(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 340 570**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **89107268.8**

(22) Anmeldetag: **21.04.89**

(51) Int. Cl.4: **H01R 23/70 , H01R 23/68 , H01R 13/658**

(30) Priorität: **04.05.88 DE 3815189**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **08.11.89 Patentblatt 89/45**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB IT LI SE**

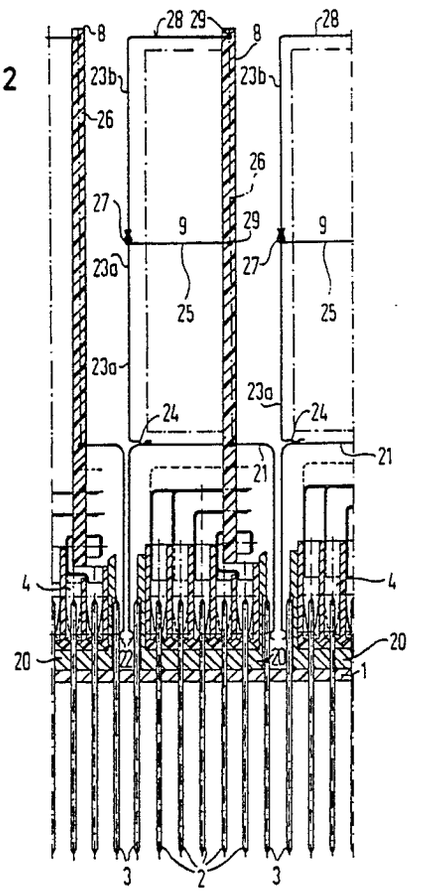
(71) Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft**
Wittelsbacherplatz 2
D-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Zell, Karl, Dipl.-Ing. (FH)**
Moritz-von-Schwind-Weg 80
D-8134 Niederpöcking(DE)
Erfinder: **Pelzl, Leo, Dipl.-Ing.**
Alpenblickstrasse 5
D-8150 Holzkirchen(DE)

(54) Vorrichtung zur Schirmung von Baugruppen mit mehrpoligen Steckern.

(57) An Schirmungskappen (6, 21) mehrpoliger Stekker (4) sind Federelemente (7, 22) angeordnet, die in gestecktem Zustand der Stecker (4) an senkrecht auf einer Verdrahtungsplatte (1) stehenden und mit der Erdpotentialschicht derselben verbundenen Kontaktelementen (3) anliegen. Zumindest teilweise die Baugruppen umgebenden metallischen Schirmungsflächen (11, 23) sind durch metallische Verbindungselemente (10, 24) - vorzugsweise Federelemente - mit den Schirmungskappen (6, 21) galvanisch verbunden.

FIG 2



EP 0 340 570 A2

Vorrichtung zur Schirmung von Baugruppen mit mehrpoligen Steckern

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Schirmung von Baugruppen mit mehrpoligen Steckern, deren Schirmungskappen mit Federelementen versehen sind, die in gestecktem Zustand der Stecker an senkrecht auf einer Verdrahtungsplatte stehenden und mit der Erdpotentialschicht derselben verbundenen Kontaktelementen anliegen.

Aus der europäischen Patentanmeldung 86 105 939.2 ist eine Vorrichtung zur Verbindung von Schirmungskappen hochpoliger Stecker mit der Erdpotentialschicht einer Verdrahtungsplatte bekannt. Hierbei sind senkrecht auf einer Verdrahtungsplatte mehrere Kontaktelemente angeordnet. Auf einen Teil der überwiegend als Kontaktmesser ausgebildeten Kontaktelemente werden mehrpolige Stekker aufgesteckt und über die Verdrahtungsplatte entsprechend untereinander verbunden. Die Stecker sind entweder Teil einer Steckverbindung oder auf einer Baugruppenplatine als Verbindungselement zur Verdrahtungsplatte aufgebracht. An den Schirmungskappen der mehrpoligen Stecker sind Federelemente angeordnet, die im gesteckten Zustand der Stecker federnd an solchen Kontaktelementen an liegen, die mit der Erdpotentialschicht der Verdrahtungsplatte leitend verbunden sind. Des weiteren ist bekannt, Baugruppen vor Ab- oder Einstrahlung von Störsignalen durch mit der Erdpotentialschicht verbundene, metallische Schirmelemente zu schirmen.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die eingangs erläuterte Vorrichtung zur Verbindung von Schirmungskappen hochpoliger Stecker mit der Erdpotentialschicht einer Verdrahtungsplatte derart auszugestalten und zu ergänzen, daß eine vollständige Schirmung der Baugruppe möglichst einfach zu realisieren ist.

Die Lösung der Aufgabe ergibt sich durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1. Der Grundgedanke der Erfindung ist in dem Anordnen der Verbindungselemente direkt an den Schirmungskappen der Stecker und/oder an den metallischen Schirmungsflächen der Baugruppe zu sehen, wodurch kurze elektrische Verbindungen über die Schirmungskappen der Stecker zur Erdpotentialschicht der Verdrahtungsplatte realisierbar und die Schirmwirkung der Schirmungsflächen der Baugruppe verbessert wird.

Anstelle der üblichen Kontaktmesser als Kontaktelemente der Verdrahtungsplatte können bei geeignetem Baugruppenabstand Versteifungsbleche, wie in der deutschen Patentanmeldung P 34 32 367.8 beschrieben, vorgesehen werden - siehe Anspruch 2.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 3 sind die metallischen Verbindungselemente an den Schirmungskappen und/oder an den metallischen Schirmungsflächen der Baugruppe angeordnet. Prinzipiell trifft dies zwar für jede Verbindungsart zu - z. B. können Federelemente entweder an der Schirmungskappe oder an den Schirmungsflächen angeordnet werden - jedoch kann durch Auswahl der Anordnung der Verbindungselemente diejenige Schirmvorrichtung, die bereits in die Grundausstattung der jeweiligen Einrichtung einbezogen ist, im Sinne einer möglichst geringen Vorleistung für eine eventuelle vollständige Schirmung der Baugruppe mit möglichst wenigen oder im günstigsten Fall ohne Verbindungselemente ausgestaltet werden.

Um einen modularen Aufbau der Schirmungselemente - Schirmungskappe und Schirmungsflächen der Baugruppe - und eine einfache Zugänglichkeit der auf der Baugruppe angeordneten elektrischen Bauelemente im Sinne der Wartung und Test der Baugruppe zu ermöglichen, sind die metallischen Verbindungselemente vorteilhaft im Sinne einer mechanisch lösbaren Verbindung auszubilden - siehe Anspruch 4 - und die Schirmungsflächen der Baugruppen in Teilschirmungsflächen unterteilt, wobei die Teilschirmungsflächen jeweils mit aufeinander abgestimmten metallischen Verbindungselementen derart ausgestattet sind, daß alle Teilschirmungsflächen der Baugruppe galvanisch untereinander verbunden sind - siehe Anspruch 7. Aufgrund der einfachen mechanischen Lösbarkeit von Federelementen sind diese besonders vorteilhaft als Verbindungselemente einzusetzen - siehe Anspruch 5.

Ist ein modularer Aufbau der Schirmungselemente - Schirmungsflächen der Baugruppe und Schirmungskappen - nicht erforderlich, sind die Schirmungsaußenflächen der Schirmungskappen der Stecker und die Schirmungsflächen der Baugruppen für die Baugruppenunter- und -oberseite jeweils einstückig zu realisieren - siehe Anspruch 6. Dies stellt die wirtschaftlichste Lösung dar, jedoch ist die Baugruppe gegebenenfalls ohne Schirmung - mindestens einseitig - zu warten und zu überprüfen.

Gemäß einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 8 sind die Schirmungskappen des Steckers oder die metallischen Schirmungsflächen der Baugruppen mit mindestens ei nem metallischen Verbindungselement derart ausgestattet, daß eine in einer Baugruppenplatine der Baugruppe angeordnete Schirmungsfläche mit der Schirmungskappe oder den metallischen Schirmungsflächen der Baugruppe galvanisch verbunden ist. Hierdurch wird eine in der

Baugruppenplatine angeordnete Schirmungsfläche über die Schirmungselemente - Schirmungsfläche der Baugruppe und Schirmungskappen - direkt mit der Erdpotentialschicht der Verdrahtungsplatte verbunden. Dies erscheint dann sinnvoll, wenn beispielsweise direkt auf der Verdrahtungsseite der Baugruppe eine als letzte Verdrahtungsschicht angeordnete Schirmungsfläche aufgebracht ist und somit zusätzliche Schirmungsflächen auf dieser Baugruppenseite außerhalb der Baugruppe entfallen können. Die Verbindungselemente der Schirmungsflächen in der Baugruppe zu den Schirmungsflächen der Baugruppe sind vorteilhaft als Löt- oder Federelemente realisierbar. Dementsprechend muß die Baugruppenplatine bzw. Schirmungsfläche Lötkontakte oder Kon taktflächen bzw. Kontaktfedern für die Auflage bzw. Aufnahme der Federelemente aufweisen - siehe Anspruch 9.

Im folgenden werden zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Schirmung von einer auf eine Verdrahtungsplatte aufgesteckten Baugruppe mit Federelementen an den Schirmungskappen und

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel einer Schirmung von einer auf eine Verdrahtungsplatte aufgesteckten Baugruppe mit Federelementen an in Teilschirmungsflächen unterteilten Schirmungsflächen der Baugruppe.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 zeigt eine Verdrahtungsplatte 1 mit mehreren, senkrecht auf ihr stehenden Kontaktmessern 2, 3. Auf entsprechend angeordneten Kontaktmessern 2 stecken auf der Baugruppenseite mehrpolige Baugruppenstekker 4. Zwischen den in geeignetem Abstand sich erstreckenden Bereichen der Kontaktmesser 2 für die Baugruppenstecker 4 sind diejenigen Kontaktmesser 3 angeordnet, die mit einer auf der Verdrahtungsplatte 1 vorhandenen Erdpotentialschicht elektrisch verbunden sind. Zwischen der Verdrahtungsplatte 1 und den Baugruppensteckern 4 sind Zentrierleisten 5 eingefügt, die der Aufnahme der Baugruppenstecker 4 dienen. Die Zentrierleisten 5 sind mit Durchbrüchen für die Kontaktmesser 2 versehen. Die mit der Erdpotentialschicht der Verdrahtungsplatte 1 verbundenen Kontaktmesser greifen teilweise in entsprechende Aussparungen an den Längsinnenseiten der Zentrierleisten 5 ein. Diejenigen Bereiche der Kontaktmesser 3, die aus dem parallel zur Steckrichtung sich erstreckenden Innenflächen der Zentrierleiste 5 heraustreten, stellen die Kontaktflächen für die elektrische Verbindung zu Schirmungskappen 6 der Baugruppenstekker 4 dar. Die in Richtung der Verdrahtungsplatte 1 weisenden Ränder der Schirmungskappen 6 sind als Federelemente 7 ausgebildet. Diese an den Außenseiten der Schirmungskappen 6 angeordneten Federelemente 7 sind etwa halbkreisförmig nach außen gewölbt und werden gegen die Kontaktmesser 3 gedrückt, wodurch die Schirmungskappen 6 der Baugruppenstecker 4 mit der Erdpotentialschicht der Verdrahtungsplatte 1 auf kürzestem Wege elektrisch verbunden sind. Die Schirmungskappe 6 umgibt den Baugruppenstecker 4 derart, daß diese an den in Steckrichtung weisenden Außenflächen des Baugruppensteckers 4 bündig anliegt. Die Baugruppenstecker 4 sind jeweils durch Löt- oder Preßverbindungen auf einer Baugruppenplatine 8 aufgebracht. Auf den Baugruppenplatinen 8 sind jeweils innerhalb des mit Strichpunktierten Linien bestimmten Raumes 9 elektrische Bauelemente angeordnet. An den der Baugruppenplatinenseite zugewandten Rändern der Außenfläche der Schirmungskappe 6 sind Federelemente 10 angeordnet, die jeweils parallel zur Baugruppenplatineober- und -unterseite sich erstreckende metallische Schirmungsflächen 11 - beispielsweise als Schirmbleche ausgebildet - aufnehmen kann. Die Federelemente 10 sind beispielsweise durch jeweils zwei spiegelbildlich zueinander angeordnete und jeweils zuerst halbkreisförmig nach außen und nachfolgend halbkreisförmig nach innen geformte Federstreifen gebildet. Eine Vielzahl von Ausgestaltungen der Federelemente 10, wie beispielsweise ein über die ganze Baugruppe sich erstreckendes einziges, wie erläutert geformtes Federelement, im Sinne der Aufnahme der Schirmungsbleche 11 sind realisierbar. Die Befestigung der Schirmungsbleche 11 auf der Baugruppe erfolgt zum Teil über die Federelemente 10 und zum Teil über weitere mechanisch - da nicht direkt zur Erfindung gehörig nicht dargestellt - lösbare Halteelemente - z. B. wiederum durch Federelemente realisiert.

Fig. 2 zeigt ebenfalls eine Verdrahtungsplatte 1 mit mehreren, senkrecht auf ihr stehenden Kontaktmessern 2, 3 - siehe Fig. 1. Auf entsprechend angeordneten Kontaktmessern 2 stecken auf der Baugruppenseite mehrpolige Baugruppenstecker 4. Zwischen den Baugruppensteckern 4 und der Verdrahtungsplatte 1 sind Zentrier leisten 20 angeordnet, die der Aufnahme der Baugruppenstecker 4 dienen. Die Zentrierleisten 20 sind mit Durchbrüchen für die Kontaktmesser 2 versehen. Die mit der Erdpotentialschicht der Verdrahtungsplatte 1 elektrisch verbundenen Kontaktmesser 3 greifen teilweise in entsprechende Aussparungen an den Längsaußenseiten der Zentrierleisten 20 ein. Diejenigen Bereiche der Kontaktmesser 3, die aus dem parallel zur Steckrichtung sich erstreckenden Außenflächen der Zentrierleiste 20 heraustreten, stellen die Kontaktflächen für die elektrische Verbindung zu Schirmungskappen 21 des Baugruppensteckers 4 dar. Die in Richtung der Verdrahtungs-

platte 1 weisenden Ränder der Schirmungskappe 21 sind als Federelemente 22 ausgebildet, die etwa halbkreisförmig nach innen gewölbt so angeordnet sind, daß sie federnd an den Kontaktmessern 3 anliegen. Die Schirmungskappen 21 ummanteln jeweils den Baugruppenstecker 4 einschließlich der Zentrierleiste 20 annähernd vollständig. Die Baugruppenstecker 4 sind wiederum mittels einer Löt- oder Preßverbindung auf einer Baugruppenplatine 8 aufgebracht. Auf der Baugruppenplatine 8 sind innerhalb des mit Strich-punktierten Linien bestimmten Raumes 9 wiederum elektrische Bauteile angeordnet. Die Baugruppenplatine 8 wird auf der Bauteileseite annähernd vollständig von Schirmungsflächen 23 - beispielsweise durch Schirmungsbleche realisiert - umgeben. Im Sinne eines modularen Aufbaus der Schirmungsfläche 23 ist diese in beispielsweise zwei Teilschirmungsflächen 23a, 23b unterteilt. Die der Schirmungskappe 21 folgenden erste Teilschirmungsfläche 23a weist an dem der Schirmungskappe 21 zugewandten Rand Federelemente 24 auf. Diese beispielsweise halbkreisförmig geformten Federelemente 24 sind am Rand der ersten Teilschirmungsfläche 23a derart angeordnet, daß sie in montiertem Zustand der ersten Teilschirmungsfläche 23a federnd an der der Verdrahtungsplatte 1 abgewandten Außenfläche der Schirmungskappe 21 anliegen. Für diese Federelemente 24 ergeben sich ebenfalls eine Vielzahl von Realisierungsmöglichkeiten. Beispielsweise können mehrere Federelemente 24 am Rand der ersten Teilschirmungsfläche 23a oder ein einziges, über die ganze Baugruppenbreite sich erstrekken des Federelement 24 ausgestaltet sein. Die erste Teilschirmungsfläche 23a erstreckt sich etwa bis zur Hälfte der Baugruppenplatine 8. In diesem Bereich ist die erste Teilschirmungsfläche 23a in Richtung Baugruppenplatine 8 gebogen. Der sich hierdurch ergebende und annähernd senkrecht zur Baugruppenplatine 5 erstreckende Bereich 25 der ersten Teilschirmungsfläche 23a muß nicht als durchgehende Schirmungsfläche ausgebildet sein, da eine Abschirmung der Bauelemente untereinander innerhalb der Baugruppe nicht in jedem Fall erforderlich ist. Es reicht somit aus, diesen Bereich 25 partiell bis zur Verdrahtungsplatte 8 zu führen. Das der Baugruppenplatine 8 zugewandte Ende des Bereiches 25 kann beispielsweise über Halteelemente mit der Baugruppenplatine 8 oder wie in Fig. 2 dargestellt, mittels einer Lötverbindung mit einer in der Baugruppenplatine 8 angeordneten Erdpotentialschicht 26 verbunden werden. Diese Erdpotentialschicht 26 ist beispielsweise als oberste Schicht auf der Verdrahtungsseite der Baugruppenplatine 8 aufgebracht. Hierdurch wird eine Schirmung der Verdrahtungsseite der Baugruppe erreicht. Somit kann ein Anbringen einer Schirmungsfläche auf der Verdrahtungsseite der Baugruppenplatine 8 entfallen. An die erste Teilschirmungsfläche 23a schließt sich eine zweite Teilschirmungsfläche 23b an, die den verbleibenden Bauteilebereich 9 der Baugruppenplatine 8 annähernd vollständig umgibt. Diese zweite Teilschirmungsfläche 23b ist über weitere Federelemente 27 mit der ersten Teilschirmungsfläche 23a verbunden. Diese weiteren Federelemente 27 sind an dem dem Baugruppenstecker 4 abgewandten Rand der ersten Teilschirmungsfläche 23a derart angeordnet, daß die zweite Teilschirmungsfläche 23b in diese Federn eingeschoben werden kann. Diese Federelemente 27 sind beispielsweise gemäß den Federelementen 10 nach Fig. 1 geformt und dienen neben der galvanischen Verbindung der beiden Teilschirmungsflächen 23a, 23b zusätzlich der einseitigen Halterung der zweiten Teilschirmungsfläche 23b. Analog zu der ersten Teilschirmungsfläche 23a ist diese im Randbereich der Baugruppenplatine 8 jeweils derart abgewinkelt, daß die abgewinkelten Bereiche 28 sich annähernd senkrecht zur Baugruppenplatine 8 erstrecken. Die galvanische Verbindung und die Halterung dieser Bereiche wird beispielsweise durch entsprechend angeordnete Federelemente oder wie in Fig. 2 aufgezeigt, durch eine Lötverbindung 20 - analog zu Bereich 25 der ersten Teilschirmungsfläche 23a -mit der Erdpotentialschicht 26 in der Baugruppenplatine 8 erreicht.

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Schirmung von Baugruppen mit mehrpoligen Steckern, deren Schirmungskappen mit Federelementen versehen sind, die in gestecktem Zustand der Stecker an senkrecht auf einer Verdrahtungsplatte stehenden und mit der Erdpotentialschicht derselben verbundenen Kontaktelementen anliegen, **dadurch gekennzeichnet,**
daß die zumindest teilweise die Baugruppe umgebenden metallischen Schirmungsflächen (11, 23) durch metallische Verbindungselemente (10, 24) mit den Schirmungskappen (6, 21) galvanisch verbunden sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kontaktelemente als Kontaktmesser (2, 3) oder Versteifungsbleche ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die metallischen Verbindungselemente (10, 24) an den Schirmungskappen (6, 21) und/oder den metallischen Schirmungsflächen (11, 23) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die metallischen Verbindungselemente (10, 24) mechanisch lösbar ausgebildet sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die metallischen Verbindungselemente (10, 24) durch Federelemente (10, 24) realisiert sind, die an den metallischen Schirmungsflächen (11, 23) der Baugruppe oder den Schirmungskappen (6, 21) federnd anliegen.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schirmungsaußenflächen der Schirmungskappen (6, 21) des Steckers (4) und die metallischen Schirmungsflächen (11, 23) der Baugruppe für die Baugruppenunter- und -oberseite jeweils einstückig realisiert sind.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schirmungsflächen (11, 23) der Baugruppen im Sinne einer modularen Erweiterung in Teilschirmungsflächen (23a, 23b) unterteilt ist, und daß die Teilschirmungsflächen (23a, 23b) jeweils mit aufeinander abgestimmten metallischen Verbindungselementen (27) derart ausgestattet sind, daß alle Teilschirmungsflächen (23a, 23b) der Baugruppe galvanisch untereinander verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schirmungskappen (6, 21) des Steckers (4) oder die metallischen Schirmungsflächen (11, 23) der Baugruppen mit mindestens einem metallischen Verbindungselement (29) derart ausgestattet sind, daß eine in einer Baugruppenplatine (8) der Baugruppen angeordnete Schirmungsfläche (26) mit der Schirmungskappe (6, 21) oder den metallischen Schirmungsflächen (11, 23) der Baugruppen galvanisch verbunden ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das metallische Verbindungselement (29) durch an der Schirmungsfläche (11, 23) der Baugruppenplatine (8) oder Baugruppe angeordnete Feder- oder durch Lötelemente (29) realisiert ist.

FIG 1

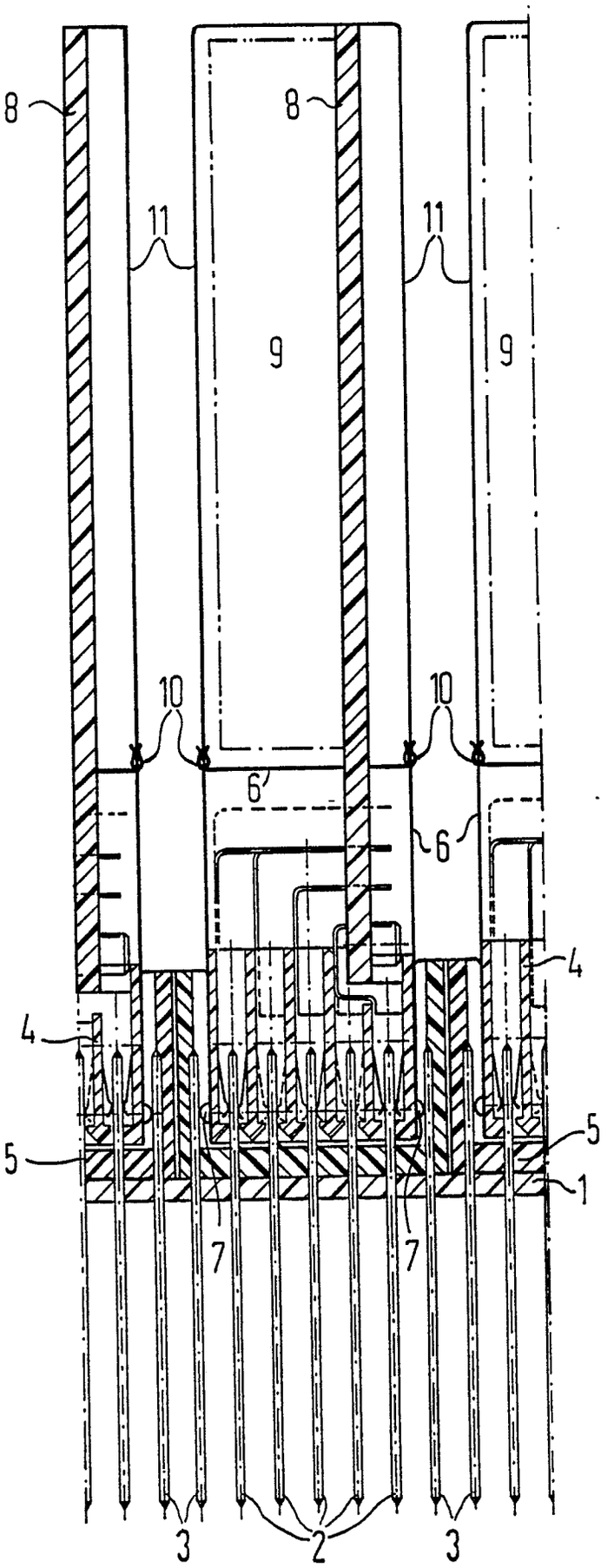
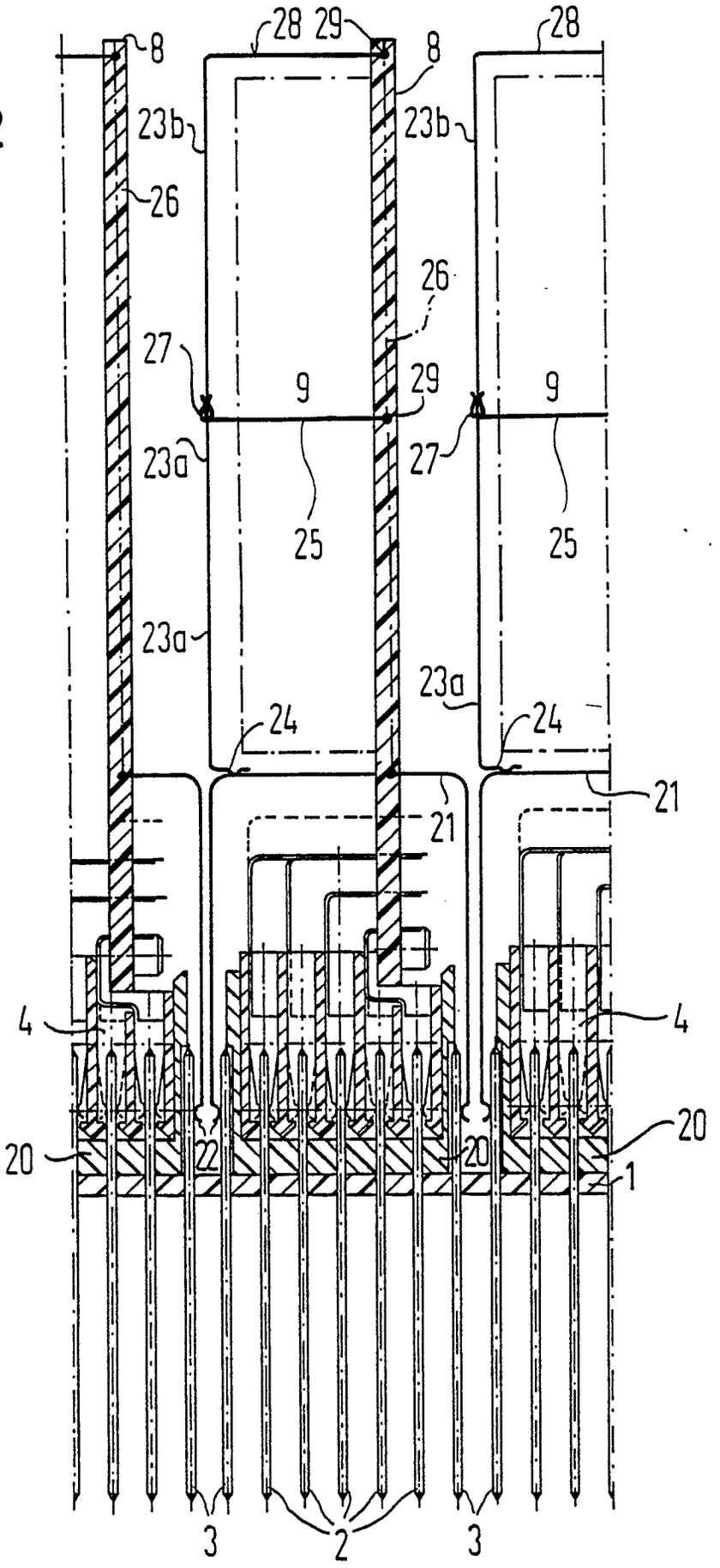


FIG 2


28
29
8
28
8
23b
23b
26
26
27
9
29
9
27
23a
25
25
23a
23a
24
24
21
21
4
4
20
22
20
20
1
3
2
3