

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/094459 A1

- [Fortsetzung auf der nächsten Seite]



(10, 10') mit Befestigungsabschnitten (11) zum Anbringen von Montageabschnitten (21) der Einbaueinheiten (20) aufweist, und mit Komponenten einer Erfassungseinrichtung zum Feststellen, ob an einer Einbauposition des Einbauraums (6) eine Einbaueinheit (20) vorhanden ist oder nicht, wobei die Komponenten der Erfassungseinrichtung eine an einem Montageprofil (20) angebrachte vertikal verlaufende Detektorleiste (30) mit darauf oder darin angeordneten, den Einbaupositionen zugeordneten Detektorelementen (38') und an den Einbaueinheiten (20) angeordneten Code-Trägern aufweisen, deren Information über die Detektorelemente (38') zur Auswertung an eine Überwachungs- und Steuerungseinrichtung (60) drahtlos oder drahtgebunden übertragbar ist. Eine übersichtliche Information des Benutzers im Bereich des Schaltschranks wird dadurch erreicht, dass an oder in der Detektorleiste (30') Leuchtelemente (31) angebracht sind, die den Einbaupositionen zugeordnet sind, und dass die Leuchtelemente (31) in Abhängigkeit von der Information der Code-Träger ansteuerbar sind.

Schaltschrank oder Rack

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schaltschrank oder Rack mit einer Montageeinrichtung, die einen Einbauraum für anwenderseitige Einbaueinheiten frontseitig seitlich begrenzende vertikale Montageprofile mit Befestigungsabschnitten zum Anbringen von Montageabschnitten der Einbaueinheiten aufweist, und mit Komponenten einer Erfassungseinrichtung zum Feststellen, ob an einer Einbauposition des Einbauraums eine Einbaueinheit vorhanden ist oder nicht, wobei die Komponenten der Erfassungseinrichtung eine an einem Montageprofil angebrachte vertikal verlaufende Detektorleiste mit darauf oder darin angeordneten, den Einbaupositionen zugeordneten Detektorelementen und an den Einbaueinheiten angeordneten Code-Trägern

aufweisen, deren Information über die Detektorelemente zur Auswertung an eine Überwachungs- und Steuerungseinrichtung drahtlos oder drahtgebunden übertragbar ist.

Ein derartiger Schaltschrank bzw. derartiges Rack ist in der DE 10 2007 034 437 A1 angegeben. Bei diesem bekannten Schaltschrank ist eine Vorrichtung zum Erkennen von darin aufgenommenen Einbaueinheiten mit einer Erfassungseinheit ausgerüstet, die an eine Auswerte- oder Registriereinrichtung angeschlossen oder anschließbar ist. Die Erfassungseinheit weist dabei in einer Ausgestaltung eine in der Montageebene der Einbaueinheiten angeordnete, an einem Rahmenschenkel oder Montage- teil angeschraubte oder aufgeklebte Detektorleiste mit im Raster von einer oder mehreren Höheneinheiten positionierten, berührungslos ansprechenden Antennenelementen und an den Einbaueinheiten angeordnete Transponder, insbesondere RFID-Tags auf. Die leistenförmige Antennenanordnung kann sich dabei aus mehreren mit Stecker-/Kupplungseinheiten zusammengesteckten Antennenmodulen zusammensetzen, die jeweils ein schmales, sich längs erstreckendes, leistenartiges Kunststoffgehäuse zur Abdeckung mehrerer Höheneinheiten aufweisen. Das Gehäuse, das sich auch über die gesamte Höhe des Aufnahmebereichs für die Einbaueinheiten erstrecken kann, besitzt Befestigungsmöglichkeiten zum Anbringen z. B. an einer vertikalen Montageschiene, an der auch die Einbaueinheiten festgelegt sind. Die Transponder bzw. RFID-Tags sind im vorderen Bereich der Einbaueinheiten, insbesondere Servereinheiten, an deren Gehäuse nahe der Detektorleiste positioniert, so dass die Antennenelemente im Nahfeld der jeweils zugeordneten Transponder deren Information auslesen, die über eine Datenleitung oder alternativ drahtlos zu der Auswerte- und Registriereinrichtung übertragen wird. Das jeweilige RFID-Tag besitzt eine eindeutige Identifikation und kennzeichnet die zu erfassende Einbaueinheit, die über die betreffenden Antennenelemente unter Steuerung durch eine Steuereinheit

ausgelesen und mit der zugehörigen Höhenposition an die Auswerteeinheit übermittelt wird. Die Befestigung der RFID-Tags an der Einbaueinheit erfolgt durch Kleben oder Schrauben. Die eindeutige Identifikation des so aufgebauten passiven Transponders bzw. RFID-Tags erfolgt bereits im Herstellungswerk.

Zwar ergibt die Anordnung der Detektorleiste im Bereich der Einbauebene des Schaltschranks oder Racks vorteilhafte Montagemöglichkeiten und eine günstige

Signalerfassung in Verbindung mit den Transpondern. Jedoch ist für die Benutzer-Information meist auch eine schnelle Erkennung der Einbausituation seiner Geräte vor Ort erwünscht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Schaltschrank oder Rack der eingangs genannten Art bereitzustellen, die eine erweiterte Benutzerführung ergibt.

Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Hierbei ist vorgesehen, dass an oder in der Detektorleiste Leuchtelemente angebracht sind, die den Einbaupositionen zugeordnet sind, und dass die Leuchtelemente in Abhängigkeit von der Information der Code-Träger ansteuerbar sind.

Mit diesen Maßnahmen wird dem Benutzer auch im Bereich des Schaltschranks oder Racks eine übersichtliche optische Information geboten.

Für einen Aufbau mit deutlicher Positionsanzeige und einen günstigen Betrieb sind die Maßnahmen von Vorteil, dass die Leuchtelemente Leuchtdioden sind und die

Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen auch zum Ansteuern der Leuchtdioden ausgebildet ist.

Der Aufbau und die Ansteuerung der Leuchtelemente werden dadurch begünstigt, dass in der Detektorleiste angeordnete Datenleitungen und/oder Versorgungsleitungen zumindest zum Teil den Leuchtelementen und den Detektorelementen gemeinsam zugeordnet sind.

Verschiedenartige Informationen können dadurch dargestellt werden, dass die Leuchtelemente jeweils zur Abgabe von Licht unterschiedlicher Farbe und/oder zeitlicher Leuchtfrequenz ansteuerbar sind.

Zu einem vorteilhaften Aufbau und einer einfachen Montage tragen die Maßnahmen bei, dass die Detektorleiste einen Gehäusekörper mit einem Hohlprofil aufweist.

Dabei besteht eine vorteilhafte Ausgestaltung darin, dass das Hohlprofil quadratischen, rechteckförmigen, runden, C-förmigen oder U-förmigen Querschnitt aufweist und auf seiner im montierten Zustand vorderen Seite zumindest abschnittsweise vor den Leuchtelementen mit einem transparenten Abdeckteil versehen ist, und ferner darin, dass das im Querschnitt U-förmige Hohlprofil einen ebenen Basisschenkel mit rechtwinklig dazu ausgerichteten Seitenschenkeln aufweist, die im Querschnitt gesehen gleich lang, länger oder kürzer als der Basisschenkel sind.

Vorteile für den Aufbau und die Funktion ergeben sich auch dadurch, dass die Seitenschenkel auf ihrer Innenseite im Bereich ihrer freien Längsränder mit Haltenuten versehen sind, die sich mit ihrer Öffnungsseite gegenüberliegen und die das eingesetzte Abdeckteil entlang dessen Längsränder vorder- und rückseitig übergreifen.

Eine für die Funktion und die Integration vorteilhafte weitere Ausgestaltung der Erfassungseinrichtung wird dadurch erhalten, dass die Detektorleiste als Antennenleiste und die Detektorelemente als Antennenelemente ausgebildet sind und dass die Code-Träger als Transponderelemente, insbesondere RFID-Tags, ausgebildet sind.

Die Funktion und die Montage werden ferner dadurch begünstigt, dass die Befestigungsabschnitte flach ausgebildet sind und in einer frontseitigen Montageebene liegen, dass die Antennenleiste mit ihrer Frontseite in der Montageebene liegt oder gegenüber dieser um höchstens 10 mm zurückversetzt ist und dass der jeweilige Code-Träger vor der Frontseite der Detektorleiste angeordnet und auf einem die Detektorleiste überlappenden Tragabschnitt eines Halteelementes befestigt ist, das mit einem Verbindungsabschnitt an dem benachbarten Montageabschnitt der zugeordneten Einbaueinheit angebracht ist.

Zu einer vorteilhaften Benutzerführung tragen die Maßnahmen bei, dass die Leuchtelemente in Längsrichtung der Detektorleiste in gleichmäßigem Rasterabstand im Raster einer Höheneinheit HE oder einem ganzzahligen Vielfachen oder gleichmäßigen Teilabstand davon angeordnet, getrennt ansteuerbar und im Leuchtzustand durch das transparente Abdeckteil positionsgenau sichtbar sind und/oder dass im Inneren der Antennenleiste im Raster einer Höheneinheit HE oder einem ganzzahligen Vielfachen oder gleichmäßigen Teilabstand davon in Längsrichtung der Antenneneinheit voneinander beabstandete Antennenelemente angeordnet sind.

Eine vorteilhafte, exakte Anordnung wird dadurch erhalten, dass das Montageprofil eine an den Querschnitt der Detektorleiste zumindest teilweise angepasste Aufnahme mit einem gegenüber der Montageebene zumindest um die Querschnittstiefe der Antennenleiste zurückversetzten Anlageabschnitt und mit einer die Aufnahme auf

deren dem Einbauraum zugekehrter Seite begrenzenden innenseitigen Begrenzungswand aufweist, dass der Anlageabschnitt und die innenseitige Begrenzungswand im Querschnitt der Aufnahme rechtwinklig zueinander angeordnet sind, wobei der Anlageabschnitt parallel zur Montageebene ausgerichtet ist, und dass die Begrenzungswand über einen Übergangsabschnitt oder unmittelbar rechtwinklig in den Befestigungsabschnitt übergeht.

Eine für die Montage vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, dass in dem Anlageabschnitt eine Haltelochreihe mit in regelmäßigem Rasterabstand angeordneten Haltelöchern angeordnet ist, und dass die Haltelöcher quadratisch oder rechteckförmig mit in Längsrichtung des Montageprofils verlaufenden Längsseiten ausgebildet sind und dass die Detektorleiste auf ihrer dem Anlageabschnitt zugekehrten Rückseite mit Haltehaken versehen ist, die auf den Abstand der Haltelöcher oder ein Vielfaches davon abgestimmt sind und vertikale Hakenabschnitte aufweisen, die eine geringere Länge besitzen als die lichte Öffnungsweite der Haltelöcher in vertikaler Richtung und die soweit von der rückseitigen Außenfläche der Detektorleiste beabstandet sind, dass sie einen die Haltelöcher umgebenden Wandbereich des Anlageabschnitts mit einer Klemmkraft hintergreifen.

Der Aufbau und die Funktion werden auch dadurch begünstigt, dass das Halteelement flach ausgebildet ist und mit seinem Verbindungsabschnitt auf der ebenfalls flach ausgebildeten Rückseite des Montageabschnitts angeordnet und mit diesem gegen die Vorderseite des Befestigungsabschnittes gedrückt ist und dass der Tragabschnitt sich in der Höhe über einen Bruchteil des Verbindungsabschnittes erstreckt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine frontseitige Montageebene eines Schaltschranks oder Racks,
- Fig. 2 einen Ausschnitt eines Einbauraums eines Schaltschranks oder Racks mit vorderer Montageebene und vertikalen Montageprofilen in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 3 einen Ausschnitt der Montageebene im Bereich eines Montageabschnittes,
- Fig. 4 eine Detailansicht des Schaltschranks oder Racks in einem oberen vorderen Eckbereich des Einbauraums und der Montageebene mit mehreren eingesetzten Einbaueinheiten,
- Fig. 5 einen Ausschnitt des Schaltschranks oder Racks in einem oberen vorderen Eckbereich mit einer eingesetzten Antennenleiste und einem Halteelement mit Transponder in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 6 einen Ausschnitt der Befestigungsebene im Bereich eines Montageabschnittes mit vertikalem Montageprofil, eingesetzter Antennenleiste und angebrachtem Halteelement mit Transponder,
- Fig. 7A bis 7C eine perspektivische Ansicht, eine Vorderansicht und eine Ansicht auf die rückseitige Stirnseite eines Halteelementes mit Transponderelement,

- Fig. 8 eine perspektivische Ausschnittdarstellung des vorderen oberen Eckbereichs des Schaltschranks oder Racks mit einer Antennenleiste vor deren Einbau,
- Fig. 9A bis 9D
in Fig. 9A eine perspektivische Ansicht eines Abschnitts der Antennenleiste schräg auf die Rückseite; in den Teilbildern a), b) und c) der Fig. 9B die Antennenleiste von der Vorderseite, in einer seitlichen Ansicht und von der Rückseite; in Fig. 9C einen Längsschnitt der Antennenleiste sowie in Fig. 9D einen Querschnitt der Antennenleiste,
- Fig. 10 verschiedene Ansichten des vorderen Montagerahmens des Schaltschranks oder Racks mit seitlichen vertikalen Montageprofilen und einem unteren und oberen Rahmenschenkel sowie vergrößerten Ausschnittsdarstellungen,
- Fig. 11 den vorderen Montagerahmen des Schaltschranks oder Racks in perspektivischer Ansicht,
- Fig. 12 einen Ausschnitt des Montagerahmens nach Fig. 11 im Verbindungsbereich zweier auseinander geschobener Leistenmodule,
- Fig. 13A ein mit einer Detektorleiste im Bereich eines frontseitigen Montageprofils versehenes Rahmengestell eines Schaltschranks oder Racks und eine angeschlossene Überwachungs- und Steuerungseinrichtung,

Fig. 13B einen Ausschnitt des Rahmengestells in einem oberen Eckbereich mit einer anzubringenden Detektorleiste und darin angeordneten Leuchtelementen und Detektorelementen und

Fig. 13C ein Beispiel für eine Bildschirmdarstellung einer Einbauebene eines Schaltschranks oder Racks mit eingesetzten Einbaueinheiten in Form von Servereinheiten.

Fig. 1 zeigt eine vorderseitige Ansicht einer Montageebene 5 eines Rahmengestells 1 eines Schaltschranks oder Racks mit mehreren eingebauten Einbaueinheiten 20, wie z. B. Servereinheiten, deren Höhe beispielsweise eine HE beträgt. Die Montageebene 5 ist seitlich durch frontseitige Montageflächen zweier vertikaler Montageprofile 10, 10' und unten von einem unteren Rahmenschenkel 2 sowie oben von einem oberen Rahmenschenkel 3 begrenzt. An den die lichte Einbauöffnung begrenzenden Ränder der Montageprofile 10, 10' schließen sich beidseitig Befestigungsabschnitte 11 der Montageprofile mit Lochreihen 11.1 an, die einen engen Lochrasterabstand von vorliegend drei Befestigungslöchern pro Höheneinheit HE besitzen. Die Montageprofile 10, 10' können durch seitliche Rahmenprofile des Rahmengestells und/oder durch separate Montageprofile gebildet sein.

Die Einbaueinheiten 20 weisen seitlich abstehende flache Montageabschnitte 21 auf, die sich über die Gehäusehöhe der Einbaueinheiten 20, beispielsweise eine oder mehrere Höheneinheiten HE, erstrecken und über die beiderseitigen Befestigungsabschnitte 11 vorstehen. In den Montageabschnitten 21 sind z. B. jeweils zwei Montagelöcher 21.1 (vgl. z. B. auch Fig. 4) vorliegend im doppelten Abstand der Befestigungslöcher 11.2 der Lochreihe 11.1 eingebracht, so dass die Montagelöcher 21.1 jeweils ein Befestigungsloch 11.2 überspringen.

Im Bereich eines seitlichen Montageabschnittes, vorliegend des in Vorderansicht rechten Montageabschnittes 21, sind jeweils Halteelemente 40 angeordnet, beispielsweise an dem Montageabschnitt 21 festgeklebt oder zumindest zwischen diesem und dem Befestigungsabschnitt 11 eingeklemmt, wobei ein zungenartiger Tragabschnitt 41 mit einem darauf angebrachten Transponderelement 44 seitlich absteht und eine in dem Montageprofil 10 eingesetzte Antennenleiste 30 frontseitig überlappt, wie der Ausschnittsdarstellung nach Fig. 2 und den weiteren Darstellungen nach den Fig. 3, 4 und 5 deutlicher zu entnehmen ist.

In den Fig. 7A, 7B, 7C ist das Halteelement 40 einzeln in verschiedenen Ansichten wiedergegeben. Die Halteelemente 40 sind aus flachem, plattenförmigem Material geringer Stärke von z. B. höchstens etwa 1 mm beispielsweise aus Metall oder Kunststoff hergestellt, vorzugsweise durch Stanzen oder Schneiden oder aber durch Formen. Das Halteelement 40 weist einen Verbindungsabschnitt 42 mit darin eingebrachten Öffnungen 43 auf, die zu dem von dem Tragabschnitt 41 abgelegenen Rand hin offen sind und eine portalförmige Kontur besitzen. Die im montierten Zustand vertikale Höhenausdehnung entspricht vorzugsweise der Höhe des Montageabschnittes 21, der in der Regel der Gehäusehöhe einer Einbaueinheit, also z. B. einer oder mehreren Höheneinheiten HE entspricht, während die seitliche Breitenausdehnung des Verbindungsabschnittes 42 in etwa der Breite des Montageabschnittes 21 entspricht, so dass im Montagezustand der außenseitige Rand des Verbindungsabschnittes 42 mit dem außenseitigen Rand des Montageabschnittes 21 in etwa bündig ist und auch der obere und untere Rand des Verbindungsabschnittes 42 und des Montageabschnittes 21 in etwa bündig sind. Der sich nur über einen Bruchteil, z. B. $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ der Höhe des Verbindungsabschnittes 42 erstreckende Tragabschnitt 41, dessen oberer Rand beispielsweise in Verlängerung des oberen Randes des Verbindungsabschnittes verläuft, ist vorzugsweise lichtundurchlässig

ausgebildet und trägt das darauf z. B. durch Kleben befestigte Transponderelement 44, insbesondere ausgebildet als RFID-Tag.

Wie Fig. 2 in perspektivischer Darstellung zeigt, sind die Halteelemente 40, die aus flachem blättchenförmigem Material beispielsweise aus Metall oder Kunststoff hergestellt sind, mit dem Verbindungsabschnitt 42 zwischen der flachen Rückseite des betreffenden Montageabschnittes 21 und der flachen Vorderseite des Befestigungsabschnittes 11 festgespannt, wobei sie zuvor vorteilhaft an dem jeweiligen Montageabschnitt 21 fixiert wurden, beispielsweise mittels einer auf ihnen angebrachten Klebeschicht, die im nicht angebrachten Zustand von einer ablösbaren Schutzfolie abgedeckt ist. In dem Verbindungsabschnitt 42 sind auf die Montagelöcher 21.1 in Lage und Größe abgestimmte Öffnungen 43 eingebracht, so dass die in den Einbauraum 6 eingesetzten und mit ihren Montageabschnitten 21 an den Befestigungsabschnitten 11 anliegenden Einbaueinheiten 20 mittels Schrauben oder ähnlichen Befestigungselementen ungehindert an den Befestigungsabschnitten 11 befestigt werden können, wie Fig. 3 zeigt. Wie ferner aus Fig. 5 ersichtlich, sind dabei auch die Öffnungen 43 der Verbindungsabschnitte 42 mit den betreffenden Befestigungslöchern 11.2 der Lochreihen 11.1 in Deckung gebracht.

Wie die Fig. 2 und insbesondere die vergrößerte Ausschnittsdarstellung nach Fig. 4 sowie auch die Fig. 5, 6 und 8 weiter zeigen, ist zumindest das in Draufsicht rechte Montageprofil, dem die Antennenleiste 30 zugeordnet ist, zur Außenseite an den betreffenden Befestigungsabschnitt 11 anschließend mit einer innenseitigen Begrenzungswand 13 einer Aufnahme 14 für die Antennenleiste 30 versehen. Die innenseitige Begrenzungswand 13 geht an ihrem von der Frontseite abliegenden rückseitigen Ende rechtwinklig in einen nach außen zeigenden Anlageabschnitt 12 in der Tiefe der Aufnahme 14 über, an die die Antennenleiste 30 beim Einsetzen in Anlage ge-

bracht wird. Dabei ist die Vorderseite des Anlageabschnittes 12 von der frontseitigen Montageebene bzw. der Ebene des Befestigungsabschnittes 11 in einem solchen Abstand zurück versetzt, dass die Antennenleiste 30 mit ihrer Vorderseite nicht über die Frontebene des Befestigungsabschnittes 11 übersteht und vorzugsweise mit dieser bündig ist oder nur wenig, z. B. nicht mehr als 10 mm zurückversetzt ist. Besonders bei bündiger Anordnung der Vorderseite der Antennenleiste 30 in der vorderen Montageebene ist der Tragabschnitt 41, auf dessen Rückseite ein insbesondere als RFID-Tag ausgebildetes Transponderelement 44 angebracht ist und der die Frontseite der Antennenleiste 30 überlappt, in möglichst geringem Abstand zur Antennenleiste 30 und darin enthaltenen Antennenelementen angeordnet, so dass sich eine geringe Übertragungsdistanz für die Informationsübertragung zwischen Transponderelement 44 und dem betreffenden Antennenelement ergibt.

Wie aus Fig. 8 weiter ersichtlich, ist in dem Anlageabschnitt 12 eine Haltelochreihe 12.1 mit mindestens zwei Haltelöchern 12.2 eingebracht, die einen gleichmäßigen Lochrasterabstand in vertikaler Richtung aufweisen, beispielsweise im Abstand einer oder mehrerer Höheneinheiten. Die Haltelöcher 12.2 sind rechteckförmig oder quadratisch geformt und mit ihren Lochbegrenzungsseiten horizontal bzw. vertikal bezüglich der Längsrichtung des Montageprofils 10 bzw. 10' ausgerichtet. Die Antennenleiste 30 ist auf ihrer Rückseite mit Hakenelementen 33 versehen, die beispielsweise durch teilweises Ausstanzen und Ausbiegen aus deren Rückwand hergestellt sind, wobei nach unten gerichtete Hakennasen gebildet sind, die von der Rückwandebene der Antennenleiste 30 um etwas weniger als die Stärke der Wandung des Anlageabschnittes 12 um die Haltelöcher 12.2 beabstandet sind, wobei der nach unten gerichtete Abschnitt an seinem unteren Endabschnitt nach außen von der Rückwandebene der Antennenleiste 30 weggebogen ist, so dass sich ein einfaches Einhängen ergibt.

Der nach unten gerichtete Hakenabschnitt ist dabei kürzer als die vertikale Öffnungsweite der Haltelöcher 12.2. Über die Länge der Antennenleiste 30 sind mehrere derartige Hakenelemente angeordnet, die auf den Lochrasterabstand der Haltelöcher 12.2 oder ein Mehrfaches davon abgestimmt sind. Außerdem ist die Breite der Haken auf die Breite der Haltelöcher 12.2 derart abgestimmt, dass sie mit möglichst geringem seitlichem Spiel in die Haltelöcher 12.2 passen. Mit diesen Maßnahmen kann die Antennenleiste 30 einfach und lagegenau in die Aufnahme 14 eingesetzt und mit ihrer Rückseite in Anlage an die Vorderseite des Anlageabschnittes 12 gebracht und anschließend durch Verschieben nach unten fixiert werden, wobei die Haltehaken 33 eine leichte Klemmwirkung ergeben.

Wie Fig. 8 weiter zeigt, ist in dem oberen horizontalen Rahmenschenkel 3, der auch ein Montageschenkel sein kann, fluchtend bezüglich der eingesetzten Antennenleiste 30 eine Ausnehmung 4 eingebracht, die mindestens so groß ist wie der Außenquerschnitt der Antennenleiste 30, so dass diese auch dann ungehindert eingesetzt werden kann, wenn sie sich im eingesetzten Zustand bis in den Bereich des oberen Endes der vertikalen Montageprofils 10 bzw. 10' erstreckt, um auch die obere Einbauposition des Einbauraums 6 auszunutzen. Auf diese Weise kann die Antennenleiste 30 über das vertikale Rahmenprofil 10 bzw. 10' hinausstehend eingesetzt und dann nach unten verschoben werden, um sie zu fixieren.

Wie die Fig. 2, 4, 5 und 8 weiter zeigen, geht der Anlageabschnitt 12 an seinem außenseitigen Rand in einen außenseitigen Seitenwandabschnitt 15 des Montageprofils 10 bzw. 10' über, der nach hinten gerichtet ist, und in dem eine weitere vertikale Lochreihe 15.1 mit Löchern für Montagezwecke angeordnet ist. Die Aufnahme 14 könnte auch auf ihrer Außenseite mit einer weiteren Wand parallel zur innenseitigen

Begrenzungswand 13 versehen sein, die mit ihrem vorderen Rand höchstens bis in die frontseitige Montageebene vorsteht.

Wie Fig. 8 und weiterhin die Fig. 9A bis 9D zeigen, besitzt die Antennenleiste 30 ein Gehäuse mit U-förmigem, z. B. quadratischem oder rechteckförmigem Querschnitt mit einem Basisschenkel 34 und zwei Seitenschenkeln 35. In die im eingebauten Zustand zur Frontseite des Schaltschranks bzw. Racks gerichtete vordere Seite ist ein Abdeckteil 32 eingesetzt, beispielsweise eingeschnappt oder eingerastet. Zum Halten des Abdeckteils 32 sind auf der Innenseite der Seitenschenkel 35 in der Nähe des freien Randes derselben längs verlaufende Haltenuten 36 ausgebildet, die die freien Ränder des vorzugsweise flachen Abdeckteils 32 vorderseitig und rückseitig überfassen. Das Abdeckteil 32 kann auch oder zusätzlich eingeklebt werden. Außerdem sind, gegenüber den Haltenuten 36 tiefer nach innen versetzt, auf der Innenseite der Seitenschenkel 35 sich gegenüberliegende Halterippen 37 eingebracht, so dass im Inneren des U-förmigen Gehäuses der Antennenleiste 30 weitere Elemente beispielsweise mittels Halteplättchen fixiert werden können, wie z. B. die genannten Antennenelemente und Zuführleitungen sowie auch später noch beschriebene Leuchtelemente 31 (vgl. Fig. 6). Das Abdeckteil 32 ist vorzugsweise lichtdurchlässig durchscheinend bzw. transparent ausgebildet, so dass Licht der Leuchtelemente 31 durchtritt, wobei die Leuchtelemente klar umgrenzt in ihrer Position individuell erkennbar sind, jedoch der Innenraum der Antennenleiste 30 vorzugsweise nicht einsehbar ist. Hierzu eignet sich entsprechend eingetrübtes Glas mit möglichst geringer Lichtschwächung und z. B. ohne selektive spektrale Filtereigenschaften.

Wie Fig. 6 zeigt, sind die Leuchtelemente 31 ebenfalls in einem gleichmäßigen Rasterabstand über die Länge der Antennenleiste 30 angeordnet, wobei drei Leuchtelemente 31 pro Höheneinheit HE eingesetzt sind, aber auch z. B. zwei oder vier

Leuchtelemente 31 pro Höheneinheit HE vorhanden sein können. Zwei der Leuchtelemente 31 liegen dabei neben dem Montageabschnitt 21 bzw. Verbindungsabschnitt 42 des Halteelementes 40 frei, und befinden sich bei eingesetzter Einbaueinheit 20 z. B. im angesteuerten leuchtenden Zustand, während ein drittes Leuchtelement 31 pro Höheneinheit bei eingesetzter Einbaueinheit 20 von dem vorzugsweise lichtundurchlässigen Tragabschnitt 41 des Halteelementes 40 abgedeckt ist, das sich in vertikaler Richtung vorliegend nur über etwa ein Drittel einer Höheneinheit HE erstreckt. Auf diese Weise werden einem Betrachter die Einbaulagen auch visuell gut erkennbar angezeigt, wobei besetzte Einbaupositionen leicht wahrnehmbar sind. Die Leuchtelemente 31 können über eine Steuereinheit 61, wie sie beispielsweise in Fig. 13A gezeigt und in der eingangs genannten DE 10 2007 034 437 A1 näher beschrieben ist, angesteuert werden, wobei verschiedene Ansteuerungsweisen in Frage kommen, z. B. in verschiedenen Farben unter Einsatz von verschiedenfarbig betreibbaren Leuchtdioden, oder in verschiedenen Blinkmodi bzw. im Dauerlichtbetrieb. Die Leuchtelemente 31 werden dabei in Abhängigkeit von den von den Transponderelementen 44 erhaltenen und über die Antennenelemente an die Steuereinheit 61 oder eine andere Stelle einer Überwachungs- und Steuerungseinrichtung 60 weitergeleiteten Informationen angesteuert. Die Detektorelemente 38' bzw. Antennenelemente können im selben Rasterabstand und in enger Nähe zu den Leuchtelementen 31 angeordnet sein, so dass sich eine eindeutige Informationserfassung und Positionszuordnung erreichen lässt. Weitere Signalisierungen können in Abhängigkeit von dem Betriebszustand der Einbaueinheiten, ihren in den Transponderelementen 44 z. B. werkseitig programmierten Eigenschaften und ihrer Einbaulage gesteuert werden, wobei die Steuereinheit 61 auch mit der übergeordneten Überwachungseinrichtung gegebenenfalls mit Registrierungseinrichtungen zusammenarbeiten kann.

Wie Fig. 10 zeigt, kann auch in dem unteren Rahmenschenkel 2 eine Ausnehmung 4' zum Verschieben der Antennenleiste 30 nach unten eingebracht sein. Die beiden

vertikalen Montageprofile 10, 10' können gleichen oder unterschiedlichen Aufbau aufweisen, wie die vergrößerten Ausschnitte B und C zeigen.

Wie die Fig. 11 und die vergrößerte Ausschnittdarstellung in Fig. 12 zeigen, kann die Antennenleiste 30 aus mehreren Leistenmodulen 30.1, 30.2 zusammengesetzt sein, die über eine Stecker-/Kupplungseinheit elektrisch leitend zusammengesteckt werden können, wobei sich auch eine mechanische Verbindung ergibt, die aber zusätzlich noch mittels Rastelementen oder anderen Steckelementen ergänzt sein kann.

Die Leistenmodule 30.1, 30.2 erstrecken sich vorzugsweise über mehrere Höheneinheiten und besitzen eine Länge, die auf verschiedene gängige Schaltschrankhöhen abgestimmt ist, so dass das kleinste Modul in einen Schaltschrank niedrigster Höhe passt und eine Antennenleiste 30 für einen höheren Schaltschrank durch Zusammenstecken mehrerer Leistenmodule 30.1, 30.2 erhalten wird.

Fig. 13A zeigt einen Schaltschrank oder ein Rack mit einem schematisch dargestellten Rahmengestell 1 und an Einbaupositionen z. B. pro Höheneinheit HE in den Einbauraum 6 ragende Einbaueinheiten 20 z. B. in Form von Servereinheiten. Seitlich im vorderen Bereich des Rahmengestells im Bereich eines Rahmenprofils 10 ist eine Detektorleiste 30' in Längsrichtung des Montageprofils verlaufend angeordnet, die über eine Datenleitung 65 oder alternativ drahtlos mit einer Überwachungs- und Steuerungseinrichtung 60 in Datenübertragungsverbindung gebracht ist und von der Überwachungs- und Steuerungseinrichtung 60 auch mit Energie, z. B. über die Datenleitung 65 oder eine davon separate Versorgungsleitung, gespeist werden kann. Die Überwachungs- und Steuerungseinrichtung 60 weist eine Steuereinheit 61, eine mit dieser in Verbindung stehende Auswerteeinheit 62, eine Verwaltungseinrichtung 63 und eine Datenbankeinrichtung 64 auf und ist auch mit einer Anzeigestation mit

einem Bildschirm 50 in Verbindung gebracht, um Bildschirmanzeigen 51 zu erzeugen, wie z. B. in Fig. 13C dargestellt. Mittels der Überwachungs- und Steuerungseinrichtung, beispielsweise der Steuereinheit 61 oder anderen Stellen der Überwachungs- und Steuerungseinrichtung 60, können Informationen, die von dem Transponderelement 44 oder einem anderen einer jeweiligen Einbaueinheit 20 zugeordneten Code-Träger erhalten und über die Antennenelemente oder andere Detektorelemente 38' weitergeleitet werden, registriert, verarbeitet und/oder ausgewertet werden. Mit diesen Informationen, die die Einbauposition einer jeweiligen Einbaueinheit 20 oder nicht besetzte Einbaupositionen des Schaltschranks oder Racks und/oder jeweilige Zustände der Einbaueinheiten 20 betreffen, können die Leuchtelemente 31 angesteuert werden, um eine optische Anzeige an der jeweiligen Einbauposition zu erzeugen. Die Energieversorgung der Leuchtelemente 31 kann dabei über die Datenleitung 65 oder ebenfalls über eine separate Versorgungsleitung erfolgen. Denkbar ist auch, die Leuchtelemente 31 über die jeweiligen benachbarten Detektorelemente 38' bzw. Antennenelemente unmittelbar anzusteuern, z. B. mittels Durchschaltens eines Halbleiterschaltglieds.

Die Ansteuerung der Leuchtelemente 31 kann z. B. so ausgelegt sein, dass Leuchtelemente neben unbesetzten Einbaupositionen dunkel gesteuert oder in einer anderen Farbe angesteuert sind als Leuchtelemente 31 neben besetzten Einbaupositionen. Die Kenntlichmachung von Einbaupositionen, aus denen z. B. für Wartungszwecke Einbaueinheiten 20 vorübergehend entnommen sind, kann z. B. durch Blinkbereich der zugeordneten Leuchtelemente 31 erfolgen.

Die Leuchtelemente 31 sind auf einer Platine montiert, die z. B. an den Rippen 37 angebracht ist. Auf der Platine oder einer weiteren Platine können auch die Datenleitungen und/oder die Versorgungsleitung(en) aufgebracht sein.

Fig. 13C zeigt ein Beispiel für eine Bildschirmanzeige 51 auf einem Bildschirm 50 einer entfernten Anzeigestation, wobei auf der Bildschirmanzeige 51 die Montageebene 5' eines Schaltschranks oder Racks mit seinen Höheneinheiten HE1 bis HE42 mit belegten Einbaupositionen dargestellt ist. Ferner sind neben der Einbauebene Zusatzinformationen zu den einzelnen Einbaueinheiten, beispielsweise Servereinheiten, eingeblendet, die den aktuellen Status und Eigenschaften der Einbaueinheiten 20 wiedergeben. Derartige Informationen können auf den Transponderelementen 44, insbesondere RFID-Tags, zum Teil gespeichert, zum anderen Teil in der Steuerungs- und Überwachungseinrichtung erzeugt werden und über die Antennenelemente und die Steuereinheit weitergeleitet werden. Auch können die auf den RFID-Tags enthaltenen und an die Steuereinheit, Registriereinrichtung bzw. übergeordnete Überwachungseinrichtung weitergeleiteten Informationen mit dort z. B. in der Datenbankeinrichtung 64 gespeicherten weiteren Informationen zu den Einbaueinheiten 20, wie z. B. technischen Daten, ergänzt werden.

Ansprüche

1. Schaltschrank oder Rack mit einer Montageeinrichtung, die einen Einbauraum (6) für anwenderseitige Einbaueinheiten (20) frontseitig seitlich begrenzende vertikale Montageprofile (10, 10') mit Befestigungsabschnitten (11) zum Anbringen von Montageabschnitten (21) der Einbaueinheiten (20) aufweist, und mit Komponenten einer Erfassungseinrichtung zum Feststellen, ob an einer Einbauposition des Einbauraums (6) eine Einbaueinheit (20) vorhanden ist oder nicht, wobei die Komponenten der Erfassungseinrichtung eine an einem Montageprofil (20) angebrachte vertikal verlaufende Detektorleiste (30) mit darauf oder darin angeordneten, den Einbaupositionen zugeordneten Detektorelementen (38') und an den Einbaueinheiten (20) angeordneten Code-Trägern aufweisen, deren Information über die Detektorelemente (38') zur Auswertung an eine Überwachungs- und Steuerungseinrichtung (60) drahtlos oder drahtgebunden übertragbar ist, dadurch gekennzeichnet,
dass an oder in der Detektorleiste (30') Leuchtelemente (31) angebracht sind, die den Einbaupositionen zugeordnet sind, und
dass die Leuchtelemente (31) in Abhängigkeit von der Information der Code-Träger ansteuerbar sind.
2. Schaltschrank oder Rack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

dass die Leuchtelemente (31) Leuchtdioden sind und die Überwachungs- und Steuerungseinrichtungen (60) auch zum Ansteuern der Leuchtdioden ausgebildet ist.

3. Schaltschrank oder Rack nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass in der Detektorleiste (30') angeordnete Datenleitungen und/oder Versorgungsleitung zumindest zum Teil den Leuchtelementen (31) und den Detektorelementen (38') gemeinsam zugeordnet sind.
4. Schaltschrank oder Rack nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtelemente (31) jeweils zur Abgabe von Licht unterschiedlicher Farbe und/oder zeitlicher Leuchtfrequenz ansteuerbar sind.
5. Schaltschrank oder Rack nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Detektorleiste (30') einen Gehäusekörper mit einem Hohlprofil aufweist.
6. Schaltschrank oder Rack nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Hohlprofil quadratischen, rechteckförmigen, runden, C-förmigen oder U-förmigen Querschnitt aufweist und auf seiner im montierten Zustand vorderen Seite zumindest abschnittsweise vor den Leuchtelementen (31) mit einem transparenten Abdeckteil (32) versehen ist.

7. Schaltschrank oder Rack nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das im Querschnitt U-förmige Hohlprofil einen ebenen Basisschenkel (34) mit rechtwinklig dazu ausgerichteten Seitenschenkeln (35) aufweist, die gleich lang, länger oder kürzer als der Basisschenkel (34) sind.
8. Schaltschrank oder Rack nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Seitenschenkel (35) auf ihrer Innenseite im Bereich ihrer freien Längsränder mit Haltenuten (36) versehen sind, die sich mit ihrer Öffnungsseite gegenüberliegen und die das eingesetzte Abdeckteil (32) entlang dessen Längsränder vorder- und rückseitig übergreifen.
9. Schaltschrank oder Rack nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Detektorleiste (30') als Antennenleiste (30) und die Detektorelemente (38') als Antennenelemente ausgebildet sind und
dass die Code-Träger als Transponderelemente (44), insbesondere RFID-Tags, ausgebildet sind.
10. Schaltschrank oder Rack nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Befestigungsabschnitte (11) flach ausgebildet sind und in einer frontseitigen Montageebene (5) liegen,
dass die Antennenleiste (30) mit ihrer Frontseite in der Montageebene (5) liegt oder gegenüber dieser um höchstens 10 mm zurückversetzt ist und
dass der jeweilige Code-Träger vor der Frontseite der Detektorleiste (30') angeordnet und auf einem die Detektorleiste (30') überlappenden Tragabschnitt

(41) eines Halteelementes (40) befestigt ist, das mit einem Verbindungsabschnitt (42) an dem benachbarten Montageabschnitt (21) der zugeordneten Einbaueinheit (20) angebracht ist.

11. Schaltschrank oder Rack nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Leuchtelemente (31) in Längsrichtung der Detektorleiste (30') in gleichmäßigem Rasterabstand im Raster einer Höheneinheit HE oder einem ganzzahligen Vielfachen oder gleichmäßigen Teilabstand davon angeordnet, getrennt ansteuerbar und im Leuchtzustand durch das transparente Abdeckteil (30) positionsgenau sichtbar sind und dass im Inneren der Antennenleiste (30) im Raster einer Höheneinheit HE oder einem ganzzahligen Vielfachen oder gleichmäßigen Teilabstand davon in Längsrichtung der Antenneneinheit (30) voneinander beabstandete Antennenelemente angeordnet sind.
12. Schaltschrank oder Rack nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Montageprofil (10) eine an den Querschnitt der Detektorleiste (30') zumindest teilweise angepasste Aufnahme (14) mit einem gegenüber der Montageebene (5) zumindest um die Querschnittstiefe der Antennenleiste (30) zurückversetzten Anlageabschnitt (12) und mit einer die Aufnahme (14) auf deren dem Einbauraum (6) zugekehrter Seite begrenzenden innenseitigen Begrenzungswand (13) aufweist, dass der Anlageabschnitt (12) und die innenseitige Begrenzungswand (13) im Querschnitt der Aufnahme (14) rechtwinklig zueinander angeordnet sind, wo-

bei der Anlageabschnitt (12) parallel zur Montageebene (5) ausgerichtet ist, und dass die Begrenzungswand (13) über einen Übergangsabschnitt oder unmittelbar rechtwinklig in den Befestigungsabschnitt (11) übergeht.

13. Schaltschrank oder Rack nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Anlageabschnitt (12) eine Haltelochreihe (12.1) mit in regelmäßigem Rasterabstand angeordneten Haltelöchern (12.2) angeordnet ist, und dass die Haltelöcher (12.2) quadratisch oder rechteckförmig mit in Längsrichtung des Montageprofils (10) verlaufenden Längsseiten ausgebildet sind und dass die Detektorleiste (30') auf ihrer dem Anlageabschnitt (12) zugekehrten Rückseite mit Haltehaken (33) versehen ist, die auf den Abstand der Haltelöcher (12.2) oder ein Vielfaches davon abgestimmt sind und vertikale Hakenabschnitte aufweisen, die eine geringere Länge besitzen als die lichte Öffnungsweite der Haltelöcher (12.2) in vertikaler Richtung und die soweit von der rückseitigen Außenfläche der Detektorleiste (30') beabstandet sind, dass sie einen die Haltelöcher (12.2) umgebenden Wandbereich des Anlageabschnitts (12) mit einer Klemmkraft hintergreifen.
14. Schaltschrank oder Rack nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass das Halteelement (40) flach ausgebildet ist und mit seinem Verbindungsabschnitt (42) auf der ebenfalls flach ausgebildeten Rückseite des Montageabschnitts (21) angeordnet und mit diesem gegen die Vorderseite des Befestigungsabschnittes (11) gedrückt ist und dass der Tragabschnitt (41) sich in der Höhe über einen Bruchteil des Verbindungsabschnittes (42) erstreckt.

1/13

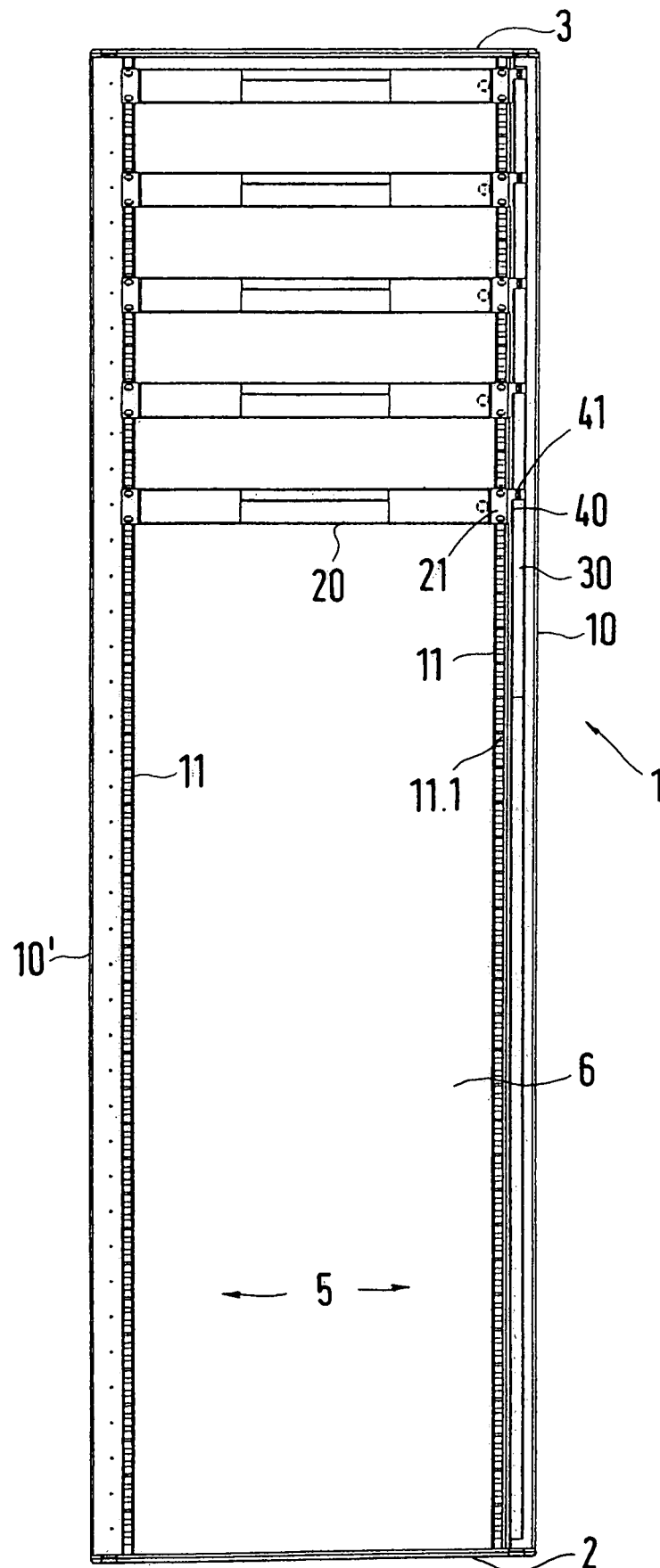


Fig.1

2/13

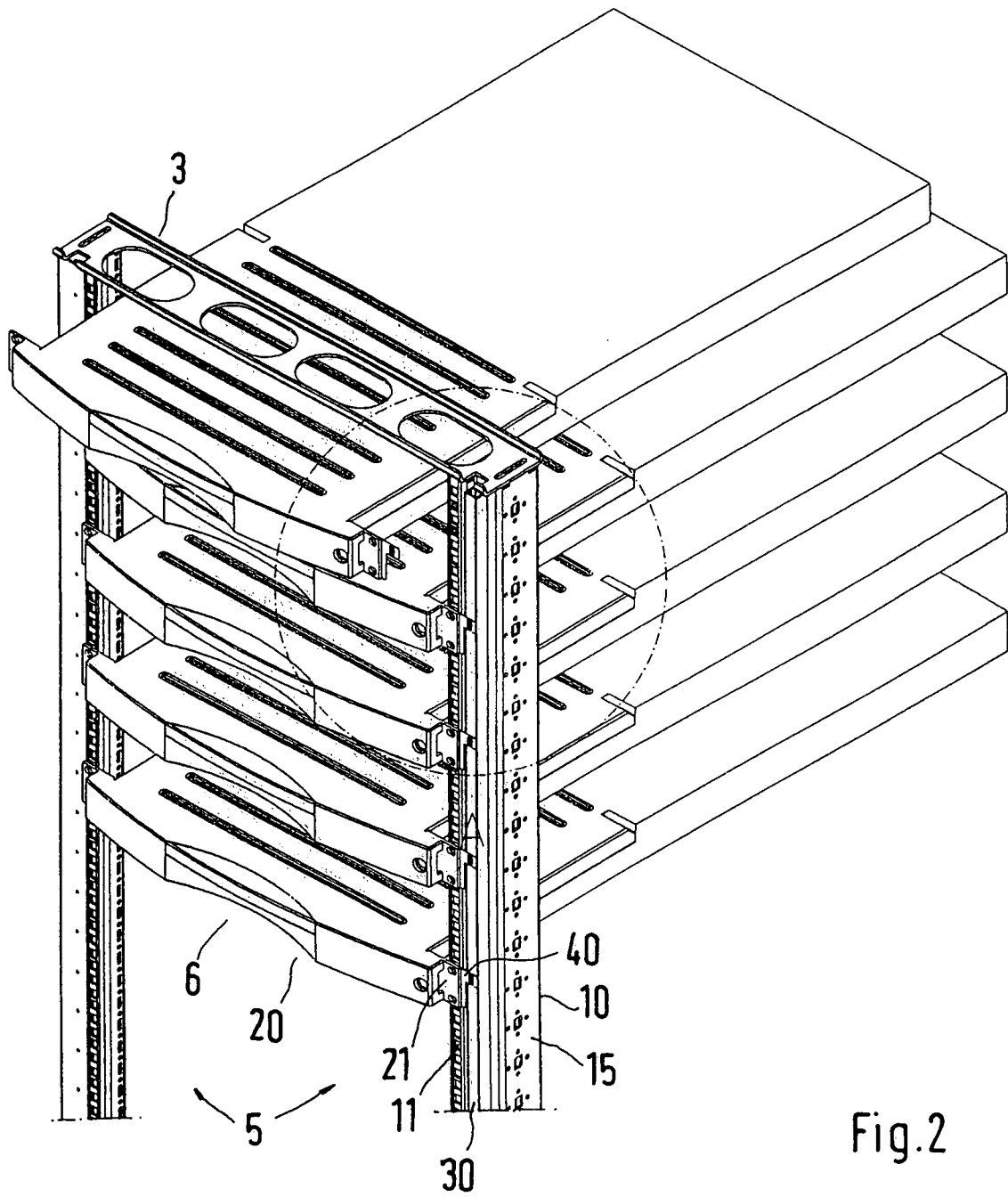


Fig.2

3/13

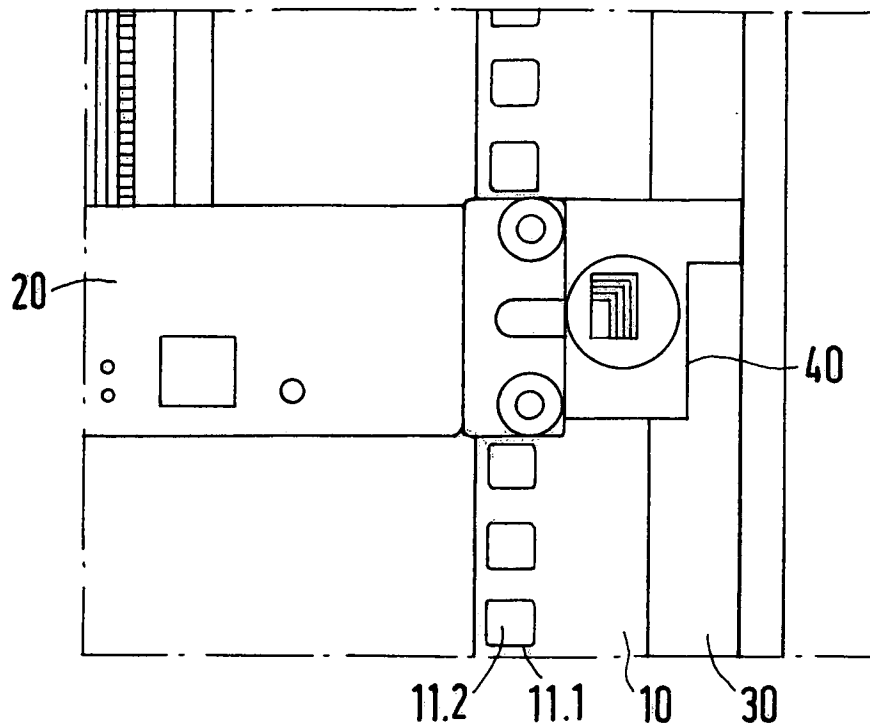


Fig.3

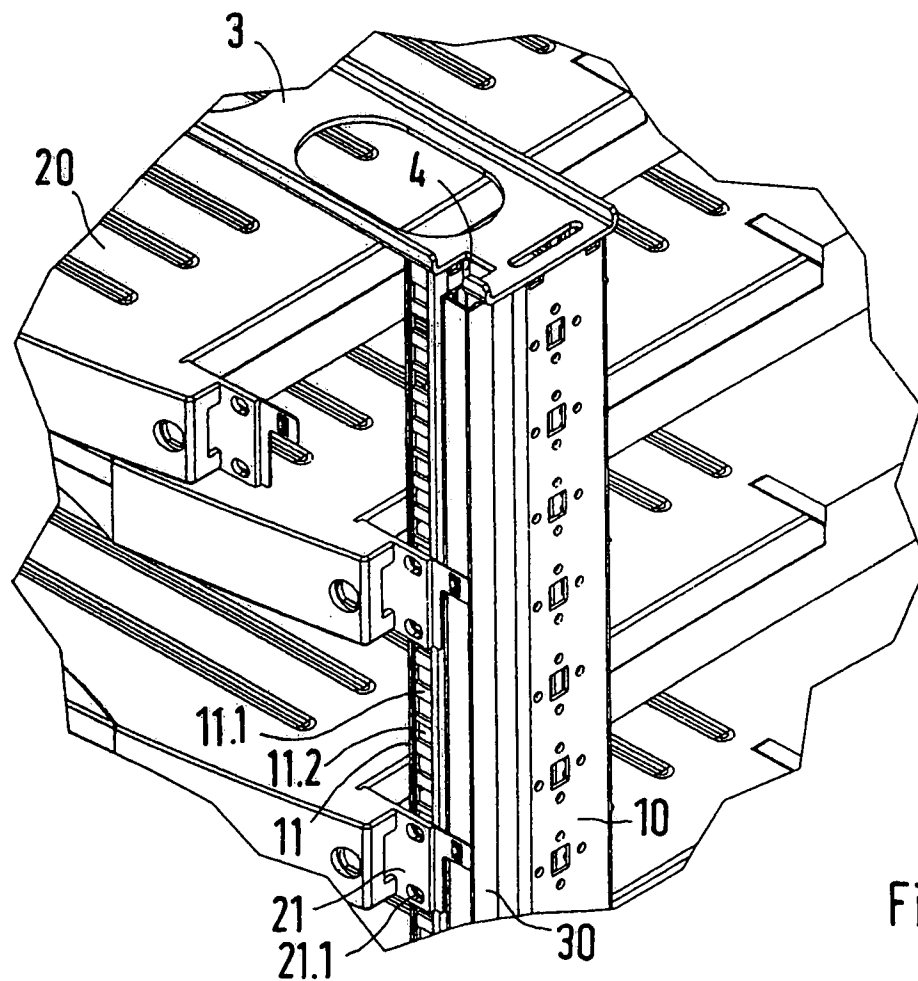


Fig.4

4/13

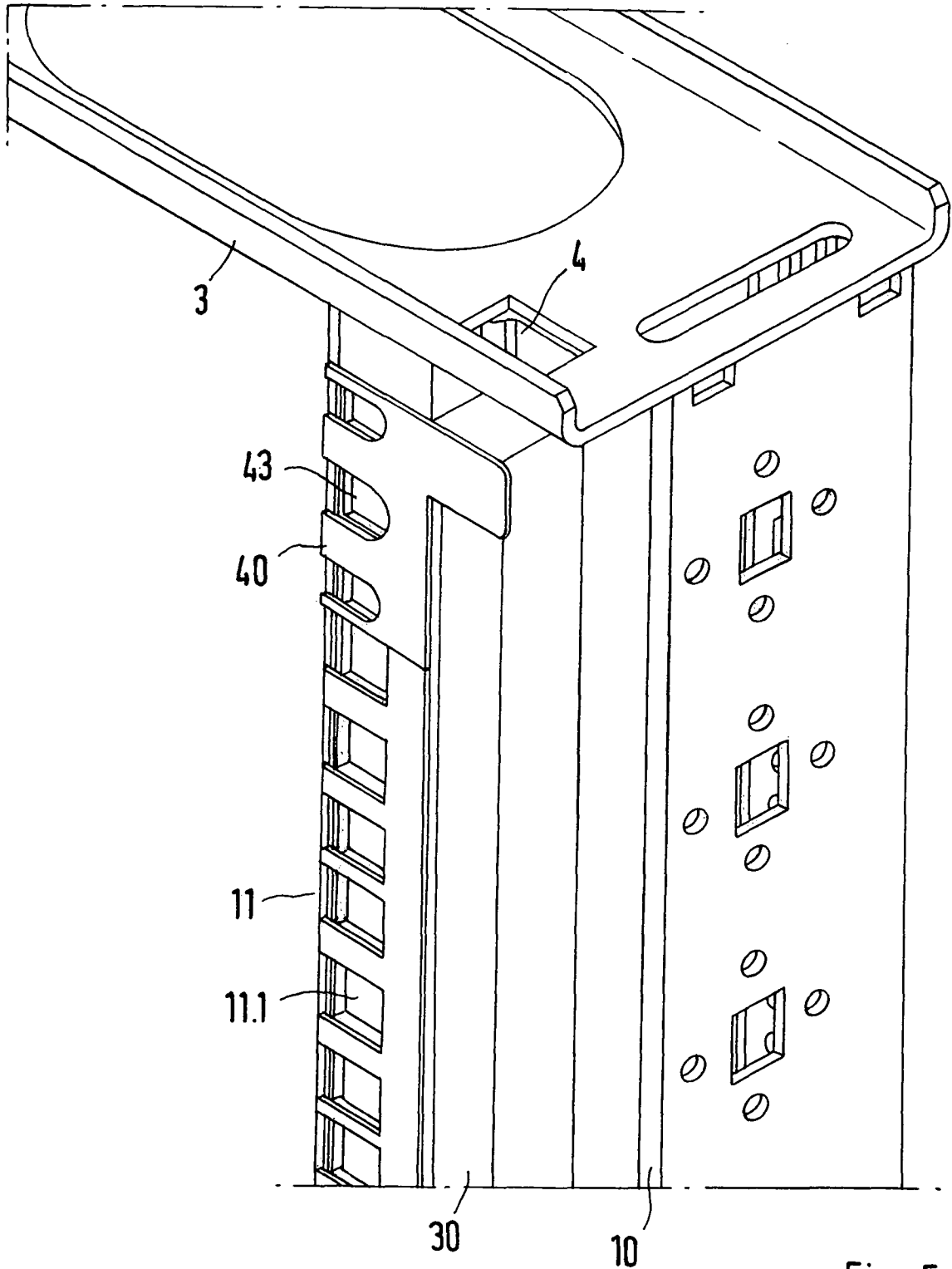


Fig. 5

5/13

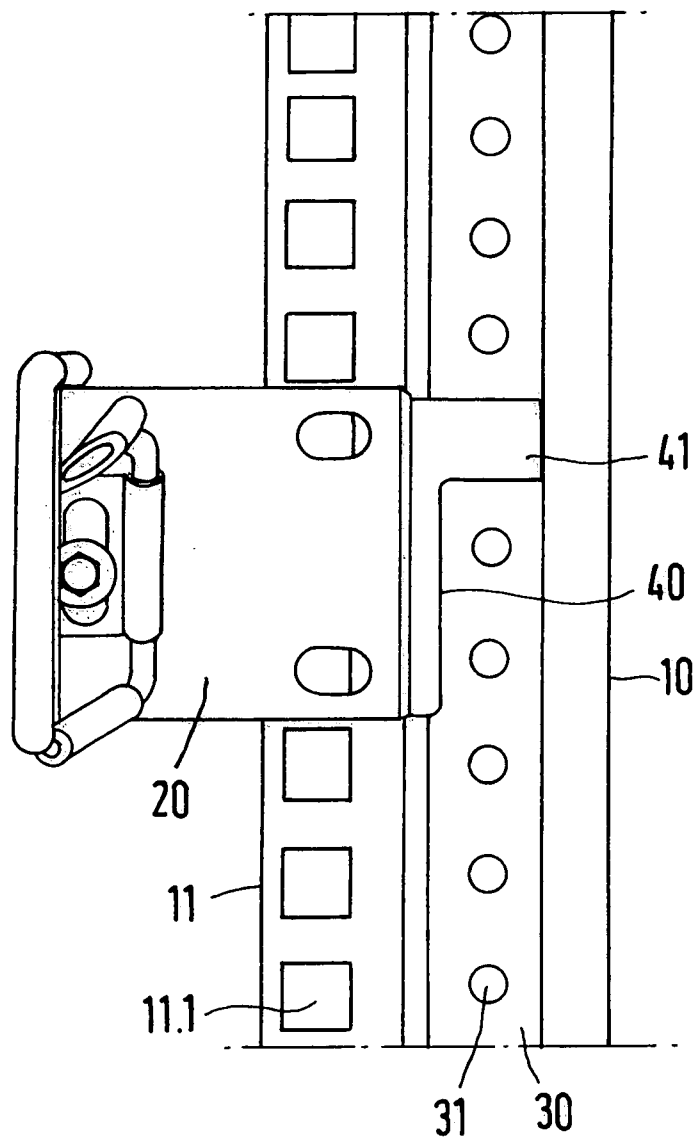


Fig. 6

6/13

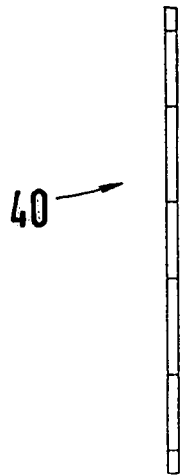


Fig. 7C

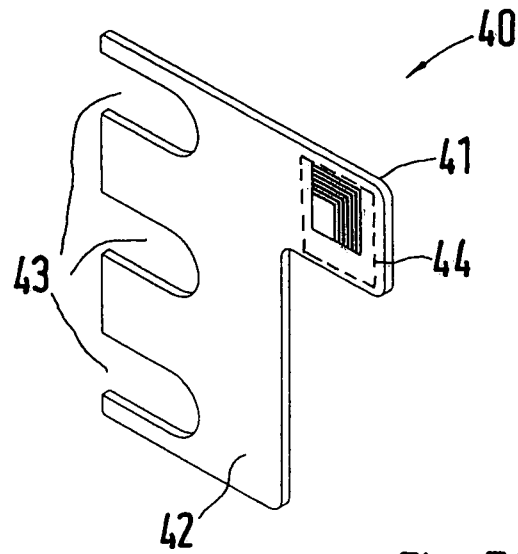


Fig. 7A

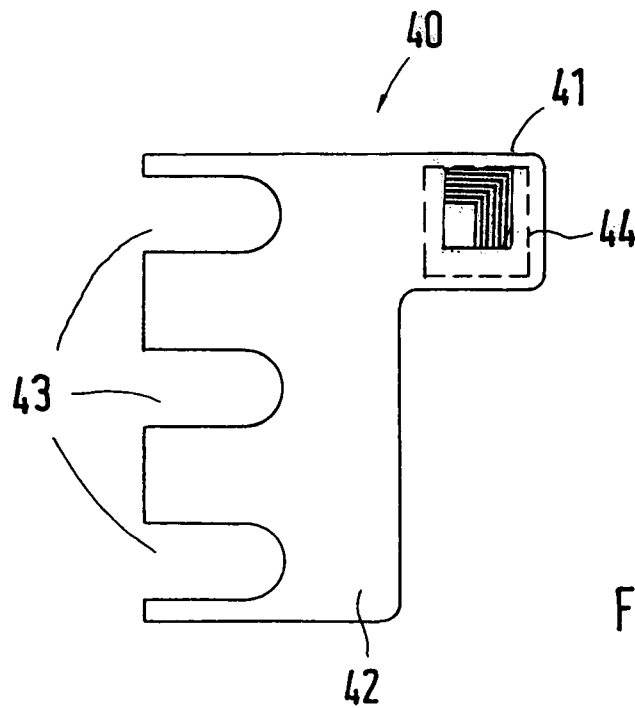


Fig. 7B

7/13

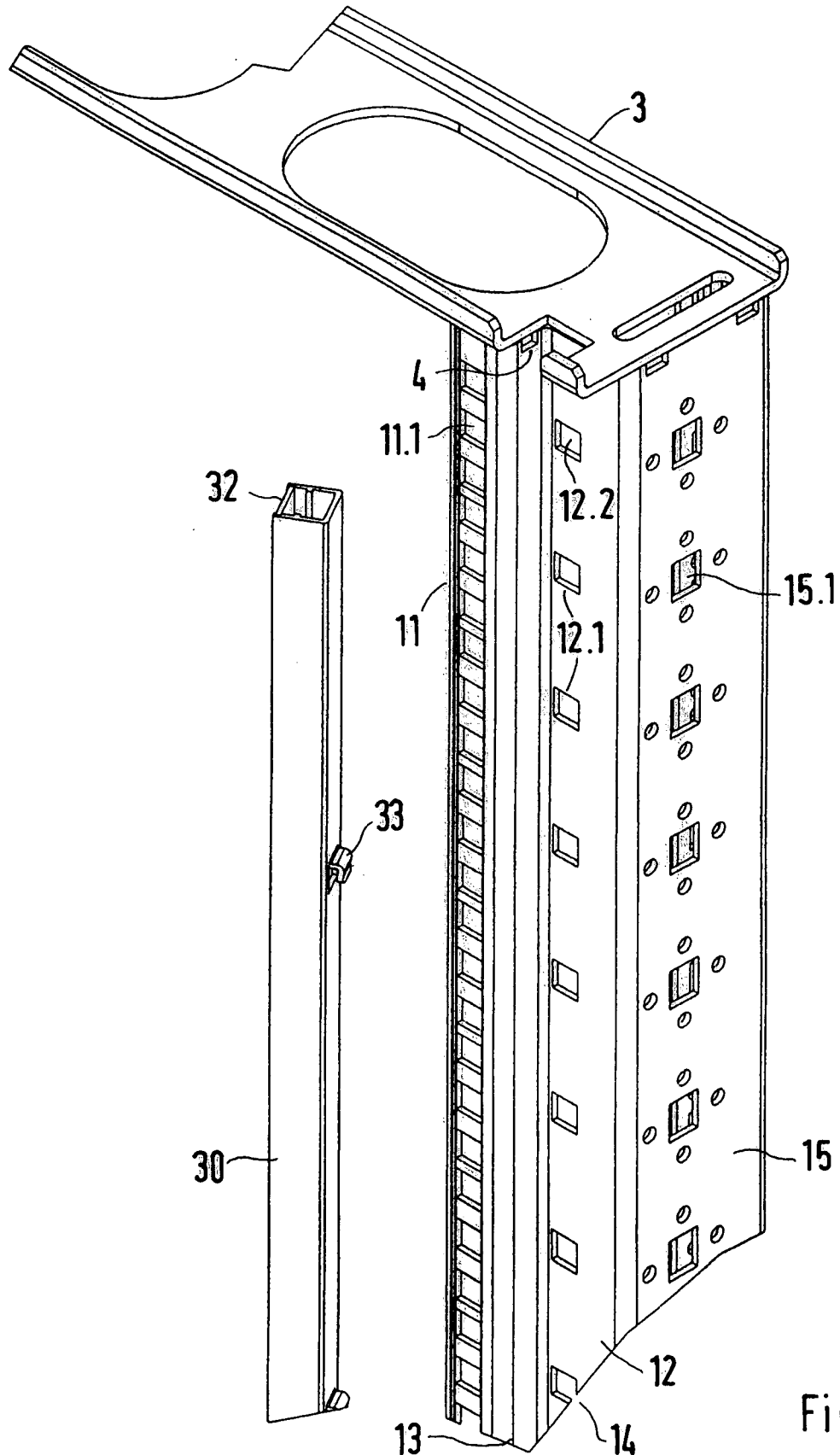


Fig.8

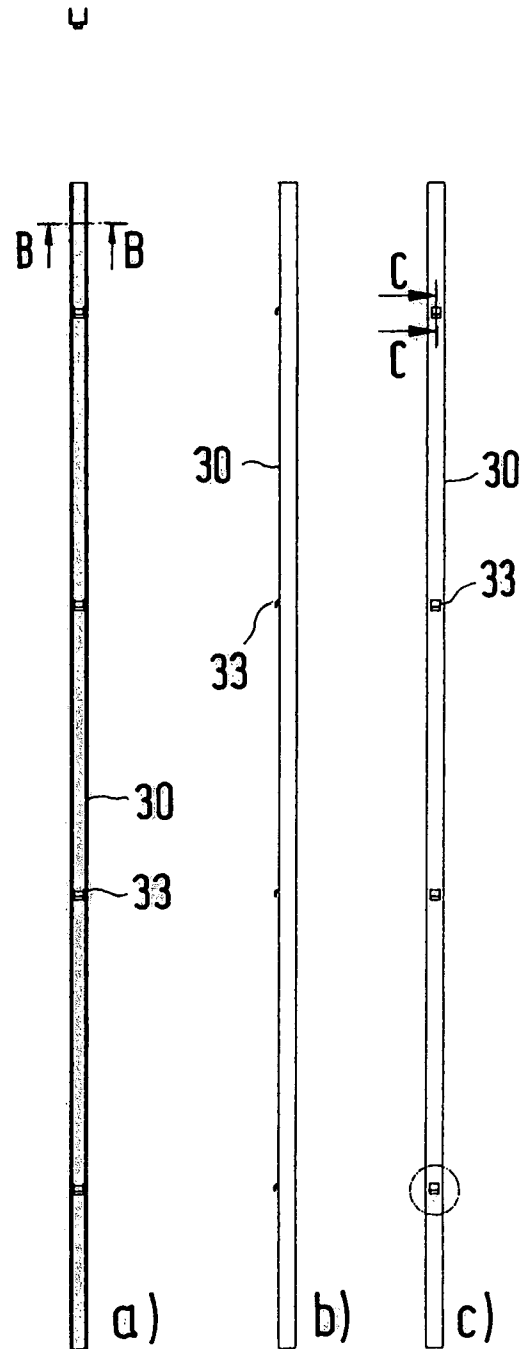
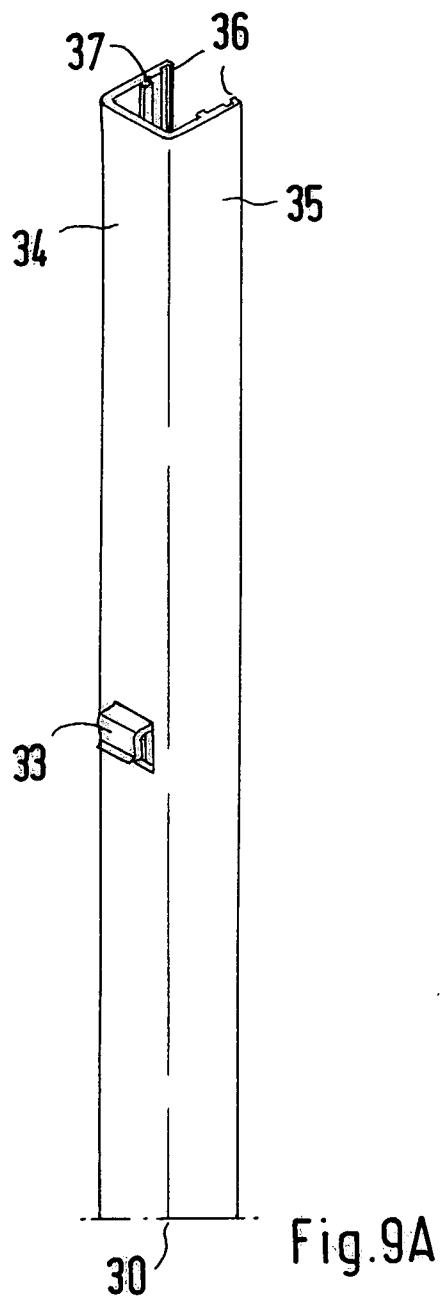
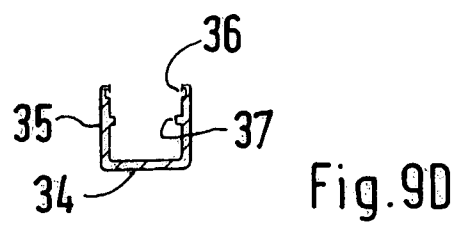
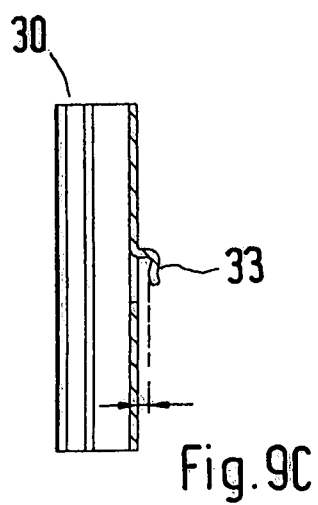


Fig. 9B



9/13

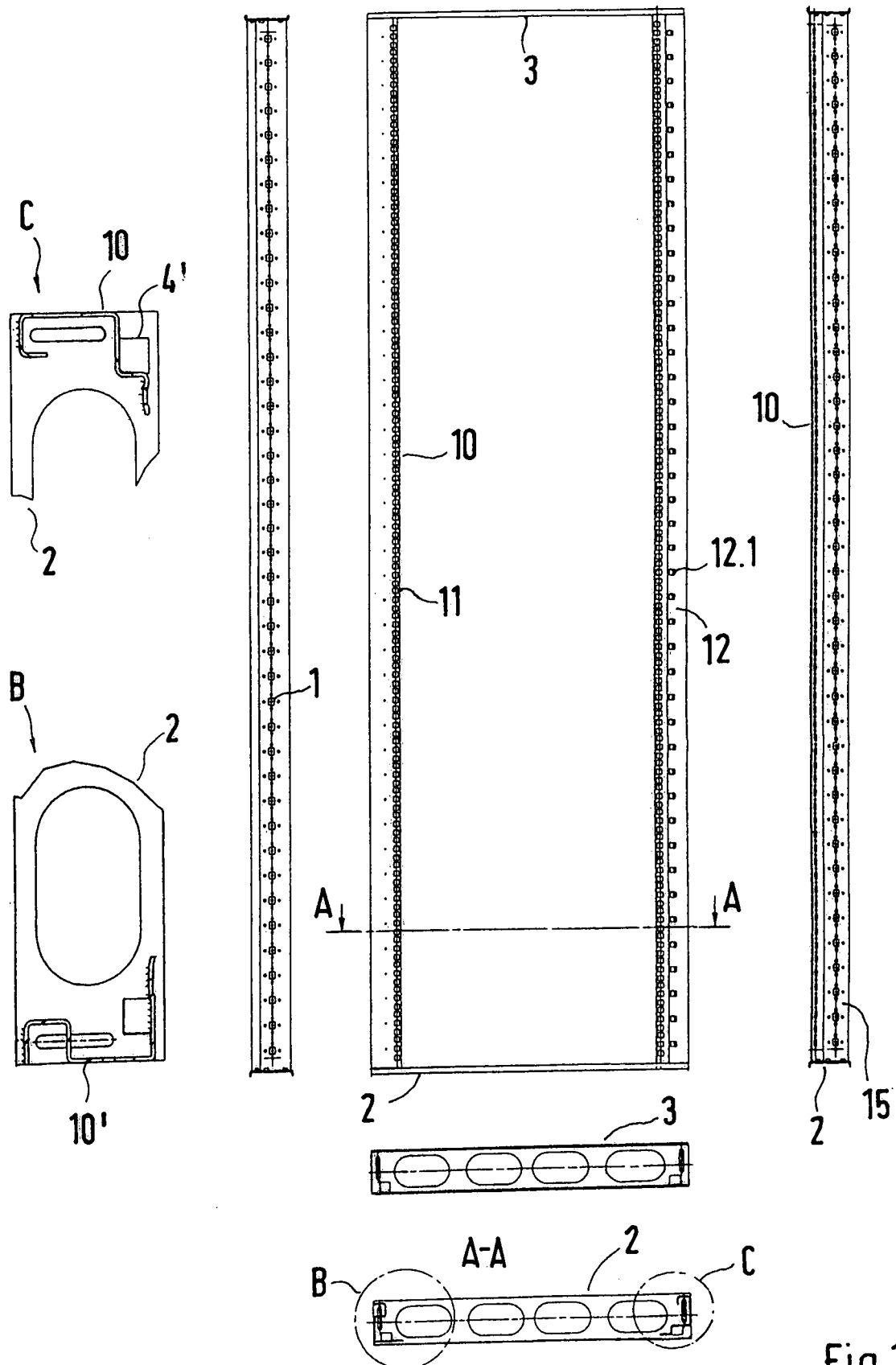


Fig.10

10/13

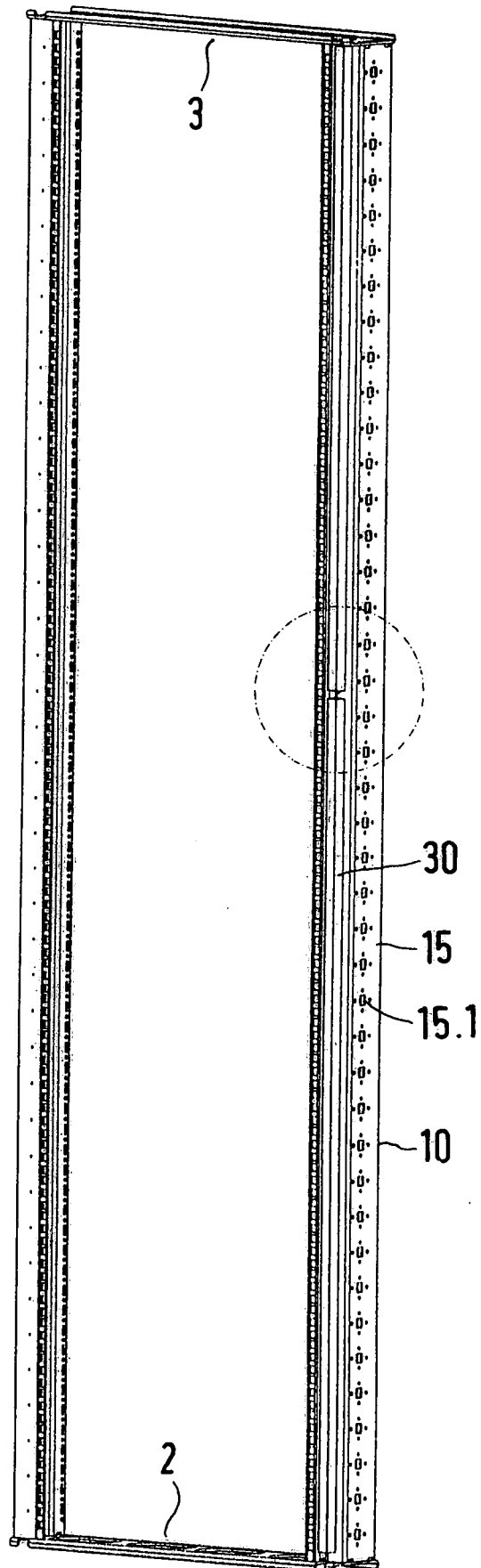


Fig.11

11/13

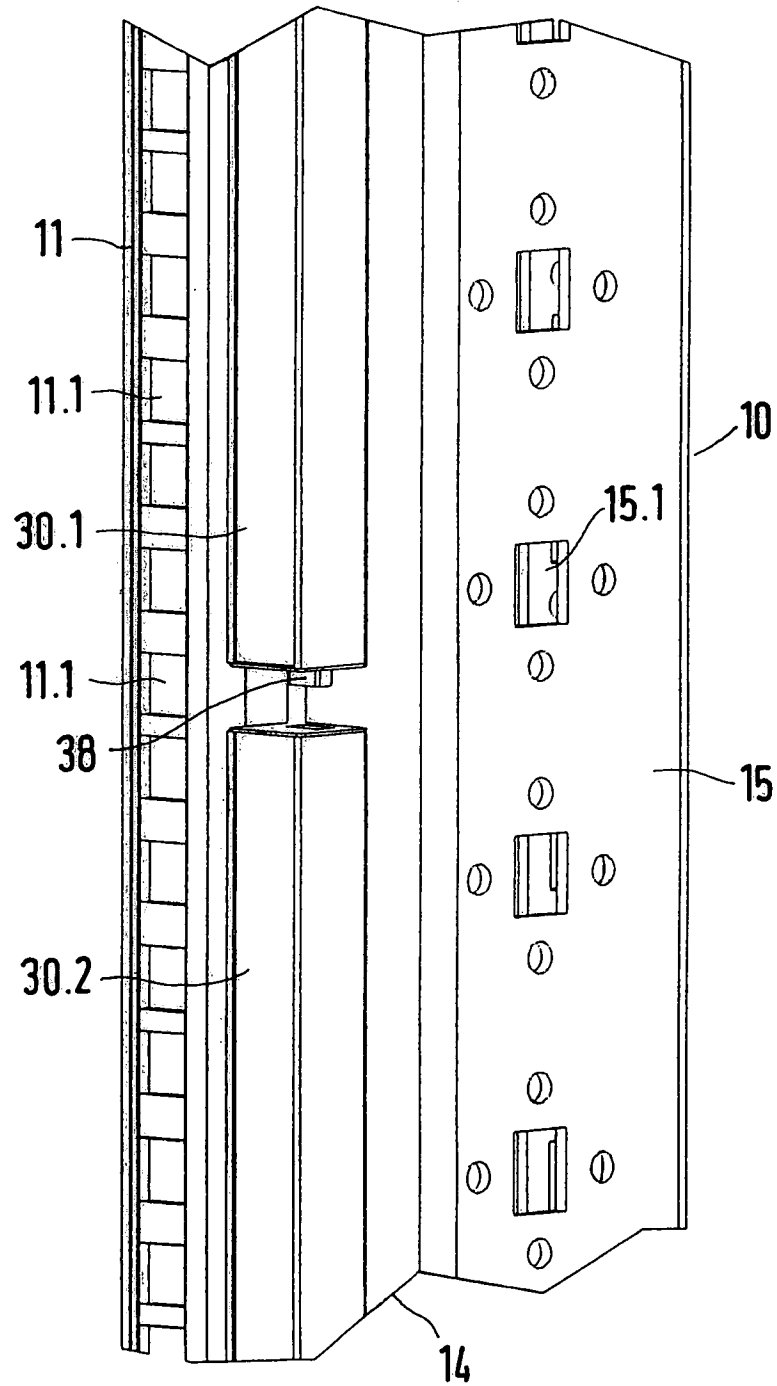


Fig.12

13/13

51

Menu				
Status	HE	Company	Type	ID
✓	42			
✓	41			
✓	40			
✓	39			
✓	38			
✓	37			
✓	36			
✓	35			
✓	34			
✓	33			
✓	32			
✓	31			
✓	30			
✓	29			
✓	28			
✓	27			
✓	26			
✓	25			
✓	24	XX	Server R7-1HE	MAC041A04...
✓	23			
✓	22	XX	Server R1-1HE	MAC041A04...
✓	21	General	Reserved-1HE	041A04BA1E...
✓	20			
✓	19	XX	Server R6-1HE	MAC041A04...
✓	18			
✓	17			
✓	16			
✓	15	General	Reserved-1HE	041164B005...
✓	14			
✓	13	XX	Server R4-1HE	MAC041A04...
✓	12			
✓	11	General	Reserved-1HE	041A04CD1C...
✓	10			
✓	9			
✓	8			
✓	7	General	Reserved-1HE	041A04C66B...
✓	6			
✓	5	XX	Server R2-1HE	MAC041A04...
✓	4			
✓	2			

update

new iRack

5'

HE 42
HE 41
HE 40
HE 39
HE 38
HE 37
HE 36
HE 35
HE 34
HE 33
HE 32
HE 31
HE 30
HE 29
HE 28
HE 27
HE 26
HE 25
HE 24 XX Server R7-1HEMAC041A04
HE 23
HE 22 XX Server R1-1HEMAC041A04
HE 21 General Reserved-1HE041A04BA1E
HE 20
HE 19 XX Server R6-1HEMAC041A04
HE 18
HE 17
HE 16
HE 15 General Reserved-1HE041164B005
HE 14
HE 13 XX Server R4-1HEMAC041A04
HE 12
HE 11 General Reserved-1HE041A04CD1C
HE 10
HE 9
HE 8
HE 7 General Reserved-1HE041A04C66B
HE 6
HE 5 XX Server R2-1HEMAC041A04
HE 4
HE 3
HE 2
HE 1 General Reserved-1HE 041A04CDA4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2010/000981

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H05K7/14
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H05K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2007 034437 A1 (RITTAL GMBH & CO KG [DE]) 15 May 2008 (2008-05-15) cited in the application	1-13
Y	paragraphs [0036] - [0049]; figures 1-11 -----	14
Y	US 2008/265722 A1 (SALIARIS DAVID G [US]) 30 October 2008 (2008-10-30)	14
A	paragraphs [0020] - [0034]; figures 2-4 -----	1-13
A	US 2004/172155 A1 (ABE TAKASHI [JP]) 2 September 2004 (2004-09-02) the whole document ----- -/--	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 May 2010

Date of mailing of the international search report

07/06/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Kaluza, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2010/000981

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A,P	WO 2009/091888 A1 (CORNING CABLE SYS LLC [US]; CHAMARTI ARAVIND [US]; DOWNIE JOHN DAVID []) 23 July 2009 (2009-07-23) paragraphs [0002], [0003], [0007], [0008], [0042] - [0063], [0078], [0079]; figures 1-5 the whole document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2010/000981

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102007034437 A1	15-05-2008	DE 102006034000 A1 DE 202007018182 U1	31-01-2008 13-03-2008
US 2008265722 A1	30-10-2008	EP 2140332 A1 WO 2008133712 A1	06-01-2010 06-11-2008
US 2004172155 A1	02-09-2004	JP 3788420 B2 JP 2004178214 A	21-06-2006 24-06-2004
WO 2009091888 A1	23-07-2009	US 2009195363 A1	06-08-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/000981

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. H05K7/14

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

H05K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 034437 A1 (RITTAL GMBH & CO KG [DE]) 15. Mai 2008 (2008-05-15) in der Anmeldung erwähnt	1-13
Y	Absätze [0036] - [0049]; Abbildungen 1-11 -----	14
Y	US 2008/265722 A1 (SALIARIS DAVID G [US]) 30. Oktober 2008 (2008-10-30)	14
A	Absätze [0020] - [0034]; Abbildungen 2-4 -----	1-13
A	US 2004/172155 A1 (ABE TAKASHI [JP]) 2. September 2004 (2004-09-02) das ganze Dokument ----- -/--	1-14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

28. Mai 2010

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/06/2010

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Kaluza, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/000981

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A,P	WO 2009/091888 A1 (CORNING CABLE SYS LLC [US]; CHAMARTI ARAVIND [US]; DOWNIE JOHN DAVID []) 23. Juli 2009 (2009-07-23) Absätze [0002], [0003], [0007], [0008], [0042] - [0063], [0078], [0079]; Abbildungen 1-5 das ganze Dokument -----	1-14

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/000981

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102007034437 A1	15-05-2008	DE 102006034000 A1 DE 202007018182 U1	31-01-2008 13-03-2008
US 2008265722 A1	30-10-2008	EP 2140332 A1 WO 2008133712 A1	06-01-2010 06-11-2008
US 2004172155 A1	02-09-2004	JP 3788420 B2 JP 2004178214 A	21-06-2006 24-06-2004
WO 2009091888 A1	23-07-2009	US 2009195363 A1	06-08-2009