



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.03.2005 Patentblatt 2005/09

(51) Int Cl.7: G09F 9/33, G09F 13/04,
G09F 13/22

(21) Anmeldenummer: 04019343.5

(22) Anmeldetag: 14.08.2004

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(71) Anmelder: provi GmbH
08058 Zwickau (DE)

(72) Erfinder: Koenig, Wolfgang
D-44869 Bochum (DE)

(30) Priorität: 27.08.2003 DE 10339413

(74) Vertreter: Eichelbaum, Lambert, Dipl.-Ing.
Krüppeleichen 6
45659 Recklinghausen (DE)

(54) **Vorrichtung mit dynamischer LED-Anzeige, insbesondere für den Aussenbereich des öffentlichen Personennahverkehrs**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) mit dynamischer LED-Anzeige für den Außen- oder Innenbereich mit einem Gehäuse (2/7) mit einseitiger oder beidseitiger LED-Anzeige, insbesondere für den öffentlichen Personennahverkehr.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung dieser Art zu schaffen, die bei geringer Bautiefe sowie effektiver Wasserdichtheit gleichwohl zu Reparaturzwecken einen zerstörungsfreien Zugang zum Innenraum gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gelöst,

- a) die Vorrichtung (1) weist ein Außengehäuse (2) und ein Innengehäuse (7) auf,
- b) das Außengehäuse (2) besteht aus einem schmalen, an drei Seiten (3, 5, 6) geschlossenen Rahmen (2a), auf dessen vierter Rahmenseite (4) das Innengehäuse (7) lösbar aufgeständert und befestigt ist,
- c) die beiden transparenten Scheiben (10, 11) des Außengehäuses (2) sind über eine Dichtung (12) mit den drei Seiten (5, 3, 6) des Rahmens verbunden, und
- d) das Innengehäuse (7) ist von den mit den LED-Modulen (19) bestückten Halterungsplatten (24) gebildet, die lösbar mit der vierten Rahmenseite (4) des Außengehäuses (2) verbunden und diese nach Einschub des Innengehäuses (7) in das Außengehäuse (2) mit den beiden angrenzenden Rahmenenden des Außengehäuses (2) über ein lösbares Dichtungsmittel (12a) verschraubt ist.

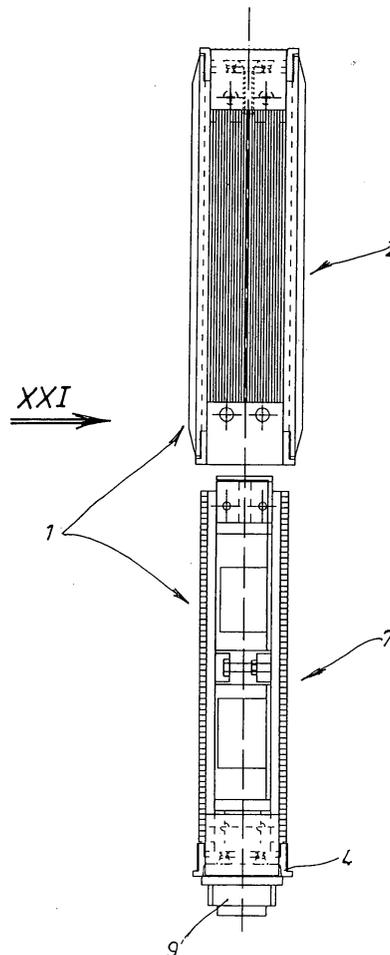


Fig 20

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit dynamischer LED-Anzeige für den Außen- oder Innenbereich mit einem Gehäuse mit einseitiger oder beidseitiger LED-Anzeige und einem darin angeordneten Steuerrechner und einem Netzteil, insbesondere für den öffentlichen Personennahverkehr, wobei ein umlaufender schmaler Rahmen des Gehäuses von zwei transparenten Scheiben abgedeckt ist und die mit Steuerhalbleitern in Verbindung stehenden LED-Module auf einer Halterungsplatte befestigt sind.

[0002] Dabei ist unter dem "Außenbereich" ein Einbauort zu verstehen, der grundsätzlich der Außenatmosphäre ausgesetzt und unter dem "Innenbereich" ein solcher Einbauort verstanden wird, der dem Einfluß der Außenatmosphäre mit seiner Anordnung in Innenräumen von Gebäuden oder Fahrzeugen entzogen ist.

[0003] Eine bekannte Vorrichtung dieser Art gemäß der DE 102 07 264 C 1 hat zwar die in sie gesetzten Erwartungen voll erfüllt, jedoch hat sich bei einer Reparatur als nachteilig herausgestellt, daß dann eine der beiden wasserdicht aufgeklebten Klarsichtscheiben nicht zerstörungsfrei entfernt werden kann, wobei auch die dieser Scheibe zugekehrte LED-Anzeige in Mitleidenschaft gezogen wird. Denn bei dieser Vorrichtung wird auf einen umlaufenden, geschlossenen Rahmen als Gehäuseteil an einer oder an beiden Rahmenseiten je eine vollflächige LED-Anzeigetafel als weiteres Gehäuseteil mittels einer doppelseitig klebenden, dünnen, stromisolierenden sowie wärmeleitenden Transparentfolie wasserdicht aufgeklebt. Dieser Kleber hat sich als derart werkstoffverbindend herausgestellt, daß ein zerstörungsfreies Öffnen des Gehäuses durch Entfernung einer LED-Anzeigetafel nicht möglich ist. Und schließlich hat sich bei dieser Vorrichtung als nachteilig der erhebliche Lageraufwand herausgestellt, weil stets nur komplette Vorrichtungen auf Lager gelegt werden konnten, da allein die auf den LED-Anzeigetafeln mittels der doppelseitig klebenden Transparentfolie aufgeklebten Klarsichtscheiben mit einer Abbindezeit des Klebers von zwei Tagen behaftet sind und nur stets fertige, nicht mehr veränderbare Vorrichtungen auf Lager gelegt werden konnten.

[0004] Aus der DE 298 19 742 U 1 ist eine weitere Vorrichtung der eingangs genannten Gattung offenbart, bei welcher in einem im Querschnitt trapezoedalen Gehäuse Bauelemente, wie Leuchtdioden, Schaltungsplatinen, Energiequellen, Stromversorgung und weitere mechanische und elektrotechnische Komponenten angeordnet sind, wie sie üblicherweise für Verkehrsinformations-Anzeigen/Displays eingesetzt werden. Das Gehäuse wird an beiden Seiten von einer transparenten Abdeckeinrichtung verschlossen. Diese Abdeckeinrichtung, die bei einer bekannten, tatsächlichen Ausführungsform dieser Vorrichtung mittels am Gehäuseoberrand angebrachter Scharniergelenke abklappbar gestaltet ist, besteht aus einer äußeren Oberfläche und einer inneren Anzeigefläche. Die äußere Oberfläche ist mit einem Farbfilm aus geschmolzenem Glas versehen. Die innere Anzeigefläche besteht aus einer Schicht oder einem Film aus transparentem Material aus eingeschmolzenem Glas. Die innere Anzeigefläche ist von einem umlaufenden, lichtundurchlässigen Rahmen als Passepartout eingefafßt. Dadurch verkleinert sich zwangsläufig die Anzeigefläche der Abdeckeinrichtung zu den im Gehäuse angeordneten Leuchtdioden. Das Gehäuse ist äußerst voluminös. Bei einer Reparatur muß die Abdeckeinrichtung hochgeklappt oder sonstwie entfernt werden, um zu Reparaturzwecken einen Zugang zum Innenraum des Gehäuses zu schaffen. Als kritisch erweist sich dabei insbesondere die erneute Abdichtung der Abdeckeinrichtung am Gehäuse gegenüber Niederschlägen. Nach einer Wiederanbringung der Abdeckeinrichtung als Verschuß des Gehäuses muß keineswegs eine Dichtheit des Gehäuses gegeben sein.

[0005] Von diesem nächstkommenden Stand der Technik ausgehend, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die unter Beibehaltung einer geringen Bautiefe sowie einer effektiven Wasserdichtheit gleichwohl einen zerstörungsfreien Zugang zum Innenraum, beispielsweise zu Reparaturzwecken, ebenso gewährleistet wie eine sichere statische Halterung der LED-Module sowie einen erheblich verringerten Lageraufwand.

[0006] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem eingangs genannten Gattungsbegriff erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gelöst,

- a) die Vorrichtung weist ein Außengehäuse und ein Innengehäuse auf,
- b) das Außengehäuse besteht aus einem schmalen, an drei Seiten geschlossenen Rahmen, auf dessen vierter Rahmenseite das Innengehäuse lösbar aufgeständert und befestigt ist,
- c) die beiden transparenten Scheiben des Außengehäuses sind über eine Dichtung mit den drei Seiten des Rahmens verbunden, und
- d) das Innengehäuse ist von den mit den LED-Modulen bestückten Halterungsplatten gebildet, die lösbar mit der vierten Rahmenseite des Außengehäuses verbunden und diese nach Einschub des Innengehäuses in das Außengehäuse mit den beiden angrenzenden Rahmenenden des Außengehäuses über ein lösbares Dichtungsmittel verschraubt ist.

[0007] Damit wird in Abkehr von dem komplett geschlossenen Gehäuse gemäß der DE 102 07 264 C1, bei welchem die LED-Module mit über eine Transparentfolie mit einer Klarsichtscheibe verklebt sind, nunmehr dieses einteilige in ein zweiteiliges Gehäuse aufgelöst, bei welchem das Innengehäuse auf der vierten Rahmenseite - das ist in der Regel

die untere Seite des Außengehäuses - aufgeständert ist und als Einschubeinheit in das Außengehäuse eingeschoben wird.

[0008] Zwischen dem von den kompakten Halterungsplatten der LED-Module gebildeten Innengehäuse werden der Steuerrechner und das Netzteil angeordnet.

[0009] Außerdem kann mit diesem Erfindungskonzept nunmehr der bisherige Lageraufwand drastisch dadurch verringert werden, daß nur unbestückte Außengehäuse ohne aufgeständerte Innengehäuse gelagert werden können und je nach Bedarf und Kundenwunsch sozusagen in Windeseile das Innengehäuse zusammengestellt, aufgeständert und die gesamte Vorrichtung fertiggestellt werden kann.

[0010] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das Innengehäuse mit zwei LED-Anzeigetafeln in Form der Halterungsplatten für jede der beiden transparenten Scheiben des Außengehäuses versehen, die an mindestens ihren vier Eckenbereichen einen Kupplungszapfen aufweisen, mit denen sie an ihren beiden gegenüberliegenden Seiten lösbar in ein als Distanzhalter ausgebildetes Kupplungselement gesteckt sind. Dadurch können die kompakten Halterungsplatten des Innengehäuses mittels einer einfachen Steckverbindung in Form eines als Kupplungselement ausgebildeten Würfels miteinander gekuppelt werden. Um bei größeren Platteneinheiten eine Durchbiegung im Innenraum zu unterbinden, werden dann diese oder ähnliche Kupplungselemente auch im Innenraum zwischen den beiden Platteneinheiten angeordnet.

[0011] Im Zwischenraum zwischen den beiden Halterungsplatten ist vorteilhaft auf je einer mit den Halterungsplatten und/oder mit den Rahmenseiten des Außengehäuses verbundenen Trägerplatte einmal das Netzteil und einmal der Steuerrechner angeordnet.

[0012] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die LED-Module sowie ihre Steuerhalbleiter mittels einer wärmeleitenden, doppelseitig klebenden Folie mit einer Platine auf Kühlkörpern befestigt, die über in letztere eingelassene und daran gehalterte Gewindebolzen und Kupplungsglaschen mit gleicher Fuge miteinander zu einer kompakten Halterungsplatte verschraubt sind.

[0013] Damit wird eine zusätzliche Halterungsplatte, wie beispielsweise beim Gegenstand des DE 298 19 742 U1, dadurch entbehrlich, daß die Kühlkörper der LED-Module selbst mit den Verbindungsglaschen zu einem Halterungsgestüt umfunktioniert werden, indem in diese Kühlkörper Gewindebolzen eingelassen sind, die mit ihren Schraubflächen aus der Oberfläche der Kühlkörper hinausragen und dort durch Kupplungsglaschen fugengleich miteinander zu einer kompakten Halterungsplatte verschraubt sind. Dadurch können durch beliebige Aneinanderreihung der LED-Module diese an ihrer Kühlkörperseite zu relativ langen und breiten LED-Anzeigetafeln zusammengeschraubt werden. Diese spezielle Ausbildung hat zudem noch den Vorteil, daß die mit dem Netzteil und dem Steuerrechner verbundenen Trägerplatten ebenfalls aus Metall gefertigt werden und mit den aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Kühlkörpern zur Wärmeableitung der Wärmemengen sowohl von den LED-Modulen als auch denen vom Netzteil und Steuerrechner benutzt werden und zur Sicherstellung eines entsprechend großen Wärmemengentransportes mit den metallischen Rahmenseiten des Außengehäuses wärmeleitend verbunden werden.

[0014] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist die vierte Rahmenseite mit den angrenzenden Rahmenenden des Außengehäuses über Senkschrauben und einem Innengewinde sowie einem Kupplungselement verbunden, und die Schrauben sind von mittels eines Zweikomponentenklebers aufgeklebten Metallwinkeln abgedeckt, um so einen unbefugten Zugriff zu unterbinden. Zugleich vermittelt das Außengehäuse dem unbefangenen Betrachter ein Bild eines nicht zu öffnenden Außengehäuses.

[0015] Drei Rahmenseiten des Außengehäuses sind an ihren auf Gehrung geschnittenen Seitenenden entweder zusammengeklebt oder unter Zwischenlegung einer Dichtung über einen Innenwinkel mit Schrauben verbunden. Bei einer Verbindung der Seitenenden mit Schrauben sind diese als Senkschrauben ausgebildet und werden gleichfalls von einem aufgeklebten Metallwinkel abgedeckt. Bei einer Klebung der Rahmenseiten des Außengehäuses werden die beiden zusätzlichen Winkel und Schrauben sowie ihre Schraubbohrungen entbehrlich, hingegen gestattet die komplette Verschraubung auch das Auswechseln einiger Rahmenseiten.

[0016] Nach einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind die Kupplungselemente zwischen den beiden kompakten Halterungsplatten der LED-Module in der Nähe der vierten Rahmenseite mit dieser zu einer festen Schubeinheit verschraubt. Vorteilhaft sind auch an den von der vierten Rahmenseite des Außengehäuses abgewandten Eckenbereichen des Innengehäuses Kupplungselemente zwischen den beiden kompakten Halterungsplatten vorgesehen, an welchen die Eckenbereiche über Kupplungszapfen gehalten sind.

[0017] Als lösbares Dichtungsmittel ist zwischen der vierten Rahmenseite und den angrenzenden Kanten der transparenten Scheiben sowie den angrenzenden Rahmenenden des Außengehäuses ein Silikonstreifen vorgesehen. Um auch die im Innengehäuse vorhandenen Teile leicht voneinander trennen zu können, sind das Netzteil und der Steuerrechner im Innengehäuse über lösbare elektrische Steckkupplungen miteinander, mit den LED-Modulen sowie mit weiteren Einbaueinheiten, wie Minikameras, Sensoren, Empfangs-Sendeeinheiten, Lautsprechern und Mikrofonen, verbunden.

[0018] Zur kontrastreichen Wiedergabe der LED-Anzeige sind die transparenten Scheiben des Außengehäuses auf ihrer Innenseite mit einer transparenten Farbfolie belegt. Außerdem sind sie auf ihrer Außenseite mit einem Zweikom-

ponenten-Glaslack versehen, um einerseits kontrastschärfere Konturen der LED-Anzeige zu gewährleisten, und andererseits wirkt nach einer überraschenden Feststellung des Erfinders dieser Glaslack wärmedämmend, insbesondere bei einem senkrechtem Auftreffen von Sonnenstrahlen.

5 **[0019]** Die vierte, mit dem Innengehäuse lösbar gekuppelte Rahmenseite, die gleichzeitig die Unterseite des Außengehäuses bildet, ist mit zwei wasserdichten Steckdosen versehen, von denen die eine in an sich bekannter Weise mit einer elektrischen Datenversorgungsleitung und die andere mit einer elektrischen Energieversorgungsleitung zu kuppeln ist, was grundsätzlich aus der DE 102 07 264 C 1 bekannt ist.

10 **[0020]** Um die im Innengehäuse und im Innenraum des Außengehäuses entstehende Wärme abführen zu können, sind sämtliche Außenflächen der umlaufenden, aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Rahmenseiten des Außengehäuses mit stoffschlüssig mit diesen Rahmenseiten verbundenen Rippen versehen. Diese Rippen werden von Luft umspült und somit durch Luftkonvektion sowie durch Wärmeabstrahlung gekühlt.

[0021] Diese Rahmenseiten des Außengehäuses bestehen vorteilhaft aus einer Aluminiumlegierung.

15 **[0022]** Das Außengehäuse wird vorteilhaft über eine Schraub- oder Steckverbindung lösbar an einer Halterung befestigt, sei es an einem Galgen oder innerhalb einer Informationssäule oder sonstigen Halterungen, wie sie beispielsweise in der DE 102 07 264 C 1 dargestellt ist.

[0023] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in allen Einzelheiten in den Zeichnungen dargestellt. Dabei zeigen:

20 Fig. 1 die Ansicht der neuen Vorrichtung in senkrechter Draufsicht auf eine Anzeigenseite des Außengehäuses nach Einschub und Verschraubung des Innengehäuses sowie nach Aufklebung der vier Eckenwinkel zur schützenden Abdeckung der Schraubverbindungen,

Fig. 2 die Ansicht in Richtung des Pfeiles II von Fig. 1 auf die vierte Rahmenseite,

25 Fig. 3 die Draufsicht von Fig. 1 in Richtung des Pfeiles III,

Fig. 4 die rechte Seitenansicht in Richtung des Pfeiles IV von Fig. 1,

Fig. 5 die linke Seitenansicht in Richtung des Pfeiles V von Fig. 1,

30 Fig. 6 die Ansicht auf das Außengehäuse bei abgenommener vierter Rahmenseite,

Fig. 7 die Innenansicht des Außengehäuses in Richtung des Pfeiles VII von Fig. 6,

35 Fig. 8 die Draufsicht auf das Außengehäuse in Richtung des Pfeiles VIII von Fig. 6,

Fig. 9 die rechte Seitenansicht des Außengehäuses in Richtung des Pfeiles IX von Fig. 6,

Fig. 10 die linke Seitenansicht des Außengehäuses in Richtung des Pfeiles X von Fig. 6,

40 Fig. 11 die Explosionsansicht des Außengehäuses in Schnittrichtung der Pfeiles XI-XI von Fig. 6,

Fig. 12 die Explosionsansicht des Außengehäuses in Schnittrichtung der Pfeile XII-XII von Fig. 6,

45 Fig. 13 die Ansicht des Innengehäuses senkrecht in Richtung auf eine der beiden kompakten Halterungsplatten, die auf der vierten unteren Rahmenseite des Außengehäuses aufgeständert und damit verschraubt sind,

Fig. 14 die Unteransicht von Fig. 13 in Richtung des Pfeiles XIV,

50 Fig. 15 die Draufsicht auf das Innengehäuse von Fig. 13 in Richtung des Pfeiles XV,

Fig. 16 die Schnittansicht entlang der Linie XVI-XVI von Fig. 13 durch das Innengehäuse,

Fig. 17 die Ansicht des Innengehäuses in Richtung des Pfeiles XVII von Fig. 13,

55 Fig. 18 die Explosionsansicht des Innengehäuses in Richtung des Pfeiles XVIII von Fig. 13,

Fig. 19 die Explosionsansicht des Innengehäuses in Richtung des Pfeiles XIX von Fig. 13,

Fig. 20 die Ansicht des Außengehäuses über dem Innengehäuse vor dem Einschub des Innengehäuses aus der Seitenansicht in Richtung des Pfeiles XX von Fig. 21 und

Fig. 21 die Ansicht von Fig. 20 in Richtung des Pfeiles XXI.

5
[0024] Gemäß den Figuren 1 bis 5 besteht die Vorrichtung 1 aus einem schmalen umlaufenden Rahmen 2a eines Außengehäuses 2, der sich aus insgesamt zwei Längsrahmenseiten 3, 4 sowie zwei schmalen Rahmenseiten 5, 6 zusammensetzt. Auf der unteren Längsrahmenseite 4 ist das aus den Figuren 13 bis 17 sowie 20 und 21 ersichtliche Innengehäuse 7 aufgeständert und damit über noch zu beschreibende Schrauben fest verschraubt.
10 **[0025]** Ferner sind an der unteren Rahmenseite 4 zwei wasserdichte Steckdosen 8, 9 angeordnet, von denen eine mit einer elektrischen Datenversorgungsleitung und die andere mit einer elektrischen Energieversorgungsleitung zu koppeln ist.
[0026] Auf die Rahmenseiten 5, 3, 6 ist beidseitig gemäß den Figuren 6 bis 10 je eine transparente Scheibe 10, 11 mit den aus den Figuren 11 und 12 ersichtlichen Dichtungstreifen 12 aufgeklebt. Außerdem sind auf den Innenflächen 10a, 11a der beiden transparenten Scheiben 10, 11 transparente Farbfolien 13, 14 aufgeklebt. Die Farbfolien 13, 14 sind meistens rot, können jedoch auch in anderen Farben, Grau, Grün, Gelb oder Blau, hergestellt sein. Die Außenflächen 10b, 11b der transparenten Scheiben 10, 11 sind mit einem Glaslack versehen.
15 **[0027]** Sämtliche Rahmenseiten 3, 4, 5, 6 sind an ihren Endbereichen auf Gehrung geschnitten und über dort eingelegte Innenwinkel 15 in Verbindung mit Schrauben 16 (s. Fig. 1) zu einem umlaufenden, geschlossenen Rahmen 2a verbunden.
20 **[0028]** Zunächst wird gemäß den Figuren 6 bis 10 das Außengehäuse 2 über die Innenwinkel 15 und die Schrauben 16 zu einem U-förmigen Rahmen und nach Aufklebung der transparenten Scheiben 10, 11 mit ihren farbigen Folien 13, 14 zu einem Einschubgehäuse als Außengehäuse 2 vervollständigt. Auf die vierte Rahmenseite 4 (s. Figuren 1 und 13) wird das in den Figuren 13 bis 17 dargestellte Innengehäuse 7 wie folgt aufgeständert:
25 **[0029]** In einem ersten Montage- bzw. Fertigungsschritt werden die aus den Figuren 18 und 19 ersichtlichen Leuchtdioden 17 mit ihren Steuerableitern und ihren Platinen mittels einer wärmeleitenden, doppelseitig klebenden, hier nicht dargestellten Folie auf Kühlkörper 18 aus einer Aluminiumlegierung gesetzt. Hierdurch entstehen streifenförmige LED-Module 19. Zwischen der nicht dargestellten, weil nicht sichtbaren Platine und den Kühlkörpern 18 sind die Köpfe von Schrauben 20 eingelassen, die mit ihrem Schraubenschaft die Kühlkörper 18 in Öffnungen durchdringen und über deren Außenfläche vorstehen, so, wie es den Figuren 18 und 19 entnommen werden kann.
30 **[0030]** Sodann werden die LED-Module 19 mit gleichen Fugen 21 und daher fugengleich über die Kupplungslaschen 22 mittels Schrauben 23 zu einer kompakten Halterungsplatte 24 miteinander verschraubt. Dadurch entsteht auf der Außenfläche 25 der kompakten Halterungsplatte 24 ein gleichmäßiges Raster von Leuchtdioden 17 und auf der Innenseite 26 einer jeden Halterungsplatte 24 ein zusammenhängendes Traggerüst, welches von der Summe der Kühlkörper 18 der einzelnen LED-Module 19 gebildet ist. Auf die in den Eckenbereichen der Halterungsplatte 24 befindlichen Schrauben 20 werden kleine Zylinder 27 mit Innengewinde geschraubt, welche dadurch einen Kupplungszapfen 28 für eine noch zu beschreibende Steckverbindung bilden.
35 **[0031]** Um eine Durchbiegung einer der beiden vorherbeschriebenen kompakten Halterungsplatten 24 in ihren Mittenbereichen zu unterbinden, befinden sich auch - wie aus Fig. 18 ersichtlich ist - in diesem Mittenbereich die vorherbeschriebenen Schraubbolzen 20 und werden dort über breite Muttern 29 mit einem Schraubbolzen 30 sowie Kontermuttern 31 zu einem Abstandshalter mit Halterungsfunktion zusammengefügt.
40 **[0032]** Nachdem die kompakten Halterungsplatten 24 gemäß den Figuren 18 und 19 zusammengefügt worden sind, werden sie mit ihren Kupplungsbolzen 28 an allen vier Eckenbereichen in eine Ausnehmung 32 eines würfelförmigen Kupplungselementes 33 gesteckt und dadurch lösbar gekuppelt sowie gleichmäßig distanziert. Die in Fig. 13 in den unteren beiden Eckenbereichen befindlichen Kupplungselemente 33 sind vorteilhaft, aber nicht unbedingt mit je einem Langloch als Öffnung 32 versehen, um eine Ausrichtung zu ermöglichen.
45 **[0033]** Wie aus den Figuren 1 und 13 entnommen werden kann, sind die würfelförmigen Kupplungselemente 33 in den unteren beiden Eckenbereichen über mindestens eine Schraube 16 sowohl mit dem Innenwinkel 15 als auch mit der vierten Rahmenseite 4 fest verbunden. Dadurch sind die beiden kompakten Halterungsplatten 24 auf der vierten Rahmenseite 4 des Außengehäuses 2 aufgeständert und können so gemäß den Figuren 20 und 21 in das gemäß den Figuren 6 bis 10 vorgefertigte Einschubteil des Außengehäuses 2 wie ein Buch eingeschoben werden. Vor dem Einschub werden gemäß Fig. 11 die lösbaren Dichtungsmittel 12a auf die Dichtungstreifen 12 aufgetragen, um auch die vierte Rahmenseite 4 spritzwasserdicht mit den angrenzenden Rahmenteil des Außengehäuses 2 zu verbinden. Nach dem Einschub werden die in den beiden oberen Eckenbereichen befindlichen Kupplungselemente 33 von je
50 einer Schraube 35 fest gegen die obere Rahmenseite 3 des Außengehäuses 2 gezogen und damit verbunden. Ebenso wird der nach oben weisende Schenkel der Winkel 15 in den beiden unteren Eckenbereichen mit zwei Schrauben 16 an jeder Seite der kleinen Rahmenseiten 5 bzw. 6 und/oder gleichfalls mit einer langen Schraube 35 an der langen Rahmenseite 4 festgeschraubt. Zur Ausrichtung sind die Löcher 32 in den würfelförmigen Kupplungselementen 33 in
55

den unteren Eckenbereichen als Langlöcher ausgebildet.

[0034] Die Winkel 15 in den beiden unteren Eckenbereichen können mit ihren horizontalen Schenkeln auch durch Schrauben 34 befestigt werden, die zugleich auch in die zugeordneten Kupplungselemente 33 halternd eingreifen (s. Fig. 13).

[0035] Nachdem in allen vier Eckenbereichen des Innengehäuses 2 die würfelförmigen Kupplungselemente 33 und damit das Innengehäuse 7 im Außengehäuse 2 durch die Schrauben 16, 35 festgesetzt sind, werden die von außen sichtbaren Köpfe der Senkschrauben 16, 35 durch Winkel 36 abgedeckt. Diese Winkel 36 werden mittels eines nicht dargestellten Klebemittels auf die Eckenbereiche geklebt und versperren somit jedem unbefugten Benutzer einen Zugriff zu den Schrauben 16 und 35. Zum Lösen werden die Winkel 36 in einer Werkstatt mit einem einzigen Hammerschlag abgeschlagen und sodann in umgekehrter Reihenfolge das Innengehäuse 7 vom Außengehäuse 2 durch Lösen der Schrauben 16, 35 demontiert, ohne daß ein Innenteil des Innengehäuses 7 oder des Außengehäuses 2 Schaden nehmen muß.

[0036] Wie außerdem aus nahezu sämtlichen Figuren hervorgeht, sind die Außenflächen der Rahmenteile 3 bis 6 mit Rippen 37 versehen, die besonders deutlich aus den Figuren 7, 11, 12, 16, 17, 18 und 20 ersichtlich sind. Die Rippen 37 sind nur in den Eckenbereichen zur planen Auflage der Außenabdeckwinkel 36 ausgespart, wie am anschaulichsten den Figuren 2 bis 5 entnommen werden kann. Diese Rippen 37 tragen aufgrund ihrer die Außenflächen der Rahmenseiten 3 bis 5 vergrößernden Flächen zu einer besseren Kühlung durch Luftkonvektion sowie durch Abstrahlung bei.

[0037] Aus Fig. 21 ist ersichtlich, daß die wasserdichten Steckdosen 8, 9 mit entsprechend wasserdichten Kupplungssteckern 38, 39 zu kuppeln sind, von denen einer mit einer elektrischen Datenversorgungsleitung und der andere mit einer elektrischen Energieversorgungsleitung verbunden ist.

[0038] In den Figuren 13, 16, 17 und 20 des Innengehäuses 7 sind das Netzteil 40 und der Steuerrechner 41 als Block dargestellt, weil deren Einzelteile hier nicht weiter interessieren. Das Netzteil 40 und der Steuerrechner 41 können sowohl direkt auf den Kühlkörpern 18 der LED-Module 19 als auch auf einem getrennten Trägerblech 42, 43 angeordnet werden, um über dieses Trägerblech 42, 43 einen entsprechenden Wärmeabtransport zu den vier Rahmenseiten 3 bis 6 des Außengehäuses 2 mit den Kühlrippen 37 sicherzustellen, was jedoch nicht Gegenstand dieser Erfindung ist.

[0039] Der Kern der Erfindung darf wie folgt zusammengefaßt werden: Durch Schaffung eines wie ein Buch als Einschubeinheit ausgestalteten Innengehäuses 7 in ein Außengehäuse 2 kann eine kompakte Bauweise beibehalten werden. Zugleich können sowohl das Innengehäuse 7 als auch das Außengehäuse 2 zerstörungsfrei in ihre Einzelteile zerlegt werden, ohne daß eines der Bauteile dabei Schaden nimmt. Durch die elegante Ausnutzung der bei jedem der hier verwendeten LED-Module 19 vorhandenen Kühlkörper als Traggerüst kann nicht nur eine kompakte Halterungsplatte 24, sondern auch eine gegenüber herkömmlichen LED-Modulen mit separaten Montageplatten noch leichtere Ausführung sichergestellt werden, weil die bislang obligatorischen Montageplatten fehlen. Und schließlich wird der Zugang zu den Schrauben 16 und 35 in den Eckenbereichen durch die aufgeklebten Winkel 36 einem unbefugten Benutzer versperrt, jedoch dadurch die Demontage nicht erschwert.

[0040] Mit diesem Konzept wird eine Vorrichtung geschaffen, die trotz ihrer Ausbildung als Einschubeinheit eines Innengehäuses 7 in ein Außengehäuse 2 kompakt geblieben und dennoch zerstörungsfrei in sämtliche Einzelteile zerlegbar ist.

Bezugszeichenliste:

[0041]

Vorrichtung	1
Außengehäuse	2
Rahmen	2a
Längsseiten des Rahmens 2a	3, 4
kurze Rahmenseiten	5, 6
Innengehäuse	7
Steckdosen	8, 9
Scheiben	10, 11

EP 1 510 992 A2

	Innenfläche der Scheiben 10, 11	10a, 11a
	Außenfläche der Scheiben 10, 11	10b, 11b
5	Dichtungsstreifen	12
	lösbares Dichtungsmittel	12a
10	Farbfolien	13, 14
	Innenwinkel	15
	Schrauben	16, 23, 34, 35
15	Leuchtdioden	17
	Kühlkörper	18
20	LED-Module	19
	Gewindebolzen	20
	Fugen	21
25	Kupplungslaschen	22
	Halterungsplatten	24
30	Außenfläche der Halterungsplatte 24	25
	Innenseite der Halterungsplatte 24	26
	Zylinder	27
35	Kupplungszapfen	28
	Muttern	29
40	Schraubbolzen	30
	Kontermuttern	31
	Ausnehmung	32
45	Kupplungselemente	33
	Winkel	36
50	Kühlrippen	37
	Kupplungsstecker	38, 39
	Netzteil	40
55	Steuerrechner	41
	Trägerblech	42, 43

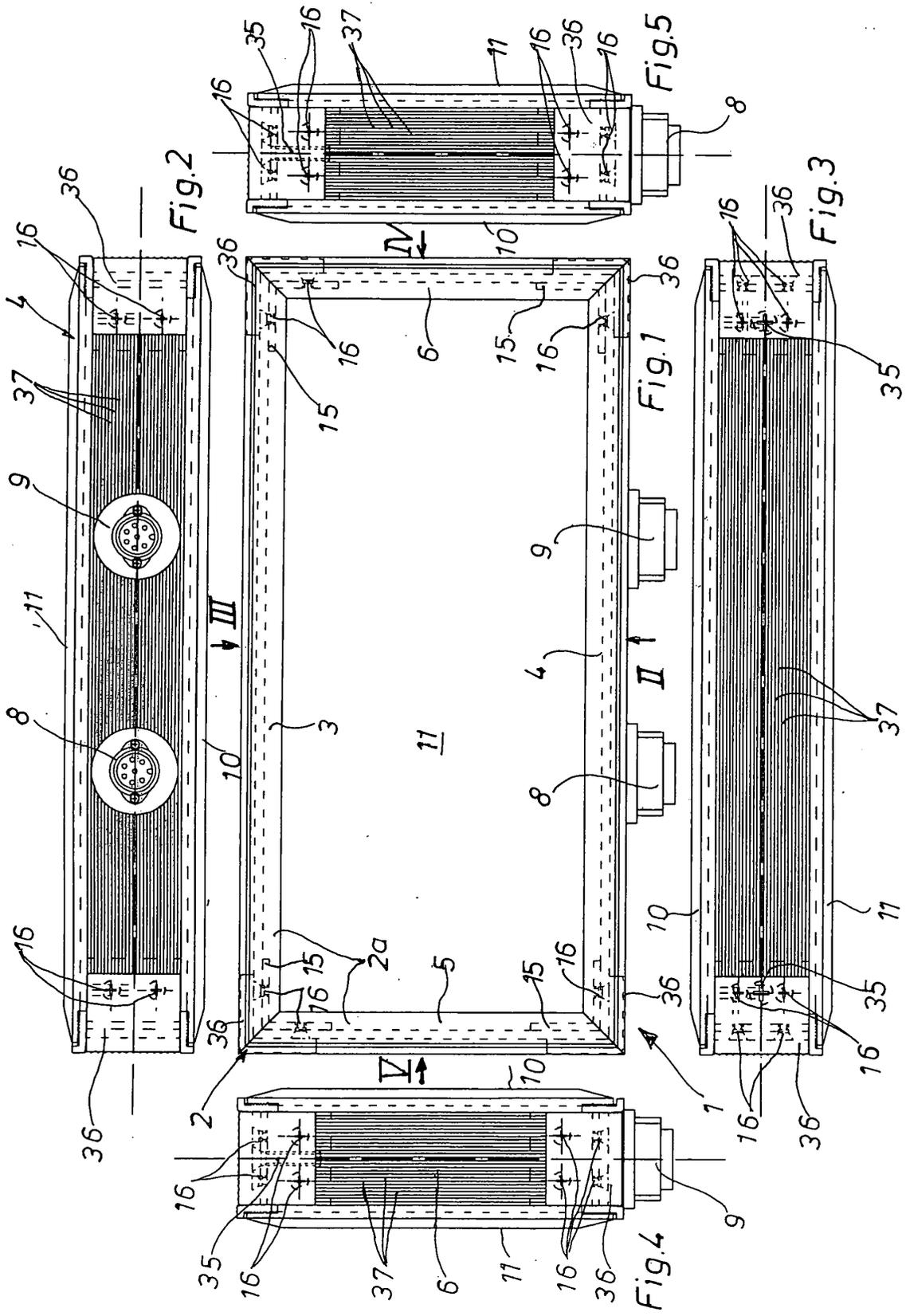
Patentansprüche

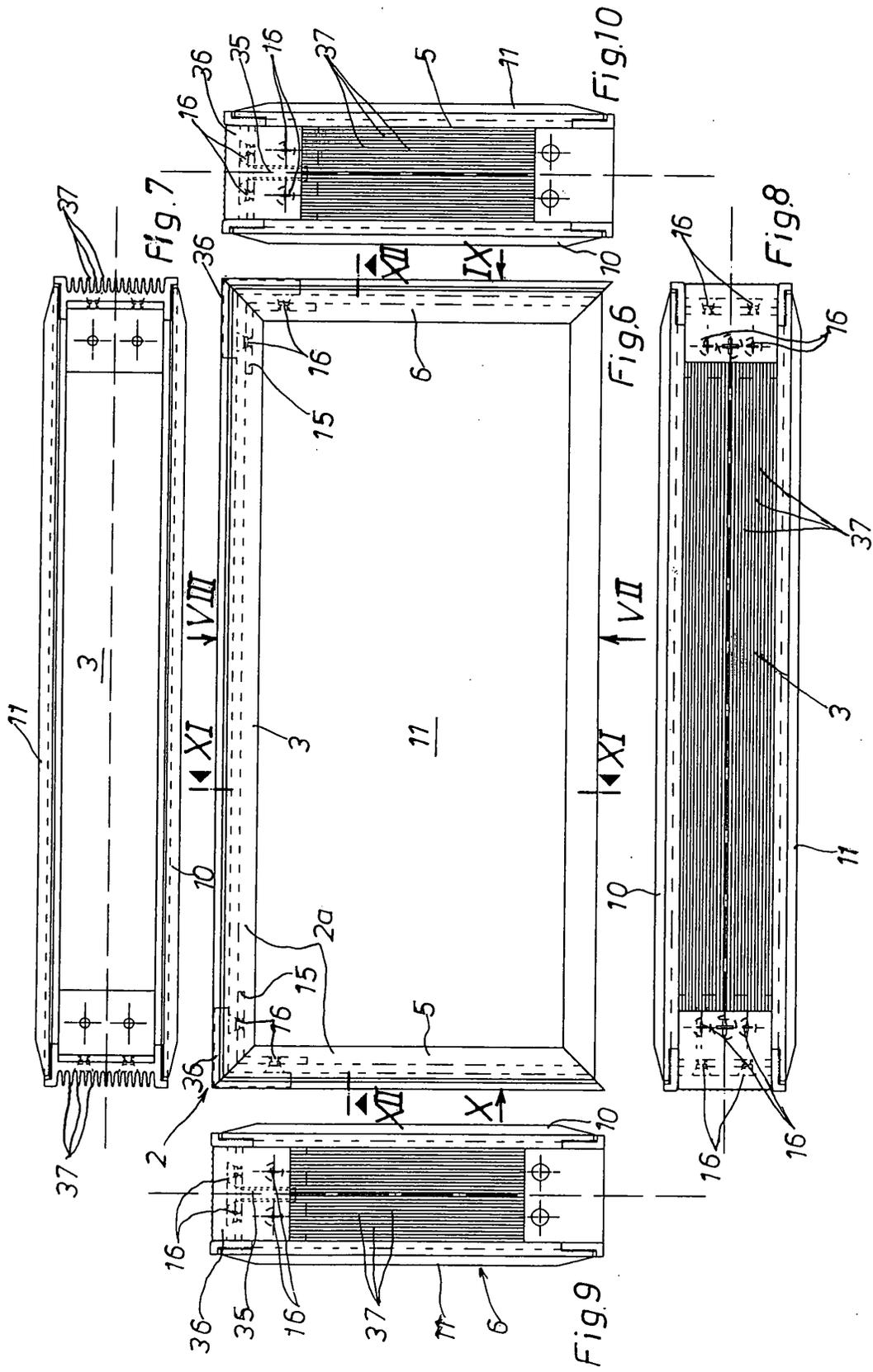
1. Vorrichtung mit dynamischer LED-Anzeige für den Außenoder Innenbereich mit einem Gehäuse mit einseitiger oder beidseitiger LED-Anzeige und einem darin angeordneten Steuerrechner und einem Netzteil, insbesondere für den öffentlichen Personennahverkehr, wobei ein umlaufender schmaler Rahmen des Gehäuses von zwei transparenten Scheiben abgedeckt ist und die mit Steuerhalbleitern in Verbindung stehenden LED-Module auf einer Halterungsplatte befestigt sind, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale,
- a) die Vorrichtung (1) weist ein Außengehäuse (2) und ein Innengehäuse (7) auf,
 b) das Außengehäuse (2) besteht aus einem schmalen, an drei Seiten (5, 3, 6) geschlossenen Rahmen (2a), auf dessen vierter Rahmenseite (4) das Innengehäuse (7) lösbar aufgeständert und befestigt ist,
 c) die beiden transparenten Scheiben (10, 11) des Außengehäuses (2) sind über eine Dichtung (12) mit den drei Seiten (5, 3, 6) des Rahmens verbunden, und
 d) das Innengehäuse (7) ist von den mit den LED-Modulen (19) bestückten Halterungsplatten (24) gebildet, die lösbar mit der vierten Rahmenseite (4) des Außengehäuses (2) verbunden und diese nach Einschub des Innengehäuses (7) in das Außengehäuse (2) mit den beiden angrenzenden Rahmenenden des Außengehäuses (2) über ein lösbares Dichtungsmittel (12a) verschraubt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Innengehäuse (7) mit zwei LED-Anzeigetafeln in Form der Halterungsplatten (24) für jede der beiden transparenten Scheiben (10, 11) des Außengehäuses (2) versehen ist, die an mindestens ihren vier Eckenbereichen einen Kupplungzapfen (28) aufweisen, mit denen sie an ihren beiden gegenüberliegenden Seiten lösbar in ein als Distanzhalter ausgebildetes Kupplungselement (33) gesteckt sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Zwischenraum zwischen den beiden Halterungsplatten (24) auf je einer mit den Halterungsplatten (24) und/oder mindestens einer der Rahmenseiten (3-6) des Außengehäuses (2) verbundenen Trägerplatte (42, 43) einmal das Netzteil (40) und einmal der Steuerrechner (41) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die LED-Module (19) sowie ihre Steuerhalbleiter mittels einer wärmeleitenden, doppelseitig klebenden Folie mit einer Platine auf Kühlkörpern (18) befestigt sind, die über in letztere eingelassene und daran gehaltene Gewindebolzen (20) und Kupplungsglaschen (22) mit gleicher Fuge (21) miteinander zu einer kompakten Halterungsplatte (24) verschraubt sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vierte Rahmenseite (4) mit den angrenzenden Rahmenenden des Außengehäuses (2) über Senkschrauben (16) und einem Innenwinkel (15) sowie einem Kupplungselement (33) verbunden ist und die Schrauben (15, 34, 35) von mittels eines Zweikomponentenklebers aufgeklebten Metallwinkeln (36) abgedeckt sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** drei Rahmenseiten (5, 3, 6) des Außengehäuses (2) an ihren auf Gehrung geschnittenen Seitenenden entweder zusammengeklebt, zusammengeschweißt oder unter Zwischenlegung einer Dichtung über einen Innenwinkel (15) mit Schrauben (16, 34) verbunden sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei einer Verbindung der Seitenenden mit Schrauben (16, 34) diese als Senkschrauben ausgebildet und von einem aufgeklebten Metallwinkel (36) abgedeckt sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kupplungselemente (33) zwischen den beiden kompakten Halterungsplatten (24) der LED-Module (19) in der Nähe der vierten Rahmenseite (4) mit dieser zu einer festen Schubeinheit verschraubt sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** auch an den von der vierten Rahmenseite (4) des Außengehäuses (2) abgewandten Eckenbereichen des Innengehäuses (7) Kupplungselemente (33) zwischen den beiden kompakten Halterungsplatten (24) vorgesehen sind, an welchen die Eckenbereiche über Kupplungszapfen (28) gehalten sind.
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** als lösbares Dichtungsmittel zwischen der vierten Rahmenseite (4) und den angrenzenden Kanten der transparenten Scheiben (10, 11) sowie den

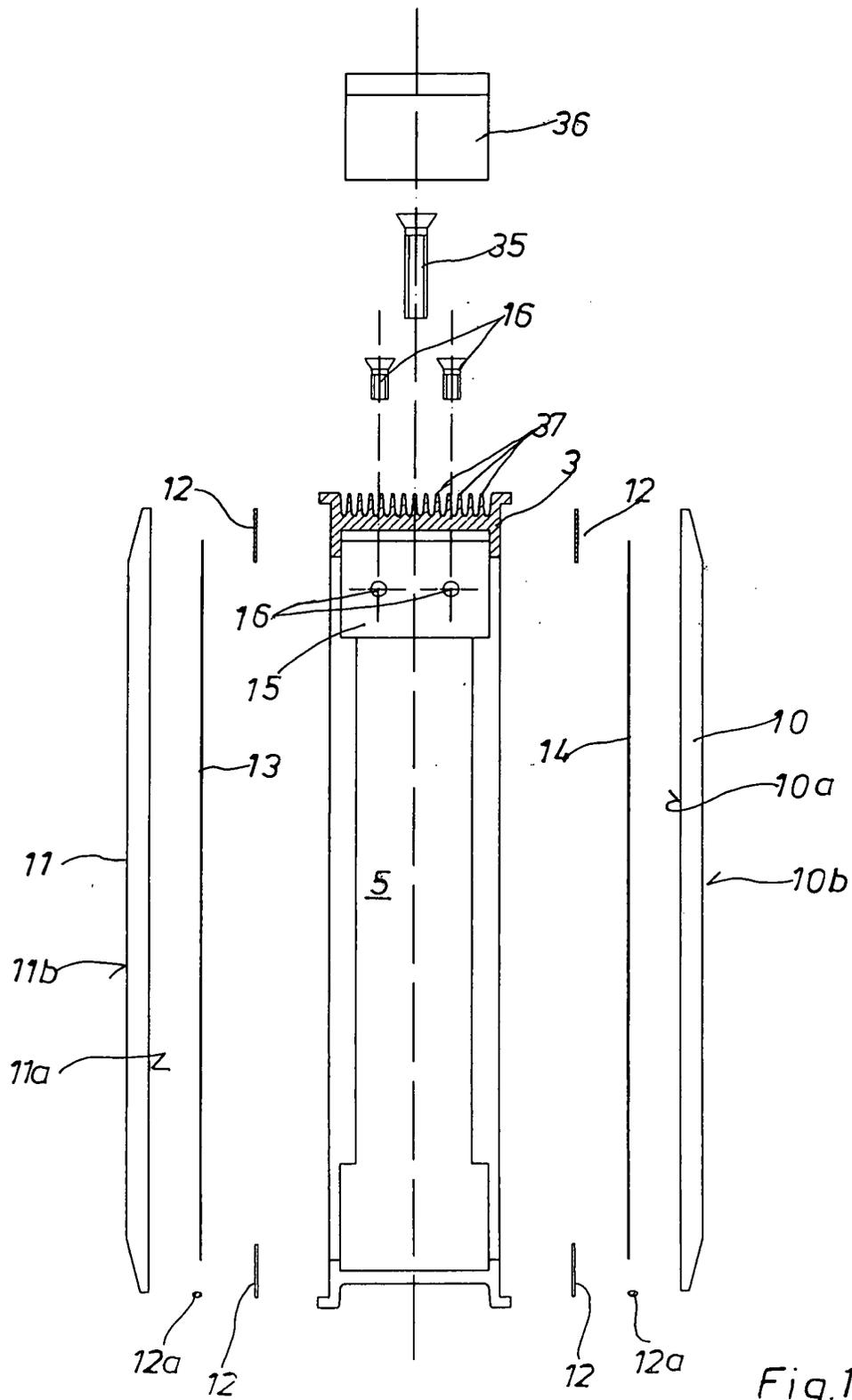
EP 1 510 992 A2

angrenzenden Rahmenenden des Außengehäuses (2) ein Silikonstreifen (12a) vorgesehen ist.

- 5
11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Netzteil (40) und der Steuerrechner (41) im Innengehäuse (7) über lösbare elektrische Steckkupplungen miteinander, mit den LED-Modulen (19) sowie mit weiteren Einbauelementen, wie Minikameras, Sensoren, Empfangs-Sendeeinheiten, Lautsprecher und Mikrofonen, verbunden sind.
- 10
12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die transparenten Scheiben (10, 11) des Außengehäuses (2) auf ihrer Innenseite (10a, 11a) mit einer transparenten Farbfolie (13, 14) belegt sind.
- 15
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die transparenten Scheiben (10, 11) des Außengehäuses (2) auf ihrer Außenseite (10b, 11b) mit einem Zweikomponenten-Glaslack versehen sind.
- 20
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die vierte, mit dem Innengehäuse (7) lösbar gekuppelte Rahmenseite (4) mit zwei wasserdichten Steckdosen (8, 9) versehen ist, von denen die eine in an sich bekannter Weise mit einer elektrischen Datenversorgungsleitung und die andere mit einer elektrischen Energieversorgungsleitung zu kuppeln ist.
- 25
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** sämtliche Außenflächen der umlaufenden, aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Rahmenseiten (3-6) des Außengehäuses (2) mit stoffschlüssig mit den Rahmenseiten (3-6) verbundenen Rippen (37) versehen sind.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Außengehäuse (2) über Schraub- oder Steckverbindungen lösbar an einer Halterung befestigt ist.







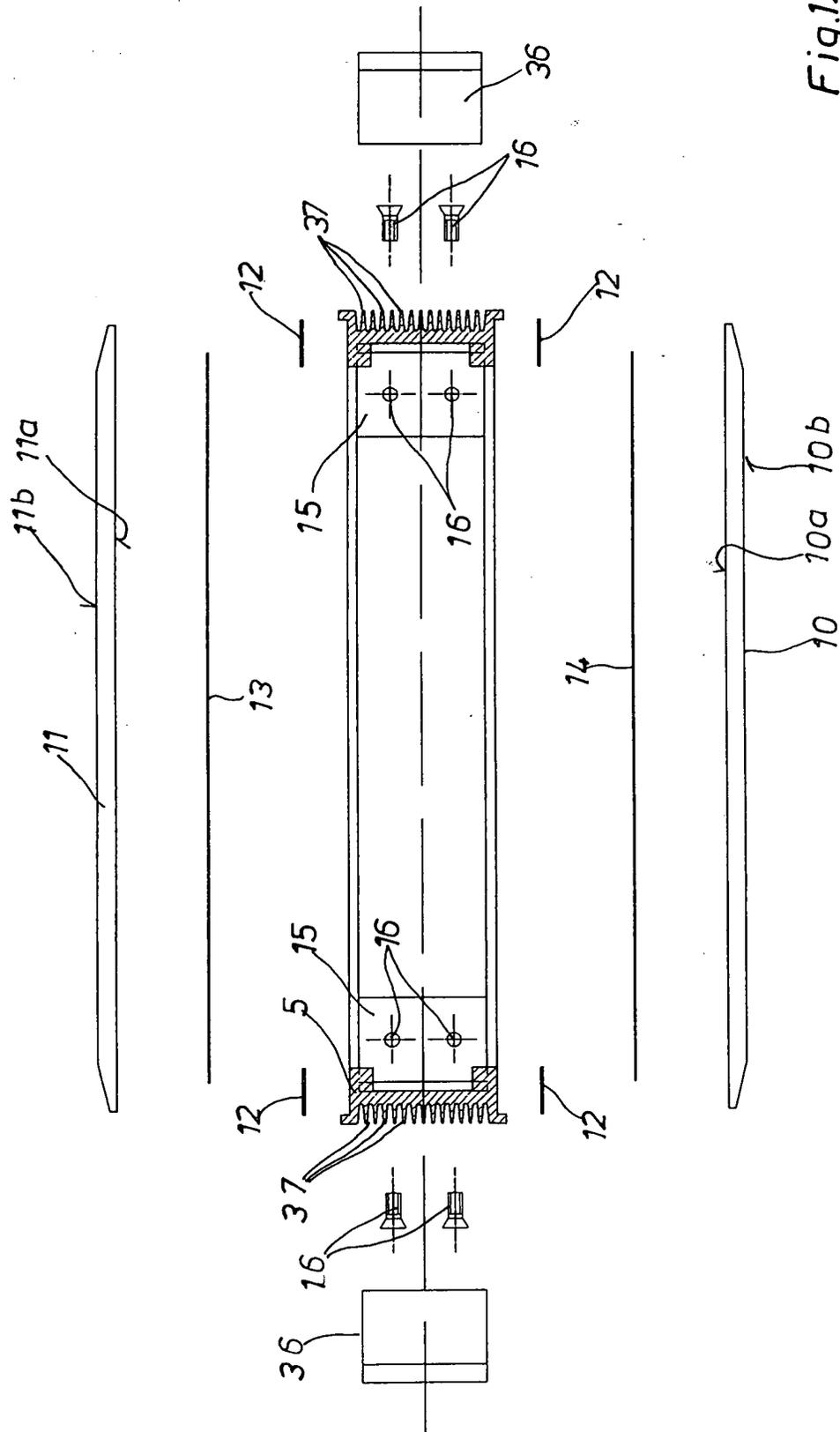
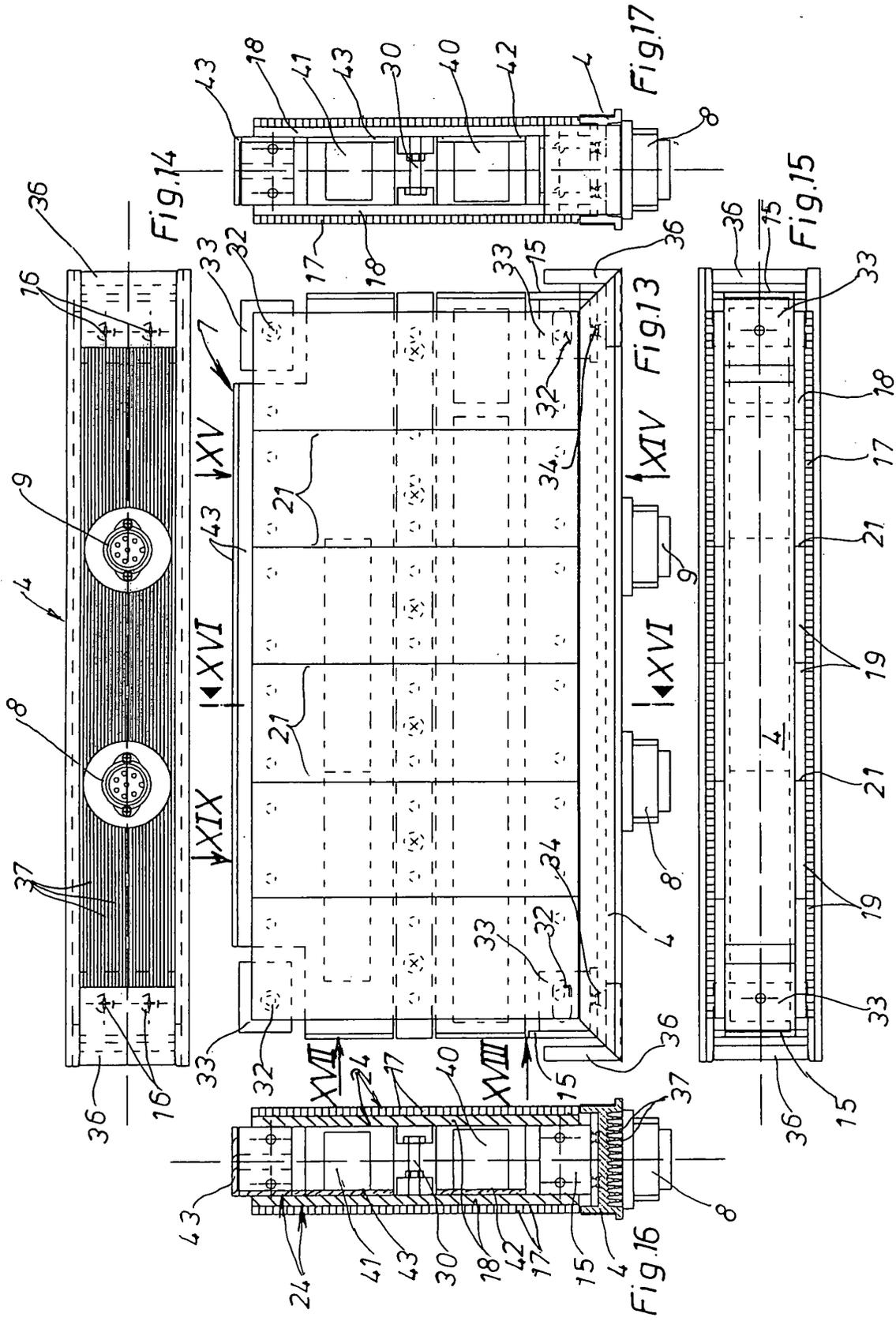


Fig.12



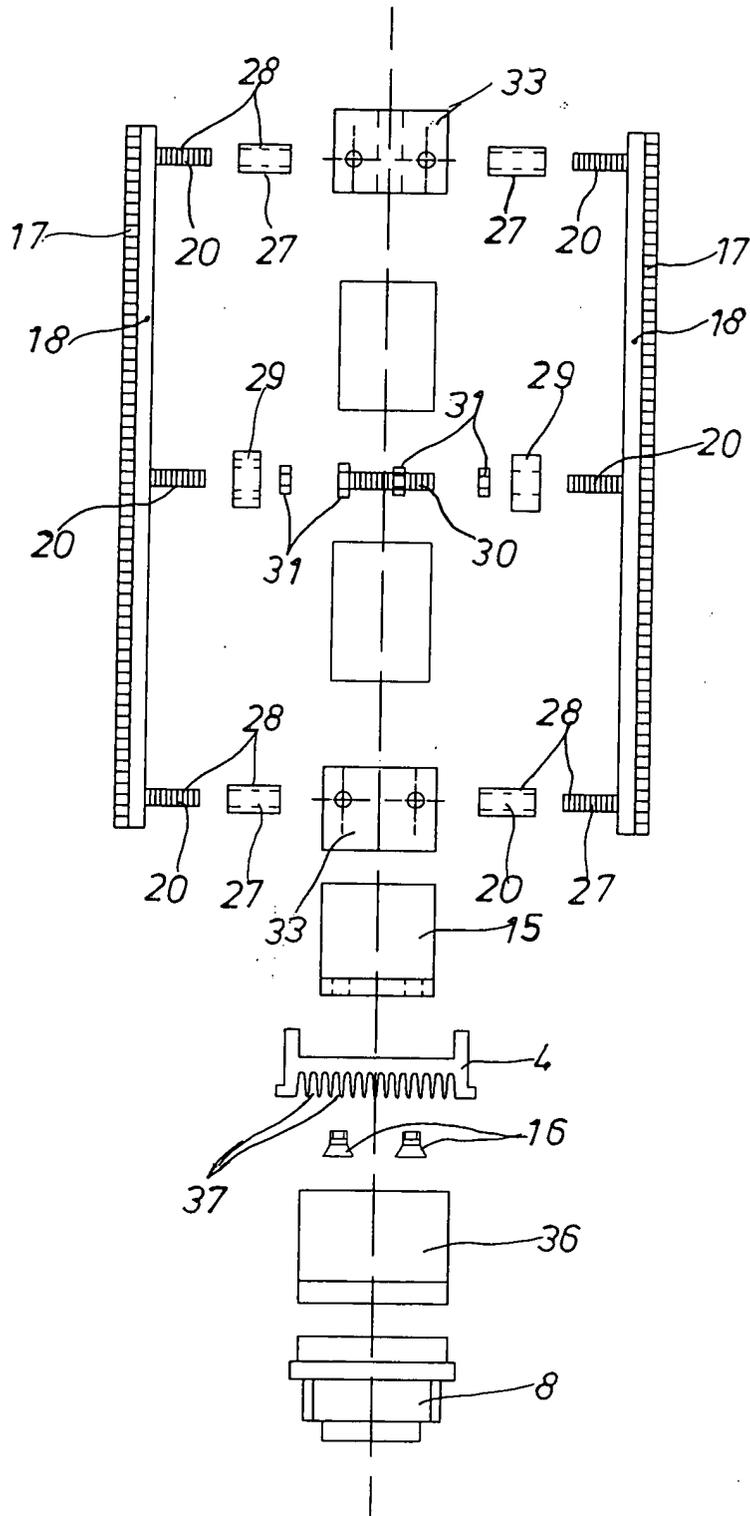


Fig.18

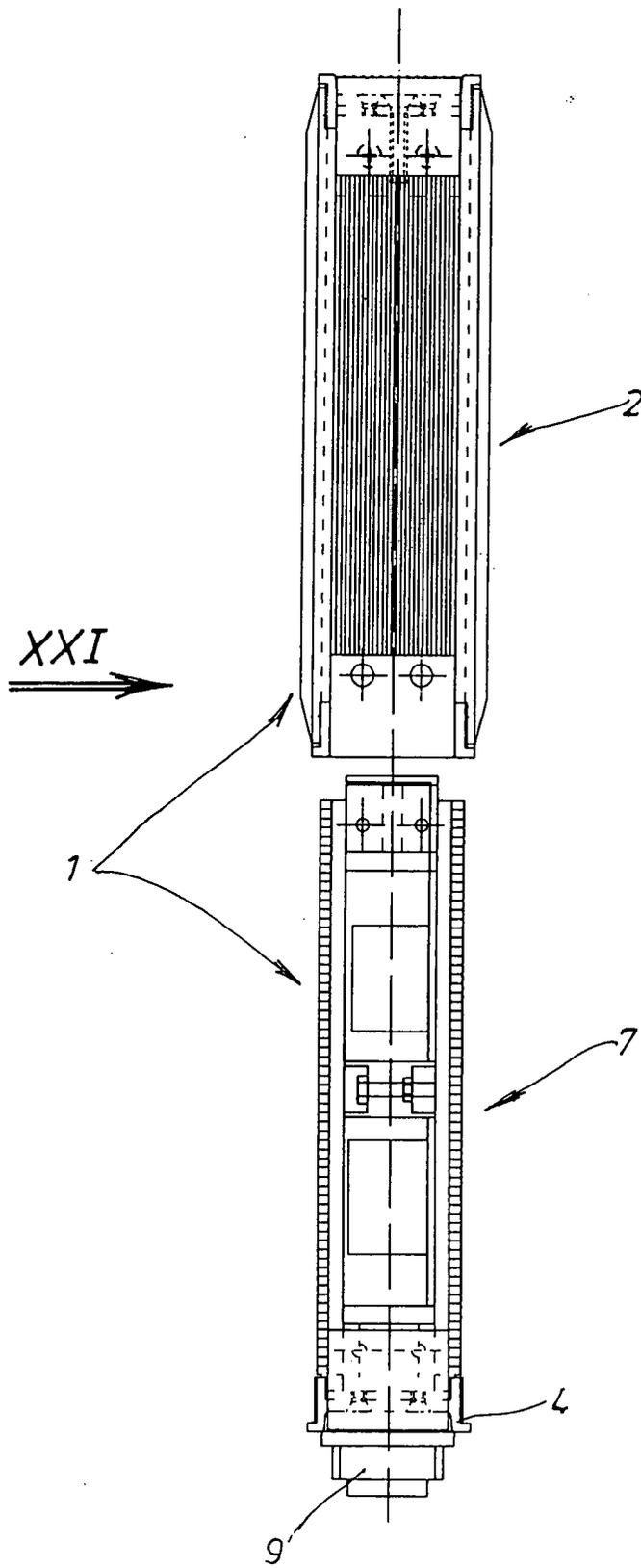


Fig 20

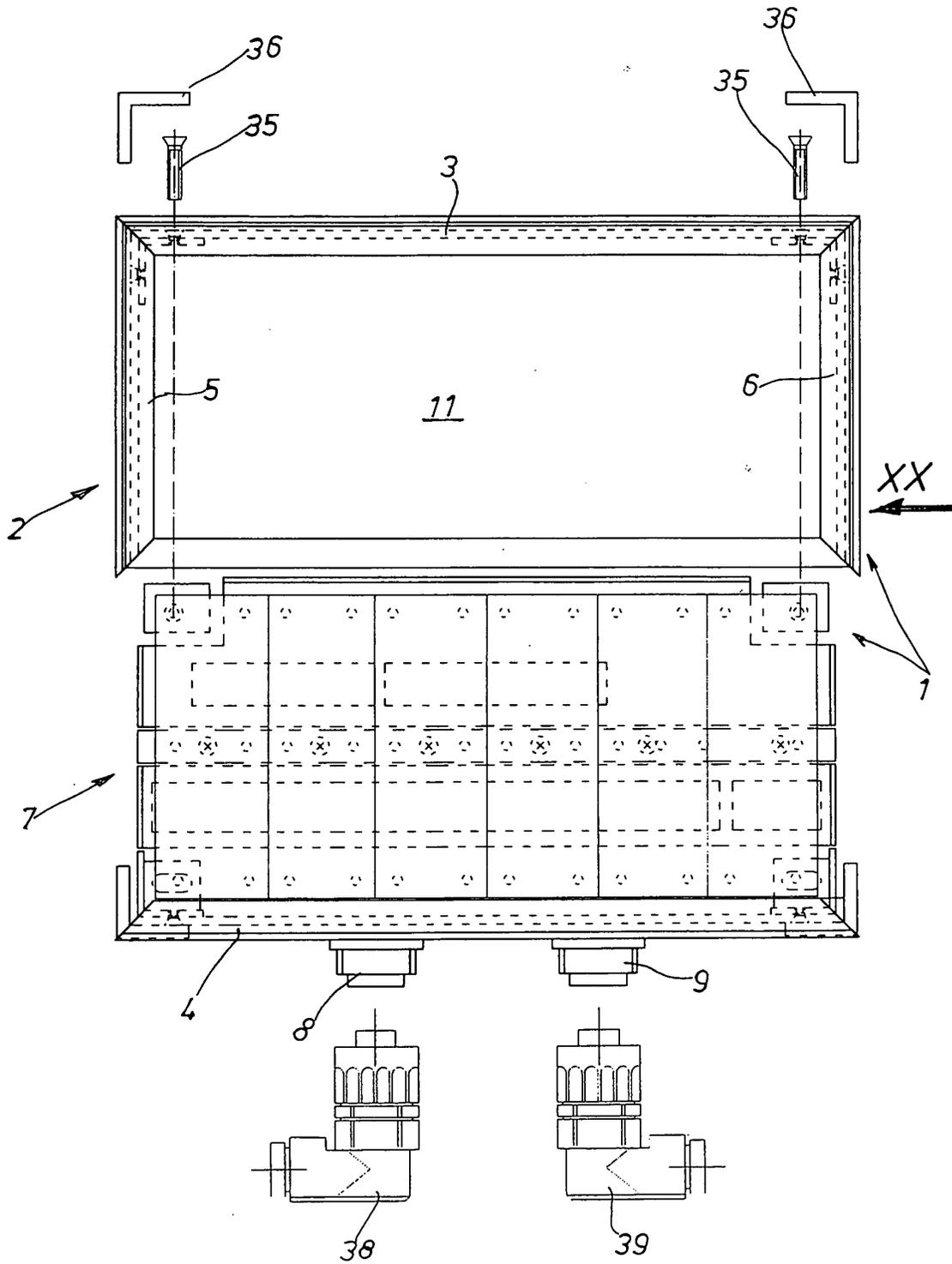


Fig.21