

(19)



(11)

EP 2 670 003 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

04.12.2013 Patentblatt 2013/49

(51) Int Cl.:

H01R 9/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13168232.0**

(22) Anmeldetag: **17.05.2013**

(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

(30) Priorität: **01.06.2012 DE 202012102013 U**

(71) Anmelder: **Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
32758 Detmold (DE)**

(72) Erfinder:

- **Gerkens, Michael
33617 Bielefeld (DE)**
- **Cremer, Claudius
32832 Augustdorf (DE)**
- **Bönsch, Matthias
33659 Bielefeld (DE)**

(74) Vertreter: **Specht, Peter et al
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)**

(54) **Anschlussvorrichtungsanordnung mit Tragschiene und mit einem Wärmerohr**

(57) Anschlussvorrichtungsanordnung (1) mit einer elektrischen Baugruppe (2), die elektrische Anschlüsse (31, 32) und/oder eine Anschluss-, Mess- und/oder Steuerungselektronik (33) umfasst, sowie mit einer Tragschiene (4), an der die elektrische Baugruppe (2) austauschbar angeordnet ist, wobei sie zur Kühlung der elektrischen Baugruppe (2) ein Wärmerohr (5) umfasst.

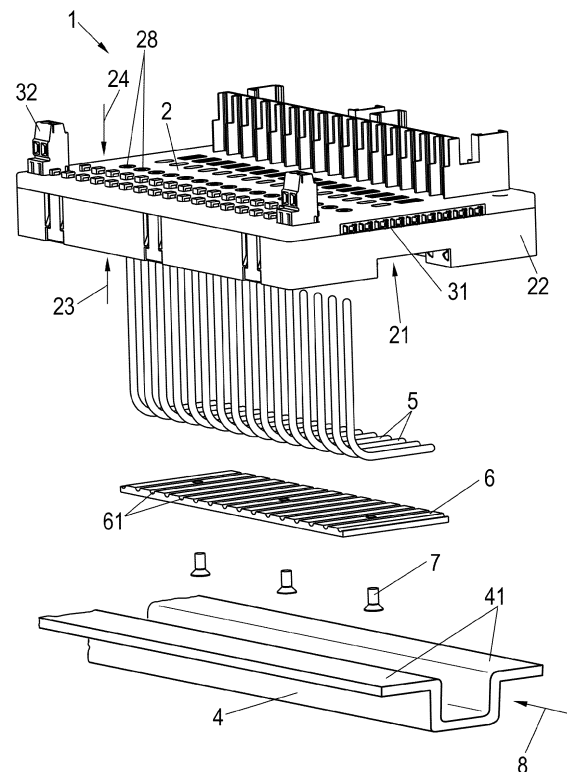


Fig. 1a

EP 2 670 003 A1

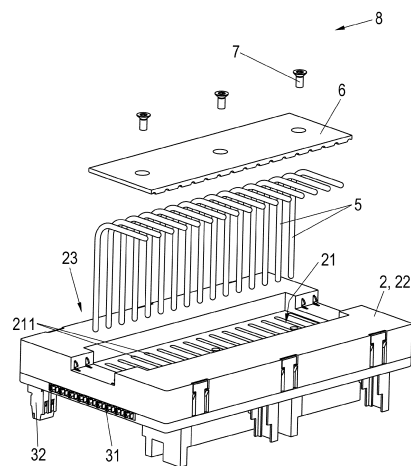


Fig. 1b

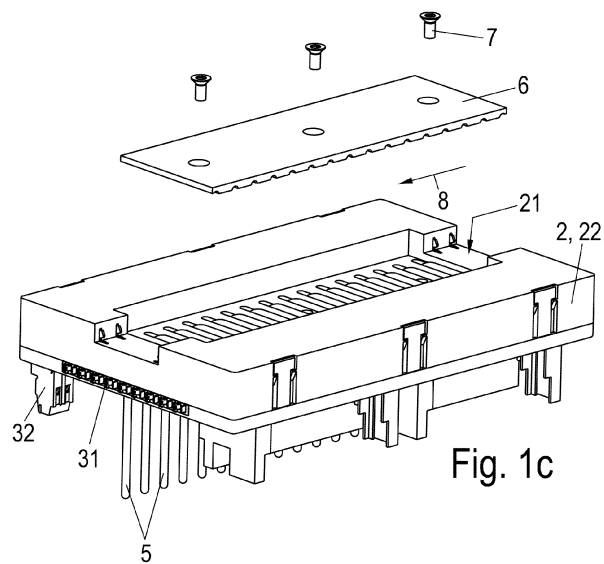


Fig. 1c

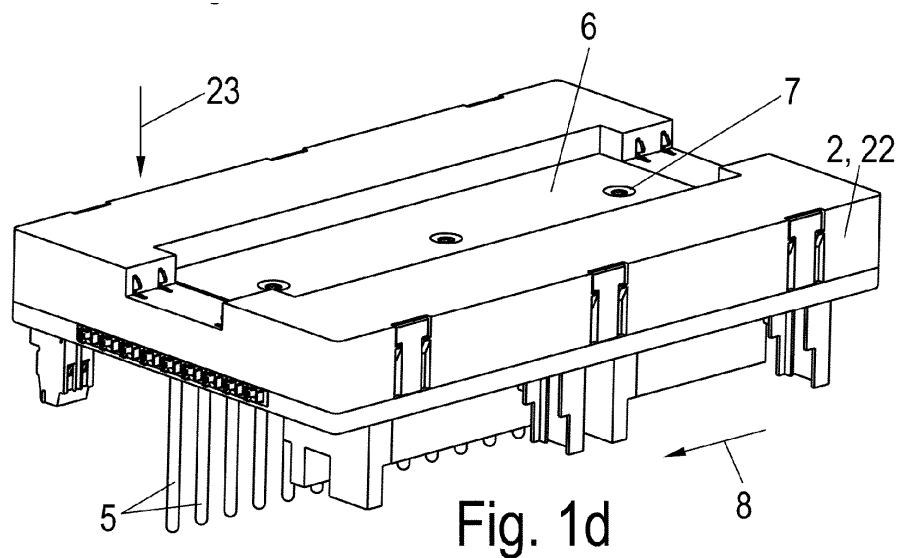


Fig. 1d

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlussvorrichtungsanordnung, die eine Tragschiene umfasst.

[0002] Für die Mess- und Steuerungselektroniken in der Automatisierungstechnik werden Tragschienenanordnungen verwendet, die zu ihrem Schutz in Schaltschränken angeordnet sind. Die Verwendung von Tragschienen ermöglicht eine schnelle Anpassung der Mess- und Steuerungselektroniken. Die Schaltschränke sind je nach Einsatzgebiet starken Vibrationsbelastungen und häufig auch hohen Temperaturen ausgesetzt. Um die Elektronik vor zu hoher Wärmebelastung zu schützen bzw. um sich entwickelnde Wärme abzuleiten, werden in der Regel herkömmliche Rippen oder sonstige Kühlkörper verwendet.

[0003] Die Erfindung hat vor diesem Hintergrund die Aufgabe, eine sehr leistungsstarke und kostengünstige Kühlung für Anschlussvorrichtungen zu schaffen, die zur Anordnung auf einer Tragschiene vorgesehen sind.

[0004] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] Die erfindungsgemäße Anschlussvorrichtungsanordnung weist eine elektrische Baugruppe auf, die elektrische Anschlüsse und/oder eine Anschluss-, Mess- und/oder Steuerungselektronik umfasst, sowie eine Tragschiene, an der die elektrische Baugruppe austauschbar angeordnet ist, wobei die Anschlussvorrichtungsanordnung zur Kühlung der elektrischen Baugruppe ein Wärmerohr umfasst.

[0006] Ein Wärmerohr im Sinne der Erfindung ist ein herkömmliches Wärmerohr, bei dem ein Kühlmedium innerhalb des Wärmerohres schwerkraftgetrieben nach dem Erwärmen, bei dem es von einem Verdampfungsbereich in einen Kühlbereich verdampft, von dem Kühlbereich in den Verdampfungsbereich zurück fließt. Ein solches Wärmerohr wird auch Thermosiphon, Gravitationswärmerohr oder Heatpipe genannt.

[0007] Die Verwendung eines solchen Wärmerohres ermöglicht eine sehr leistungsstarke Kühlung unter Ausnutzung von sehr wenig Bauraum. Außerdem ist die Form eines solchen Wärmerohres sehr gut an die baulichen Gegebenheiten anpassbar. Das Wärmerohr ist bevorzugt I-, L- oder U-förmig geformt. Prinzipiell ist es aber auch anders formbar, sofern der schwerkraftgetriebene Rückfluss des Kühlmediums durch die Form nicht behindert wird.

[0008] Als Tragschiene wird bevorzugt eine herkömmliche, beispielsweise hutförmige oder C-förmige Tragschiene verwendet.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Wärmerohr zumindest teilweise an einer der Tragschiene zugewandten Seite der elektrischen Baugruppe angeordnet. Bevorzugt liegt es zumindest teilweise auf der Tragschiene auf. Bei dieser Anordnung ist es möglich,

die Tragschiene zum Ableiten eines Teils der Wärme mit zu nutzen.

[0010] Dafür ist es bevorzugt, dass die elektrische Baugruppe ein erstes Gehäuseteil umfasst, wobei das Wärmerohr zumindest teilweise an einer Gehäuseunterseite des ersten Gehäuseteils angeordnet ist. Besonders bevorzugt liegt es an der Gehäuseunterseite zumindest teilweise an. Ganz besonders bevorzugt ist in der Gehäuseunterseite eine Nut vorgesehen, in die das Wärmerohr eingelegt ist.

[0011] In einer ebenfalls bevorzugten Ausführungsform ist zwischen dem Wärmerohr und der Tragschiene zudem eine wärmeleitfähige Platte, insbesondere aus Aluminium oder einem anderen gut wärmeleitfähigen Material, angeordnet. Die Platte erstreckt sich bevorzugt in Richtung der Tragschiene. Besonders bevorzugt liegt sie zumindest teilweise auf dieser auf. Auch in dieser Ausführungsform wird die Tragschiene zum Ableiten eines Teils der Wärme genutzt. Zudem schützt die Platte das Wärmerohr vor Einflüssen von außen.

[0012] Es ist zudem bevorzugt, dass das Wärmerohr und/oder die Platte elektrisch leitend ausgebildet sind, so dass das Wärmerohr als Funktionserde für eine Elektronik nutzbar ist.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform umfasst die elektrische Baugruppe mehrere Baugruppenmodule, wobei zumindest ein Baugruppenmodul ein Wärmerohr umfasst. Vorzugsweise sind das Wärmerohr und/oder die Platte außerdem modular an die elektrische Baugruppe und/oder ein Baugruppenmodul der elektrischen Baugruppe anfügbar. In dieser Ausführungsform ist die elektrische Baugruppe der Anschlussvorrichtungsanordnung nicht nur modular erweiterbar. Sondern die Baugruppenmodule sind zudem in Abhängigkeit von ihrem Anwendungsfall mit einem Wärmerohr ausgestattet oder nicht, wodurch die Kosten reduzierbar sind.

[0014] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezug auf die Figuren näher beschrieben. Die Figuren sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein. Es zeigen:

Fig. 1 in Fig. 1 (a) eine erfindungsgemäße Anschlussvorrichtungsanordnung mit einer elektrischen Baugruppe und einer Tragschiene in einer Explosionsdarstellung von einer Oberseite, in Fig. 1 (b) die Anordnung ohne die Tragschiene in Explosionsdarstellung von der Unterseite, in Fig. 1 (c) die teilmontierte Anordnung ohne die Tragschiene in Explosionsdarstellung von der Unterseite, und in Fig. 1 (d) die montierte Anordnung ohne die Tragschiene in Explosionsdarstellung von der Unterseite;

Fig. 2 in Fig. 2(a) - (d) die Anschlussvorrichtungsanordnung der Fig. 1 ohne die Tragschiene in einer perspektivischen Ansicht jeweils von oben, wobei die Darstellungen Fig. 2(b) - (d) das An-

ordnen von Baugruppenmodulen an die Anschlussvorrichtungsanordnung zeigt;

Fig. 3 die Anschlussvorrichtungsanordnung der Fig. 2 ohne die Tragschiene in einer perspektivischen Ansicht von oben, wobei die Darstellungen Fig. 3(a) - (b) das Anordnen eines zweiten Gehäuseteils eines Baugruppenmoduls zeigen, wobei die Darstellungen Fig. 3(c) - (d) jeweils einen Ausschnitt aus der Fig. 3(b) zeigen, wobei die Fig. 3(g) eine Gehäuseoberseite des ersten Gehäuseteils von unten zeigt, und wobei die Fig. 3(e) - (f) jeweils einen Ausschnitt aus Fig. 3(g) zeigen; und

Fig. 4 die Anschlussvorrichtungsanordnung der Fig. 2 mit Elektronik und Anschlussblöcken auf einer Tragschiene.

[0015] Die Fig. 1 zeigt in (a) eine erfindungsgemäße Anschlussvorrichtungsanordnung 1 mit einer elektrischen Baugruppe 2 und einer Tragschiene 4. Die Tragschiene 4 ist hier beispielhaft u-förmig ausgebildet.

[0016] Die elektrische Baugruppe 2 weist ein erstes Gehäuseteil 22 auf, an dem verschiedene elektrische Anschlüsse 31, 32 (die Anschlussblöcke 32 sind dabei vorzugsweise als aufsetzbare Anschlussblöcke mit Leiteranschlüssen in beispielsweise Push-In-Technik, Schraubanschlusstechnik, IDC-Technik, Zugfedertechnik oder dgl. ausgebildet.) zum Anschließen elektrischer Leiter (nicht dargestellt) und/oder anderer elektrischer Baugruppen (busartige Kontakte als Anschlüsse 31, weitere Baugruppe in Fig. 1 nicht dargestellt) vorgesehen sind. Die Baugruppe 2 ist modular ausgestaltet und vorzugsweise abnehmbar und somit austauschbar an der Tragschiene 4 befestigbar, so dass sie als allein stehende Baugruppe oder auch in einer Reihenklemmanordnung oder in einer Reihung von Baugruppen 2 nutzbar ist (siehe auch Fig. 4).

[0017] Das erste Gehäuseteil 22 weist eine Gehäuseunterseite 21 an seiner der Tragschiene 4 zugewandten Seite 23 und eine Gehäuseoberseite 26 an ihrer der Tragschiene 4 abgewandten Seite 24.

[0018] Durch Durchgangsöffnungen 28 im ersten Gehäuseteil 22 sind mehrere Wärmerohre 5 durchführbar, bis sie teilweise an der der Tragschiene 4 zugewandten Gehäuseunterseite 23 anliegen. Dafür sind die Wärmerohre 5 hier L-förmig ausgebildet. In Fig. 1 (b) ist sichtbar, dass an der Gehäuseunterseite 23 für jedes Wärmerohr 5 eine Nut 211 vorgesehen ist, in die das Wärmerohr 5 einlegbar ist.

[0019] Zwischen der Tragschiene 4 und den an der Gehäuseunterseite 23 anliegenden Teilen der Wärmerohre 5 ist eine wärmeleitfähige Platte 6 optional anordenbar, die hier aus Aluminium gefertigt ist. Die Platte 6 erstreckt sich in eine Erstreckungsrichtung 8 der Tragschiene. Sie weist ebenfalls für jedes Wärmerohr 5 eine Nut 61 auf, in die das jeweilige Wärmerohr 5 einlegbar

ist. In einem montierten Zustand liegen die Wärmerohre 5 und die Platte 6 zumindest teilweise auf Schenkeln 41 der Tragschiene 4 auf, so dass die Tragschiene 4 zum Abführen von Wärme mitgenutzt wird.

[0020] Zum Befestigen der Platte 6 an der Gehäuseunterseite 23 sind hier als Befestigungsmittel 7 Schrauben vorgesehen. Es sind aber auch andere Befestigungsmittel (nicht dargestellt) wie Schnappverschlüsse, Nieten oder ähnlich verwendbar.

[0021] In Fig. 2 ist gezeigt, dass hier jedes Wärmerohr 5 für jeweils ein Baugruppenmodul 332 vorgesehen ist. Die Baugruppenmodule 332 weisen jeweils ein zweites Gehäuseteil 331 (s. Fig. 3(a)) auf und sind einzeln oder gruppiert in eine Gehäusetasche 27 des ersten Gehäuseteils 22 an dieses anordenbar. Dafür werden die Baugruppenmodule 331 jeweils einzeln oder gemeinsam in eine Einschubrichtung 9, die sich quer zur Erstreckungsrichtung 8 der Tragschiene 4 erstreckt, in ihre Gehäusetasche 27 eingeschoben. Dabei wird jeweils ein Teil eines Wärmerohres 5 in ein Baugruppenmodul 332 eingeschoben. Es sind aber auch Ausführungsformen denkbar, bei denen mehrere Wärmerohre 5 für ein Baugruppenmodul 332 vorgesehen sind. Zudem sind auch Ausführungsformen denkbar, bei denen ein oder mehrere Wärmerohre 5 gemeinsam mit ihrem Baugruppenmodul 332 aneinander gereiht werden.

[0022] In der Fig. 3 ist sichtbar, dass jedes Baugruppenmodul 332 zur Befestigung an dem ersten Gehäuseteil 22 eine Befestigungsstange 336 umfasst, die sich in die Einschubrichtung 9 erstreckt, an deren einem Ende als Betätigungsmittel 335 ein Drehknopf und an deren anderem Ende als Befestigungsmittel 334 eine T-förmige Anformung ausgebildet ist. Beim Einschieben eines Baugruppenmodul 332 in seine Gehäusetasche 27 wird die Anformung 334 durch eine Ausnehmung 25 in der Gehäuseoberseite 26 des ersten Gehäuseteils 22 gesteckt und durch Drehen am Drehknopf 335 so verdreht, dass die Anformung 334 nicht mehr durch die Ausnehmung 25 zurückschiebbar ist. Zum Betätigen des Drehknopfes 335 ist beispielsweise ein Schraubendreher (nicht dargestellt) verwendbar.

[0023] In der hier gezeigten Ausführungsform ist zudem in der Befestigungsstange 336 eine Durchgangsbohrung 333 vorgesehen, an deren Seite jeweils ein Sensorteil einer Lichtschranke 337 angeordnet ist. Solange das Baugruppenmodul 332 noch nicht am ersten Gehäuseteil 22 befestigt ist, ist die Lichtschranke 337 unterbrochen. Durch Verdrehen der Befestigungsstange 336 wird die Durchgangsbohrung 333 so verdreht, dass ein Licht (nicht dargestellt) der Lichtschranke 337 durch die Durchgangsbohrung 333 hindurch von einem Sensorteil der Lichtschranke 337 zum anderen Sensorteil der Lichtschranke 337 gelangen kann, so dass die Lichtschranke 337 geschlossen ist. Ein Signal (nicht dargestellt) der Lichtschranke 337 ist von dem Baugruppenmodul 332 verwendbar, beispielsweise indem die Elektronik (nicht dargestellt) des Baugruppenmoduls 332 erst aktiviert ist, wenn die Lichtschranke 337 geschlossen und daher das

Baugruppenmodul 332 am ersten Gehäuseteil 22 befestigt ist. Oder eine Versorgungsspannung der Elektronik ist unterbrochen, wenn die Lichtschranke 337 unterbrochen ist. Dabei ist eine elektrische Verbindung der Elektronik mit der Lichtschranke 337 mittels mechanischen oder elektrischen Mitteln (nicht dargestellt) realisierbar.

Bezugszeichenliste

[0024]

1	Anschlussvorrichtungsanordnung	
2	elektrische Baugruppe	
21	Gehäuseunterseite	
22	Erstes Gehäuseteil	
23	der Tragschiene zugewandten Seite	
24	der Tragschiene abgewandten Seite	
25	Ausnehmung	
26	Gehäuseoberseite	
27	Gehäusetaschen	
28	Durchgangsöffnungen	
31, 32	elektrische Anschlüsse	
331	Zweites Gehäuseteil	
332	Baugruppenmodul	
333	Durchgangsbohrung	
334	Befestigungsmittel, Anformung	
335	Betätigungsmittel, Drehknopf	
336	Verbindungsstange	
337	Lichtschranke	
33	Anschluss-, Mess- und/oder Steuerungselektronik	
4	Tragschiene	
5	Wärmerohr	
6	Wärmeleitfähige Platte	
61	Aufnahmenut für das Wärmerohr	
7	Befestigungsmittel, Schrauben	
8	Erstreckungsrichtung der Tragschiene	
9	Einschubrichtung der Baugruppenmodule	

Patentansprüche

1. Anschlussvorrichtungsanordnung (1) mit einer elektrischen Baugruppe (2), die elektrische Anschlüsse (31, 32) und/oder eine Anschluss-, Mess- und/oder Steuerungselektronik (33) umfasst, sowie mit einer Tragschiene (4), an der die elektrische Baugruppe (2) austauschbar angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zur Kühlung der elektrischen Baugruppe (2) ein Wärmerohr (5) umfasst.
2. Anschlussvorrichtungsanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmerohr (5) zumindest teilweise an einer der Tragschiene (4) zugewandten Seite (23) der elektrischen Baugruppe (2) angeordnet ist.

3. Anschlussvorrichtungsanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die elektrische Baugruppe (2) ein erstes Gehäuseteil (22) umfasst, und dass das Wärmerohr (5) zumindest teilweise an einer Gehäuseunterseite (21) des ersten Gehäuseteils (22) angeordnet ist, insbesondere anliegt.
4. Anschlussvorrichtungsanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Wärmerohr (5) und der Tragschiene (4) eine wärmeleitfähige Platte (6), insbesondere aus Aluminium, angeordnet ist.
5. Anschlussvorrichtungsanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmerohr (5) und/oder die Platte (6) zumindest teilweise auf der Tragschiene (4) aufliegt.
6. Anschlussvorrichtungsanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmerohr (5) L-förmig, I-förmig oder U-förmig ausgebildet ist.
7. Anschlussvorrichtungsanordnung (1) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmerohr (5) und/oder die Platte (6) modular an die elektrische Baugruppe (2) anfügbar ist.

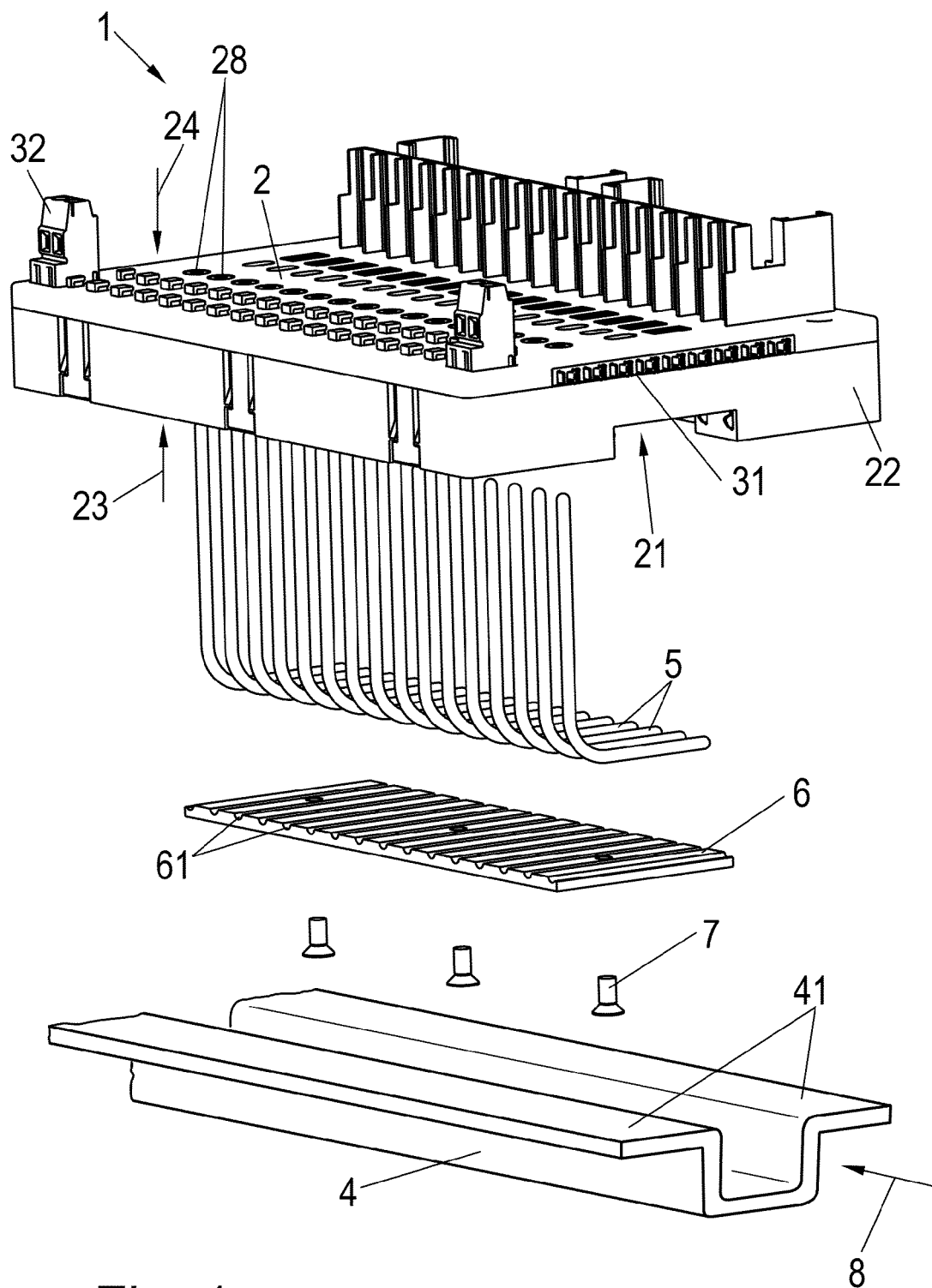


Fig. 1a

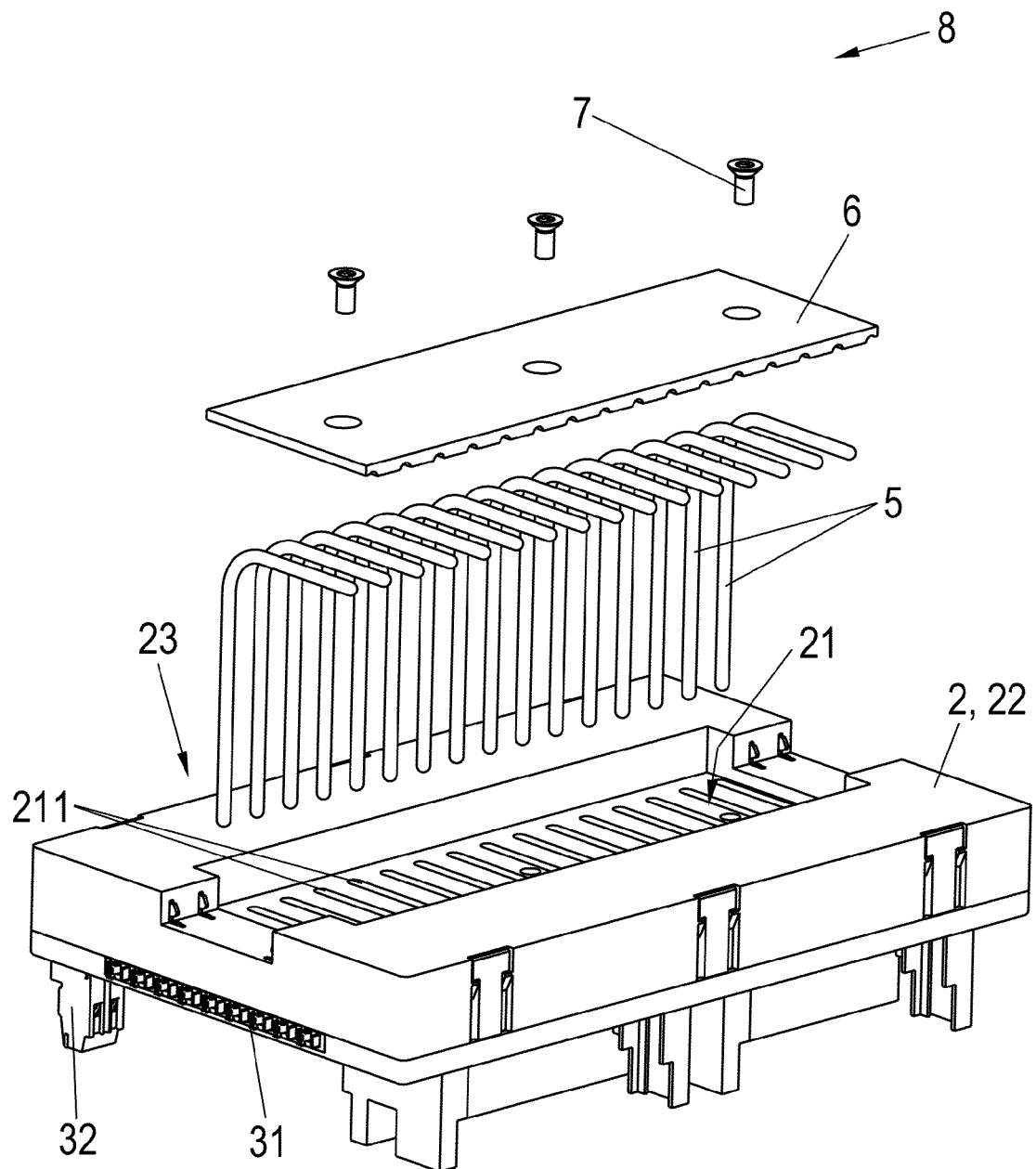


Fig. 1b

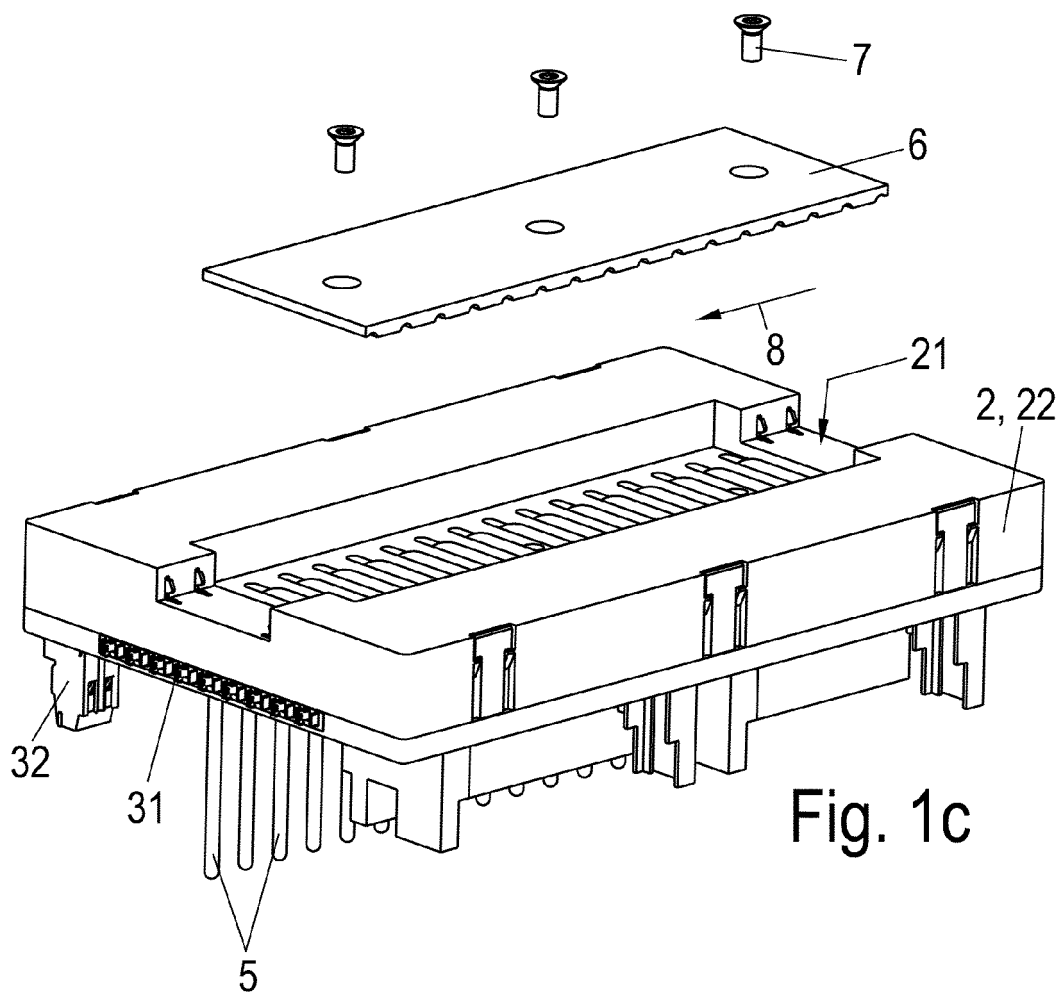


Fig. 1c

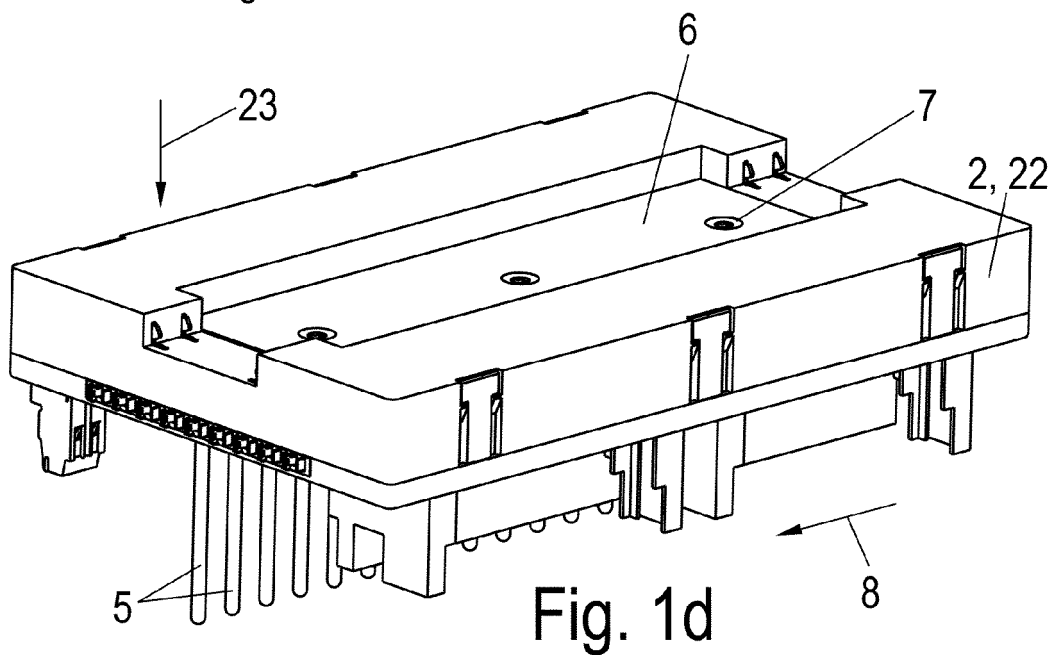


Fig. 1d

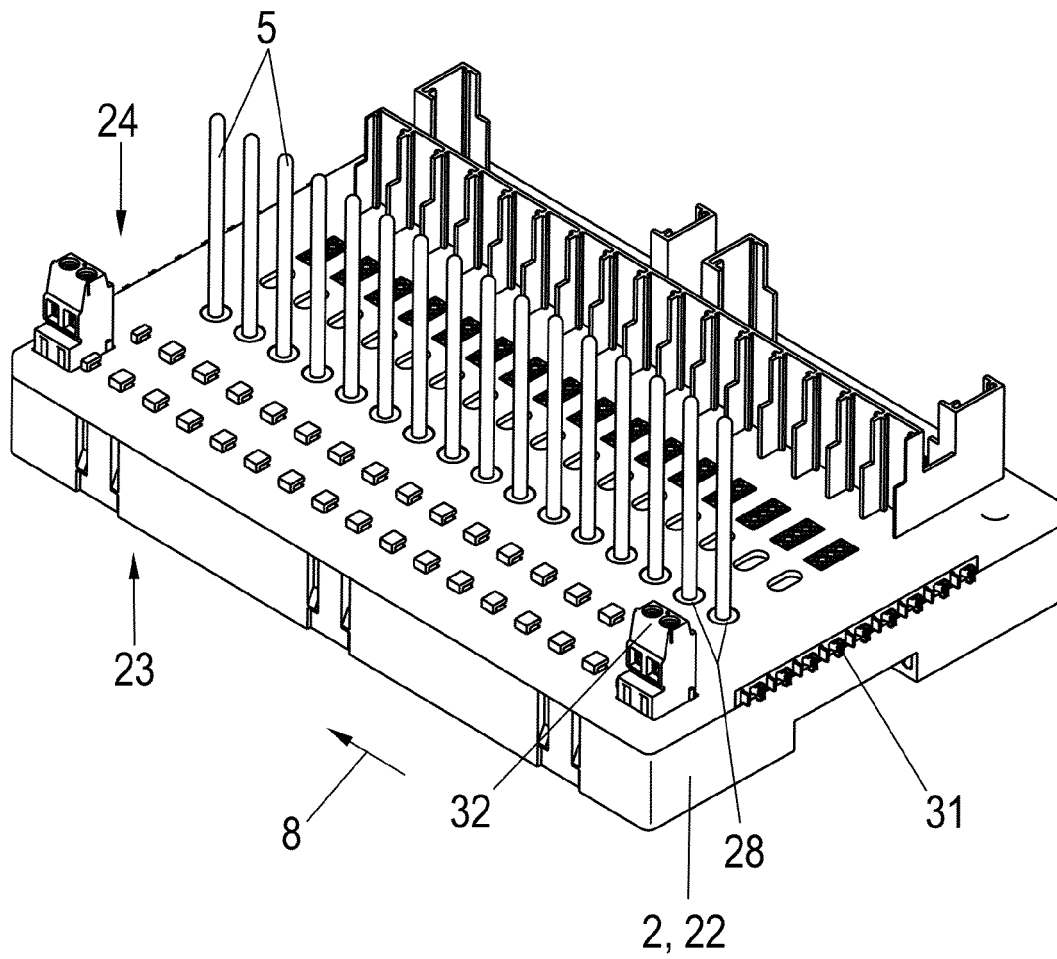


Fig. 2a

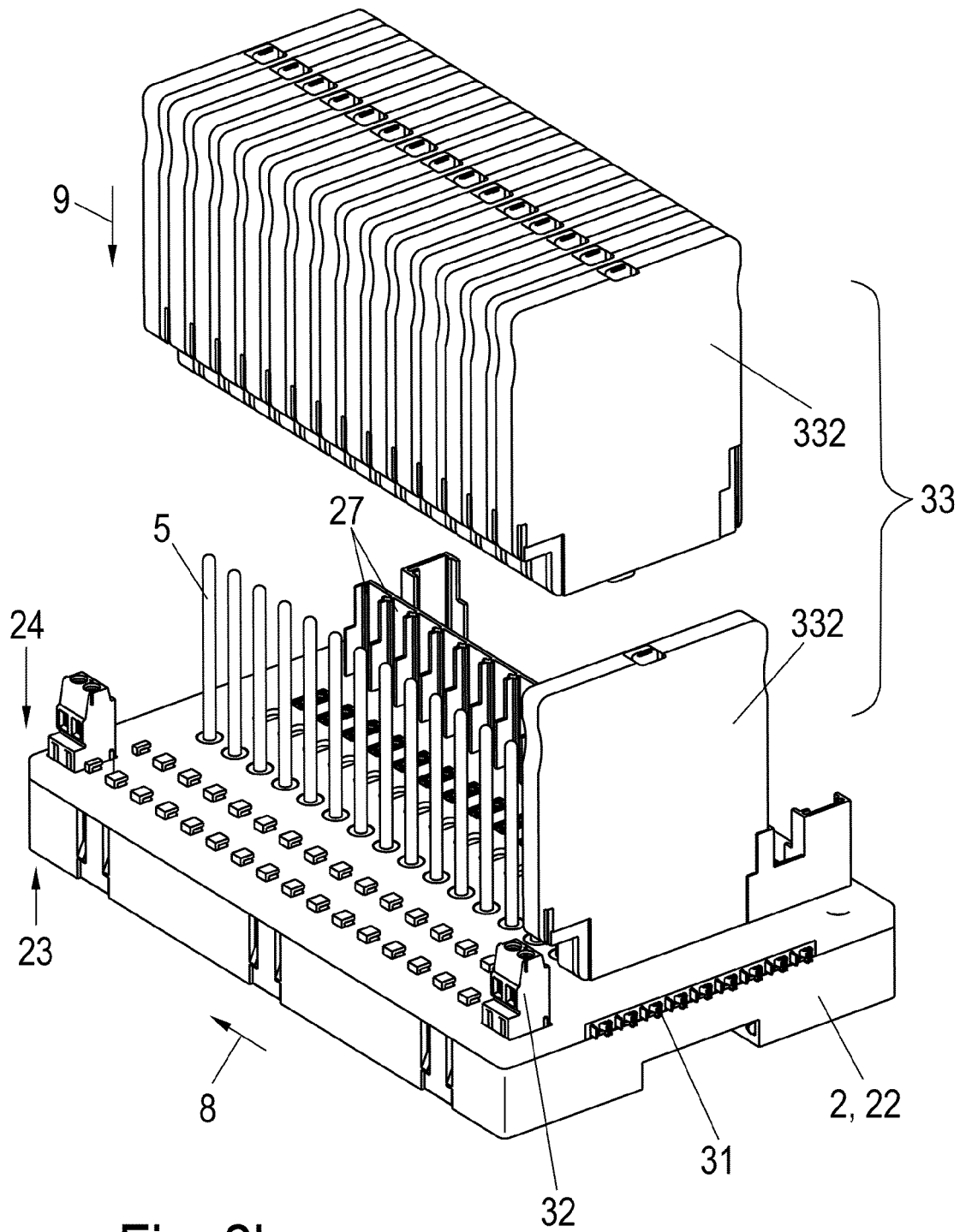


Fig. 2b

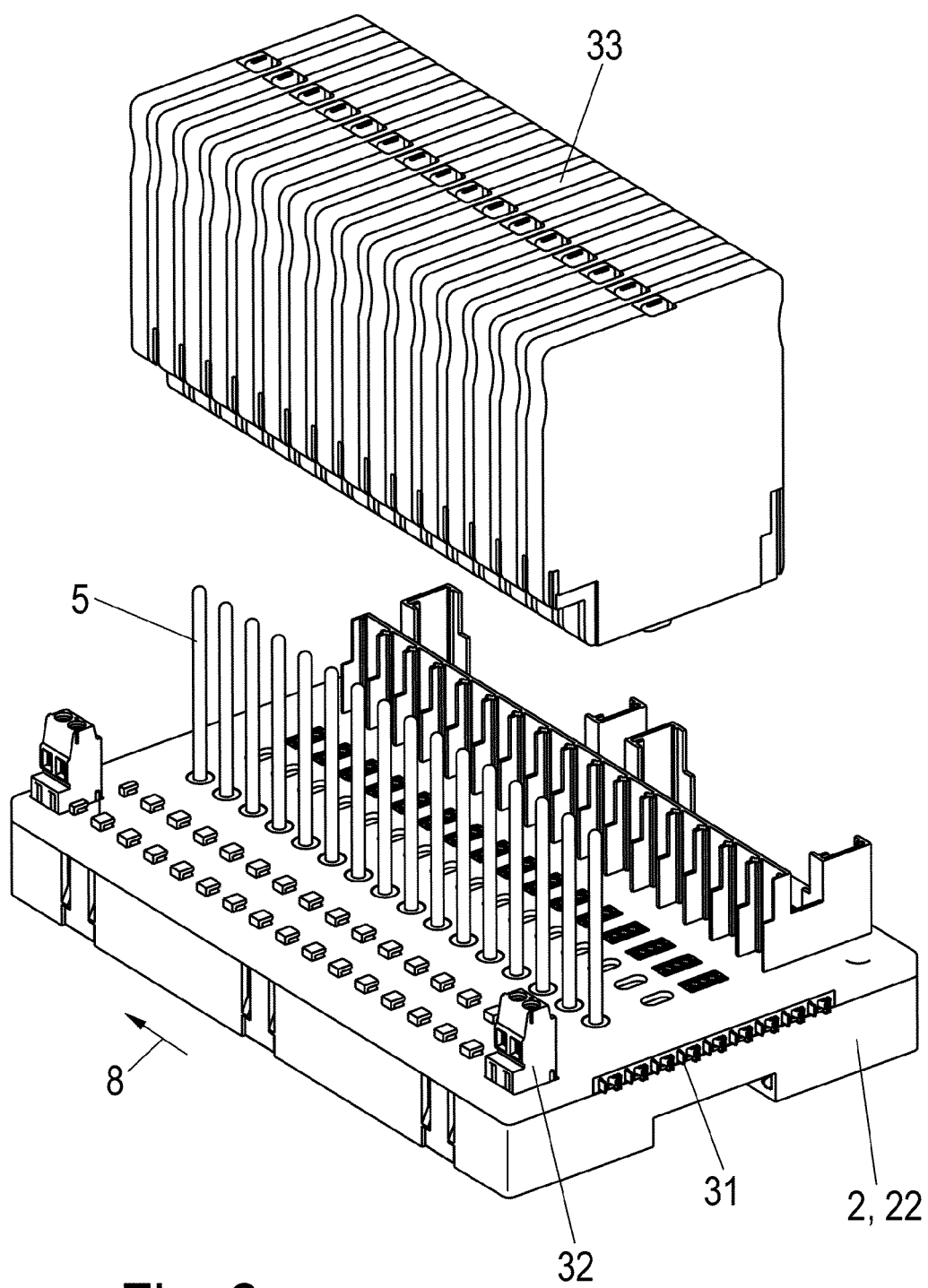


Fig. 2c

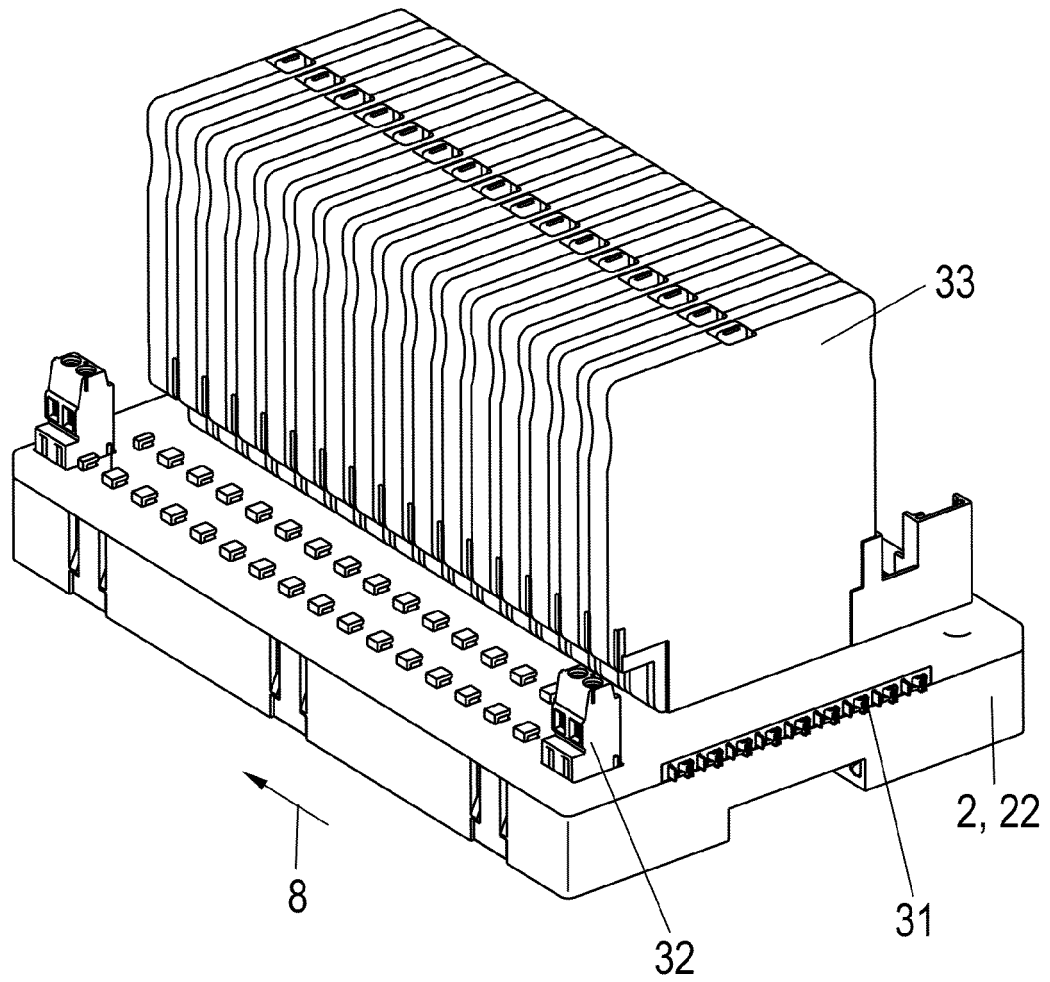


Fig. 2d

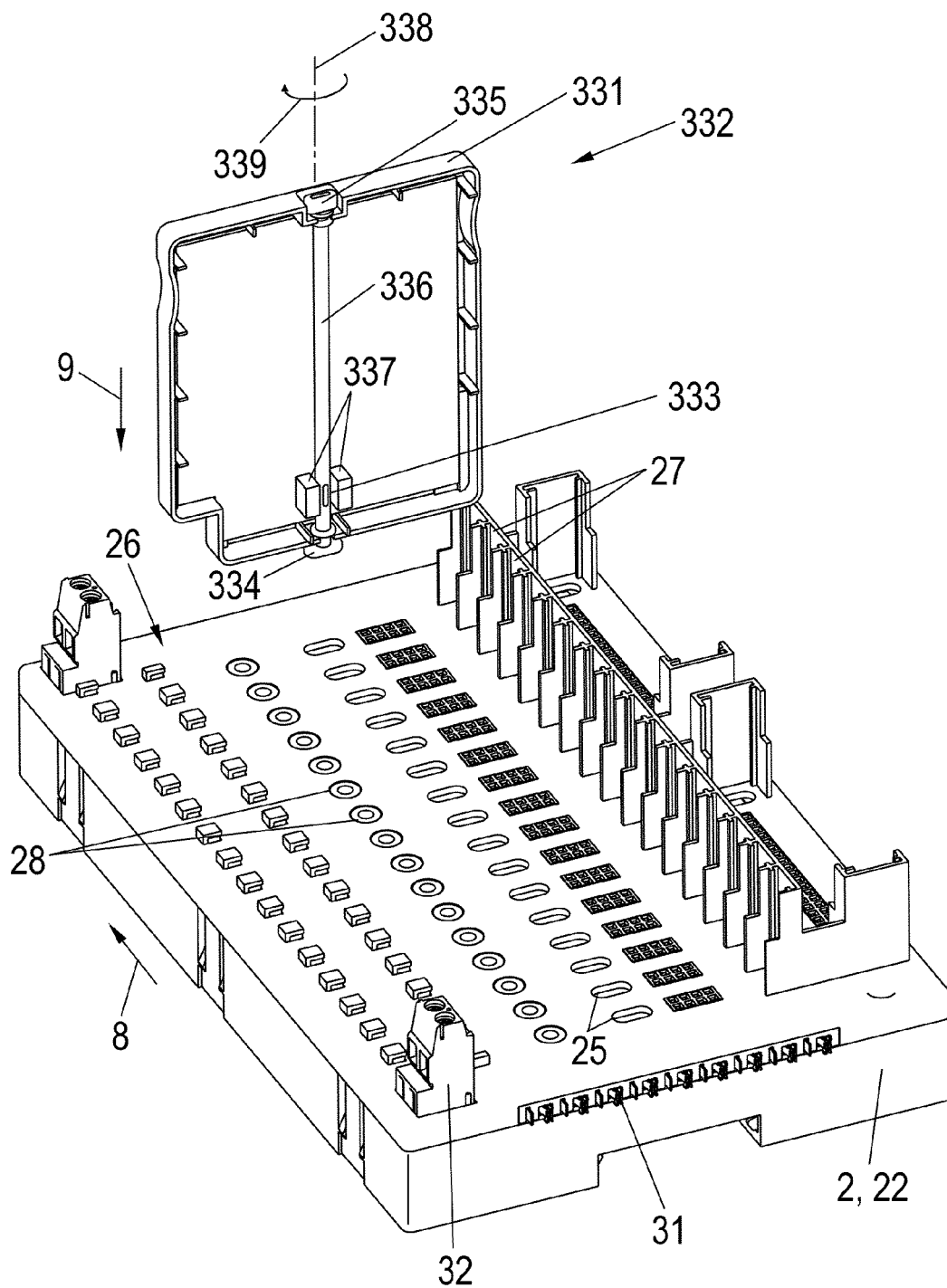


Fig. 3a

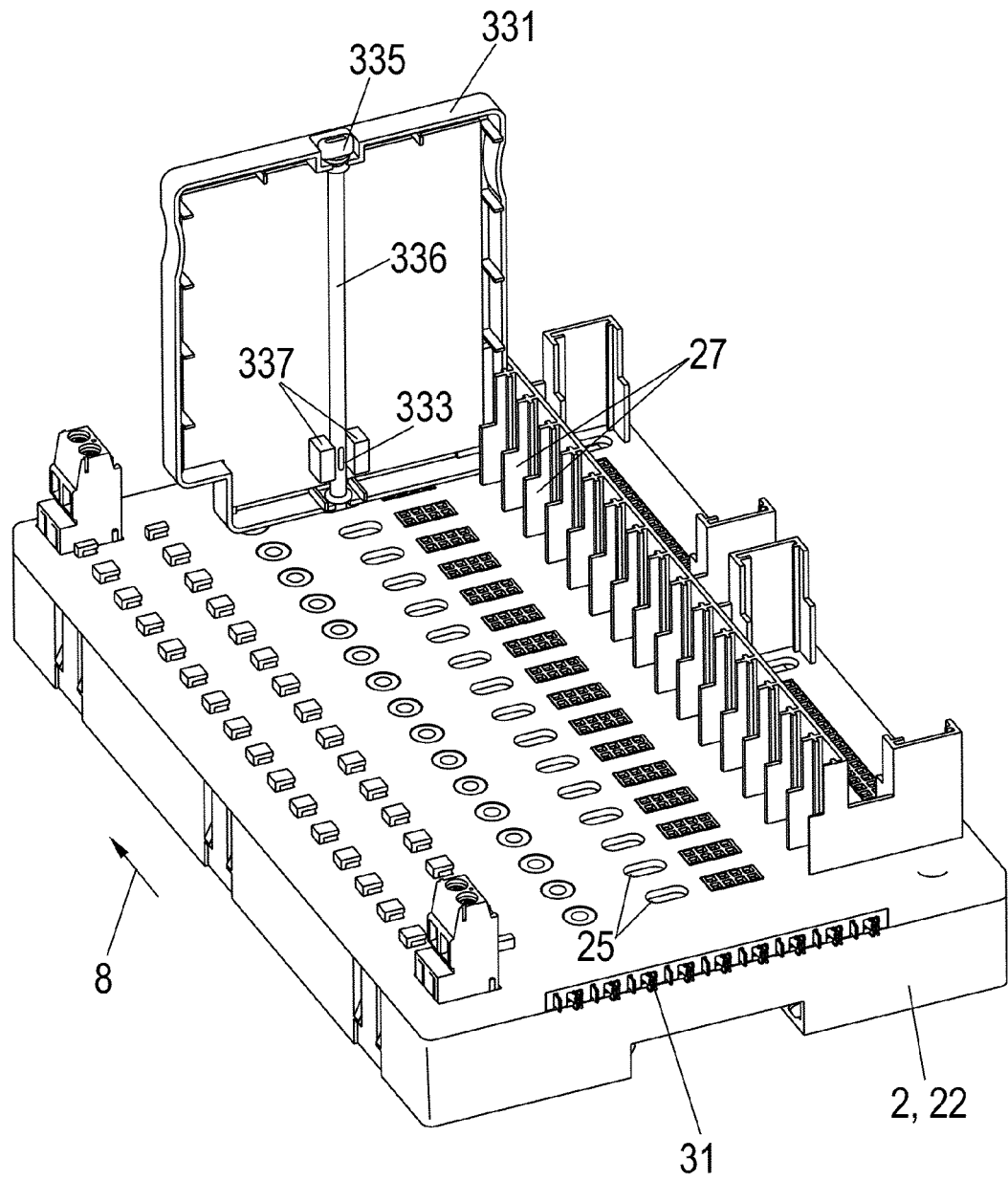


Fig. 3b

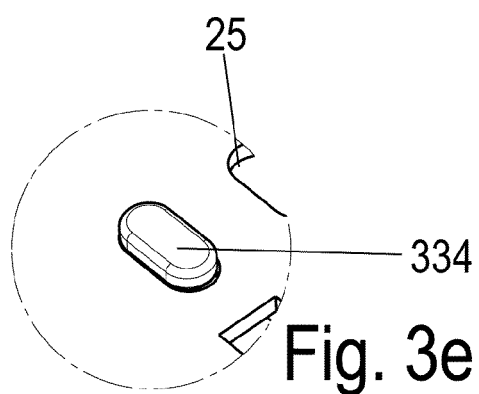
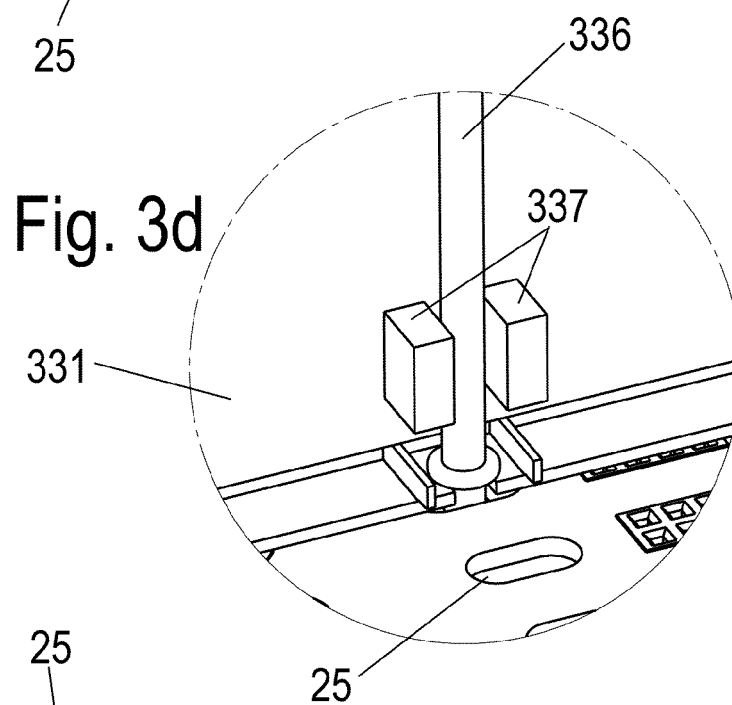
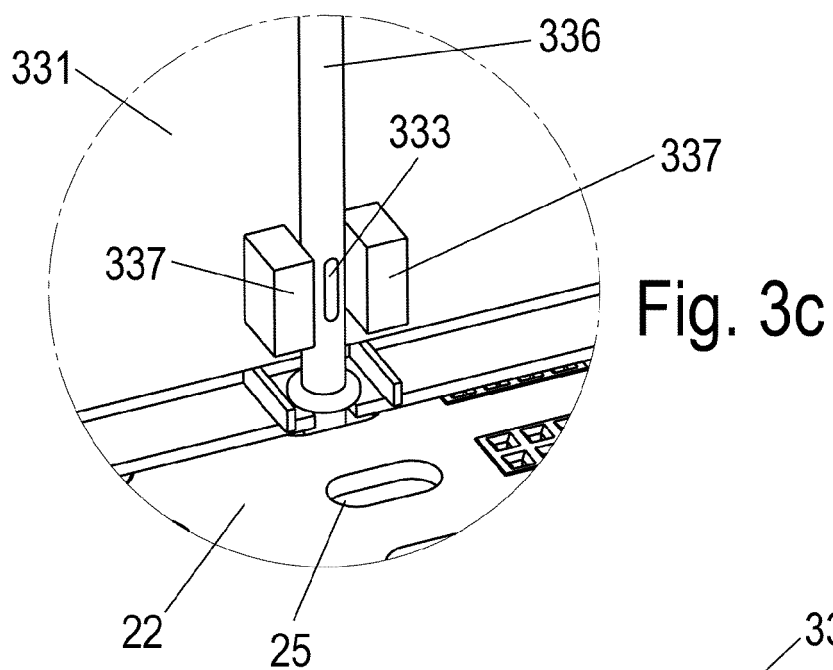


Fig. 3f

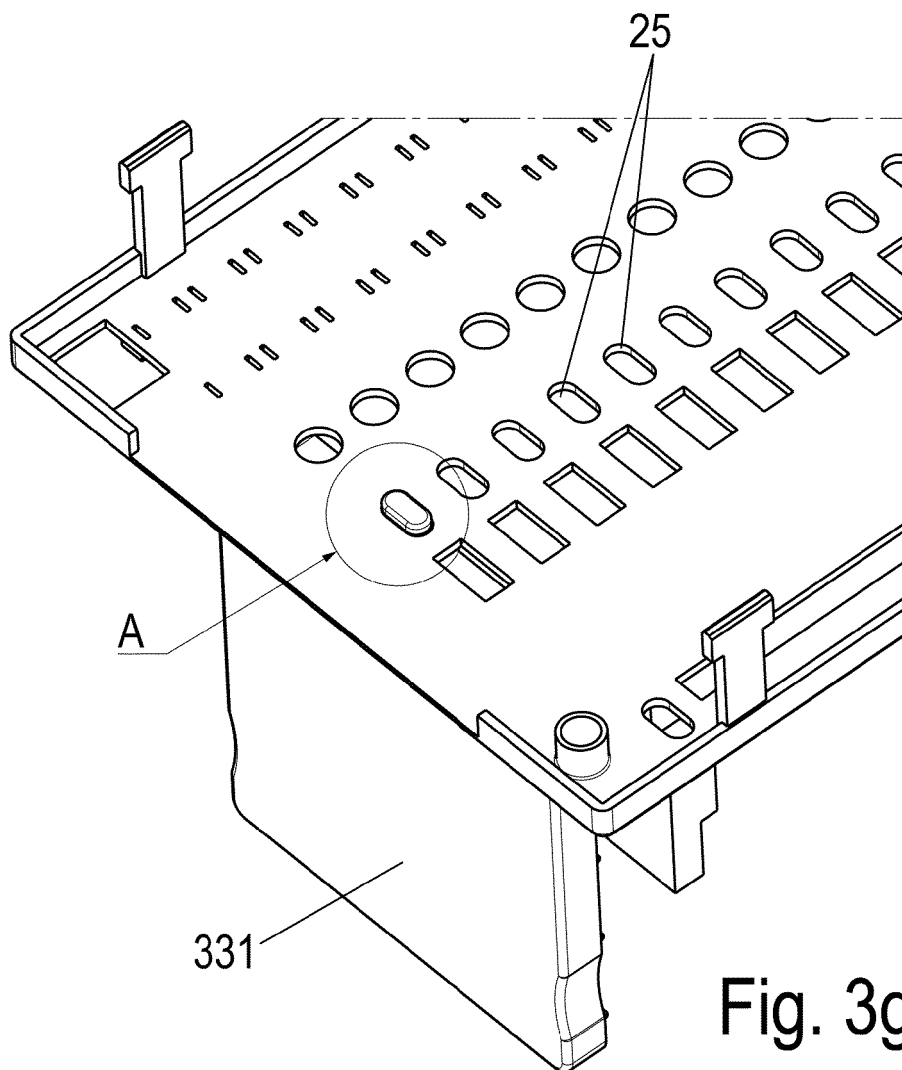
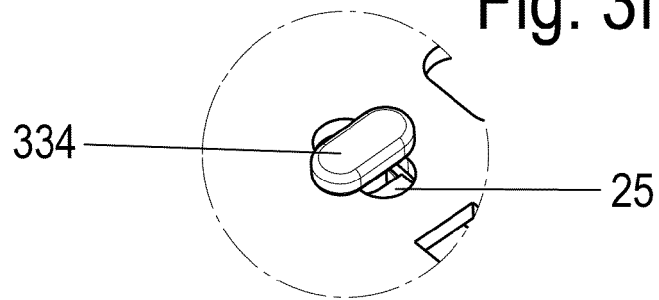


Fig. 3g

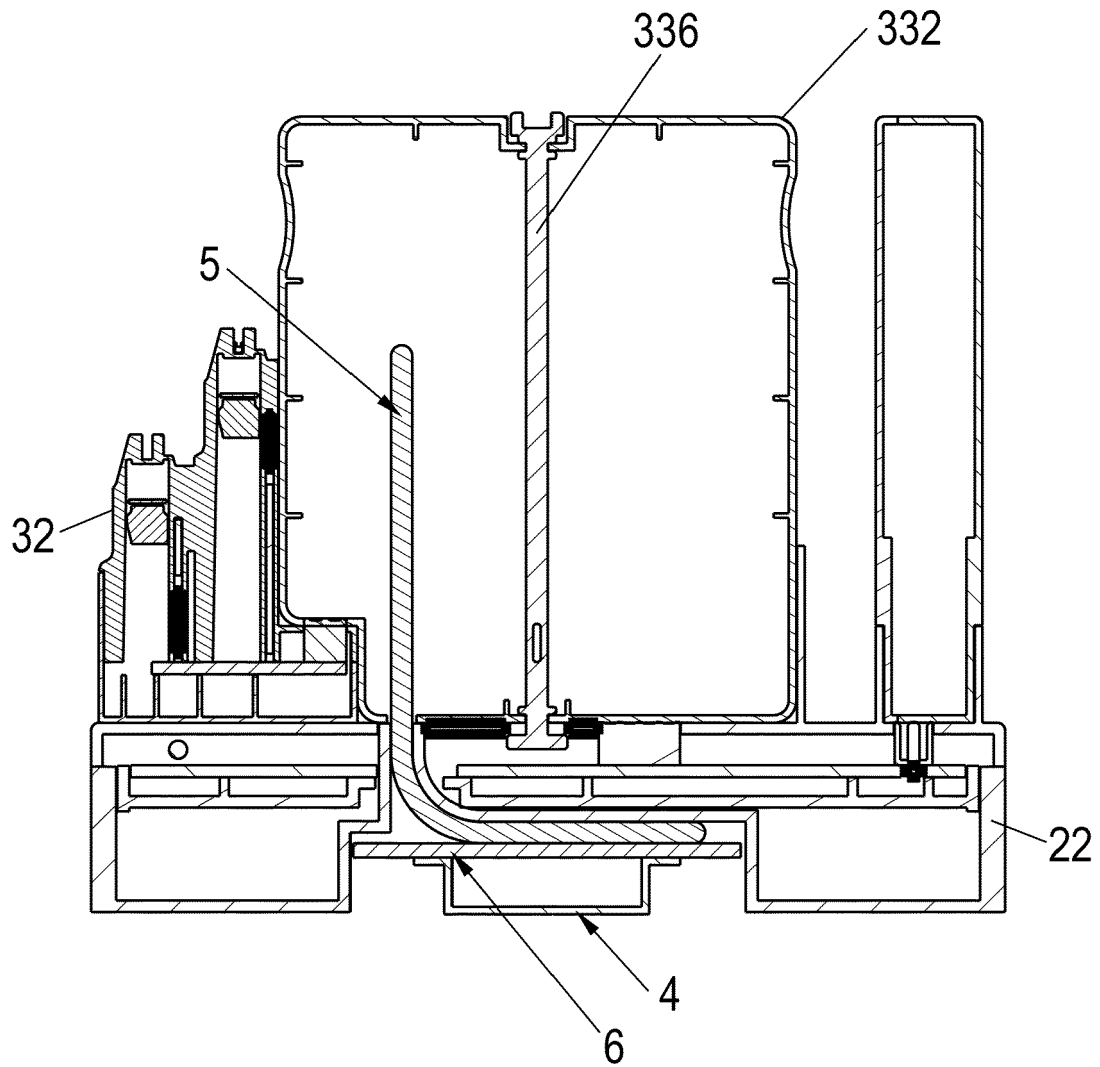


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 13 16 8232

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2011 051154 A1 (WEIDMUELLER INTERFACE [DE]) 2. Februar 2012 (2012-02-02)	1	INV. H01R9/26
Y	* Absatz [0071] - Absatz [0093] * * Absatz [0244] - Absatz [0245] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1-44 *	2-7	
Y	DE 20 2006 013674 U1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 2. November 2006 (2006-11-02) * Absätze [0009], [0014] - [0018] * * Abbildung 1 *	2,3,6,7	
Y	DE 10 2008 059320 A1 (KNICK ELEKT MESSGERÄTE GMBH [DE]) 2. Juni 2010 (2010-06-02) * Absatz [0001] - Absatz [0006] * * Absatz [0013] - Absatz [0016] * * Ansprüche 1-13 * * Abbildungen 1-3 *	4,5	
A	DE 298 02 689 U1 (LEUTLOFF HELGE DIPL ING [DE]) 3. September 1998 (1998-09-03) * Abbildungen 3-5 * * Anspruch 2 * * Seite 4, Zeile 17 - Zeile 25 *	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H02B H01R
A	US 2007/212919 A1 (CLAYTON JAMES E [US] ET AL) 13. September 2007 (2007-09-13) * Abbildung 22 * * Absatz [0132] - Absatz [0133] *	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 23. Juli 2013	Prüfer Mier Abascal, Ana
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres 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			

2

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 16 8232

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

23-07-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011051154 A1	02-02-2012	KEINE	
DE 202006013674 U1	02-11-2006	DE 202006013674 U1 EP 1898505 A1	02-11-2006 12-03-2008
DE 102008059320 A1	02-06-2010	DE 102008059320 A1 DE 202008018011 U1	02-06-2010 31-03-2011
DE 29802689 U1	03-09-1998	KEINE	
US 2007212919 A1	13-09-2007	KEINE	

EPO FORM P0461

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