

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Richten einer Karosserie eines Fahrzeuges in Form einer im wesentlichen vertikal ausgerichteten Richtsäule, die in ihrem unteren Endbereich einen Standfuß aufweist, mit welchem die Richtsäule auf einer Standfläche eines ortsfesten Untergrundes oder einer fahrbaren Richtbank aufstellbar ist und die zur Festlegung ihrer Arbeitsposition über ein oder mehrere Befestigungselemente mit in der Standfläche eingelassenen, L- und/oder C-förmig ausgebildeten Schienenelementen feststehend verbindbar ist.

[0002] Zum Richten von Karosserien von insbesondere unfallbeschädigten Fahrzeugen sind Vorrichtungen erforderlich, mit welchen das Fahrzeug wieder in seine ursprüngliche Form gebracht werden kann. Dazu sind diese Vorrichtungen derart ausgebildet, daß diese an den deformierten Fahrzeugteile angesetzt werden können, um diese durch Ausübung von Druck oder Zugkräften auf das entsprechende Fahrzeugteil verformen zu können. Dazu wird das Fahrzeug in der Regel auf einer fahrbaren Richtbank feststehend montiert, welche ihrerseits mit dem Untergrund fest verankert wird. Diese Richtbank weist ein oder mehrere L- und/oder C-förmige Schienenelemente auf, die um das auf der Richtbank befindliche und feststehend fixierte Fahrzeug herum angeordnet sind. Mit diesen Schienenelementen kann eine Richtsäule mit ihrem Standfuß auf der Richtbank stehend verbunden werden, so daß über entsprechende an der Richtsäule befestigte Zug- und/oder Druckvorrichtungen das Fahrzeug verformt bzw. gerichtet werden kann. Dies bedeutet, daß bei einer Richtbank, welcher mit solchen Schienenelementen versehen ist, die Richtbank selbst eine Standfläche für die aufzustellende Richtsäule bildet.

[0003] Bei stationären bzw. ortsfesten sogenannten Richtrahmen sind die Schienenelemente im Untergrund selbst im Umgebungsbereich der Richtbank ortsfest eingelassen, so daß dieser Untergrund die Standfläche für die Richtsäule bildet. Um ein Fahrzeug mit einem solchen stationären Richtrahmen oder einer mobilen Richtbank an jeder nur denkbaren Fahrzeugseite optimal richten zu können, ist es erforderlich, daß eine derartige Vorrichtung den jeweiligen Erfordernissen entsprechend einfach und handlich angepaßt werden kann. Dies bedeutet, daß zum Richten eines Fahrzeuges die Richtsäule häufig an einen neuen Standort umgestellt werden muß, um auch alle deformierten Fahrzeugteile möglichst optimal mit den Zug- und/oder Druckvorrichtungen erreichen zu können.

[0004] Aus der EP 0 090 700 B1 ist eine Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zum Richten der Karosserien von Fahrzeugen bekannt, welche eine im wesentlichen vertikal ausgerichtete Richtsäule aufweist, die über einen Standfuß auf dem Untergrund verfahrbar ist. Um die Richtsäule in ihrer jeweiligen Arbeitsposition zu fixieren, sind ein oder mehrere Rückhalteketten vorgese-

hen, über welche die Richtsäule zum Untergrund hin abgespannt werden kann, indem die Zugketten mit den im Untergrund eingelassenen Schienenelementen in Eingriff gebracht werden. Als Zugelement ist im inneren der Richtsäule ein hydraulischer oder pneumatischer Zugzylinder vorgesehen, an welchem eine Zugkette innerhalb der Richtsäule befestigt ist. Die Zugkette wird nach oben aus der Richtsäule herausgeführt und über eine am oberen Ende der Richtsäule angeordnete Umlenkrolle außenseitig entlang der Richtsäule nach unten umgelenkt. Am Außenumfang der Richtsäule ist eine zweite Umlenkrolle vorgesehen, über welche die Zugkette zum Fahrzeug hin umgelenkt wird. Diese zweite Umlenkrolle kann dabei höhenverstellbar über eine Befestigungsmanschette an der Richtsäule befestigt sein. Das freie Ende der Zugkette ist mit dem zu richtenden Fahrzeugteil verbunden. Wird nun der Zugzylinder aktiviert, so wird die Zugkette in die Richtsäule hineingezogen, wodurch durch die zweifache Umlenkung der Zugkette auf das Fahrzeug bzw. auf das zu richtende Fahrzeugteil eine Zugkraft ausgeübt und dieses in seine ursprüngliche Form zurück verformt wird. Zur Aufnahme der Zugkräfte ist der Zugzylinder im Bereich des unteren Endes der Richtsäule gelenkig befestigt. Durch diese gelenkige Befestigung des Zugzylinders wird eine automatische geradlinige Ausrichtung des Zugzylinders im Betrieb zur Zugkette innerhalb der Richtsäule erreicht, so daß sich ein möglichst optimaler Kraftfluß ergibt. Bei Ausübung der Zugkraft wird der Standfuß der bekannten Vorrichtung auch axial belastet. Die Laufrollen auf welchen der Standfuß in unbelastetem Zustand verfahrbar ist, sind am Standfuß elastisch gelagert. Durch die axiale Belastung bei aktiviertem Zugzylinder gibt die elastische Lagerung der Laufrollen nach, so daß der Standfuß feststehend gegen den Untergrund gedrückt wird.

[0005] Diese bekannte Vorrichtung ist mit dem erheblichen Nachteil behaftet, daß die mit der von dem im Innern der senkrechten Säule angeordneten hydraulisch oder pneumatisch beaufschlagten Kolben betätigten Zugkette nur bestimmte Karosserieteile optimal erreicht und gerichtet werden können, so daß für andere Karosserierichtaufgaben weitere geeignete Richtvorrichtungen zum Einsatz gebracht werden müssen, was unrationell und unwirtschaftlich ist. Desweiteren können durch diese bekannte Vorrichtung nur Zugkräfte auf die zu richtende Fahrzeugkarosserie ausgeübt werden, so daß weitere Vorrichtung vorgesehen werden müssen, um Druckkräfte aufbringen zu können. Auch erhält die Richtsäule mit ihrem Standfuß erst bei größeren Betriebskräften ihren erforderlichen stabilen Halt durch die Wechselwirkung der Zugkraft in der Zugkette sowie den daraus resultierenden Reaktionskräften in den Rückhalteketten. Dies bedeutet, daß das gesamte System äußerst instabil ist und nur unter optimalen Voraussetzungen sicher eingesetzt werden kann.

[0006] Aus der EP 0 353 865 A1 ist eine weitere Vorrichtung der gattungsgemäßen Art zum Richten von un-

fallbeschädigten Karosserien von Fahrzeugen bekannt. Bei dieser Vorrichtung ist ebenfalls eine Richtsäule vorgesehen, die ebenfalls einen Standfuß aufweist. Der Standfuß ist bei dieser bekannten Vorrichtung mit einer Standplatte versehen, mit welcher diese eben auf dem Untergrund, z.B. im Bereich eines Richtrahmens mit seinen Schienenelementen aufgestellt werden kann. Damit wird eine auch im unbelasteten Zustand relativ stabile, vertikale Ausrichtung der Richtsäule erreicht. Im Betrieb muß auch diese Richtsäule durch eine oder mehrere Rückhalteketten mit im Untergrund eingelassenen Schienenelementen des Richtrahmens oder der Richtbank verbunden und abgespannt werden. Im Bereich des Standfußes ist ein pneumatischer oder hydraulischer Druckzylinder vorgesehen, durch dessen Aktivierung ein im Bereich der Standplatte schwenkbar gelagerter Schwenkhebel verschwenkt wird. Am freien Ende des Schwenkhebels ist eine Zugkette angelenkt, welche zu einer ortsfesten Umlenkrolle der Richtsäule führt. Durch diese Umlenkrolle wird die Zugkette nach oben zu einer höhenverstellbar an der Richtsäule angeordneten zweiten Umlenkrolle umgelenkt. Durch die zweite Umlenkrolle wird die Zugkette zum zu richtenden Fahrzeug erneut umgelenkt und ist mit ihrem freien Ende an dem zu richtenden Fahrzeug verbunden. Wird der Druckzylinder aktiviert, so wird über den Schwenkhebel eine entsprechende Zugkraft auf die Zugkette ausgeübt, wodurch über die Umlenkrollen durch die Zugkette diese Zugkraft auf das zu richtende Fahrzeugteil einwirkt.

[0007] Auch diese säulenartige Richtvorrichtung ist mit dem Nachteil behaftet, daß nur bestimmte Richtarbeiten durchführbar sind, so daß zum Bewältigen weiterer Richtfordernisse aufwendige und relativ teure Zusatzrichtvorrichtungen erforderlich und unwirtschaftlich zu montieren bzw. demontieren sind. Insbesondere kann diese bekannte Richtvorrichtung nur unter großem Aufwand örtlich verändert und umgestellt werden, um möglichst viele Bereiche einer Fahrzeugkarosserie zum Richten erreichen zu können.

[0008] Der Erfindung liegt demzufolge die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Richten der Karosserien von Fahrzeugen zu schaffen, die universell, rationell und wirtschaftlich jede vorkommende Richtaufgabe durch relativ geringe Vorrichtungsumbauten bewältigen kann und die sowohl an ortsfesten, als auch zusammen mit mobilen Richtbänken rationell und wirtschaftlich einsetzbar ist.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Standfuß unterseitig eine nach unten vorstehende Befestigungsvorrichtung aufweist, mit welchem der Standfuß formschlüssig mit einer der Schienenelemente des Richtrahmens oder der Richtbank lösbar in Eingriff gebracht werden kann, und daß der Standfuß durch eine lösbare Klemmvorrichtung in seiner jeweiligen Arbeitsposition feststehend am Schienenelement gehalten wird.

[0010] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung

ist die Vorrichtung zum Richten von Karosserien von Fahrzeugen in einfachster Weise den Anforderungen, insbesondere bezüglich des Standortes der Richtsäule zusammen mit ihrem Standfuß, anpaßbar. So weist zu diesem Zweck der Standfuß eine Befestigungsvorrichtung auf, mit welcher er formschlüssig mit einem der Schienenelemente des Richtrahmens oder der Richtbank lösbar in Eingriff gebracht werden kann. Dies bedeutet, daß die beim Richten einer Karosserie auftretenden Zug- oder Druckkräfte direkt von der Richtsäule über den Standfuß in die Schienenelemente des Richtrahmens oder der Richtbank geleitet werden, so daß eine äußerst große Stabilität der im wesentlichen vertikal verlaufenden Richtsäule erreicht wird.

[0011] Gemäß Anspruch 2 kann die Befestigungsvorrichtung aus einer quer zur Richtsäule verlaufenden, etwa L-förmig profilierten Profilschiene gebildet sein. Durch diese Ausgestaltung wird eine äußerst kostengünstige Herstellung bei gleichzeitig hoher Stabilität der erfindungsgemäßen Vorrichtung erreicht. Diese Profilschiene verläuft dabei mit ihrem einen Schenkel im wesentlichen vertikal und ist unterseitig am Standfuß der erfindungsgemäßen Vorrichtung befestigt. Zur Befestigung können hier übliche Verbindungen, wie Schraubverbindungen, Schweißverbindungen oder auch Nietverbindungen vorgesehen sein. In der Arbeitsposition des Standfußes, d.h. bei im wesentlichen vertikalem Verlauf der Richtsäule, untergreift die Profilschiene mit ihrem Horizontalschenkel das jeweilige Schienenelement, mit welchem der Standfuß bzw. die Befestigungsvorrichtung formschlüssig in Eingriff gebracht werden soll. Durch dieses Untergreifen des Schienenelementes entsteht dabei zwangsläufig eine Formschlußverbindung. Ohne die Wirkung der Klemmvorrichtung ist dabei der Standfuß mit seiner Befestigungsvorrichtung in jedem Fall noch entlang des jeweiligen Schienenelementes verschiebbar, so daß eine variable und präzise Positionierung der Richtsäule relativ zur Karosserie in einfacher Weise durchgeführt werden kann.

[0012] Um die Richtsäule mit ihrem Standfuß ortsfest zu fixieren, ist gemäß Anspruch 3 eine lösbare Klemmvorrichtung vorgesehen, mit welcher der Standfuß zusammen mit der Richtsäule in der jeweiligen Arbeitsposition feststehend am Schienenelement, mit welchem der Standfuß formschlüssig über seine Befestigungsvorrichtung in Eingriff steht, gehalten wird. Diese Klemmvorrichtung kann insbesondere aus wenigstens einem Klemmkeil bestehen, welcher zur feststehenden Halterung des Standfußes der Richtsäule auf dem Richtrahmen oder der Richtbank klemmend zwischen den Standfuß der Richtsäule und den Untergrund und/oder den Schienenelementen eingebracht werden kann. Dies bedeutet, daß durch diesen Klemmkeil der Standfuß beim Einbringen des Klemmkeiles zwischen den Standfuß und den Untergrund geringfügig angehoben wird, so daß der Horizontalschenkel der Befestigungsvorrichtung bzw. der Profilschiene reibschlüssig unterseitig in dem L- oder C-förmig ausgebildeten

Schienenelement gehalten wird. Diese Ausgestaltung gemäß Anspruch 3 erlaubt eine äußerst sichere und einfache Festlegung des Standfußes zusammen mit der Richtsäule auf dem Richtrahmen oder der Richtbank, deren Bestandteil diese Schienenelemente sind.

[0013] Um den Standfuß zusammen mit der Richtsäule in einfacher Weise zum Standortwechsel verschieben zu können, ist am Standfuß der Richtsäule wenigstens eine Laufrolle vorgesehen, auf welcher der Standfuß zusammen mit der Richtsäule verfahren werden kann. Durch diese Ausgestaltung gemäß Anspruch 4 ist eine äußerst einfache Handhabung der Richtsäule sichergestellt, so daß ein Umrüsten bzw. eine Veränderung des Standortes in einfachster Weise von einer Person durchgeführt werden kann.

[0014] Gemäß Anspruch 5 kann im Bereich des Standfußes ein Stützfuß vorgesehen sein, über welchen die Richtsäule im Einsatz auf dem Untergrund bzw. dessen Standfläche abgestützt wird. Durch diese Ausgestaltung kann die Richtsäule äußerst große Zug- oder Druckkräfte aufnehmen, welche sicher über den Stützfuß in den Untergrund geleitet werden. Der Stützfuß erstreckt sich dabei ausgehend von der Richtsäule in entgegengesetzter Richtung zum horizontal verlaufenden Halteschenkel der L-förmig profilierten Profilschiene, sofern eine solche gemäß Anspruch 2 als Befestigungsvorrichtung verwendet wird. Desweiteren kann der Stützfuß im Bereich seines freien Endes, mit welchem er sich auf der Standfläche normalerweise abstützt, eine höhenverstellbare Stützvorrichtung aufweisen, durch deren Verstellung der Standfuß zusammen mit der Richtsäule um eine im wesentlichen horizontale, etwa parallel zur Befestigungsvorrichtung verlaufende Stellachse schwenkbar ist. Bei dieser höhenverstellbaren Stützvorrichtung kann es sich beispielsweise um eine Stellspindel mit einem Fußteil handeln, welche in einfacher Weise durch Drehen der Stellspindel relativ zum Stützfuß in ihrer Höhe verstellbar ist. Durch diese Ausgestaltung ist eine äußerst einfache Bedienung und äußerst einfache Ausrichtung der Richtsäule sichergestellt. Diese höhenverstellbare Stützvorrichtung muß nicht zwingend vorhanden sein, ist aber für eine bessere Einstellung der Arbeitsposition der Richtsäule von Vorteil.

[0015] Gemäß Anspruch 6 kann die Befestigungsvorrichtung Bestandteil einer separaten Tragvorrichtung sein, mit welchem die Richtsäule über ihren Standfuß abnehmbar verbunden ist. Durch diese Ausgestaltung wird die Handhabung der Richtsäule mit ihrem Stützfuß weiter erleichtert, da die Richtsäule, ohne daß die Befestigungsvorrichtung vom Schienenelement gelöst werden muß, von der Tragvorrichtung abgenommen werden kann und somit in einfacher Weise transportierbar ist. Insbesondere wird durch diese zweiteilige Ausbildung bzw. durch die separate Tragvorrichtung eine wesentlich leichtere Bauweise des Stützfußes zusammen mit der Richtsäule erreicht, so daß die Handhabung durch eine Bedienungsperson erheblich erleich-

tert wird. Die Tragvorrichtung selbst kann dabei wiederum über die Klemmkeile feststehend mit dem entsprechenden Schienenelement verbunden werden. Nach Lösen der Klemmkeile kann nun die Tragvorrichtung in einfachster Weise aus dem entsprechenden Schienenelement ausgehängt werden und zur neuen Positionierung der Richtsäule mit dem Standfuß in ein anderes Schienenelement erneut eingehängt und über die Klemmkeile fixiert werden. Die Tragvorrichtung ist dabei in ihren Dimensionen derart ausgestaltet, daß sie einfach von einer Person transportiert werden kann. Desweiteren kann die Tragvorrichtung mit wenigstens einem Laufrad versehen sein, mit welchem die Tragvorrichtung bei gelöster Klemmvorrichtung entlang des Schienenelementes, mit welchem die Befestigungsvorrichtung in Eingriff steht, verfahrbar ist. Auch dieses Laufrad ist kein zwingendes Erfordernis, erleichtert aber ein Verschieben der Tragvorrichtung und damit der gesamten Richtsäule zum Wechsel der Arbeitsposition entlang eines Schienenelementes.

[0016] Um eine möglichst präzise Führung der Tragvorrichtung beim Verschieben im entsprechenden Schienenelement zu erreichen, kann das Laufrad gemäß Anspruch 7 einen umlaufenden, radial nach außen vorstehenden Führungssteg aufweisen. Im montierten Zustand ragt dabei dieser radial nach außen vorstehende Führungssteg in einen vom Schienenelement gebildeten, nach oben offenen Führungsschlitz hinein, so daß eine seitliche Führung der Tragvorrichtung beim Verschieben in Längsrichtung des Schienenelementes sicher gewährleistet ist. Desweiteren kann der Führungssteg in seiner Breite der Breite des Führungsschlitzes derart angepaßt sein, daß die durch den Führungsschlitz des Schienenelementes hindurchragenden Teile der Befestigungsvorrichtung beim Verfahren der Tragvorrichtung nicht mit dem Schienenelement in Berührung kommen können. Damit wird ein Verkleben oder einen Reibverschleiß beim Verschieben der Tragvorrichtung im jeweiligen Schienenelement sicher zu verhindern und die ebenfalls die Handhabung der Tragvorrichtung erheblich vereinfacht.

[0017] Um die Tragvorrichtung in einfacher Weise von einem Schienenelement zum anderen Schienenelement transportieren zu können und um auch das Aushängen bzw. Einhängen der Tragvorrichtung mit seiner Profilschiene in eine der Schienenelemente zu erleichtern, weist die Tragvorrichtung gemäß Anspruch 8 einen Haltegriff auf, mit welchem diese zum Wechsel des Standortes transportiert werden kann.

[0018] Durch die Ausgestaltung gemäß Anspruch 5 ist die Richtsäule in einfacher Weise bei auf einem Schienenelement festsitzender Tragvorrichtung in ihrer vertikalen Orientierung durch die höhenverstellbare Stützvorrichtung ausrichtbar. Dazu ist gemäß Anspruch 9 der Standfuß an der Tragvorrichtung um eine horizontale, im wesentlichen parallel zur Tragvorrichtung verlaufende Drehachse schwenkbar gelagert. Diese schwenkbare Lagerung kann dabei durch Lagerzapfen

erfolgen, welche an der Tragvorrichtung eingehängt werden können. Dabei sind diese Lagerzapfen am Standfuß dem Stützfuß gegenüberliegend angeordnet. Dementsprechend weist auch die Tragvorrichtung entsprechende Aufnahmeelemente zur drehbaren bzw. schwenkbaren Lagerung des Standfußes z.B. in Form von wenigstens einseitig offenen Aufnahmeschlitzen oder Aufnahmewinkeln auf.

[0019] Für eine Erweiterung des variablen Einsatzes der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann diese gemäß Anspruch 10 im oberen Endbereich der Richtsäule einen Ausleger aufweisen, welcher starr oder schwenkbar und auch auswechselbar mit der Richtsäule verbunden ist. Durch diesen Ausleger können auf eine zu richtende Karosserie auch Vertikalkräfte ausgeübt werden. Um zur Ausübung solcher Vertikalkräfte auch möglichst viele Angriffsstellen an einer zu richtenden Karosserie erreichen zu können, kann der Ausleger desweiteren längenverstellbar ausgebildet sein. Alternativ zu dieser Längenverstellbarkeit oder auch in Zusammenspiel mit dieser Längenverstellbarkeit können andererseits gemäß Anspruch 10 am Ausleger mehrere Befestigungseinrichtungen in unterschiedlichen Abständen von der Richtsäule zum Anbringen von Zug- und/oder Druckelementen für das Richten der Karosserie vorgesehen sein. Durch diese Ausgestaltung ist das Aufbringen von Zug- und/oder Druckkräften auf eine zu richtende Karosserie, in einfacher Weise möglich, ohne daß die erfindungsgemäße Vorrichtung umgerüstet werden muß.

[0020] Gemäß Anspruch 11 kann zur rückwärtigen Abstützung des Auslegers eine Zugeinrichtung vorgesehen sein. Mit rückwärtiger Abstützung ist gemeint, daß der Ausleger einen Stützarm aufweist, welcher in Verlängerung des Auslegers auf der den Befestigungseinrichtungen gegenüberliegenden Seite der Richtsäule angeordnet ist. Diese Zugeinrichtung kann mit einer an der Richtsäule lösbar befestigten Befestigungsmanchette montiert sein. Von dieser Befestigungsmanchette führt desweiteren beispielsweise eine Zugkette zu einem, am Standfuß schwenkbar gelagerten, separaten Stützhebel, welcher sich von dieser Rückseite über die Richtsäule unter den eigentlichen Ausleger erstreckt und somit einen Stützhebel bildet, welcher sich auf der Standfläche des Untergrundes unterhalb des Auslegers selbst abstützt. Bei einer Vertikalbelastung am Ausleger wird diese Vertikalkraft über die hintere Verlängerung des Auslegers und die Befestigungsmanchette auf die hintere Verlängerung des Schwenkstützhebels übertragen. Aufgrund der schwenkbaren Lagerung des Schwenkstützhebels am Standfuß der Richtsäule ergibt sich eine Abstützung auf der Standfläche des Untergrundes über den Hebelabschnitt des Schwenkstützhebels, welcher unterhalb des eigentlichen Auslegers angeordnet ist, wodurch äußerst hohe Stützkräfte in den Untergrund abgeleitet werden können.

[0021] Gemäß Anspruch 12 kann die Richtsäule aus wenigstens zwei Säulenelementen gebildet sein. Dies

hat insbesondere bei größeren Richtsäulen den Vorteil, daß diese in mehrere Teile in einfacher Weise zerlegbar ist und somit leicht transportiert werden kann. Desweiteren kann dadurch auch die Richtsäule unterschiedlichen Einsatzbedingungen in einfacher Weise angepaßt werden, indem je nach Notwendigkeit ein oder mehrere Stützelemente für den Einsatz aufeinandergesetzt werden. Die Säulenelemente der Richtsäule können desweiteren teleskopartig ineinandergesteckt sein. Durch diese Ausgestaltung ist eine variable Höheneinstellung der Richtsäule möglich, so daß eine einfache Anpassung an die unterschiedlichen Einsatzbedingungen in einfacher Weise durchgeführt werden kann.

[0022] Zur Höhenverstellung kann dabei gemäß Anspruch 13 ein Stellantrieb für die Richtsäule vorgesehen sein. Dieser Stellantrieb kann als Hydraulikzylinder oder als Spindeltrieb ausgebildet sein, welcher innerhalb der Richtsäule angeordnet ist. Durch diese Ausgestaltung läßt sich eine variable Höheneinstellung in einfacher Weise während des Betriebes der erfindungsgemäßen Vorrichtung durchführen, wobei durch die Anordnung des Hydraulikzylinders innerhalb der Richtsäule eine kompakte Bauweise erreicht wird.

[0023] Desweiteren kann gemäß Anspruch 14 der Standfuß der Richtsäule als separates Fußteil ausgebildet sein, mit welchem die Richtsäule abnehmbar verbunden ist. Zur Verbindung der Richtsäule mit diesem separaten Fußteil kann das Fußteil dabei beispielsweise einen Aufnahmezylinder, welcher entsprechend der Formgebung der Richtsäule dieser angepaßt ist und in welchen die Richtsäule in einfacher Weise eingesteckt werden kann, aufweisen. Für einen weiteren variablen Einsatz kann die Richtsäule gemäß Anspruch 14 am Fußteil um eine im wesentlichen quer zur Befestigungsvorrichtung verlaufende Schwenkachse schwenkbar gelagert sein. Durch diese Schwenkbarkeit können kleinere Standortwechsel der Richtsäule entfallen, da die Richtsäule selbst, wenn auch in beschränktem Maße, in einer parallel zur Befestigungsvorrichtung verlaufenden Ebene verschwenkt werden kann, so daß unterschiedliche Kraftangriffspunkte an einer Fahrzeugkarosserie in einfacher Weise erreichbar sind. Um sicherzustellen, daß im Einsatz eine Rückstellbewegung der Richtsäule nicht in unerwünschter Weise auftritt, ist die Richtsäule in ihren unterschiedlichen Schwenkpositionen feststellbar.

[0024] Gemäß Anspruch 15 kann zum Verschwenken der Richtsäule am Fußteil ein motorischer Stellantrieb vorgesehen sein. Durch diesen Stellantrieb kann sowohl die Verstellung als auch die Arretierung der Richtsäule relativ zum Fußteil automatisch erfolgen. Der Stellantrieb kann dabei durch zwei Hydraulikzylinder oder auch durch zwei Spindeltriebe gebildet werden. Diese Hydraulikzylinder bzw. Spindeltriebe sind vorzugsweise derart zueinander angeordnet, daß durch deren wechselseitige oder gleichzeitige Druckbeaufschlagung ein Verschwenken der Richtsäule um die quer zur Befestigungsvorrichtung verlaufende Schwenkachse gleich-

zeitig oder nacheinander und auch um die parallel zur Befestigungsvorrichtung verlaufende Drehachse verschwenkt werden kann. Hierdurch wird einerseits eine variable Positionierung der Richtsäule in einfacher Weise erreicht. Andererseits können durch die zu verwendenden Hydraulikzylinder oder Spindeltriebe auch Zugkräfte auf die Richtsäule selbst übertragen werden.

[0025] Gemäß Anspruch 16 ist die Befestigungsvorrichtung zusammen mit der Richtsäule und deren Standfuß wahlweise in zwei um 180° zueinander gedrehte Stellungen mit dem C-förmigen Schienenelement formschlüssig in Eingriff bringbar. Dies hat den großen Vorteil, daß durch einfaches Drehen um diese besagten 180° und erneutes Einhängen der Befestigungsvorrichtung in ein Schienenelement einerseits ein fester Stand in beiden Drehstellungen erreichbar ist, und andererseits in einfachster Weise die erfindungsgemäße Vorrichtung mit ihrer Richtsäule und ihrem Standfuß zum Aufbringen sowohl von Zugkräften als auch von Druckkräften auf eine zu richtende Fahrzeugkarosserie eingesetzt werden kann.

[0026] Durch die Ausgestaltungen gemäß der Ansprüche 17 und 18 wird ein weiterer variabler Einsatz der erfindungsgemäßen Vorrichtung ermöglicht.

[0027] So ist gemäß Anspruch 17 am oberen Ende rückseitig an der Richtsäule eine Haltezunge vorgesehen ist, welche zum Einhängen einer Rückhalteketten mit einer aus einem etwa zylindrischen Durchbruch und einem Einhängschlitz bestehenden Halteöse aufweist. Durch diese Ausgestaltung ist eine äußerst wirksame Abstützung der Richtsäule über eine Rückzugkette gewährleistet, so daß äußerst hohe Zug- und/oder Druckkräfte auf eine zu richtende Fahrzeugkarosserie aufgebracht werden können.

[0028] Gemäß Anspruch 17 kann an der Richtsäule eine abnehmbare Befestigungsmanschette vorgesehen sein, welche zum Befestigen von Zug- und/oder Druckvorrichtungen und/oder von Rückhalteketten mit ein oder mehreren Halteösen versehen ist. Durch diese Ausgestaltung können beispielsweise zwei Rückhalteketten von der Befestigungsmanschette rückseitig abgespannt werden, welche ausgehend von der Befestigungsmanschette divergierend zum Untergrund bzw. zur Standfläche verlaufen und dort in einem entsprechenden Schienenelement verankert werden. Dadurch wird eine äußerst hohe Standfestigkeit der Richtsäule erreicht. Durch den divergierend Verlauf der Rückhalteketten sind auch schräg an der Richtsäule wirkende Zug- und/oder Druckkräfte auf eine zu richtende Fahrzeugkarosserie aufbringbar. Mit dem Begriff "schräg" ist hier gemeint, daß diese Kräfte nicht in der vertikalen, quer zur Befestigungseinrichtung verlaufenden Mittelebene der Richtsäule liegen, sondern beispielsweise fluchten zu einer der divergierend angeordneten Rückhalteketten wirken.

[0029] Somit wird durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Vorrichtung in Form der vorgesehenen Richtsäule insbesondere deren Verbindung zu den

Schienenelementen einer Richtbank oder eines Richtrahmens eine äußerst flexible Vorrichtung zur Verfügung gestellt, welche in einfacher Weise örtlich veränderbar und auch in einfacher Weise feststehend auf einem der Schienenelemente bzw. der Standfläche fixierbar ist. Aufgrund der mehrfach geteilten Ausbildung der Richtsäule, des Standfußes sowie der Befestigungsvorrichtung werden zusätzlich Bauteile mit geringem Gewicht erreicht, so daß ein Umrüsten oder ein Umstellen der gesamten Vorrichtung in einfacher Weise durch eine einzige Bedienungsperson sicher durchführbar ist. Dazu tragen auch die Laufrollen bzw. Laufräder im Bereich des Standfußes bzw. im Bereich der Tragvorrichtung bei, durch welche eine Ortsveränderung ebenfalls in einfachster Weise durchgeführt werden kann. Für den variablen Einsatz sind desweiteren die Ausgestaltungen durch den Ausleger sowie die Höhenverstellbarkeit der Richtsäule selbst weiter von Bedeutung.

[0030] Anhand der Zeichnung wird im folgenden die Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer Richtsäule, einem Standfuß sowie einer Befestigungsvorrichtung in Seitenansicht;

Fig. 2 einen Teilschnitt II-II aus Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Unteransicht einer separaten Tragvorrichtung von deren Rückseite;

Fig. 4 die Tragvorrichtung aus Fig. 3 in perspektivischer Unteransicht von deren Frontseite;

Fig. 5 eine mit der Tragvorrichtung aus Fig. 3 und 4 kombinierbare Richtsäule mit einem entsprechend ausgestaltetem Standfuß und einem Stützfuß;

Fig. 6 die Richtsäule aus Fig. 5 mit ihrem Standfuß in montiertem Zustand an der Tragvorrichtung aus den Fig. 3 und 4;

Fig. 7 einen Teilschnitt VII-VII aus Fig. 4 der Tragvorrichtung im Einsatz in einem Schienenelement;

Fig. 8 die Tragvorrichtung aus Fig. 7 in einem durch einen Klemmkeil an dem Schienenelement arretierten Zustand;

Fig. 9 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Richtsäule, deren Stützfuß mit einer höhenverstellbaren Stützeinrichtung versehen ist;

- Fig. 10 ein Draufsicht X aus Fig. 9;
- Fig. 11 eine beispielhafte Prinzipdarstellung der Richtsäule aus Fig. 9 zusammen mit der Tragvorrichtung aus den Fig. 3 und 4 im Einsatz;
- Fig. 11a eine Teilansicht einer zweiten Ausführungsform einer Befestigungsmanschette;
- Fig. 11b die Befestigungsmanschette aus Fig. 11a im an der Richtsäule aus Fig. 11 montierten Zustand im Teilschnitt Y - Y aus Fig. 11;
- Fig. 12 ein weiteres Einsatzbeispiel eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Richtsäule mit einem Ausleger sowie einem zusätzlichen Schwenkstützhebel;
- Fig. 13 ein Ausführungsbeispiel einer Richtsäule im Einsatz, wobei die Richtsäule zweiteilig ausgebildet ist und durch deren Anordnung relativ zu einer Fahrzeugkarosserie Zugkräfte auf diese ausgeübt werden können;
- Fig. 14 die Vorrichtung aus Fig. 13 in einer um 180° gedrehten Arbeitsposition, in welcher auf eine Fahrzeugkarosserie Druckkräfte ausgeübt werden können;
- Fig. 15 eine Frontansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Richtsäule, welche teleskopartig verstellbar sowie um zwei rechtwinklig zueinander verlaufende horizontalen Achse verschwenkbar ist;
- Fig. 16 die Vorrichtung aus Fig. 15 in perspektivischer Darstellung;
- Fig. 17 das Fußteil der Vorrichtung aus den Fig. 15 und 16 im montiertem Zustand an einer entsprechend angepaßten Tragvorrichtung;
- Fig. 18 einen Vertikalschnitt durch die Vorrichtung aus den Fig. 15 und 16 mit einem innerhalb der Richtsäule angeordneten Hydraulikzylinder.

[0031] Fig. 1 zeigt beispielhaft ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Richten von Karosserien von Fahrzeugen. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel wird die Vorrichtung 1 in Verbindung mit einem eine ortsfeste Standfläche bildenden Untergrund dargestellt, auf welche die Vorrichtung 1 aufgestellt ist. Diese Beschreibung ist auch auf Ausführungsformen zu lesen, bei welchen die Standfläche von der Richtbank selbst gebildet wird und

die oder das Schienenelement Bestandteil dieser Richtbank ist bzw. sind.

[0032] Die Vorrichtung 1 weist eine im Einsatz im wesentlichen vertikal ausgerichtete Richtsäule 2 auf, welche in ihrem unteren Endbereich mit einem Standfuß 3 versehen ist. Auf ihrer Rückseite ist die Richtsäule 2 mit einer Aufnahmeverzahnung 4 versehen, welche sich annähernd über die gesamte Höhe der Richtsäule 2 erstreckt und zur Befestigung von Zug- oder Druckeinrichtungen an der Richtsäule 2 dient. Unterseitig ist am Standfuß 3 eine Standplatte 5 vorgesehen, welche zur Stabilisierung und Aussteifung mehrere Aussteifungsstege 6, 7, 8 und 9 aufweist (siehe auch Fig. 2).

[0033] Desweiteren ist unterseitig an der Standplatte 5 eine L-förmig profilierte, den Standfuß 3 nach unten überragende Profilschiene 10 vorgesehen, welche sich zumindest annähernd über die gesamte Breite der Standplatte 5 erstreckt, wie dies insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich ist. Die Profilschiene 10 ist mit ihrem vertikal ausgerichteten Profilschenkel 11 unterseitig mit der Standplatte 5 beispielsweise verschweißt. In der dargestellten Arbeitsposition der Vorrichtung 1 durchragt der vertikal nach unten vorspringende Profilschenkel 11 der Profilschiene 10 einen Führungsschlitz 12, welcher von einem etwa C-förmig ausgebildeten Schienenelement 13 gebildet wird. In dieser Arbeitsposition hintergreift der etwa rechtwinklig zum Profilschenkel 11 angeordnete Horizontalschenkel 14 der Profilschiene 10 einen der beiden vom Schienenelement 13 gebildeten Haltestege 15 (bzw. 16), so daß die beim vorliegenden Ausführungsbeispiel aus der Standplatte 5, den Aussteifungsstegen 6 bis 9 sowie der Profilschiene 10 bestehende Befestigungsvorrichtung 17 formschlüssig mit dem Schienenelement 13 in Eingriff steht. Um die Profilschiene 10 mit dem Schienenelement 13 außer Eingriff zu bringen, muß diese in Richtung des Pfeiles P1 gekippt werden, so daß die Profilschiene 10 mit ihrem Horizontalschenkel 14 zwischen den Haltestegen 15 und 16 hindurchgeführt und aus dem Schienenelement 13 ausgehängt werden kann.

[0034] Um die Befestigungsvorrichtung 17 und damit die gesamte Vorrichtung 1 in der dargestellten Arbeitsposition feststehend zu sichern, sind zwei Klemmkeile 18 und 19 vorgesehen (siehe auch Fig. 2), welche unterseitig zwischen der Befestigungsvorrichtung 17 und dem Schienenelement 13 eingebracht sind. In dieser Lage wird die Befestigungsvorrichtung 17 durch die Klemmkeile 18 und 19 geringfügig angehoben, so daß die Befestigungsvorrichtung 17 bzw. die Profilschiene 10 unterseitig am rechten Haltesteg 15 des Schienenelementes 13 feststehend anliegt und mit diesem reibschlüssig verbunden ist. Damit ist die Vorrichtung 1 in ihrer dargestellten Arbeitsposition feststehend am Schienenelement 13 feststehend fixiert und kann in Längsrichtung des Schienenelementes 13 nicht mehr verschoben werden.

[0035] Um die gesamte Vorrichtung 1 in eine andere Arbeitsposition mit einem anderen Schienenelement ei-

nes Richtrahmens in Eingriff bringen zu können, sind beidseitig an der Befestigungsvorrichtung Laufrollen 20 und 21 vorgesehen, welche in der in den Fig. 1 und 2 dargestellten Arbeitsposition insbesondere in der durch die beiden Klemmkeile 18 und 19 fixierten Lage von der Standfläche 22 des Untergrundes bzw. vom Schienenelement 13 geringfügig abgehoben sind. Es ist leicht vorstellbar, daß nach dem Entfernen der beiden Klemmkeile 18 und 19 die gesamte Vorrichtung 1 im Bereich der beiden Laufrollen 20 und 21 abgesenkt wird, so daß die Vorrichtung mit den beiden Laufrollen 20 und 21 auf der Standfläche 22 des Untergrundes steht. Durch diese Laufrollen 20 und 21 kann das Aus- bzw. Einhängen der Befestigungsvorrichtung 17 mit seiner Profilschiene 10 aus bzw. in das Schienenelement 13 in einfacher Weise durchgeführt werden. Desweiteren ist ein Verfahren der gesamten Vorrichtung 1 über deren Laufrollen 20 und 21 an einen anderen Standort in einfacher Weise durchführbar.

[0036] Wie aus Fig. 1 und 2 weiter ersichtlich ist, ist der Standfuß 3 auf seiner den Laufrollen 20 und 21 gegenüberliegenden Seite mit einem Stützfuß 23 versehen, der beim vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einer Stützplatte 24 sowie einem auf der Standfläche 22 des Untergrundes aufliegenden Stützsockel 25 besteht. Um einen seitlichen Halt der Richtsäule 2 auf ihrem Standfuß 3 zu gewährleisten, sind auch seitlich neben der Richtsäule 2 zwei Stützstege 26 und 27 vorgesehen, welche einerseits mit der Richtsäule 2 und andererseits mit der Standplatte 5 beispielsweise verschweißt sind. Um einen stabilen Halt der Standplatte 5 am Standfuß 3 der Richtsäule 2 zu gewährleisten, sind desweiteren rückwärtig zwei kleiner dimensionierte Aussteifungsstege 28 und 29 vorgesehen.

[0037] Es ist ersichtlich, daß bei in Richtung des Pfeiles **P2** wirkenden Zugkräften an der Richtsäule 2 über den Stützfuß 23 sowie die mit dem Schienenelement 13 in Eingriff stehende Befestigungsvorrichtung 17 stabil aufgenommen werden. Dabei ist der Horizontalschenkel 14 der Profilschiene 10 entgegengesetzt zum Stützfuß 23 bzw. zur Krafrichtung **P2** angeordnet. In der in Fig. 1 dargestellten Arbeitsposition stützt sich die Befestigungsvorrichtung 17 selbst durch die Aussteifungsstege 6, 7, 8 und 9 ebenfalls auf der Standfläche 22 ab, so daß auch schon bei kleineren Zugkräften in Richtung des Pfeiles **P2** ein ausreichender Halt des Standfußes 3 im Schienenelement 13 über die Befestigungsvorrichtung 17 sicher gewährleistet ist. D.h., daß der Stützfuß 23 für kleinere Zugkräfte bzw. in Richtung des Pfeiles **P2** wirkende Zug- oder Druckkräfte nicht zwingend erforderlich ist.

[0038] Bei einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann die Befestigungsvorrichtung 17 auch als separate Tragvorrichtung 30 ausgebildet sein, wie dies beispielhaft in den Fig. 3 und 4 dargestellt ist. Die Tragvorrichtung 30 ist in Fig. 3 von ihrer Rückseite her in perspektivischer Unteransicht dargestellt. Mit Rückseite ist hier die Seite gemeint, auf

welcher im Einsatz die Aufnahmeverzahnung 4, wie diese beispielhaft in den Fig. 1 und 2 dargestellt ist, angeordnet ist. Die Tragvorrichtung 30 weist ebenfalls eine Standplatte 31 auf, die eben ausgebildet ist. An der Unterseite dieser Standplatte 31 ist eine L-förmige Profilschiene 32 vorgesehen, die mit ihrem vertikal verlaufenden Profilschenkel 33 unterseitig mit der Standplatte 31 verbunden, beispielsweise verschweißt ist. Desweiteren weist die Profilschiene 32 einen etwa rechtwinklig zum vertikalen Profilschenkel 33 rückwärtig abgelenkten Horizontalschenkel 34 auf, mit welchem die Tragvorrichtung 30 formschlüssig, beispielsweise mit dem Schienenelement 13 aus Fig. 1 in Eingriff gebracht werden kann. Die Profilschiene 32 erstreckt sich, wie aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich ist, zumindest annähernd über die gesamte Breite der Standplatte 31. Zur Aussteifung der Befestigungsvorrichtung 30 sind im Bereich des vertikalen Profilschenkels 33 sowie der Standplatte 31 mehrere Aussteifungsstege 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 und 42 vorgesehen, welche beim vorliegenden Ausführungsbeispiel den vertikal verlaufenden Profilschenkel 33 der Profilschiene 32 durchtragen, wie dies insbesondere auch aus Fig. 4 erkennbar ist. Die beiden mittleren Aussteifungsstege 38 und 39 sowie die außen liegenden Aussteifungsstege 35 und 42 sind nach vorne hin verlängert ausgebildet und jeweils mit einer Standfläche 95, 96, 97 und 98 versehen, mit welchen die Aussteifungsstege 35, 38, 39 und 46 im Betriebszustand auf der Standfläche des Untergrundes feststehend aufliegen, wie dies insbesondere in Fig. 1 für die Aussteifungsstege 6 bis 9 der ersten Ausführungsform der Vorrichtung 1 dargestellt ist.

[0039] Zur Ortsveränderung der Tragvorrichtung 30 weist diese eine Tragplatte 91 auf, über welche die Tragvorrichtung 30 von einem Schienenelement zu einem anderen Schienenelement eines Richtrahmens oder einer Richtbank transportiert werden kann. Diese Tragplatte 91 ist dabei derart abgelenkt ausgebildet, daß sie mit ihrem äußeren Griffteil 92 etwa in der Schwerpunkzebene 113 der Tragvorrichtung 30 liegt (siehe Fig. 7). Dadurch wird erreicht, daß die Tragvorrichtung 30, wenn sie über das Griffteil 92 manuell angehoben wird automatisch etwa vertikal ausgerichtet wird und so einfach aus einem Schienenelement ausgehängt und transportiert werden kann. Um mit einer Hand einfach in das Griffteil 92 eingreifen zu können, ist ein entsprechender, im wesentlichen oval ausgebildeter Durchbruch 99 vorgesehen.

[0040] Zur feststehenden Befestigung der Tragvorrichtung 30 auf einem Schienenelement 13 sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei Klemmkeile 43 und 44 vorgesehen, die durch zwei passende Durchbrüche 45 und 46 des vertikalen Profilschenkels 33 zur Herstellung einer Klemmverbindung mit dem Untergrund bzw. der Standfläche eingebracht werden können, wie dies insbesondere aus Fig. 4 für den Klemmkeil 43 in Phantomlinien dargestellt ist. Zur möglichst optimalen Einleitung der Klemmkkräfte auf die Tragvorrichtung 30

weist diese unterseitig an der Standplatte 31 im Bereich der beiden Durchbrüche 45 und 46 jeweils rückseitig ein Stützelement 47 bzw. 48 auf, deren unterseitige Stützflächen 49 und 49/1 bei eingebrachten Klemmkeilen 43 und 44 reibschlüssig mit diesen in Verbindung stehen. Aufgrund dieser Stützflächen wird die Reibfläche zwischen den Stützelementen 47, 48 bzw. den Durchbrüchen 45 und 46 und den Klemmkeilen 43 und 44 entsprechend vergrößert, so daß eine Verformung auch bei größeren Klemmkraften sowohl der Durchbrüche 45 und 46 als auch der Klemmkeile 43 und 44 wirksam verhindert wird. Zur optimalen Übertragung der Klemmkraften sind jeweils die Aussteifungsstege 36, 37 sowie 40 und 41 vorgesehen, die jeweils den Durchbrüchen 45 und 46 benachbart angeordnet sind. Durch diese Aussteifungsstege 36, 37 und 40, 41 wird somit auch bei höheren Klemmkraften eine Verformung der Tragvorrichtung 30 wirksam verhindert.

[0041] Desweiteren weist die Tragvorrichtung 30 zwei Laufräder 50 und 51 auf, die auf zwei Lagerachsen 52 und 53 jeweils in den äußeren, seitlichen Endbereichen der Tragvorrichtung 30 gelagert sind. Die Lagerachsen 52 und 53 verlaufen dabei mit ihrer Längsmittelachse 54 bzw. 55 quer zur Tragvorrichtung 30, so daß die Tragvorrichtung 30 bei gelösten Klemmkeilen 43, 44 auf den Laufrädern 50 und 51 entlang eines Schienenelementes 13 in einfacher Weise verfahren werden kann. Zur Montage der Laufräder 50 und 51 sind entsprechende Montageschrauben 56 und 57 vorgesehen, über welche die Laufräder 50 und 51 auf der entsprechend zugeordneten Lagerachse 52 bzw. 53 drehbar gehalten werden. Wie aus Fig. 3 weiterhin erkennbar ist, weisen die Laufräder 50, 51 rückseitig umlaufende, radial nach außen vorstehenden Führungsstege 58 und 59 auf, welche im montiertem Zustand der Laufräder 50, 51 etwa im Bereich des vertikalen Profilschenkels 33 der Profilschiene 32 angeordnet sind, wie dies weiter unten noch näher erläutert wird. Zur Befestigung der Lagerachsen 52 und 53 in den seitlichen Endbereichen der Tragvorrichtung 30 ist jeweils eine etwa rechtwinklig abgebogene Stützplatte 60 bzw. 61 vorgesehen, die einerseits mit der Standplatte 31 und andererseits mit den beiden außen liegenden Aussteifungsstegen 35 bzw. 42 beispielsweise verschweißt sind. Im Bereich der beiden montierten Laufräder 50 und 51 ist der Profilschenkel 33 jeweils mit entsprechenden Durchbrüchen 62, 63 versehen, in welchen die beiden Laufräder 50 und 51 mit ihren beiden Führungsstegen 58 und 59 angeordnet sind.

[0042] Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, weisen die Aussteifungsstege 35 bis 42 rückwärtig jeweils eine L-förmige, abgerundete Ausnehmung 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70 bzw. 71 auf, die zur Aufnahme von entsprechenden Lagerzapfen eines Standfußes einer Richtsäule dienen, wie weiter unten noch näher beschrieben werden wird. Zu diesem Zweck ist im Bereich zwischen den paarweise nebeneinander angeordneten Aussteifungsstegen 35, 36 bzw. 37, 38 bzw. 39, 40 sowie 41, 42 in der Standplatte 31 jeweils ein Aufnahmeschlitz 72, 73, 74 bzw. 75

vorgesehen.

[0043] In den Fig. 5 und 6 ist eine Ausführungsform einer Richtsäule 76 dargestellt, welche in ihrem unteren Endbereich einen Standfuß 77 sowie einen Stützfuß 78 aufweist. Diese Richtsäule 76 ist mit ihrem Standfuß 77, wie dies aus Fig. 6 ersichtlich ist, mit der Tragvorrichtung 30 aus den Fig. 3 und 4 zu einer kompletten erfindungsgemäßen Vorrichtung 1/1 kombinierbar. Dieses Ausführungsbeispiel der Vorrichtung ist in Fig. 6 beispielhaft dargestellt.

[0044] Die Richtsäule 76 ist rückseitig ebenfalls mit einer Aufnahmeverzahnung 79 versehen, an welcher zum Richten von Karosserien von Fahrzeugen entsprechende Zug- und/oder Druckvorrichtungen angesetzt werden können. Unterhalb dieser Aufnahmeverzahnung 79 ist der Standfuß 77 angeordnet, der mit der rückseitigen Außenfläche 80 der Richtsäule 76 in deren unterem Endbereich beispielsweise verschweißt ist. Der Stützfuß 77 weist zwei vertikale seitliche Stützplatten 81 und 82 auf, deren Abstand beim vorliegenden Ausführungsbeispiel dem Abstand der beiden inneren Aufnahmeschlitz 73 und 74 der Standplatte 31 der Tragvorrichtung 30 entspricht. Die Stützplatten 81, 82 weisen unterseitig jeweils eine mittlere Standfläche 83 bzw. 84 auf, mit welchen der Standfuß 77 bei der Montage mit der Tragvorrichtung 30 oberseitig auf der Standplatte 31 der Tragvorrichtung 30 aufliegt. Im hinteren Endbereich der Stützplatten 81 und 82 sind zwei vertikal nach unten gerichtete, die Standflächen 83 und 84 nach unten überragende Haltetaschen 85 und 86 vorgesehen, welche an ihrem unteren Ende jeweils mit einem quer zu den Haltetaschen 85 bzw. 86 verlaufenden, die Haltetaschen 85 und 86 jeweils beidseitig überragenden Kupplungszapfen 87 und 88 aufweisen. Wie aus Fig. 6 ersichtlich ist, greifen die beiden Haltetaschen 85 und 86 im montierten Zustand passend in die beiden Aufnahmeschlitz 73 und 74 der Standplatte 31. Die beiden Kupplungszapfen 87 und 88 werden passend in den entsprechenden L-förmigen Ausnehmungen 66, 67 sowie 68 und 69 aufgenommen. Durch diese formschlüssige Verbindung kann die Richtsäule 76 in einfacher Weise mit der Tragvorrichtung 30 verbunden und aus dieser wieder ausgehängt werden und ist auch um die von den Kupplungszapfen 87 und 88 definierte Schwenkachse 89 relativ zur Tragvorrichtung 30 verschwenkbar. Der Stützfuß 78 ist an der Richtsäule auf deren der Aufnahmeverzahnung 79 gegenüberliegenden Vorderseite im unteren Endbereich der Richtsäule 76 der Aufnahmeverzahnung 79 gegenüberliegend angeordnet. An seinem freien Ende ist der Stützfuß 78 mit einer starren, nach unten vorstehenden Stützplatte 90 versehen, mit welcher sich der Stützfuß 78 und somit die gesamte Richtsäule 76 im Einsatz auf der Standfläche einer Richtbank oder eines Richtrahmens abstützt, so daß auch größere Zug- oder Druckkräfte, welche in Richtung des Pfeiles P3 wirksam sind, durch den Stützfuß 78 in Zusammenwirken mit der formschlüssigen Lagerung der Kupplungszapfen 87 und 88 an der

Tragvorrichtung 30 sicher aufgenommen werden. Zur möglichst optimalen Kraftverteilung weist die Stützplatte 90 etwa eine Breite auf, die im wesentlichen dem Abstand der beiden Aussteifungsstege 37 und 41 der Tragvorrichtung 30 entspricht.

[0045] In den Fig. 7 und 8 ist die Tragvorrichtung 30 in einem am Schienenelement 13 aus den Fig. 1 und 2 eingehängten Zustand im Schnitt entlang der Schnittlinie VII - VII aus Fig. 4 dargestellt. Dabei zeigt Fig. 7 die Tragvorrichtung 30 in einem Zustand, in welchem sie nicht durch die beiden Klemmkeile 43 bzw. 44 klemmend an dem Schienenelement 13 feststehend gehalten ist. Es ist leicht vorstellbar, daß die Tragvorrichtung 30 durch einfaches Verschwenken, beispielsweise in Richtung des Pfeiles P4, aus dem Schienenelement 13 herausnehmbar ist. In entsprechend umgekehrter Schwenkrichtung kann diese Tragvorrichtung 30 aus einer im wesentlichen vertikalen Lage in das Schienenelement 13 eingehängt und in die in Fig. 7 dargestellte Lage gebracht werden. In dieser Position ragen die Führungsstege 59 (58) der Laufräder 51 (50) in den von den beiden Haltestegen 15 und 16 gebildeten Führungsschlitz 12 des Schienenelementes 13 hinein. In Fig. 7 und 8 ist dabei lediglich das Laufrad 51 mit seinem Führungsteg 59 sichtbar, wobei die Abmessungen der beiden Laufräder 50 und 51 identisch sind, so daß die nachfolgende Beschreibung für beide Laufräder 50, 51 gilt. Die Breite des Führungsteges 59 ist größer gewählt, als die Breite des vertikalen Profilschenkels 33 der Profilschiene 32, so daß beim Verfahren der Tragvorrichtung 30 entlang des Schienenelementes 13 die Profilschiene 32 mit ihrem Profilschenkel 33 nicht mit den Haltestegen 15 und 16 des Schienenelementes 13 in Berührung kommen kann. In der in Fig. 7 dargestellten Position liegt das Laufrad 51 mit seiner radial kleiner ausgebildeten Lauffläche 94 auf dem in Fig. 7 links dargestellten Haltesteg 16 oberseitig auf und rollt auf diesem beim Verfahren der Tragvorrichtung 30 in Längsrichtung des Schienenelementes 13 ab. Dabei sind die Aussteifungsstege 35, 38, 39 und 42 mit ihren unterseitigen Auflageflächen 95, 96, 97 und 98 beim Verfahren entlang des Schienenelementes 13, wie dies aus Fig. 7 ersichtlich ist, vorzugsweise geringfügig von der Standfläche 22 des Untergrundes anzuheben.

[0046] In Fig. 8 ist die Tragvorrichtung 30 durch die in die beiden Durchbrüche 45 und 46 des Profilschenkels 33 eingesetzten Klemmkeile 43 und 44 verkeilt und wird somit klemmend an dem Schienenelement 13 gehalten, wobei hier ebenfalls nur der Klemmkeil 44 sichtbar ist. Dabei stützen sich die Klemmkeile 43 und 44 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel im wesentlichen auf den beiden Haltestegen 15 und 16 des Schienenelementes 13 ab und drücken die Tragvorrichtung 30 in ihrem hinteren Bereich in Richtung des Pfeiles P5 nach oben. Dadurch wird der etwa horizontal verlaufende Horizontalschenkel 34 der Profilschiene 32 unterseitig gegen den Haltesteg 15 des Schienenelementes 13 gepreßt, so daß die gesamte Tragvorrichtung 30 in dieser verkeilt

Lage rückseitig angehoben und klemmend am Schienenelement 13 festsitzend gehalten wird. Durch dieses rückseitige Anheben der Tragvorrichtung 30 wird auch das Laufrad 51 mit seiner Lauffläche 94 von der Oberseite des Haltesteges 16 angehoben. Gleichzeitig kippt die Tragvorrichtung im Bereich seiner Aussteifungsstege 35 bis 42 nach unten ab und liegt dementsprechend auf der Standfläche 22 des Untergrundes auf. Je nach Ausgestaltung des Schienenelementes 13 und der Profilschiene 10 kann das Laufrad 51 bzw. können die Laufräder 50 und 51 beim Einbringen der Klemmkeile 43 und 44 auch soweit angehoben werden, daß sie mit ihren umlaufenden Führungsstegen 58, 59 vollständig oberhalb der beiden Haltestege 15 und 16 des Schienenelementes 13 liegen. In dieser in Fig. 8 dargestellten Arbeitsposition ist die Tragvorrichtung 30 festsitzend auf der Standfläche 22 des Untergrundes bzw. dem Schienenelement 13 fixiert. Nachdem die Tragvorrichtung 30 in ihrer Arbeitsposition fixiert wurde, wird, wie in Fig. 8 in Phantomlinien dargestellt ist, die Richtsäule 76 mit ihrem Standfuß 77 mit der Tragvorrichtung 30 in Eingriff gebracht. Es ist erkennbar, daß in diesem Zustand die Kupplungszapfen 87 und 88 passend in die L-förmigen, abgerundeten Ausnehmungen 66, 67 bzw. 68 und 69 der entsprechend zugeordneten Aussteifungsstege 37, 38 und 39, 40 eingreifen. Aufgrund der abgerundeten Ausbildung der Ausnehmungen 66, 67, 68 und 69 bleibt der Standfuß 77 zusammen mit der Richtsäule 76 um die durch die Kupplungszapfen 87 und 88 definierte Schwenkachse 89 (Fig. 5) verschwenkbar, so daß die Richtsäule 76 in einfacher Weise vertikal ausgerichtet werden kann. Wie aus Fig. 8 weiter ersichtlich ist, liegt der Stützfuß 77 mit den unteren Standflächen 83 und 84 seiner Stützplatten 81 und 82 zumindest im hinteren, in der Zeichnung rechten Endbereich der Standplatte 31 auf dieser auf. Es versteht sich, daß der Verlauf dieser Standflächen 83 und 84 auch dem leicht nach vorne hin geneigten Verlauf der Standplatte 31 angepaßt sein kann oder daß die Standplatte 31 in diesem verkeilt Zustand der Tragvorrichtung 30 einen horizontalen Verlauf aufweist, so daß die Standflächen 83 und 84 eben auf der Oberseite der Standplatte 31 aufliegen.

[0047] Fig. 9 und 10 zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Richtsäule 100, welche mit der in den Fig. 3 und 4 dargestellten Tragvorrichtung 30 zu einer kompletten erfindungsgemäße Vorrichtung kombinierbar ist. Rückseitig ist die Richtsäule 100 ebenfalls mit einer Aufnahmeverzahnung 101 versehen. Im unteren Endbereich ist ebenfalls ein Standfuß 102 vorgesehen, dessen Ausgestaltung im wesentlichen der Ausgestaltung des Standfußes 77 aus Fig. 5 entspricht. Zusätzlich zu den beiden Kupplungszapfen 87 und 88 sind die beiden nach unten ragenden Haltelaschen 85 und 86 mit zwei Laufrollen 103 und 104 versehen, welche über eine entsprechende Lagerachse 105, die parallel zur Schwenkachse 89 der Kupplungszapfen 87 und 88 verläuft, drehbar gelagert sind. Wie aus Fig. 9 ersichtlich ist, ist die Richtsäule 100 auf den Laufrollen 103 und 104, nach-

dem sie in Richtung des Pfeiles P6 gekippt wurde, frei auf der Standfläche 22 des Untergrundes verfahrbar. Auf seiner der Aufnahmeverzahnung 101 gegenüberliegenden Seite weist der Standfuß 102 ebenfalls einen Stützfuß 107 auf, welcher an seinem äußeren Ende eine höhenverstellbare Stützvorrichtung 108 aufweist. Diese Stützvorrichtung 108 besteht beim vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem etwa parallel zur Richtsäule 100 verlaufenden Führungszylinder 109, in welchem eine Stellspindel 110 axial verschiebbar geführt ist. Am unteren Ende der Stellspindel 110 ist eine Standplatte 111 vorgesehen, über welche sich die Stellspindel 110 auf der Standfläche 22 des Untergrund abstützt. Zur Höhenverstellung und damit zur Ausrichtung der Richtsäule 100 dient eine von Hand betätigbare Stellmutter 112, welche auf der Stellspindel 110 unterhalb des Führungszylinders 109 angeordnet ist. Durch Verdrehen dieser Stellmutter 112 wird die Stellspindel 110 im Führungszylinder 109 in Richtung des Doppelpfeiles P7 nach oben oder nach unten in axialer Richtung des Führungszylinders 109 verstellt. Dadurch wird eine Schwenkbewegung der Richtsäule 100 um die durch die Kupplungzapfen 87 und 88 definierte Schwenkachse 89 bewirkt, so daß eine Ausrichtung der Richtsäule 100 in einfacher Weise durchführbar ist. Um sicherzustellen, daß sich in unbelastetem Zustand des Standfußes 107 beim Einstellen der Stellmutter 112 die Stellspindel 110 nicht relativ zum Führungszylinder 109 verdreht wird, weist der Führungszylinder 109 einen Axialschlitz 114 auf, in welchem ein axial verschiebbarer Führungszapfen 115 vorgesehen ist. Dieser Führungszapfen 115 ist in die Stellspindel 110 radial eingeschraubt, so daß ein Verdrehen der Stellspindel 110 relativ zum Führungsrohr 109 beim Einstellvorgang sicher verhindert wird. Aufgrund der axialen Begrenzung des Axialschlitzes 114 dient der Führungszapfen 115 gleichzeitig als Hubbegrenzung beim Verstellen der Stellmutter 112. Außerdem wird durch den Führungszapfen 115 ein Herausrutschen der Stellspindel 110 aus dem Führungsrohr 109 in entlastetem Zustand sicher verhindert.

[0048] Diese in den Fig. 9 und 10 dargestellte höhenverstellbare Stelleinrichtung kann selbstverständlich auch für den Stützfuß 24 des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 oder auch für den Stützfuß 78 des Ausführungsbeispiels der Fig. 5 vorgesehen sein.

[0049] Fig. 11 zeigt beispielhaft ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1/2 im Einsatz. Die Darstellung ist dabei vereinfacht gewählt, da hier nur die prinzipielle Funktionsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung allgemein dargestellt werden soll. Es ist erkennbar, daß die Richtsäule 116 mit ihrem Stützfuß 117 über die unterseitig am Stützfuß 117 angeordnete Befestigungsvorrichtung 118 über deren L-förmig profilierte Profilschiene 119 in das Schienenelement 13 eingehängt ist. Die Befestigungsvorrichtung 118 ist durch Klemmkeile 120 feststehend auf der Standfläche 22 des Untergrundes bzw. auf dem Schienenelement 13 fixiert. Die Richtsäule 116 ist ebenfalls

in die Befestigungsvorrichtung 118, welche bei diesem Ausführungsbeispiel ebenfalls eine separate Tragvorrichtung bildet, formschlüssig mit ihren Kupplungszapfen 121 eingehängt.

[0050] Rückseitig ist am oberen Ende der Richtsäule eine Haltezunge 208 vorgesehen, welche zum einhängen einer Rückhaltekette 126 dient, wie dies beispielhaft in Phantomlinien dargestellt ist. Zum Einhängen der Rückhaltekette 126 weist die Haltezunge 208 eine Halteöse 209 auf, wie dies aus der Draufsicht der Fig. 11b ersichtlich ist. Diese Halteöse 209 weist zum Hindurchstecken der Rückhaltekette 126 einen etwa kreisrunden Durchbruch 210 auf, dessen Durchmesser zumindest minimal größer ist, als die maximale Breite der Rückhaltekette 126. Rückwärtig in Zugrichtung der Rückhaltekette 126 ist ein in den Durchbruch 210 mündender Einhängeschlitz 211 vorgesehen, mit welchem die Rückhaltekette nach dem Hindurchstecken durch den Durchbruch 210 festsitzend in Eingriff gebracht wird.

[0051] Im oberen Endbereich der Richtsäule 116 ist über entsprechende Montagezapfen 122 eine Befestigungsmanschette 123 feststehend montiert. Diese Befestigungsmanschette 123 kann aufgrund in unterschiedlichen Höhenlagen angeordneten Montagebohrungen 124 stufenweise in unterschiedlichen Höhenlagen an der Richtsäule 116 feststehend angeordnet werden. Rückseitig ist die Richtsäule 116 ebenfalls wiederum mit einer Aufnahmeverzahnung 125 versehen, welche ebenfalls bei bestimmten Richtarbeiten als Befestigungsmöglichkeit für entsprechende Zug- bzw. Druckeinrichtungen dient. Von der Befestigungsmanschette 123 führt beim vorliegenden Einsatzbeispiel zwei Rückhaltekette 126, von welchen nur einer in Fig. 11 sichtbar ist zu einem weiteren in die Standfläche 22 bildenden Untergrund eingelassenen Schienenelement 127. Die Rückhaltekette 126 sind jeweils über einen Haltekloben 128 mit dem Schienenelement 127 fest verbunden, wobei in Fig. 11 ebenfalls nur einer der Haltekloben 128 sichtbar ist. Um einen möglichst sicheren Stand der Richtsäule 116 auch bei schräg angreifenden Zugkräften zu erreichen, sind die beiden Rückhaltekette ausgehend von der Befestigungsmanschette 129 vorzugsweise divergierend zueinander verlaufen zum Schienenelement 127 hin abgespannt.

[0052] Die Befestigungsmanschette 123 weist auf ihrer, die Richtsäule 116 frontseitig abdeckenden Stirnseite mehrere Halteösen 129 auf, in welche die jeweiligen oberen Enden der Rückhaltekette 126 eingehängt sind. Um nun die Rückhaltewirkung beim Einsatz der Rückhaltekette 126 zu optimieren, kann beim vorliegenden Ausführungsbeispiel der Stützfuß 130 mit seiner Stellvorrichtung 131 dienen. Die Stellvorrichtung 131 ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel identisch ausgebildet wie die Stellvorrichtung 108 des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 9. Durch entsprechende Einstellung der Stellvorrichtung 131 kann die Richtsäule 116 beispielsweise in Richtung des Pfeiles P8 nach vorne verschwenkt werden, bis die Rückhaltekette 126

straff gespannt ist. Anschließend kann die in Fig. 11 beispielhaft dargestellte Zugvorrichtung 133 zwischen der Befestigungsmanschette 123 und einem auf einer Richtbank 134 angeordneten Fahrzeug 135 angeordnet werden. Bei Betätigung der Zugvorrichtung 133 bzw. deren Aktivierung über beispielsweise einen Fußschalter 136 wird beim vorliegenden Ausführungsbeispiel auf das Fahrzeug 135 bzw. auf das entsprechend zu richtende Karosserieteil über die Zugvorrichtung 133 eine Zugkraft ausgeübt, die über die Befestigungsmanschette 123 und die Rückhalterkette 126 in den Untergrund abgeleitet wird. Bei geringeren Zugkräften ist dabei auch vorgesehen, die Vorrichtung gemäß des Ausführungsbeispiels nach der Fig. 11 ohne die Rückhalterkette 126 zu verwenden. In diesem Falle werden sämtliche Zugkräfte über die Befestigungsmanschette 123, die Richtsäule 116, den Standfuß 117 mit seiner Befestigungsvorrichtung 118 sowie den Stützfuß 130 mit seiner Stellvorrichtung 131 in den Untergrund 22 bzw. das Schienenelement 13 abgeleitet.

[0053] Fig. 11a zeigt einen vergrößerten Ausschnitt des oberen Endbereiches eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Befestigungsmanschette 123/1. Diese Befestigungsmanschette weist mehrere wechselweise übereinander angeordnete Halteösen 129/1 und 129/2 auf. Die Halteösen 129/1 und 129/2 sind gruppenweise spiegelsymmetrisch bezüglich der vertikalen Mittelebene 133 der Richtsäule 116 (Fig. 11b) angeordnet und dienen gruppenweise zum Einhängen beispielsweise einer Rückhalterkette 126 auf der rechten oder linken Seite der Befestigungsmanschette 123/1. Fig. 11b zeigt dabei einen Teilschnitt Y - Y aus Fig. 11 in welcher der Aufbau der Halteöse 129/2 dargestellt ist.

[0054] Die Halteöse 129/2 weist einen kreisrunden Durchbruch 129/3 auf, durch welchen beispielsweise die Rückzugkette hindurch gesteckt werden kann. An diesen Durchbruch 129/3 schließt sich ein im wesentlichen horizontal verlaufender Einhängeschlitz 129/4 an, mit welchem die Rückhalterkette festsitzend in Eingriff gebracht werden kann. Die Halteöse 129/1 ist in entsprechender Weise spiegelsymmetrisch aufgebaut. Somit lassen sich durch die vorgesehene Befestigungsmanschette 123/1 und auch 123 Zug- und Druckeinrichtung und auch beispielsweise Rückhalterketten äußerst variabel einsetzen, wodurch die Stabilität und die Handhabbarkeit der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1/2 erheblich verbessert wird.

[0055] Fig. 12 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1/3 im Einsatz. Bei der Vorrichtung 1/3 ist ebenfalls eine Richtsäule 140 mit einer rückwärtigen Aufnahmeverzahnung 141, die Befestigungsmanschette 123, ein Standfuß 142 sowie der Stützfuß 130 mit seiner Stellvorrichtung 131 vorgesehen. Am oberen Ende der Richtsäule 140 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel ein Ausleger 143 angeordnet, an welchem eine Zugeinrichtung 144 in unterschiedlichen Abständen zur Richtsäule 140 montierbar ist. Dazu weist der Ausleger 143 beim vorliegenden

Ausführungsbeispiel mehrere Aufnahmebohrungen 145 auf, mit welchen die Zugeinrichtung 144 beispielsweise über einen Steckzapfen 146 wahlweise verbindbar ist. Anstatt dieser Aufnahmebohrungen 145 oder zusätzliche zu diesen Aufnahmebohrungen 145 kann der Ausleger 143 auch teleskopartig verlängerbar ausgebildet sein (in der Zeichnung nicht dargestellt), wodurch dessen Reichweite insgesamt variabel einstellbar ist. Die Zugvorrichtung 144 kann beispielsweise, wie in Fig. 12 dargestellt, aus zwei seitlich am Ausleger 143 befestigten Haltelaschen 147, von welchen in Fig. 12 nur eine sichtbar ist, und einer Zugkette 148 gebildet sein.

[0056] Der Ausleger 143 ist am oberen Ende der Richtsäule 140 über eine Zapfenverbindung 149 schwenkbar gelagert. Zum Verschwenken des Auslegers 143 um die gelenkige Zapfenverbindung 149 weist der Ausleger einen rückwärtigen Verlängerungsabschnitt 150 auf, welcher über eine Zugvorrichtung, bestehend aus einem ersten Kettenabschnitt 151, einem hydraulischen oder pneumatischen Zugszylinder 152 sowie einem zweiten Kettenabschnitt 153 gebildet wird, mit der Befestigungsmanschette 123 verbunden ist. Durch Aktivierung des Zugszylinders 152 über beispielsweise einen Fußschalter 154 wird der hintere Verlängerungsabschnitt 150 des Auslegers 143 nach unten gezogen, so daß der Ausleger 143 selbst mit seiner Zugeinrichtung 144 im wesentlichen vertikal nach oben geschwenkt wird und somit zu richtende Fahrzeugteile in ihre ursprüngliche Form verformt werden können. Aufgrund der größeren Länge des Auslegers 143 treten dabei auch höhere Kippmomente an der Richtsäule 140 auf. Um diese höheren Kippmomente aufnehmen bzw. in den Untergrund 22 ableiten zu können, wurde zu Fig. 11 bereits die Möglichkeit einer Rückhalterkette beschrieben. Beim vorliegenden Ausführungsbeispiel hingegen ist zur Aufnahme dieser größeren Kippmomente ein Schwenkstützhebel 155 vorgesehen, welcher im Bereich des Stützfußes 142 drehbar über eine Zapfenverbindung 156 an der Richtsäule 140 gelagert ist. An seiner rückwärtigen Verlängerung weist der Schwenkstützhebel 155 eine Zugplatte 157 auf, welche über eine weitere Zugkette 158 mit dem unteren Ende der Befestigungsmanschette 123 verbunden ist. Durch die Zugkette 158 wird die durch das bei Belastung auftretende Kippmoment hervorgerufene Zugkraft auf die Zugplatte 157 und damit auf den Schwenkstützhebel 155 übertragen. Diese Kraft wird über den vorderen Stützabschnitt 159, welcher sich auf der Standfläche 22 des Untergrundes mit seinem vorderen Ende abstützt, in den Untergrund abgeleitet. Der Stützabschnitt 159 ist dabei länger ausgebildet, als beispielsweise der Stützfuß 130 mit seiner Stellvorrichtung 131, so daß auch ein größeres Kippmoment durch den Stützabschnitt 159 bzw. durch den gesamten Schwenkstützhebel 155 aufgenommen werden kann. Desweiteren ist in Fig. 12 ebenfalls ersichtlich, daß der Stützfuß 142 über eine Befestigungsvorrichtung 160 und dessen Profilschiene 161 form-schlüssig mit dem Schienenelement 13 in Eingriff steht,

wie dies bereits zu den vorangegangenen Ausführungsbeispielen beschrieben wurde. Aus Fig. 12 ist desweiteren ersichtlich, daß das zu richtende Fahrzeug 162 auf einer Richtbank 163 feststehend angeordnet ist. Diese Richtbank 163 ist über mehrere kettenförmige Halteeinrichtungen 164 feststehend mit im vorliegenden Falle zwei in den die Standfläche 22 bildenden Untergrund eingelassenen Winkelschienen 165 feststehend verbunden. Die Richtbank 163 ist beim vorliegenden Ausführungsbeispiel als verfahrbarer Wagen ausgebildet, der dementsprechend durch diese Halteeinrichtungen 164 ortsfest fixiert werden muß, um die entsprechenden Richtarbeiten am Fahrzeug 162 durchführen zu können.

[0057] In den Fig. 13 und 14 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1/4 dargestellt, deren Aufbau im wesentlichen der Vorrichtung 1/3 aus Fig. 12 entspricht. Die Vorrichtung 1/4 unterscheidet sich von der Vorrichtung 1/3 im wesentlichen dadurch, daß deren eigentliche Richtsäule 170 aus zwei, koaxial zueinander verlaufenden, mit gleichem Querschnitt versehenen Säulenelementen 171 und 172 gebildet wird. Im unteren Endbereich des unteren Säulenelementes 172 ist, entsprechend der Ausführungsform 1/3 aus Fig. 12 ein Standfuß 142 vorgesehen, welcher über die Befestigungsvorrichtung 160 im Schienenelement 113 formschlüssig in Verbindung steht. Die weitere Ausgestaltung im Bereich des unteren Endes des zweiten Säulenelementes 172 entspricht identische der Ausgestaltung der Ausführungsform 1/3, so daß auch dieselben Bezugsziffern verwendet wurden. Insoweit wird auch auf die Beschreibung bezüglich der Ausgestaltung sowohl des Standfußes 142, der Befestigungsvorrichtung 160 sowie des Schwenkstützhebels 155 und auch des Stützfußes 130 auf die Beschreibung zu Fig. 12 verwiesen. Das obere Säulenelement 171 weist an seinem unteren Ende zum unteren Säulenelement 172 ein in der Zeichnung gestrichelt dargestelltes Steckrohr 173 auf, mit welchem das obere Säulenelement 171 passend in das untere Säulenelement 172 eingesteckt ist. Durch diese zweiteilige Ausbildung der Richtsäule 170 wird ein variabler Einsatz ermöglicht und auch die Handhabung insbesondere beim Ortswechsel und auch in Anpassung an die entsprechende Richtaufgabe erheblich vereinfacht.

[0058] Fig. 13 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1/4 welche derart relativ zu einer Fahrzeugkarosserie 162 positioniert und ausgerichtet ist, daß Zugkräfte auf die Fahrzeugkarosserie 162 ausgeübt werden können. Die Fahrzeugkarosserie 162 ist entsprechend der Ausgestaltung nach Fig. 12 ebenfalls auf der Richtbank 163 feststehend angeordnet, welche wiederum über die Halteeinrichtung 164 mit dem Untergrund bzw. mit einer entsprechenden Winkelschiene 165 im Untergrund verankert ist. Die Befestigungsvorrichtung 160 ist mit ihrer Profilschiene 161 am rechten Haltesteg 15 des Schienenelementes 13 eingehängt und mittels der Klemmkeile 174 feststehend auf der Standfläche 22 des Untergrundes bzw. am

Schienenelement 13 fixiert. Von der am unteren Säulenelement 172 feststehend angeordneten Befestigungsmanschette 123 führt die Zugkette 158, wie bereits zu Fig. 12 ausgeführt, zur Zugplatte 157 des Schwenkstützhebels 155, welcher sich entsprechend der Beschreibung zu Fig. 12 auf der Standfläche 22 des Untergrundes bei entsprechender Zugbelastung durch die beiden, in Fig. 13 vereinfacht dargestellten Zugeinrichtungen 175 und 176 abstützt. Diese Zugeinrichtungen 175 und 176 sind jeweils über einen zugehörigen Fußschalter 177 bzw. 178 aktivierbar, wodurch über die entsprechenden Zugketten 179, 180 bzw. 181 und 182 Zugkräfte zum Richten der Fahrzeugkarosserie 162 aufgebracht werden können. Beim vorliegenden Anwendungsbeispiel ist die Zugkette 182 in eine der Halteösen 129 der Befestigungsmanschette 123 festsitzend eingehängt, während die Zugvorrichtung 175 über die Zugkette 180 mit der Aufnahmeverzahnung 141 des oberen Säulenelementes 171 in Verbindung steht.

[0059] Fig. 14 zeigt eine Anordnung der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1/4, in welcher auf die Fahrzeugkarosserie 162 Druckkräfte beispielsweise über einen hydraulischen Druckstempel 183 aufgebracht werden können. Dazu ist die gesamte Vorrichtung 1/4 um die vertikale Längsmittelachse 184 der Richtsäule 170 um 180° gedreht auf der Standfläche 22 des Untergrundes angeordnet. Dies bedeutet, daß die Vorrichtung 1/4 mit der Profilschiene 161 ihrer Befestigungsvorrichtung 160 anstatt mit dem rechten Haltesteg 15 des Schienenelementes 13 mit dessen linkem Haltesteg 16 formschlüssig in Eingriff steht. In dieser Arbeitsposition wird die Vorrichtung 1/4 wiederum über die Klemmkeile 174 auf der Standfläche 22 des Untergrundes bzw. am Schienenelement 13 feststehend fixiert. In dieser um 180° gedrehten Lage stützt sich im Betrieb die Vorrichtung 1/4 über die Stellvorrichtung 131 ihres Stützfußes 130 auf der Standfläche 22 des Untergrundes ab. Bei größeren, durch den Druckstempel 183 auf die Fahrzeugkarosserie 162 aufgetragenen Druckkräften kann sich die Vorrichtung 1/4 zusätzliche über ihren Schwenkstützhebel 155 auf der Standfläche des Untergrundes abstützen. Es ist erkennbar, daß durch einfaches "Aushängen" der Vorrichtung 1/4 aus dem Schienenelement 13 und eine Drehung um 180° und erneutes "Einhängen" in das Schienenelement 13 diese in einfachster Weise von der in Fig. 13 dargestellten Zugfunktion in die in Fig. 14 dargestellte Druckfunktion umgerüstet werden kann. Der Druckstempel 183 steht dabei formschlüssig mit einer der Halteösen 129 der Befestigungsmanschette 123 in Verbindung. Aus Fig. 14 ist weiter ersichtlich, daß je nach Einsatzzweck die Richtsäule 170 auch ohne ihr oberes Säulenelement 171 (Fig. 13) eingesetzt werden kann, indem dieses in einfacher Weise vom unteren Säulenelement 172 abgenommen wird. Anstatt zweiteilig kann die Richtsäule 170 auch drei- oder mehrteilig ausgebildet sein.

[0060] In den Fig. 15 bis 18 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1/5

in unterschiedlichen Darstellungen gezeigt. In der in Fig. 15 dargestellten Rückansicht ist erkennbar, daß die Richtsäule 185 der Vorrichtung 1/5 zweiteilig ausgebildet ist und aus einem äußeren Teleskoprohr 186 besteht, das höhenverstellbar auf einem inneren Teleskoprohr 187 auf diesem axial verschiebbar gelagert ist.

[0061] Desweiteren weist die Vorrichtung 1/5 einen separaten Standfuß 188 auf, an welchem beim vorliegenden Ausführungsbeispiel die Richtsäule 185 um einen quer zur separaten Tragvorrichtung 189 verlaufenden Lagerzapfen 190 schwenkbar gelagert befestigt ist. Es ist auch vorgesehen, die Richtsäule 185 lösbar, aber festsitzend mit dem Standfuß 188 zu verbinden. Eine solche Verbindung kann ähnlich ausgestaltet sein wie die Steckverbindung zwischen dem oberen und unteren Säulenelement 171 und 172 der Richtsäule 170 gemäß des Ausführungsbeispiels aus Fig. 13 und 14.

[0062] Der Standfuß 188 weist entsprechend der vorangegangenen beschriebenen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung ebenfalls zwei Kupplungszapfen 87 und 88 auf, mit welchen er in entsprechenden Aussteifungsstegen 35 und 36 der Tragvorrichtung 189 formschlüssig in Eingriff bringbar ist. In diesem montierten Zustand ist der Standfuß 188 zusammen mit der montierten Richtsäule 185 um eine parallel zur Tragvorrichtung 189 im wesentlichen horizontal verlaufende Schwenkachse 89 verschwenkbar, die gleichzeitig rechtwinklig zum Lagerzapfen 190 verläuft.

[0063] Wie aus den Fig. 15 und 16 weiter ersichtlich ist, ist auf den Kupplungszapfen 87 und 88 beim vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils eine Laufrolle 20 bzw. 21 drehbar gelagert, über welche die Richtsäule 185 zusammen mit dem Standfuß 188 zum Ortswechsel auf der Standfläche 22 des Untergrundes frei verfahrbar ist. Desweiteren sind zum Fixieren der Tragvorrichtung 189 an dem im Untergrund eingelassenen Schienenelement 13 ebenfalls zwei Klemmkeile 43 und 44 vorgesehen, welche zwischen der Tragvorrichtung 189 und dem Schienenelement 13 zur Lagefixierung der Tragvorrichtung 189 und somit der gesamten Vorrichtung 1/5 klemmend eingebracht werden können. Desweiteren weist die Tragvorrichtung 189 ebenfalls zwei Laufräder 50 und 51 auf, über welche bei entfernten Klemmkeilen 43 und 44 die Tragvorrichtung 189 in Längsrichtung des Schienenelementes 13 verschoben werden kann. Somit ist die Vorrichtung 1/5 derart ausgebildet, daß ihre Richtsäule 185 um zwei rechtwinklig zueinander, im wesentlichen horizontal verlaufende Achsen des Lagerzapfens 190 und der Kupplungszapfen 87, 88 einerseits in Richtung des Schwenkpfils 195 und andererseits in Richtung des Schwenkpfils 196 verschwenkt werden kann. Dies hat den Vorteil, daß insbesondere beim Verschwenken um den Lagerzapfen 190 die Richtsäule 185 ohne Veränderung des Standortes der Tragvorrichtung 189 zur optimalen Einstellung beim Richten einer Fahrzeugkarosserie den jeweiligen Anforderungen in einfacher Weise angepaßt werden kann.

[0064] Zum Verschwenken der Richtsäule 185 in die

jeweils gewünschte Arbeitsposition sind beim vorliegenden Ausführungsbeispiel zwei hydraulische Zug-/Druckzylinder 191 und 192 vorgesehen, durch deren einzelne oder gleichzeitige Aktivierung die Richtsäule 185 einerseits um den Lagerzapfen 190 und andererseits um die Schwenkachse 89 in die gewünschte Arbeitsposition verschwenkt werden kann. Alternativ zu diesen Zug-/Druckzylindern 191, 192 könnten auch Spindelantriebe in entsprechender Anordnung vorgesehen sein. Zum Verschwenken der Richtsäule 185 verlaufen die Zug-/Druckzylinder 191 und 192 symmetrisch zur Richtsäule 185 und von oben nach unten divergierend zueinander. Desweiteren sind die Zug-/Druckzylinder 191 und 192 mit ihrem unteren Ende an einem Stützrahmen 193 schräg nach unten verlaufend angelenkt, wie dies insbesondere aus den Fig. 16 erkennbar ist. Zur gelenkigen Verbindung mit dem Stützrahmen 193 sind außenseitig an diesem entsprechende Stützlager 200 vorgesehen, von welchen in Fig. 16 lediglich das Stützlager 200 für den Zug-/Druckzylinder 191 erkennbar ist. Dieser Stützrahmen 193 erfüllt dabei die Funktion der zu den bereits beschriebenen Ausführungsbeispielen genannten Stützfüße und kann lösbar mit dem Standfuß 188 verbunden sein. In diesem Stützrahmen 193 ist zur Energieversorgung bzw. zur Aktivierung der beiden Zug-/Druckzylinder 191 und 192 eine hydraulische Versorgungseinheit 194 vorgesehen, die den jeweils erforderlichen Systemdruck zur Aktivierung der Zug-/Druckzylinder 191 und 192 erzeugt. Die Druckversorgungsleitungen 197 und 198 für die Zug-/Druckzylinder 191 und 192 sind beispielhaft in Fig. 15 und 18 dargestellt. Wie aus Fig. 16 und 18 weiter ersichtlich ist, sind die Zug-/Druckzylinder 191 und 192 über eine gemeinsame Haltemanschette 199 im unteren Bereich des inneren Teleskoprohres 187 gelenkig mit diesem verbunden. Die Haltemanschette 199 ist dabei beispielsweise über zwei Montagezapfen 201 feststehend am inneren Teleskoprohr 187 gehalten. Diese hydraulische Verstellung der Richtsäule 185 ist so ausgestaltet, daß sie auch auf Richtsäulen anwendbar ist, welche an einem bestehenden Richtrahmen oder einer fahrbaren Richtbank direkt oder an einem entsprechenden eines Richtrahmens oder einer Richtbank schwenkbar montiert sind. Dabei ist die untere Tragvorrichtung 189 nicht unbedingt vorzusehen, da der separate Standfuß 188 auch direkt mit dem Richtrahmen oder der Richtbank verbunden werden kann.

[0065] Fig. 17 stellt eine Schnittdarstellung durch den Standfuß 188 dar. Es ist erkennbar, daß der Standfuß 188 mit seinen Laufrollen 20 (21) beim vorliegenden Ausführungsbeispiel auch im an der separaten Tragvorrichtung 189 eingerasteten Zustand noch auf der Standfläche 22 des Untergrundes steht. Die Laufrollen 20 und 21 werden erst bei Belastung im Einsatz der Vorrichtung 1 geringfügig von der Standfläche 22 abgehoben. Aus Fig. 18 ist für den Lagerzapfen 87 erkennbar, daß dieser bei auf der Standfläche 22 des Untergrundes aufstehendem Laufrad 50 passend in eine entsprechende Aus-

nehmung des Aussteifungssteges 35 der Tragvorrichtung 189 eingeschoben werden kann, so daß sich zwischen dem Standfuß 188 und der Tragvorrichtung 189 eine stabile formschlüssige Verbindung ergibt. Die Lauf-
räder 50 (51) greifen mit ihrem radial erweiterten Füh-
rungssteg 58 (59) in den durch das Schienenelement
13 gebildeten Führungsschlitz 12 ein, so daß die Trag-
vorrichtung 189 beim Verfahren entlang des Schienen-
elementes 13 geführt wird, wie dies bereits zu Fig. 7 und
8 beschrieben wurde.

[0066] Aus dieser prinzipiellen Schnittdarstellung der
Fig. 17 ist desweiteren erkennbar, daß die Tragvorrich-
tung 189 mit dem Horizontalschenkel 34 ihrer L-förmigen
Profilschiene 32 den einen Haltesteg 16 des Schie-
nenelementes 13 untergreift, so daß im Betrieb ein si-
cherer Halt am Schienenelement 13 und damit auf der
Standfläche 22 des Untergrundes gewährleistet ist.

[0067] Zur Höhenverstellung der Richtsäule 185 ist,
wie dies aus Fig. 18 erkennbar ist, ein doppelt wirkender
Zug-/Druckzylinder 202 vorgesehen, der über zwei
Druckleitungen 203 und 204 ebenfalls mit der hydrauli-
schen Versorgungseinheit 194 in Verbindung steht. Die
Aktivierung des Zug-/Druckzylinders 202 kann dabei
durch unmittelbar an der Vorrichtung 1/5 angeordnete
Steuerelemente in Form von manuell oder elektrisch be-
tätigbaren Steuerventilen (in der Zeichnung nicht dar-
gestellt) erfolgen. Es ist auch eine ferngesteuerte Akti-
vierung über Kabel oder auch eine drahtlose Steuerung
vorgesehen. Der Zug-/Druckzylinder 202 ist zum Anhe-
ben und Absenken des äußeren Teleskoprohres 186 re-
lativ zum inneren Teleskoprohr 187 einerseits ortsfest
über eine Zapfenverbindung 205 am inneren Teleskop-
rohr 187 und andererseits mit dem oberen Ende seiner
Kolbenstange 206 über eine zweite Zapfenverbindung
207 mit dem äußeren Teleskoprohr 186 verbunden.
Durch eine entsprechende Längenveränderung des
Zug-/Druckzylinders 202 wird somit das äußere Tele-
skoprohr 186 relativ zum inneren Teleskoprohr 187 axial
verschoben, so daß sich zwangsläufig eine Längenän-
derung der Richtsäule 185 ergibt und somit die Richt-
säule 185 in einfacher Weise den Erfordernissen beim
Richten einer Fahrzeugkarosserie angepaßt werden
kann.

[0068] Es versteht sich, daß die einzelnen zu den obi-
gen Ausführungsbeispielen beschriebenen Merkmale
und Merkmalskombinationen je nach den Anforderun-
gen an die zu bewerkstelligenden Richtarbeiten einer
Fahrzeugkarosserie unterschiedlich miteinander kom-
binierbar sind. So kann beispielsweise auch die Vorrich-
tung 1 aus den Fig. 1 und 2 mit einer zweiteiligen, steck-
baren oder teleskopartigen Richtsäule versehen sein.
Andererseits kann auch das Ausführungsbeispiel der
Vorrichtung 1/5 aus Fig. 15 bis 18 auch mit einer einteil-
igen Richtsäule ausgestattet sein.

[0069] Allen Ausführungsbeispielen gemeinsam ist,
daß diese über die jeweils vorgesehene Befestigungs-
vorrichtung mit dem Untergrund bzw. mit einem im Un-
tergrund eingelassenen Schienenelement eines Richt-

rahmens oder mit einem entsprechend an einer fahrba-
ren Richtbank angeordneten Schienenelement aus-
wechselbar, formschlüssig in Eingriff gebracht werden
können, so daß die Vorrichtungen direkt am Schienen-
element zum Durchführen der Richtarbeiten auswech-
selbar und einfach positionierbar befestigt sind. Auch
die feststehende Fixierung über die Klemmkeile kann
auf andere Weise gelöst sein. So sind auch entspre-
chend in der Befestigungsvorrichtung angeordnete und
auf den Untergrund wirkende Klemmschrauben oder
dgl. vorstellbar.

[0070] Es sei noch erwähnt, daß die Richtsäulen der
beschriebenen Ausführungsbeispiele einen im wesent-
lichen rechteckigen oder auch rhombischen Querschnitt
aufweisen können, wie dies beispielhaft den Zeich-
nungsfiguren entnehmbar ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1, 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5) zum Richten
einer Karosserie (135, 162) eines Fahrzeuges (135,
162) in Form einer im wesentlichen vertikal ausge-
richteten Richtsäule (2, 76, 100, 140, 170, 185), die
in ihrem unteren Endbereich einen Standfuß (3, 77,
102, 117, 142, 188) aufweist, mit welchem die Richt-
säule (2, 76, 100, 140, 170, 185) auf einer Stand-
fläche (22) eines ortsfesten Untergrundes oder ei-
ner fahrbaren Richtbank aufstellbar ist und die zur
Festlegung ihrer Arbeitsposition über ein oder meh-
rere Befestigungselemente (126) mit in der Stand-
fläche (22) eingelassenen, L- und/oder C-förmig
ausgebildeten Schienenelementen (13) festste-
hend verbindbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Standfuß (3, 77, 102, 117, 142, 188) unter-
seitig eine im Betrieb vertikal nach unten vorstehen-
de Befestigungsvorrichtung (10, 17, 30, 32, 118,
119, 160, 161, 189) aufweist, mit welcher der Stand-
fuß (3, 77, 117, 102, 142, 188) formschlüssig mit
einer der Schienenelemente (13) lösbar in Eingriff
bringbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Befestigungsvorrichtung (10, 17,
30, 32, 118, 119, 160, 161, 189) eine quer zur Richt-
säule (2, 76, 100, 140, 170, 185) verlaufende, etwa
L-förmig profilierte Profilschiene (10, 32, 119, 161)
aufweist, welche in der Arbeitsposition der Richt-
säule (2, 76, 100, 140, 170, 185) in das jeweilige
Schienenelement (13) formschlüssig eingreift.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
kennzeichnet, daß der Standfuß (3, 77, 102, 117,
142, 188) durch eine lösbare Klemmvorrichtung,
insbesondere durch wenigstens einen Klemmkeil
(18, 19, 43, 44, 120, 174), welcher zur feststehen-
den Halterung des Standfußes (3, 77, 102, 117,

- 142, 188) auf der Standfläche (22) klemmend zwischen den Standfuß (3, 77, 102, 117, 142, 188) und die Standfläche (22) und/oder den Schienenelementen (13) bringbar ist, in seiner jeweiligen Arbeitsposition feststehend auf der Standfläche (22) und/oder am Schienenelement (13) gehalten wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß am Standfuß (3, 102, 117, 188) der Richtsäule (2, 100, 116, 185) wenigstens eine Laufrolle (20, 21, 103, 104) vorgesehen ist, auf welcher der Standfuß (3, 102, 117, 188) zusammen mit der Richtsäule (2, 100, 116, 185) zum Wechsel des Standorts verschoben werden kann.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Standfußes (3, 77, 102, 117, 142, 188) ein Stützfuß (23, 78, 107, 130, 193) vorgesehen ist, über welchen sich die Richtsäule (2, 76, 100, 116, 140, 185) im Betrieb auf der Standfläche (22) abgestützt und daß der Stützfuß (107, 130) im Bereich seines freien Endes eine höhenverstellbare Stützvorrichtung (108, 131) aufweist, durch deren Verstellung der Standfuß (102, 117, 142) zusammen mit der Richtsäule (100, 116, 140) um eine im wesentlichen horizontale, etwa parallel zur Befestigungsvorrichtung (102, 118, 160) verlaufende Schwenkachse (89) schwenkbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsvorrichtung eine separate Tragvorrichtung (30, 118, 160, 189) bildet, mit welchem die Richtsäule (76, 100, 116, 140, 185) über ihren Standfuß (77, 102, 117, 142, 188) abnehmbar verbunden ist und, daß die Tragvorrichtung (30, 189) mit wenigstens einem Laufrad (50, 51) versehen ist, mit welchem die Tragvorrichtung (30, 189) bei gelöster Klemmvorrichtung (43, 44) entlang des Schienenelementes (13), mit welchem die Tragvorrichtung (30, 189) in Eingriff steht, verfahrbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (50, 51) einen umlaufenden, radial nach außen stehenden Führungssteg (58, 59) aufweist, mit welchem das Laufrad (50, 51) beim Verfahren der Tragvorrichtung (30, 189) in einen vom Schienenelement (13) gebildeten, nach oben offenen Führungsschlitz (12) eingreift, und daß der Führungssteg (58, 59) in seiner Breite der Breite des Führungsschlitzes (12) derart angepaßt ist, daß die durch den Führungsschlitz (12) des Schienenelementes (13) hindurchragenden Teile (33) der Tragvorrichtung (30, 189) beim Verfahren der Tragvorrichtung (30, 189) nicht mit dem Schienenelement (13) in Berührung kommen.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Tragvorrichtung (30) einen Haltegriff (91, 92) aufweist, mit welchem diese zum Wechsel des Standortes transportiert werden kann.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Standfuß (77, 188) an der Tragvorrichtung (30, 189) um eine horizontale, im wesentlichen parallel zur Tragvorrichtung (30, 189) verlaufende Drehachse (89) schwenkbar gelagert ist.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Endbereich der Richtsäule (140) ein Ausleger (143) starr oder schwenkbar und auswechselbar befestigt ist und, daß der Ausleger (143) längenverstellbar ausgebildet ist und/oder daß am Ausleger (143) mehrere Befestigungseinrichtungen (145) in unterschiedlichen Abständen von der Richtsäule (140) zum Anbringen von Zug- oder Druckelementen (144) für das Richten der Fahrzeugkarosserie (162) vorgesehen sind.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß zur rückwärtigen Abstützung des Auslegers (143) eine Zugeinrichtung (151, 152, 153) vorgesehen ist, welche über eine an der Richtsäule (140) lösbar befestigte Befestigungsmanchette (123) an einem schwenkbar am Standfuß (142) der Richtsäule (140) gelagerten, separaten Schwenkstützhebel (155) befestigt ist, der sich auf der Standfläche (22) abstützt.
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Richtsäule (170, 185) aus wenigstens zwei separaten Säulenelementen (171, 171, 186, 187) gebildet wird, und daß die Säulenelemente (186, 187) der Richtsäule (185) teleskopartig ineinander gesteckt sind und eine höhenverstellbare Richtsäule (185) bilden.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Höhenverstellung der Richtsäule (185) ein Stellantrieb (202) vorgesehen ist und daß der Stellantrieb als doppelt wirkender Hydraulizylinder (202) oder als Spindeltrieb ausgebildet ist und innerhalb der Richtsäule (185) angeordnet ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Standfuß (188) als separates Fußteil ausgebildet ist, mit welchem die Richtsäule (185) abnehmbar verbunden ist und, daß die Richtsäule (185) am Standfuß (188) um eine im wesentlichen quer zur Tragvorrichtung (189) verlaufende Schwenkachse (190) schwenkbar gelagert ist und in unterschiedlichen Schwenkpositio-

nen feststellbar ist.

15. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verschwenken der Richtsäule (185) im Bereich des Stützfußes (193) ein motorischer Stellantrieb (191, 192) vorgesehen ist und, 5
- daß der Stellantrieb durch zwei doppelt wirkende Hydraulikzylinder (191, 192) oder jeweils einen Spindeltrieb gebildet wird, und 10
- daß die Hydraulikzylinder (191, 192) bzw. Spindeltriebe derart zueinander angeordnet sind, daß durch deren wechselseitige oder gleichzeitige Druckbeaufschlagung ein Verschwenken der Richtsäule (185) um die quer zur Tragvorrichtung (189) verlaufende Schwenkachse (Lagerzapfen 190) und auch um die parallel zur Tragvorrichtung (189) verlaufende Schwenkachse (89) verschwenkt werden kann. 15
- 20
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Befestigungsvorrichtung (10, 17, 30, 32, 118, 119, 160, 161, 189) zusammen mit der Richtsäule (2, 76, 100, 140, 170, 185) und deren Standfuß (3, 77, 102, 117, 142, 188) 25
- wahlweise in zwei um 180° zueinander gedrehte Stellungen mit einem C-förmigen Schienenelement (13) formschlüssig in Eingriff gebracht werden kann. 30
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß am oberen Ende rückseitig an der Richtsäule (116) eine Haltezunge (208) vorgesehen ist, welche zum Einhängen einer Rückhalteketten (126) mit einer aus einem etwa zylindrischen Durchbruch (210) und einem Einhängeschlitz (211) bestehenden Halteöse aufweist. 35
- 40
18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß an der Richtsäule (116) eine abnehmbare Befestigungsmanschette (123/1) vorgesehen ist, welche zum Befestigen von Zug- und/oder Druckvorrichtungen (133) und/oder von Rückhalteketten (126) mit ein oder mehreren Halteösen (129, 129/1, 129/2) versehen ist. 45

50

55

Fig. 1

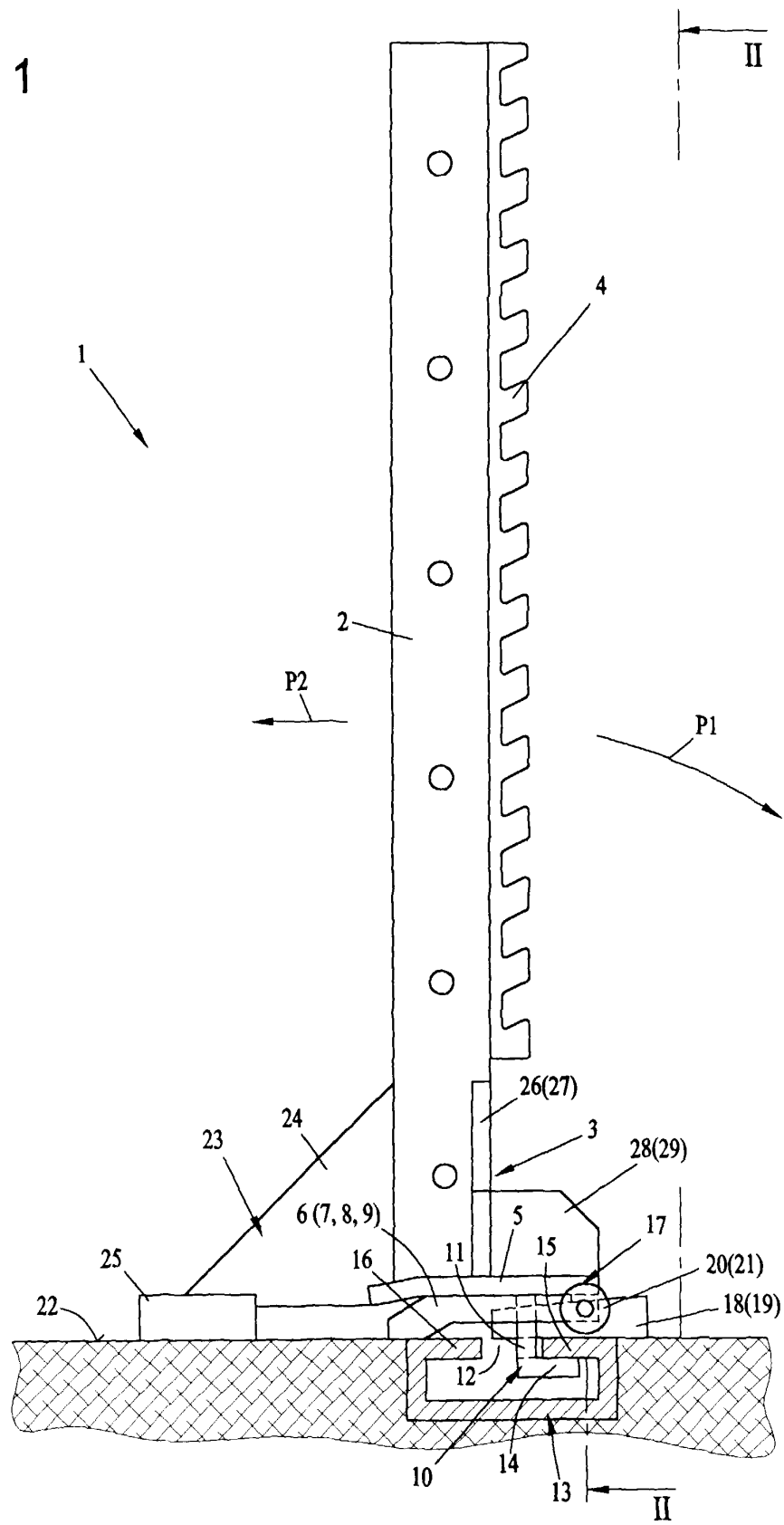
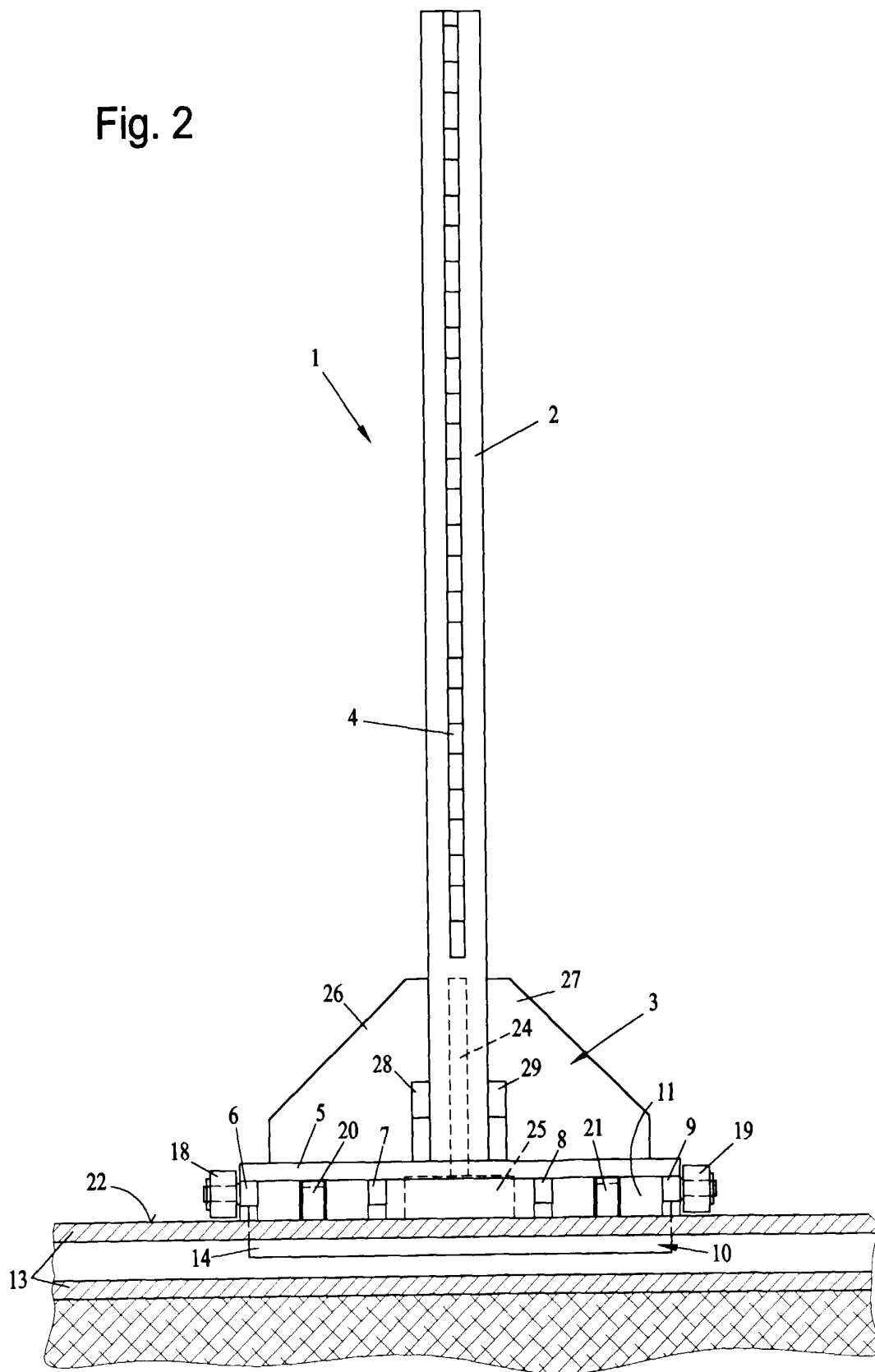


Fig. 2



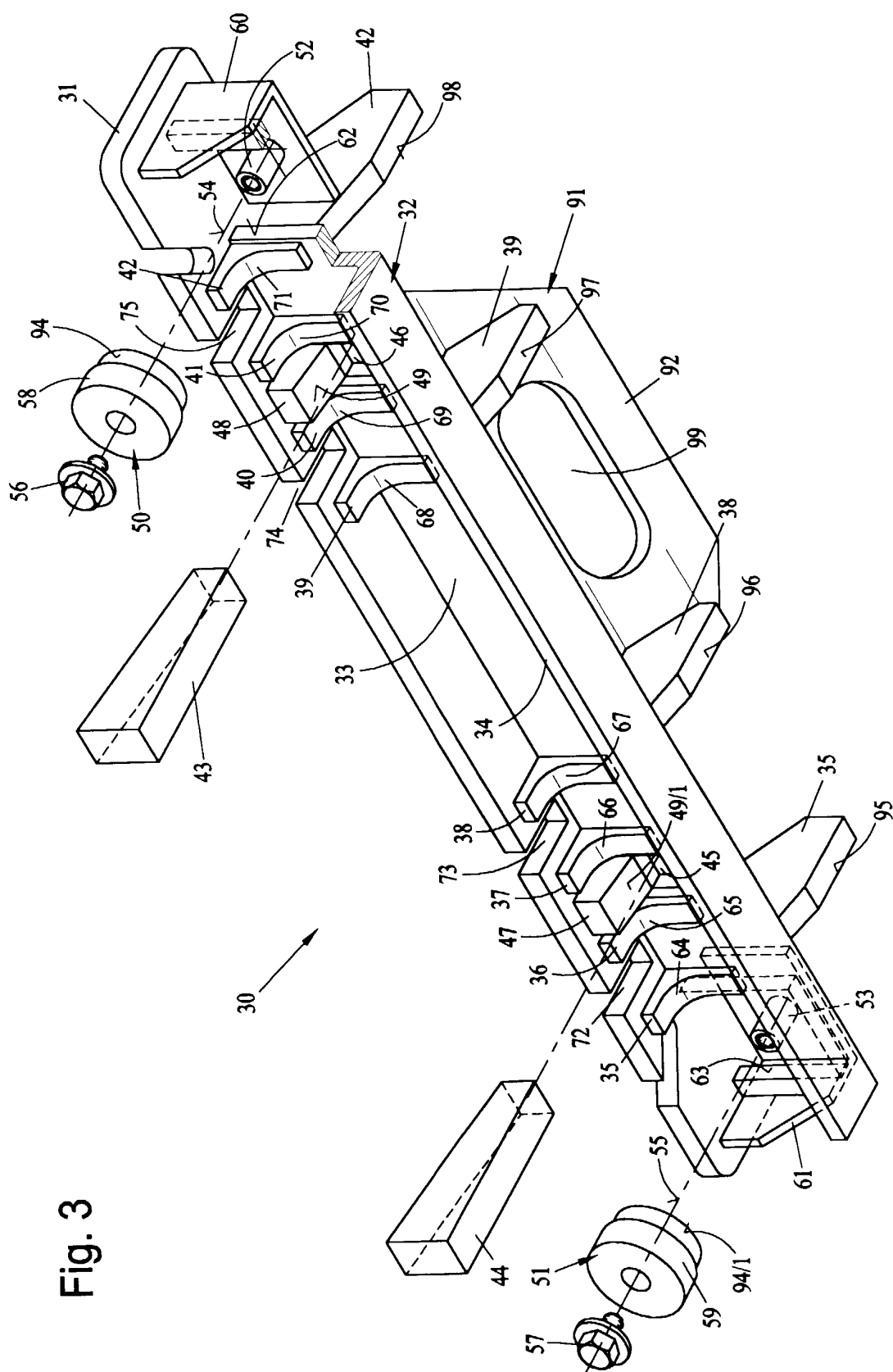


Fig. 3

Fig. 4

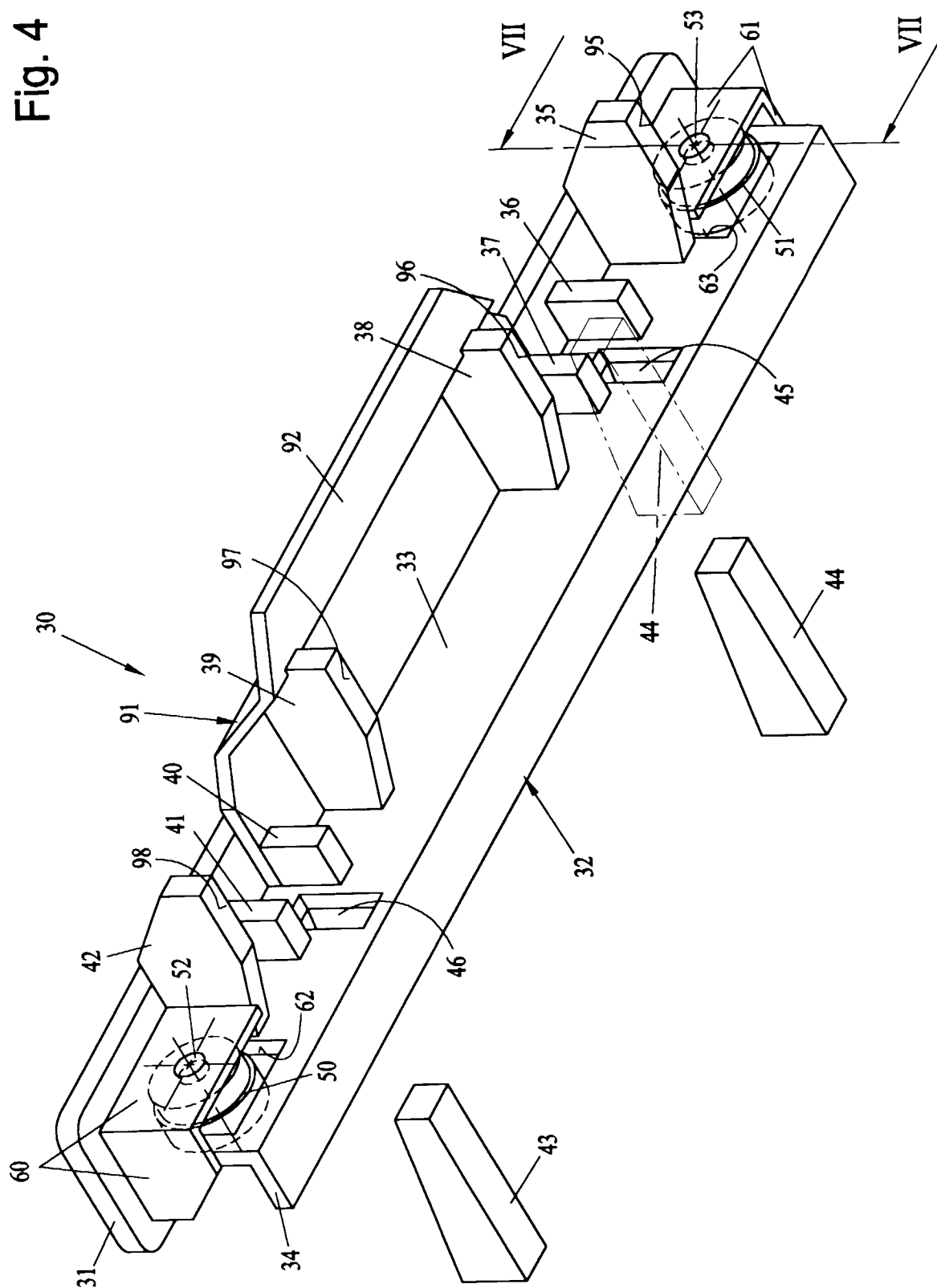


Fig. 5

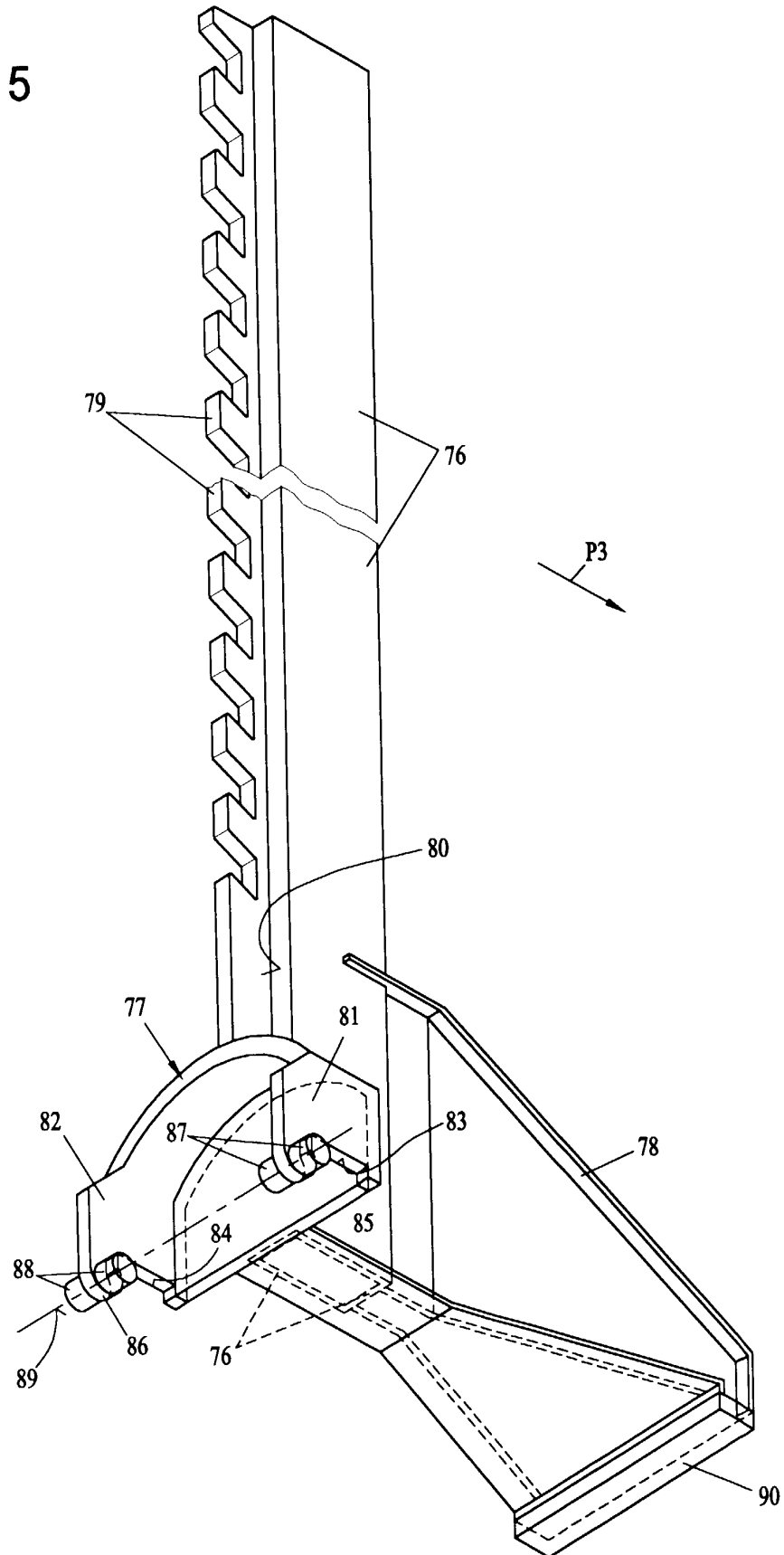


Fig. 6

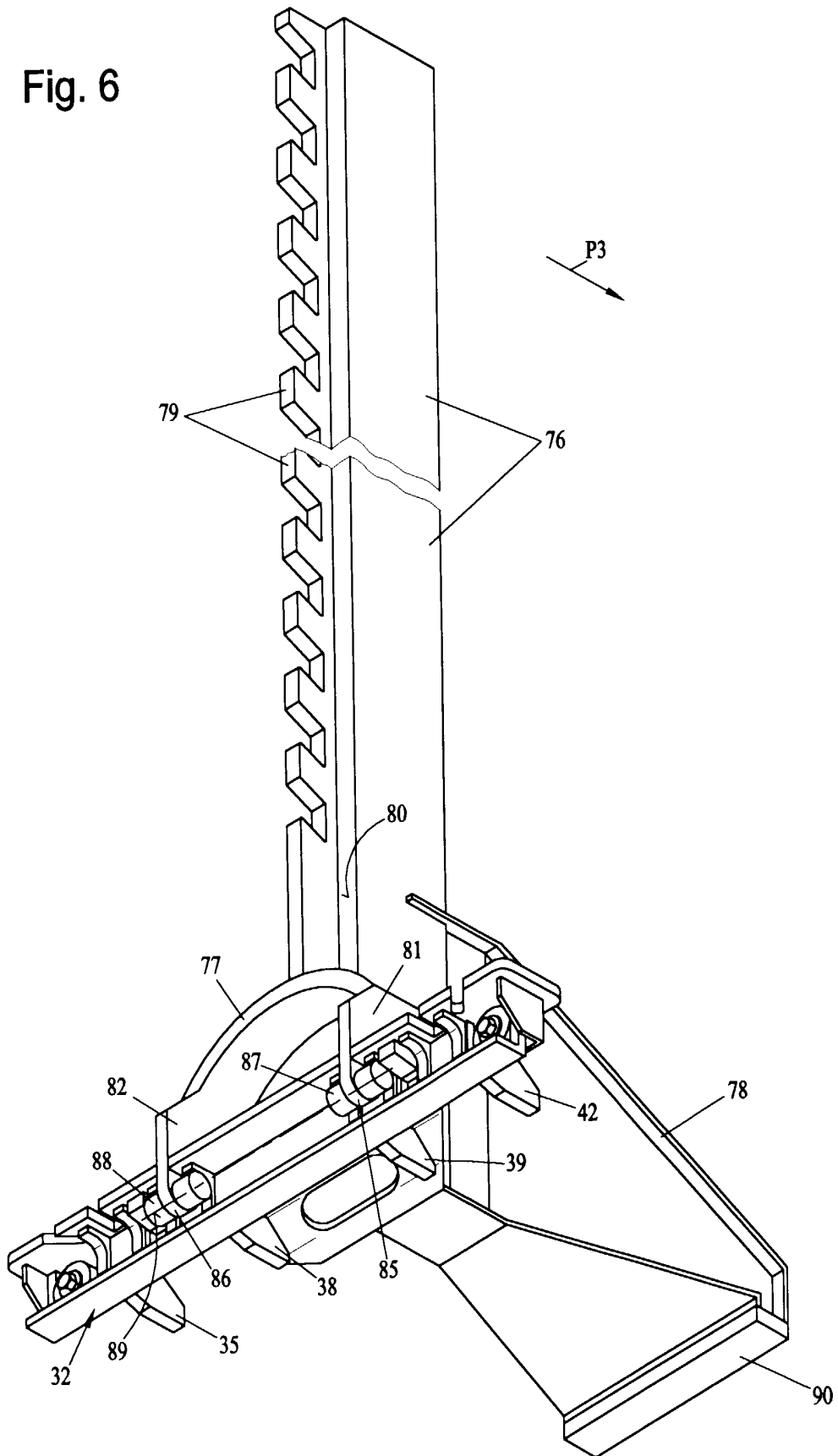


Fig. 7

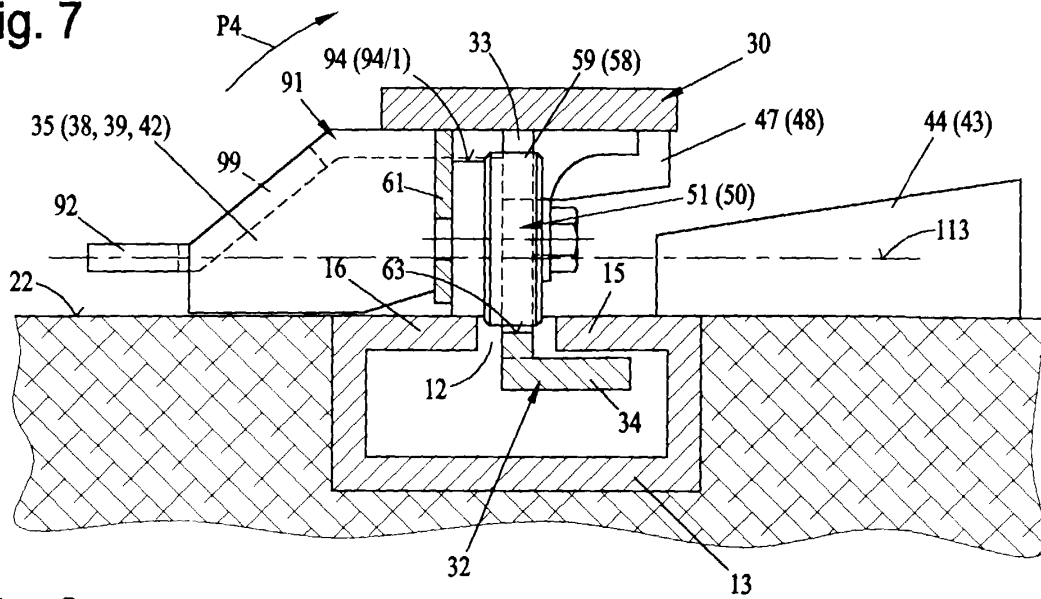


Fig. 8

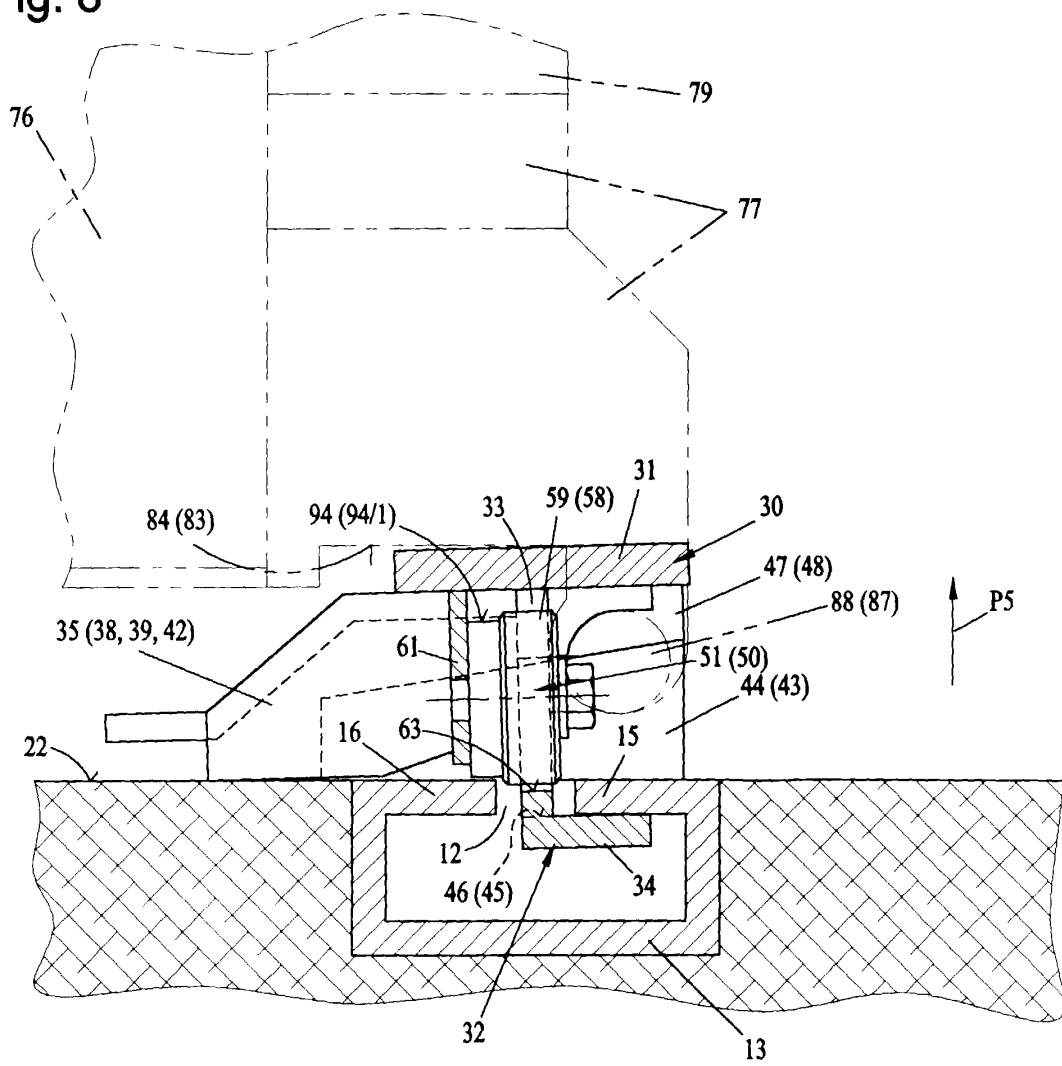


Fig. 9

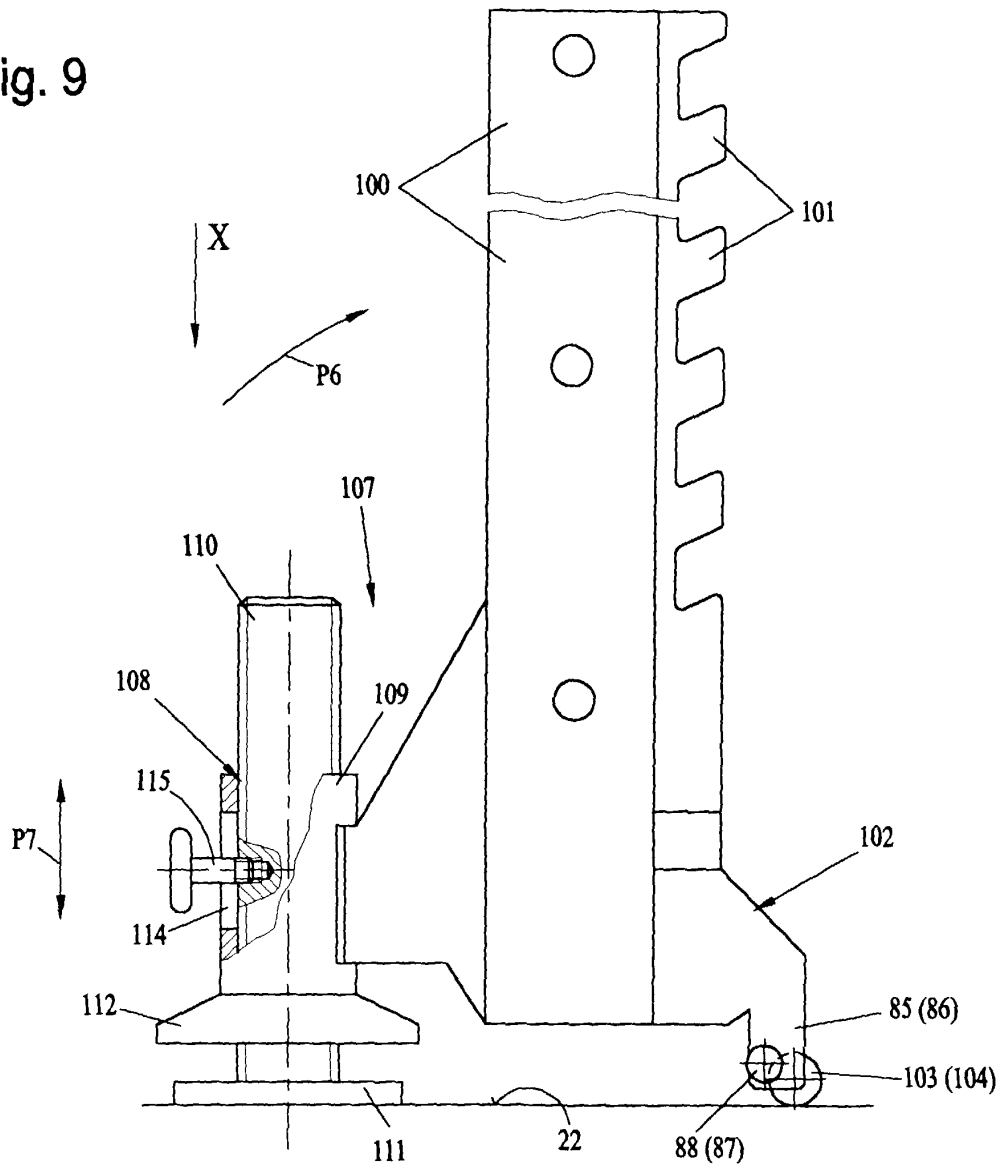
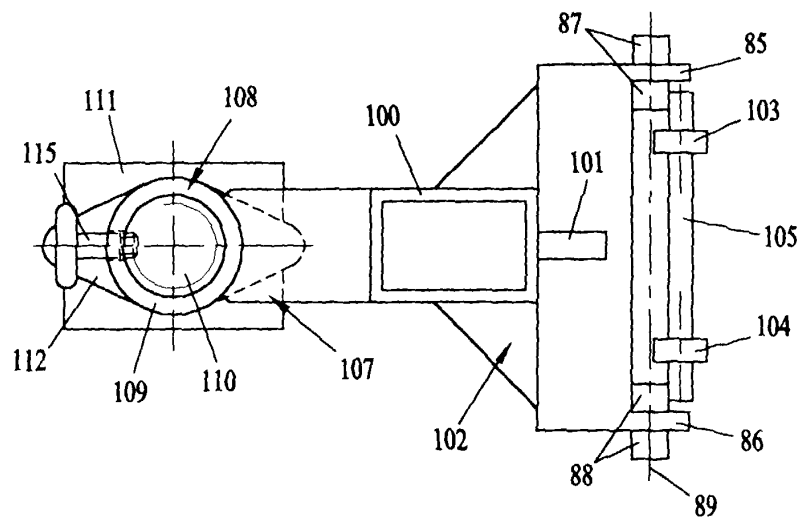
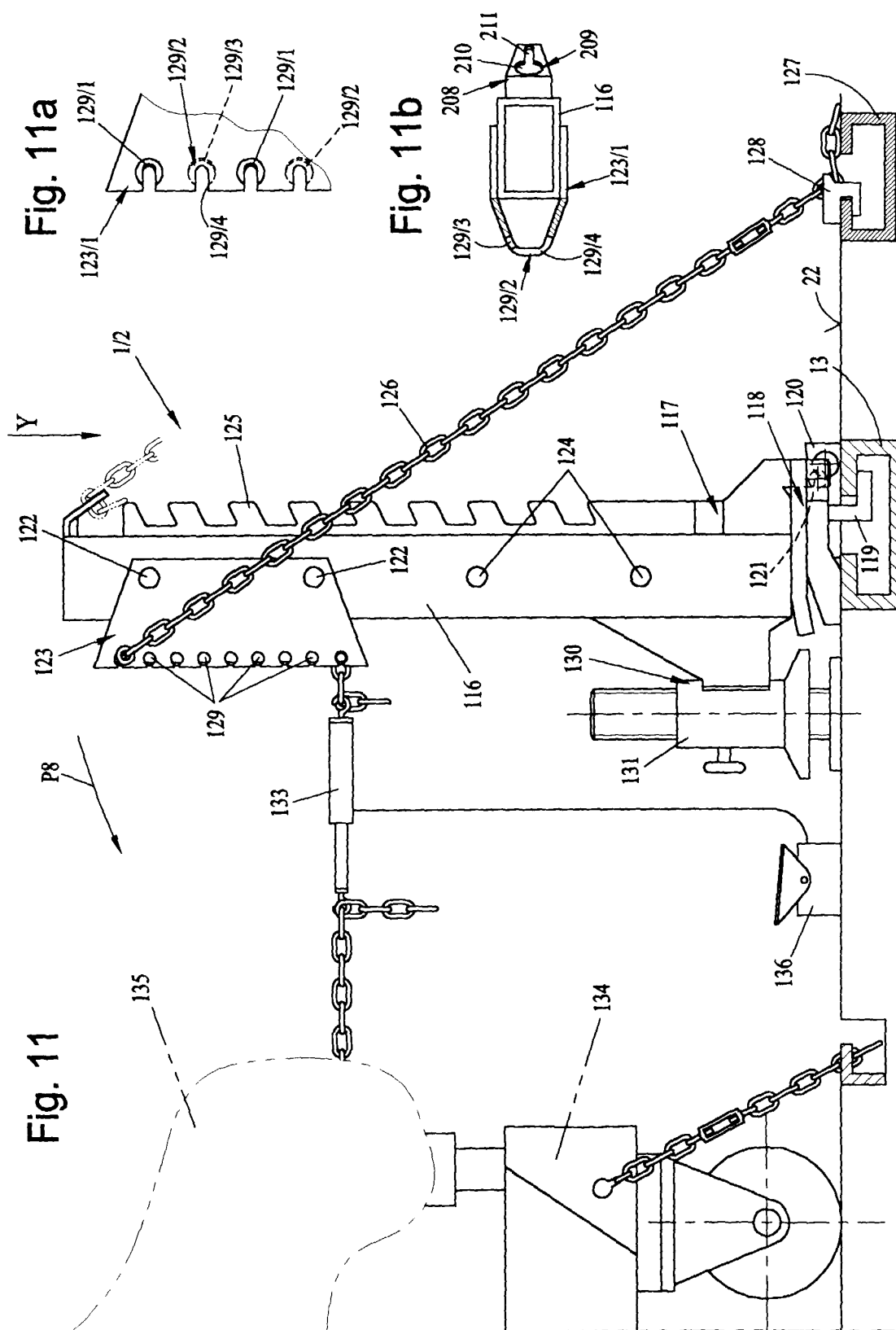


Fig. 10





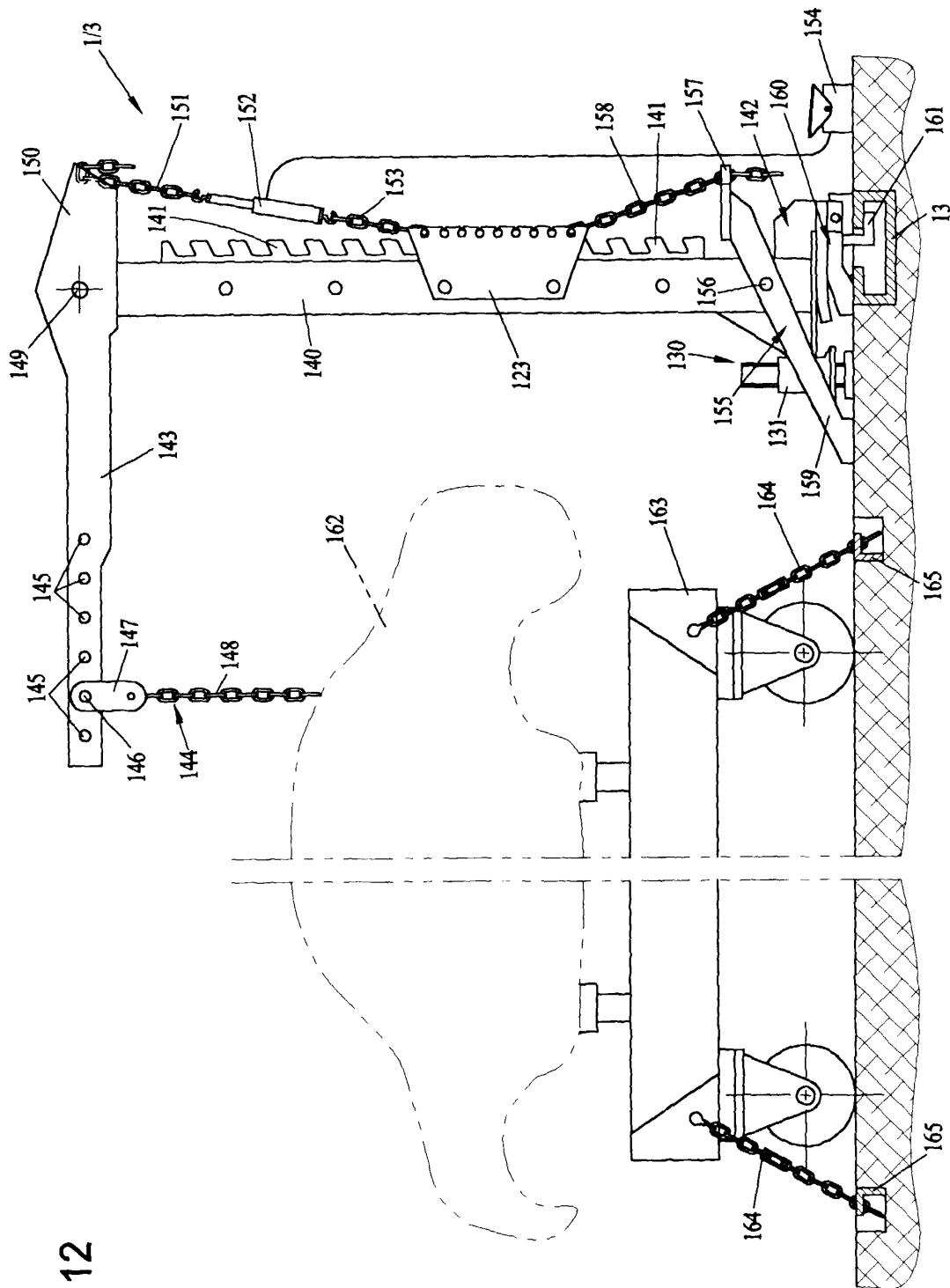


Fig. 12

Fig. 13

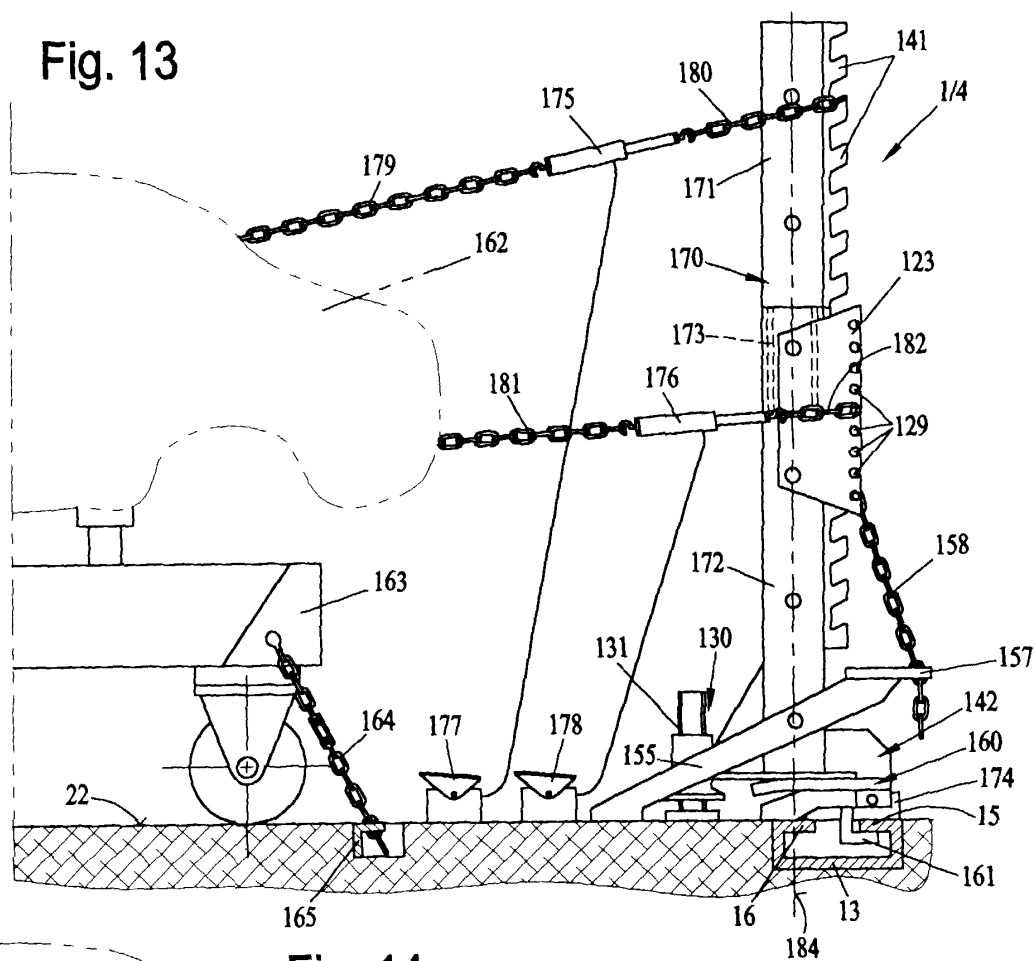


Fig. 14

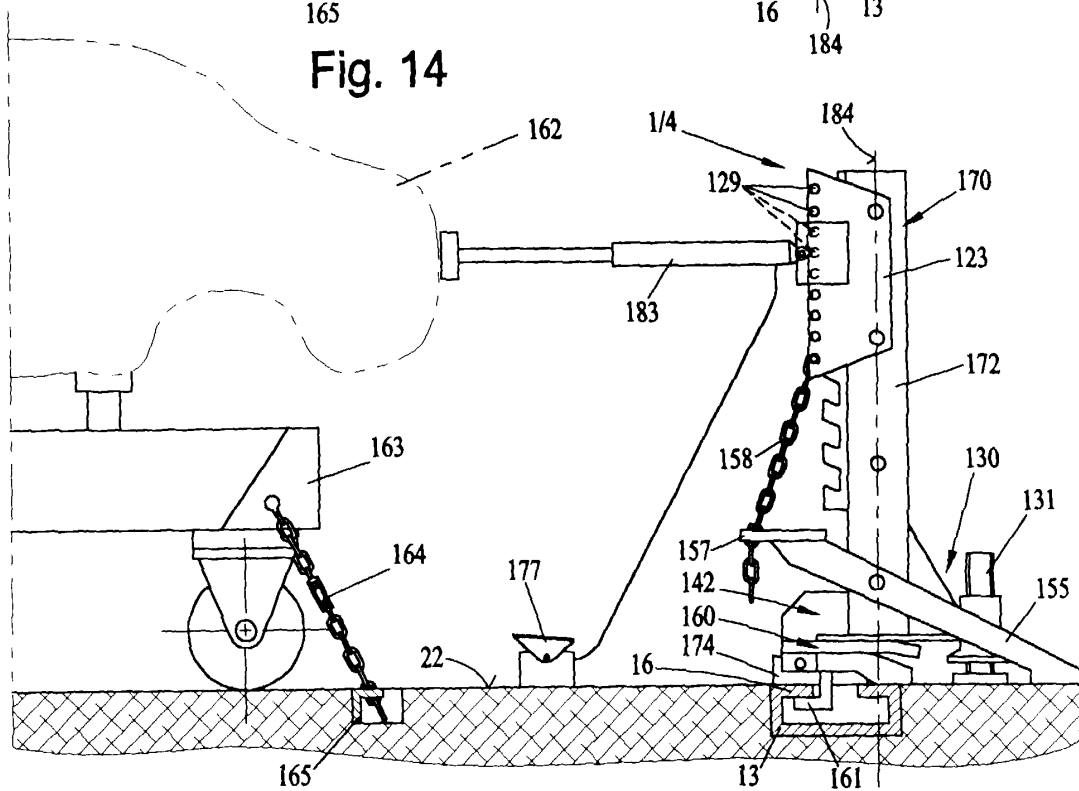


Fig. 15

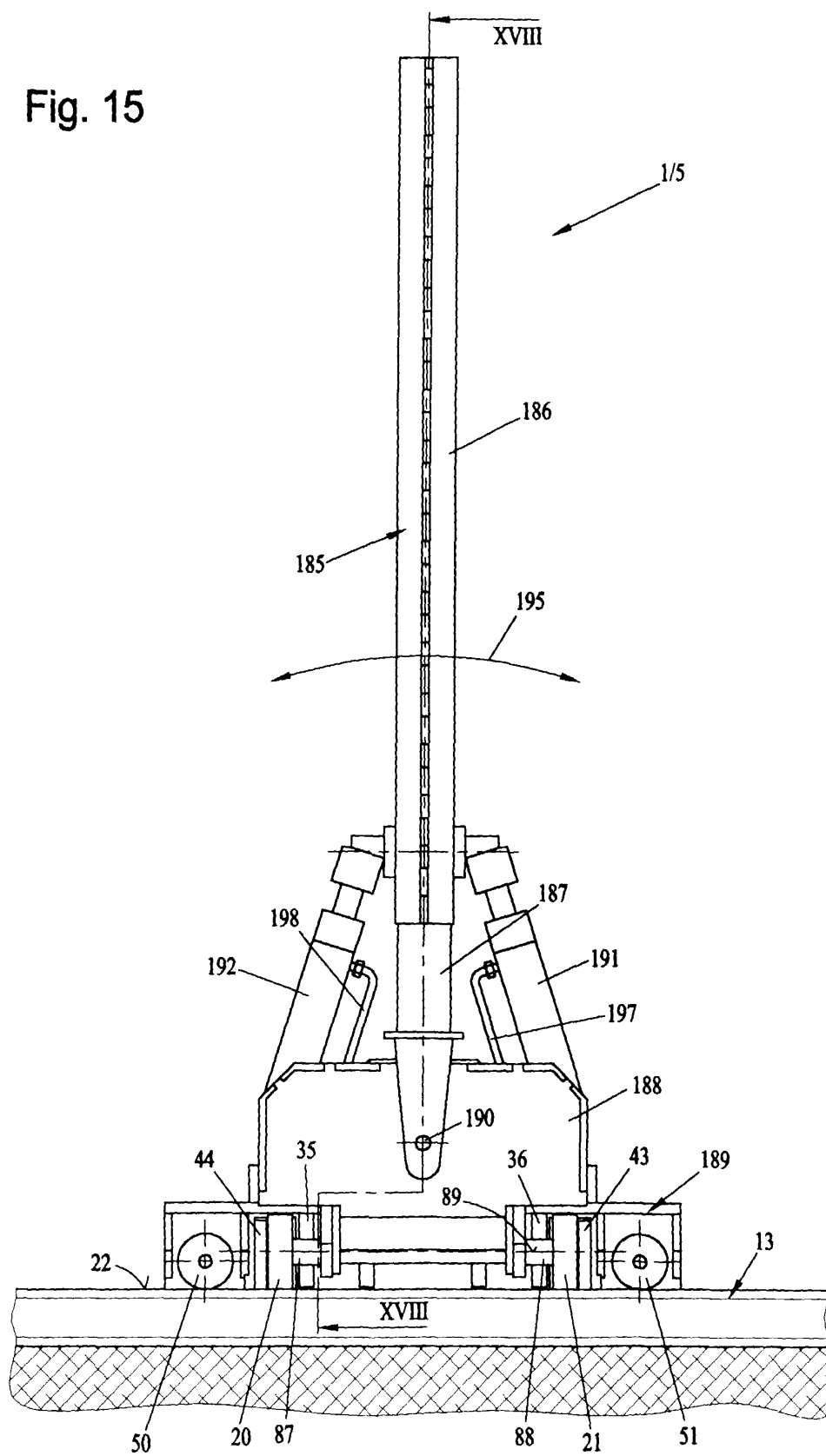


Fig. 16

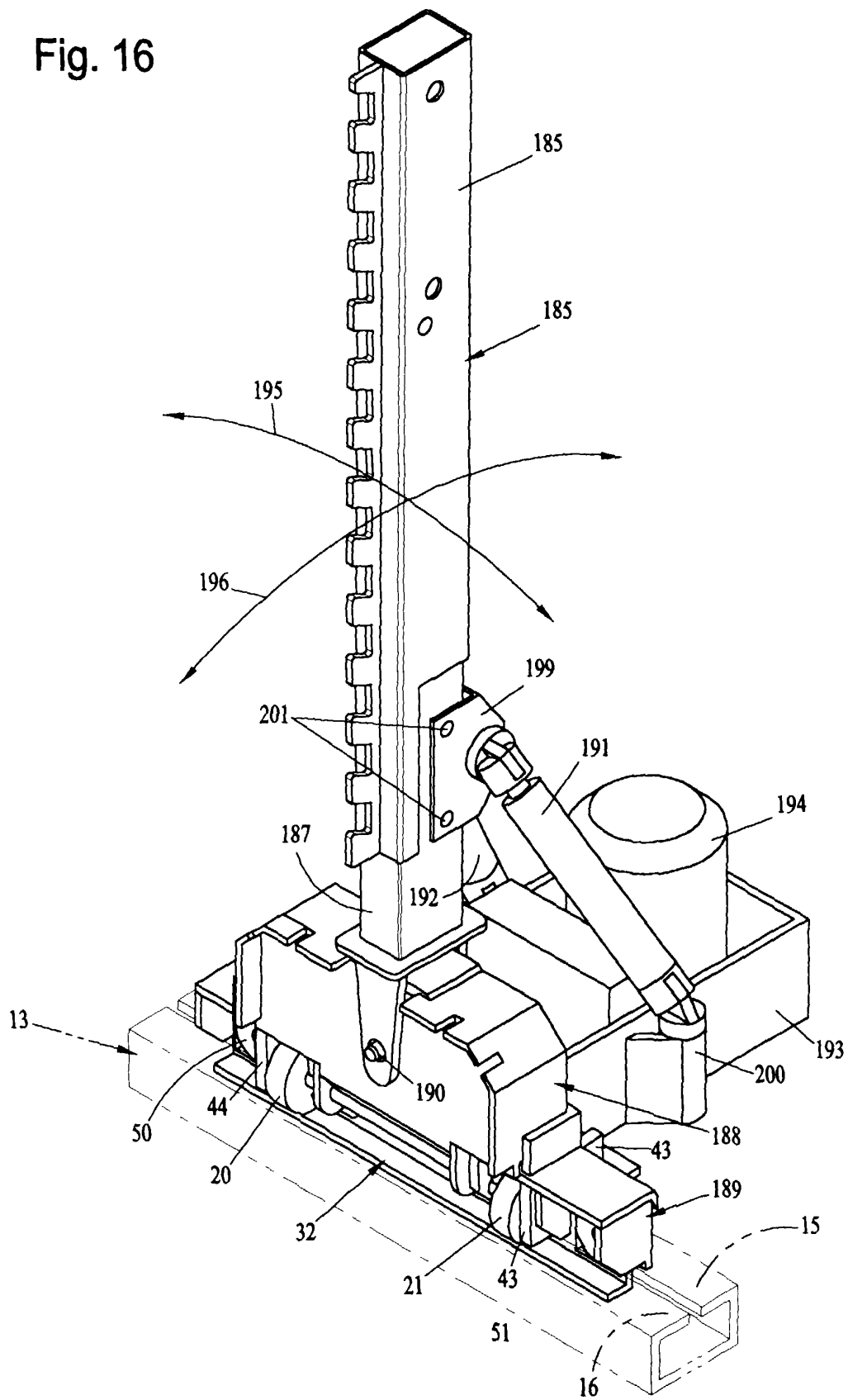
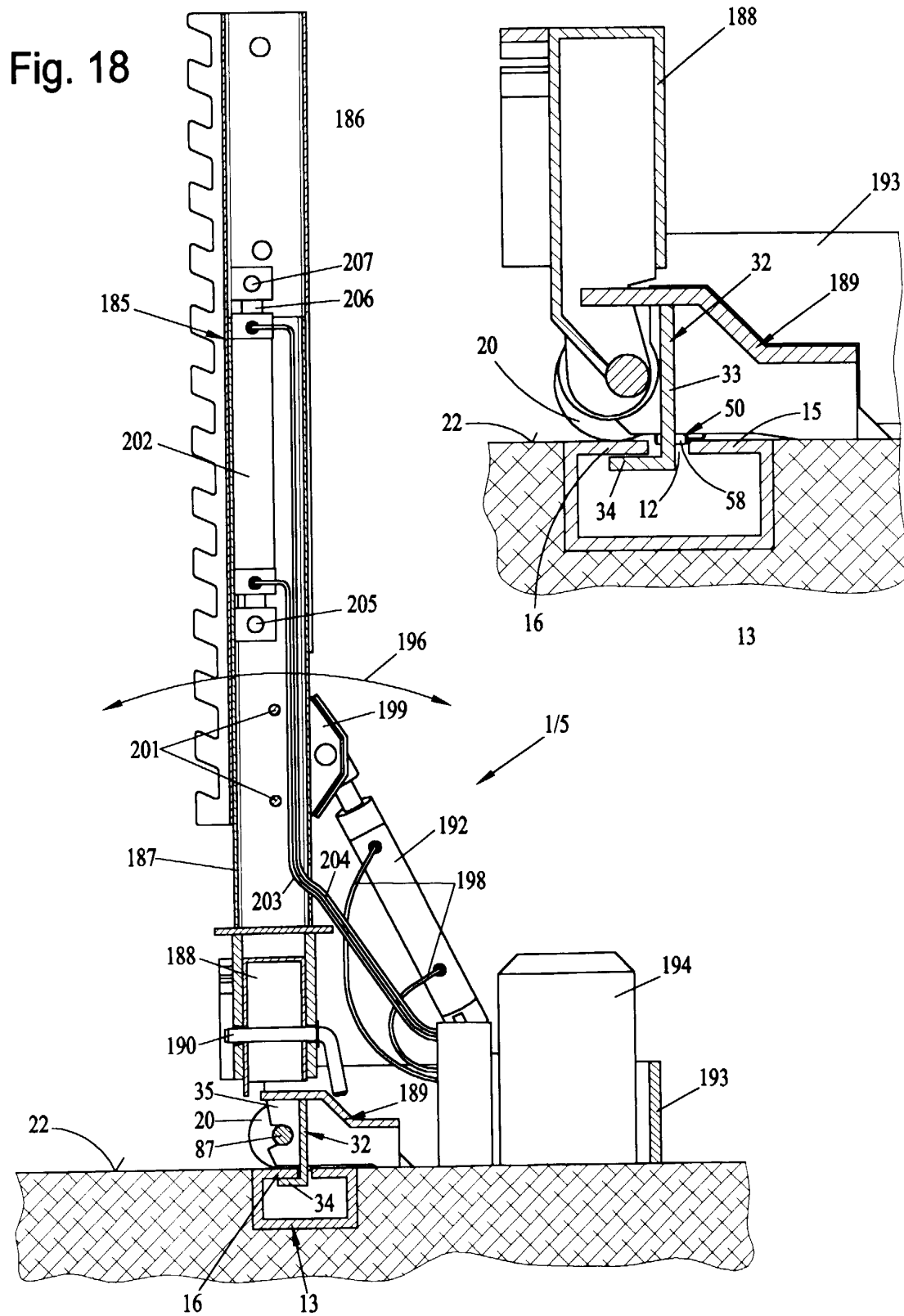


Fig. 17





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 12 7894

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 596 900 A (PIETRELLI GIUSEPPE) 28. Januar 1997 (1997-01-28) * Spalte 3, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 63; Abbildungen 1,7,9 *	1,2,4-6, 9,14,16	B21D1/14
X	US 4 313 335 A (ECK LEONARD F) 2. Februar 1982 (1982-02-02) * Abbildungen 8,10,11,13 *	1-4,6-8, 10	
X	US 5 640 878 A (HINSON VIRGIL H) 24. Juni 1997 (1997-06-24) * Abbildungen 3,4 *	1,2	
X	US 3 623 353 A (DINERMAN DAVID) 30. November 1971 (1971-11-30) * Spalte 4, Zeile 6 - Spalte 4, Zeile 20; Anspruch 1; Abbildung 4 *	1,2	
X	US 2 836 219 A (HARRY A. PERTNER) 27. Mai 1958 (1958-05-27) * Abbildung 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	24. Januar 2001	Vinci, V	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 [Pkt003]

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 12 7894

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-01-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5596900 A	28-01-1997	IT 1266536 B	09-01-1997
		AU 677055 B	10-04-1997
		AU 6565194 A	08-11-1994
		DE 69407033 D	08-01-1998
		DE 69407033 T	26-03-1998
		EP 0693007 A	24-01-1996
		JP 8508679 T	17-09-1996
		RU 2134623 C	20-08-1999
		CN 1122113 A, B	08-05-1996
		WO 9423859 A	27-10-1994
		ES 2109689 T	16-01-1998
US 4313335 A	02-02-1982	KEINE	
US 5640878 A	24-06-1997	KEINE	
US 3623353 A	30-11-1971	KEINE	
US 2836219 A	27-05-1958	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82