

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 51104/2016
(22) Anmeldetag: 06.12.2016
(43) Veröffentlicht am: 15.06.2018

(51) Int. Cl.: **H01R 12/61** (2011.01)
H01R 12/70 (2011.01)
H01R 12/77 (2011.01)
H01R 12/79 (2011.01)
H01R 12/85 (2011.01)
H05K 1/11 (2006.01)
H05K 3/36 (2006.01)
H01R 12/62 (2011.01)
H05K 3/32 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 4357061 A
WO 8302040 A1
US 5306162 A
US 5982468 A
WO 9729526 A1
US 2002102875 A1

(71) Patentanmelder:
AVL List GmbH
8020 Graz (AT)

(72) Erfinder:
Volck Theo Dipl.Ing.
8077 Gössendorf (AT)
Luttenberger Fabian MSc
8010 Graz (AT)
Fauland David Dipl.Ing.
8522 Groß St. Florian (AT)
Fink David
8102 Semriach (AT)

(74) Vertreter:
Babeluk Michael Dipl.Ing. Mag.
1080 Wien (AT)

(54) **LEITERPLATTENANORDNUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Leiterplattenanordnung (1) mit einer flexiblen Leiterplatte (2), welche in zumindest einem Fixierbereich (3a) auf einem Plattenträger (3) befestigt ist, wobei zumindest ein Bauteil (4) fest mit der flexiblen Leiterplatte (2) verbunden ist.

Um auf möglichst einfache und kompakte Weise und eine Befestigung von Bauteilen (4) auf flexiblen Leiterplatten (2) zu ermöglichen der Bauteil (4) im Fixierbereich (3a) mit der flexiblen Leiterplatte (2) fest verbunden ist.

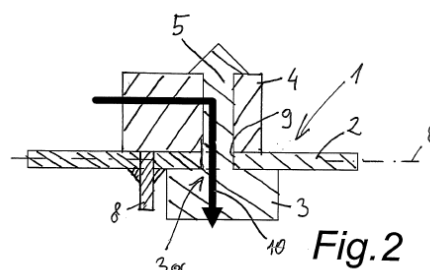


Fig. 2

Z U S A M M E N F A S S U N G

Die Erfindung betrifft eine Leiterplattenanordnung (1) mit einer flexiblen Leiterplatte (2), welche in zumindest einem Fixierbereich (3a) auf einem Plattenträger (3) befestigt ist, wobei zumindest ein Bauteil (4) fest mit der flexiblen Leiterplatte (2) verbunden ist.

Um auf möglichst einfache und kompakte Weise und eine Befestigung von Bauteilen (4) auf flexiblen Leiterplatten (2) zu ermöglichen der Bauteil (4) im Fixierbereich (3a) mit der flexiblen Leiterplatte (2) fest verbunden ist.

Fig. 2

Die Erfindung betrifft eine Leiterplattenanordnung mit einer flexiblen Leiterplatte, welche in zumindest einem Fixierbereich auf einem Plattenträger befestigt ist, wobei zumindest ein Bauteil fest mit der flexiblen Leiterplatte verbunden ist

Alternativ zu festen Leiterplatten werden flexible Leiterplatten (FPC=flexible printed circuits) z.B. auf Basis von Polyimid-Folien eingesetzt. Diese können platzsparend durch Falten in engsten Strukturen verwendet werden.

Es ist beispielsweise aus der DE 103 24 259 A1 oder der DE 196 14 697 C1 bekannt, Steckverbinder als Lötthilfen einzusetzen. Dabei werden vorverzinnte Kabel in der Lötthilfe fixiert und die Lötthilfe mit den Kabeln in Bohrungen einer Leiterplatte gesteckt. Die Kabel können dadurch in einem Arbeitsschritt montiert und gelötet werden. Handelt es sich bei der Leiterplatte um eine flexible Leiterplatte, so muss diese allerdings lokal versteift werden, da die Lötthilfe über die Kabel Kräfte in die flexible Leiterplatte einleitet. Die Fixierung der flexiblen Leiterplatte an einem Plattenträger erfolgt über Fixierungspunkte in Fixierbereichen, an welchen die flexible Leiterplatte durch Einrastverbindungen oder Heißverstemm-Verbindungen mit der Unterlage verbunden wird. Lokale Versteifungen sind auch notwendig, wenn andere Bauteile, wie Stecker, ICs, oder dergleichen auf der flexiblen Leiterplatte fixiert werden sollen.

Die CN 203880489 U offenbart einen flexiblen LED-Streifen, wobei LEDs am flexiblen Teil verlötet sind. Weiters ist aus der WO 11 070 403 A1 eine flexible Elektrode mit verlöteten Bauteilen bekannt.

Bei aus dem Stand der Technik bekannten Leiterplattenanordnungen sind die Bauteile üblicherweise auf der flexiblen Leiterplatte beabstandet vom Fixierbereich der Leiterplatte auf dem Plattenträger angeordnet. Zwischen dem Bauteil und dem Fixierbereich ist die flexible Leiterplatte dabei mit einer Versteifung ausgeführt, um die beispielsweise während der Montage auf den Bauteil einwirkenden Kräfte aufzunehmen und in den Plattenträger einzuleiten. Versteifungen erhöhen allerdings den Fertigungsaufwand und den Platzbedarf.

Aufgabe der Erfindung ist es, auf möglichst einfache und kompakte Weise und eine Befestigung von Bauteilen auf flexiblen Leiterplatten zu ermöglichen.

Ausgehend von einer Leiterplattenanordnung der eingangs genannten Art wird die gestellte Aufgabe erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Bauteil im Fixierbereich mit der flexiblen Leiterplatte fest verbunden ist.

Der Kraftfluss vom Bauteil in den Plattenträger erfolgt somit direkt im Wesentlichen normal zur flexiblen Leiterplatte in den Plattenträger. Dadurch kann auf lokale Versteifungen der beispielsweise durch eine Polyimid-Folie gebildeten flexiblen Leiterplatte verzichtet werden.

Der Bauteil kann beispielsweise ein THT-Bauteil (THT=Through Hole Technology) sein. THT-Bauteile eignen sich besonders gut für eine gemeinsame Befestigung mit der flexiblen Leiterplatte auf dem Plattenträger. Selbstverständlich kann aber auch beispielsweise ein SMD-Bauteil (Surface-mounted device) oder eine andere Technologie als Verbindungstechnik für die Bauteile verwendet werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Bauteil und die flexible Leiterplatte über zumindest ein Befestigungselement gemeinsam am Plattenträger befestigt sind. Auf diese Weise können Teile und Bauraum eingespart werden.

Das Befestigungselement kann dabei als separater Teil ausgebildet sein. Alternativ dazu ist es auch möglich, das Befestigungselement einstückig mit dem Bauteil, mit der flexiblen Leiterplatte oder mit dem Plattenträger auszubilden, um weitere Bauteile einzusparen.

Das Befestigungselement kann für übliche kraftschlüssige und/oder eine formschlüssige Befestigungsmethode geeignet sein. Beispielsweise kann das Befestigungselement als ein Rastverbindungselement oder ein Heissverstemmverbindungselement ausgebildet sein. Somit können herkömmliche Bestückungs- und Montageautomaten eingesetzt werden.

Die Erfindung wird im Folgenden an Hand von in den Figuren gezeigten nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 eine Leiterplattenanordnung gemäß dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Leiterplattenanordnung in einer ersten Ausführungsvariante und

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Leiterplattenanordnung in einer zweiten Ausführungsvariante.

Die Fig. 1 bis 3 zeigen Leiterplattenanordnungen jeweils in Querschnitten parallel zur Plattenebene ϵ der flexiblen Leiterplatte 2, 12.

Fig. 1 zeigte eine bekannte Leiterplattenanordnung 11 mit einer flexiblen Leiterplatte 12, einem Plattenträger 13 mit zumindest einen Fixierbereich 13a und einem auf der flexiblen Leiterplatte 12 angeordneten Bauteil 14. Der Plattenträger 13 kann zum Beispiel ein Gehäuse sein. Die flexible Leiterplatte 12 ist über ein erstes Befestigungselement 15 mit dem Plattenträger 13 und der Bauteil 14 – beispielsweise ein THT-Bauteil – über ein zweites Befestigungselement 16 mit der flexiblen Leiterplatte 12 verbunden, wobei die Befestigungselemente 15, 16 in Bohrungen 19a, 19b der Leiterplatte 12 angeordnet sind. Die flexible Leiterplatte 12 weist eine erste Schicht 12a und eine zweite Schicht 12b auf, wobei zwischen den beiden Schichten eine Versteifung 17 angeordnet ist. Grundsätzlich ist natürlich hier auch bekannt, dass nur eine Schicht 12a oder 12b ausgeführt wird, sofern die flexible Leiterplatte 12 nur auf einer Seite kontaktierbar ausgeführt ist. Mit Bezugszeichen 18 ist eine durch die Leiterplatte 12 durchgesteckte Lötfläche des Bauteils 14 bezeichnet. Mit dem Pfeil 10 ist der Kraftfluss angedeutet. Die ersten 15 und das zweiten Befestigungselemente 16 voneinander beabstandet sind, ist der Kraftfluss 10 innerhalb der flexiblen Leiterplatte 12 umgelenkt. Zur Aufnahme der beispielsweise bei der Montage des Bauteils 14 auftretenden Kräfte muss die flexible Leiterplatte 12 mit der Versteifung 17 ausgebildet sein.

Fig. 2 und zeigen jeweils eine erfindungsgemäße Leiterplattenanordnung 1 in einer ersten bzw. zweiten Ausführungsform. Die Leiterplattenanordnung 1 weist dabei jeweils eine flexible Leiterplatte 2, einem Plattenträger 3 mit zumindest einem Fixierbereich 3a und einem auf der flexiblen Leiterplatte 2 angeordneten Bauteil 4 auf. Der Bauteil 4 kann auch hier beispielsweise als THT-Bauteil ausgebildet sein, wobei mit 8 eine durch die flexible Leiterplatte 2 durchgesteckte Lötfläche bezeichnet ist. Im Unterschied zur in Fig. 1 gezeigten bekannten Leiterplattenanordnung 11 sind Bauteil 4 und flexible Leiterplatte 2 über ein gemeinsames Befestigungselement 5 fest mit dem Plattenträger 3 verbunden,

welches durch eine Bohrung 9 der flexiblen Leiterplatte 2 gesteckt ist. Der Kraftfluss 10 erfolgt somit vom Bauteil 4 über das gemeinsame Befestigungselement 5 direkt in den Plattenträger 3. Die flexible Leiterplatte 2 wird mechanisch nicht oder kaum belastet und kann somit völlig ohne eine zusätzliche Versteifung ausgeführt werden. Die flexible Leiterplatte 2 kann als einschichtige Folie ausgebildet sein und weist somit eine wesentlich geringere Bauhöhe im Vergleich zu der in Fig. 1 gezeigten bekannten Ausführung aus.

Bei der Fig. 2 ist das Befestigungselement 5 einstückig mit dem Plattenträger 3, in Fig. 3 dagegen einstückig mit dem Bauteil 4 ausgebildet. Das Befestigungselement 5 kann beispielsweise durch ein Rastverbindungselement oder ein Heissverstemmverbindungselement realisiert sein.

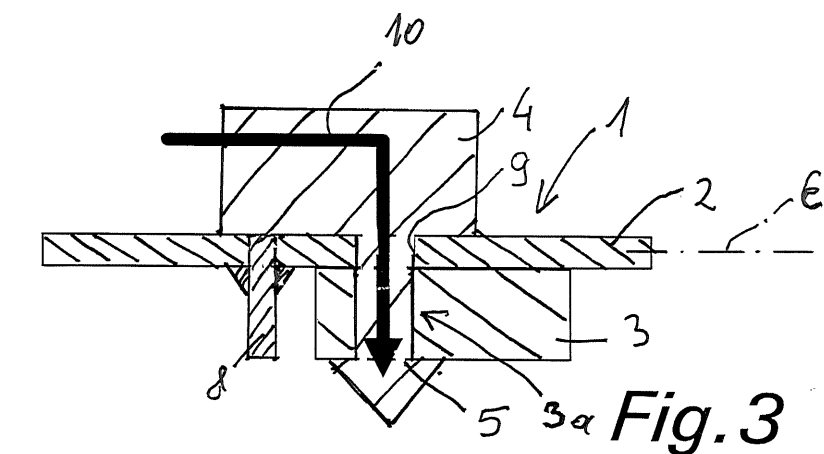
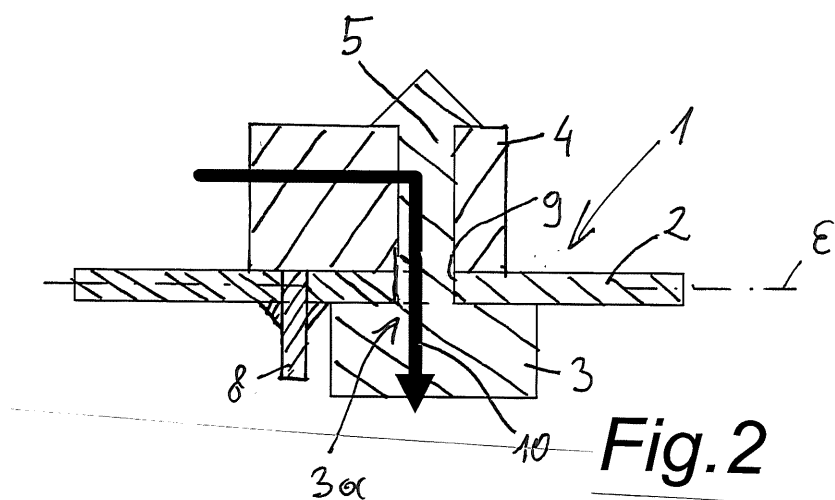
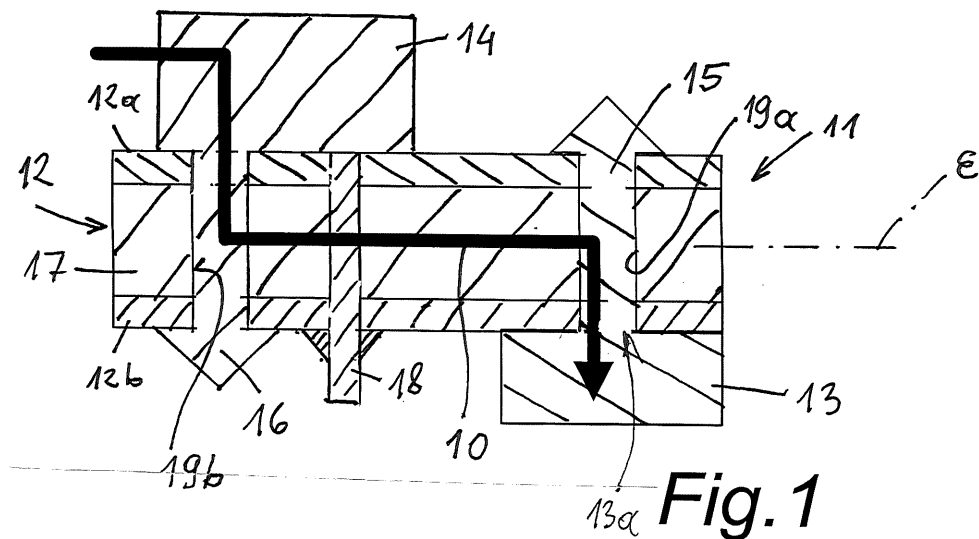
P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Leiterplattenanordnung (1) mit einer flexiblen Leiterplatte (2), welche in zumindest einem Fixierbereich (3a) auf einem Plattenträger (3) befestigt ist, wobei zumindest ein Bauteil (4) fest mit der flexiblen Leiterplatte (2) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Bauteil (4) im Fixierbereich (3a) mit der flexiblen Leiterplatte (2) fest verbunden ist.
2. Leiterplattenanordnung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bauteil (4) und die flexible Leiterplatte (2) über zumindest ein Befestigungselement (5) gemeinsam am Plattenträger (3) befestigt sind.
3. Leiterplattenanordnung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (5) einstückig mit dem Bauteil (4) ausgebildet ist.
4. Leiterplattenanordnung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (5) einstückig mit dem Plattenträger (3) ausgebildet ist.
5. Leiterplattenanordnung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (5) einstückig mit der flexiblen Leiterplatte (2) ausgebildet ist.
6. Leiterplattenanordnung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (5) – bezogen auf den Plattenträger (3), den Bauteil (4) und die flexible Leiterplatte (2) - als separater Teil ausgebildet ist.
7. Leiterplattenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (5) als ein Rastverbindungselement ausgebildet ist.
8. Leiterplattenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Befestigungselement (5) als ein Heissverstemmverbindungselement ausgebildet ist.

9. Leiterplattenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (2) ohne separate Versteifung ausgeführt ist.
10. Leiterplattenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bauteil (4) ein THT-Bauteil ist.
11. Leiterplattenanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Bauteil (4) ein SMD-Bauteil ist.

2016 12 06

Fu



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

H01R 12/61 (2011.01); H01R 12/70 (2011.01); H01R 12/77 (2011.01); H01R 12/79 (2011.01); H01R 12/85 (2011.01); H05K 1/11 (2006.01); H05K 3/36 (2006.01) H01R 12/62 (2011.01); H05K 3/32 (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

H01R 12/613 (2013.01); H01R 12/7082 (2013.01); H01R 12/778 (2013.01); H01R 12/79 (2013.01); H01R 12/856 (2013.01); H05K 1/118 (2013.01); H05K 3/365 (2013.01) H01R 12/62 (2013.01); H05K 2201/10393 (2013.01); H05K 2201/10606 (2013.01); H05K 3/325 (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

H01R, H05K

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPIAP, IEEEExplore, ScienceDirect

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 06.12.2016 eingereichten Ansprüchen 1-11 erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 4357061 A (CROSBY) 02. November 1982 (02.11.1982) Figuren 6-9; Zusammenfassung.	1-11
X	WO 8302040 A1 (WESTERN ELECTRIC) 09. Juni 1983 (09.06.1983) Figuren; Zusammenfassung.	1-11
X	US 5306162 A (ARMENDARIZ) 26. April 1994 (26.04.1994) Figuren; Zusammenfassung.	1-11
X	US 5982468 A (SATO et al.) 09. November 1999 (09.11.1999) Figuren 6A, 6B; Zusammenfassung; Spalte 4, Zeile 58 - Spalte 5, Zeile 6.	1-11
X	WO 9729526 A1 (FORD MOTOR) 14. August 1997 (14.08.1997) Figuren; Zusammenfassung.	1-11
X	US 2002102875 A1 (DUROCHER) 01. August 2002 (01.08.2002) Figuren 1, 2, 7A, 7B; Zusammenfassung.	1-11

Datum der Beendigung der Recherche:

06.09.2017

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

MESA PASCASIO Johannes

^{*)} Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.