



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑲ Anmeldenummer : **91810744.2**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **E04F 21/20, E04F 15/024**

⑳ Anmeldetag : **23.09.91**

③① Priorität : **03.10.90 CH 3178/90**  
**22.01.91 CH 174/91**

⑦② Erfinder : **Mühlethaler, Erhard**  
**Bernstrasse 59**  
**CH-3314 Schalunen (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**08.04.92 Patentblatt 92/15**

⑦④ Vertreter : **Kägi, Otto**  
**Patentanwalt Hinterbergstrasse 36 Postfach**  
**CH-6330 Cham (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

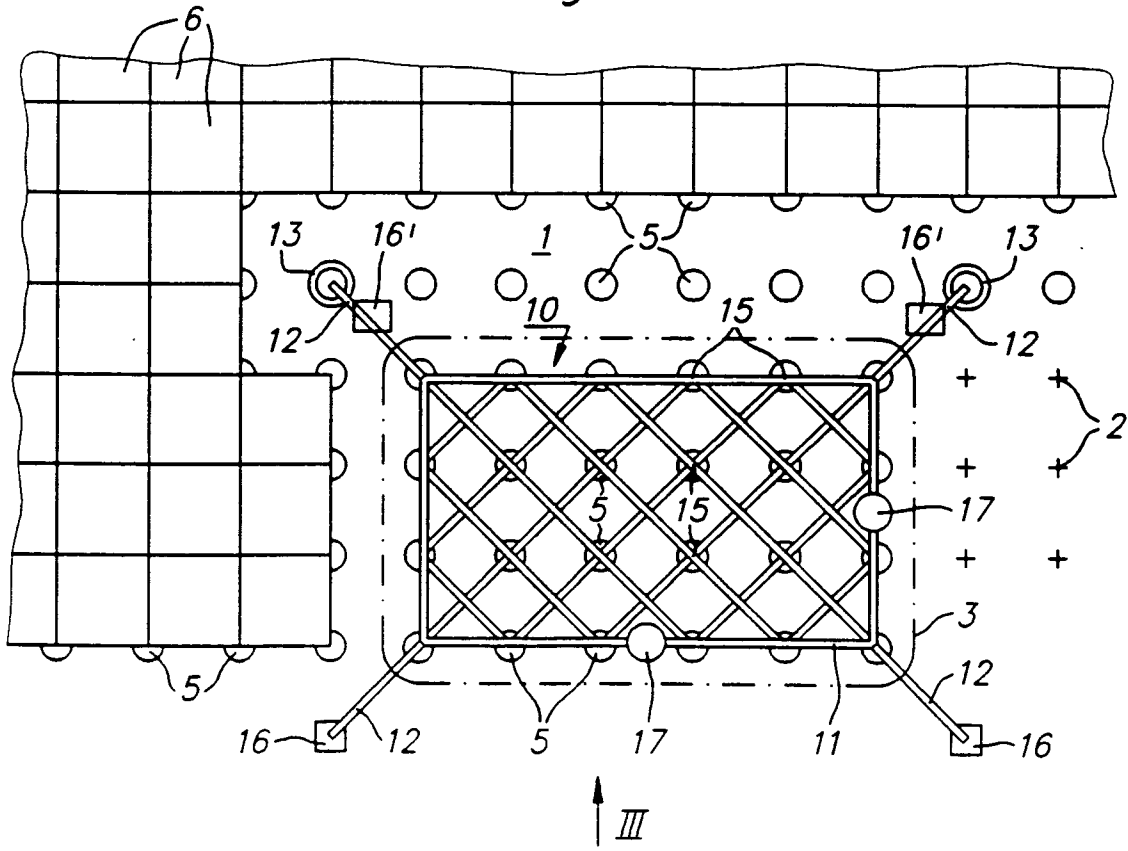
⑦① Anmelder : **ZURECON AG**  
**Birmensdorferstrasse 111**  
**CH-8003 Zürich (CH)**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zum Verlegen von Doppelböden sowie Doppelbodenstütze.**

⑤⑦ Um das Verlegen von Doppelböden mit auf regelmässig angeordneten Stützen (5) aufliegenden Bodenplatten (6) zu erleichtern und zu beschleunigen, wird jeweils über einem Feld (3) von Rasterstellen (2) eine Hilfsebene im Abstand über dem Rohboden (1) nivelliert. Eine Vorrichtung (10) mit Rahmen (11) und Auslegern (12) wird verwendet, um die Hilfsebene zu bestimmen und um eine Mehrzahl von Stützen (5) gleichzeitig lösbar zu halten und einzubringen. Die Stützen werden dann auf den Rasterstellen (2) entsprechend dem jeweiligen Abstand zwischen Hilfsebene und (unebenem) Rohboden (1) in der Höhe eingestellt und fixiert. Nach Entfernen der Vorrichtung (10) mit Freigabe der Stützen werden dann die Platten (6) auf die genau positionierten Kopfteile der Stützen verlegt.

Es sind verschiedene Varianten des Verfahrens, der Vorrichtung (10) sowie besonders geeignete vorgefertigte Stützen (5) beschrieben. Bei letzteren sind Kopfteil und Fussteil zueinander lose geführt und in Richtung der Stützenachse ohne gegenseitige Drehung verschiebbar. Nach der Höheneinstellung wird die Relativlage der Teile mittels Feststellmitteln fixiert.

Fig. 2



Doppelböden (auch "aufgeständerte Fussböden" genannt) bestehen im wesentlichen aus nebeneinandergereihten Bodenplatten und diese tragenden, höhenverstellbaren Stützen, die, in einem regelmässigen Raster angeordnet, auf einem Rohboden (Rohdecke) aufliegen. Solche Doppelböden werden vorwiegend in Büro-, Verwaltungs-, Industrie- und Gewerbebauten usw. vorgesehen, um im Hohlraum unter den Bodenplatten Leitungen verschiedenster Art frei auf dem Rohboden verlegen zu können (elektrische Stromversorgungsleitungen, Steuer- und Datenleitungen, Rohrleitungen für Lüftung, Heizung, Abwasser usw.). Dank leichtem Zugang nach Abheben einzelner Bodenplatten können solche Installationen jederzeit geändert und wechselnden Bedürfnissen angepasst werden.

Der Einbau bzw. das Verlegen der Doppelböden in herkömmlicher Weise ist allerdings recht mühsam und zeitraubend und wegen hoher Lohnkosten entsprechend teuer. Die Rohböden weisen infolge der Bautoleranzen erhebliche Niveau-Unterschiede und grössere oder kleinere Unebenheiten auf, die bei der Montage der Stützen ausgeglichen werden müssen, um eine genaue und horizontale Auflageebene in richtiger Höhe für die Bodenplatten zu bilden. Die herkömmliche Arbeitsweise ist so, dass jede Stütze einzeln auf eine Rasterstelle am Rohboden eingemessen, versetzt und in der Höhe eingestellt wird; trotz Bodenunebenheiten muss jede Stütze über der Rasterstelle genau lotrecht stehen, wozu der Stützenfuss mit Keilen unterlegt oder Stützen mit Gelenkanordnungen verwendet werden. Zur Höhenverstellung weisen die Stützen durchwegs Schraubgewinde auf. Das Einstellen erfolgt meist durch Auflegen einer Bodenplatte über benachbarte, bereits gesetzte sowie die neu zu setzende Stütze und anschliessendes Ueberprüfen der Plattenlage mittels Wasserwaage; dabei ist oft ein Wegnehmen und Wiederauflegen der schweren Platten erforderlich. Die Doppelboden-Montage ist also bisher infolge der schweren körperlichen Arbeit in Bodennähe sehr mühsam und schreitet auch mit geübtem Personal nur langsam voran.

Mit der vorliegenden Erfindung wird angestrebt, den Arbeitsfortschritt gegenüber bisher erheblich zu beschleunigen und dabei die Arbeiten wesentlich zu erleichtern, um starke Ermüdung, Rücken- und Gelenkschäden usw. zu vermeiden.

Die Erfindung betrifft demnach ein Verfahren zum Verlegen von Doppelböden mit nebeneinandergereihten Bodenplatten und diese tragenden, höhenverstellbaren Stützen, wobei die Stützen, in einem regelmässigen Raster angeordnet, auf einem Rohboden aufliegen. Zur Erreichung der vorgenannten Ziele ist das Verfahren erfindungsgemäss dadurch gekennzeichnet,

dass man jeweils über einem mehrere Rasterstellen umfassenden Feld eine Hilfsebene im Abstand über dem Rohboden nivelliert,

dass man vorgefertigte, je aus Kopfteil und Fussteil bestehende Stützen auf den Rasterstellen zwischen Hilfsebene und Rohboden einbringt,

dass man auf jeder Rasterstelle die Stützen entsprechend dem jeweiligen Bodenabstand der Hilfsebene auf Sollhöhe einstellt und Kopfteil und Fussteil aneinander fixiert,

und dass man schliesslich die Bodenplatten auf die fixierten Stützen verlegt.

Es werden also nicht mehr die Stützen einzeln vom unebenen Rohboden "aufbauend" eingestellt, sondern die Einstellung erfolgt ausgehend von der nivellierten, genauen Hilfsebene, welche jeweils für eine ganze Gruppe von Stützen die Bezugsebene für die (je nach Bodenunebenheit unterschiedliche) Stützhöhe bildet. Die horizontale Hilfsebene kann mit der Auflageebene der Bodenplatten identisch sein oder zu dieser parallel liegen. Sie kann z.B. etwas tiefer liegen, in welchem Fall die gesetzten und eingestellten Stützen vor dem Auflegen der Bodenplatten am Kopfteil durch ein zusätzliches, einheitliches Auflageteil ergänzt werden.

Die Erfindung bezieht sich ferner auf eine Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten, erfindungsgemässen Verfahrens. Diese Vorrichtung ist gekennzeichnet durch einen die Hilfsebene über dem Feld bestimmenden Rahmen, welcher höheninstellbare Stützorgane zur Positionierung der Vorrichtung sowie lösbare Haltemittel für die Kopfteile der auf dem Feld einzubringenden Stützen aufweist, um die Kopfteile an den Rasterstellen entsprechenden Stellen des Rahmens, auf die Höhe der Hilfsebene ausgerichtet und von dieser senkrecht abgehend, vorübergehend zu fixieren. Diese Vorrichtung ermöglicht ein gruppenweises Einbringen und Setzen der Stützen, wobei deren vertikale Stellung und Ausrichtung auf die Rasterstellen nach dem Nivellieren der Hilfsebene bzw. des Rahmens bereits für die ganze Gruppe gegeben ist.

Schliesslich betrifft die Erfindung eine vorgefertigte Doppelbodenstütze, die zur Verwendung beim vorgenannten Verfahren und mit der vorgenannten Vorrichtung besonders entwickelt und geeignet (wiewohl auch anderweitig anwendbar) ist. Es wird dabei ausgegangen von einer Doppelbodenstütze mit Kopfteil und Fussteil, die zwecks Höheneinstellung der Stütze relativ zueinander verstellbar sind. Erfindungsgemäss ist eine solche Stütze dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfteil und der Fussteil in bezug aufeinander lose geführt und in Richtung der Stützenachse ohne gegenseitige Drehung stufenlos verschiebbar sind, und dass Feststellmittel zur gegenseitigen Fixierung der Relativlage zwischen Kopfteil und Fussteil vorhanden sind. Die so gestaltete, erfindungsgemässe Doppelbodenstütze ermöglicht es (im Gegensatz zu bekannten Stützen mit Gewindevorstellung), die Höheneinstellung mehrerer Stützen gleichzeitig - und auch gleichzeitig einhergehend mit dem

Nivellieren der Hilfebene - vorzunehmen.

Aus der EP-A-0 077 070 ist eine Vorrichtung bekannt, die zum Ausgleichen von Unebenheiten des Rohbodens vor der Doppelboden-Montage bestimmt ist. Die Vorrichtung ist auf dem Rohboden verfahrbar und weist seitliche Halteeinrichtungen für Halbzeug-Materialstränge auf. Diese Stränge werden einzeln auf Rasterpunkte des Rohbodens abgesenkt, dort festgeklebt und, nach Abbinden des Klebers, auf definierter Höhe mittels einer Kreissäge abgetrennt. Auf diese Weise werden auf dem Rohboden Sockelelemente mit definiertem Niveau gebildet. Erst nach solcher Vorbereitung und ohne weitere Benutzung der Vorrichtung werden dann die eigentlichen Stützen - einteilig und von einheitlicher Höhe - auf die Sockelelemente gesetzt. Sie müssen wiederum mit den Sockeln verbunden werden, bevor die Platten auf die Stützen verlegt werden können.

Im Gegensatz zur vorgenannten, bekannten Arbeitsweise werden nach der Erfindung direkt vorgefertigte Stützen, bestehend aus Kopfteil und Fussteil, in die Vorrichtung eingebracht, auf die Rasterstellen gesetzt, in der Höhe eingestellt und fixiert. Die Stützen sind für dieses Verfahren bzw. die Vorrichtung besonders gestaltet. Hierdurch wird die Arbeit wesentlich beschleunigt und erleichtert.

Besondere und vorteilhafte Varianten des Verfahrens gemäss Anspruch 1, der Vorrichtung nach Anspruch 6 und der Doppelbodenstütze nach Anspruch 12 sind in den jeweiligen abhängigen Ansprüchen angegeben.

Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und in Verbindung mit der Zeichnung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt perspektivisch und vereinfacht einen im Aufbau begriffenen Doppelboden,

Fig. 2 zeigt eine ähnliche Situation wie Fig. 1 im Grundriss, mit einer beim Verlegen des Doppelbodens verwendeten Vorrichtung,

Fig. 3 ist eine Ansicht in Richtung des Pfeiles III in Fig. 2 (bereits gesetzte Stützen und verlegte Bodenplatten sind weggelassen),

Fig. 4 ist die Teildarstellung, teilweise im Vertikalschnitt, eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung (in Verbindung mit Stützen nach Fig. 9),

Fig. 5 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer geeigneten Doppelbodenstütze im Vertikalschnitt,

Fig. 6 zeigt in der linken Hälfte eine Draufsicht auf die Stütze nach Fig. 5 und in der rechten Hälfte einen Schnitt entlang der Linie VI - VI in Fig. 5,

Fig. 7 stellt ein weiteres Beispiel einer Stütze in Ansicht dar,

Fig. 8 ist ein Schnitt entlang der Linie VIII - VIII in Fig. 7,

Fig. 9 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Doppelbodenstütze in Ansicht (Fussteil geschnitten),

Fig. 10 veranschaulicht noch eine weitere Ausführungsform einer Stütze im Vertikalschnitt, und

Fig. 11 zeigt als Teildarstellung eine Variante zum Beispiel nach Fig. 10.

Der in Fig. 1 während des Verlegens dargestellte und teilweise bereits verlegte Doppelboden (z.B. von einer Wand eines Raumes ausgehend) weist in einem regelmässigen Raster angeordnete, auf dem Rohboden 1 aufliegende Stützen 5 auf. Diese tragen nebeneinandergereihte Bodenplatten 6, wobei jeweils die einander berührenden Ecken von vier Platten auf einer Stütze 5 aufliegen. Normalerweise werden quadratische Platten von z.B. 60 cm Kantenlänge verwendet, jedoch kommen auch andere Formate in Frage; der Raster, in welchem die Stützen 5 angeordnet sind, ist natürlich durch das Plattenformat gegeben. Noch unbesetzte Rasterstellen auf dem Rohboden 1 sind mit 2 bezeichnet. Wie rechts in Fig. 1 angedeutet, können innerhalb der Rasterquadrate auf Rasterstellen 2a zusätzliche Stützen gesetzt werden, um z.B. bei hoher Bodenbelastung die Platten 6 auch mittig zu unterstützen. Da der Rohboden 1 normalerweise mit Niveau-Ungenauigkeiten behaftet und uneben ist, müssen die Stützen 5 höhenverstellbar bzw. in ihrer Länge einstellbar sein. Zudem muss jede Stütze auch bei unebener Auflage mit ihrer Längsachse vertikal und genau auf der Rasterstelle stehen. Beide vorgenannten Bedingungen müssen erfüllt sein, damit die von den Stützen 5 getragenen Bodenplatten 6 eine horizontale, ebene Bodenfläche auf der gewünschten Höhe bilden.

In den Fig. 1 bis 3 sind die Stützen 5 stark vereinfacht mit Kopfteil 7 und Fussteil 8 dargestellt, die zwecks Höheneinstellung der Stützen relativ zueinander verstellbar sind. In an sich bekannter Weise können die Stützen 5 untereinander an ihren oberen Enden durch (nicht dargestellte) Horizontalstreben verbunden sein, die entlang den Plattenseiten und/oder diagonal zu den Platten verlaufen. Am Kopfteil 7 jeder Stütze können ferner nach dem Setzen und Einstellen der Stützen aufsetzbare Zwischenlagen (nicht dargestellt) vorgesehen sein, auf die die Platten 6 zu liegen kommen.

Das Vorgehen beim erfindungsgemässen Verfahren und eine dabei verwendete Vorrichtung werden nun beispielsweise anhand der Fig. 2 und 3 erläutert: Ueber einem Feld 3, welches eine Mehrzahl von Rasterstellen 2 umfasst (siehe auch Fig. 1), wird jeweils eine Hilfebene 4 (Fig. 3) im Abstand über dem Rohboden 1 nivelliert (das Feld 3 kann nur eine Reihe oder, wie dargestellt, mehrere Reihen von Rasterstellen 2 umfassen). Die Höhenlage der horizontalen Hilfebene 4 steht natürlich in Beziehung mit der Sollage der Bodenplatten 6, d.h. die Lage der Hilfebene kann mit der Unterseite der Platten 6 identisch sein oder aber davon abweichen, falls, wie oben erwähnt, auf die Stützen 5 nach deren Höheneinstellung eine Zwischenlage aufgesetzt wird. Bei ge-

bener, nivellierter Hilfsebene 4 werden sodann auf den Rasterstellen 2 innerhalb des Feldes 3 die vorgefertigten Stützen 5 auf die jeweilige Höhe entsprechend dem (unterschiedlichen) Abstand zwischen dem (unebenen) Rohboden 1 und der Hilfsebene 4 eingestellt und fixiert. Auf die so gesetzten und eingestellten Stützen werden schliesslich die Bodenplatten 6 verlegt. Letzteres kann entweder sogleich "Feld um Feld" oder später über eine grössere, zusammenhängende Bodenfläche erfolgen.

Zur Durchführung des Verfahrens ist die Verwendung einer Vorrichtung zweckmässig, wie sie beispielsweise in den Fig. 2 und 3 dargestellt ist. Die Vorrichtung 10 weist einen vorzugsweise als verwindungs- und biegesteife Gitterkonstruktion ausgeführten Rahmen 11 auf, der die Hilfsebene 4 bestimmt. Höheneinstellbare Stützorgane 16, 16' dienen zur Positionierung und Nivellierung der Vorrichtung 10 über dem Feld 3 in weiter unten beschriebener Weise. Ferner weist die Vorrichtung 10 lösbare Haltemittel 15 (die beim vorliegenden Beispiel nicht näher dargestellt) für die Kopfteile 7 der Stützen 5 auf. Die Haltemittel dienen dazu, die Stützen 5 - mindestens deren Kopfteil 7 - an Stellen des Rahmens 11, die den Rasterstellen 2 entsprechen, vorübergehend zu fixieren, und zwar so, dass die Kopfteile 7 auf die Höhe der Hilfsebene 4 ausgerichtet sind und von dieser senkrecht abstehen.

Am dargestellten Beispiel weist die Vorrichtung 10 vier seitlich vom rechteckigen Rahmen 11 abstehende Ausleger 12 auf. Die Ausleger 12 sind entweder zur Ausrichtung des Rahmens auf bereits gesetzte, benachbarte Stützen 5 eingerichtet (oben in Fig. 2), oder sie sind mit höhenverstellbaren Stützfüssen 16 versehen (unten in Fig. 2). Im Hinblick auf verschiedene Anwendungsarten der Vorrichtung sind die Stützfüsse 16 vorzugsweise wegnehmbar befestigt; entsprechende Stützfüsse 16' können auch an den erwähnten Auslegern 12 vorgesehen sein, die zur Ausrichtung an benachbarten Stützen 5 (oben in Fig. 2) dienen. Im dargestellten Fall nach Fig. 2 liegen die Enden der genannten Ausleger 12 (ohne Stützfüsse 16') auf den bereits gesetzten Stützen auf, die Höhe der letzteren wird also von der Vorrichtung 10 "abgenommen". Zur seitlichen Positionierung der Vorrichtung 10 über dem mit Stützen zu belegenden Feld 3 können die Ausleger 12, wie angedeutet, mit Manschetten 13 o. dgl. versehen sein, welche über die als Referenz dienenden Stützen 5 greifen. Das Nivellieren der Vorrichtung 10 bzw. der Hilfsebene 4 wird dann durch Höhenverstellung der Stützfüsse 16 an den andern Auslegern 12 vorgenommen. Die Vorrichtung 10 kann zu diesem Zweck mit Nivellierorganen 17 versehen sein. Der Vorgang kann durch manuelles Einstellen der Stützfüsse (z.B. mittels Gewindespindel) und gleichzeitiges Beobachten der Nivellierorgane 17 erfolgen, er kann aber auch automatisiert werden, beispielsweise unter Verwendung elektronischer Nivelliermittel und z.B. pneumatisch oder mittels Gewinde und Schrittmotor-Antrieb verstellbaren Stützfüssen 16. Es ist beim Nivellieren keineswegs erforderlich, dass bereits gesetzte und eingestellte Stützen als Referenz dienen, vielmehr kann die Hilfsebene auch mittels eines die ganze Bodenfläche des Raumes überspannenden Referenzsystems nivelliert werden (beispielsweise optisch mittels Laserstrahl). Zusätzliche Stützfüsse 16' werden natürlich vor allem zu Beginn der Arbeit in einem Raum verwendet, wenn noch keine Referenzstützen 5 zur Verfügung stehen. Zur bequemen Handhabung und Ortsveränderung der Vorrichtung 10 können auch ein- und ausfahrbare Räder, Lenkrollen oder dergleichen vorgesehen sein.

Die Verwendung einer Vorrichtung 10 ist vor allem deshalb vorteilhaft, weil damit eine Mehrzahl von Stützen 5 (oder mindestens deren Kopfteil) innerhalb des betreffenden Feldes 3 gemeinsam bzw. gleichzeitig auf die Rasterstellen 2 positioniert und lotrecht gehalten werden. Bezüglich Höheneinstellung der so eingebrachten Stützen bestehen verschiedene Möglichkeiten: Falls das Nivellieren durch Annäherung der Hilfsebene 4 an den Rohboden 1 erfolgt (Absenken der Vorrichtung von oben), kann man die Höheneinstellung gewissermassen selbsttätig und gleichzeitig mit dem Nivellieren durch Verkürzung der eingebrachten Stützen erreichen. Hierfür sind "teleskopartig" verstellbare Stützen, wie sie weiter unten beispielsweise beschrieben werden, besonders zweckmässig. Unabhängig von der Art des Nivellierens (Absenken oder Anheben der Vorrichtung 10) kann man aber auch die eingebrachten Stützen nach dem Nivellieren der Hilfsebene 4 durch Verlängern der (vorher kurz eingestellten) Stützen ausgehend von der Hilfsebene 4 bewerkstelligen. Für diese Einstellart eignen sich grundsätzlich sowohl herkömmliche, mittels Gewinde verstellbare wie auch teleskopartig verstellbare Stützen, wobei jedoch die letzteren rascher und bequemer einstellbar sind.

Der auf dem Rohboden 1 zur Auflage kommende Fussteil 8 jeder Stütze muss dort befestigt werden. Dies kann auf an sich bekannte Weise, insbesondere durch Verkleben erfolgen. Die weiter oben erwähnten Haltemittel 15 für den Kopfteil der Stützen 5 an der Vorrichtung 10 befinden sich an Stellen 2' (Fig. 3), die den Rasterstellen 2 des Feldes 3 entsprechen. Die Haltemittel sollen so beschaffen sein, dass sie nach dem Setzen, Einstellen und Fixieren der Stützen 5 diese freigeben, so dass die Vorrichtung 10 abgehoben und über einem nächsten Feld 3 positioniert werden kann. Die Stützen können an der Vorrichtung z.B. mechanisch, elektromagnetisch, pneumatisch usw. lösbar gehalten sein.

Als weitere Verfahrensmöglichkeit ist zu erwähnen, dass man zuerst jeweils im Randbereich eines Feldes 3 mindestens drei Stützen 5 setzen, in der Höhe einstellen und fixieren kann, um dadurch die Hilfsebene 4 zu bestimmen; anschliessend werden dann die übrigen Stützen 5 des Feldes 3 eingebracht, auf die bereits nivel-

lierte Hilfsebene eingestellt und fixiert. Dieser Verfahrensweise entspricht die Verwendung von zwei verschiedenen (nicht dargestellten) Vorrichtungsteilen nacheinander, nämlich einem "Messrahmen", welcher nur zum Setzen und Einstellen der ersten Stützen und damit dem Bestimmen der Hilfsebene dient, und einem "Montagerahmen", welcher anschliessend die weiteren Stützen einbringt, aber nicht zum Nivellieren eingerichtet ist, sondern sich auf die erstgenannten Stützen ausrichtet.

Noch eine weitere Variante der Vorrichtung ist schematisch in Fig. 4 dargestellt (in Verbindung mit Stützen 50 gemäss Fig. 9). Hierbei weist die Vorrichtung 10A einen Unterteil 61 und einen Oberteil 65 auf, die beide als gitterartige Rahmen gestaltet sind. Der Unterteil 61 lässt sich in der beschriebenen Weise ausrichten und nivellieren, z.B. mittels Stützfüssen 16 und Libellen 17 o. dgl. Er weist Anschläge 62 für die Fussteile 51 von Stützen 50 auf, derart, dass bei seitlich ausgerichtetem Unterteil 61 die Fussteile 51 über die Rasterstellen 2 auf dem Rohboden 1 zu liegen kommen. Der Oberteil 65 lässt sich mittels Beinen 66 (nur eines dargestellt), die in Zentrierungen 63 am Unterteil passen, auf den Unterteil aufsetzen. Die Unterseite des Oberteils 65 bestimmt dann - bei nivelliertem Unterteil 61 - die Hilfsebene 4. Am Oberteil 65 sind lösbare Haltemittel für die Stützen-Kopfteile 53, 54 vorhanden, um diese auf Stellen 2', die den Rasterstellen 2 entsprechen, zeitweise festzuhalten.; als Beispiel für solche Haltemittel sind Elektromagnete 67 schematisch dargestellt, die aus einer Stromquelle 68 gespeist werden und beim Öffnen eines Schalters 69 alle Kopfteile gleichzeitig freigeben.

Mit der Vorrichtung 10A wird wie folgt gearbeitet: Zuerst wird der Unterteil 61 seitlich positioniert und auf Sollhöhe nivelliert. Dann werden die Stützen-Fussteile 51 mit Hilfe der Anschläge 62 auf Rasterstellen 2 gesetzt und am Rohboden fixiert, z.B. festgeklebt. Der Oberteil 65 - vorzugsweise noch getrennt vom Unterteil - wird mit den Stützen-Kopfteilen bestückt und dann auf den Unterteil 61 aufgesetzt. Dabei greift jeweils der Schaft 53 eines Oberteils mit Spiel in eine Bohrung 52 (Fig. 9) des zugehörigen Stützen-Fussteils 51. Sämtliche Stützen weisen dann ihre Sollhöhe entsprechend dem Abstand der Hilfsebene 4 zum Rohboden 1 auf. Das erwähnte Spiel ermöglicht es, dass der Fussteil, entsprechend den Unebenheiten des Rohbodens 1, schief stehen kann. Nunmehr wird in die Bohrung sämtlicher Stützen 50 ein Kleber oder eine aushärtende Vergussmasse eingebracht, wodurch Fussteil und Kopfteil in ihrer Relativlage zueinander fixiert werden. Nach Verfestigung des Klebers 58 werden schliesslich die Haltemittel 67 gelöst und damit die gesetzten und eingestellten Stützen des Feldes freigegeben. - Weitere Einzelheiten der Stützen 50 werden weiter unten anhand der Fig. 9 beschrieben.

Zur Verwendung mit dem beschriebenen Verfahren und der dabei benützten Vorrichtung 10 besonders geeignete und ausgebildete Doppelbodenstützen sind als Ausführungsbeispiele in den Fig. 5 bis 11 dargestellt. Solche vorgefertigte Stützen weisen je einen Kopfteil und einen Fussteil auf, die zwecks Höheneinstellung der Stütze relativ zueinander verstellbar sind. Im Gegensatz zu herkömmlichen Stützen, deren Kopfteil und Fussteil mittels Schraubgewinde verbunden und zueinander einstellbar sind, sind die hier dargestellten Stützen jedoch dadurch gekennzeichnet, dass ihr Kopfteil und Fussteil in bezug aufeinander lose geführt und in Richtung der Stützenachse ohne gegenseitige Drehung stufenlos verschiebbar sind. Ferner sind an diesen Stützen Feststellmittel vorhanden, um die Relativlage zwischen Kopfteil und Fussteil gegenseitig zu fixieren.

Bei der Doppelbodenstütze 20 nach Fig. 5 und 6 besteht der Kopfteil 21 im wesentlichen aus einem Rohabschnitt. Der Fussteil dagegen wird durch eine Mehrzahl von parallel um die Stützenachse 29 herum angeordneten Stäben 30 gebildet; im vorliegenden Fall sind sechs Stäbe 30 vorhanden, als Minimum werden drei solche Stäbe benötigt. Der Kopfteil 21 weist an der Rohr-Innenwand einen feststehenden Ring 22 und einen unteren Führungsring 23 auf. In beiden Ringen sind Halbbohrungen entsprechend dem Durchmesser der Stäbe 30 vorgesehen, in welchen die Stäbe entlang der Rohrwandung einzeln längsbeweglich geführt sind. Auf der Höhe des Ringes 22 und radial innerhalb der Stäbe 30 befindet sich ein Kranz von sechs Klemmbacken 24, die je eine ergänzende Halbbohrung für jeden Stab aufweisen. Die sechs Klemmbacken 24 sind beispielsweise mittels einem federnden Draht 25 lose zusammengehalten und dadurch radial beweglich. Die Innenseite der Klemmbacken 24 bildet eine einheitliche Konusfläche, mit der die entsprechende konische Aussenfläche eines Klemmsteines 26 zusammenwirkt. In einer Gewindebohrung des Klemmsteines 26 sitzt der Schaft einer axial angeordneten Klemmschraube 28, deren Kopf auf einem diametral im Rohabschnitt 21 eingeschweissten Steg 27 aufliegt. Die Klemmbacken 24 und der Klemmstein 26 bilden zusammen eine zentrisch im Kopfteil 21 angeordnete Keil-Klemmvorrichtung, die radial auf alle Stäbe 30 wirkt und mittels der Spannschraube 28 von oben betätigbar ist: In einer unteren Lage des Klemmsteines 26 (rechts in Fig. 5) sind die Klemmbacken 24 gelöst und die Stäbe 30 längsverschiebbar, bei festgezogener Schraube 28 und angehobenem Klemmstein 26 (links in Fig. 5) sind dagegen alle Stäbe 30 festgeklemmt.

Die vorstehend beschriebene Keil-Klemmvorrichtung kann auch selbstverstärkend bei Belastung (selbsthemmend) ausgebildet werden, indem die Konusrichtung der konischen Gleitflächen umgekehrt (Konus nach unten verengend) ausgebildet und der Klemmstein dann gegen einen unten liegenden Steg 27 festgezogen wird (nicht dargestellt).

Die Stäbe 30 des Stützen-Fussteils sind an ihrem Fussende kugelig ausgebildet. Jeder Stab ist mit einer

Auflageplatte 32, 33 gelenkig verbunden, indem das kugelige Ende in einer entsprechenden Höhlung des aus dehnbarem Kunststoff bestehenden Oberteils 32 der Auflageplatte eingeschnappt ist. Das Unterteil jeder Auflageplatte ist durch eine Metallplatte 33 gebildet. Vorzugsweise können die Kunststoff-Oberteile 32 untereinander beweglich zu einem Kranz verbunden sein, wie aus der Fig. 6, rechte Hälfte, hervorgeht. Der so gestaltete  
 5 Fussteil der Stütze insgesamt kann sich an den schief stehenden oder unebenen Rohboden 1 bei der Einstellung der Stütze anpassen, und es ist eine sichere, kraftschlüssige Stützenauflage bei senkrecht stehender Stützenachse 29 gewährleistet. Die Auflagefläche des Stützen-Fussteils (Unterseite der Platten 33) wird vorzugsweise mit dem Rohboden verklebt, wobei z.B. eine doppelseitig wirkende Klebefolie oder eine aufzu-  
 10 tragende Klebmasse verwendet werden kann. Vorzugsweise ist ein allen Stäben 30 gemeinsames Anpressorgan vorhanden, etwa in Form einer gelochten Scheibe 34, welche auf Anquetschungen 35 der Stäbe aufliegt, womit alle Stäbe des Fussteils beim Einstellen und Ausrichten der Stütze satt auf den Rohboden gedrückt werden.

Bei der Doppelbodenstütze 40 nach Fig. 7 und 8 sind der Kopfteil 41 und der Fussteil 43 im wesentlichen als Rohrabschnitte mit gleichem Durchmesser gestaltet. Jeder Rohrabschnitt weist am Umfang regelmässig  
 15 verteilte, abwechselnde Längsausschnitte 42' bzw. 44' und Längslappen 42 bzw. 44 von gleicher Breite auf. Wie ersichtlich, greifen jeweils die Lappen des einen Teils in die Ausschnitte des andern Teils, wodurch Kopfteil 41 und Fussteil 43 wiederum teleskopartig aneinander geführt sind. Die ineinander greifenden Bereiche beider Teile sind von einer Klemmbride 46 mit Spannschraube 47 umfasst. Nach erfolgter Höheneinstellung der Stütze werden die beiden Teile durch Anziehen der Bride fest miteinander verspannt. Die Sicherheit bzw. Belastungs-  
 20 fähigkeit kann erhöht werden durch Anbringen von feinen Rippen und Rillen an der Aussenseite der Lappen 42 und 44 in Umfangsrichtung, sowie an der Innenseite der Klemmbride 46 (nicht dargestellt). Der Rohrabschnitt 43 des Fussteils ruht vorzugsweise auf einer kalottenförmigen Fussplatte 45, wodurch Schieflagen des Rohbodens ausgeglichen werden.

Beide beschriebenen "Teleskopstützen" 20 und 40 sind bei Verwendung mit dem weiter oben beschriebenen Verfahren sehr zweckmassig. Sie lassen sich bequem ohne Drehung an einem Gewinde stufenlos in  
 25 der Höhe einstellen (verlängern oder verkürzen) und anschliessend völlig spielfrei fixieren. Die Gestaltung gewährleistet auch einen günstigen, direkten Kraftfluss bei der Uebertragung der Bodenbelastung von den aufliegenden Bodenplatten auf den Rohboden, wenn man bedenkt, dass die belasteten Bodenplatten infolge (geringer) Durchbiegung vorwiegend im Randbereich, d.h. an der oberen Aussenkante der Rohrstücke 21 bzw.  
 30 41 aufliegen. Da der Kraftfluss im wesentlichen senkrecht nach unten verläuft, tritt praktisch keine Biegebelastung an den Stützen auf.

Beim weiteren Ausführungsbeispiel einer Stütze 50 nach Fig. 9 ist der Fussteil 51 als Giessteil aus Beton o. dgl. gestaltet.

Er weist eine nach oben offene, axiale Bohrung 52 auf. Der Kopfteil besteht im wesentlichen aus einem  
 35 Gewindeschafte 53 und einer Kopfplatte 54. Mit letzterer ist eine Gewindehülse 55 vernietet, in die der Schafte 53 eingeschraubt und mittels Gegenmutter gesichert ist. Wie weiter oben erwähnt, erfolgt die Höheneinstellung der Stütze 50 in einer Vorrichtung 10 bzw. 10A durch Verändern der "Eintauchtiefe" des Schaftes 53 in der Bohrung 52 des Fussteils bei festgezogener Gegenmutter 56 (nicht etwa - was hier betont werden muss - durch Verstellen des Gewindeeingriffs des Schaftes 53 in der Hülse 55). Die Achse 59 des Kopfteils steht dabei senkrecht zur Hilfsebene 4, und der Fussteil kann sich einer Neigung des Rohbodens 1 anpassen, was durch das  
 40 Spiel zwischen Schafte und Bohrung möglich ist. Die sich so in der Vorrichtung ergebende Relativlage zwischen Kopfteil und Fussteil wird dann durch den Kleber 58 fixiert.

Die Gewindeverbindung zwischen Schafte 53 und Hülse 55 ermöglicht indessen spätere Korrekturen der Bodenplatten-Auflage, falls solche wegen nachträglichen Setzungen des Rohbodens, örtlichen Ueberbelastungen  
 45 usw. notwendig sein sollten.

Die weitere Ausführungsvariante einer Doppelbodenstütze 70 nach Fig. 10 ist wiederum besonders zur Verwendung beim erfindungsgemässen Verfahren und mit einer Vorrichtung 10 (bzw. 10A) gestaltet, aber auch ohne eine solche verwendbar.

Die in Fig. 10 dargestellte Doppelbodenstütze weist einen Kopfteil 71 und einen Fussteil 73 auf, wobei diese  
 50 beiden Teile zwecks Höheneinstellung der Stütze relativ zueinander verstellbar sind. Der Kopfteil 71 besteht im wesentlichen aus einem mit Aussengewinde 77 versehenen Rohr, an welchem eine Kopfplatte 72 angeschweisst sein kann. Das Rohr des Kopfteils 71 ist an einem Rohr 75 des Fussteils teleskopartig geführt und in Richtung der Stützenachse 79 verschiebbar. Mit dem erwähnten Teleskoprohr 75 des Fussteils 73 ist unten eine Fussplatte 80 gelenkig verbunden, auf die weiter unten näher eingegangen wird. Zwischen dem Kopfteil  
 55 71 und dem Fussteil 73 ist eine Druckfeder 74 verspannt, indem sich diese unten z.B. gegen einen Stift 87 und oben gegen die Kopfplatte 72 abstützt. Die Wirkung der Feder 74 ist so, dass bei unbelasteter Stütze deren Teile 71, 73 durch die Druckfeder "auseinandergeschoben" werden, d.h. dass die Stütze eine Ueberhöhe  $h_0$  aufweist, wie sie in Fig. 10 strichpunktiert angedeutet ist. Auf dem Gewinde 77 des Kopfteils 71 ist sodann ein

Schraubanschlag 76 in Form eines Gewinderings verstellbar. Dieser befindet sich zu Beginn der Stützenmontage bzw. -einstellung in einer oberen Lage, die ebenfalls strichpunktiert in Fig. 10 eingezeichnet ist.

5 Ausgehend von dieser Situation wird die Stütze, nachdem sie auf dem Rohboden 1 versetzt worden ist, auf eine Sollhöhe  $h_s$  eingestellt. Dies geschieht dadurch, dass die Teile 71 und 73 im Sinne des Pfeiles P entgegen der Kraft der Feder 74 gegeneinander geschoben werden, bis die Sollhöhe erreicht ist. Wie weiter oben beschrieben, ist die dargestellte Stütze zu diesem Zweck zusammen mit einer Gruppe weiterer Stützen in einer Vorrichtung 10 (10A) am Kopfteil gehalten und ragt von der durch die Vorrichtung bestimmten Hilfsebene senkrecht nach unten. Die Stützen werden dann beim Nivellieren der Vorrichtung gruppenweise auf dem Rohboden 10 aufgesetzt und, ausgehend von der Ueberhöhe  $h_o$ , auf ihre jeweilige Sollhöhe  $h_s$  verkürzt. Grundsätzlich kann aber auch jede Stütze einzeln auf ihre Sollhöhe eingestellt werden.

Nachdem die Sollhöhe auf die eine oder andere Weise eingestellt ist, wird der Schraubanschlag 76 auf dem Gewinde 77 nach unten geschraubt und gegen den Fussteil 73 angestellt, um die eingestellte Relativlage zwischen Kopfteil und Fussteil zu fixieren, so dass später die Stütze die Bodenbelastung aufzunehmen vermag. Vorzugsweise ist oben am Rohr 75 ein Flansch 75a vorgesehen, gegen den der Gewinding 76 zur Anlage 15 kommt. Damit die Stütze ihre Sollhöhe beibehält, solange sie noch nicht (durch späteres Auflegen der Doppelbodenplatten) belastet ist, ist es zweckmässig, bei angestelltem Schraubanschlag zwischen diesem und dem Stützen-Fussteil wirkende Arretiermittel vorzusehen, welche die zwischen den Teilen 71 und 73 wirkende Kraft der Feder 74 zu überwinden bzw. zu halten vermögen. Gemäss Fig. 10 sind zu diesem Zweck mehrere Schnappfedern 78 am Umfang des Anschlagringes 76 angebracht. Beim Anstellen des Ringes 76 werden die 20 Federn 78 nach aussen gebogen und gleiten über den Flansch 75a, um dann den letzteren zu hintergreifen und den Ring 76 am Flansch 75a festzuhalten.

Eine Variante solcher Arretiermittel ist in Fig. 11 dargestellt: Hier sind anstelle von Schnappfedern 78 mehrere Permanentmagnete 78' (oder auch ein geschlossener, permanentmagnetischer Ring) an der Unterseite 25 des Gewinderings 76 angebracht. Bei angestelltem Anschlag wird dann der Ring 76 magnetisch am Flansch festgehalten, so dass trotz gespannter Feder 74 die Stütze ihre Sollhöhe beibehält. Mit oder ohne solcher Arretiermittel 78 bzw. 78' kann es zweckmässig sein, bei eingestellter Sollhöhe die Verspannung der Feder 74 zu lösen. Dies kann z.B. einfach dadurch geschehen, dass der Stift 87 im Rohr 75 nicht fest sitzt und nach erfolgter Einstellung herausgezogen werden kann, worauf sich die Feder entspannt.

Das manuelle Anstellen des Schraubenschlags 76 bei einer grösseren Anzahl Stützen kann langwierig 30 sein. Es ist deshalb von Vorteil, den Gewinding motorisch anzutreiben, beispielsweise mit Hilfe eines (nicht dargestellten) Motors mit umlaufendem Reibrad o. dgl., welches von aussen gegen den Ring 76 gehalten wird, um diesen auf dem Gewinde 77 zu drehen.

Gegenüber dem Beispiel nach Fig. 10 sind offensichtlich mancherlei Abwandlungen möglich, die auf einer "Umkehrung" beruhen: Z.B. Rohr des Kopfteils aussen anstatt innen am Fussteil geführt, Gewinde und Schraubanschlag am Fussteil statt am Kopfteil, Anschlag-Arretiermittel an dem dem Schraubanschlag gegenüberstehenden Teil angebracht, Zugfeder anstatt Druckfeder usw. 35

Die besondere Ausgestaltung der Fussplatte 80 nach Fig. 10 ist so, dass auch bei schiefer Auflage der Platte auf dem Boden 1 in beliebiger Richtung (in Fig. 10 strichpunktiert angedeutet) eine vertikale Stellung der Stütze bzw. deren Achse 79 gewährleistet ist. Fussplatte 80 und Teleskoprohr 75 des Fussteils 73 werden 40 mittels einer Schraube 84 und Ankerplatte 86 zusammengehalten, wobei eine elastische Zwischenlage 85 zwischen der Ankerplatte und einem Innenflansch des Rohres 75 eine begrenzte Neigung der Fussplatte 80 in bezug auf die Achse 79 in beliebiger Richtung erlaubt. Innerhalb eines Ringes 81 auf der Oberseite der Platte 80 befinden sich mehrere - z.B. drei oder vier - Stützkeile 82, die auf der Fussplatte 80 radial verschiebbar sind; vorzugsweise sind die Keile 82 durch Federmittel, z.B. Druckfedern 83, die sich am Ring 81 abstützen, radial 45 vorgespannt. Wenn bei vertikaler Stützenachse 79 die Fussplatte 80 in der einen oder anderen Richtung geneigt auf dem Rohboden 1 aufliegt, werden somit einzelne der Keile 82 radial gegen innen geschoben, um einen örtlich vergrösserten Abstand auszugleichen, bis die Gesamtheit der Stützkeile 82 die formschlüssige Abstützung am ganzen Rohrumfang gewährleistet. Es kann zweckmässig sein, nach erfolgter Stützenmontage die Keilanordnung innerhalb des Ringes 81 mit einer erstarrenden Giessmasse auszugiessen, um die erreichte 50 Neigungseinstellung zu fixieren.

Vorstehend sind verschiedene Ausführungsbeispiele des Verlegeverfahrens, der Hilfsvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens sowie vorgefertigter Doppelbodenstützen beschrieben worden. Abschliessend ist noch festzuhalten, dass auch andere als die direkt beschriebenen Kombinationen von Verfahren, Vorrichtung und Stütze möglich sind und, soweit sinnvoll, ausdrücklich als offenbart gelten sollen.

## Patentansprüche

- 5       1. Verfahren zum Verlegen von Doppelböden mit nebeneinandergereihten Bodenplatten (6) und diese tragenden, höhenverstellbaren Stützen (5), wobei die Stützen, in einem regelmässigen Raster angeordnet, auf einem Rohboden (1) aufliegen, dadurch **gekennzeichnet**,  
       dass man jeweils über einem mehrere Rasterstellen (2) umfassenden Feld (3) eine Hilfsebene (4) im Abstand über dem Rohboden (1) nivelliert,  
       dass man vorgefertigte, je aus Kopfteil (7) und Fussteil (8) bestehende Stützen (5) auf den Rasterstellen (2) zwischen Hilfsebene (4) und Rohboden (1) einbringt,  
 10       dass man auf jeder Rasterstelle (2) die Stützen (5) entsprechend dem jeweiligen Bodenabstand der Hilfsebene (4) auf Sollhöhe einstellt und Kopfteil (7) und Fussteil (8) aneinander fixiert,  
       und dass man schliesslich die Bodenplatten (6) auf die fixierten Stützen (5) verlegt.
- 15       2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass man wenigstens einen Teil der Stützen (5) schon vor dem Nivellieren der Hilfsebene (4) auf den Rasterstellen (2) plaziert.
- 20       3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Nivellieren durch Annäherung der Hilfsebene (4) an den Rohboden (1) und die Höheneinstellung der Stützen (5) gleichzeitig durch Verkürzung erfolgt.
- 25       4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Höheneinstellung der Stützen (5) anschliessend an das Nivellieren der Hilfsebene (4) und, ausgehend von dieser, durch Verlängerung der Stützen (5) nach unten erfolgt.
- 30       5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass man zuerst im Randbereich des Feldes (3) mindestens drei Stützen (5) setzt und in der Höhe einstellt, um die Hilfsebene (4) zu bestimmen, und dass man anschliessend die übrigen Stützen (5) des Feldes (3) einbringt.
- 35       6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch einen die Hilfsebene (4) über dem Feld (3) bestimmenden Rahmen (11), welcher höhenstellbare Stützorgane (16, 16') zur Positionierung der Vorrichtung (10) sowie lösbare Haltemittel (15, 67) für die Kopfteile (7) der auf dem Feld (3) einzubringenden Stützen (5) aufweist, um die Kopfteile (7) an den Rasterstellen (2) entsprechenden Stellen (2') des Rahmens (11), auf die Höhe der Hilfsebene (4) ausgerichtet und von dieser senkrecht abgehend, vorübergehend zu fixieren.
- 40       7. Vorrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch seitlich vom Rahmen (11) abgehende Ausleger (12), die mit Mitteln (13) zur Positionsabnahme von bereits gesetzten, benachbarten Stützen (5) und/oder mit höhenverstellbaren Stützfüssen (16, 16') versehen sind.
- 45       8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfüsse (16, 16') wegnehmbar befestigt sind.
- 50       9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sie mit Nivellierorganen (17) versehen ist.
- 55       10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (11) als verwindungs- und biegesteife Gitterkonstruktion ausgeführt ist.
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie einen Unterteil (61) und einen Oberteil (65) aufweist, wobei der Unterteil (61) mit Positioniermitteln (12, 16), Anschlägen (62) zur Ausrichtung der Stützen-Fussteile (51) auf die Rasterstellen (2) sowie Zentriermitteln (63) für den Oberteil (65) versehen ist, und wobei der Oberteil (65) die lösbaren Haltemittel (67) für die Stützen-Kopf-  
       teile (53, 54) sowie Stützorgane (66) zur Distanzhaltung gegenüber dem Unterteil (61) aufweist.
12. Vorgefertigte Doppelbodenstütze zur Verwendung mit einer Vorrichtung nach Anspruch 6, mit Kopfteil (21, 41, 53, 71) und Fussteil (30, 43, 51, 73), die zwecks Höheneinstellung der Stütze relativ zueinander verstellbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfteil und der Fussteil in bezug aufeinander lose geführt und in Richtung der Stützenachse (29, 49, 59, 79) ohne gegenseitige Drehung stufenlos verschieb-

bar sind, und dass Feststellmittel (24, 26; 46, 47; 58; 75a, 76, 78) zur gegenseitigen Fixierung der Relativlage zwischen Kopfteil und Fussteil vorhanden sind.

- 5 **13.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfteil (21) im wesentlichen rohrförmig gestaltet ist und der Fussteil eine Mehrzahl von parallel um die Stützenachse (29) herum angeordneten Stäben (30) aufweist, die entlang der Rohrwandung des Kopfteils (21) einzeln längsbeweglich geführt und festklemmbar sind (Fig. 5, 6).
- 10 **14.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch eine zentrisch im Kopfteil (21) angeordnete, radial auf alle Stäbe (30) wirkende Keil-Klemmvorrichtung (24, 26) welche mittels axial angeordneter Spanschraube (28) von oben betätigbar ist.
- 15 **15.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Fussende jedes Stabes (30) mit einer Auflageplatte (32, 33) gelenkig verbunden ist, wobei die Auflageplatten vorzugsweise untereinander beweglich zu einem Kranz verbunden sind.
- 16.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch ein allen Stäben (30) gemeinsames Anpressorgan (34), um den Fussteil gegen den Rohboden (1) zu drücken.
- 20 **17.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass Kopfteil (41) und Fussteil (43) im wesentlichen als Rohrabschnitte gleichen Durchmessers gestaltet sind, welche je am Umfang verteilte, abwechselnde Längsausschnitte (42', 44') und Längslappen (42, 44) gleicher Breite aufweisen und mit diesen ineinandergreifen, wobei die ineinandergreifenden Bereiche beider Teile von einer Klemmbride (46, 47) umfasst sind (Fig. 7, 8).
- 25 **18.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Fussteil (34) auf einer kalottenförmigen Fussplatte (45) ruht.
- 19.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Fussteil (51) eine nach oben offene Axialbohrung (52) und der Kopfteil einen in die Bohrung (52) mit Spiel eingreifenden Schaft (53) aufweist, und dass Kopfteil und Fussteil mittels einer in die Bohrung (52) eingebrachten Klebe- oder Vergussmasse (58) relativ zueinander fixierbar sind (Fig. 9).
- 30 **20.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (53) ein Gewindeschaft ist und eine mittels Gewindehülse (55) nachträglich verstellbare Kopfplatte (54) trägt.
- 35 **21.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfteil (71) am Fussteil (73) teleskopartig geführt und in Richtung der Stützenachse (79) verschiebbar ist, dass zwischen den beiden Teilen (71, 73) eine Feder (74) derart verspannt ist, dass, ausgehend von einer Ueberhöhe ( $h_o$ ) der Stütze, die Teile (71, 73) entgegen der Kraft der Feder (74) gegeneinander schiebbar sind, um eine Stützen-Sollhöhe ( $h_s$ ) einzustellen, und dass am einen der Teile (71) ein Schraubanschlag (76) auf einem Gewinde (77) verstellbar ist, welcher zwecks Aufnahme der Stützenlast bei eingestellter Sollhöhe ( $h_s$ ) gegen den anderen Teil (73) anstellbar ist (Fig. 10, 11).
- 40 **22.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Schraubanschlag (76) und dem genannten anderen Teil (73) wirkende Arretiermittel (78, 78') vorhanden sind, um bei angestelltem Anschlag und entlasteter Stütze die zwischen beiden Teilen (71, 73) wirkende Federkraft zu überwinden.
- 45 **23.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretiermittel durch mindestens eine Schnappfeder (78) gebildet sind.
- 50 **24.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die Arretiermittel durch mindestens einen Permanentmagneten (78') gebildet sind.
- 55 **25.** Doppelbodenstütze nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, dass bei eingestellter Sollhöhe die Verspannung der Feder (74) zwischen beiden Teilen (71, 73) lösbar ist.

26. Doppelbodenstütze nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass der einen Gewinding aufweisende Schraubanschlag (76) motorisch antreibbar ist.
- 5 27. Doppelbodenstütze nach einem der Ansprüche 21 bis 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Fussteil (73) eine mit einem Teleskopteil (75) gelenkig verbundene Fussplatte (80) aufweist, wobei mehrere Stützkeile (82) für den Teleskopteil (75) vorgesehen sind, die auf der Fussplatte (80) radial verschiebbar sind, um bei unterschiedlicher Neigung der Fussplatte eine formschlüssige Abstützung des Teleskopteils (75) zu gewährleisten.
- 10 28. Doppelbodenstütze nach Anspruch 27, gekennzeichnet durch auf die Stützkeile (82) wirkende Federmittel (83), um die Keile in radialer Richtung vorzuspannen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

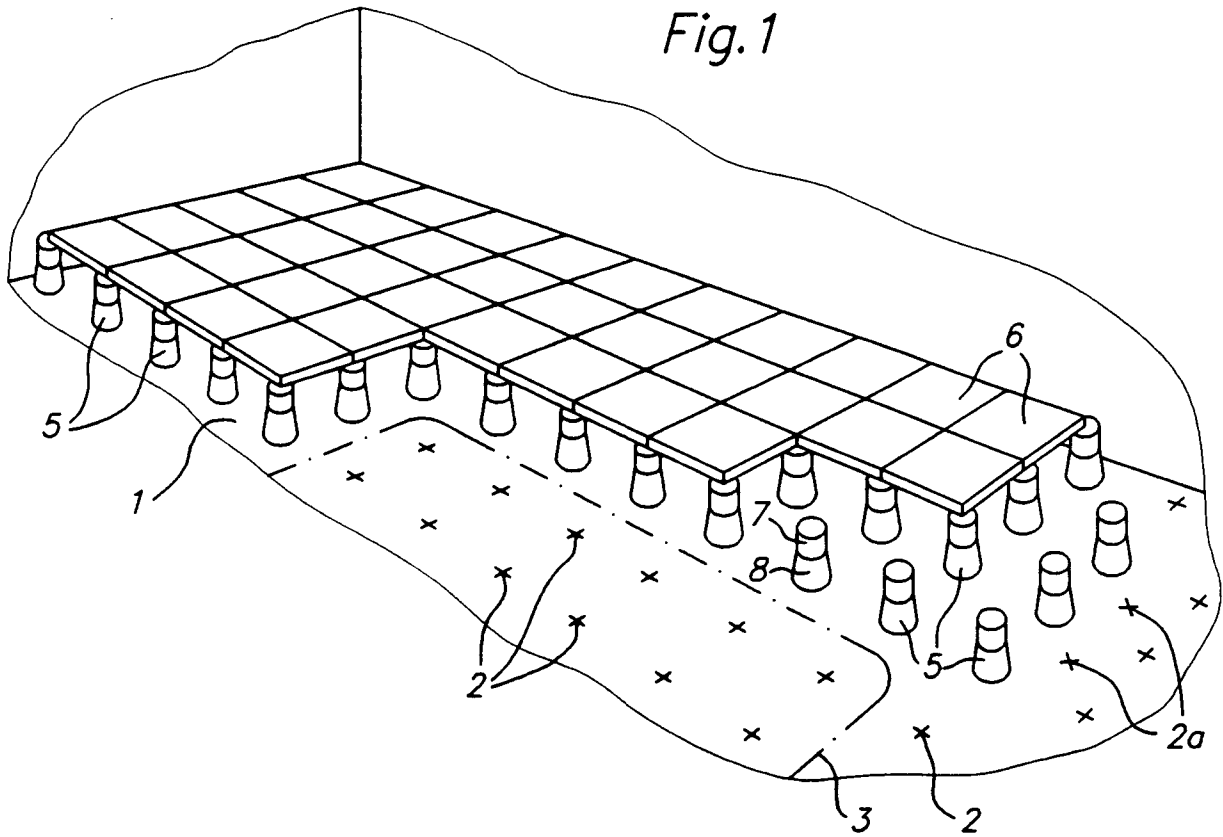


Fig.2

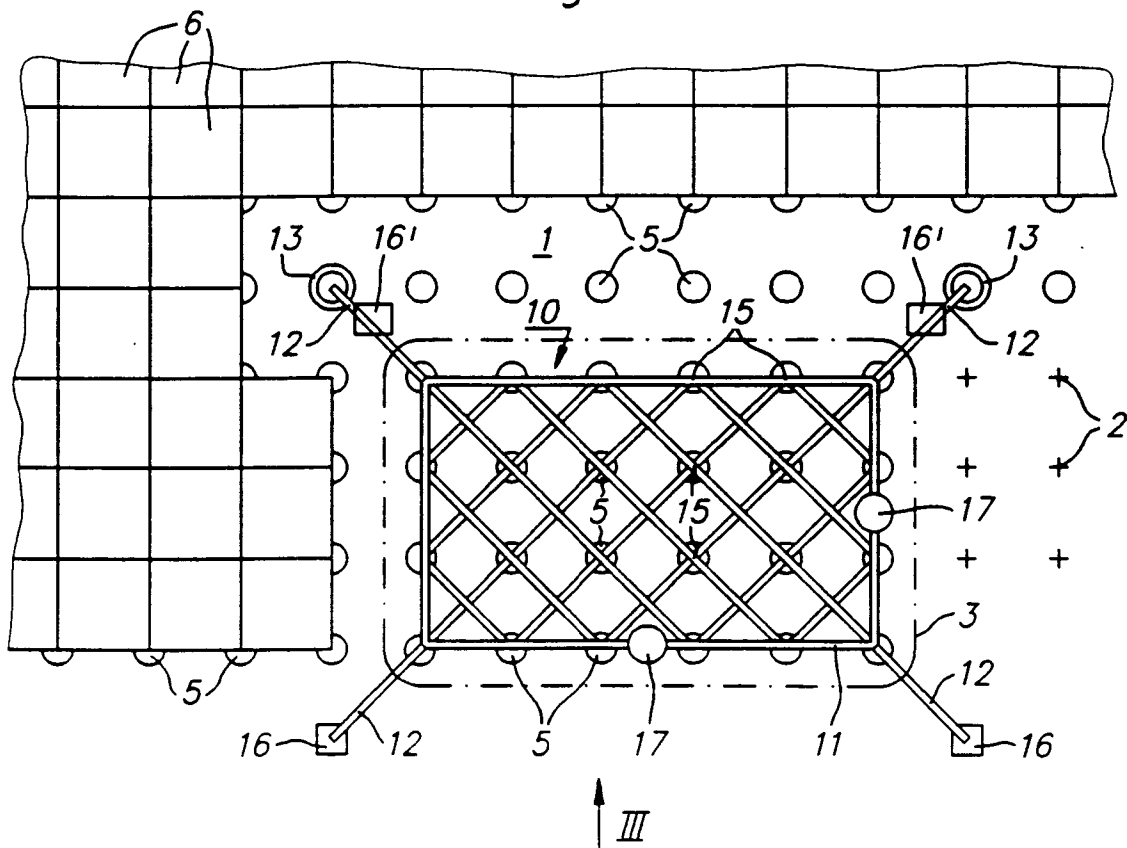


Fig.3

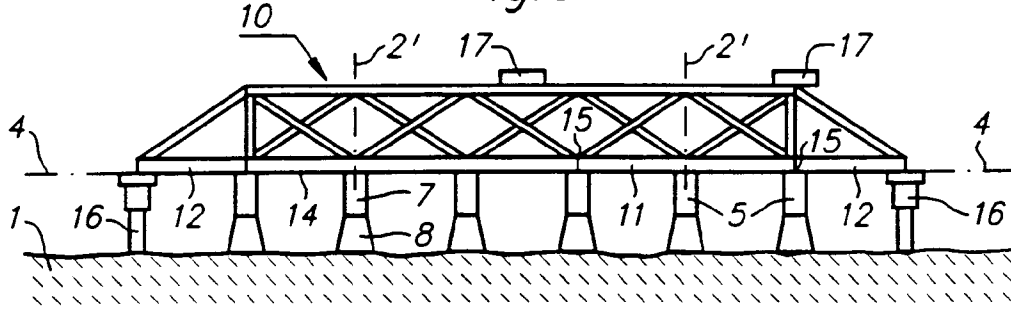


Fig.4

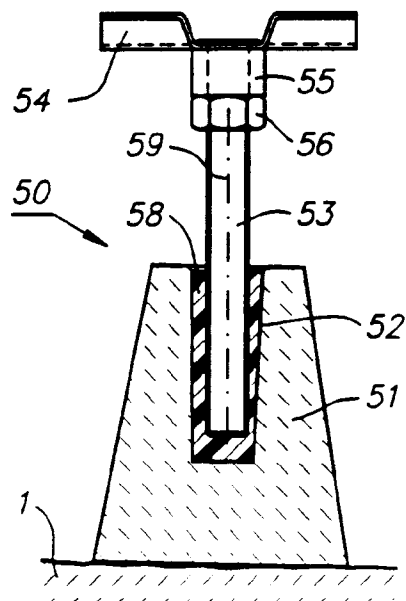
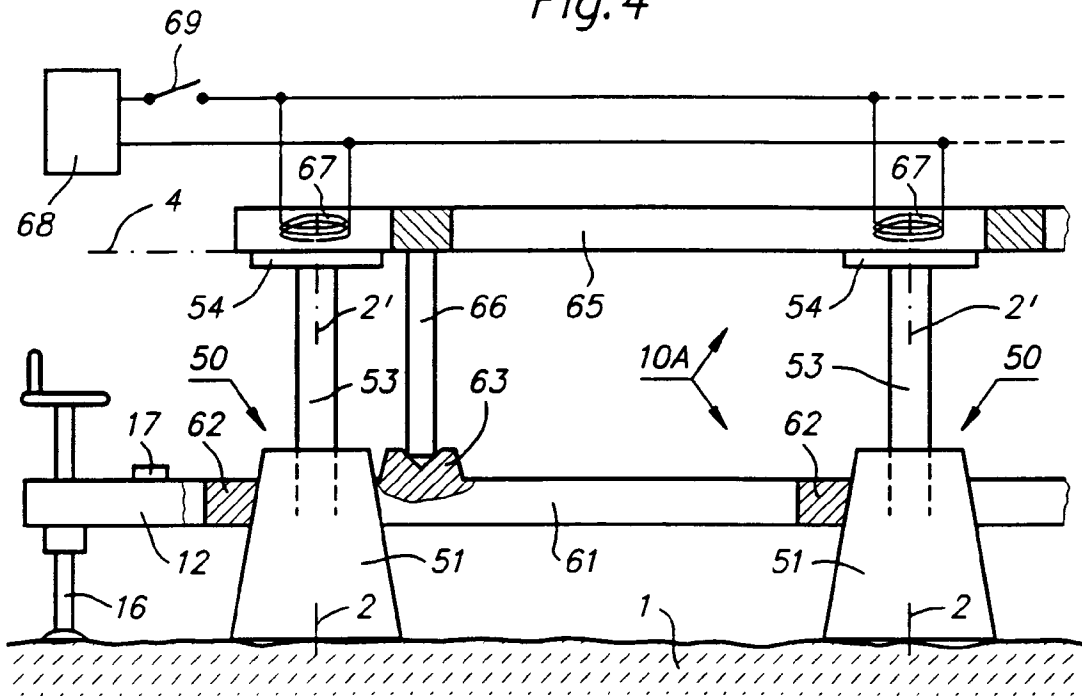


Fig.9

Fig. 5

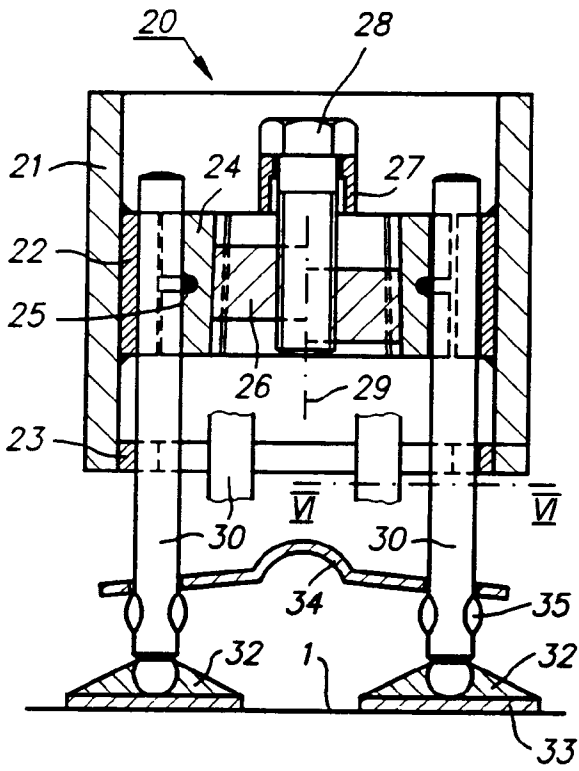


Fig. 7

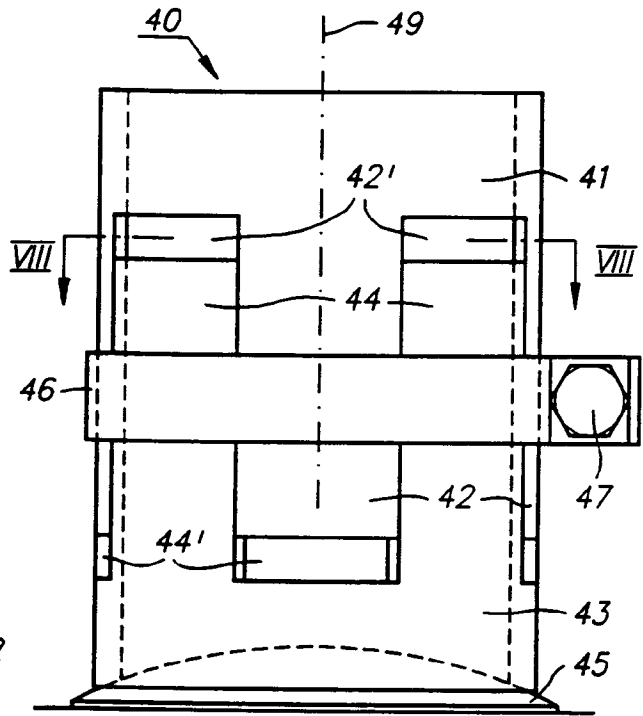


Fig. 6

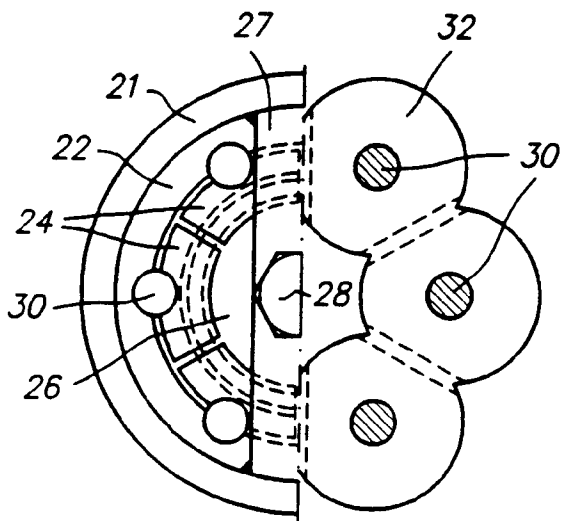


Fig. 8

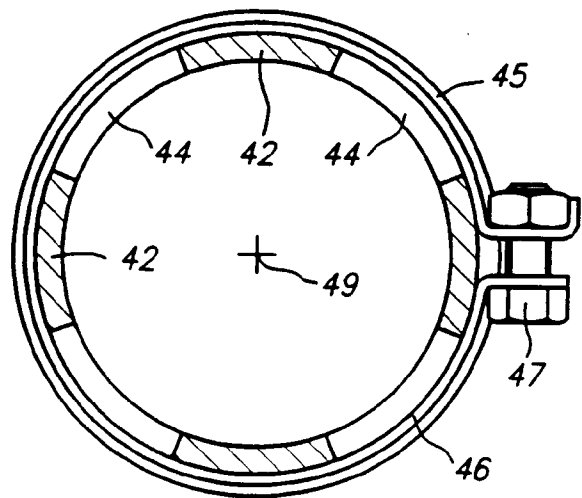


Fig.10

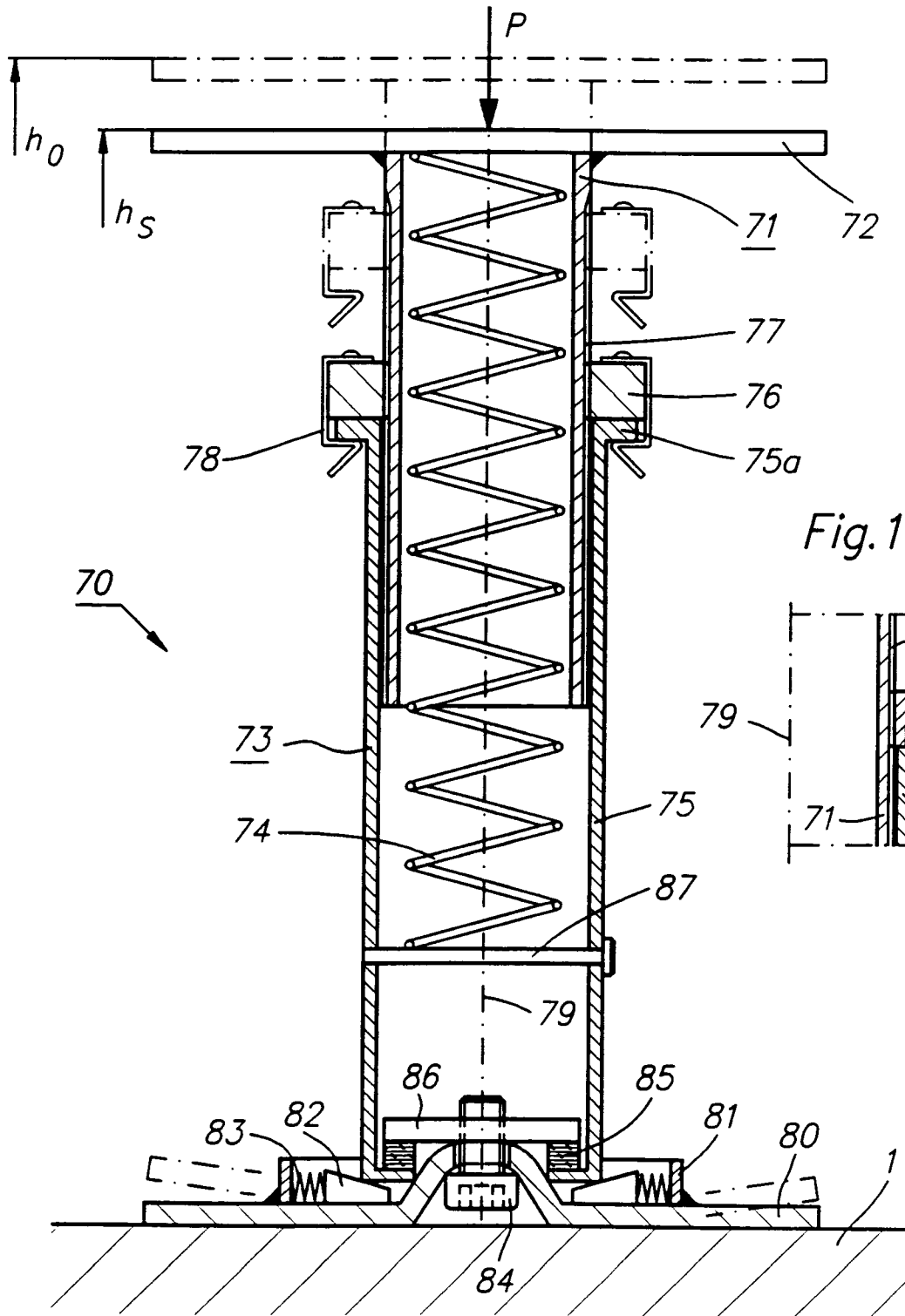
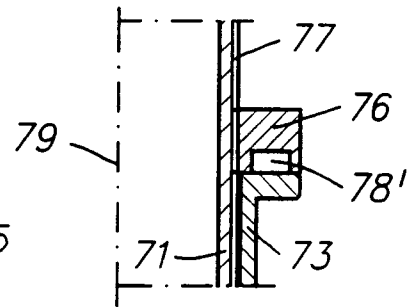


Fig.11





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 81 0744

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-1 903 535 (BETON-ELEMENT-BAU H. KLEIN)  * Seite 8, Zeile 21 - Seite 11, Zeile 7; Abbildungen 1-8 *  ---	1, 2, 5, 9, 11, 12, 19	E04F21/20 E04F15/024
D,A	EP-A-0 077 070 (SCHMIDT REUTER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH & CO. KG)  * Seite 9, Zeile 17 - Seite 24, Zeile 27; Abbildungen 1-21 *  ---	1, 2, 3, 5-7, 9, 11	
A	EP-A-0 295 905 (JACK FLOORING COMPANY LIMITED)  * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 3, Zeile 29; Abbildungen 1-4 *  ---	12, 14, 20	
A	DE-A-3 022 142 (SCHMIDT REUTER INGENIEURGESELLSCHAFT MBH & CO. KG)  * Seite 11, Zeile 15 - Seite 14, Zeile 13; Abbildungen 1-4 *  ---	12, 14, 17, 18	
A	FR-A-2 276 435 (MERA-ZSM ZAKLADY SYSTEMOW MINIKOMPUTEROWYCH)  * das ganze Dokument *  -----	12, 13, 15, 20	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)  E04F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 09 JANUAR 1992	Prüfer AYITER J.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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 andern Gründen angeführtes Dokument  .....  &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes  Dokument</p>			

EPO FORM 1503 03-82 (P04001)