



(11) **EP 3 299 531 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
28.03.2018 Patentblatt 2018/13

(51) Int Cl.:
E04B 9/26 (2006.01) E04B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16002067.3**

(22) Anmeldetag: **26.09.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder: **Roschmann, Klaus**
8730 Uznach (CH)

(74) Vertreter: **Riebling, Peter**
Patentanwalt,
Rennerle 10
88131 Lindau (DE)

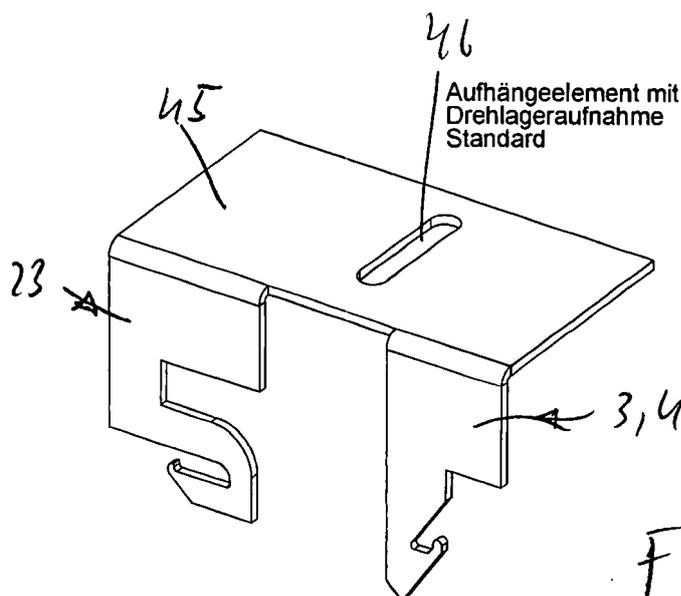
(71) Anmelder: **Schmid GmbH**
88171 Simmerberg (Allgäu) (DE)

Bemerkungen:
Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **DECKENPLATTE EINER UNTERDECKE MIT WERKZEUGLOS BETÄTIGBAREM VERRIEGELUNGSELEMENT**

(57) Unterdecke bestehend aus einzelnen, rechteckigen oder quadratischen rasterartig verlegten Deckenplatten (1, 2), die an einer Rohdecke oder einer anderen Tragkonstruktion (13) werkzeuglos befestigbar sind und auf der einen Seite der Befestigungsebene jeweils Verriegelungshaken (3, 4, 23) angeordnet sind, die mit auf der gegenüberliegenden Befestigungsebene angeordneten Verriegelungsplatten (10) verrastbar sind, wobei

in der Verriegelungsplatte (10) ein einseitig eingespannter, federnder Tragstab (11) befestigt ist, dessen freies federndes Ende (22) einen plattenseitigen Verriegelungsschlitz (9) übergreift, durch den hindurch ein Hakenkopf (8) des Verriegelungshakens (3, 4, 23) hindurch steckbar und mit dem freien federnden Ende (22) des Tragstabs (11) verrastbar ist.



EP 3 299 531 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Unterplatte, die aus einzelnen, rasterartig aneinander angereihten Deckenplatten besteht, die mithilfe von Verriegelungshaken an einer Rohdecke befestigt sind gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die Erfindung geht von einer Unterdecke aus, deren Deckenplatten mithilfe von Verriegelungselementen an einer Tragkonstruktion befestigt sind. Ein Verriegelungselement nach der Erfindung besteht aus einer Verriegelungsplatte an der einen Befestigungsebene, die mit einem Verriegelungshaken an der anderen Befestigungsebene zusammen wirkt.

[0003] Mit dem Gegenstand der DE 202 09 097 U1 ist eine Unterdecke mit einzelnen aneinandergereihten Deckenplatten bekannt geworden, bei der die einzelnen Deckenplatten stirnseitige und schlitzförmige Ausnehmungen aufweisen, in welche Befestigungsbolzen schwenkbar eingreifen, die an der Tragkonstruktion befestigt sind. Nachteil dieser Anordnung ist, dass beim Entfernen der Deckenplatten ein vertikaler Hub- und ein horizontaler Verfahrensweg notwendig sind, sodass die Montage der Deckenplattenanordnung schwierig ist. Die Notwendigkeit der Anordnung eines horizontalen Verfahrensweges lässt es nicht zu, dass die Schlitzbreite zwischen aneinander anstossenden Unterplatten minimiert wird. Dies führt zu einem unschönen Aussehen der Unterdecke.

[0004] Um eine solche nachteilige Betätigung der Deckenplatten beim Aus- und Abbau einer Tragkonstruktion zu vermeiden, sieht die AT 0 10 059 U1 eine werkzeuglose Montage in der Weise vor, dass federbelastete, stirnseitig angeordnete Riegel in zugeordnete Ausnehmungen einer Tragkonstruktion eingreifen. Die Betätigung der Riegel muss jedoch mit einem Seilzug mit einem handbetätigten Haken erfolgen, der von der Deckenplatte absteht und der von Hand betätigt werden muss. Damit besteht aber der Nachteil, dass Verletzungsgefahr besteht und die herausstehenden Haken einen unschönen ästhetischen Eindruck erzeugen.

[0005] Überdies ist eine Seilzugbetätigung der federbelasteten Riegel mit hohem Montageaufwand und hohem Herstellungsaufwand verbunden und im Übrigen nicht betriebssicher.

[0006] Die DE 20 2013 000 340 U1 beschreibt einen Deckenaufbau einer Unterdecke, in der die Deckenplatten werkzeuglos geöffnet und ausgebaut werden können.

[0007] Die Betätigung von federbelasteten Stiften erfolgt durch das Einrasten von stirnseitigen Abkantungen von Deckenplatten und zugeordnete Steueröffnungen am bolzenseitigen Ende eines solchen federbelasteten Stiftes. Damit besteht der Nachteil, dass die Betätigung eines solchen federbelasteten Stiftes oder Bolzen nur schwierig möglich ist, denn die Steuerflächen müssen an der stirnseitigen Tragkonstruktion angeordnet sein, die möglicherweise verbogen oder nicht maßgenau ist, wodurch eine Betätigung der federbelasteten Bolzen nur

schwierig ausführbar ist. Auch diese Anordnung arbeitet deshalb nicht betriebssicher.

[0008] Die DE 202 12 060 U1 beschreibt eine Unterdecke mit selbsttätig abklappbaren Elementen, wobei die Deckenplatten mit federbelasteten Indexkugeln gehalten werden. Eine derartige Anordnung ist nicht hochlastübertragend und es besteht die Gefahr, dass bei Erschütterungen oder höheren Lasten die jeweilige Deckenplatte herabfällt.

[0009] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine Deckenplatte mit einem werkzeuglos betätigbarem Verriegelungselement und ein für die Deckenplatte verwendbares Verriegelungselement so weiterzubilden, dass auch bei der Übertragung hoher Traglasten eine werkzeuglose Betätigung des Verriegelungselementes gegeben ist.

[0010] Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des Anspruches 1 gekennzeichnet.

[0011] Die Erfindung hat erkannt, dass die Traglast der Deckenplatte durch einen in der Verriegelungsplatte einseitig eingespannten, federnden Tragstab in Richtung auf den Verriegelungshaken aufgenommen werden kann. Demnach bildet das freie federnde Ende des Tragstabes eine traglastaufnehmende Verbindung mit dem Verriegelungshaken.

[0012] Dies ergibt eine besonders einfache, jedoch hochlastaufnehmende Rastverbindung zwischen dem Tragstab und dem Verriegelungshaken. Weil der Tragstab einseitig federnd auf der Verriegelungsplatte befestigt ist und dessen freies federndes Ende die Tragverbindung mit dem dort angreifenden Verriegelungshaken herstellt, ist eine werkzeuglose Betätigung möglich, weil der Verriegelungshaken selbst als Werkzeug zur Herstellung und der Auflösung der Rastverbindung zwischen dem Tragstab und dem Verriegelungshaken ausgebildet ist.

[0013] Merkmal der Erfindung ist, dass das Verriegelungselement als Verriegelungsplatte ausgebildet ist, die entweder an der Unterseite der Tragkonstruktion oder an der Oberseite einer Deckenplatte angeordnet ist, auf oder in der ein einseitig eingespannter, federnder Tragstab befestigt ist, dessen freies federndes Ende einen plattenseitigen Verriegelungsschlitz in der Verriegelungsplatte übergreift, durch den hindurch ein Hakenkopf des Verriegelungshakens hindurch steckbar und mit dem freien federnden Ende des Tragstabes verrastbar ist.

[0014] Am Hakenkopf des Verriegelungshakens sind ein oder mehrere Steuerflächen angeordnet, die bei einer relativen Längsbewegung zwischen dem Verriegelungshaken und der Verriegelungsplatte das freie federnde Ende des Tragstabes außer Eingriff mit der Verriegelungsöffnung in der Verriegelungsplatte und damit aus dem Rasteingriff mit dem Verriegelungshaken bringen.

[0015] Mit der gegebenen technischen Lehre ergibt sich der Vorteil, dass mit dem Verriegelungshaken selbst und dessen Hakenkopf als Werkzeug eine Betätigung des als Tragstab ausgebildeten Federstabes in der Ver-

riegelungsplatte ausgeführt werden kann. Das heißt, wenn die Deckenplatte in Richtung auf die Tragkonstruktion bewegt wird, bewegt sich der Hakenkopf des Verriegelungshakens relativ zum Verriegelungsschlitz in der Verriegelungsplatte, und damit greifen die Steuerflächen am Verriegelungshaken so am freien federnden Ende des Tragstabes an, dass dieser federnd aus dem Bereich des Verriegelungsschlitzes verdrängt wird, und damit die Deckenplatte frei von seiner Verrastung mit dem Verriegelungshaken kommt und von der Tragkonstruktion abgenommen werden kann.

[0016] Die Erfindung beschreibt demnach eine werkzeuglose Montage und Demontage von Deckenplatten an einer Tragkonstruktion, weil der Verriegelungshaken selbst das Werkzeug bildet.

[0017] Der einfacheren Beschreibung wegen wird davon ausgegangen, dass den einen Teil der Verriegelungselemente bildenden Verriegelungsplatten an den Deckplatten der Unterdecke befestigt sind und die gegenüberliegend angeordneten Verriegelungshaken an der Tragkonstruktion befestigt sind.

[0018] Die Erfindung beansprucht jedoch auch den umgekehrten Fall, bei dem die Verriegelungshaken an den Deckenplatten der Unterdecke befestigt sind und die gegenüberliegend angeordneten Verriegelungsplatten an der Tragkonstruktion befestigt sind.

[0019] Die Erfindung ist im Übrigen auch nicht auf die Anordnung von Deckenplatten einer Unterdecke an einer gebäudeseitigen Tragkonstruktion beschränkt. In einer anderen Ausführung ist vorgesehen, dass die Deckenplatten als Wandplatten ausgebildet sind und an einer wandseitigen Tragkonstruktion lösbar und werkzeuglos befestigbar sind.

[0020] Lediglich der einfacheren Beschreibung wegen wird in der nachfolgenden Beschreibung die lösbare Befestigung von Deckenplatten an einer gebäudeseitigen Tragkonstruktion beschrieben, obwohl die Erfindung nicht darauf beschränkt ist.

[0021] In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der verriegelungsplattenseitige Tragstab als einseitig eingespannter, federnder Federstahldraht ausgebildet, der bevorzugt aus einem Rundmaterial besteht. Hierauf ist die Erfindung nicht beschränkt. Statt eines Federstahl-Rundmaterials kann jede andere beliebige Profilform für den federnden Tragstab gewählt werden, insbesondere ein Ovalprofil, ein Rechteck- oder Quadratprofil oder jede andere Flachprofilform.

[0022] Ebenso ist es nicht lösungsnotwendig, den Tragstab aus einem Federstahlmaterial zu fertigen. Es kann auch ein Kunststoffmaterial verwendet werden oder ein Kunststoff-Metallverbundmaterial oder dergleichen mehr.

[0023] Wichtig bei der Erfindung ist, dass der Tragstab, der mit seinem freien federnden Ende den Verriegelungsschlitz der Verriegelungsplatte übergreift auf der Verriegelungsplatte einseitig eingespannt ist und dadurch gegenüber liegend ein freies federndes Ende ausbildet, das die Traglast der Unterdecke an dieser Stelle

in Richtung auf die gebäudeseitige Tragkonstruktion überträgt.

[0024] Damit ergibt sich eine besonders hoch lastübertragende Verbindung, weil der Tragstab aus einem besonders abriebfesten, hoch lastübertragenden Material besteht und er kann entsprechend seinem Durchmesser in beliebiger Weise dimensioniert werden, so dass auch Deckenplatten mit Gewichten an der Befestigungsstelle von zum Beispiel mehr als 40 kg aufgenommen werden können.

[0025] Derartige Befestigungskräfte können im Bereich zwischen 20 bis 60 kg pro Befestigungsplatte und pro Tragstab ohne Weiteres auf die gebäudeseitige Tragkonstruktion übertragen werden.

[0026] Die Erfindung sieht als Verriegelungsplatte demnach eine besondere Metallkonstruktion vor, die besonders klein dimensioniert ist und flach ausgebildet ist.

[0027] Aufgrund der Tatsache, dass es sich bevorzugt um einen rundprofilierten Tragstab handelt, bestimmt der Durchmesser des Tragstabes die minimierte Höhe der Verriegelungsplatte.

[0028] Die Verriegelungsplatte kann mehrschichtig aufgebaut sein, sodass sich die verschiedenen Ausnehmungen, die in der Verriegelungsplatte angeordnet sind, durch den Schichtaufbau verschiedener zusammengesetzter Schichten ergeben.

[0029] In einer anderen Ausführung kann die Verriegelungsplatte auch aus einem einzigen Stück bestehen, wobei dann die entsprechenden Öffnungen in der Verriegelungsplatte durch mechanische Bearbeitung erzielt werden.

[0030] Die geringe Bauhöhe ergibt sich durch den niedrigen plattenförmigen Aufbau der Verriegelungsplatte, was mit dem Vorteil verbunden ist, dass nur ein geringer Verfahrweg zur Montage und Demontage der Deckenplatte notwendig ist, und der Verfahrweg im Wesentlichen durch die Steuer- und Arretierflächen am Verriegelungshaken bestimmt ist.

[0031] Mit der Ausbildung der Verriegelungshaken und der Verriegelungsplatte ergibt sich nunmehr der Vorteil, dass keine seitlichen Verfahrwege bei Montage oder Demontage von Deckenplatten an einer Tragkonstruktion erforderlich sind, sondern diese werden senkrecht zur Ebene der Tragkonstruktion direkt auf die Tragkonstruktion aufgeschnappt.

[0032] Es ist gleichgültig, ob die erfindungsgemäßen Verriegelungshaken an der gebäudeseitigen Tragkonstruktion befestigt sind, und die erfindungsgemäßen Verriegelungsplatten an den Deckenplatten oder umgekehrt befestigt sind.

[0033] Die andere Ausführungsform sieht vor, dass an den Deckenplatten die Verriegelungshaken angeordnet sind und die dazugehörigen Verriegelungsplatten an der Tragkonstruktion angeordnet sind.

[0034] Die Erfindung sieht auch eine einfache Verriegelungsplatte vor, bei der lediglich ein einziger Tragstab einseitig federnd eingespannt ist.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform sieht die Er-

findung jedoch auch eine Verdoppelung einer solchen Verriegelungsplatte vor, sodass bezüglich einer Mittenquerlinie ein symmetrischer Aufbau einer so ausgebildeten doppelten Verriegelungsplatte vorhanden ist. Dabei sind zwei Tragstäbe gegeneinandergerichtet auf dem Verriegelungselement befestigt, und die beiden Einspannpunkte der Tragstäbe liegen jeweils einander gegenüberliegend.

[0036] Die Verriegelungsplatte kann demnach auch als durchgehendes Teil verdoppelt ausgeführt sein.

[0037] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass in einer Verriegelungsplatte zwei parallel zueinander angeordnete Tragstäbe angeordnet sind, sodass die Verriegelungsplatte nicht nur bezüglich einer Quermittelnachse spiegelbildlich aufgebaut sein kann, sondern auch bezüglich einer Längsmittelnachse gespiegelt sein kann.

[0038] In der bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Tragstab als einseitig eingespannter Biegebalken ausgebildet ist, und das freie federnde Ende den Verriegelungsschlitz durchgreift oder überdeckt, wobei der Hakenkopf durch den Verriegelungsschlitz hindurch greift und dabei den Tragstab betätigt.

[0039] Statt eines einseitig eingespannten biegbaren Tragstabes kann auch ein beidseitig eingespannter Tragstab verwendet werden, dessen Mittenbereich federnd ausgebildet ist und zur Verrastung mit dem Verriegelungshaken geeignet ist. Ein solcher beidseitig eingespannter Tragstab ist mit einer Klaviersaite vergleichbar, die zwischen den beiden Einspannspannstellen in ihrem mittleren Bereich federnd ausgelenkt werden kann und so ebenfalls die erfindungsgemäße Rastverbindung mit dem Verriegelungshaken erbringen kann.

[0040] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass statt des einseitig eingespannten federnden Tragstabes im Bereich des Verriegelungsschlitzes ein federbelasteter Schieber vorhanden ist, der über den Verriegelungsschlitz links und rechts federbelastet verschiebbar ist, um so ebenfalls beim Eingreifen der Steuerflächen eines Verriegelungshakens mit den Schieberflächen des federbelasteten Schiebers eine Hochlastübertragende Abhängung der Deckenplatte an einer Tragkonstruktion zu erreichen.

[0041] In einer bevorzugten ersten Ausgestaltung ist der Verriegelungshaken als einfacher Verriegelungshaken ausgebildet, was bedeutet, dass er lediglich zur Abhängung der Deckenplatte an der Tragkonstruktion geeignet ist.

[0042] In einer Weiterbildung eines solchen Verriegelungshakens kann es jedoch vorgesehen sein, dass der Verriegelungshaken zusätzlich als Dreh- oder Schwenklager ausgebildet ist, der demnach sowohl zur Verriegelung mit dem Tragstab in der Verriegelungsplatte dient, aber auch noch die Möglichkeit bietet, die dort aufgenommene Deckenplatte in einem Drehlager des Verriegelungshakens schwenkbar zu halten.

[0043] Vorteil dieser Maßnahme ist, dass es zur Schaffung einer Revisionsöffnung in der Unterdecke nicht

mehr notwendig ist, die Deckenplatte vollständig abzunehmen, sondern es reicht aus, die Deckenplatte an einer Querlinie gegen die Tragkonstruktion zu drücken, wodurch der Verriegelungshaken außer Eingriff mit dem Tragstab in der Verriegelungsplatte kommt, und dann das Schwenklager am Verriegelungshaken in Funktion kommt, welches ein Abklappen der Deckenplatte in einer horizontalen Schwenkachse an diesem Verriegelungshaken ermöglicht, ohne dass die Notwendigkeit der horizontalen Verschiebung gegeben ist.

[0044] Die Verriegelungsplatte besteht bevorzugt aus einem Metallmaterial. Hierauf ist die Erfindung nicht beschränkt. Sie kann auch aus einem Kunststoffmaterial oder aus einem Kunststoff-Metallverbund bestehen.

[0045] Die Verriegelungshaken sind bevorzugt aus einem Stahlblech gefertigt, um die geforderten hohen Traglasten zu übertragen. Sie können jedoch bei geringeren Anforderungen an den Brandschutz und bei geringeren Traglasten auch aus einem anderen Material, wie zum Beispiel Kunststoff, gebildet sein.

[0046] Statt einem Stahlmaterial kann auch eine Aluminiumlegierung verwendet werden.

[0047] Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

[0048] Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

[0049] Soweit einzelne Gegenstände als "erfindungswesentlich" oder "wichtig" bezeichnet sind, bedeutet dies nicht, dass diese Gegenstände notwendigerweise den Gegenstand eines unabhängigen Anspruches bilden müssen. Dies wird allein durch die jeweils geltende Fassung des unabhängigen Patentanspruches bestimmt.

[0050] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

[0051] Es zeigen:

Figur 1: perspektivische Ansicht der Tragkonstruktion in der Ansicht von oben

Figur 2: ein Halbschnitt durch eine Anordnung von Deckenplatten, die an einer Tragkonstruktion befestigt sind, wobei die linke Anordnung im Befestigungszustand und die rechte Anordnung im Montagezustand dargestellt ist

Figur 3: die gleiche Darstellung wie Figur 2, wobei die rechte Deckenplatte in einem fortschreitenden Montagezustand dargestellt ist

Figur 4: die gleiche Darstellung wie Figuren 2 und 3, wobei die rechte Deckenplatte in ihrem endgültigen Montagezustand dargestellt ist

Figur 5: die Darstellung des Deckenaufbaus mit der Demontage der rechten Deckenplatte in einer ersten Arbeitsstellung

Figur 6: die gleiche Darstellung wie vor mit der Demontage der rechten Deckenplatte in einem weiteren Arbeitszustand

Figur 7: die kinematische Umkehrung zu den vorherigen Darstellungen, bei denen auf der Tragkonstruktion der Verriegelungshaken angeordnet ist und die erfindungsgemäße Verriegelungsplatte auf der Deckenplatte befestigt ist, in einem Zustand kurz vor der Befestigung der Deckenplatte an dem tragkonstruktionsseitigen Verriegelungshaken

Figur 8: ein gegenüber Figur 7 fortgeschrittener Arbeitszustand

Figur 9: der endgültige Montagezustand der Deckenplatte nach Figuren 7 und 8

Figur 10: die Demontage der Deckenplatte nach Figur 9

Figur 11: der gegenüber Figur 10 fortgeschrittene Arbeitszustand

Figur 12: die Draufsicht auf eine Deckenplatte in einer bevorzugten Ausgestaltung

Figur 13: der Schnitt durch die Deckenplatte nach Figur 12

Figur 14: die perspektivische Ansicht der Deckenplatte

Figur 15: ein Detail der Befestigung der Verriegelungsplatten an der Deckenplatte

Figur 16: ein weiteres Detail der Befestigung

Figur 17: die Draufsicht auf eine bevorzugte Ausführungsform für die Verriegelungsplatte

Figur 18: Schnitt durch die Verriegelungsplatte in Richtung der Darstellung E-E

Figur 19: die Rückansicht der Verriegelungsplatte nach Figur 17

Figur 20: Schnitt gemäß der Linie A-A

Figur 21: Schnitt gemäß der Linie B-B

Figur 22: Schnitt gemäß der Linie C-C

Figur 23: Schnitt gemäß der Linie D-D

Figur 24: eine weitere Ausführungsform einer Verriegelungsplatte gemäß dem Ausführungsbeispiel nach den Figuren 17 bis 23, jedoch in verdoppelter Ausführung

Figur 25: die gleiche Darstellung wie Figur 24 mit einem Tragstab im entriegelten Zustand

Figur 26: die Seitenansicht eines Verriegelungshakens in einer ersten Ausführungsform

Figur 27: die Seitenansicht eines doppelten Verriegelungshakens mit zwei verschiedenen Ausführungen

Figur 28: der Verriegelungshaken nach Figur 27 in perspektivischer Seitenansicht

Figur 29: der gleiche Verriegelungshaken nach Figur 28 in einer weiteren Darstellung

[0052] Figur 1 zeigt die Draufsicht von der Rohdecke aus auf eine Tragkonstruktion 13, die im Wesentlichen aus längs verlaufenden Längsbandrasterprofilen 6 besteht, an die in Querrichtung Querbänderprofile 5 angeschlossen sind.

[0053] Auf der Tragkonstruktion 13 sind die erfindungsgemäßen Verriegelungsplatten 10 gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Figuren 24 und 25 befestigt, sodass auf jeder Seite der Verriegelungsplatte 10 ein erfindungsgemäßer Tragstab 11 angeordnet ist, dessen Funktion später beschrieben werden wird.

[0054] Die erfindungsgemäßen Deckenplatten 1, 2 werden im Abstand zur Anlagefläche 7 an der Unterseite der Tragkonstruktion 13 angelegt und die später zu beschreibenden deckenplattenseitigen Verriegelungshaken 3, 4, 23 greifen in die doppelseitig auf beiden Seiten der gebäudeseitigen Verriegelungsplatten 10 angeordneten Verriegelungsschlitz 9 ein.

[0055] Der Halbschnitt in Figur 2 zeigt den Schnitt durch eine linksseitig bereits befestigte Deckenplatte 1 und rechtsseitig eine noch zu befestigende Deckenplatte 2.

[0056] Jeder Deckenplatte 1, 2 ist eine Anzahl von Verriegelungshaken 3, 4 zugeordnet, die je nach Lastübertragung im gegenseitigen Abstand angeordnet sind. Der Hakenkopf 8 des jeweiligen Verriegelungshakens 3, 4 greift jeweils in eine zugeordnete Verriegelungsöffnung 12 von gebäudeseitig an der Tragkonstruktion 13 befestigten Verriegelungsplatten 10 ein und verrastet dort mit einem die Verriegelungsöffnung 12 übergreifenden federnden Ende 22 eines Tragstabes 11.

[0057] Die Figur 2 zeigt auf der linken Seite den fertig montierten Zustand der Deckenplatte 1 mit dem Verrie-

gelungshaken 3 am Querbandrasterprofil 5, wobei die Verriegelungsplatte 10 auf dem Querbandrasterprofil lösbar aufgerastet ist.

[0058] Selbstverständlich kann es auch vorgesehen sein, dass die Verriegelungsplatte 10 im Querbandrasterprofil 5 integriert ist. Es können dann geeignete Freistellungen im Querbandrasterprofil 5 vorgesehen werden, um die Verriegelungsplatte 10 bündig mit der Oberseite des Querbandrasterprofils 5 abschließen zu lassen.

[0059] In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung kann es auch vorgesehen sein, dass die Verriegelungsplatte 10 im Längsbandrasterprofil 6 integriert ist. Die Verriegelungsplatte kann entweder auf der Oberfläche des Längsbandrasterprofils 6 aufgebracht oder befestigt werden oder im Profil des Längsbandrasterprofils 6 integriert sein.

[0060] Die Figur 2 zeigt auf der rechten Seite die Montagestellung einer Deckenplatte 2, die in Pfeilrichtung 14 mit ihrem Verriegelungshaken 4 gegen die tragkonstruktionsseitige Verriegelungsplatte 10 geführt wird.

[0061] Der Verriegelungshaken 4 hat an seinem oberen Ende einen Hakenkopf 8, der einen schräg gerichteten Verriegelungsschlitz 9 ausbildet.

[0062] In Figur 2 ist lediglich schematisiert dargestellt, dass das freie federnde Ende eines Tragstabes 11 die Verriegelungsöffnung 12 in der Verriegelungsplatte 10 durchgreift, und somit eine Ruhestellung einnimmt.

[0063] Bei weiterer Bewegung der Deckenplatte 2 in Pfeilrichtung 14 greift der Hakenkopf 8 gemäß Figur 3 in die Verriegelungsöffnung 12 ein, und drückt mit der schräg ausgebildeten Steuerfläche das freie federnde Ende 22 des Tragstabes 11 zur Seite. Die Figur 3 zeigt gerade den Eingriff der schräg ausgerichteten Steuerfläche an dem freien federnden Ende 22 des Tragstabes 11.

[0064] Die Figur 4 zeigt den endgültig montierten Zustand, indem das freie federnde Ende 22 des Tragstabes 11 erneut die Verriegelungsöffnung 12 überdeckt, und sich im rastenden Eingriff mit dem Längsschlitz 34 des Hakenkopfes 8 (siehe Figur 26) befindet, wobei die Traglast nunmehr von der Tragfläche 32 im Hakenkopf 8 aufgenommen wird.

[0065] Die Figur 5 zeigt auf der rechten Seite die Demontagestellung, bei der erkennbar ist, dass, wenn die Deckenplatte 2 in Pfeilrichtung 14 gegen die Tragkonstruktion 13 geführt wird, dann der Hakenkopf 8 des Verriegelungshakens 4 durch die Verriegelungsöffnung 12 weiter hindurch geführt ist und mit seinen zugeordneten Steuerflächen das federnde Ende 22 des Tragstabes 11 verdrängt, und zwar bis das freie federnde Ende 22 hinter links- und rechtsseitig angeordneten Anschlängen 16 zur Ruhelage kommt.

[0066] Die Steuerfläche, die dies bewirkt, ist mit dem Bezugszeichen 15 versehen.

[0067] Die Deckenplatte 2 kann dann in Pfeilrichtung 14 bei - hinter den Anschlängen 16 arretiertem freien Ende 22 des Tragstabes 11 - abgenommen werden, wie dies in Figur 6 dargestellt ist.

[0068] Eine erneute Montage wäre dann möglich,

wenn der Tragstab 11 außer Eingriff mit seinem Anschlag 16 gebracht ist, und wieder die Verriegelungsöffnung 12 überdeckt.

[0069] Dies kann werkzeuglos entweder dadurch geschehen, dass man mit einem Finger einer freien Hand in eine Sichtöffnung 26 (siehe Figur 19) eingreift und mit der Hand das freie Ende 22 außer Eingriff mit dem Anschlag 16 bringt.

[0070] In einer anderen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Anschlag 16 als drehbarer Schraubbolzen oder als Exzenterbolzen ausgebildet ist, der so verdrehbar ist, dass er höhenstellbar ausgebildet ist. Er kann ein Steilgewinde aufweisen, das es ermöglicht, eine Hubverstellung mit einer halben Umdrehung auszuführen.

[0071] Mit dem Finger einer freien Hand kann deshalb am Anschlag 16 gedreht werden, der dann bis auf die Bodenebene der Ausnehmung 27 gedreht wird. Damit kommt das freie Ende 22 des Tragstabes 11 außer Eingriff mit dem Anschlag 16.

[0072] Selbstverständlich kann in einer anderen Ausgestaltung auch mit einem kleinen Schraubendreher oder einem anderen stabförmigen Werkzeug das freie Ende 22 des Tragstabes 11 außer Eingriff mit dem plattenseitigen Anschlag 16 gebracht werden.

[0073] Die Figuren 7 bis 11 zeigen das mechanische Äquivalent zu den Ausführungsformen nach den Figuren 2 bis 6, wo erkennbar ist, dass die erfindungsgemäßen Verriegelungshaken 3, 4 und 23 nicht an den Deckenplatten 1, 2 befestigt sind, sondern an der Unterseite der Tragkonstruktion 13. Im Unterschied zu dem vorher genannten Ausführungsbeispiel sind zwei verschiedene Arten von Verriegelungshaken 3, 4 und 23 vorhanden.

[0074] Der rechte Verriegelungshaken 3, 4 ist für eine einfache Verriegelung von Deckenplatten 1, 2 bestimmt, die in Pfeilrichtung 14 in ihre Montagestellung von unten her gedrückt werden können, während der linke Verriegelungshaken 23 als Dreh- und Schwenklager für die Deckenplatte 1 dient. Auf diese Weise ist es nicht lösungsnotwendig, die Deckenplatte 1 von der Tragkonstruktion 13 abzunehmen, sondern durch entsprechende Betätigung der Deckenplatte kann diese im Bereich des Verriegelungshakens 23 um eine horizontale Achse geschwenkt werden, um so diese Deckenplatte von der Tragkonstruktion abzuschwenken, aber noch in Eingriff mit dem Verriegelungshaken 23 zu belassen.

[0075] Aus zeichnerischen Vereinfachungsgründen sind die Teile der Figuren 7 bis 11 nur grob mit den entsprechenden Bezugszeichen der Figuren 2 bis 6 beschriftet, weil alle gleichen Teile die gleichen Funktionen und den gleichen Aufbau besitzen.

[0076] Die Figur 8 zeigt deshalb einen ersten Schritt einer Montagestellung, wo der Hakenkopf 8 des Verriegelungshakens 3 in die Verriegelungsöffnung 12 eintaucht und mit seiner Steuerfläche 15 das freie Ende 22 des Tragstabes 11 beiseite drängt, und hinter einen später noch zu beschreibenden Anschlag 16 zur Anlage bringt.

[0077] Damit ist die Verriegelungsöffnung 12 frei für

das Durchtauchen des Hakenkopfes 8, das in Figur 9 bereits schon vollendet ist. Dort ist der Hakenkopf bereits schon durch die Verriegelungsöffnung 12 hindurch getaucht. Über die Federspannung des freien Endes 22 ist das freie Ende 22 wieder in seine Ursprungslage nach Figur 9 zurückgeschwenkt; und somit nimmt dieser Tragstab 11 die Lastübertragung im Bereich der Verriegelungsplatte 10 auf.

[0078] Die Figur 10 zeigt wieder die Demontagestellung, wenn die Deckenplatte 2 in Pfeilrichtung 14' weiter gegen die Tragkonstruktion bewegt wird, und der Hakenkopf 8 des Verriegelungshakens 3, 4 mit seiner Steuerfläche 15 das freie Ende 22 des Tragstabes 11 zur Anlage hinter dem Anschlag 16 gebracht hat.

[0079] Die Figur 11 zeigt den fortgeschrittenen Demontagezustand, wenn die Deckenplatte 2 vollständig von dem Verriegelungshaken 3, 4 entfernt wurde.

[0080] Alle gleichen Erläuterungen gelten auch für den linksseitig gezeigten Verriegelungshaken 23, der anhand der späteren Figur 27 näher beschrieben wird.

[0081] Es wird festgestellt, dass eine Demontage einer schwenkbar ausgebildeten Deckenplatte durch Drücken der Deckenplatte gegen den Verriegelungshaken 23 nicht notwendig ist, sondern es erfolgt eine anfängliche Verschiebung in horizontaler Richtung und ein danach folgendes Abschwenken nach unten.

[0082] Die Figuren 12 bis 16 zeigen einen beispielhaften Aufbau einer Deckenplatte 1, 2, die aus einem Blechbiegeprofil besteht, welches etwa gemäß Figur 13C-förmig profiliert ist, und aus einer Bodenfläche besteht, an die sich seitlich jeweils Umkantungen 18 anschließen, die in jeweils nach oben sich anschließende, gegeneinander gerichtete Befestigungsschenkel 19 übergehen.

[0083] Bei einer Deckenplatte gemäß Figuren 12 und 14 mit einer Länge von zum Beispiel 2000 mm und einer Breite von 800 mm sind die erfindungsgemäßen Verriegelungsplatten 10 lastübertragend an sechs verschiedenen Stellen gemäß Figur 14 angeordnet.

[0084] Statt der Anordnung der Verriegelungsplatten 10 können - gemäß der vorstehenden Beschreibung - an dieser Stelle auch Verriegelungshaken 3, 4 befestigt sein.

[0085] Geht es darum, eine Deckenplatte abschwenkbar zu gestalten, dann wären die Verriegelungsplatten 23 jeweils an einer Stirnseite einer Deckenplatte 2, 3 gemäß Figur 14 befestigt.

[0086] Die Verriegelungsplatten 10 sind bevorzugt aus einem Metallmaterial ausgebildet und weisen Befestigungsbohrungen 24 auf, mit denen sie in nicht näher dargestellter Weise mit dem umlaufenden Befestigungsschenkel 19 verbunden sind:

[0087] Statt einer Schraubbefestigung kann jede andere Befestigung erfolgen, wie zum Beispiel Nieten, Kleben, Bördeln, Schweißen oder Sicken.

[0088] Jede Verriegelungsplatte 10 weist bevorzugt im gegenseitigen Abstand zueinander und parallel zueinander angeordnete Verriegelungsöffnungen 12 auf, die von jeweiligen Sichtöffnungen 26 beabstandet sind.

[0089] Anhand der Figuren 17 bis 23 wird der weitere Aufbau erläutert.

[0090] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Verriegelungsplatte 10 aus einem Schichtaufbau aus drei zueinander parallelen und flachseitig miteinander verbundenen Platten 51, 52, 53 besteht.

[0091] An der Grundplatte 51 ist rückseitig eine mehrfach profilierte Ausnehmung 27 angeordnet, die etwa eine Y-Form aufweist. Die Ausnehmung 27 bildet die Freistellung für die seitliche Biegung des freien Federendes 22 des Tragstabes 11 in einer horizontalen Ebene.

[0092] In dem Bereich dieser Ausnehmung ist das freie Ende 22 des Tragstabes 11 hinein biegebar, wie dies beispielsweise in Figur 19 dargestellt ist.

[0093] Das eingespannte Ende des Tragstabes 11 ist in einer Klemmnut 21 untergebracht, die im Zwischenraum zwischen der Grundplatte 51 und der Deckplatte 53 angeordnet ist.

[0094] Die Zwischenplatte 52 ist in ihrem mittleren Bereich ausgenommen, um dort den Bewegungsspielraum für die Biegebewegung des freien Endes 22 des Tragstabes 11 zu bilden.

[0095] Im Bereich der Deckplatte 53 sind zwei nebeneinanderliegende Sichtöffnungen 26 angeordnet, um die federnde Anlage des freien Endes 22 hinter Anschlägen 16 optisch zu kontrollieren, die im Bereich der Ausnehmung 27 angeordnet sind und Teil der Grundplatte 51 sind.

[0096] Unterhalb der Sichtöffnungen 26 ist die Verriegelungsöffnung 12 als etwa rechteckförmige Verriegelung ausgebildet, wobei sich diese Verriegelungsöffnung 12 durch die Grundplatte 51, durch die Zwischenplatte 52 und durch die Deckplatte 53 erstreckt.

[0097] Im Bereich der Deckplatte 53 ist die Ausnehmung 27 angeordnet und hat noch eine Ausnehmung 29, welche das Bewegungsspiel des freien Endes 22 des Tragstabes 11 mithilfe von konisch sich erweiternden Führungsflächen 25 begrenzt.

[0098] Die Einspannstelle 20 am unteren Ende des Tragstabes 11 wird durch das Aufeinanderliegen von Grundplatte 51 und Deckplatte 53 im Bereich der Klemmnut 21 gebildet.

[0099] Links und rechts außerhalb der Anschläge 16 schließen sich Freistellungen 47 an, die zueinander fluchtend sowohl im Bereich der Zwischenplatte 52 als auch im Bereich der Deckplatte 53 angeordnet sind.

[0100] In diese Freistellungen gelangt das freie biegebare Ende 22 des Tragstabes 11 in der in Figur 19 dargestellten Offenstellung.

[0101] In der Schließstellung - siehe Figur 17 - deckt der Tragstab 11 mit seinem freien Ende 22 die Verriegelungsöffnung 12, die von dem Hakenkopf 8 des Verriegelungshakens 3, 4, 23 durchsetzt ist.

[0102] Die Figur 21 zeigt den Schnitt durch die Verriegelungsöffnung 12, während die Figur 22 den Schnitt durch die Ausnehmung 29 zeigt, und die Figur 23 den Schnitt durch das einspannseitige Ende des Tragstabes

11 im Bereich der Einspannstelle 20 darstellt.

[0103] Demnach ist das freie federnde Ende 22 des Tragstabes 11 in Pfeilrichtung 30 und in Gegenrichtung hierzu federbelastet schwenkbar und legt sich unter Federkraft in der in Figur 19 dargestellten Stellung jeweils an einem links- und rechtsseitigen Anschlag 16 an.

[0104] Die Anschläge 16 sind symmetrisch ausgebildet, und zwar im Hinblick auf die Verriegelungsöffnung 12, weil damit eine Deckenplatte 1, 2 sowohl von der einen Seite als auch von der anderen Seite mit ihrem zugeordneten Verriegelungshaken 3, 4 in eine Verriegelungsplatte 10 eingehängt werden kann.

[0105] Die Figur 24 zeigt im Vergleich zu den vorher genannten Zeichnungsfiguren 17 bis 23 lediglich eine Verdoppelung der Verriegelungsplatte 10, die somit aus zwei zueinander spiegelsymmetrischen Teilen besteht, die bezüglich einer Quer-Symmetrielinie 31 spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind. Die beiden Teile sind werkstoffestückig miteinander verbunden und bilden ein durchgehendes Metallteil. Es gelten somit für beide Verriegelungsplatten 10, 10 die gleichen Erläuterungen, wie sie anhand der Figuren 17 bis 23 gegeben wurden.

[0106] Die gleichen Teile sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0107] Demnach zeigt die Figur 25 auch die Funktionsstellung im entriegelten Zustand bei der oberen Verriegelungsplatte 10, während sich die untere Verriegelungsplatte 10 noch in ihrer Grundstellung befindet.

[0108] Die Figur 26 zeigt die Draufsicht auf einen Verriegelungshaken 3, 4 mit seinem Hakenkopf 8, wo erkennbar ist, dass ein am Hakenkopf 8 eingearbeiteter, schräg verlaufender Längsschlitz 34 auf der einen Seite durch die Steuerfläche 15 begrenzt ist, und er sich bogenförmig in eine Tragfläche 32 erstreckt, und auf der gegenüberliegenden Seite durch eine Anlagefläche 37 begrenzt ist, die etwa parallel zur Neigung der Steuerfläche 15 ausgebildet ist.

[0109] Am freien vorderen Ende des Längsschlitzes 34 ist eine Abkantung 35 mit einer abgewinkelten Anschlagfläche 36 angeordnet, um ein unerwünschtes Ausrasten des dort eingreifenden Tragstabes 11 im Befestigungszustand zu vermeiden.

[0110] Die Außenfläche des Hakenkopfes 8 wird durch eine Anschlagfläche 33 gebildet, deren Neigung etwa der Neigung der Steuerfläche 15 entspricht. Die Anschlagfläche 33 dient zum Durchgriff durch die Verriegelungsöffnung 12, um den die Verriegelungsöffnung 12 überdeckenden Tragstab 11 außer Eingriff mit der Verriegelungsöffnung 12 zu bringen, und das freie Ende 22 des Tragstabes 11 hinter den gehäusefesten Anschlag 16 zu transportieren.

[0111] Die gegenüberliegende Fläche zu der Anschlagfläche 33 ist abgewinkelt und bildet somit eine Einführschräge zu der Anschlagfläche 33. Diese Fläche ist demnach als Einführschräge 38 ausgebildet, an die sich abgewinkelt eine Führungsfläche 39 anschließt.

[0112] Die Einführschräge 38 dient auch zur Bewe-

gung des freien federnden Endes 22 des Tragstabes auf den gegenüberliegenden Anschlag 16 im Gehäuse der Verriegelungsplatte 10.

[0113] In der Zeichnung ist noch dargestellt, dass der Verriegelungshaken 3, 4 werkstoffestückig oder getrennt mit einer Grundplatte 45 verbunden sein kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist er als Blechbiegeteil ausgebildet.

[0114] Die Figur 27 zeigt eine gegenüber Figur 26 abgewandelte Ausführungsform, bei der die gleichen Erläuterungen für den Verriegelungshaken 3, 4 gelten, wie sie vorstehend angegeben wurden.

[0115] Lediglich der linksseitige Verriegelungshaken 23 hat eine andere Formgebung und sieht nicht ein Anheben einer Deckenplatte 1, 2 zum Zweck der Montage oder Demontage vor. Vielmehr greift hier der Tragstab 11 mit seinem freien Ende 22 in einen etwa horizontal ausgerichteten Aufnahmeschlitz 40 ein, der bei einer Radiusfläche 42 in einen Tragschenkel 44 übergeht, der die Lastübertragung auf den Körper des Verriegelungshakens 23 bildet.

[0116] Am freien vorderen Ende des Aufnahmeschlitzes 40 ist eine hochstehende Abkantung 35 vorgesehen, die ein ungewolltes Ausrasten des freien Endes 22 des Tragstabes 11 vermeidet.

[0117] An die Abkantung 35 schließt sich im Winkel davon eine Schrägfläche 41 an, die zum Einhängen der Deckenplatte 1, 2 notwendig ist. Diese Schrägfläche 41 bildet in Verbindung mit der Radiusfläche 42 das Schwenklager für das Abschnwenken der hier nicht dargestellten Deckenplatte.

[0118] Es handelt sich um eine Freistellung, um in diesem Bereich das Abschnwenken der Deckenplatte um eine horizontale Achse zu ermöglichen.

[0119] Der Hakenkopf 28 ist demnach anders geformt als der Hakenkopf 8, führt aber die gleichen Funktionen aus.

[0120] Das Ausführungsbeispiel zeigt auch, dass an einer verbindenden Grundplatte 45 sowohl die eine Art von Verriegelungshaken 3, 4 als auch die andere Art von Verriegelungshaken 23 einstückig befestigt sein kann.

[0121] Der sich vom Aufnahmeschlitz 40 nach oben erstreckende Tragsteg 43 soll hoch lastübertragend sein, um die Aufhängelasten auf den Körper des Verriegelungshakens 23 zu übertragen.

[0122] In den Figuren 28 bis 29 ist die perspektivische Darstellung nach Figur 27 gezeigt, wo noch zusätzlich dargestellt ist, dass in der Grundplatte 45 ein quer verlaufendes Befestigungsloch 46 als Anschraubbefestigung für den Verriegelungshaken vorgesehen ist.

[0123] Die Ausführungsform nach den Figuren 28 und 29 zeigt, dass an einer Grundplatte 45 zwei verschiedene Verriegelungshaken befestigt sein können. Selbstverständlich ist es auch möglich, an der Grundplatte 45 nur doppelseitig entweder die Verriegelungshaken 3, 4 oder doppelseitig auch die Verriegelungshaken 23 anzuordnen.

[0124] Die vorstehende Beschreibung zeigt in den Fi-

guren 17 bis 23 einen Schichtaufbau der Verriegelungsplatten aus insgesamt drei aufeinandergeschichteten Platten 51-53, die verschiedene Ausnehmungen tragen. Dies ist rein aus Fertigungsgründen vorgesehen, weil es besonders einfach ist, im Blechmaterial jeder Platte 51-53 zugeordnete Ausnehmungen anzufertigen. Hierauf ist die Erfindung nicht beschränkt. Statt der Anordnung einer geschichteten Verriegelungsplatte 10 mit den Platten 51-53 kann auch eine durchgehende, einstückige Verriegelungsplatte verwendet werden, wobei die entsprechenden Ausnehmungen im Material der durchgehenden Verriegelungsplatte durch spanabhebende Bearbeitung eingebracht sind.

[0125] Statt einer spanabhebenden Verarbeitung können die Ausnehmungen durch Tiefziehen, Stanzen, Prägen oder Schweißen eingebracht werden.

[0126] Ebenso ist es möglich, die Verriegelungsplatte 10 als Kunststoffspritzgussteil und lediglich den lastübertragenden Tragstab 11 aus einem Metallmaterial auszubilden.

[0127] Das Material der Schichtplatten 51-53 kann aus einem Blechmaterial oder aus einer Aluminiumlegierung bestehen.

[0128] Die Erfindungsbeschreibung zeigt, dass eine werkzeuglose Montage und Demontage möglich ist, dass hohe Traglasten bei geringer Bauhöhe einer Verriegelungsplatte übertragen werden können, und dass das wesentliche Element, ein einseitig biegebar eingespannter Tragstab, zur Übertragung der Traglasten in Verbindung mit in die Verriegelungsplatte einrastbaren Verriegelungshaken 3, 4, 23 vorgesehen ist.

[0129] Dies ist relativ kostengünstig herzustellen, weil in übliche Deckenkassetten-Konstruktionen eine solche Verriegelungsplatte ohne Weiteres integriert werden kann.

[0130] Ferner sieht die Erfindung vor, die Deckenplatte ohne jegliche horizontale Bewegung aus dem Verbund mit anderen Deckenplatten herauszunehmen, sodass geringstmögliche Stoßfugen zwischen den Deckenplatten vorhanden sein können, und dies zu einer optisch schönen, durchgehenden Deckenkonstruktion führt, die andere, bekannte Konstruktionen nicht erreichen können.

[0131] Mit der geringen Bauhöhe der Verriegelungsplatte können die Geschossdecken entsprechend minimiert werden, ohne dass die Raumhöhe hierdurch beeinträchtigt wird, was zu einer wesentlichen Verminderung von Baukosten führt.

Zeichnungslegende

[0132]

- 1 Deckenplatte
- 2 Deckenplatte
- 3 Verriegelungshaken
- 4 Verriegelungshaken
- 5 Querbandrasterprofil

- 6 Längsbandrasterprofil
- 7 Anlagefläche
- 8 Hakenkopf
- 9 Verriegelungsschlitz
- 5 10 Verriegelungsplatte
- 11 Tragstab
- 12 Verriegelungsöffnung
- 13 Tragkonstruktion
- 14 Pfeilrichtung 14'
- 10 15 Steuerfläche
- 16 Anschlag
- 17 Bodenfläche
- 18 Umkantung
- 19 Befestigungsschenkel
- 15 20 Einspannstelle
- 21 Klemmnut
- 22 freies Ende (von 11)
- 23 Verriegelungshaken
- 24 Befestigungsbohrung
- 20 25 Führungsfläche
- 26 Sichtöffnung
- 27 Ausnehmung
- 28 Hakenkopf (von 23)
- 29 Ausnehmung
- 25 30 Pfeilrichtung
- 31 Symmetrielinie
- 32 Tragfläche
- 33 Anschlagfläche
- 34 Längsschlitz
- 30 35 Abkantung
- 36 Anschlagfläche
- 37 Anlagefläche
- 38 Einführschräge
- 39 Führungsfläche
- 35 40 Aufnahmeschlitz
- 41 Schrägfläche
- 42 Radiusfläche
- 43 Tragsteg
- 44 Tragschenkel
- 40 45 Grundplatte
- 46 Befestigungsloch
- 47 Freistellung
- 48
- 49
- 45 50
- 51 Grundplatte
- 52 Zwischenplatte
- 53 Deckplatte
- 54

50

Patentansprüche

- 1. Unterdecke bestehend aus einzelnen, rechteckigen oder quadratischen rasterartig verlegten Deckenplatten (1, 2), die an einer Rohdecke oder einer anderen Tragkonstruktion (13) werkzeuglos befestigbar sind und auf der einen Seite der Befestigungs-

- ebene jeweils Verriegelungshaken (3, 4, 23) angeordnet sind, die mit auf der gegenüberliegenden Befestigungsebene angeordneten Verriegelungsplatten (10) verrastbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verriegelungsplatte (10) ein einseitig eingespannter, federnder Tragstab (11) befestigt ist, dessen freies federndes Ende (22) eine traglastaufnehmende Verbindung mit dem Verriegelungshaken (3, 4, 23) bildet.
2. Unterdecke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie federnde Ende (22) des Tragstabes (11) einen plattenseitigen Verriegelungsschlitz (9) übergreift, durch den hindurch ein Hakenkopf (8) des Verriegelungshakens (3, 4, 23) hindurch steckbar und mit dem freien federnden Ende (22) des Tragstabes (11) verrastbar ist.
 3. Unterdecke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Hakenkopf (8) des Verriegelungshakens (3, 4, 23) ein oder mehrere Steuerflächen (15) angeordnet sind, die bei einer relativen Längsbewegung zwischen dem Verriegelungshaken (3, 4, 23) und der Verriegelungsplatte (10) das freie federnde Ende (22) des Tragstabes (11) aus dem Bereich der Verriegelungsöffnung elastisch federnd heraus schwenken und aus dem Rasteingriff mit dem Verriegelungshaken (3, 4, 23) bringen.
 4. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rast- und Entlastbewegung zwischen der jeweiligen Deckenplatte (1, 2) und der Tragkonstruktion (13) in senkrechter Ebene zur Längserstreckung der Deckenplatte (1, 2) gerichtet ist.
 5. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsplatte (10) mehrschichtig aufgebaut ist und dass die verschiedenen Ausnehmungen (12, 25, 26, 27) in der Verriegelungsplatte (10) in den unterschiedlichen, sandwich-artigen Schichten (51, 52, 53) der Verriegelungsplatte ausgebildet sind.
 6. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Verriegelungsplatte (10) mehr als ein einseitig befestigter Tragstab (11) befestigt ist.
 7. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungshaken (23) ein Dreh- oder Schwenklager für die daran befestigte Deckenplatte (1, 2) ausbildet.
 8. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungshaken (4) an seinem oberen Ende einen Hakenkopf (8) aufweist, der einen schräg gerichteten Verriegelungsschlitz (9) ausbildet und dass am Hakenkopf (8) schräg ausgebildete Steuerfläche (15) zur Anlage am Tragstab (11) ausgebildet ist.
 9. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie federnde Ende (22) des Tragstabes (11) im ausgelenkten Zustand im Bereich von beidseitig angeordneten plattenseitigen Anschlägen (16) arretierbar ist.
 10. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verriegelungsplatte (10) zwei nebeneinander liegende Sichtöffnungen (26) angeordnet sind, um die federnde Anlage des freien Endes (22) des Tragstabes (11) hinter den Anschlägen (16) optisch zu kontrollieren, die im Bereich der Ausnehmung (27) angeordnet sind.
 11. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegungsspiel des freien Endes (22) des Tragstabes (11) mithilfe von konisch sich erweiternden Führungsflächen (25) auf der Verriegelungsplatte (10) begrenzt ist.
 12. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsplatte (10) verdoppelt ist und aus zwei zueinander spiegelsymmetrischen Teilen besteht, die bezüglich einer Quer-Symmetrielinie (31) spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind.
 13. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein am Hakenkopf (8) eingearbeiteter, schräg verlaufender Längsschlitz (34) auf der einen Seite durch die Steuerfläche (15) begrenzt ist, und er sich bogenförmig in eine Tragfläche (32) erstreckt, und auf der gegenüberliegenden Seite durch eine Anlagefläche (37) begrenzt ist, die etwa parallel zur Neigung der Steuerfläche (15) ausgebildet ist.
 14. Unterdecke nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien vorderen Ende des Längsschlitzes (34) eine Abkantung (35) mit einer abgewinkelten Anschlagfläche (36) angeordnet ist, um ein unerwünschtes Ausrasten des dort eingreifenden Tragstabes (11) im Befestigungszustand zu vermeiden.
 15. Unterdecke nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche des Hakenkopfes (8) durch eine Anschlagfläche (33) gebildet ist, deren Neigung etwa der Neigung der Steuerfläche (15) entspricht, wobei die Anschlagfläche (33) zum Durchgriff durch die Verriegelungsöffnung (12) dient, um den die Verriegelungsöffnung (12) überdeckenden Tragstab (11) außer Eingriff mit der Verriegelungsöffnung (12) zu bringen, und das freie En-

de (22) des Tragstabes (11) hinter den gehäusefesten Anschlag (16) zu transportieren.

16. Unterdecke nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüberliegende Fläche zur Anschlagfläche (33) als Einführschräge (38) abgewinkelt ist und eine Einführschräge zur Anschlagfläche (33) bildet.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Unterdecke bestehend aus einzelnen, rechteckigen oder quadratischen rasterartig verlegten Deckenplatten (1, 2), die an einer Rohdecke oder einer anderen Tragkonstruktion (13) werkzeuglos befestigbar sind und auf der einen Seite der Befestigungsebene jeweils Verriegelungshaken (3, 4, 23) angeordnet sind, die mit auf der gegenüberliegenden Befestigungsebene angeordneten Verriegelungsplatten (10) verrastbar sind, wobei in der Verriegelungsplatte (10) ein eingespannter, federnder Tragstab (11) befestigt ist, der einen plattenseitigen Verriegelungsschlitz (9) übergreift und eine traglastaufnehmende Verbindung mit dem durch den Verriegelungsschlitz (9) hindurch steckbaren Verriegelungshaken (3, 4, 23) bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tragstab (11) einseitig eingespannt ist und mit seinem freien federnden Ende (22) den Verriegelungsschlitz (9) übergreift und in einer horizontalen Ebene zur Seite bewegbar ist.
2. Unterdecke nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das durch Verriegelungsschlitz (9) ein Hakenkopf (8) des Verriegelungshakens (3, 4, 23) hindurch steckbar ist und mit dem freien federnden Ende (22) des Tragstabes (11) verrastbar ist.
3. Unterdecke nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Hakenkopf (8) des Verriegelungshakens (3, 4, 23) ein oder mehrere Steuerflächen (15) angeordnet sind, die bei einer relativen Längsbewegung zwischen dem Verriegelungshaken (3, 4, 23) und der Verriegelungsplatte (10) das freie federnde Ende (22) des Tragstabes (11) aus dem Bereich der Verriegelungsöffnung elastisch federnd heraus schwenken und aus dem Rasteingriff mit dem Verriegelungshaken (3, 4, 23) bringen.
4. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rast- und Entlastbewegung zwischen der jeweiligen Deckenplatte (1, 2) und der Tragkonstruktion (13) in senkrechter Ebene zur Längserstreckung der Deckenplatte (1, 2) gerichtet ist.
5. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **da-**

durch gekennzeichnet, dass die Verriegelungsplatte (10) mehrschichtig aufgebaut ist und dass die verschiedenen Ausnehmungen (12, 25, 26, 27) in der Verriegelungsplatte (10) in den unterschiedlichen, sandwich-artigen Schichten (51, 52, 53) der Verriegelungsplatte ausgebildet sind.

6. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer Verriegelungsplatte (10) mehr als ein einseitig befestigter Tragstab (11) befestigt ist.
7. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungshaken (23) ein Dreh- oder Schwenklager für die daran befestigte Deckenplatte (1, 2) ausbildet.
8. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verriegelungshaken (4) an seinem oberen Ende einen Hakenkopf (8) aufweist, der einen schräg gerichteten Verriegelungsschlitz (9) ausbildet und dass am Hakenkopf (8) schräg ausgebildete Steuerfläche (15) zur Anlage am Tragstab (11) ausgebildet ist.
9. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie federnde Ende (22) des Tragstabes (11) im ausgelenkten Zustand im Bereich von beidseitig angeordneten plattenseitigen Anschlägen (16) arretierbar ist.
10. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Verriegelungsplatte (10) zwei nebeneinander liegende Sichtöffnungen (26) angeordnet sind, um die federnde Anlage des freien Endes (22) des Tragstabes (11) hinter den Anschlägen (16) optisch zu kontrollieren, die im Bereich der Ausnehmung (27) angeordnet sind.
11. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bewegungsspiel des freien Endes (22) des Tragstabes (11) mithilfe von konisch sich erweiternden Führungsflächen (25) auf der Verriegelungsplatte (10) begrenzt ist.
12. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelungsplatte (10) verdoppelt ist und aus zwei zueinander spiegelsymmetrischen Teilen besteht, die bezüglich einer Quer-Symmetrielinie (31) spiegelsymmetrisch zueinander angeordnet sind.
13. Unterdecke nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein am Hakenkopf (8) eingearbeiteter, schräg verlaufender Längsschlitz (34) auf der einen Seite durch die Steuerfläche (15) begrenzt ist, und er sich bogenförmig in eine Tragfläche (32) erstreckt, und auf der gegenüberliegen-

den Seite durch eine Anlagefläche (37) begrenzt ist, die etwa parallel zur Neigung der Steuerfläche (15) ausgebildet ist.

14. Unterdecke nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** am freien vorderen Ende des Längsschlitzes (34) eine Abkantung (35) mit einer abgewinkelten Anschlagfläche (36) angeordnet ist, um ein unerwünschtes Ausrasten des dort eingreifenden Tragstabes (11) im Befestigungszustand zu vermeiden. 5
10
15. Unterdecke nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Außenfläche des Hakenkopfes (8) durch eine Anschlagfläche (33) gebildet ist, deren Neigung etwa der Neigung der Steuerfläche (15) entspricht, wobei die Anschlagfläche (33) zum Durchgriff durch die Verriegelungsöffnung (12) dient, um den die Verriegelungsöffnung (12) überdeckenden Tragstab (11) außer Eingriff mit der Verriegelungsöffnung (12) zu bringen, und das freie Ende (22) des Tragstabes (11) hinter den gehäusefesten Anschlag (16) zu transportieren. 15
20
16. Unterdecke nach einem der Ansprüche 13 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die gegenüberliegende Fläche zur Anschlagfläche (33) als Einführschräge (38) abgewinkelt ist und eine Einführschräge zur Anschlagfläche (33) bildet. 25
30

30

35

40

45

50

55

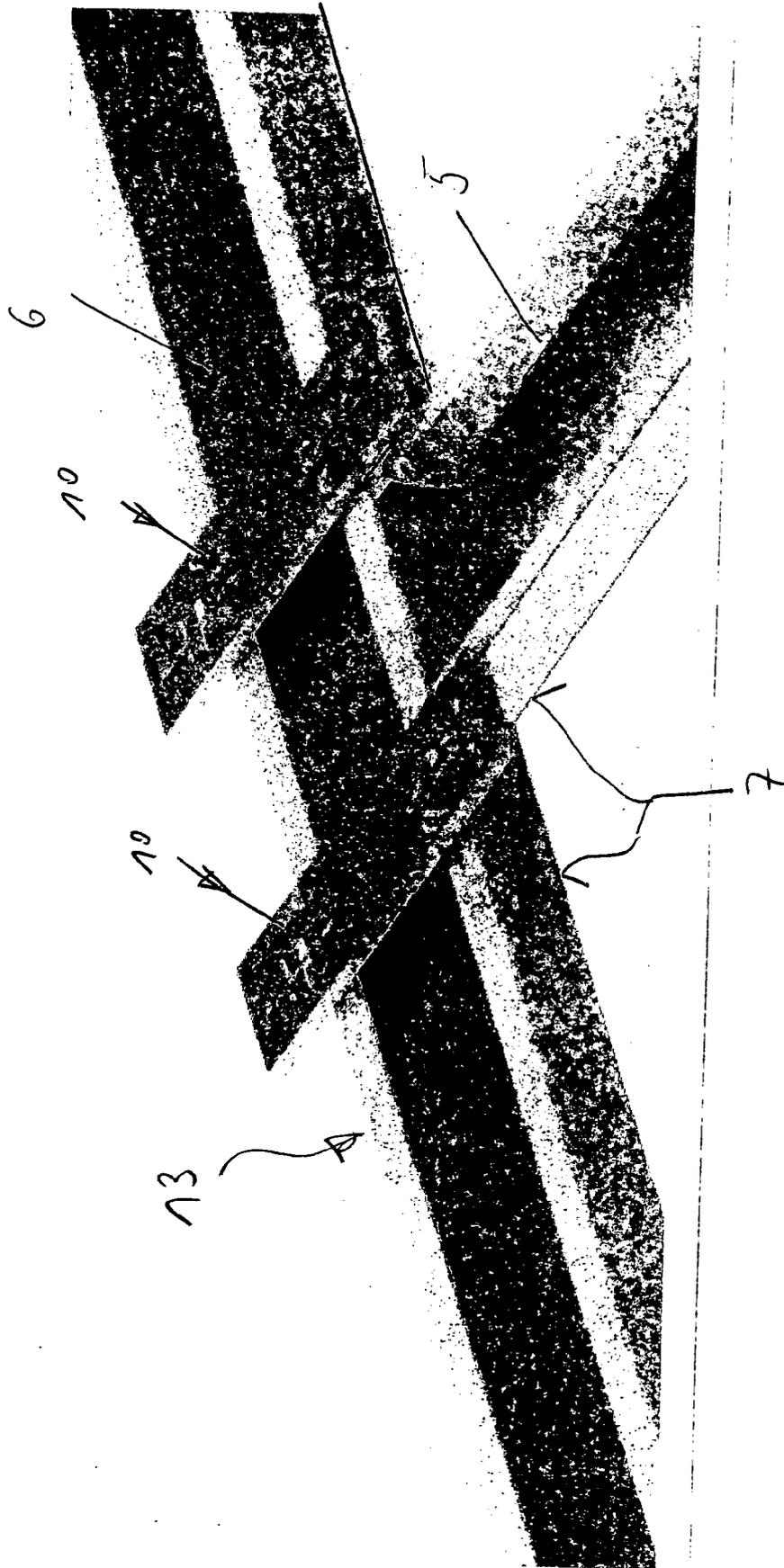


Fig. 1

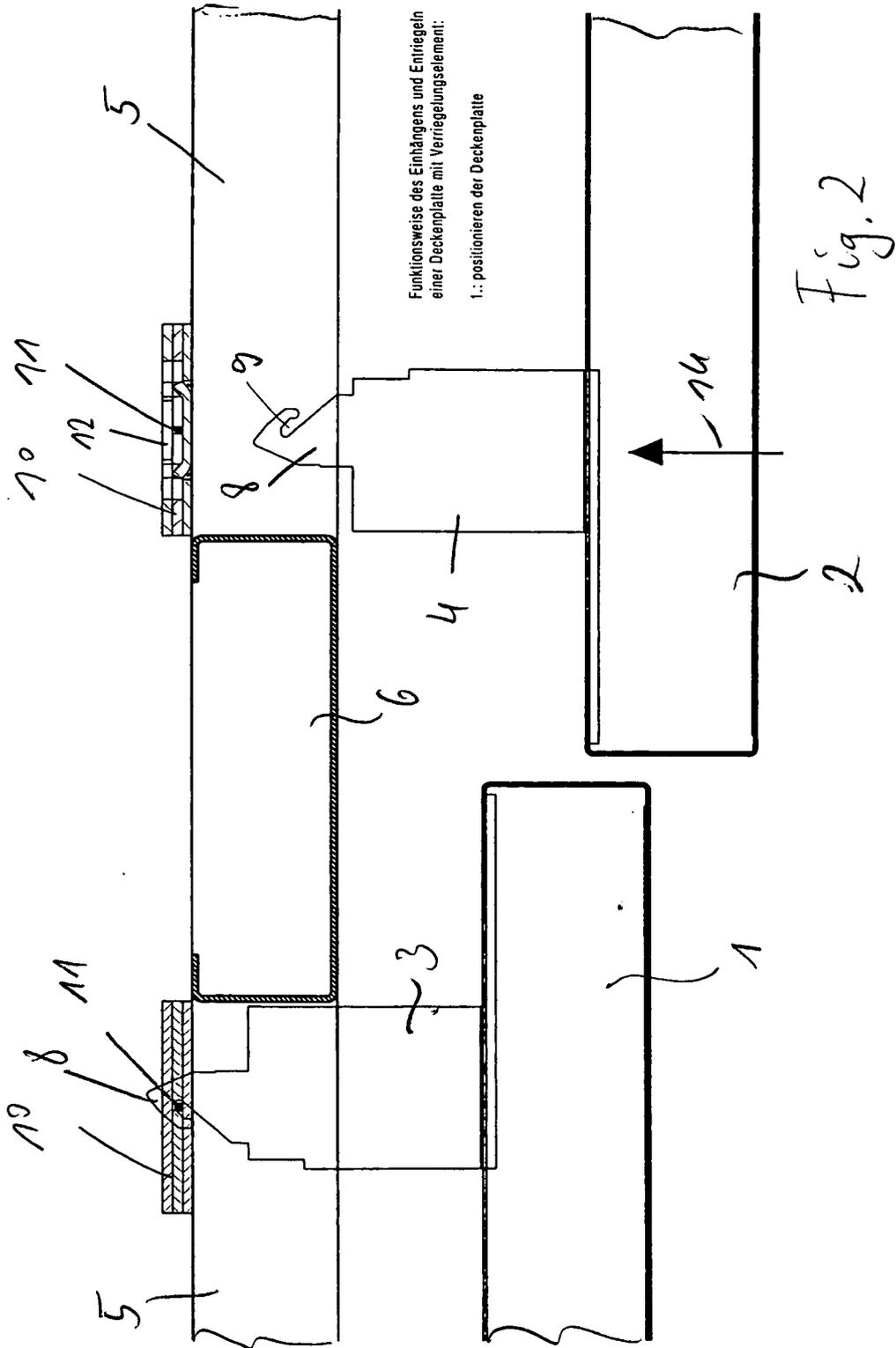
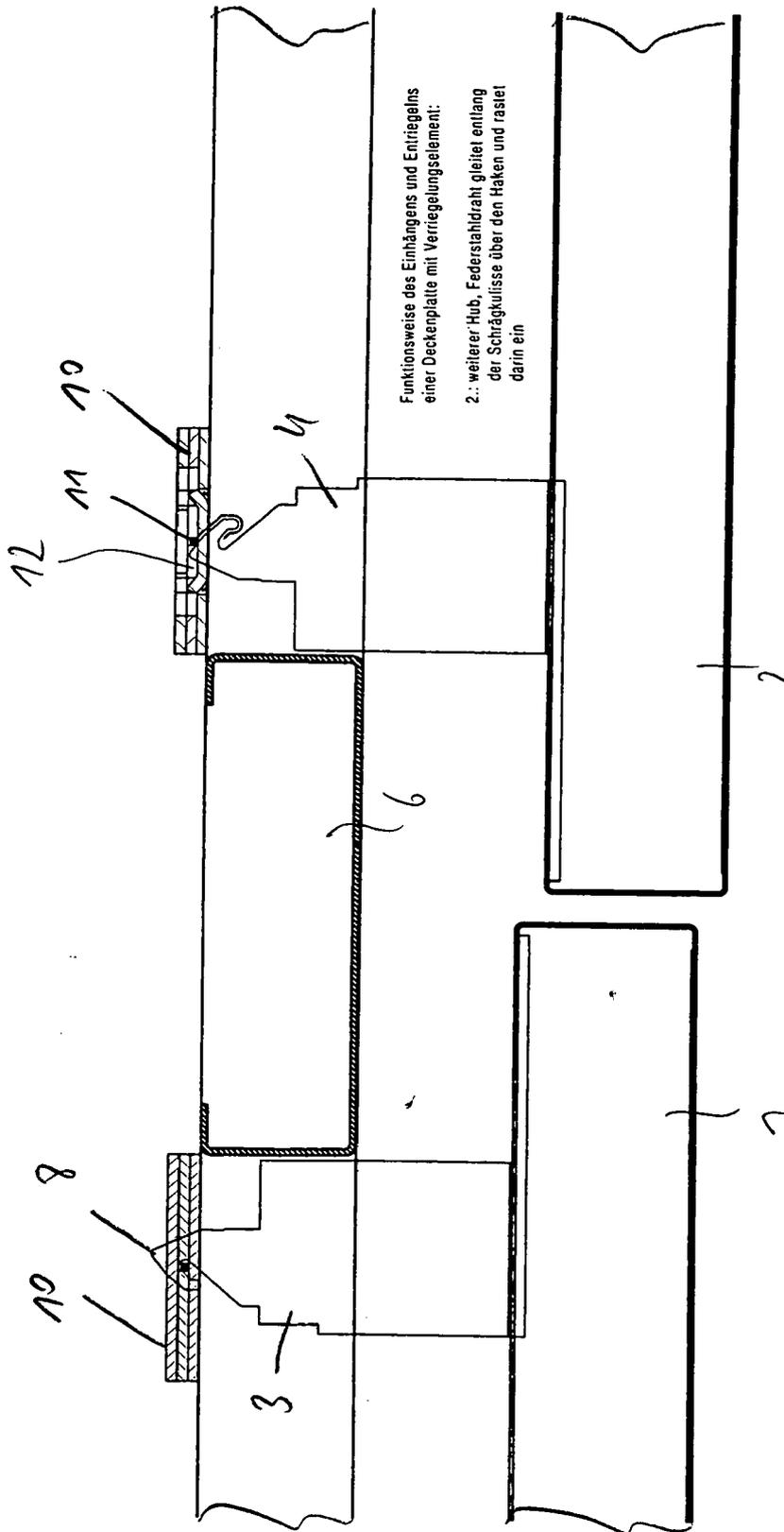
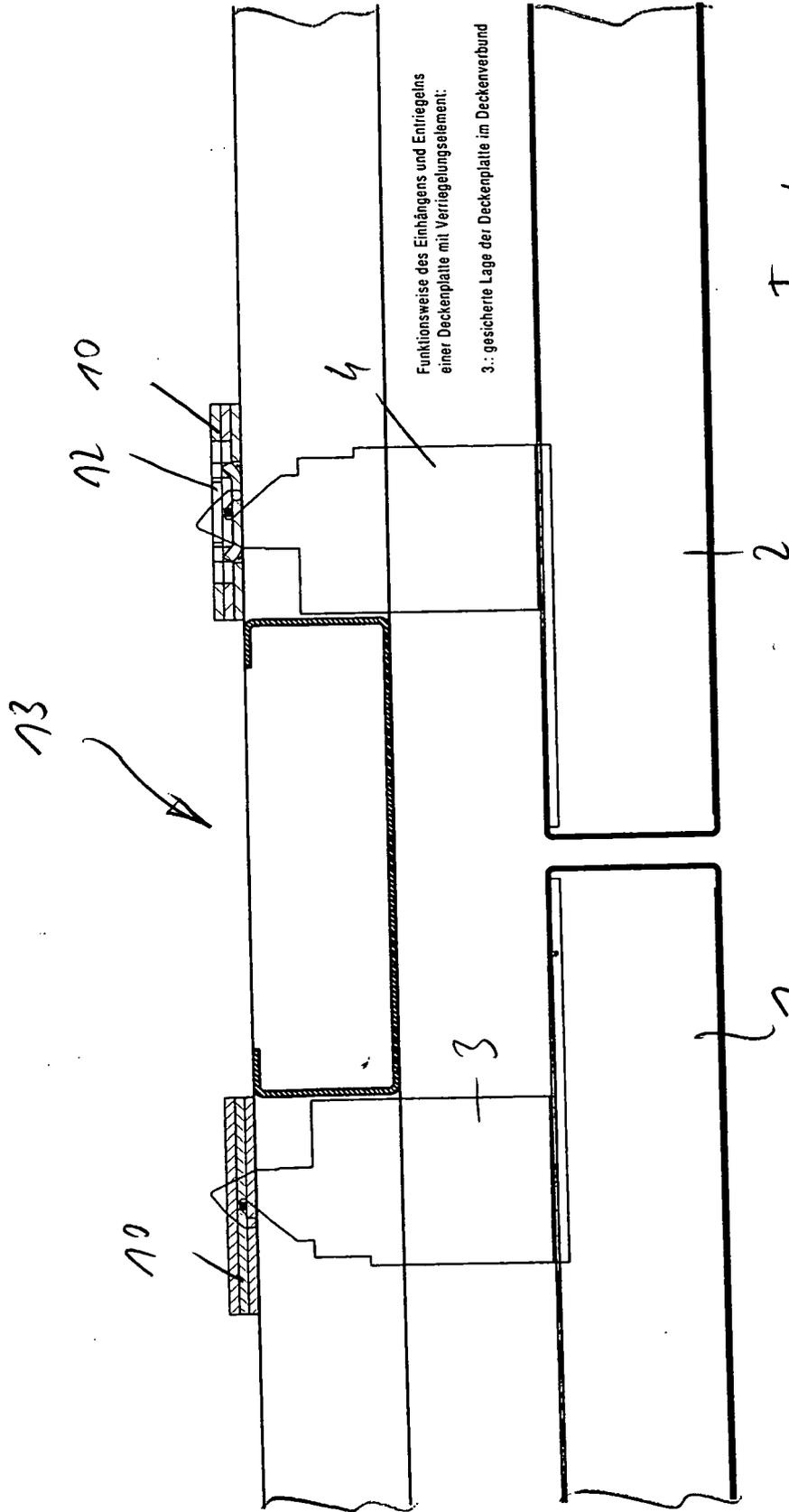


Fig. 2



Funktionsweise des Einhängens und Entriegelns einer Deckenplatte mit Verriegelungselement:
2.: weiterer Hub, Federstahldraht gleitet entlang der Schrägkulisse über den Haken und rastet darin ein

Fig. 3



Funktionsweise des Einhängens und Entriegelns
einer Deckenplatte mit Verriegelungselement:
3.: gesicherte Lage der Deckenplatte im Deckenverbund

Fig. 4

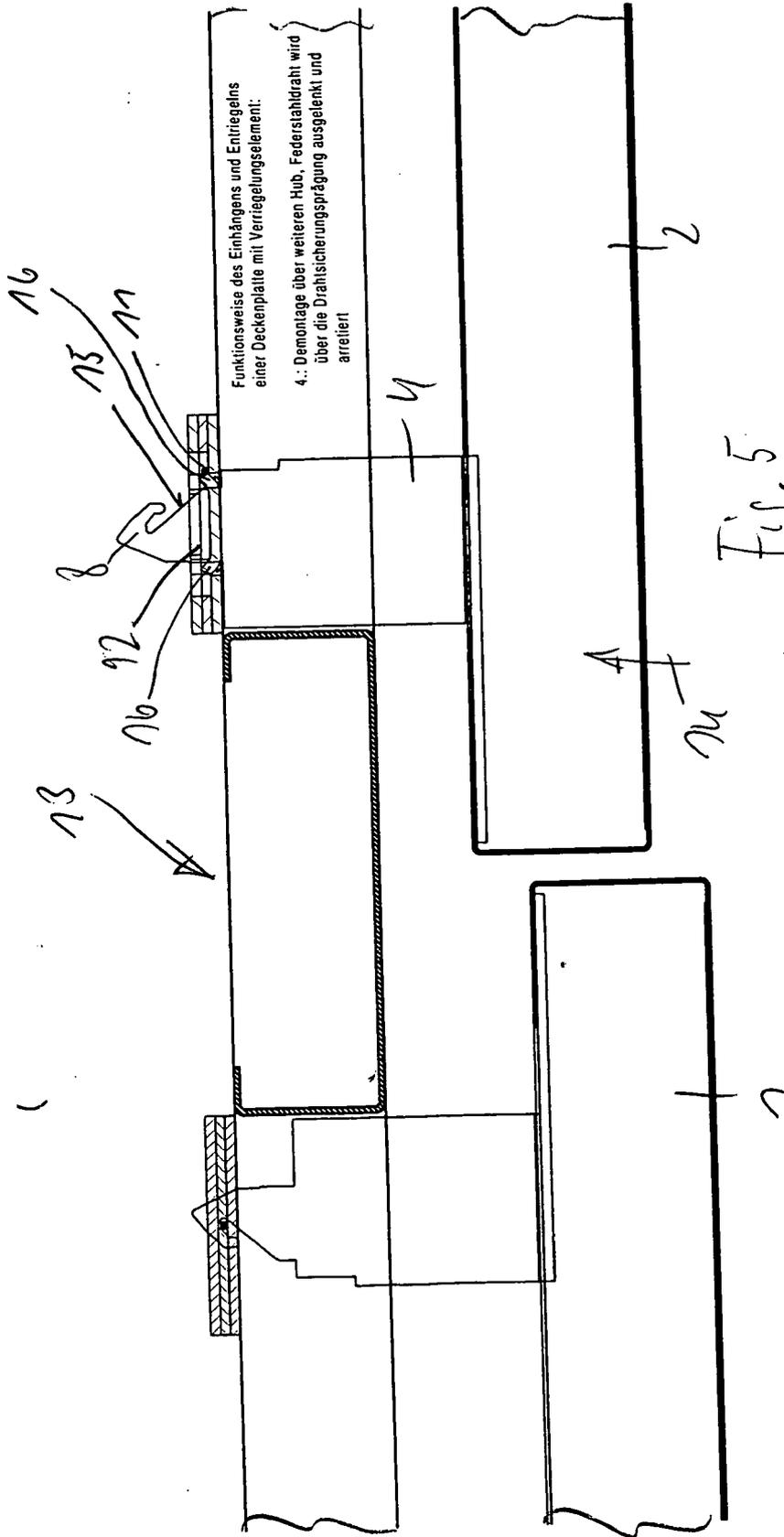
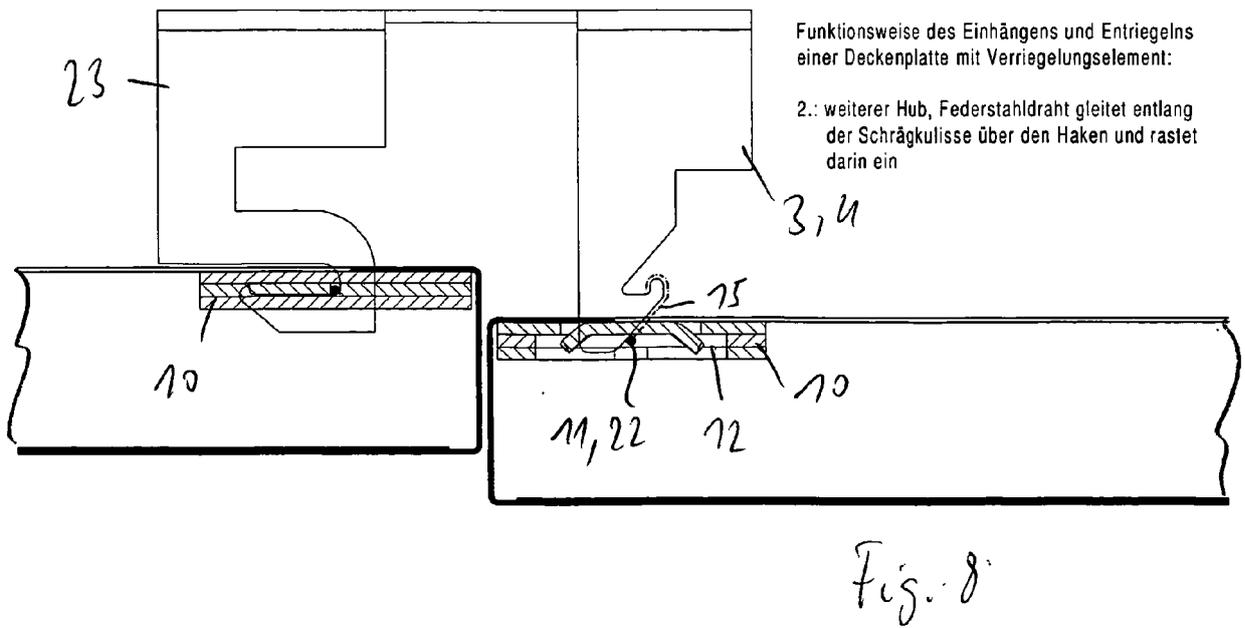
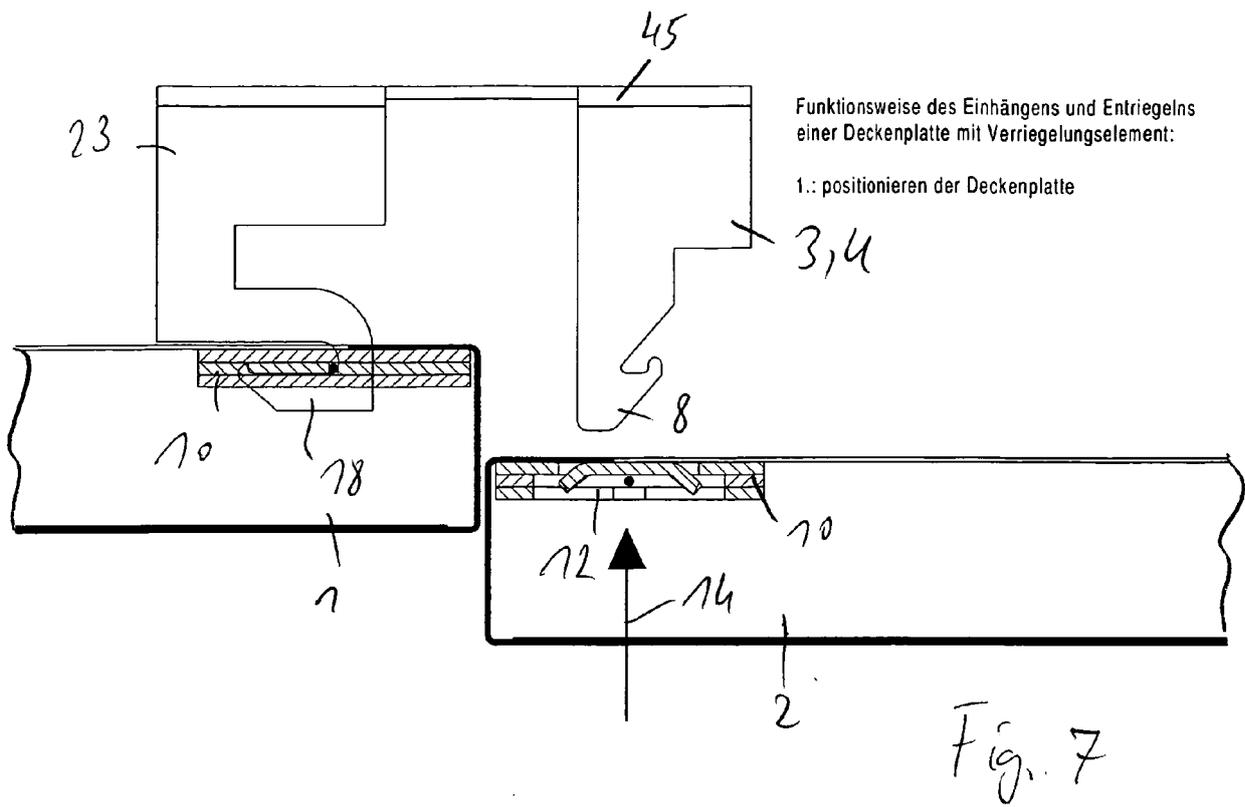
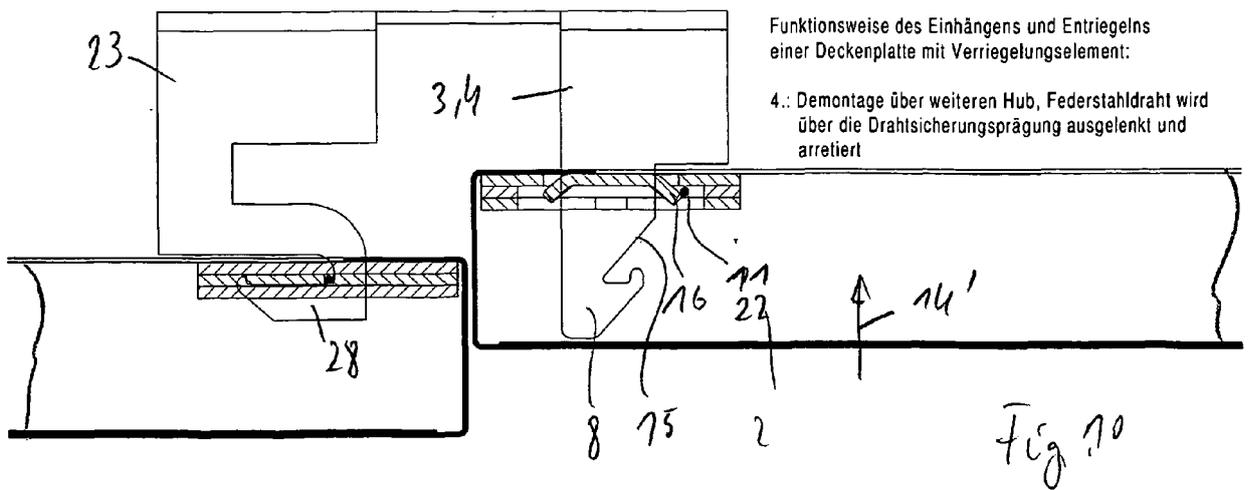
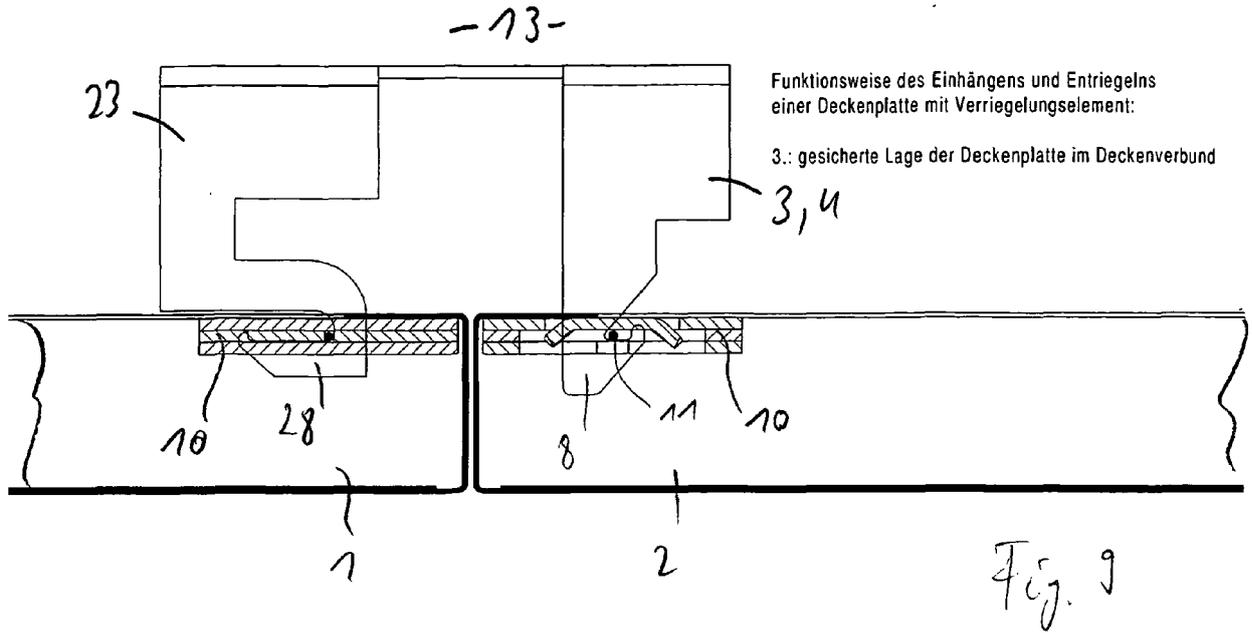
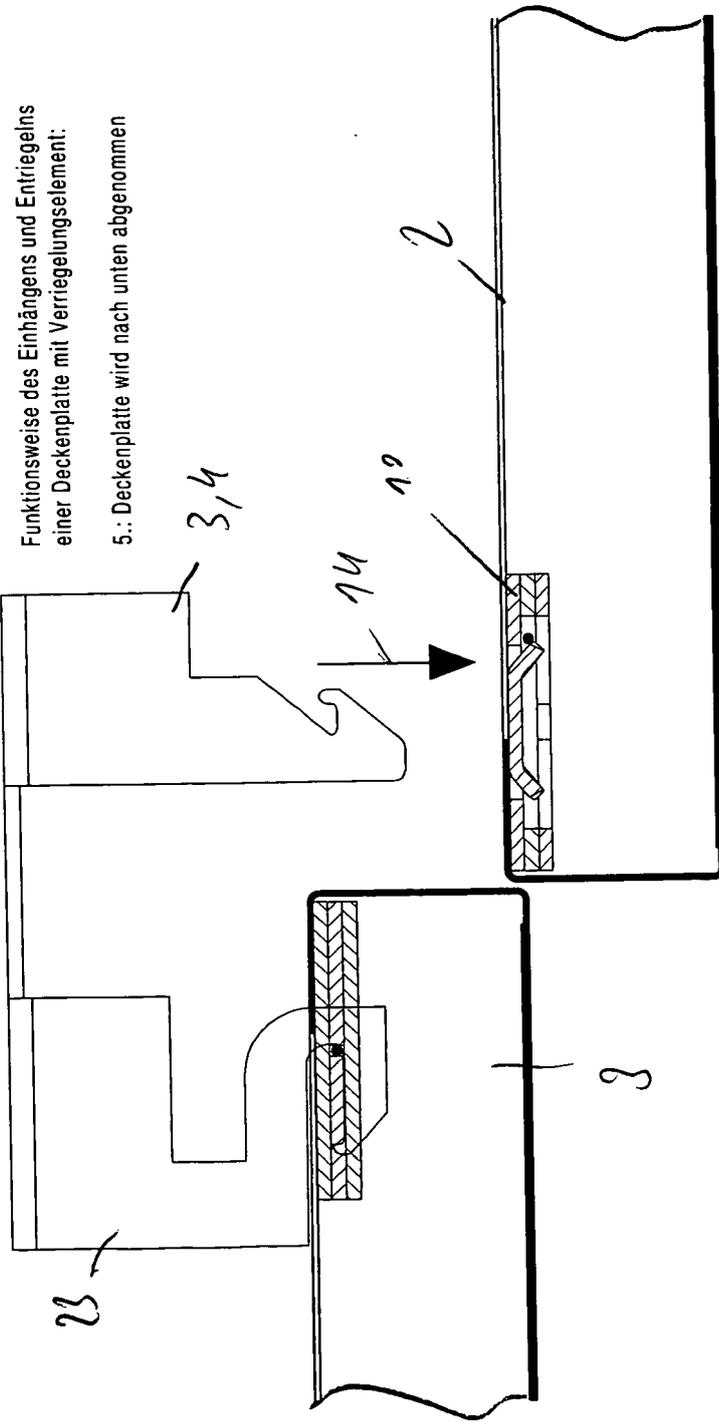


Fig. 5



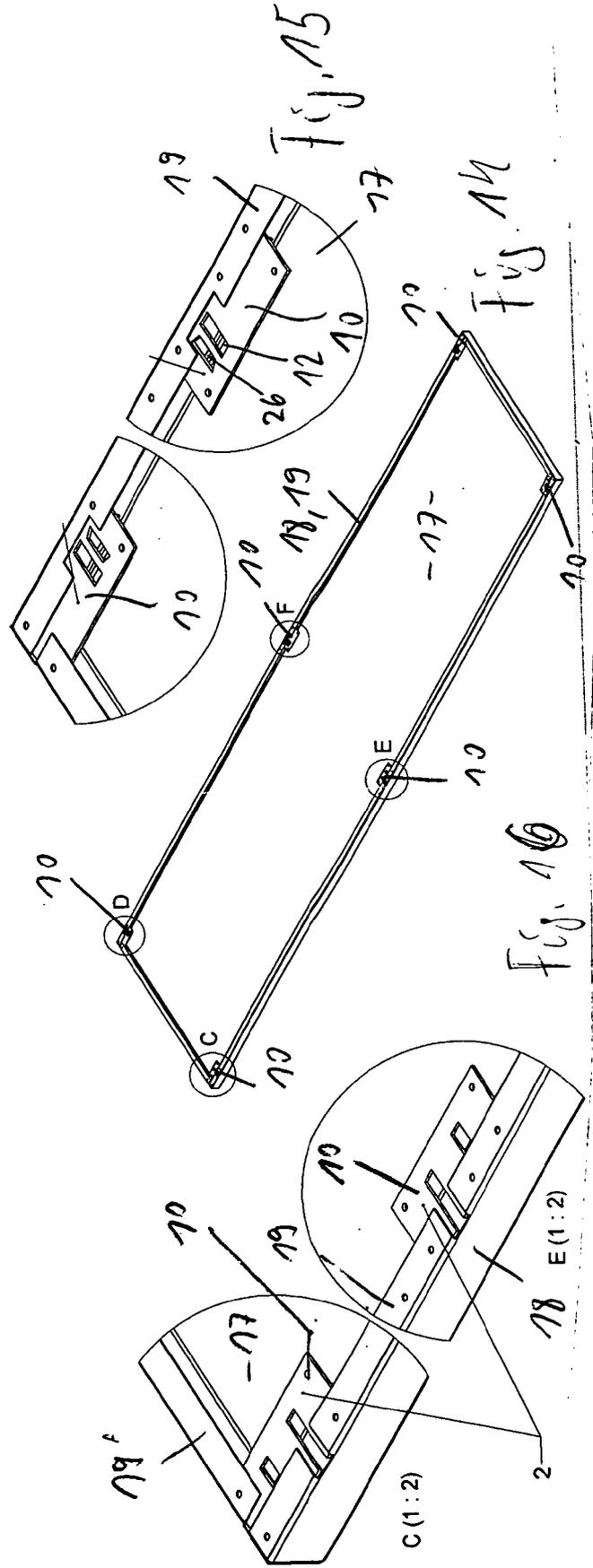
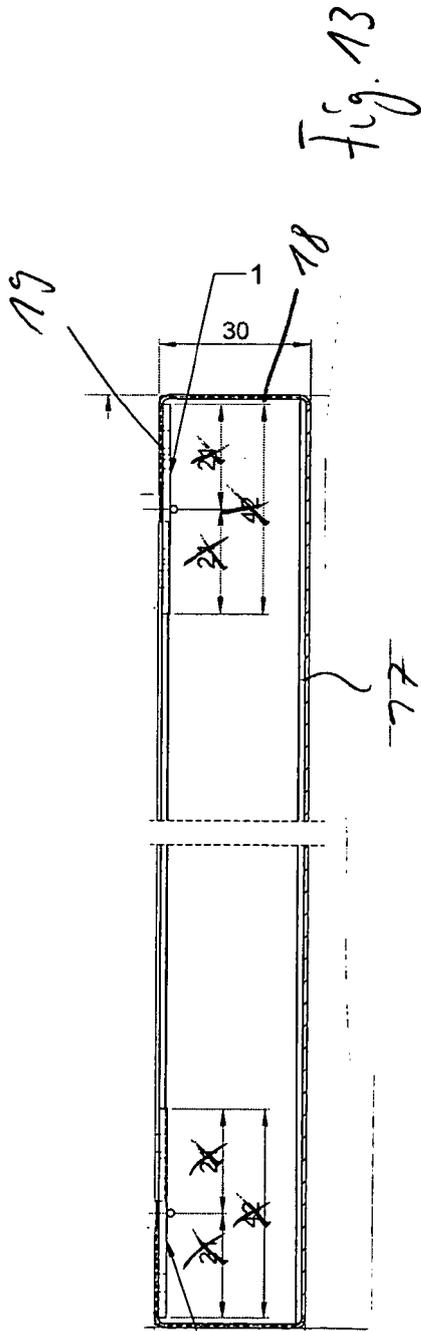




Funktionsweise des Einhängens und Entriegelns einer Deckenplatte mit Verriegelungselement:

5.: Deckenplatte wird nach unten abgenommen

Fig. 11



Verriegelungselement mit beweglichem Federstahldraht, Ansicht von unten

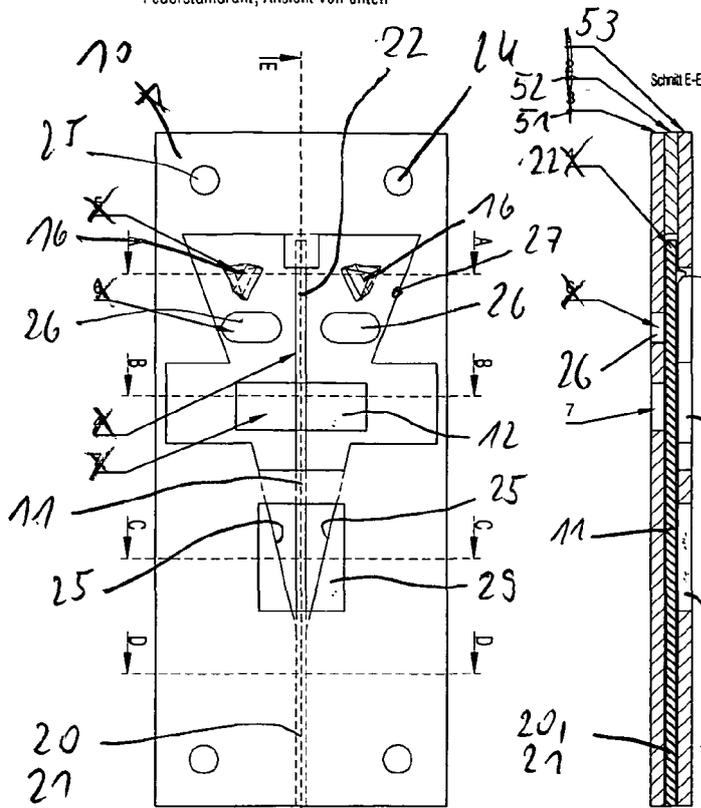


Fig. 17

Verriegelungselement mit beweglichem Federstahldraht, Ansicht von unten, Federstahldraht ausgelenkt und arretiert

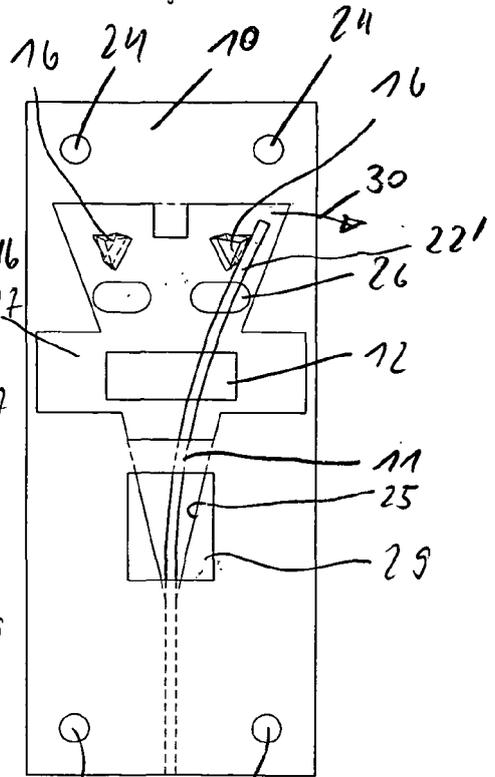


Fig. 18

Fig. 19

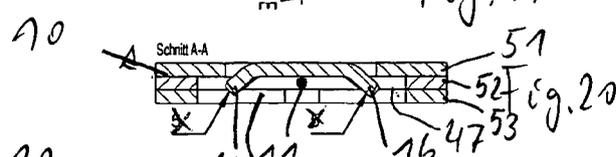


Fig. 20

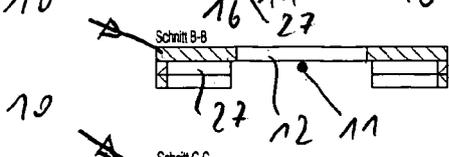


Fig. 21

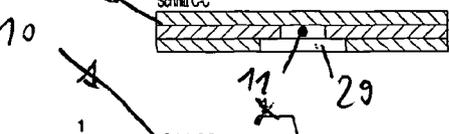


Fig. 22

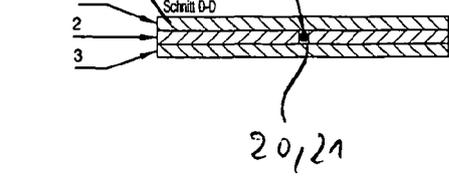


Fig. 23

- 1: Grundplatte mit Öffnungsstanzen und Drahtsicherungsprägung
- 2: Zwischenplatte zur Federstahlfixierung
- 3: Deckplatte zur Federstahlfixierung
- 4: Federstahldraht
- 5: Drahtsicherungsprägung
- 6: Öffnung zur Rückstellung Federstahldraht
- 7: Öffnung für Einhängenhaken
- 8: Drehlagerführung mit Aushängesperre für Drehlager
- 9: Hakenkontur mit Aushängesperre für Federstahldraht
- 9: Kontur zur Arretierung des Federstahldrahts

20, 21

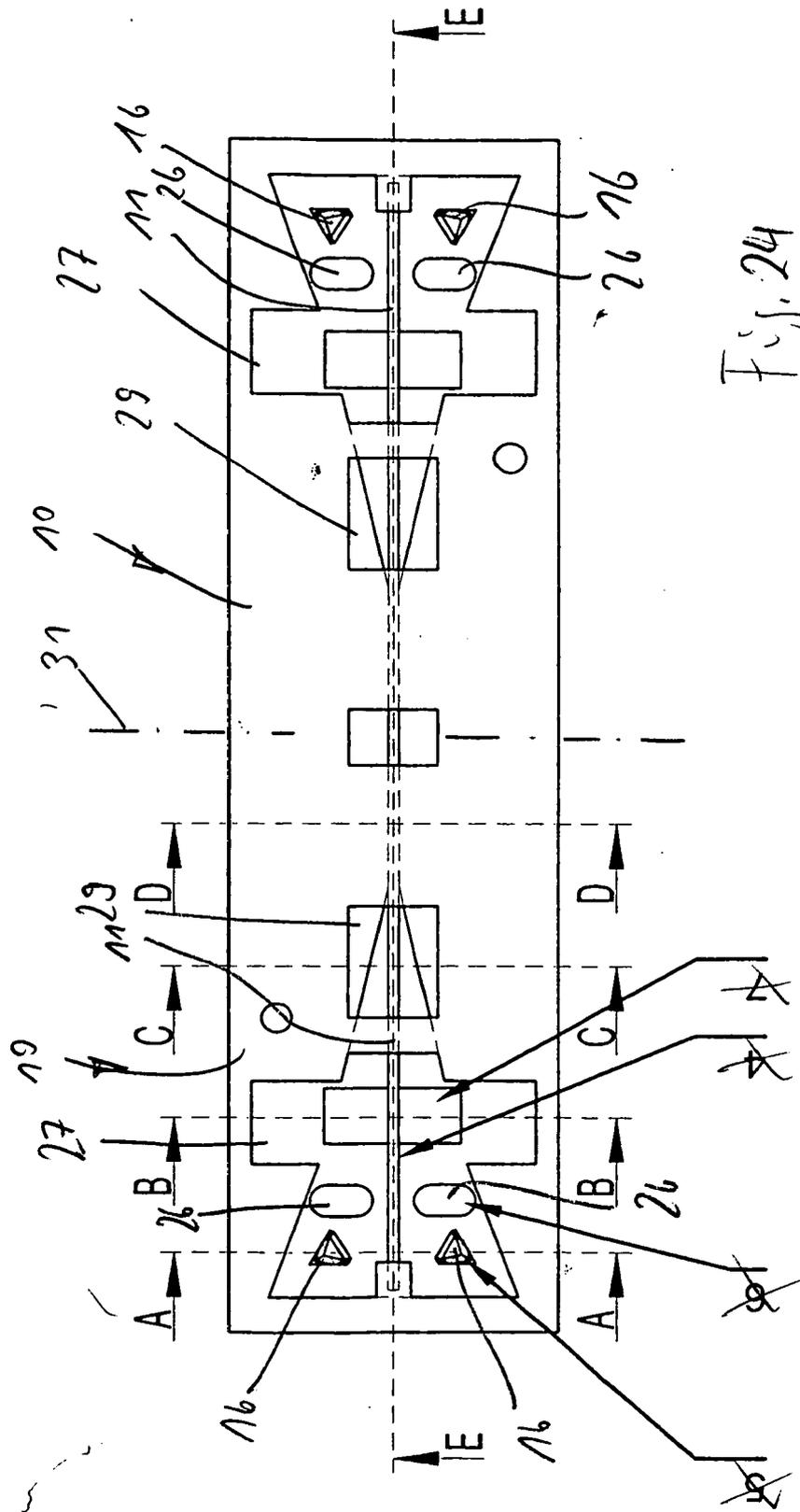
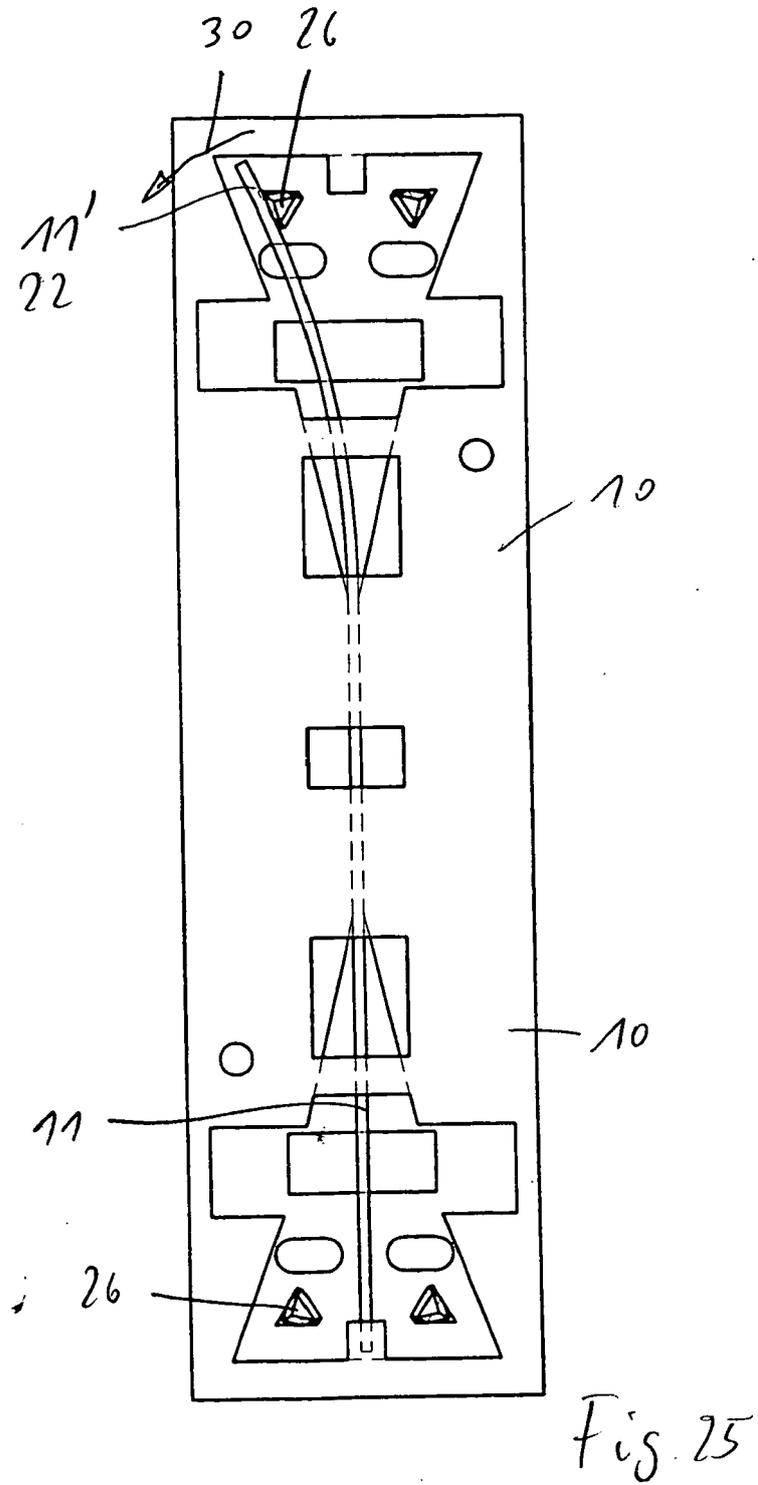


Fig. 24



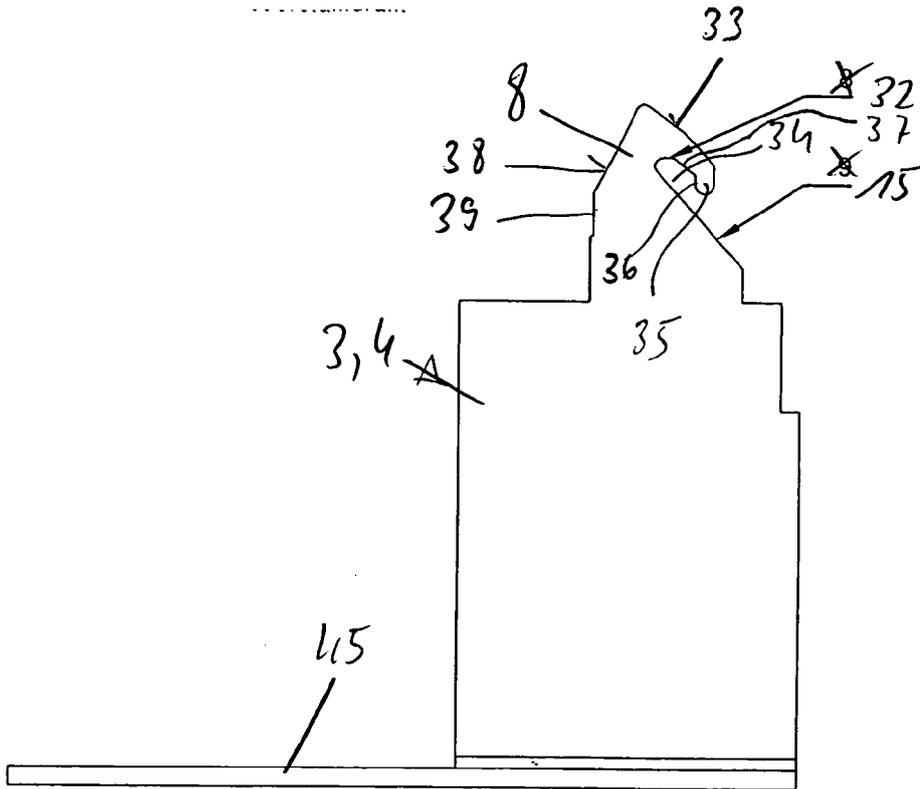
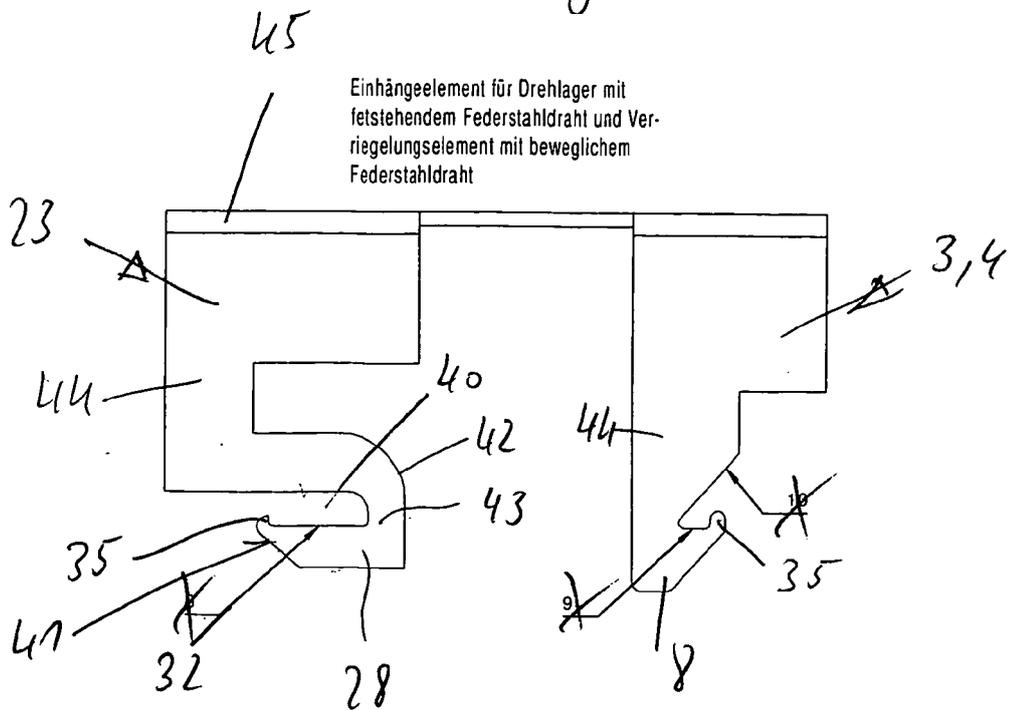
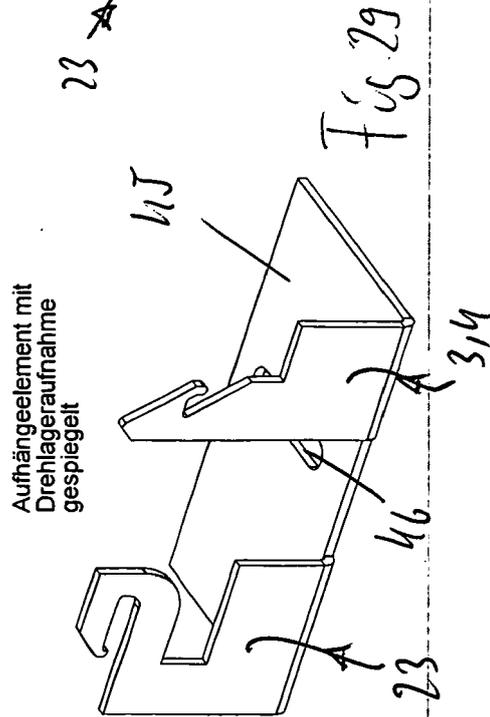
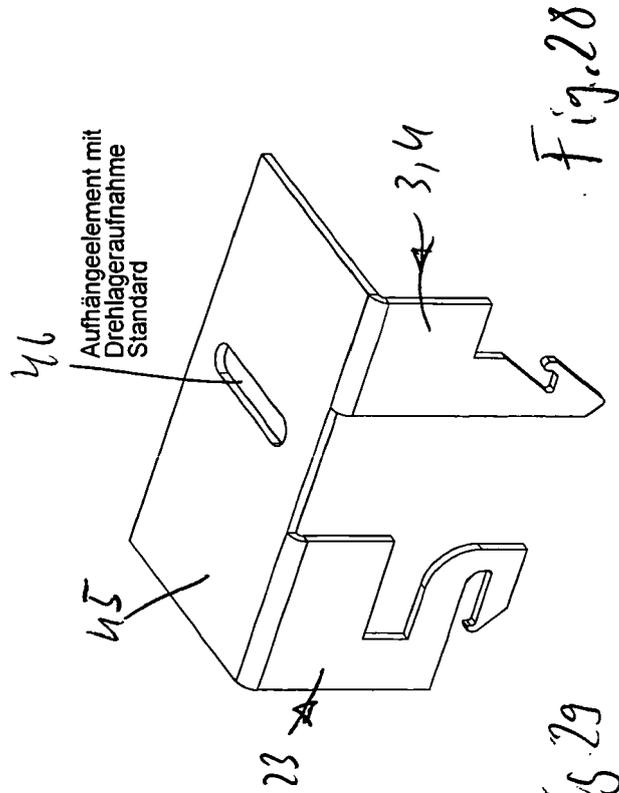


Fig. 26



Einhängeelement für Drehlager mit
feststehendem Federstahldraht und Ver-
riegelungselement mit beweglichem
Federstahldraht

Fig. 27





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 16 00 2067

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 3 354 595 A (PINHAS ABCIUK) 28. November 1967 (1967-11-28)	1,3,4, 6-9, 12-14	INV. E04B9/26
A	* Abbildungen 1-5 * -----	15,16	ADD. E04B9/04
X	US 2016/145863 A1 (BERGMAN TODD M [US] ET AL) 26. Mai 2016 (2016-05-26)	1,3-7, 9-12	
A	* Abbildungen 6,12 * -----	15,16	
X	FR 1 274 880 A (M. ANDRÉ, CASIMIR, HENRI FONTALBA) 27. Oktober 1961 (1961-10-27)	1-6,8, 10,12,13	
A	* Abbildungen 1,5 * -----	15,16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 2017	Prüfer Petrinja, Etiel
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 16 00 2067

5 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 Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-01-2017

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	US 3354595	A	28-11-1967	BE 702300 A	15-01-1968
				DE 1534684 B1	12-03-1970
				GB 1084617 A	27-09-1967
				IL 22406 A	26-02-1968
				US 3354595 A	28-11-1967
				-----	-----
20	US 2016145863	A1	26-05-2016	KEINE	
	-----	-----	-----	-----	-----
25	FR 1274880	A	27-10-1961	KEINE	
	-----	-----	-----	-----	-----
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 20209097 U1 [0003]
- AT 010059 U1 [0004]
- DE 202013000340 U1 [0006]
- DE 20212060 U1 [0008]