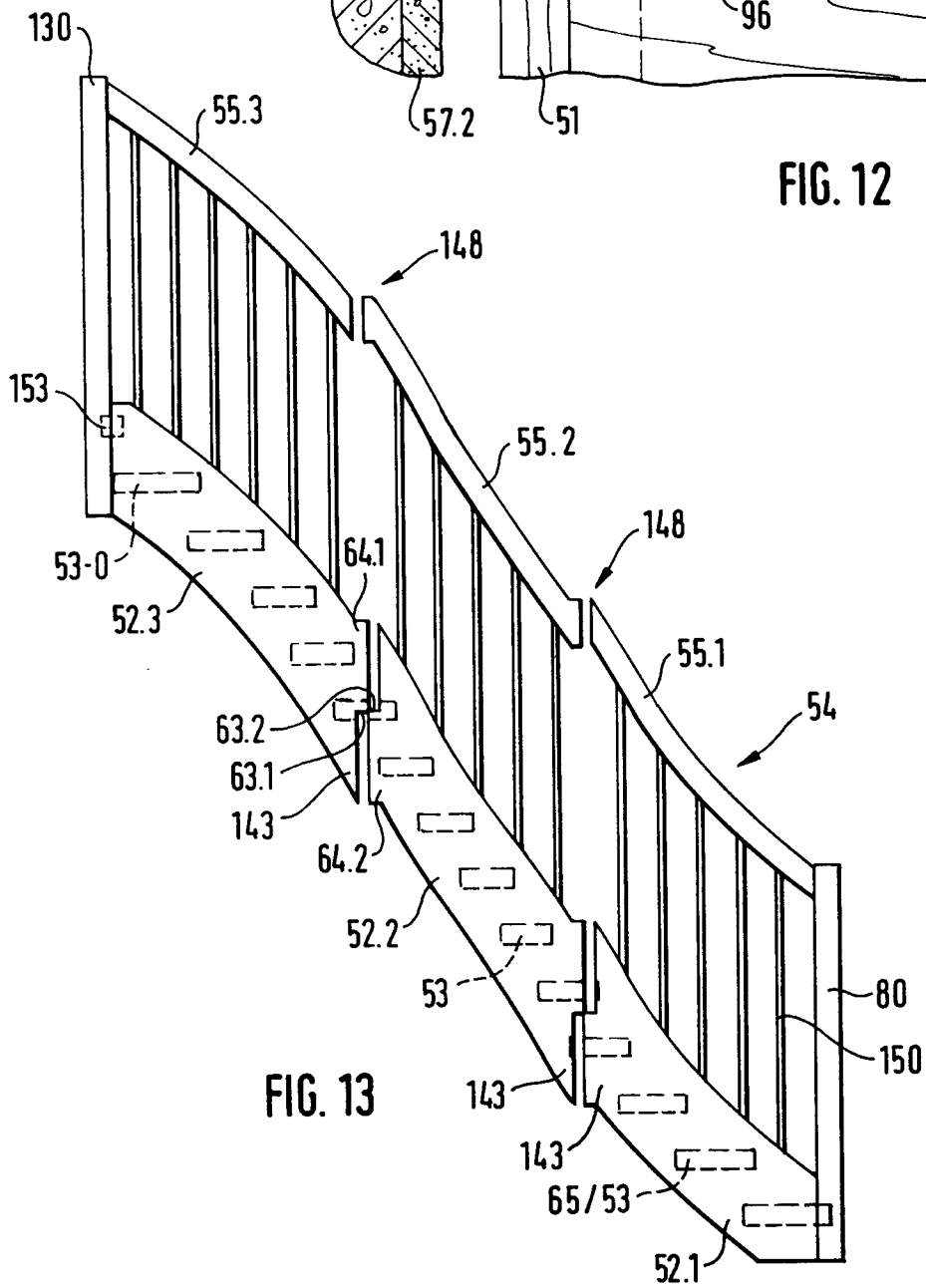


FIG. 13

FIG. 14

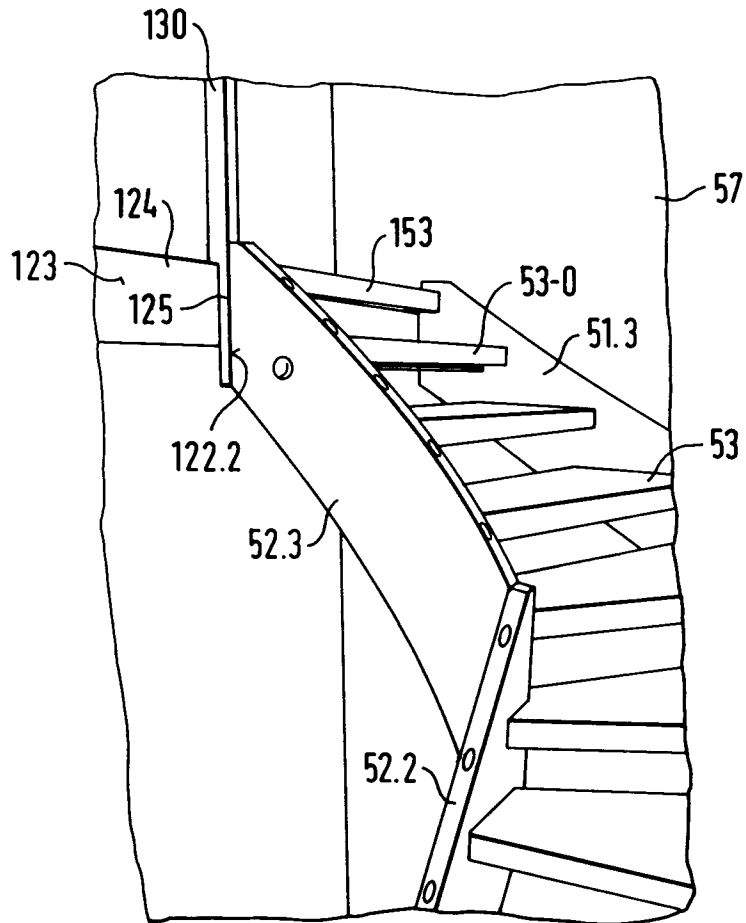
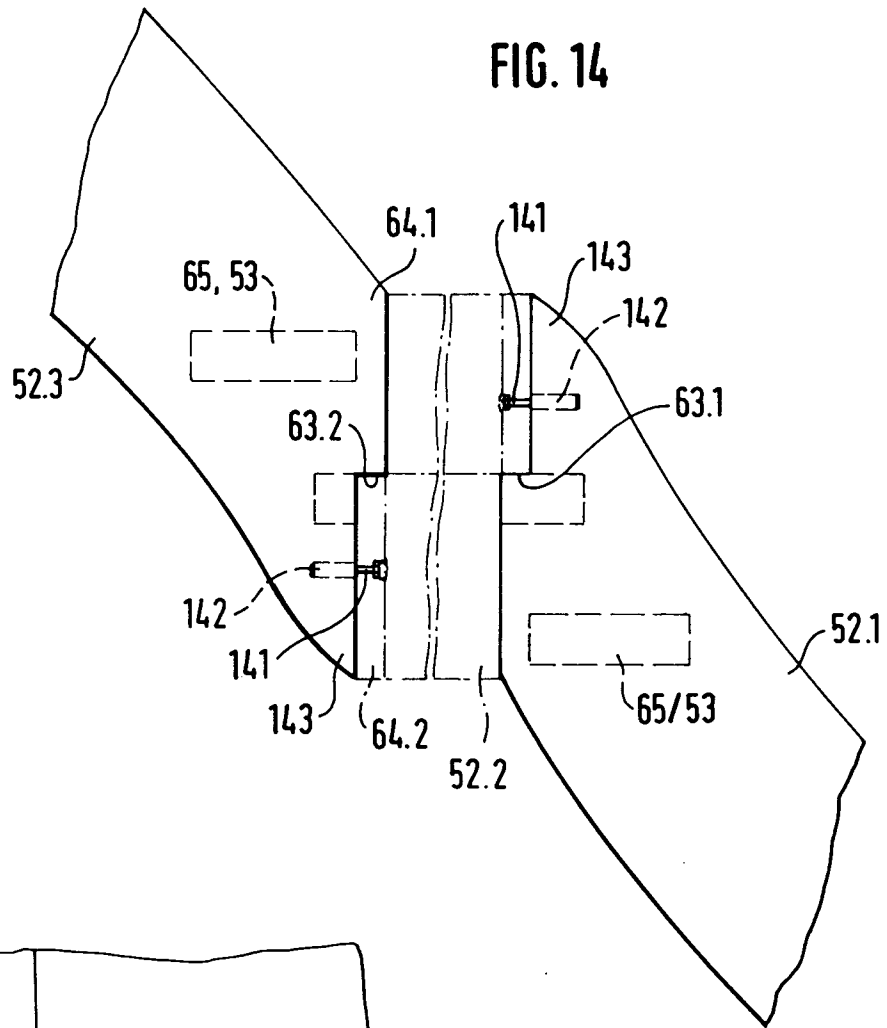


FIG. 15

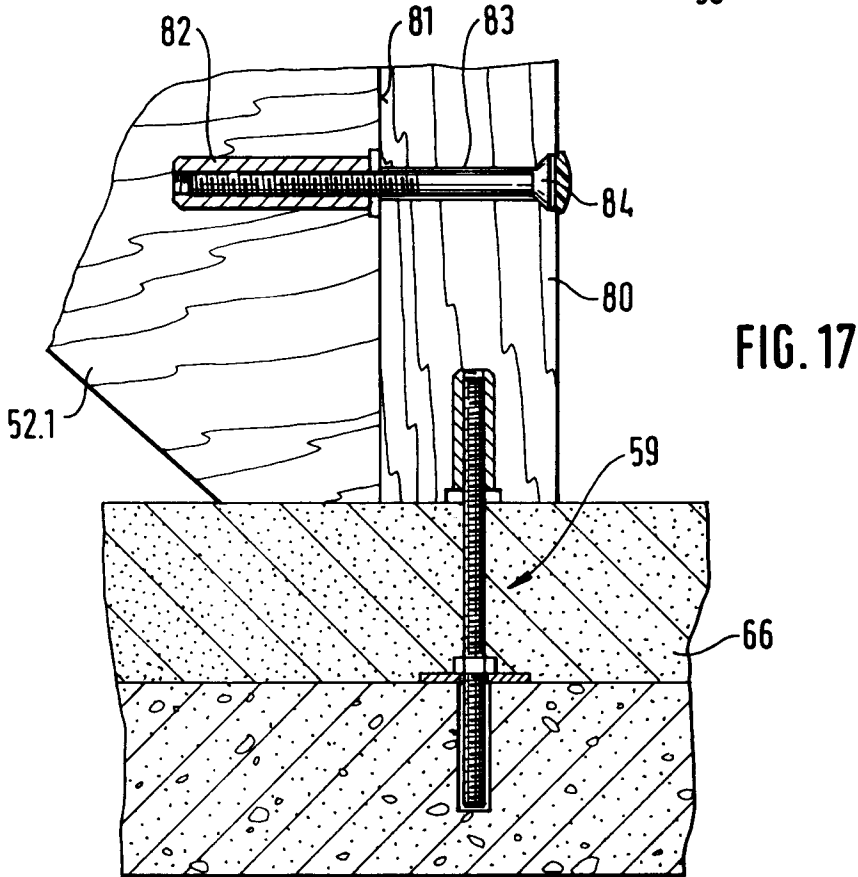
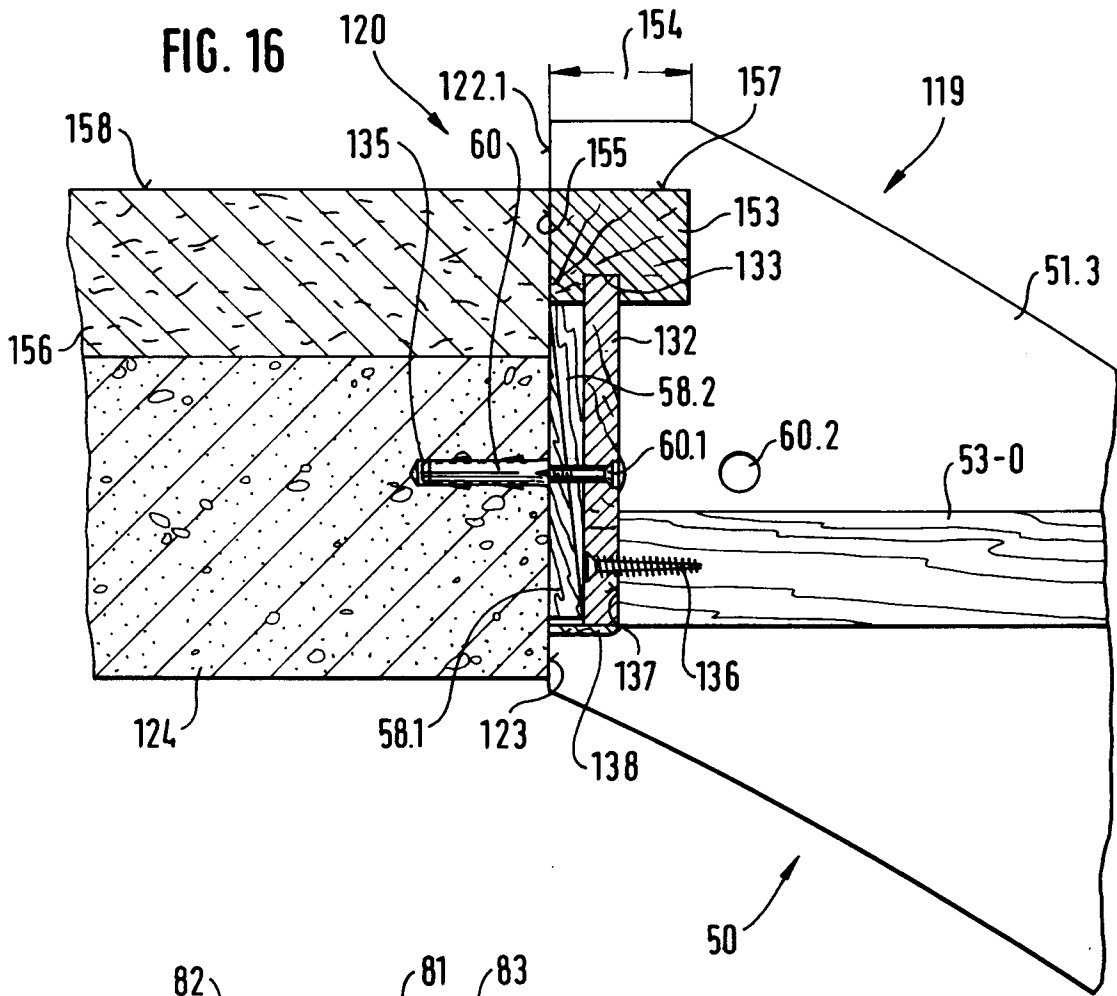


FIG. 18

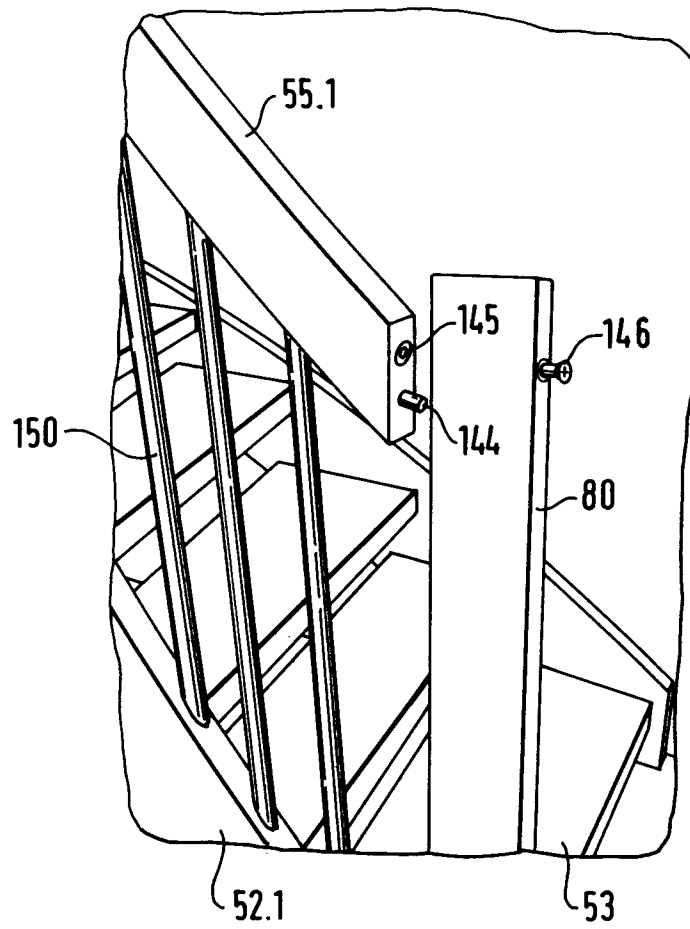
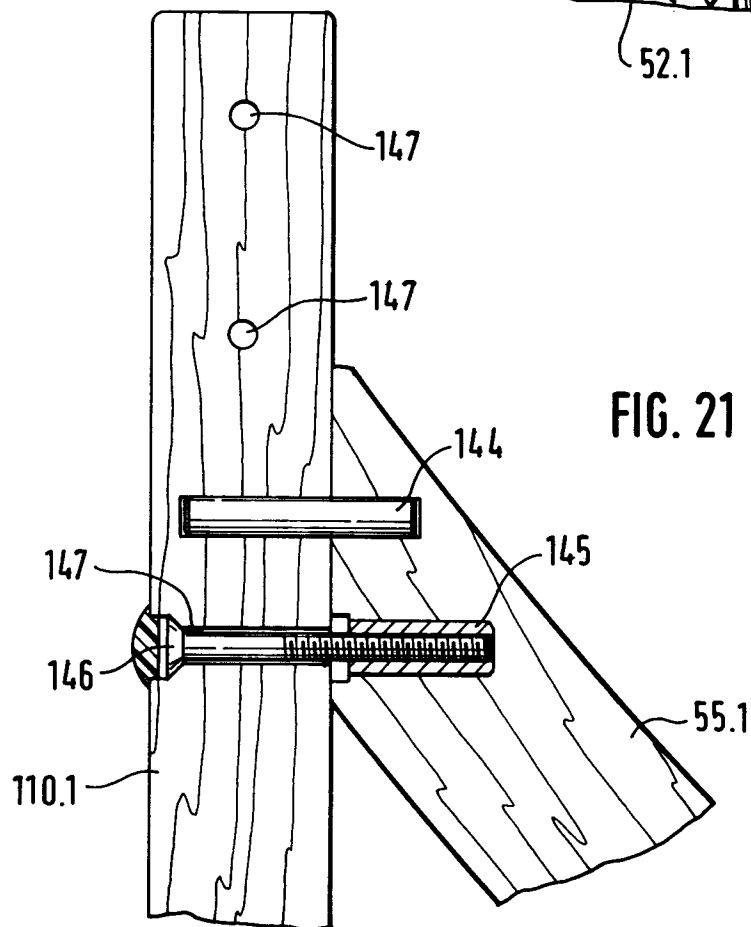


FIG. 21



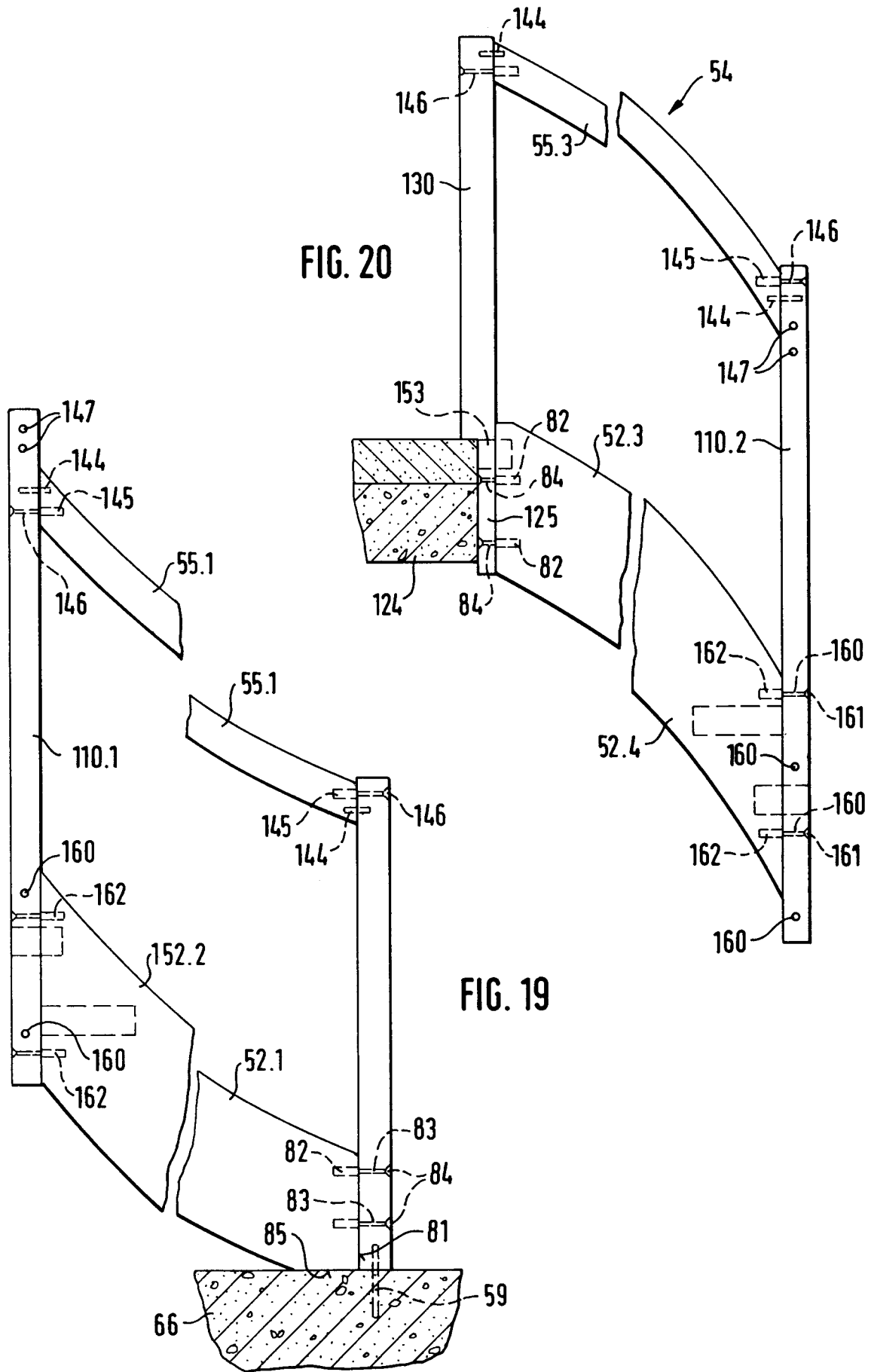


FIG. 20

FIG. 19

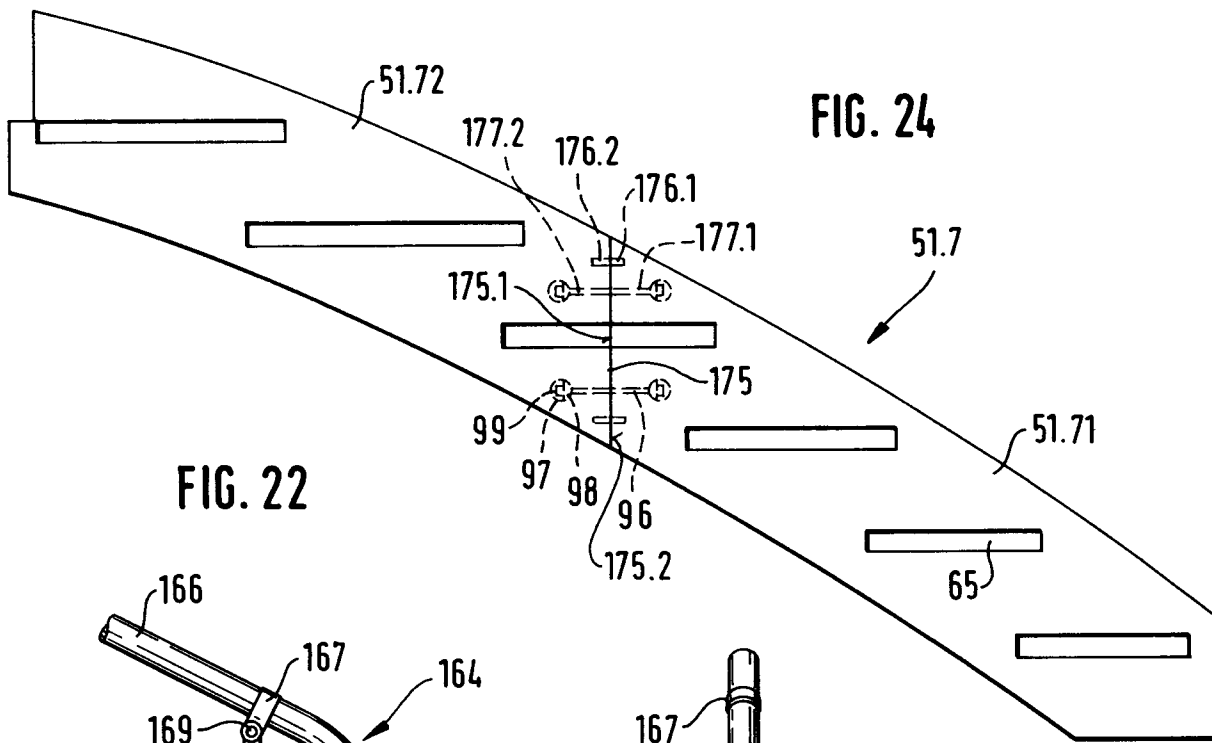


FIG. 22

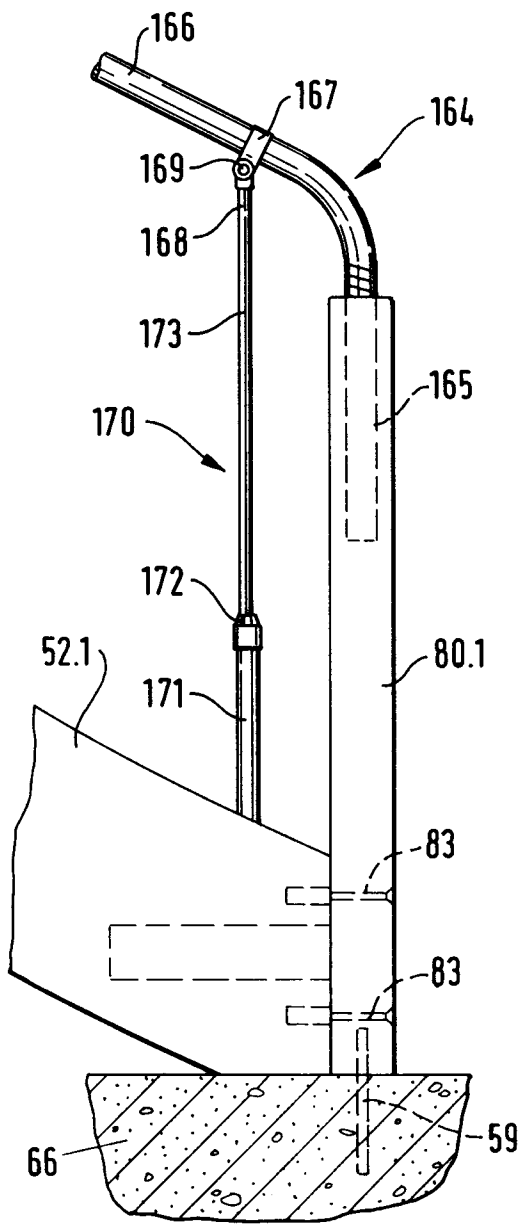
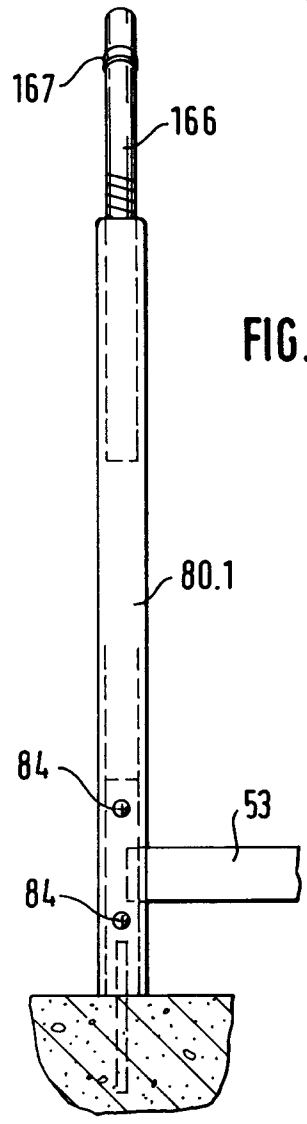


FIG. 23





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 540 923 (TENAND) * Seite 2, Zeile 8 - Zeile 32; Abbildungen 1-7 * ---	1	E04F11/02 E04F11/10
A	DE-A-1 957 869 (BAUDIENSTE) * Abbildungen 4,5 * ---	1	
A	DE-A-3 332 464 (GUGETZER) * Abbildungen 2,3 * ---	1	
A	FR-A-2 332 396 (EMERY) * Abbildung 4 * ---	1	
A	DE-A-2 155 332 (LUTHER) * Abbildung 2 * ---	1	
A	FR-A-2 390 564 (TOLARTOIS) * Abbildungen 1,2 * ---	4	
A	US-A-2 105 565 (SCHANTZ) * Abbildungen 1,5,9 * ---	5	
A	FR-A-2 573 796 (SOCIETE INDUSTRIELLE DE MENUISERIE DE L'EST) * Abbildung 1 * -----	6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)  E04F B27M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20 MAERZ 1992	Prüfer HUGGINS J. D.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			