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

(11) **EP 2 621 024 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
31.07.2013 Patentblatt 2013/31

(51) Int Cl.:
H01R 12/62 *(2011.01)*

(21) Anmeldenummer: **13000449.2**

(22) Anmeldetag: **30.01.2013**

(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: **30.01.2012 DE 102012001753**

(71) Anmelder: **Yamaichi Electronics Deutschland GmbH**
85609 Aschheim-Dornach (DE)

(72) Erfinder:
- **Serna, Yoann**
  81543 München (DE)
- **Schnell, Klaus**
  83024 Rosenheim (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner Patentanwälte**
Grafinger Straße 2
81671 München (DE)

(54) **Kontaktor, Verwendung und Verfahren zum Kontaktieren**

(57) Die Erfindung betrifft einen Kontaktor für ein auf einer Leiterplatte befestigtes Bauteil, welches mit einer Vielzahl von Anschlußkontakten mit der Leiterplatte kontaktiert ist, wobei der Kontaktor umfaßt:
- eine Bauteilaufnahme, in welche das Bauteil entlang einer Einführrichtung E zumindest bereichsweise einführbar ist,
- eine Vielzahl von Kontaktierungsmitteln, wobei
-- die Kontaktierungsmittel elektrisch leitfähig sind,
-- jedes der Kontaktierungsmittel in einer Richtung X, welche senkrecht zur Einführrichtung E orientiert ist, von der Bauteilaufnahme beabstandet angeordnet ist, und wobei
-- die Kontaktierungsmittel in einer Betriebsposition jeweils mit einem zugeordneten Anschlußkontakt des auf der Leiterplatte befestigten Bauteils kontaktieren,
sowie eine Verwendung und ein Verfahren zum Kontaktieren.

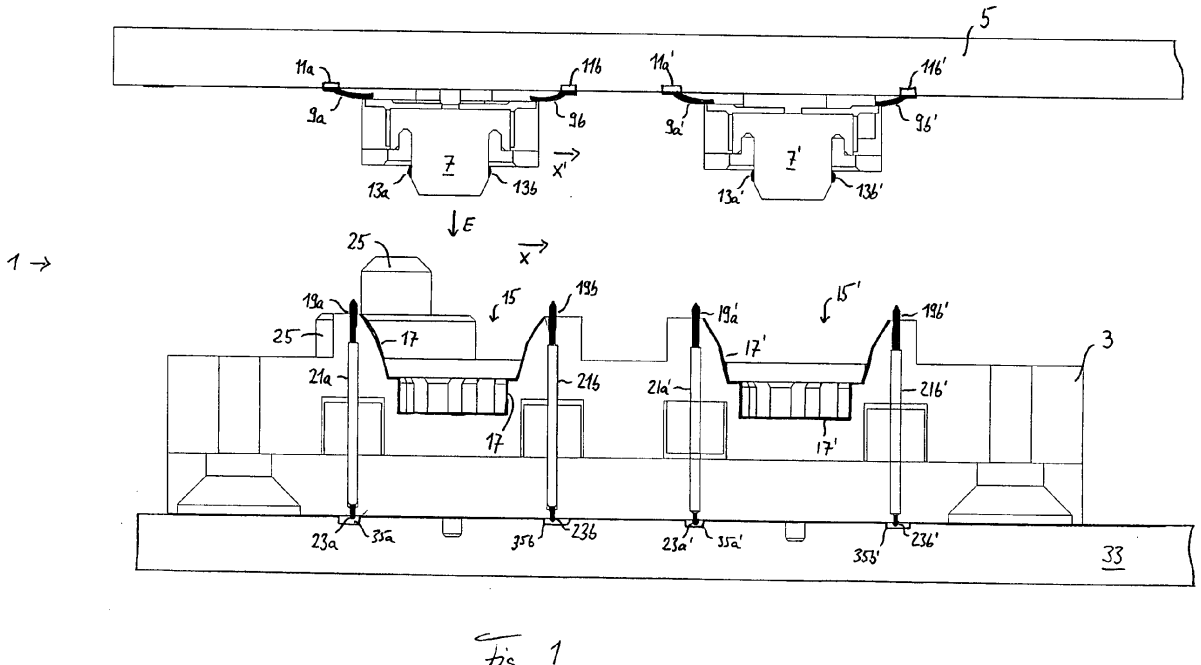

Fig. 1

EP 2 621 024 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kontaktor bzw. Verbinder für ein auf einer Leiterplatte befestigtes Bauteil, eine Verwendung des Kontaktors und ein Verfahren zum Kontaktieren der Leiterplatte bzw. des damit kontaktierten Bauteils.

[0002] Unter einer Leiterplatte wird im Sinne dieser Anmeldung eine Leiterplatte bzw. Platine für gedruckte Schaltungen (auch "PCB", "printed circuit board" genannt) verstanden. Eine Leiterplatte kann ein oder mehrere elektrische und/oder elektronische Bauteile, wie beispielsweise integrierte Schaltkreisbauteile (auch "IC", "integrated circuit" genannt), Widerstände, Kondensatoren, Dioden, Transistoren usw. oder Verbinder (Steckverbinder, SIMM-Verbinder, Pfostenverbinder usw.) umfassen.

[0003] Herkömmlicherweise werden Leiterplatten bzw. integrierte Schaltkreisbauteile nach der Herstellung auf ihre Funktionsfähigkeit geprüft. Zur Prüfung der Leiterplatten werden diese mit einer Prüfplatine elektrisch verbunden, geprüft und anschließend wieder entfernt. Die Verbindung der Leiterplatte mit der Prüfplatine kann insbesondere mit Hilfe eines Verbinders der Leiterplatte erfolgen, welcher mit einem komplementären Verbinder der Prüfplatine kontaktiert wird und nach erfolgter Prüfung wieder dekontaktiert wird. Je nach Art des Verbinders bzw. komplementären Verbinders ist die Anzahl der Steckzyklen des komplementären Verbinders derart begrenzt, daß mit nur einer Prüfplatine keine Serie von Leiterplatten auf ihre Funktionsfähigkeit hin geprüft werden kann.

[0004] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kontaktor sowie ein Verfahren zum Kontaktieren von Leiterplatten bereitzustellen, wobei das Kontaktieren und ein anschließendes Prüfen von Leiterplatten bzw. integrierten Schaltkreisen in großer Stückzahl und in einfacher Weise ermöglicht wird. Diese Aufgabe wird gelöst durch den Kontaktor gemäß Anspruch 1, durch die Verwendung gemäß Anspruch 7 sowie durch das Verfahren gemäß Anspruch 8. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Kontaktor gemäß einem Aspekt

[0005] Ein Aspekt der Erfindung betrifft einen Kontaktor bzw. Verbinder für ein auf einer Leiterplatte befestigtes Bauteil, welches mit einer Vielzahl von Anschlußkontakten mit der Leiterplatte kontaktiert ist, wobei der Kontaktor umfaßt:

- eine Bauteilaufnahme, in welche das Bauteil entlang einer Einführrichtung E zumindest bereichsweise einführbar ist,
- eine Vielzahl von Kontaktierungsmitteln, wobei
  - - die Kontaktierungsmittel elektrisch leitfähig sind,
  - - jedes der Kontaktierungsmittel in einer Richtung X, welche senkrecht zur Einführrichtung E orientiert ist, von der Bauteilaufnahme beabstandet angeordnet ist oder die Bauteilaufnahme zumindest bereichsweise ausbildet, und wobei
  - - die Kontaktierungsmittel in einer Betriebsposition jeweils mit einem zugeordneten der Anschlußkontakte des auf der Leiterplatte befestigten Bauteils kontaktieren.

[0006] Unter einem Bauteil werden aktive und passive elektronische Komponenten verstanden, welche auf der Leiterplatte befestigt bzw. kontaktiert sind. Die Befestigung des Bauteils an der Leiterplatte kann bevorzugt mit der elektrischen Kontaktierung des Bauteils mit der Leiterplatte einhergehen. Insbesondere ist das Bauteil lediglich bzw. ausschließlich mittels der Anschlußkontakte an der Leiterplatte befestigt, beispielsweise durch Verlöten. Das Bauteil kann allerdings alternativ oder zusätzlich mittels zumindest eines von den Anschlußkontakten verschiedenen Befestigungsmittels an der Leiterplatte befestigt sein, beispielsweise durch Verkleben, Verschrauben, Klemmen usw.

[0007] Das Bauteil kann bevorzugt ein Verbinder, wie beispielsweise ein SIMM-Verbinder, ein DIMM-Verbinder, ein COM Express Verbinder (computer on module Verbinder), usw. sein. Weiter kann das Bauteil bevorzugt ein integriertes Schaltkreisbauteil sein, insbesondere ein SMD Bauteil (surface mounted device) bzw. ein Schaltkreisbauteil welches in einer DFP (dual flat package), einer TFP (triple flat package) oder einer QFP (quad flat package) Konfiguration kontaktierbar ist. Die Anschlußkontakte des Bauteils ragen entlang einer Richtung X' über dem restlichen Bauteil vor, beispielsweise über einem Gehäuse des Bauteils oder einer Verbinderaufnahme des Bauteils. Die Richtung X' steht dabei im wesentlichen senkrecht zu einer Normalen der Leiterplatte an welcher das Bauteil montiert ist. Mit anderen Worten ist die Richtung X' im wesentlichen parallel zur Erstreckung der Leiterplatte orientiert. Insbesondere sind die Richtungen X und X' identisch. Weiter kann die Normale der Leiterplatte identisch zu der Einführrichtung E sein. Dadurch sind die Anschlußkontakte des Bauteils zugänglich, ohne daß an der Leiterplatte befestigte Bauteil hintergreifen zu müssen.

[0008] Die Kontaktierungsmittel sind bevorzugt in einer Richtung X, welche senkrecht zur Einführrichtung E orientiert ist, von der Bauteilaufnahme beabstandet angeordnet. Bevorzugt kann die Bauteilaufnahme zwischen den Kontaktierungsmitteln angeordnet sein. Mit anderen Worten können die Kontaktierungsmittel die Bauteilaufnahme zumindest teilweise umranden. Alternativ können die Kontaktierungsmittel die Bauteilaufnahme zumindest bereichsweise ausbilden bzw. begrenzen. Beispielsweise können die Kontaktierungsmittel derart angeordnet sein, daß die Bauteilaufnahme an zumindest

einem Kontaktierungsmittel angrenzt, also von diesem begrenzt wird, wodurch der Abstand zwischen der Bauteilaufnahme und diesem bzw. diesem Kontaktierungsmittel(n) gleich null ist.

[0009] Bevorzugt sind die Kontaktierungsmittel in Bezug auf die Bauteilaufnahme derart angeordnet, daß das Bauteil berührungsfrei entlang der Einführrichtung E in die Bauteilaufnahme, insbesondere zwischen den Kontaktierungsmitteln, einführbar ist. Mit anderen Worten kontaktieren die Kontaktierungsmittel lediglich die Anschlußkontakte des Bauteils, welche das Bauteil mit der Leiterplatte verbinden. Insbesondere sind sonstige Elemente des Bauteils in der Betriebsposition nicht durch die Kontaktierungsmittel elektrisch und/oder mechanisch kontaktierbar.

[0010] Die Anschlußkontakte des Bauteils sind ausschließlich zum elektrischen bzw. mechanischen Verbinden des Bauteils mit der Leiterplatte vorgesehen und insbesondere nicht vorgesehen, die Leiterplatte bzw. das Bauteil mit einem weiteren externen Bauteil, wie beispielsweise einem komplementären Verbinder elektrisch bzw. mechanisch zu kontaktieren. Für den Fall, daß das Bauteil ein Verbinder ist, weist das Bauteil Verbinderkontakte auf, welche ausgelegt sind, einen komplementären Verbinder elektrisch bzw. mechanisch zu kontaktieren. Jeder der Verbinderkontakte in verbinderintern mit einem Zugeordneten der Anschlußkontakte elektrisch verbunden. Die Kontaktierungselemente des Kontaktor kontaktieren jedoch elektrisch und mechanisch ausschließlich die Anschlußkontakte. Im Gegensatz dazu werden die Verbinderkontakte mechanisch nicht durch die Kontaktierungselemente kontaktiert.

[0011] Bevorzugt kann einer der Anschlußkontakte und einer der Verbinderkontakte des Bauteils gemeinsam einstückig als Bauteilkontaktelement ausgebildet sein, wobei der Anschlußkontakt den Bereich des Bauteilkontaktelements beschreibt, welcher ausgelegt ist mit der Leiterplatte elektrisch zu kontaktieren und der Verbinderkontakt den Bereich des Bauteilkontaktelements beschreibt, welcher ausgelegt ist, mit einem externen Bauteil elektrisch zu kontakieren. Mit anderen Worten können die Kontaktierungsmittel ausgelegt sein, in einer Betriebsposition jeweils mit einem Bereich des Bauteilkontaktelements des auf der Leiterplatte befestigten Bauteils zu kontaktieren, welches lediglich mit der Leiterplatte elektrisch kontaktiert und ausgelegt ist, bei bestimmungsgemäßem Gebrauch der Leiterplatte, also nicht während der in der Anmeldung beschriebenen Prüfung, mit externen Bauteilen nicht elektrisch zu kontaktieren bzw. unkontaktierbar zu sein.

[0012] Die Bauteilaufnahme kann eine Ausnehmung in dem Kontaktor umfassen, in welche das Bauteil entlang der Einführrichtung E zumindest bereichsweise einführbar ist. Das Bauteil kann insbesondere auch mit Ausnahme der Anschlußkontakte vollständig in der Bauteilaufnahme aufgenehmbar sein, wobei in diesem Fall lediglich die Anschlußkontakte entgegen der Einführrichtung E aus der Bauteilaufnahme hervorragen.

[0013] Vorzugsweise kann das Bauteil in der Betriebsposition zumindest bereichsweise in Formschluß mit der Bauteilaufnahme bzw. einer oder mehrerer von deren Wandungen sein. Vorteilhafterweise kann durch die Bauteilaufnahme eine räumliche Verlagerung des Bauteils entlang einer Raumrichtung, welche im wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung E steht, gehemmt sein.

[0014] Die Bauteilaufnahme ist insbesondere zumindest bereichsweise komplementär formkongruent zu dem aufzunehmenden Bauteil ausgebildet, so daß vorteilhafterweise durch das Einführen des Bauteils in die Bauteilaufnahme ein Formschluß bzw. ein Reibschluß ausbildbar ist, der eine Verlagerung des Bauteils bzw. der damit verbundenen Leiterplatte entgegen der Einführrichtung E hemmt. Insbesondere ist es notwendig eine Zugkraft an die Leiterplatte bzw. an das Bauteil anzulegen, die größer ist als ein vorbestimmter Wert, beispielsweise größer als etwa 1 N, bevorzugt größer als etwa 5 N oder weiter bevorzugt größer als etwa 10 N, um das Bauteil entgegen der Einführrichtung E aus der Bauteilaufnahme zu ziehen. Vorteilhafterweise kann die Leiterplatte durch das in der Bauteilaufnahme aufgenommene Bauteil gehalten werden. Insbesondere ist das lediglich Aufnehmen des Bauteils in der Bauteilaufnahme ausreichend, um die Leiterplatte an dem Kontaktor in der Betriebsposition zu halten. Die Betriebsposition beschriebt daher eine Position während des betriebsgemäßen Gebrauchs des Kontaktors.

[0015] Der Kontaktor weist eine Vielzahl von Kontaktierungsmitteln auf, beispielsweise 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 16, 32, 64, 128, 200, 220, 440, oder mehr Kontaktierungsmittel. Die Kontaktierungsmittel sind elektrisch leitend und bevorzugt aus einem Metall ausgebildet, insbesondere aus Kupfer, Zinn, Zink, Nickel, Silber und Legierungen, welche diese Metalle enthalten, wie beispielsweise Kupfer-Nickel-Legierungen, Bronze und Messing.

[0016] Vorzugsweise sind die Kontaktierungsmittel jeweils in einer zugeordneten Kontaktierungsmittelaufnahme federnd und entlang der Einführrichtung E verlagerbar gelagert. Bevorzugt ist zumindest ein Teilbereich eines jeden Kontaktierungsmittels in einer zugeordneten Kontaktierungsmittelaufnahme angeordnet. Durch das Anlegen einer Kraft entlang der Einführrichtung E ist das Kontaktierungsmittel weiter, besonders bevorzugt vollständig, in die Kontaktierungsmittelaufnahme verlagerbar. Die Kontaktierungsmittelaufnahme kann insbesondere aus dem gleichen Material ausgebildet sein wie die Kontaktmittel.

[0017] Vorteilhafterweise ermöglichen die federnd gelagerten Kontaktierungsmittel eine höhere Anzahl von möglichen Kontaktierungszyklen. Insbesondere werden die Kontaktierungsmittel während des Kontaktierens mit den Anschlußkontakten entlang der Einführrichtung E verlagert, so daß das weder die Anschlußkontakte des Bauteils noch die Kontaktierungsmittel durch eine mechanische Einwirkung bzw. durch eine Reibung zwischen den Anschlußkontakten und den Kontaktierungsmitteln abgenutzt bzw. beschädigt werden. Durch die fe-

dernde Lagerung ist das Verlagern eines jeden Kontaktierungsmittels reversibel, so daß das betreffende Kontaktierungsmittel nach dem Entfernen des Bauteils aus der Bauteilaufnahme wieder in seine ursprüngliche Position bzw. Form zurückkehrt. Zur Ausbildung der federnden Lagerung kann bevorzugt ein Federelement in jeder Kontaktierungsmittelaufnahme angeordnet sein, welches durch ein Verlagern des zugehörigen Kontaktierungsmittels entlang der Einführrichtung E gespannt wird, bevorzugt elastisch gespannt wird, so daß eine elastische Rückstellkraft des Federelements das Kontaktierungsmittel entgegen der Einführrichtung E verlagern kann. Das Federelement kann insbesondere aus dem gleichen Material ausgebildet sein wie die Kontaktmittel bzw. die Kontaktierungsmittelaufnahme.

[0018] Vorzugsweise ragen die Kontaktierungsmittel entgegen der Einführrichtung E über die Bauteilaufnahme hinaus. Insbesondere können die Kontaktierungsmittel ausgelegt sein, die Anschlußkontakte elektrisch zu kontaktieren, bevor das dazugehörige Bauteil derart in der Bauteilaufnahme angeordnet bzw. eingeführt ist, daß die Betriebsposition erreicht ist. Beispielsweise kann jedes der Kontaktierungsmittel um etwa 0,5 mm bis etwa 5 mm, bevorzugt etwa 1 mm bis etwa 3 mm, entgegen der Einführrichtung E über die Bauteilaufnahme hinausragen. Weiter bevorzugt kann zumindest ein Kontaktierungsmittel, insbesondere alle Kontaktierungsmittel, entgegen der Einführrichtung E gegenüber den weiteren Elementen des Kontaktors bzw. Verbinders vorragen.

[0019] Vorzugsweise ist jedes der Kontaktierungsmittel elektrisch mit einer Prüfplatine verbunden. Insbesondere erfolgt die elektrischen Verbindung mittelbar über die zumindest eine Kontaktierungsmittelaufnahme und einen zugeordneten Platinenkontakt, der bevorzugt Bestandteil der Kontaktierungsmittelaufnahme ist bzw. zusammen mit dieser, insbesondere einstückig, ausgebildet sein kann. Bevorzugt kann die Prüfplatine Teil des Kontaktors sein.

[0020] Vorzugsweise ist die Bauteilaufnahme zumindest bereichsweise komplementär zu dem aufzunehmenden Bauteil ausgebildet, so daß das aufgenommene Bauteil durch einen Reibschluß und/oder Formschluß in der Bauteilaufnahme fixierbar ist. Vorteilhafterweise kann die Bauteilaufnahme derart ausgebildet sein, daß nur ein bestimmter Typ oder mehrere bestimmte Typen von Bauteilen mittels der Bauteilaufnahme aufnehmbar sind. Dadurch kann weiter vorteilhafterweise verhindert werden, daß der Kontaktor bzw. die damit kontaktierte Prüfplatine mit nicht adäquaten Bauteilen kontaktiert, wobei die Prüfplatine bzw. das zu prüfende Bauteil beschädigt werden könnten.

[0021] In dem Fall, daß das in die Bauteilaufnahme einzuführende Bauteil ein Verbinder ist, kann die Bauteilaufnahme im wesentlichen als ein dazu komplementärer Verbinder ausgebildet sein, wobei es nicht notwendig ist, die zu den Verbinderkontakten des Verbinders komplementären Verbinderkontakte in bzw. an der Bauteilaufnahme auszubilden bzw. bereitzustellen, da die Kontaktierung des Bauteils nicht über die Bauteilaufnahme erfolgt, sondern mittels der Kontaktierungsmittel, welche die Anschlußkontakte des Verbinders kontaktieren. Um ein Abnutzen des Verbinders bzw. des komplementären Verbinders zu verhindern, das heißt, um durch das Einführen des Verbinders in die Bauteilaufnahme keinen Kontaktierungszyklus des Verbinders bzw. des komplementären Verbinders zu generieren, ist sogar auszuschliessen, daß die als komplementärer Verbinder ausgebildete Bauteilaufnahme auch komplementäre Verbinderkontakte aufweist. Mit anderen Worten werden weder durch die Verbinderkontakte noch durch die Anschlußkontakte komplementäre Verbinderkontakte elektrisch und/oder mechanisch kontaktiert.

[0022] Besonders bevorzugt umfaßt der Kontaktor eine Fixiereinrichtung, mit welcher die Leiterplatte mit dem Kontaktor mechanisch verbindbar bzw. daran befestigbar ist. Beispielsweise kann der Kontaktor Rastelemente umfassen, welche durch ein Verlagern der Leiterplatte entlang der Einführrichtung mit komplementären Rastelementen der Leiterplatte in Eingriff gelangen können und in der Betriebsposition verrastet sind.

[0023] Vorteilhafterweise kann ein unbeabsichtigtes Lösen bzw. Entfernen der Leiterplatte verhindert werden, da zum Entfernen der Leiterplatte vom Kontaktor zunächst die Fixiereinrichtung gelöst bzw. die Rastelemente entrastet werden müssen. Beispielsweise kann zumindest ein Rasthaken an dem Kontaktor vorgesehen sein, welcher in der Betriebsposition mit einem Rand der Leiterplatte verrastet ist.

[0024] Besonders bevorzugt umfaßt der Kontaktor eine Richteinrichtung, mit welcher die Lage der Leiterplatte relativ zum Kontaktor ausrichtbar ist. Beispielsweise kann der Kontaktor zumindest einen Vorsprung bzw. zumindest einen Stift als bevorzugte Richteinrichtung umfassen. Durch die Richteinrichtung kann vorteilhafterweise das korrekte Einführen des Bauteils in die Bauteilaufnahme sichergestellt werden. Dazu kann die Richteinrichtung während des Verlagerns der Leiterplatte entlang der Einführrichtung E mit einer zugehörigen komplementären Richteinrichtung der Leiterplatte in Eingriff gelangen. Eine beispielhafte komplementäre Richteinrichtung der Leiterplatte kann beispielsweise eine Bohrung bzw. eine Durchgangsöffnung in der Leiterplatte sein. Dadurch kann insbesondere eine Verlagerung der Leiterplatte in einer Richtung senkrecht zur Einführrichtung E verhindert werden. Zweckmäßigerweise gelangen Richteinrichtung und komplementäre Richteinrichtung miteinander in Eingriff bevor das Bauteil auch nur teilweise in die Bauteilaufnahme eingeführt ist bzw. bevor die Kontaktierungsmittel die zugeordneten Anschlußkontakte kontaktieren.

[0025] Vorzugsweise umfaßt der Kontaktor zumindest eine Bauelementaufnahme, in welche zumindest ein auf der Leiterplatte befestigtes Bauelement entlang der Einführrichtung E zumindest bereichsweise einführbar ist. Dabei ist das zumindest eine Bauelement von dem Bauteil verschieden, welches mittels der Kontaktierungsmit-

tel elektrisch kontaktierbar ist. Mit anderen Worten wird ein von dem Kontaktor elektrisch zu kontaktierendes Element der Leiterplatte als "Bauteil" bezeichnet, während im Unterschied dazu ein lediglich mechanisch aufzunehmendes und/oder mechanisch zu kontaktierendes, und insbesondere nicht elektrisch zu kontaktierendes, Element der Leiterplatte als "Bauelement" bezeichnet wird. Beispielhafte Bauelemente der Leiterplatte können Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Trimmer, Dioden, Transistoren, ICs, Verbinder, Befestigungsmittel usw. sein, welche an der Leiterplatte befestigt sind und welche möglicherweise das Einführen des elektrisch zu kontaktierenden Bauteils in die Bauteilaufnahme behindern könnten. Zweckmäßigerweise erlauben es Ausnehmungen bzw. Vertiefungen entlang der Einführrichtung E, die im Kontaktor ausgebildet sind, daß diese störenden Bauelemente beim Einführen der Leiterplatte entlang der Einführrichtung E in einer bevorzugt komplementär ausgebildeten Bauelementaufnahme aufgenommen werden können, ohne das Einführen zu behindern. Die zumindest eine Bauelementaufnahme kann individuell an die zu prüfende Leiterplatte angepaßt sein, so daß ein Verwechseln der zu prüfenden Leiterplatte und damit eine Beschädigung der Leiterplatte bzw. des Kontaktors und der damit verbundenen Prüfplatine verhindert wird.

Verwendung des Kontaktors

[0026] Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft die Verwendung eines erfindungsgemäßen Kontaktors zum Verbinden eines auf einer Leiterplatte befestigten Bauteils mit einer Prüfplatine, wobei die elektrische Verbindung eines jeden Anschlußkontakts des Bauteils mit einem zugeordneten Prüfplatinenkontakt der Prüfplatine über eines der Kontaktierungsmittel des Kontaktors erfolgt. Vorteilhafterweise ist die Leiterplatte bzw. das Bauteil somit in einfacher Weise mit der Prüfplatine kontaktierbar, wobei die Anzahl der möglichen Kontaktierungszyklen vorteilhafterweise erhöht wird.

Verfahren gemäß einem Aspekt

[0027] Ein Aspekt der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zum Kontaktieren einer Leiterplatte und/oder eines auf der Leiterplatte befestigten Bauteils, welches mit einer Vielzahl von Anschlußkontakten mit der Leiterplatte kontaktiert ist, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines erfindungsgemäßen Kontaktors;
- Bereitstellen der Leiterplatte mit dem daran befestigten Bauteil;
- Einführen des Bauteils entlang der Einführrichtung E in die Bauteilaufnahme des Kontaktors bis eine Betriebsposition erreicht ist, in welcher Kontaktierungsmittel des Kontaktors jeweils mit einem zugeordneten Anschlußkontakt des auf der Leiterplatte befestigten Bauteils kontaktieren.

[0028] Vorteilhafterweise kann das Bauteil auf der Leiterplatte verbleiben, so daß ein aufwendiges Lösen des Bauteils von der Leiterplatte nicht notwendig ist, da die zugänglichen Anschlußkontakte mittels des Kontaktors elektrisch kontaktiert werden.

[0029] Vorzugsweise ist das auf der Leiterplatte befestigte Bauteil ein Verbinder, dessen Anschlußkontakte mit zugeordneten Verbinderkontakten elektrisch verbunden sind, wobei die Verbinderkontakte in der Betriebsposition nicht unmittelbar durch die Kontaktierungsmittel kontaktiert werden bzw. unkontaktiert sind. Die Verbinderkontakte sind vielmehr mittelbar mit den jeweils zugeordneten Kontaktierungsmitteln elektrisch verbunden und zwar über eine verbinderinterne elektrische Verbindung zu den Anschlußkontakten und den Anschlußkontakten selbst.

[0030] Vorzugsweise erfolgt nach dem Erreichen der Betriebsposition ein Prüfen der Leiterplatte und/oder des Bauteils auf der Leiterplatte. Die zur Prüfung notwendige Schaltung wird durch eine Prüfplatine bereitgestellt, welche mittels des Kontaktors mit der Leiterplatte verbunden ist.

Figurenbeschreibung

[0031] Bevorzugte Ausführungsformen eines Kontaktors werden nachfolgend anhand begleitender Figuren beispielhaft beschrieben. Es zeigt:

- Figur 1 eine Schnittansicht einer Prüfanordnung mit einer zu prüfenden Leiterplatte und einem Kontaktor,
- Figur 2 eine Schnittansicht durch die in Figur 1 gezeigte Prüfanordnung in der Betriebsposition,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Kontaktors,
- Figur 4 eine perspektivische Ansicht einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Kontaktors.

[0032] Die **Figur 1** zeigt eine Prüfanordnung 1 umfassend einen Kontaktor 3 und eine Leiterplatte 5 in einer Schnittansicht. Die **Figur 2** zeigt die Prüfanordnung 1 der Figur 1 in einer Betriebsposition.

[0033] An der zu prüfenden Leiterplatte 5 ist ein Verbinder 7 befestigt, wobei der Verbinder 7 eine Vielzahl von Anschlußkontakten 9a, 9b aufweist, mit welchen der Verbinder 7 mit der Leiterplatte 5 elektrisch kontaktiert ist. Bevorzugt ist der Verbinder 7 auch mittels der Anschlußkontakte 9a, 9b mechanisch an der Leiterplatte 5 befestigt, beispielsweise durch ein Verlöten der Anschlußkontakte 9a, 9b mit zugeordneten Kontaktbereichen 11 a, 11 b der Leiterplatte 5.

[0034] Der Verbinder 7 weist ferner Verbinderkontakte 13a, 13b auf, welche jeweils mit einem Zugeordneten der Anschlußkontakte 11a, 11b elektrisch verbunden ist. Insbesondere ist die Anzahl der Verbinderkontakte 13a, 13b identisch zu der Anzahl der Anschlußkontakte 11a,

11b, so daß jedem Verbinderkontakt 13a, 13b ein einziger Anschlußkontakt 9a, 9b eineindeutig zugeordnet ist. Entsprechend sind die Verbinderkontakte 13a, 13b mit den Kontaktbereichen 11a, 11b der Leiterplatte 5 elektrisch verbunden. Insbesondere ist die Anzahl der Kontaktbereiche 11a, 11b der Leiterplatte 5 identisch zu der Anzahl der Verbinderkontakte 13a, 13b, so daß jedem Verbinderkontakt 13a, 13b ein Kontaktbereich 11a, 11b der Leiterplatte 5 eineindeutig zugeordnet ist.

[0035] Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte bevorzugte Ausführungsform der Leiterplatte 5 ist ein COM-Modul mit einem Verbinder, der als COM-Verbinder 7 ("computer on module"-Verbinder) ausgebildet ist, beispielsweise als COM-Express-Verbinder 7. Dieser Verbinder ist ausgelegt, um die Leiterplatte 5 durch eine Verlagerung der Leiterplatte 5 entlang einer Einführrichtung E mit einem komplementären Verbinder Verbinder (nicht gezeigt) einer weiteren Leiterplatte Verbinder (nicht gezeigt) mechanisch und elektrisch zu verbinden. Während des Verbindens der Leiterplatte 5 mit dem komplementären Verbinder, werden die Verbinderkontakte 13a, 13b des Verbinders 7 durch Reiben des Moduls an den komplementären Verbinderkontakten mechanisch stark beansprucht. Daher weisen derartige Verbinder 7 eine begrenzte Anzahl von Steckzyklen auf, beispielsweise etwa 5 bis etwa 15 Steckzyklen. Mit anderen Worten können mit einem komplementären Verbinder etwa 5 bis etwa 10 Leiterplatten 5, welche einen solchen Verbinder 7 aufweisen, mit einer Prüfplatine geprüft werden, welche einen solchen komplementären Verbinder aufweist. Nach dem Erreichen der Anzahl von Steckzyklen treten zunächst vereinzelt Kontaktprobleme zwischen den Verbinderkontakten 13a, 13b und den komplementären Verbinderkontakten auf, so daß eine fehlerfreie elektrische Verbindung der Leiterplatte 5 nicht mehr gewährleistet ist.

[0036] Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn die auf den komplementären Verbinder aufzusteckenden Leiterplatten 5 einer Prüfung unterzogen werden sollen und deshalb eine Vielzahl von Leiterplatten 5 nacheinander mit einem komplementären Verbinder einer Prüfplatine kontaktiert und wieder dekontaktiert werden müssen. Dies hat dann zur Folge, daß die Prüfplatine nach Erreichen der begrenzten Anzahl von Steckzyklen des einem komplementären Verbinders ausgetauscht bzw. verworfen werden muß oder daß zumindest der komplementäre Verbinder der Prüfplatine auszutauschen ist. Es ist somit eine Aufgabe der Erfindung, ein wiederholtes Kontaktieren des Verbinders 7 der Leiterplatte 5 (bzw. verschiedener identischer Leiterplatten 5) zu ermöglichen, wobei die Anzahl der Steckzyklen erhöht wird.

[0037] Der in den Figuren 1 und 2 gezeigte Kontaktor 3 stellt eine Möglichkeit bereit, eine beliebige Anzahl von Leiterplatten 5 zu kontaktieren und zu prüfen, da mittels des Kontaktors 3 eine elektrische Verbindung zu der Prüfplatine hergestellt werden kann, ohne die Verbinderkontakte 13a, 13b mit komplementären Verbinderkontakten des komplementären Verbinders zu kontaktieren. Der Kontaktor 3 umfaßt dazu eine Bauteilaufnahme 15, welche in der in den Figuren 1 und 2 gezeigten bevorzugten Ausführungsform im wesentlichen als Verbinderaufnahme 15 ausgebildet ist. In die Bauteilaufnahme bzw. Verbinderaufnahme 15 kann der Verbinder 7 als bevorzugtes Bauteil 7 entlang einer Einführrichtung E zumindest bereichsweise eingeführt werden. Die Bauteilaufnahme 15 kann als Ausnehmung in den Kontaktor 3 ausgebildet sein. Bevorzugt ist diese Ausnehmung bzw. Bauteilaufnahme 15 im wesentlichen komplementär zu dem aufzunehmenden Bauteil, d.h. komplementär zu dem aufzunehmenden Verbinder 7, ausgebildet, so daß der Verbinder 7 bevorzugt während des Einführens entlang der Einführrichtung E in die Bauteilaufnahme 15 zumindest bereichsweise mit den Wandungen 17 der Bauteilaufnahme 15 im Formschluß bzw. Reibschluß gelangt.

[0038] Vorteilhafterweise wird dadurch erreicht, daß der Verbinder 7 an der Bauteilaufnahme 15 bzw. an dem Kontaktor 3 fixierbar ist. Mit anderen Worten ist ein Herausziehen des Verbinders 7 bzw. der Leiterplatte 5 entgegen der Einführrichtung E gehemmt, solange die Zugkraft nicht eine vorbestimmte Größe überschreitet.

[0039] Der Kontaktor 3 weist eine Vielzahl von Kontaktierungsmitteln 19a, 19b auf, welche durch das Einführen des Verbinders 7 entlang der Einführrichtung E in die Bauteilaufnahme 15 jeweils mit einem Zugeordneten der Anschlußkontakte 9a, 9b kontaktieren. Die Kontaktierungsmittel 19a, 19b sind bevorzugt in einer Richtung X, welche senkrecht zur Einführrichtung E orientiert ist, von der Bauteilaufnahme 15 beabstandet angeordnet. Alternativ können die Kontaktierungsmittel 19a, 19b die Bauteilaufnahme 15 ausbilden. Mit anderen Worten sind die Kontaktierungsmittel 19a, 19b derart angeordnet, daß der Verbinder 7 in Bezug auf die Kontaktierungsmittel 19a, 19b berührungsfrei entlang der Einführrichtung E in die Bauteilaufnahme 15 einführbar ist. Mit anderen Worten kontaktieren die Kontaktierungsmittel 19a, 19b lediglich die Anschlußkontakte 9a, 9b, welche den Verbinder 7 mit der Leiterplatte 5 verbinden.

[0040] Die Kontaktierungsmittel 19a, 19b sind bevorzugt ausgelegt mehr als etwa 100 Kontaktierungszyklen, weiter bevorzugt mehr als etwa 1000 Kontaktierungszyklen und insbesondere mehr als etwa 10 000 Kontaktierungszyklen durchzuführen. Mit anderen Worten können mehr als etwa 100, mehr als etwa 1000 bzw. mehr als etwa 10 000 Leiterplatten 5 mit dem Verbinder 7 geprüft werden, bevor der Kontaktor 3 die maximale Anzahl von Kontaktierungszyklen erreicht hat.

[0041] Die Kontaktierungsmittel 19a, 19b sind jeweils in einer zugeordneten Kontaktierungsmittelaufnahme 21 a, 21 b entlang der Einführrichtung E verlagerbar gelagert. Weiter sind die Kontaktierungsmittel 19a, 19b entweder elastisch verformbar oder federnd in der zugeordneten Kontaktierungsmittelaufnahme 21 a, 21 b gelagert. Mit anderen Worten kehren die Kontaktierungsmittel 19a, 19b in ihre ursprüngliche Position bzw. in ihren ursprünglichen Zustand bzw. ursprüngliche Form zurück,

wenn keine Leiterplatte 5 mit einem Verbinder 7 an dem Kontaktor 3 angeordnet ist. Bevorzugt können die Kontaktierungsmittelaufnahmen 21 a, 21 b als Hülse, insbesondere als Metallhülse ausgebildet sein, in welcher ein Federelement (nicht gezeigt) angeordnet ist, welches das Kontaktierungsmittel 19a, 19b, das zumindest bereichsweise in der Kontaktierungsmittelaufnahme 21 a, 21 b aufgenommen ist, vorspannt. Die Kontaktierungsmittel sind bevorzugt ebenfalls aus Metall gefertigt. Weiter bevorzugt besteht das Federelement ebenfalls aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff, wie beispielsweise einem Metall. Die Kontaktierungsmittel 19a, 19b sind jeweils mit einem zugeordneten Platinenkontakt 23a, 23b elektrisch verbunden, bevorzugt über die Kontaktierungsmittelaufnahme 21 a, 21 b. Über die Platinenkontakte 23a, 23b sind die Kontaktierungsmittel 19a, 19b mit einer Prüfplatine 33 unmittelbar oder mittelbar elektrisch verbunden. Dazu sind Prüfplatinenkontakte 35a, 35b vorgesehen, welche nach dem Anordnen des Kontaktors 3 an der Prüfplatine 33 jeweils mit einem Zugeordneten der Platinenkontakte 23a, 23b elektrisch kontaktiert sind. Insbesondere kann der Kontaktor 3 an der Prüfplatine 33 befestigt sein.

[0042] Die in den Figuren 1 und 2 gezeigte bevorzugte Ausführungsform des Kontaktors 3 umfaßt eine optionale Richteinrichtung 25, welche in einer bevorzugten Form als Stift 25 ausgebildet ist, der während des Verlagerns der Leiterplatte 5 entlang der Einführrichtung E mit einer zugehörigen komplementären Richteinrichtung (nicht gezeigt) der Leiterplatte 5 in Eingriff gelangen kann. Um ein Einführen des Stiftes 25 in die komplementären Richteinrichtung der Leiterplatte 5 zu erleichtern, weist das Ende des Stiftes 25, welches entgegen der Einführrichtung E orientiert angeordnet ist, einen konischen Bereich auf. Mit dem Stift 25 kann die Lage der Leiterplatte 5 relativ zum Kontaktor 3 ausgerichtet werden, wodurch die das korrekte Einführen des Bauteils 7 in die Bauteilaufnahme 15 sichergestellt werden kann. Da die Richteinrichtung 25 weiter entgegen der Einführrichtung E über die Bauteilaufnahme 15 vorragt als die Kontaktierungsmittel 19a, 19b, gelangen die Richteinrichtung 25 und die komplementäre Richteinrichtung miteinander in Eingriff, bevor die Kontaktierungsmittel 19a, 19b die zugeordneten Anschlußkontakte 9a, 9b kontaktieren.

[0043] Es versteht sich, daß eine Leiterplatte auch einen zweiten Verbinder 7' aufweisen kann, welcher im wesentlichen identisch zum Verbinder 7 aufgebaut ist. Die zu dem Verbinder 7 identischen Bauteile sind daher mit identischen und mit einem Strich gekennzeichneten Bezugszeichen versehen. Um eine solche Leiterplatte 5, wie in Figur 1 gezeigt, zu kontaktieren, kann der Testkontaktor 3 entsprechend eine zweite Bauteilaufnahme 15', zweite Kontaktmittel 19a', 19b' und weitere Elemente aufweisen, welche identisch zu den bereits beschriebenen Elementen sind und daher mit gleichen Bezugszeichen, welche durch einen Strich gekennzeichnet sind, versehen sind.

[0044] Durch das Verlagern der Leiterplatte 5 entlang der Einführrichtung E, so daß die Verbinder 7, 7' in die zugeordnete Bauteilaufnahme 15, 15' zumindest bereichsweise aufgenommen sind, gelangt die Prüfanordnung 1 in eine Betriebsposition, in der die Anschlußkontakte 9a, 9b, 9a', 9b' jeweils mit den zugeordneten Kontaktierungsmitteln 19a, 19b, 19a', 19b' elektrisch kontaktieren und die Verbinder 7, 7' bevorzugt mit den zugeordneten Bauteilaufnahmen 15, 15' derart in Formschluß bzw. Reibschluß gelangt sind, daß ein Entfernen der Leiterplatte 5 entgegen der Einführrichtung E gehemmt ist, solange eine vorbestimmte Zugkraft nicht überschritten wird. Diese Betriebsposition der Prüfanordnung 1 ist in Figur 2 gezeigt.

[0045] Wie in Figur 2 gezeigt, sind die Verbinderkontakte 13a, 13b, 13a', 13b' bevorzugt weder durch die Kontaktierungsmittel 19a, 19b, 19a', 19b' noch durch die Wandungen 17, 17' der Bauteilaufnahmen 15, 15' elektrisch bzw. mechanisch kontaktiert. Mit anderen Worten kann die Leiterplatte 5 mittels des Kontaktors 3 mit der Prüfplatine 33 elektrisch kontaktiert werden, ohne daß die Verbinder 7, 7' einen Steckzyklus erfahren.

[0046] Die **Figur 3** zeigt eine perspektivische Ansicht des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Kontaktors 3. Der Kontaktor 3 weist zwei identische Bauteilaufnahmen 15, 15' auf, welche in der gezeigten bevorzugten Ausführungsform im wesentlichen als komplementäre COM-Express-Verbinder ausgebildet sind, um eine Leiterplatte (siehe Figuren 1 und 2) zu kontaktieren, welche zwei in der Richtung X voneinander beabstandete COM-Express-Verbinder aufweist.

[0047] Die Verbinder der Leiterplatte werden dabei in der Betriebsposition zumindest teilweise in den zugehörigen Bauteilaufnahmen 15, 15' derart aufgenommen, daß der erste Verbinder im wesentlichen zwischen den zugeordneten Kontaktierungsmitteln 19a, 19b und der zweite Verbinder im wesentlichen zwischen den zugeordneten Kontaktierungsmitteln 19a', 19b' angeordnet ist. Dabei entspricht der Abstand der Kontaktierungsmittel 19a und 19b entlang der Richtung X, welche senkrecht zur Einführrichtung E steht, in etwa der Erstreckung des aufzunehmenden COM Express Verbinder bzw. ist um etwa 1 mm bis etwa 5 mm größer als dieser, so die Kontaktierungsmittel 19a,19b die an dem Verbinder angeordneten Anschlußkontakte (siehe Figuren 1 und 2) elektrisch kontaktieren können.

[0048] In der Figur 3 sind ebenfalls zwei Richteinrichtungen 25 gezeigt, welche ausgelegt sind, jeweils mit einer zugehörigen komplementären Richteinrichtung (nicht gezeigt) der Leiterplatte in Eingriff zu gelangen. Es versteht sich, daß ein, zwei, drei, vier oder mehr Richteinrichtungen 25 an dem Kontaktor 3 vorgesehen sein können.

[0049] **Figur 4** zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des Kontaktors 3 in einer perspektivischen Ansicht. Die Elemente des Kontaktors 3 sind im wesentlichen identisch zu den Elementen der Ausführungsform des Kontaktors 3, welche in den Figuren 1 bis 3 gezeigt ist, weshalb die identischen Elemente mit identischen

Bezugszeichen versehen sind.

[0050] Der in Figur 4 gezeigte Kontaktor 3 umfaßt zusätzlich Bauelementaufnahmen 27, wobei in jede der Bauelementaufnahmen 27 zumindest ein auf der Leiterplatte befestigtes Bauelement entlang der Einführrichtung E zumindest bereichsweise einführbar ist. Im Gegensatz zu den Bauteilen, welche in den Bauteilaufnahmen 15, 15' aufgenommen und durch den Kontaktor 3 elektrisch kontaktiert werden, werden die Bauelemente lediglich mechanisch in der zugehörigen Bauelementaufnahme 27 aufgenommen.

[0051] Beispielsweise können in den in der Figur 4 gezeigten Bauelementaufnahmen 27 weitere an der Leiterplatte befestigte Bauelemente, wie beispielsweise Widerstände, Kondensatoren, Spulen, Trimmer, Dioden, Transistoren, ICs, Verbinder, Befestigungsmittel usw., durch Einführen entlang der Einführrichtung E aufgenommen werden, welche ansonsten die Aufnahme der elektrisch zu kontaktierenden Bauteile in den zugeordneten Bauteilaufnahmen 15, 15' behindern könnten. Vorteilhafterweise können die diese störenden Bauelemente beim Einführen der Leiterplatte entlang der Einführrichtung E in eine zugeordnete und bevorzugt komplementär ausgebildete Bauelementaufnahme 27 aufgenommen werden, so daß das Einführen der Bauteile bzw. Verbinder in die Bauteilaufnahmen 15, 15' nicht behindert werden. Die Bauelementaufnahmen 27 können bevorzugt an die zu prüfende Leiterplatte angepaßt werden. Mit anderen Worten kann der Kontaktor 3 ausgelegt sein, lediglich mit einer zugeordneten Art von Leiterplatten kontaktieren zu können, so daß ein Verwechseln der zu prüfenden Leiterplatte nicht möglich ist. Dadurch wird vorteilhafterweise eine Beschädigung der Leiterplatte bzw. der Prüfplatine verhindert.

[0052] Der Kontaktor 3 kann bevorzugt in einem Kontaktorbefestigungsbereich der Prüfplatine (nicht gezeigt) angeordnet bzw. befestigt werden. Insbesondere kann die Prüfplatine Durchgangsöffnungen aufweisen, durch welche Befestigungsmittel 29, wie beispielsweise Schrauben hindurchgreifen können, um den Kontaktor 3 an der Prüfplatine zu befestigen. Die Schrauben können an der dem Kontaktor 3 gegenüberliegenden bzw. entgegengesetzten Seite der Prüfplatine mit Kontermuttern befestigt werden, um den Kontaktor zu befestigen. Bevorzugt ist der Kontaktor 3 mittels der Schrauben 29 mit einem Versteifungselement 31 verschraubt, wobei die Prüfplatine zwischen dem Kontaktor 3 und dem Versteifungselement 31 angeordnet bzw. eingeklemmt ist. Dadurch kann vorteilhafterweise ein Anpreßdruck auf die Prüfplatine und den Kontaktor 3 ausgeübt werden, so daß die Platinenkontakte (siehe Figuren 1 und 2) gegen zugeordnete Platinenkontakte der Prüfplatine gepreßt werden, wodurch der Übergangswiderstand zwischen den beiden verringert werden kann.

Bezugszeichenliste

[0053]

1	Prüfanordnung
3	Kontaktor
5	Leiterplatte
7	Verbinder
7'	zweiter Verbinder
9a, b	Anschlußkontakt
9a', b'	zweiter Anschlußkontakt
11a, b	Kontaktbereich
11a', b'	zweiter Kontaktbereich
13a, b	Verbinderkontakt
13a', b'	zweiter Verbinderkontakt
15	Bauteilaufnahme
15'	zweite Bauteilaufnahme
17	Wandung der Bauteilaufnahme 15
17'	Wandung der zweiten Bauteilaufnahme 15'
19a, b	Kontaktierungsmittel
19a', b'	zweite Kontaktierungsmittel
21a, b	Kontaktierungsmittelaufnahme
21a', b'	zweite Kontaktierungsmittelaufnahme
23a, b	Platinenkontakt
23a', b'	Platinenkontakt
25	Richteinrichtung
27	Bauelementaufnahme
31	Versteifungselement
33	Prüfplatine
35a, b	Prüfplatinenkontakte
35a', b'	Prüfplatinenkontakte
E	Einführrichtung

Patentansprüche

1. Kontaktor (3) für ein auf einer Leiterplatte (5) befestigtes Bauteil (7), welches mit einer Vielzahl von Anschlußkontakten (9a, 9b) mit der Leiterplatte (5) kontaktiert ist, wobei der Kontaktor (3) umfaßt:

   - eine Bauteilaufnahme (15), in welche das Bauteil (7) entlang einer Einführrichtung (E) zumindest bereichsweise einführbar ist,
   - eine Vielzahl von Kontaktierungsmitteln (19a, 19b), wobei

     - - die Kontaktierungsmittel (19a, 19b) elektrisch leitfähig sind,
     - - jedes der Kontaktierungsmittel (19a, 19b) in einer Richtung (X), welche senkrecht zur Einführrichtung (E) orientiert ist, von der Bauteilaufnahme (15) beabstandet angeordnet ist, und wobei
     - - die Kontaktierungsmittel (19a, 19b) in einer Betriebsposition jeweils mit einem zugeordneten Anschlußkontakt (9a, 9b) des auf der Leiterplatte (5) befestigten Bauteils (7) kontaktieren.

2. Kontaktor (3) gemäß Anspruch 1, wobei die Kontaktierungsmittel (19a, 19b) jeweils in einer zugeordne-

ten Kontaktierungsmittelaufnahme (21 a, 21 b) federnd und entlang der Einführrichtung (E) verlagerbar gelagert sind.

3. Kontaktor (3) gemäß Anspruch 1 oder 2, wobei die Kontaktierungsmittel (19a, 19b) entgegen der Einführrichtung (E) über die Bauteilaufnahme (15) hinausragen.

4. Kontaktor (3) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei jedes der Kontaktierungsmittel (19a, 19b) elektrisch mit einer Prüfplatine (33) verbunden ist.

5. Kontaktor (3) gemäß einem der vorigen Ansprüche, wobei die Bauteilaufnahme (15) zumindest bereichsweise komplementär zu dem aufzunehmenden Bauteil (7) ausgebildet ist, so daß das aufgenommene Bauteil (7) durch einen Reibschluß und/oder Formschluß in der Bauteilaufnahme (15) fixierbar ist.

6. Kontaktor (3) gemäß einem der vorigen Ansprüche, weiter umfassend:

- zumindest eine Bauelementaufnahme (27), in welche zumindest ein auf der Leiterplatte (5) befestigtes Bauelement entlang der Einführrichtung (E) zumindest bereichsweise einführbar ist.

7. Kontaktor (3) gemäß einem der vorigen Ansprüche, weiter umfassend:

- Fixiereinrichtung (25), mit welcher die Leiterplatte (5) mit dem Kontaktor (3) mechanisch verbindbar ist.

8. Kontaktor (3) gemäß einem der vorigen Ansprüche, weiter umfassend:

- Richteinrichtung (25), mit welcher die Lage der Leiterplatte (5) relativ zum Kontaktor (3) ausrichtbar ist.

9. Verwendung eines Kontaktors (3) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 zum Verbinden eines auf einer Leiterplatte (5) befestigten Bauteils (7) mit einer Prüfplatine (33), wobei die elektrische Verbindung eines jeden Anschlußkontakts (9a, 9b) des Bauteils (7) mit einem zugeordneten Prüfplatinenkontakt (35a, 35b) der Prüfplatine (33) über eines der Kontaktierungsmittel (19a, 19b) erfolgt.

10. Verfahren zum Kontaktieren einer Leiterplatte (5) und/oder eines auf der Leiterplatte befestigten Bauteils (7), welches mit einer Vielzahl von Anschlußkontakten (9a, 9b) mit der Leiterplatte (5) kontaktiert ist, umfassend die Schritte:

- Bereitstellen eines Kontaktors (3) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8;
- Bereitstellen der Leiterplatte (5) mit dem daran befestigten Bauteil (7);
- Einführen des Bauteils (7) entlang der Einführrichtung (E) in die Bauteilaufnahme (15) des Kontaktors (3) bis eine Betriebsposition erreicht ist, in welcher Kontaktierungsmittel (19a, 19b) des Kontaktors (3) jeweils mit einem zugeordneten Anschlußkontakt (9a, 9b) des auf der Leiterplatte (5) befestigten Bauteils (7) kontaktieren.

11. Verfahren gemäß Anspruch 10, wobei das auf der Leiterplatte (5) befestigte Bauteil (7) ein Verbinder (7) ist, dessen Anschlußkontakte (9a, 9b) mit zugeordneten Verbinderkontakten (13a, 13b) elektrisch verbunden sind, wobei die Verbinderkontakte (13a, 13b) in der Betriebsposition nicht unmittelbar durch die Kontaktierungsmittel (19a, 19b) kontaktiert werden.

12. Verfahren gemäß Anspruch 10 oder 11, umfassend den Schritt:

- Prüfen der Leiterplatte (5) und/oder des Bauteils (7).

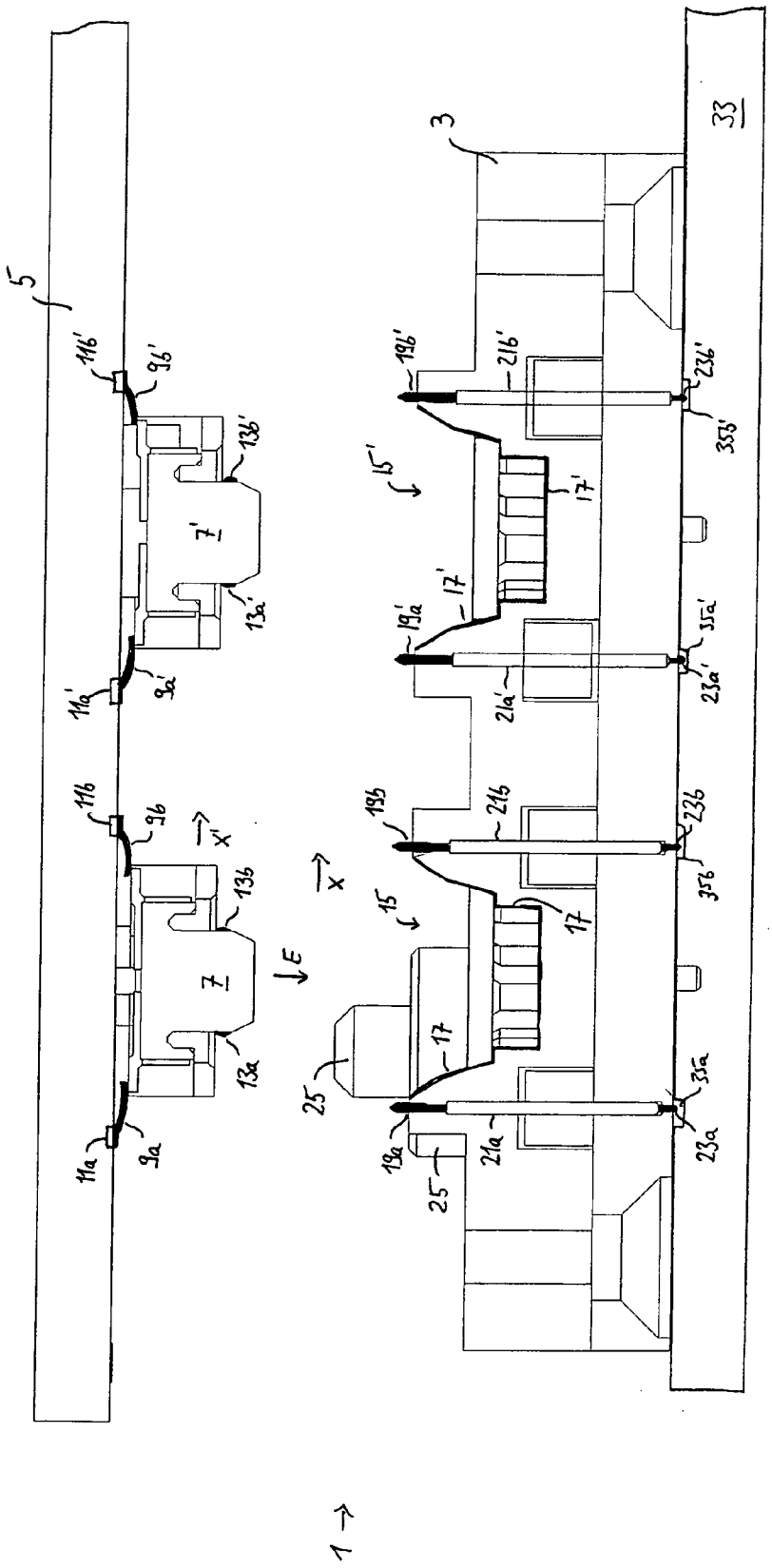

Fig. 1

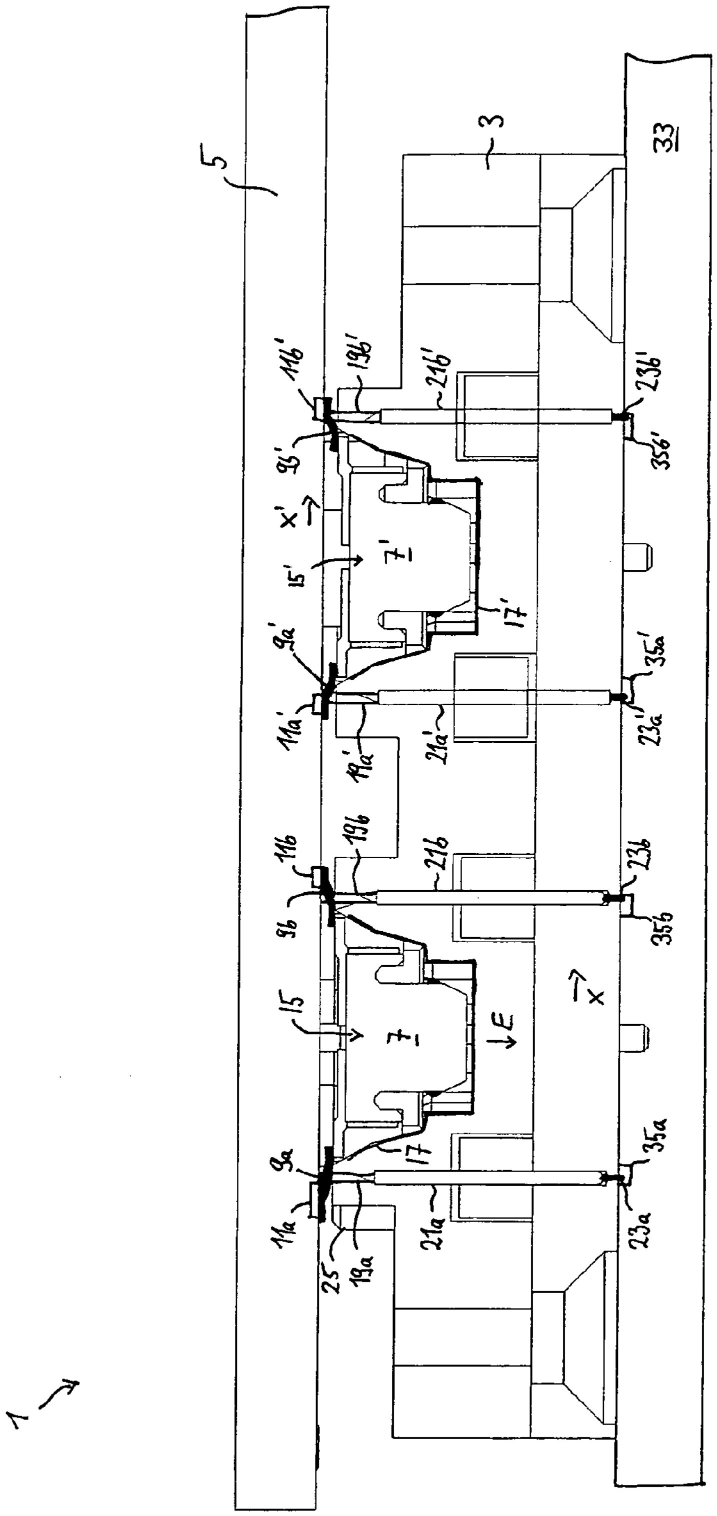
1
3
5
33
7
7'
15
15'
17
17'
E
x
x'
9a
9b
9a'
9b'
11a
11b
11a'
11b'
19a
19b
19a'
19b'
21a
21b
21a'
21b'
23a
23b
23a'
23b'
25
35a
35b
35a'
35b'

Fig. 2

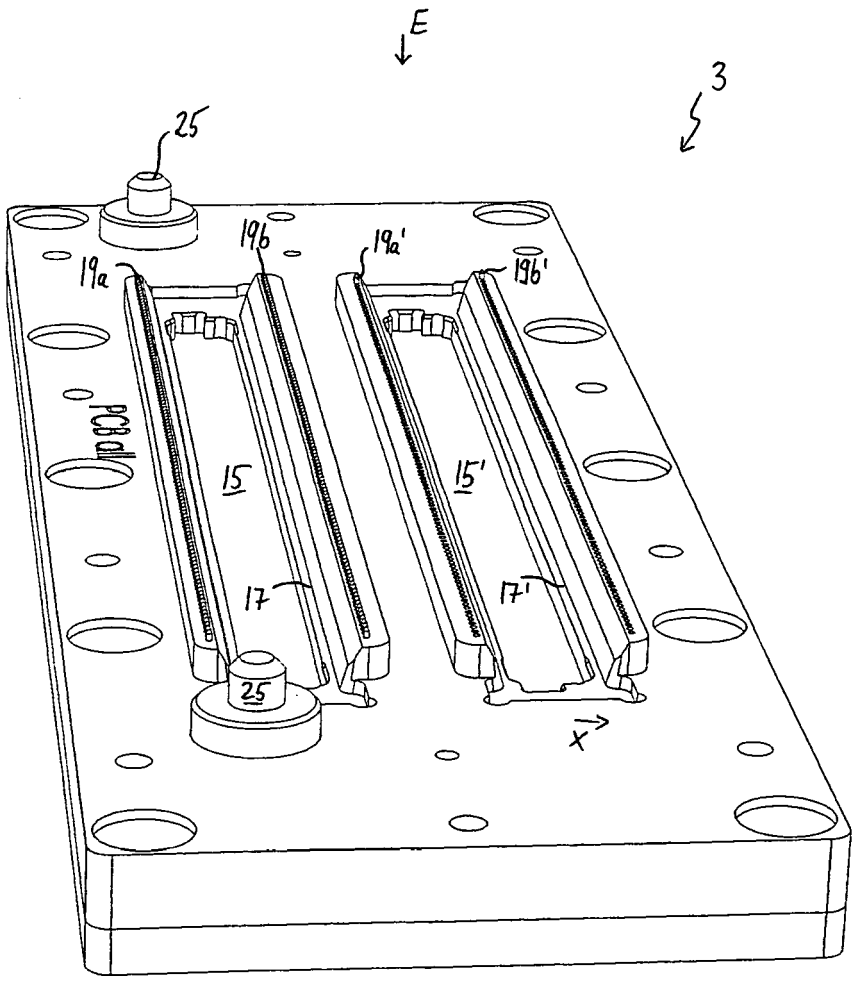

Fig. 3

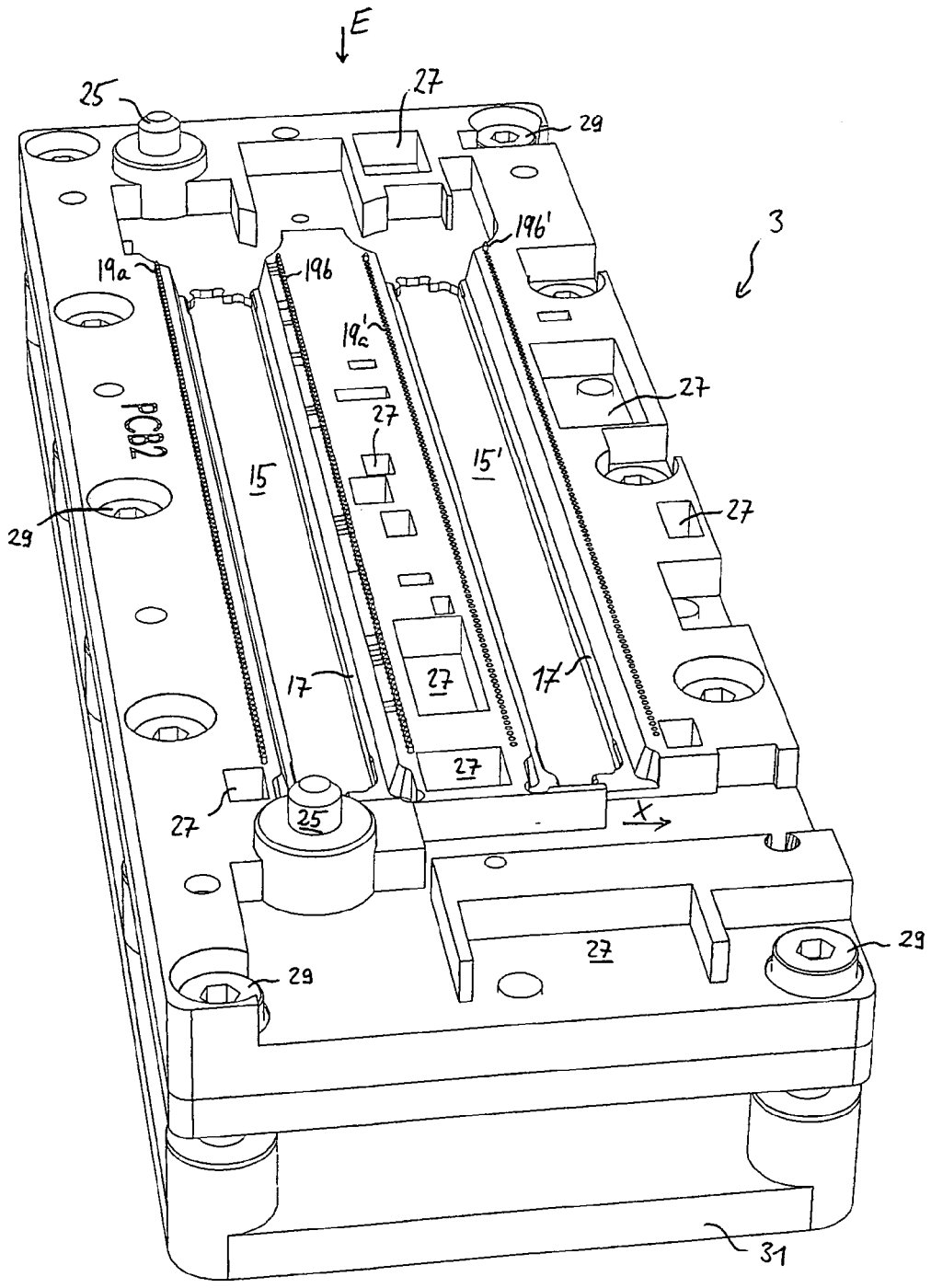
E
25
27
29
196'
3
19a
196
19a'
27
PCB2
15
15'
27
29
27
17
17
27
27
25
X
29
27
29
31

Fig. 4