



(11)

EP 2 670 002 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.08.2019 Patentblatt 2019/33

(51) Int Cl.:
H01R 9/26 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13168231.2**

(22) Anmeldetag: **17.05.2013**

(54) Anschlussvorrichtungsanordnung mit Anschlussleiste

Connection device assembly with terminal strip

Agencement de raccordement avec réglette de raccordement

(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**

(30) Priorität: **01.06.2012 DE 202012102012 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.12.2013 Patentblatt 2013/49

(73) Patentinhaber: **Weidmüller Interface GmbH & Co.
KG
32758 Detmold (DE)**

(72) Erfinder:
• **Gerkens, Michael
33617 Bielefeld (DE)**

• **Bönsch, Matthias
33659 Bielefeld (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 258 957 DE-A1-102011 051 154
DE-U1- 20 013 435 DE-U1- 20 108 460
DE-U1-202006 013 674 DE-U1-202010 004 408
DE-U1-202011 000 834**

EP 2 670 002 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine anreihbare elektrische Baugruppe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Für die Mess- und Steuerungselektroniken in der Fertigungstechnik werden Tragschienenanordnungen verwendet, die zu ihrem Schutz in Schaltschränken angeordnet sind. Die Verwendung von Tragschienen ermöglicht eine schnelle Anpassung der Mess- und Steuerungselektroniken.

[0003] Zur Weiterleitung von Energie und Daten/Signalen von Baugruppe zu Baugruppe werden oftmals Gabel- und Messerkontakte verwendet, die zusammensteckbar sind und die als Buskontakte dienen. Derartige gattungsgemäße Anordnungen zeigen die DE 20 2010 004 408 U1 und die DE 20 2011 000 834 U1.

[0004] Die Erfindung hat die Aufgabe, derartige Anordnungen zu optimieren.

[0005] Die Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0006] 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 Anschlussvorrichtungsanordnung mit einer erfindungsgemäßen 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 Anordnen 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;

Fig. 5-7 eine Anschlussleiste, in Fig. 5 und 6 in verschiedener perspektivischer Ansicht und in Fig. 7 in Sprengansicht;

Fig. 8 eine Gehäuseplatte oder Leiterplatte mit zwei Anschlussleisten in Anreihrichtung.

[0007] Die Fig. 1 zeigt in (a) eine Anschlussvorrichtungsanordnung 1 mit einer erfindungsgemäßen elektrischen Baugruppe 2 und einer Tragschiene 4. Die Tragschiene 4 ist hier beispielhaft u-förmig ausgebildet.

[0008] Die elektrische Baugruppe 2 weist ein erstes Gehäuseteil 22 auf, an dem verschiedene elektrische Anschlüsse 32 (vorzugsweise als aufsetzbare Anschlussblöcke mit Leiteranschlüssen in beispielsweise Push-In-Technik,

[0009] Schraubanschlusstechnik, IDC-Technik, Zugfedertechnik oder dgl. ausgebildet.) zum Anschließen elektrischen Leiter (nicht dargestellt) ausgebildet sein können

[0010] Es ist ferner eine Anschlussleiste 31 zum Anschluss angereicherter elektrischer Baugruppen vorgesehen, die weiter unten noch näher beschrieben wird.

[0011] Die Baugruppe 2 ist modularartig ausgestaltet und vorzugsweise abnehmbar und somit austauschbar an der Tragschiene 4 befestigbar, so dass sie als allein stehende Baugruppe oder auch in einer Reihenklammernanordnung oder in einer Reihung von Baugruppen 2 nutzbar ist.

[0012] 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.

[0013] Die Baugruppe eignet sich vorzugsweise zum Aufrasten auf eine Tragschiene, kann aber auch auf einer anderen Basis wie einer Bodenplatte angeordnet werden. Vorzugsweise ist sie anreihbar ausgelegt.

[0014] 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.

[0015] Zwischen der Tragschiene 4 und den an der Gehäuseunterseite 23 anliegenden Teilen der Wärmerohre 5 ist eine wärmeleitfähige Platte 6 optional anordbar, 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. Dies erschließt sich auch gut aus Fig. 4.

[0016] 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.

[0017] 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 anordbar. 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.

[0018] 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.

[0019] 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 Elek-

tronik mit der Lichtschranke 337 mittels mechanischen oder elektrischen Mitteln (nicht dargestellt) realisierbar.

[0020] Nachfolgend sei auf der Basis der Fig. 5 - 7 näher die Anschlussleiste 31 betrachtet. Die Anschlussleiste 31 ist mit einer Mehrzahl von in einer Reihe abwechselnd nebeneinander angeordneten Gabelkontakten 31a und Messerkontakten 31b versehen.

[0021] Beispielhaft ist in Fig. 5 links zunächst ein Messerkontakt 31b vorgesehen, der hier einfach als Blechstanzteil ausgebildet ist, dann ein Gabelkontakt 31a (eine Art Anschlussstulpe als Blechstanz-/Biegeteil), dann wieder ein Messerkontakt 31b, usw.

[0022] Die Gabel- und Messerkontakte 31a, b sind hier in kompakter Anordnung abwechselnd in entsprechende Kammern 31 c eines Gehäuses 31d eingesetzt. An jedem der beiden Enden des Gehäuses 22 - hier an einer Platte 22a, vorzugsweise einer Leiterplatte 22a - ist je eine der Anschlussleisten 31 angeordnet. Vorzugsweise an Lötstiften 31e, die zum Beispiel mit der Platte 22a (die auch ein Teil eines Gehäuses 22 sein kann) verbunden werden (siehe zur Veranschaulichung auch Fig. 8) und die einstückig mit den Kontakten 31a, b ausgebildet sind, erfolgt der Anschluss an eine Elektronik oder dgl. in der Baugruppe. Die Anschlussleiste 31d könnte auch in anderer Technik (SMD oder dgl.) an einer Leiterplatte befestigt sein oder auf andere Art (rastend oder geschraubt) an einem anderen Teil eines Gehäuses 22.

[0023] Es ist vorzugsweise eine gerade Zahl an Gabel- und Messerkontakten 31a, b vorgesehen.

[0024] Dabei ist in Erstreckungsrichtung der Tragschiene - bezogen auf den auf die Tragschiene aufgesetzten Zustand - an jedem der beiden Enden der elektrischen Baugruppe - hier an deren Gehäuse an der Leiterplatte 22a jeweils vorzugsweise jeweils eine der Anschlussleisten 31 angeordnet bzw. ausgebildet, und zwar derart, dass im angereihten Zustand die Gabel- und Messerkontakte 31a, b benachbarter Baugruppen 2 jeweils ineinander greifen und einander kontaktieren.

[0025] Vorteilhaft ist, dass durch die in der Reihe der Kontakte 31a, b abwechselnde Anordnung der Gabel- und Messerkontakte 31a, b in der Anschlussleiste 31 mehr Kontakte pro Längeneinheit (z.B. je 10 cm Länge) nebeneinander angeordnet werden können als bei der klassischen Anordnung, bei welcher auf einer Seite der Baugruppe bzw. eines Gehäuses 22 (hier an einer Leiterplatte oder sonstigen Platte 22a als Teil des Gehäuses) die Gabelkontakte 31a und auf der andere Seite die Messerkontakte 31b (diese Anordnung ist hier nicht dargestellt) angeordnet sind, da bei dieser Anordnung die Reihung nur aus Gabelkontakten mehr Baubreite erfordert als die abwechselnde Anordnung.

[0026] Es ist auch denkbar, nur einen Teil der Kontakte 31a, b derart abwechselnd anzuordnen und einen Teil nicht. Bevorzugt wird aber die wechselnde Anordnung über die gesamte Länge der Reihung bzw. der Anschlussleiste hinweg, da derart eine einzige Art von Anschlussleisten an beiden Enden des Gehäuses 22 verwendet werden kann, was vorteilhaft ist.

[0027] Würden je Leiste nur Gabel- oder nur Messerkontakte 31a, b verbaut oder wäre keine vollständige abwechselnde Anordnung gegeben, würden an den beiden Enden der Baugruppe immer noch verschiedene Anschlussleisten zum Einsatz kommen müssen.

[0028] Vorzugsweise ist nur eine einzige Reihe der Gabel- und Messerkontakte 31a, b je Anschlussleiste vorgesehen. Es könnten aber auch zwei oder mehr Reihen von Anschlusskontakten übereinander /vorgesehen sein, wobei dann vorzugsweise in jeder der Reihen die Anschlusskontakte abwechselnd als Gabel- oder Messerkontakte 31a, b ausgebildet wären.

[0029] Es sind somit besonders viele Buskontakte auf engem Raum anordbar, so in Fig. 5 beispielhaft 18 Kontakte in einer recht kurzen Leiste.

[0030] Die Gabel- und Messerkontakte 31a, b können als Buskontakte dienen, die der Weitergabe von Energie und/oder Signalen/Daten von Baugruppe 2 zu Baugruppe 2 verwendet werden. Innerhalb der Baugruppe erfolgt in hier nicht dargestellter Weise die Weitergabe und ggf. Verarbeitung der Energie und/oder der Signale/Daten. Es können somit nach Fig. 5 bis 7 besonders viele Busleitungen von Baugruppe zu Baugruppe 2 auf engem Raum weitergegeben werden.

Bezugszeichenliste

[0031]

1	Anschlussvorrichtungsanordnung
2	elektrische Baugruppe
21	Gehäuseunterseite
22	Erstes Gehäuseteil
23	der Tragschiene zugewandte Seite
24	der Tragschiene abgewandte Seite
25	Ausnehmung
26	Gehäuseoberseite
27	Gehäusetaschen
28	Durchgangsöffnungen
31	Anschlussleiste
31a, b	Gabel- und Messerkontakte
31c	Kammern
31d	Gehäuse
31e	Stifte
32	elektrische Anschlüsse
331	Zweites Gehäuseteil
332	Baugruppenmodul
333	Durchgangsbohrung
334	Befestigungsmittel, Anformung
335	Betätigungsmittel, Drehknopf
336	Verbindungsstange
337	Lichtschränke
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

5

Patentansprüche

1. Anreihbare elektrische Baugruppe (2), die elektrische Anschlüsse (32) und eine Anschluss-, Mess- und/oder Steuerungselektronik (33) umfasst, die in Anreihrichtung Buskontakte aufweist, um Energie- und/oder Signale/Daten von Baugruppe zu Baugruppe weiterzuleiten, wobei mehrere der Buskontakte (31a, b) in einer Reihe angeordnet sind, und wobei die Buskontakte Gabel- und Messerkontakte aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabel- und Messerkontakte (31a, b) in einer Reihe abwechselnd nebeneinander angeordnet sind.
2. Anreihbare elektrische Baugruppe (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabel- und Messerkontakte (31a, b) abwechselnd in Kammern (31c) eines leistenförmigen Gehäuses (31d) eingesetzt sind und dass sie mit dem Gehäuse eine Anschlussleiste (31) auszubilden.
3. Anreihbare elektrische Baugruppe (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Anschlussleiste (31) eine gerade Anzahl an Gabel- und Messerkontakten (31a, b) vorgesehen ist.
4. Anreihbare elektrische Baugruppe (2) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an jedem der beiden Enden des Gehäuses (22) der elektrischen Baugruppe (2) jeweils eine der Anschlussleisten (31) angeordnet ist, derart, dass im angereihten Zustand die Gabel- und Messerkontakte (31a, b) benachbarter aneinander gereihter Baugruppen (2) jeweils ineinander greifen und einander kontaktieren.
5. Anschlussvorrichtungsanordnung (1) umfassen eine anreihbare elektrische Baugruppe nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Baugruppe auf eine Tragschiene (4) aufsetzbar ist, und dass ein Wärmerohr (5) zumindest teilweise an einer der Tragschiene (4) zugewandten Seite (23) der elektrischen Baugruppe (2) angeordnet ist.

50

Claims

1. Stackable electrical assembly (2), comprising electrical terminals (32) and an electronic connection, measurement and/or control system (33) which has bus contacts in the stacking direction in order to transmit energy and/or signals/data from assembly

55

to assembly, wherein a plurality of the bus contacts (31a, b) are arranged in a row, and wherein the bus contacts have fork and blade contacts, **characterized in that** the fork and blade contacts (31a, b) are arranged alternately next to one another in a row.

2. Stackable electrical assembly (2) according to claim 1, **characterized in that** the fork and blade contacts (31a, b) are inserted alternately into chambers (31c) of a strip-shaped housing (31d), and **in that** they form a terminal strip (31) with the housing.
3. Stackable electrical assembly (2) according to claim 2, **characterized in that** an even number of fork and blade contacts (31a, b) is provided in each terminal strip (31).
4. Stackable electrical assembly (2) according to claim 2 or 3, **characterized in that**, at each of the two ends of the housing (22) of the electrical assembly (2), in each case one of the terminal strips (31) is arranged in such a way that, in the stacked state, the fork and blade contacts (31a, b) of adjacently stacked assemblies (2) engage in each case into one another and make contact with one another.
5. Connection device arrangement (1) comprising a stackable electrical assembly according to one of the preceding claims, **characterized in that** the assembly can be placed on a carrier rail (4), and **in that** a heat pipe (5) is arranged at least partially on a side (23) of the electrical assembly (2) which faces the carrier rail (4).

5

10

15

20

25

30

35

Revendications

1. Module électrique (2) pouvant être monté en alignement, comprenant des branchements électriques (32) et une électronique de connexion, de mesure et/ou de commande (33) qui comporte des contacts de bus dans la direction d'alignement pour acheminer de l'énergie et/ou des signaux/des données d'un module à un autre, dans lequel plusieurs des contacts de bus (31a, b) sont disposés en alignement et dans lequel les contacts de bus présentent des contacts à lyre et à lame, **caractérisé en ce que** les contacts à lyre et à lame (31a, b) sont disposés alternativement sur un alignement les uns à côté des autres.
2. Module électrique (2) pouvant être monté en alignement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les contacts à lyre et à lame (31a, b) sont insérés alternativement dans des chambres (31c) d'un boîtier en forme de barre (31d) et **en ce qu'ils** forment avec le boîtier une barrette de connexion (31).

40

45

50

55

3. Module électrique (2) pouvant être monté en alignement selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu dans chaque barrette de connexion (31) un nombre pair de contacts à lyre et à lame (31a, b).

4. Module électrique (2) pouvant être monté en alignement selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'une** des barrettes de connexion (31) est disposée sur chacune des deux extrémités du boîtier (22) du module électrique (2), de telle façon que dans l'état aligné, les contacts à lyre et à lame (31a, b) de modules (2) voisins alignés les uns sur les autres se mettent en prise les uns dans les autres et établissent le contact les uns avec les autres.

5. Disposition de dispositifs de connexion (1) comprenant un module électrique pouvant être monté en alignement selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module peut être posé sur un rail porteur (4) et **en ce qu'un** caloduc (5) est au moins en partie disposé sur un côté (23) du module électrique (2) tourné vers le rail porteur (4).

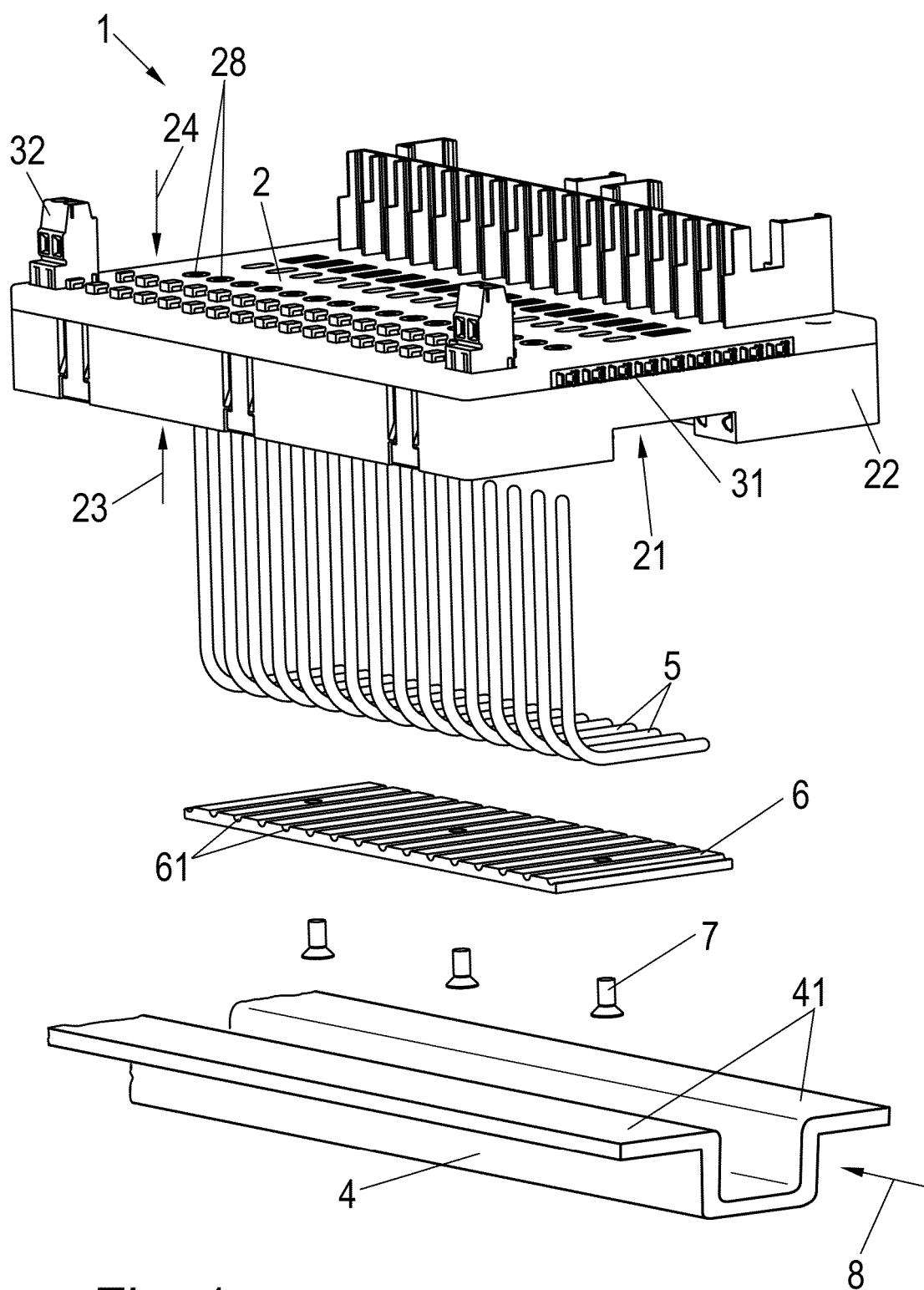


Fig. 1a

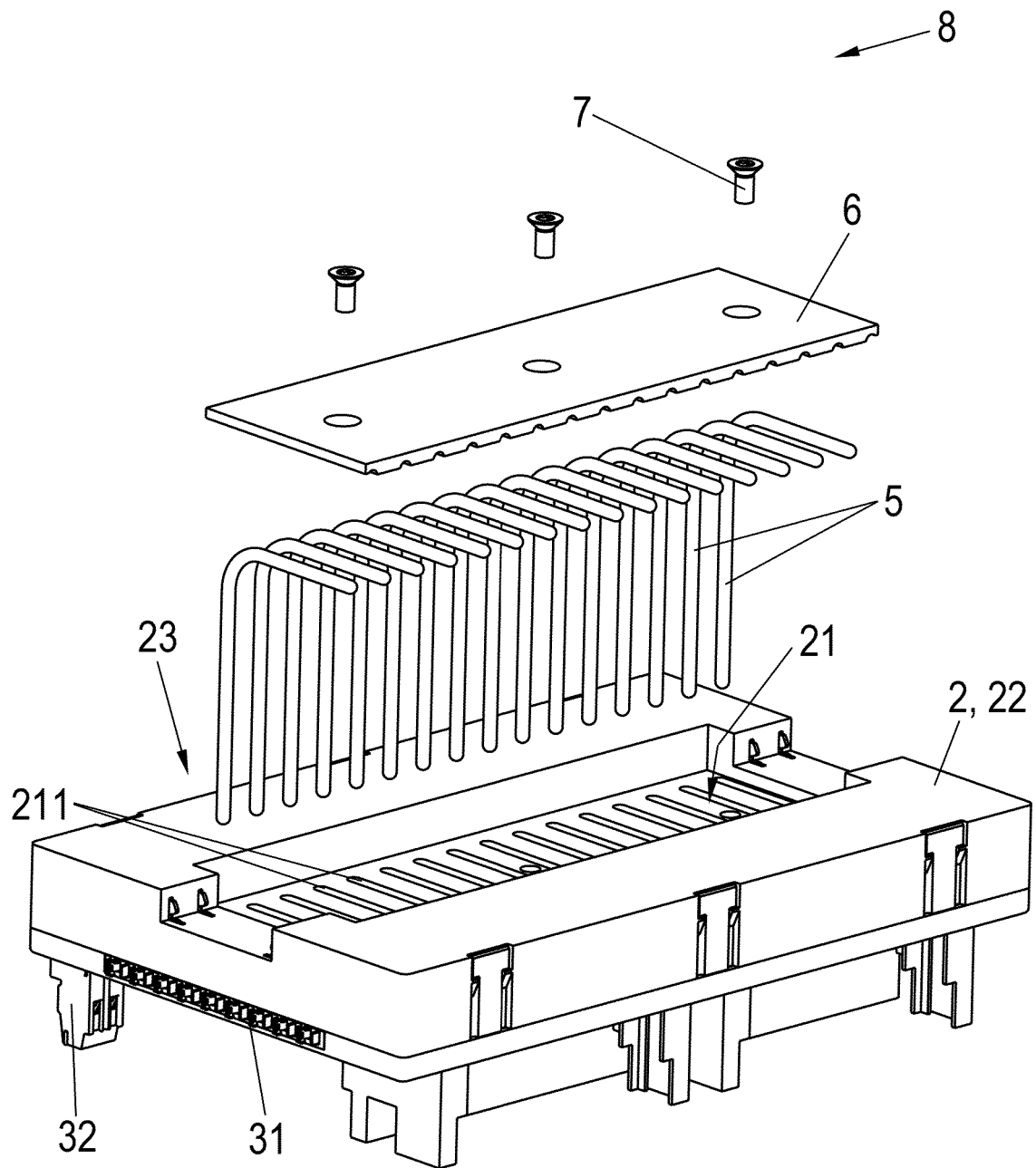


Fig. 1b

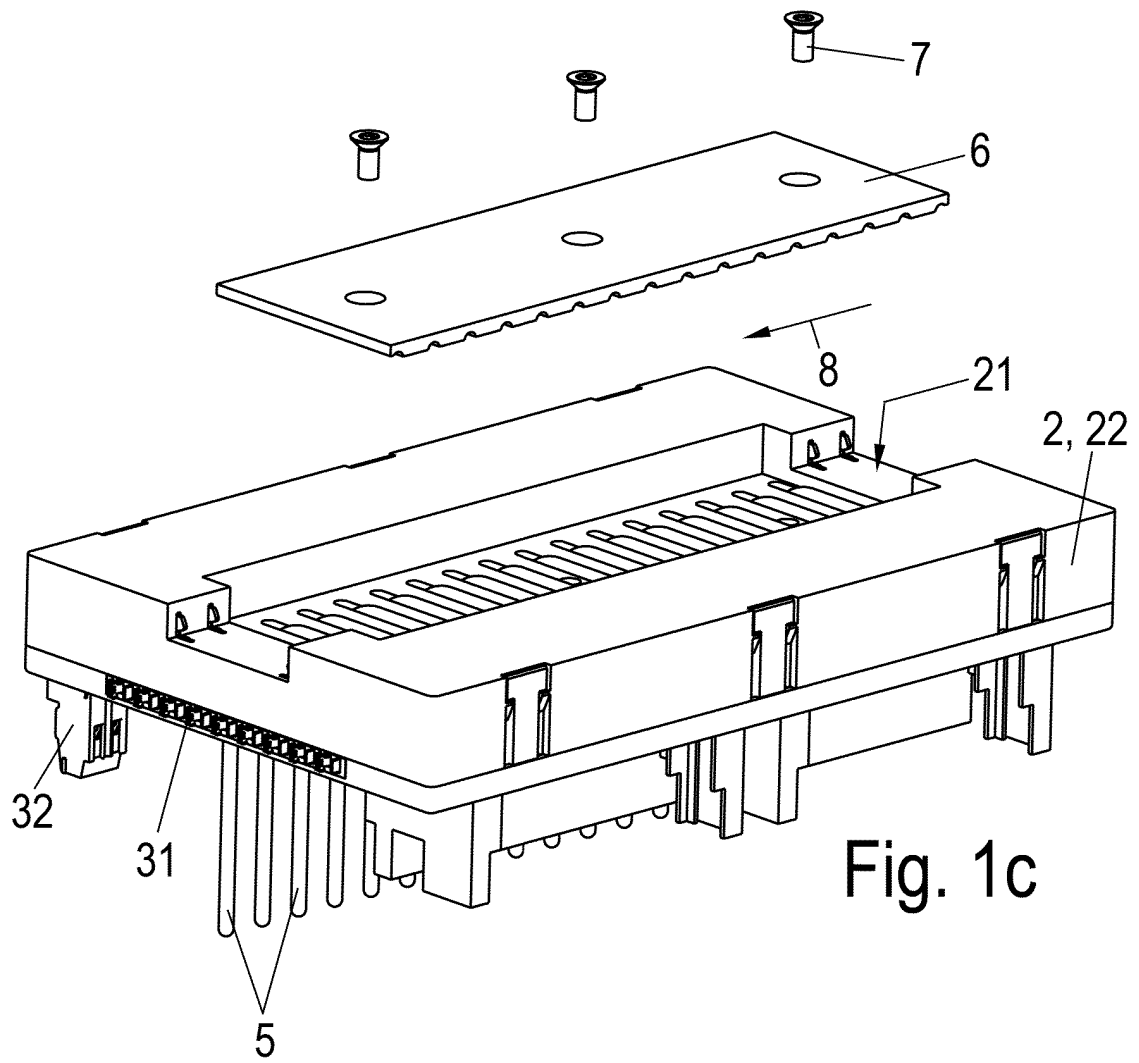


Fig. 1c

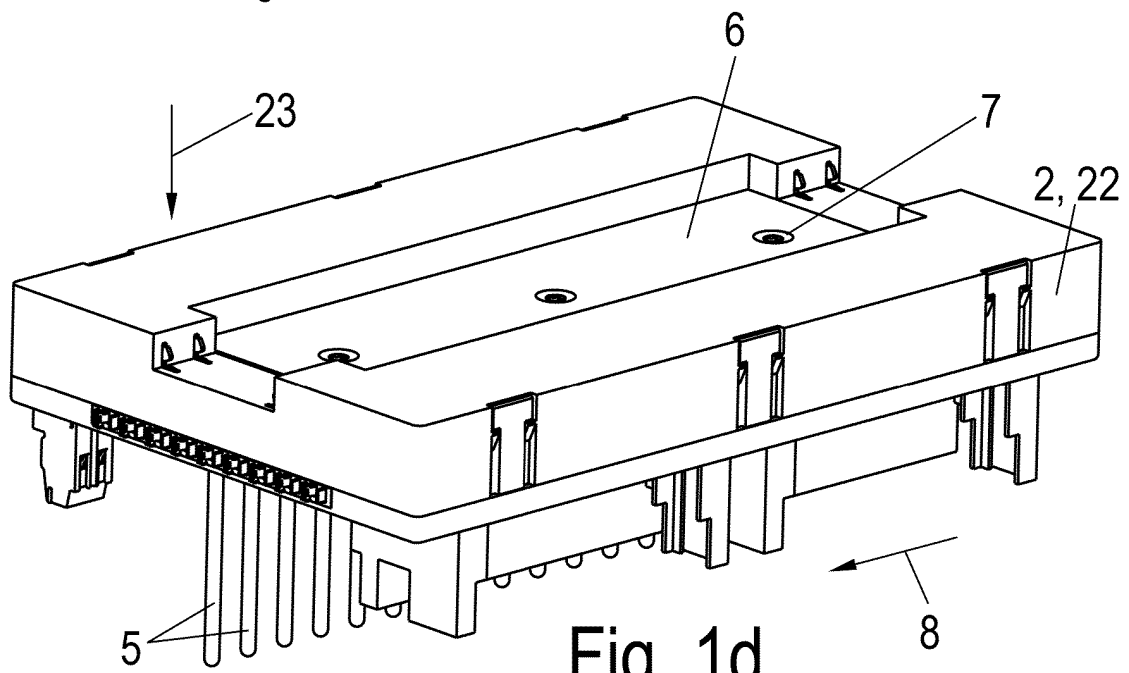


Fig. 1d

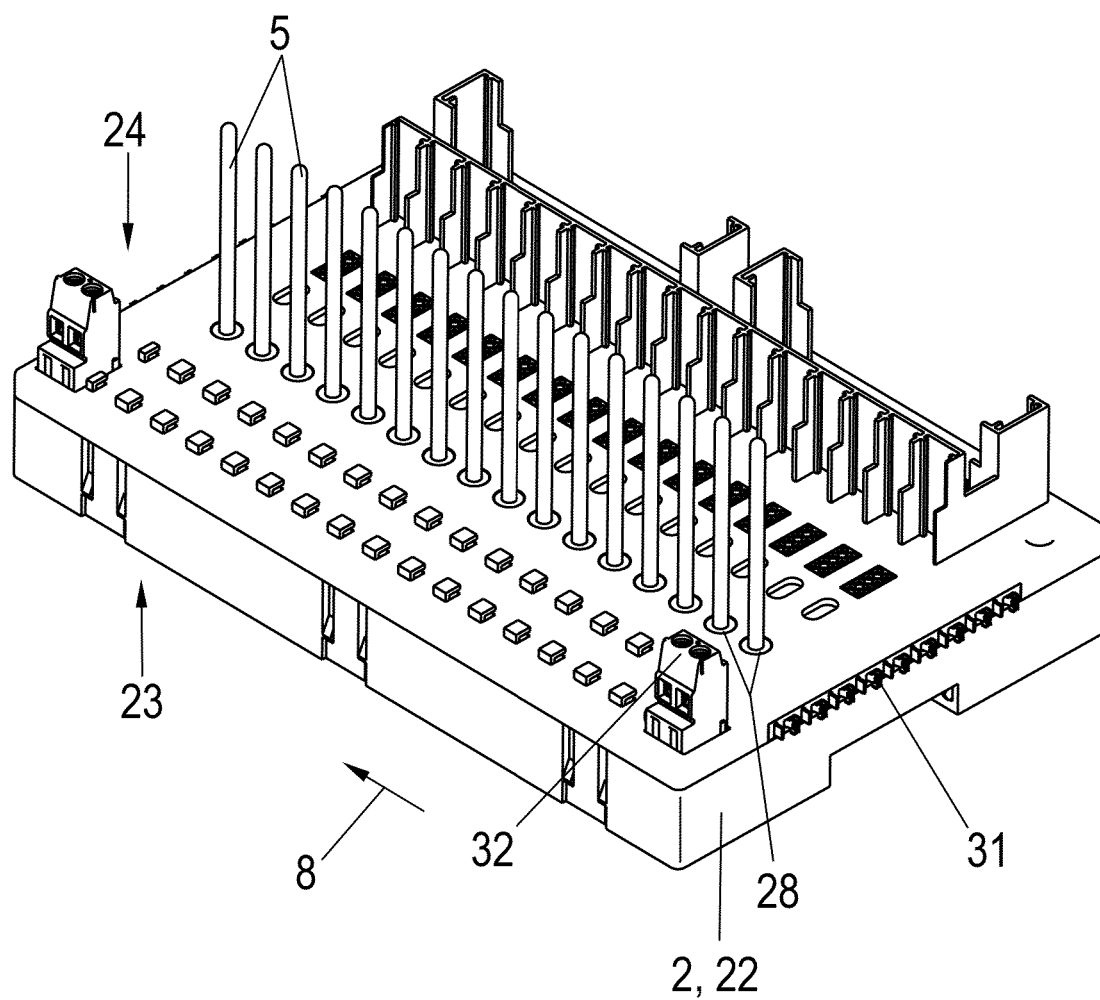


Fig. 2a

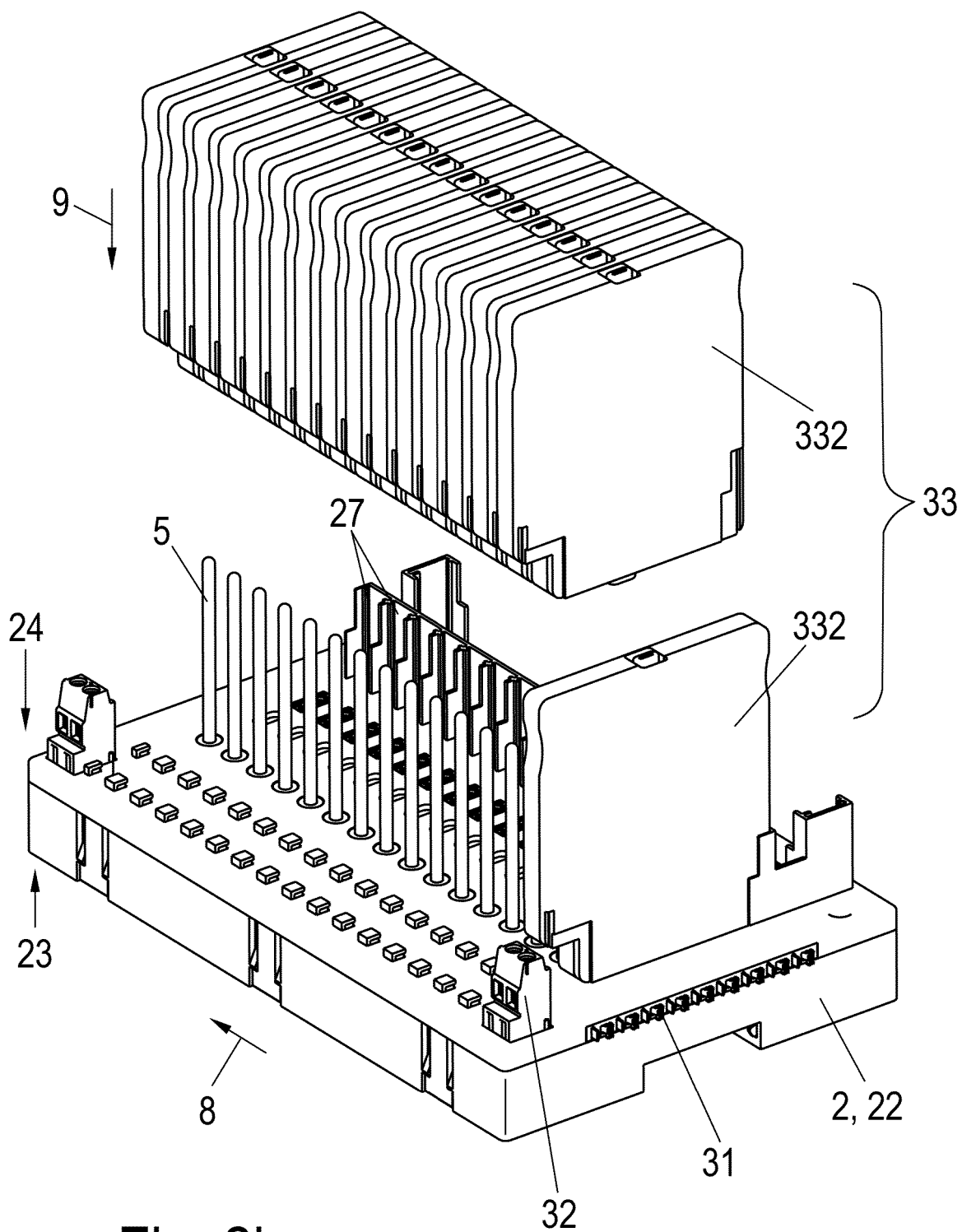


Fig. 2b

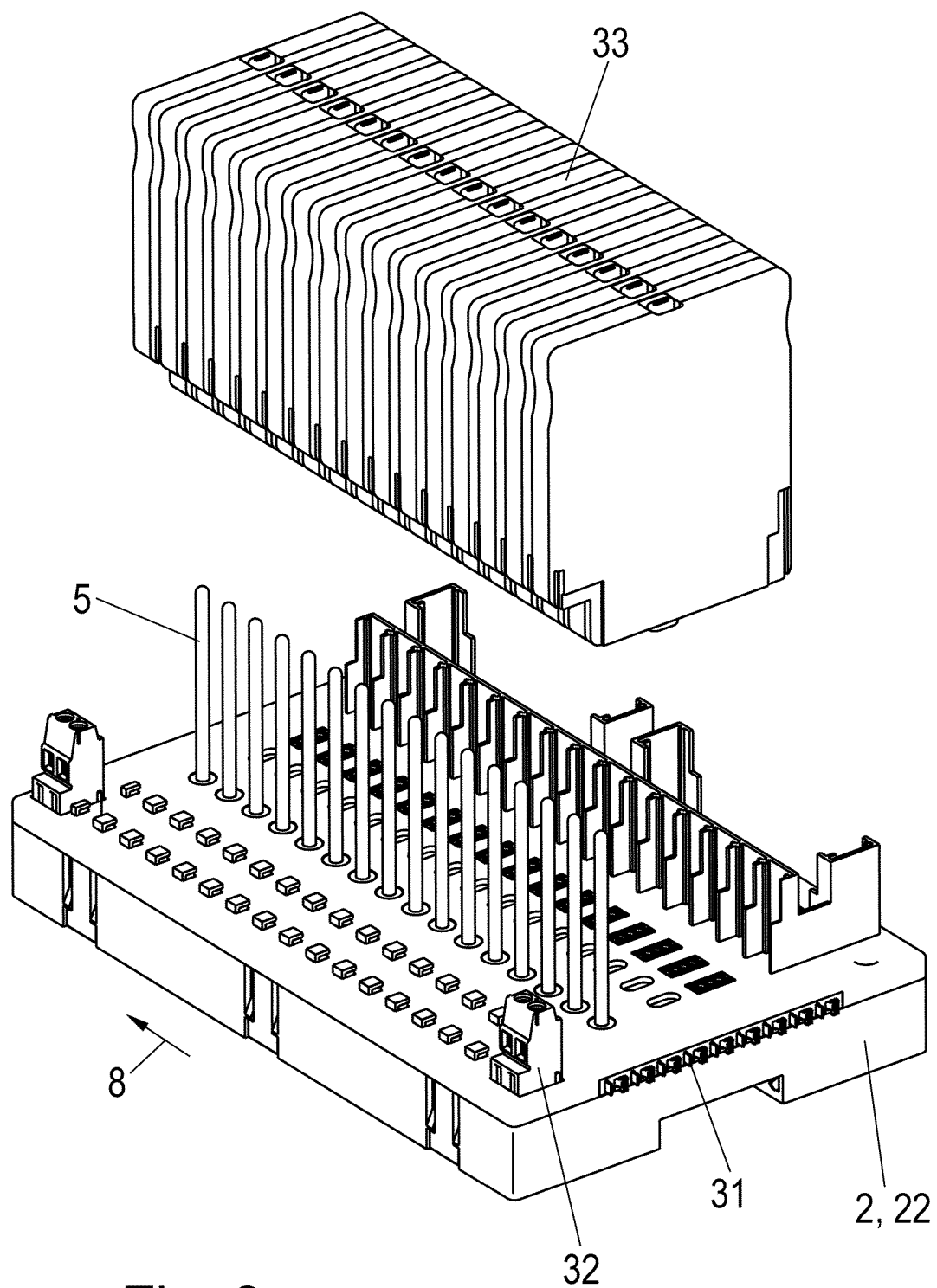


Fig. 2c

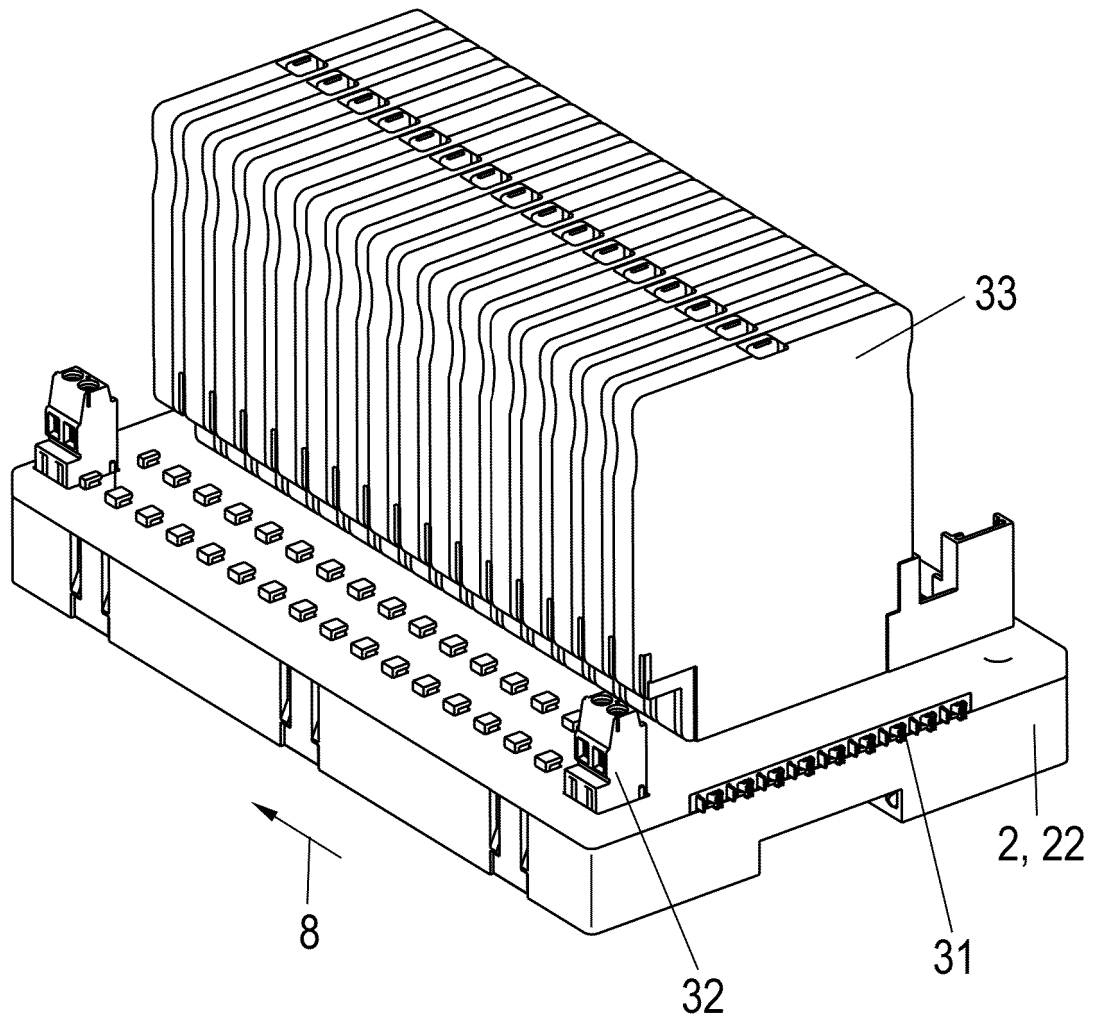


Fig. 2d

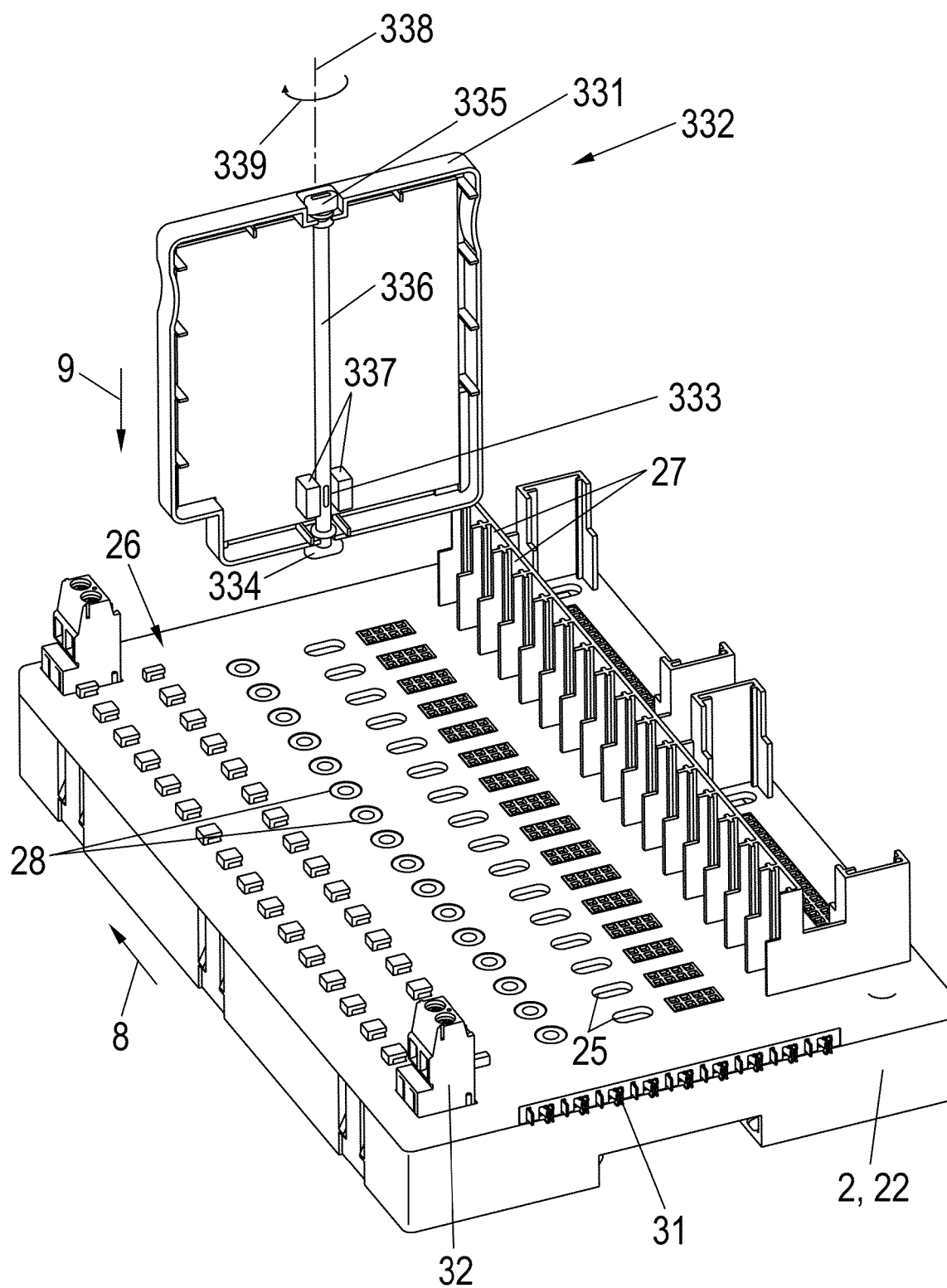


Fig. 3a

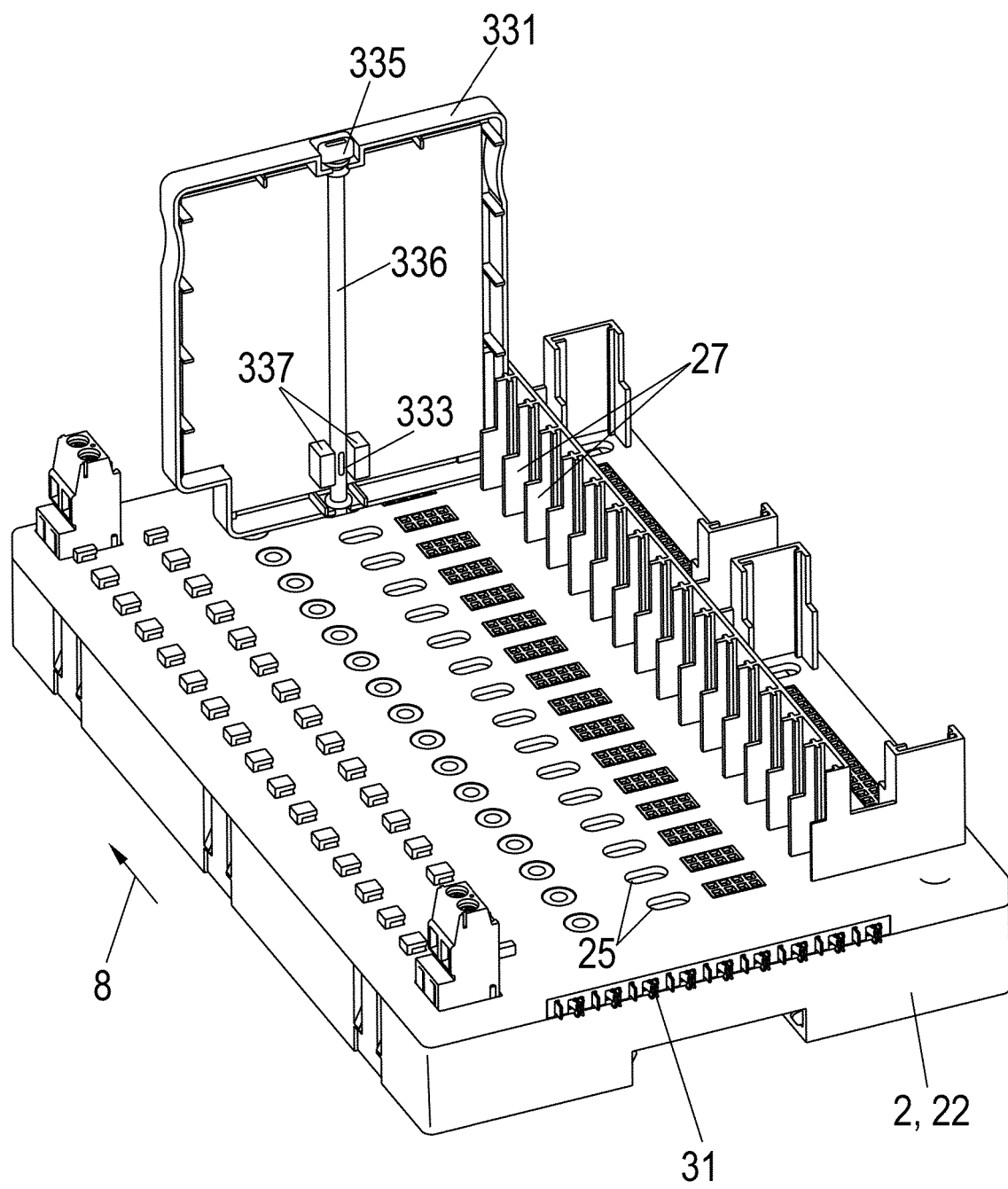


Fig. 3b

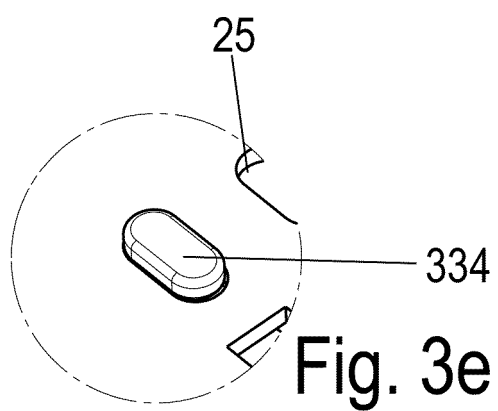
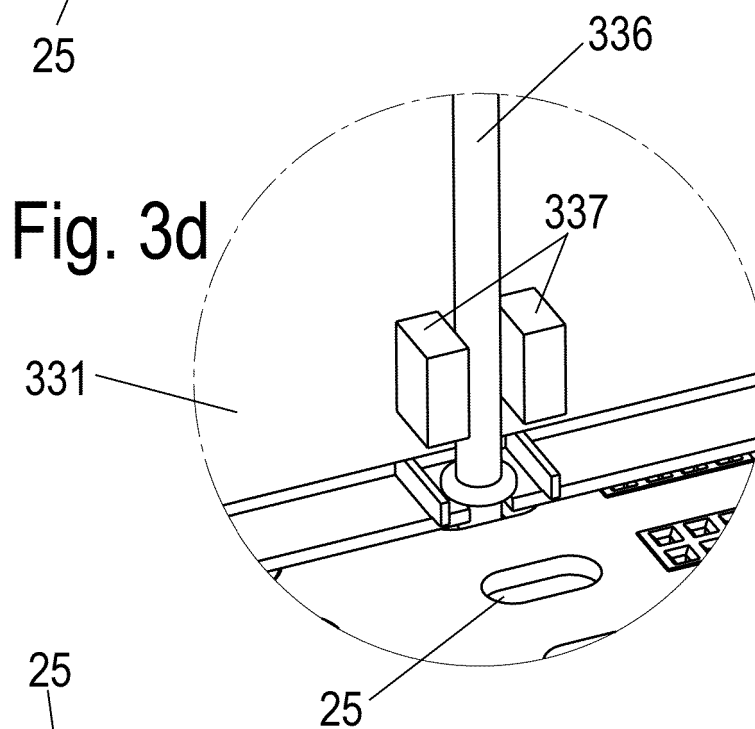
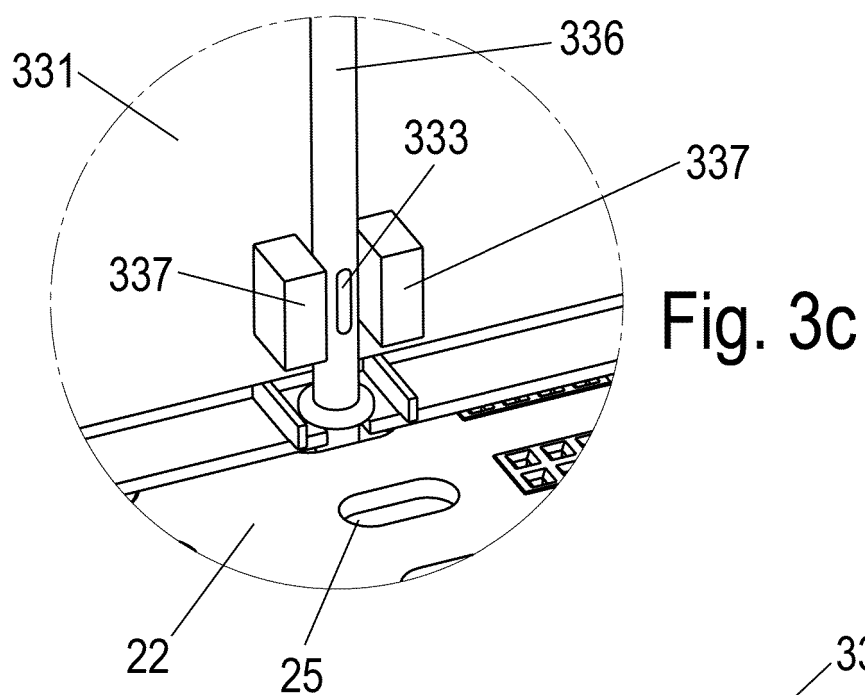


Fig. 3f

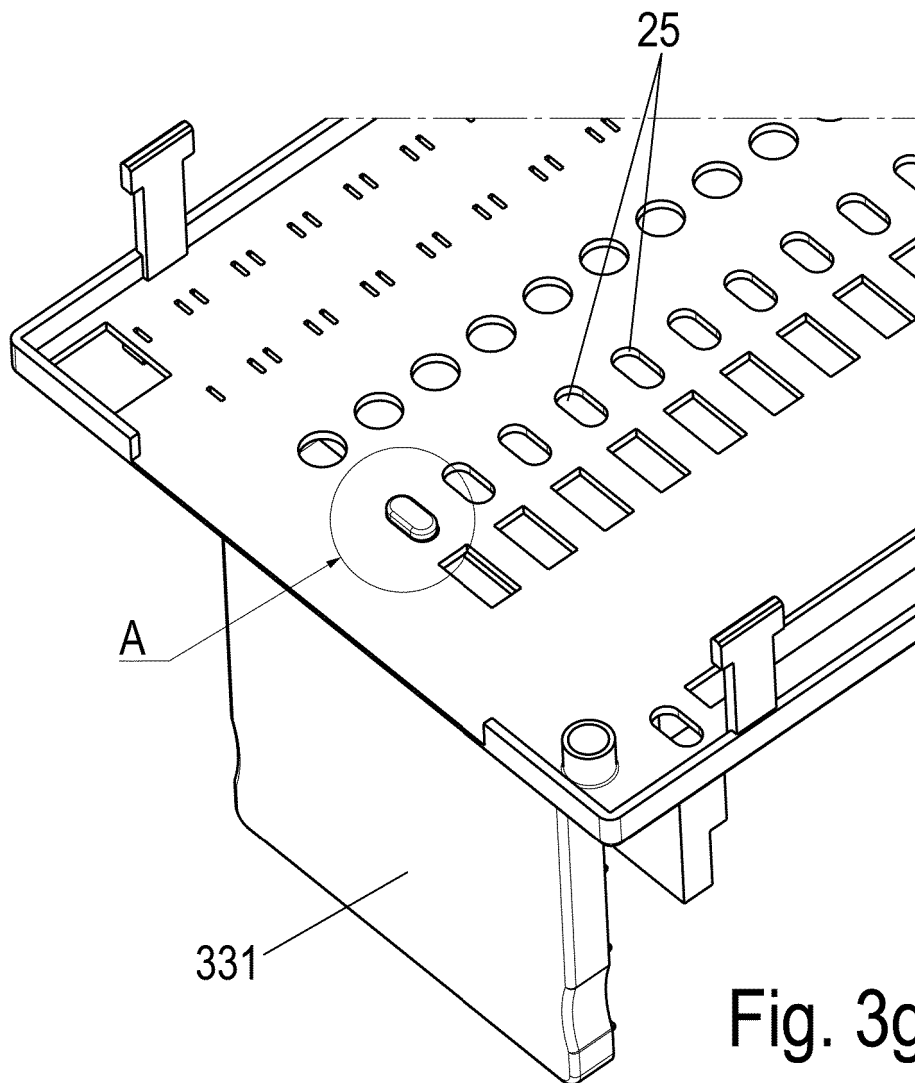
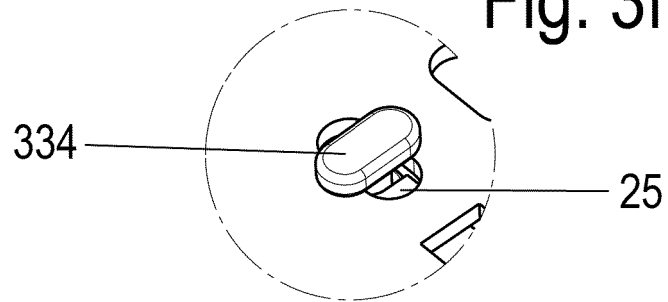


Fig. 3g

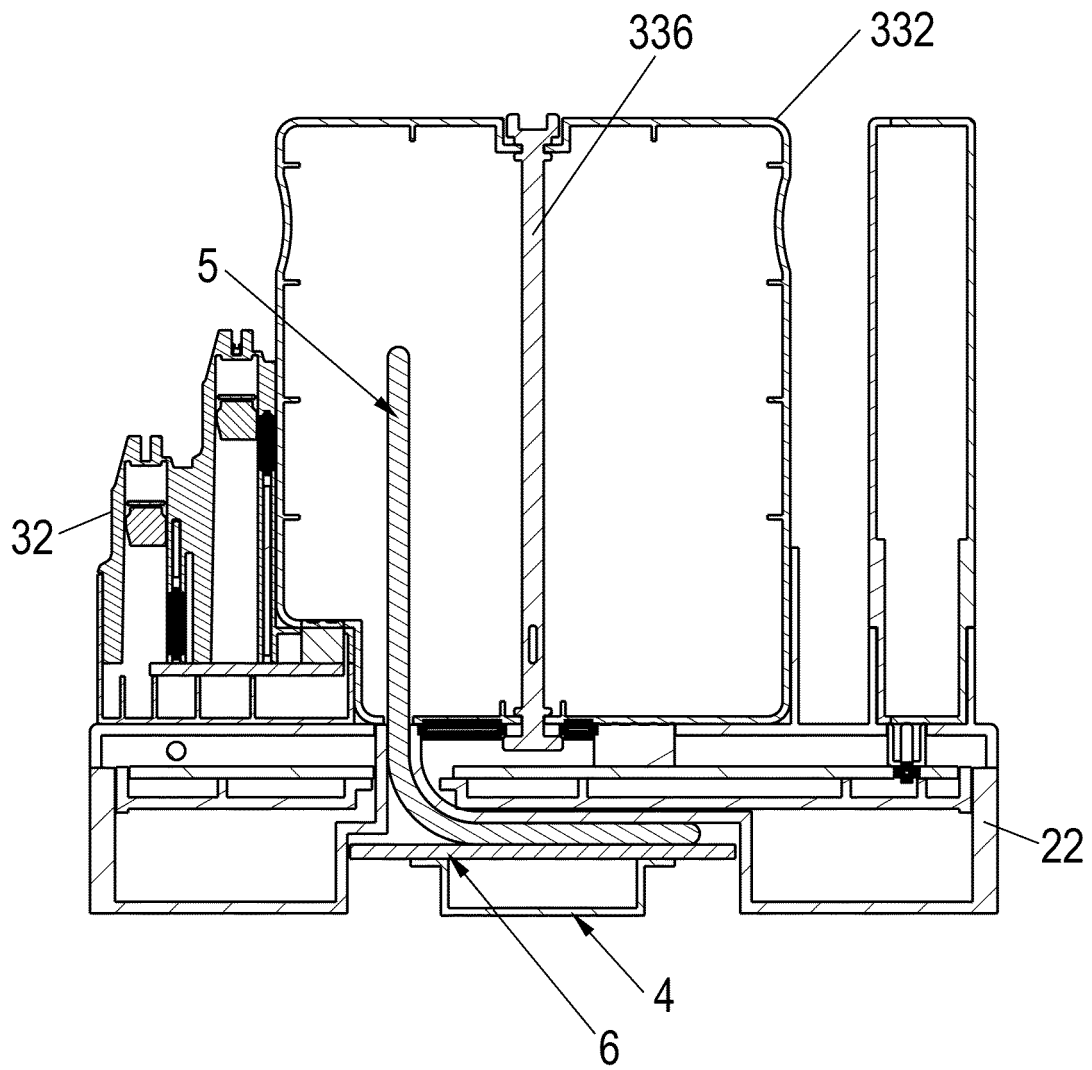
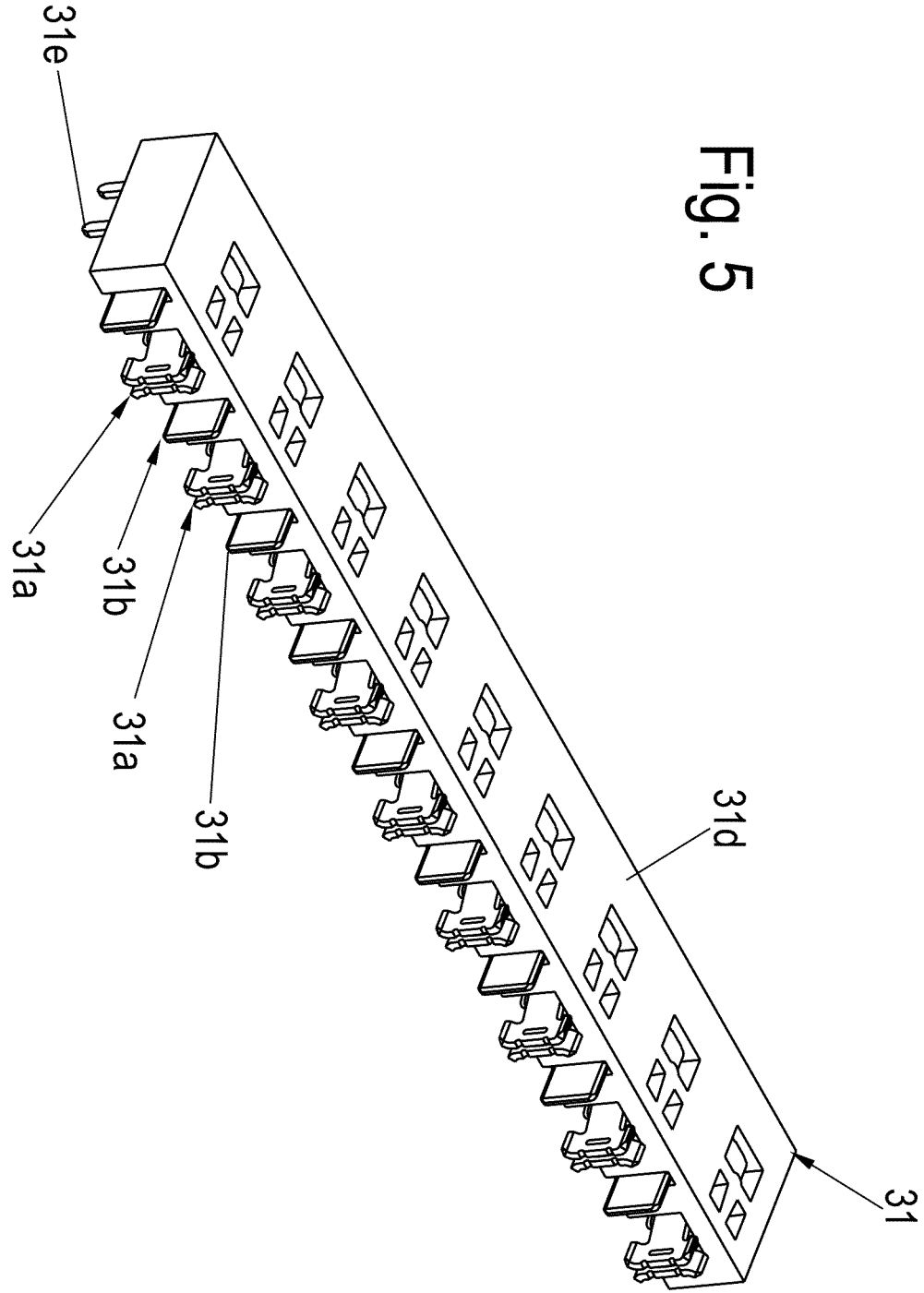


Fig. 4

Fig. 5



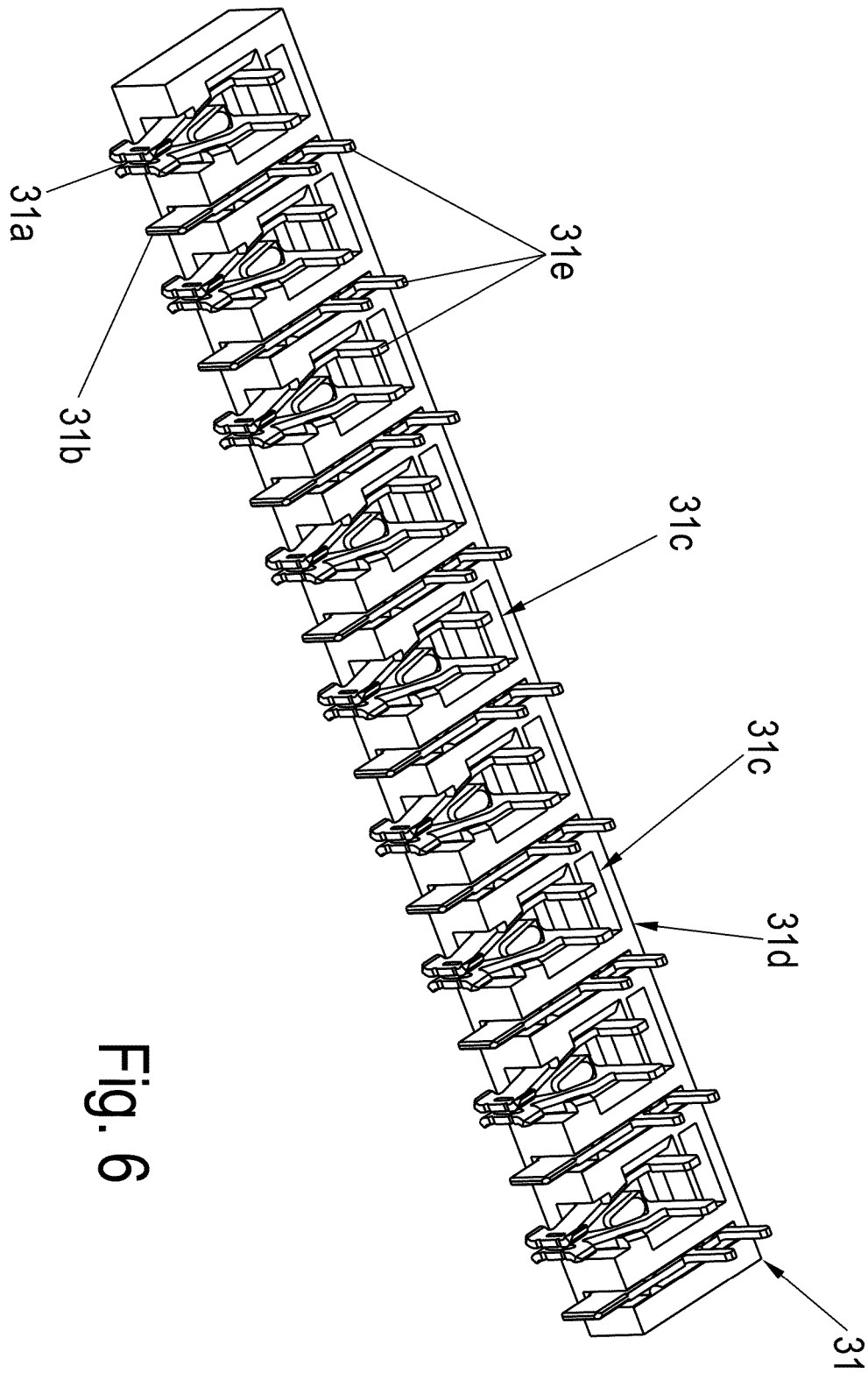
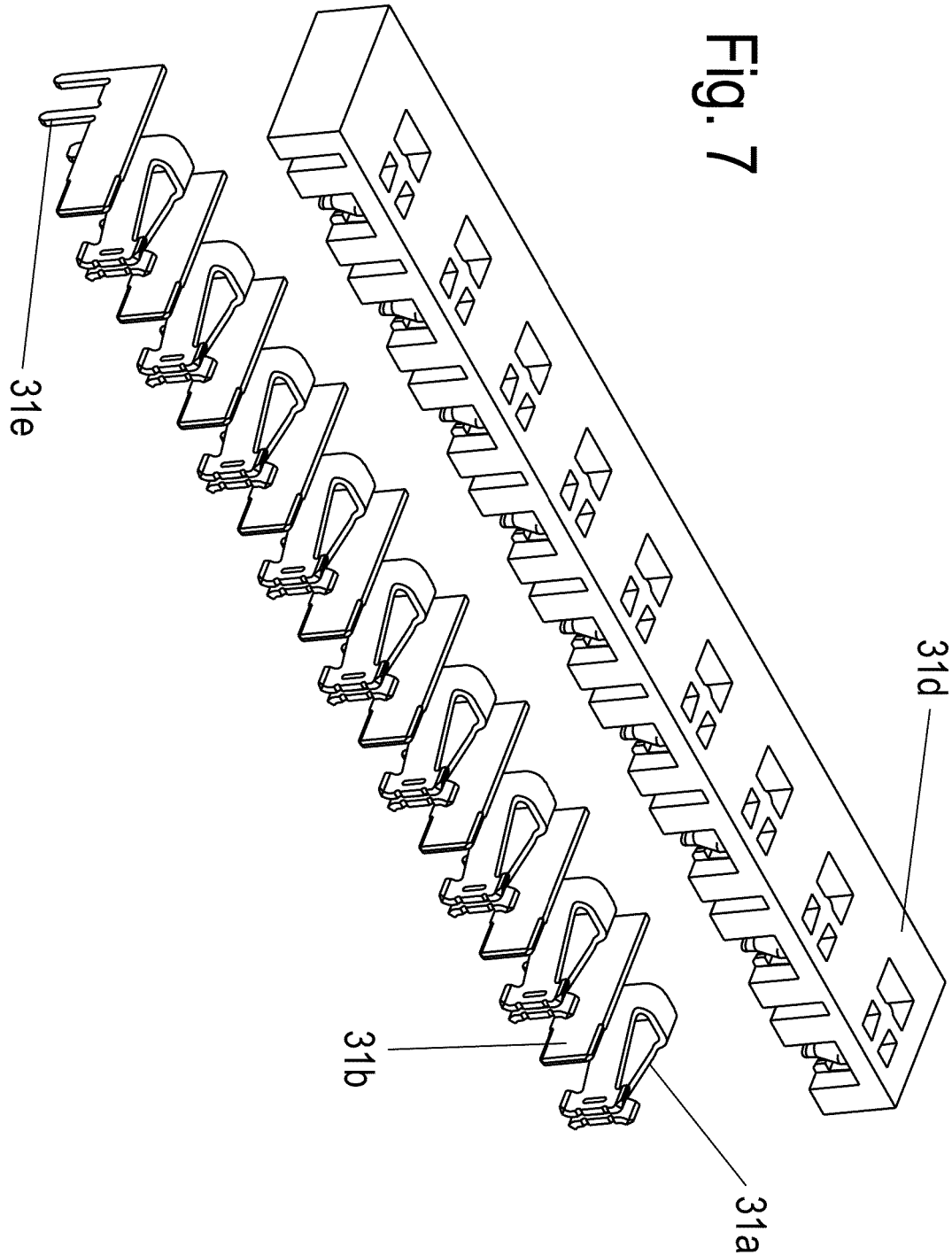
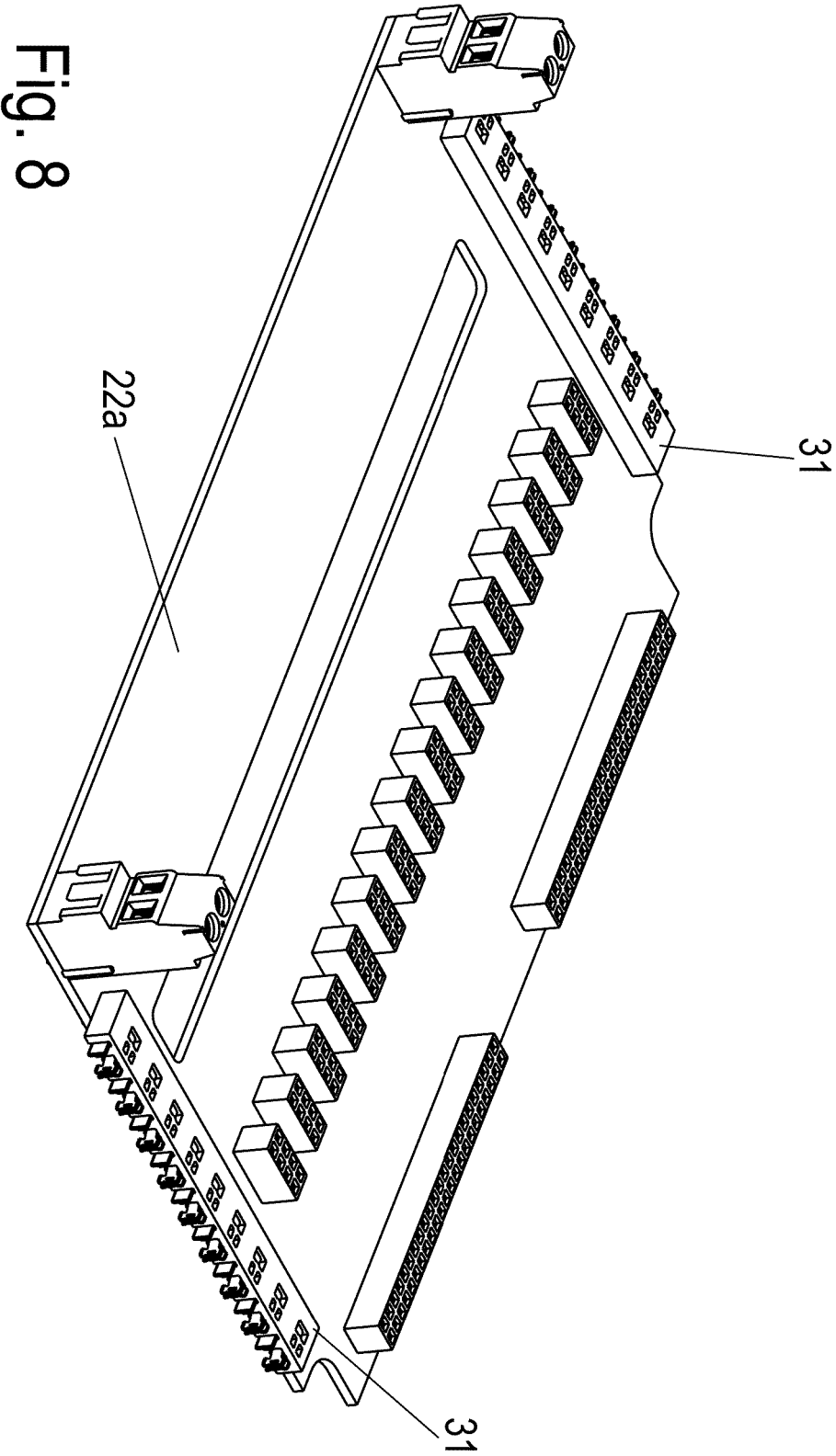


Fig. 6

Fig. 7





IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 202010004408 U1 [0003]
- DE 202011000834 U1 [0003]