

(12) **Gebrauchsmusterschrift**

(21) Anmeldenummer: GM 210/2010
(22) Anmeldetag: 30.03.2010
(24) Beginn der Schutzdauer: 15.06.2013
(45) Veröffentlicht am: 15.08.2013

(51) Int. Cl. : **H05K 1/14** (2006.01)
H05K 1/18 (2006.01)
H05K 3/36 (2006.01)
H05K 3/46 (2006.01)

(30) Priorität:
10.07.2009 AT GM 432/09 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
US 5339217 A ES 2168070 A1
WO 2003044891 A1
WO 2005101928 A1
FR 2284190 A1
US 2007155194 A1
US 2008099230 A1

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
AT & S AUSTRIA TECHNOLOGIE &
SYSTEMTECHNIK AKTIENGESELLSCHAFT
8700 LEOBEN-HINTERBERG (AT)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER AUS WENIGSTENS ZWEI LEITERPLATTENBEREICHEN BESTEHENDEN LEITERPLATTE SOWIE LEITERPLATTE**

(57) Bei einem Verfahren zum Herstellen einer aus wenigstens zwei Leiterplattenbereichen (1, 2, 3) bestehenden Leiterplatte, wobei die Leiterplattenbereiche (1, 2, 3) jeweils wenigstens eine leitende Schicht und/oder wenigstens einen Bauteil oder eine leitende Komponente (6, 7) beinhalten, ist vorgesehen, daß die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (1, 2, 3) im Bereich von jeweils wenigstens einer unmittelbar aneinander angrenzenden Seitenfläche (9, 10, 11, 12) miteinander durch eine Kopplung bzw. Verbindung verbunden werden, wodurch eine einfache und zuverlässige Verbindung bzw. Kopplung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen (1, 2, 3) zur Verfügung gestellt werden kann.

Darüber hinaus wird eine aus einer Mehrzahl von Leiterplattenbereichen (1, 2, 3) bestehende Leiterplatte zur Verfügung gestellt.

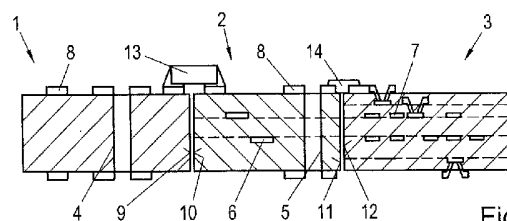


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer aus wenigstens zwei Leiterplattenbereichen bestehenden Leiterplatte, wobei die Leiterplattenbereiche jeweils wenigstens eine leitende Schicht und/oder wenigstens einen Bauteil oder eine leitende Komponente beinhalten. Die vorliegende Erfindung bezieht sich darüber hinaus auf eine Leiterplatte, bestehend aus wenigstens zwei Leiterplattenbereichen, wobei die Leiterplattenbereiche jeweils wenigstens eine leitende Schicht und/oder wenigstens einen Bauteil oder eine leitende Komponente beinhalten.

[0002] Im Zusammenhang mit der Herstellung von Leiterplatten wird es zunehmend üblich, eine Leiterplatte aus wenigstens zwei insbesondere getrennt voneinander hergestellten Leiterplattenbereichen, welche aus in horizontaler Weise verbundenen Bereichen, die häufig aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sind, bestehen, herzustellen bzw. zusammenzubauen, wobei eine derartige Vorgangsweise, welche beispielsweise als Modularisierung bekannt ist, beispielsweise durchgeführt wird, da einzelne Teilbereiche einer Leiterplatte unterschiedlichen Anforderungen genügen müssen. So ist beispielsweise bekannt, dass in Teilbereichen einer Leiterplatte eine Leistungselektronik integriert bzw. aufgenommen ist, während in anderen Bereichen einer Leiterplatte insbesondere eine Digitaltechnik zur Anwendung gelangt. Eine Herstellung einer Leiterplatte, welche beispielsweise eine Leistungselektronik und gleichzeitig Digitaltechnik enthält, ist vom Herstellungsaufwand und von der Ausführung elektrischer und mechanischer Kopplungen nicht sinnvoll und führt üblicherweise zu erhöhten Kosten. Darüber hinaus werden im Hinblick auf eine zunehmend gewünschte Miniaturisierung von derartigen Leiterplatten zunehmend unterschiedliche Herstellungstechniken bzw. -verfahren angewandt, welche ebenfalls nicht ohne weiteres miteinander kombinierbar sind.

[0003] Schließlich weist eine derartige Leiterplatte, welche durch Kopplung von übereinander angeordneten Schichten unterschiedlichen Materials aufgebaut ist, d.h. einen sogenannten Hybridaufbau aufweist bzw. welche Teilbereiche aufweist, in welche eine Hochfrequenz- oder Leistungselektronik integriert ist, üblicherweise Bereiche unterschiedlicher Erwärmung bzw. unterschiedlicher Ausdehnungskoeffizienten auf, so dass im praktischen Einsatz sich eine derartige Leiterplatte häufig verwirft bzw. verwindet, wodurch ihre Standzeit und Zuverlässigkeit deutlich herabgesetzt ist.

[0004] Für die Herstellung von wenigstens aus zwei insbesondere verschieden aufgebauten Leiterplattenbereichen bestehenden Leiterplatten ist es beispielsweise bekannt, auf einem Standardträger bzw. einem Leiterplattenbereich entsprechend einfacher Ausführungsform wenigstens ein Modul aufzusetzen, wodurch sich gewünschte Eigenschaften von unterschiedlichen Teilbereichen einer derartigen Leiterplatte ergeben. Eine derartige Ausführungsform ist beispielsweise aus der WO 99/25163 bekannt, wobei in einem Leiterplattenbereich bzw. -träger vereinfachten Aufbaus entsprechend den festzulegenden Modulen Ausnehmungen vorgesehen sind, wobei die festzulegenden Module die Ausnehmungen überdecken, um im Randbereich der Ausnehmungen eine Kontaktierung mit entsprechend an dem Randbereich der festzulegenden Module vorgesehenen Kontaktstellen zu erzielen. Es ist unmittelbar einsichtig, dass eine Herstellung von Leiterplatten, welche eine Mehrzahl von übereinander bzw. horizontal anzuordnenden Leiterplattenbereichen üblicherweise unterschiedlichen Aufbaus und unterschiedlicher Funktion aufweisen, aufgrund der üblicherweise vorgesehenen, großen Anzahl von Verbindungen oder der entsprechenden miniaturisierten Ausbildung überaus aufwendig und schwierig ist. Darüber hinaus ist bei diesem bekannten Stand der Technik nachteilig, dass das Endprodukt neben einem im wesentlichen vollflächigen Leiterplattenbereich üblicherweise vereinfachten Aufbaus als Träger eine Mehrzahl von davon vorragenden und damit verbundenen weiteren Leiterplattenbereichen aufweist, so dass eine Handhabung insbesondere aufgrund der vorhandenen unregelmäßigen Oberflächenstrukturen zu zusätzlichen Problemen führen kann.

[0005] Eine ähnliche Ausführungsform einer Herstellung einer Leiterplatte mit einer Mehrzahl

von Leiterplattenbereichen ist beispielsweise auch der DE-U 93 09 973 zu entnehmen, wobei wiederum auf einer Basisleiterplatte ein insbesondere mit Licht emittierenden Bauelementen versehener Leiterplattenbereich über an Rand- bzw. Umfangsbereichen vorgesehene Kontaktierungen kontaktiert wird, welche eine entsprechende Ausnehmung in der Basisleiterplatte überragen.

[0006] Die vorliegende Erfindung zielt darauf ab, ein Verfahren sowie eine Leiterplatte der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, dass die oben erwähnten Nachteile beim Einsatz und Zusammenbau unterschiedlicher Leiterplattenbereiche vermieden werden, wobei zusätzlich insbesondere auf eine zuverlässige Verbindung und eine einfache Herstellung von einzelnen Leiterplattenbereichen bzw. eine Integrierung derselben abgezielt wird.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgaben ist ein Verfahren der eingangs genannten Art im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche im Bereich von jeweils wenigstens einer unmittelbar aneinander angrenzenden Seitenfläche miteinander durch eine Kopplung bzw. Verbindung verbunden werden. Dadurch, dass erfindungsgemäß die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche im Bereich wenigstens einer Seitenfläche bzw. -kante miteinander durch eine Kopplung bzw. Verbindung verbunden bzw. gekoppelt werden, wird sichergestellt, dass insbesondere im Gegensatz zum Stand der Technik die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche einander nicht überlappen, sondern im Wesentlichen nebeneinander angeordnet werden. Durch eine derartige Verbindung im Bereich wenigstens einer aneinander angrenzenden Seitenfläche wird somit eine im wesentlichen ebene Leiterplatte zur Verfügung gestellt, in welcher unterschiedliche Teilbereiche, welche insbesondere in unterschiedlichen Herstellungsschritten getrennt modulartig hergestellt bzw. zur Verfügung gestellt werden und entsprechend unterschiedliche Funktionen erfüllen, einfach und zuverlässig miteinander gekoppelt bzw. verbunden werden können. Durch das erfindungsgemäße Verfahren gelingt somit eine Optimierung der Herstellungsverfahren der einzelnen Leiterplattenbereiche, worauf diese in einfacher und zuverlässiger Weise miteinander verbunden bzw. gekoppelt werden, um eine unterschiedliche Teilbereiche aufweisende Leiterplatte zu Verfügung zu stellen.

[0008] Für eine zuverlässige Kopplung einzelner miteinander zu verbindender Leiterplattenbereiche wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die Kopplung bzw. Verbindung durch ein Kleben, Preßpassen, Laminieren, Bonden, Schweißen, Löten, eine galvanische Verbindung und/oder über eine Anordnung bzw. Festlegung von Komponenten der Leiterplatte vorgenommen wird. Hierbei handelt es sich um allgemein im Zusammenhang mit Herstellungsverfahren für Leiterplatten für sich gesehen bekannte und weithin eingesetzte Verfahren, so dass die Handhabung einzelner Leiterplattenbereiche und deren Verbindung zur Herstellung einer aus mehreren Leiterplattenbereichen bestehenden Leiterplatte entsprechend einfach durchgeführt werden kann.

[0009] Zur weiteren Verbesserung bzw. Vereinfachung der Kopplung bzw. Verbindung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass an aneinander angrenzenden Seitenflächen der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche jeweils wenigstens ein zueinander komplementäres Kopplungselement ausgebildet wird, über welches eine Kopplung bzw. Verbindung mit dem jeweils angrenzenden Leiterplattenbereich vorgenommen wird. Derartige komplementäre Kopplungselemente lassen sich entsprechend einfach herstellen und können insbesondere die mechanische Stabilität der Verbindung der einzelnen Leiterplattenbereiche verbessern.

[0010] Zur weiteren Unterstützung der Kopplung bzw. Verbindung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen wird darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass zueinander komplementäre Kopplungselemente formschlüssig miteinander verbunden werden.

[0011] Für eine gegebenenfalls gewünschte Einbettung wenigstens eines Leiterplattenbereichs in einen damit zu verbindenden Leiterplattenbereich wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass aneinander angrenzende Seitenflächen von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen mit einer zueinander komplementären Profilierung, insbesondere in Form von abgesetzten

und/oder durchgehenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen ausgebildet werden, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

[0012] Für eine zuverlässige Aufnahme bzw. Einbettung von beispielsweise einen komplizierteren Aufbau aufweisenden Leiterplattenbereichen in einen eine Basis der Leiterplatte bildenden Leiterplattenbereich wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass eine Einbettung eines Leiterplattenbereichs in eine entsprechend geformte Ausnehmung bzw. Vertiefung eines damit zu verbindenden Leiterplattenbereichs vorgenommen wird, wobei neben jeweils wenigstens einer aneinander angrenzenden Seitenfläche der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche zusätzlich eine wenigstens teilweise Ummantelung des aufzunehmenden Leiterplattenbereichs an einer von der Seitenfläche verschiedenen Umfangsoberfläche vorgenommen wird.

[0013] Insbesondere zum Ausgleich unterschiedlicher Dicken von einen unterschiedlichen Aufbau aufweisenden Leiterplattenbereichen wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass sich Ausnehmungen bzw. Vertiefungen zur Aufnahme von Leiterplattenbereichen über mehrere Schichten bzw. Lagen von mehrlagigen Leiterplattenbereichen erstrecken. Derart lässt sich insbesondere eine Anpassung der Dicke von üblicherweise einem eine große Anzahl von Lagen aufweisenden Leiterplattenbereich komplexeren Aufbaus an die Dicke eines Leiterplattenbereichs mit entsprechend einfacherem Aufbau erzielen.

[0014] Zur Vermeidung von Teilbereichen unterschiedlicher Höhe der herzustellenden Leiterplatte wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass miteinander zu verbindende Leiterplattenbereiche im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und miteinander verbunden bzw. gekoppelt werden.

[0015] Zur Herstellung eines entsprechenden gemeinsamen Verbunds der aus einer Mehrzahl von Leiterplattenbereichen bestehenden Leiterplatte und beispielsweise zur Bereitstellung von entsprechend ebenen Strukturen für eine nachfolgende Strukturierung von beispielsweise leitenden Schichten oder für eine nachfolgende Bestückung wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass nach einer Kopplung bzw. Verbindung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen wenigstens eine zusätzliche Schicht bzw. Lage der Leiterplatte über den miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen angeordnet bzw. aufgebracht wird, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht.

[0016] In diesem Zusammenhang wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass nach einer Verbindung bzw. Kopplung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen und/oder nach zusätzlicher Anordnung bzw. Aufbringung wenigstens einer zusätzlichen leitenden bzw. leitfähigen Schicht bzw. Lage eine Strukturierung von leitenden bzw. leitfähigen Schichten der Leiterplatten und/oder eine Bestückung der Leiterplatte mit zusätzlichen elektronischen Komponenten bzw. Bauteilen vorgenommen wird.

[0017] Für eine zuverlässige elektrische Kopplung bzw. Verbindung der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass eine elektrische Verbindung von elektrisch leitenden bzw. leitfähigen Bereichen bzw. Elementen der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche und/oder Schichten von zusätzlichen Lagen bzw. zusätzlichen Elementen durch ein Löten, Kleben, Schweißen, Vernieten bzw. Verstiften, über Vias bzw. Durchbrechungen, Durchkontaktierungen, leitfähig gemachte Bohrungen, leitfähige Pasten, leitfähige Folien oder Drähte, elektronische Bauteile bzw. Komponenten oder optische Verbindungen ausgebildet wird.

[0018] Wie oben bereits ausgeführt, gelingt es durch Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens, Leiterplattenbereiche unterschiedlichsten Aufbaus und unterschiedlicher Struktur miteinander zur Herstellung einer einzelnen bzw. gemeinsamen Leiterplatte zu verbinden bzw. zu koppeln, wobei die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform von flexiblen, starren, starr-flexiblen oder semi-flexiblen Leiterplattenbereichen und/oder Hochfrequenz-, HDI-, Substrat-, oder keramischen Leiterplattenbereichen gebildet werden.

[0019] Bei der Herstellung von starr-flexiblen Leiterplatten ist insbesondere problematisch, dass das starre Material bzw. starre Teilbereiche einer derartigen starr-flexiblen Leiterplatte eine gute Dimensionsstabilität während Bearbeitungsschritten, insbesondere Laminierungszyklen aufweist bzw. aufweisen, während das flexible Material eine vergleichsweise schlechte Stabilität aufweist. Aufgrund dieser Instabilität insbesondere des flexiblen Materials bzw. der flexiblen Teilbereiche wird eine Leiterplatte gegebenenfalls beträchtliche Deformationen nach einer Relaminierung aufweisen, wobei dies in weiterer Folge zu Ausrichtungsproblemen führt, falls Schaltungen, leitende Elemente oder Löcher geringer Größe insbesondere relativ zu der Positionierung von entsprechenden Schaltungen bzw. leitenden Elementen auf den flexiblen Schichten zu positionieren sind. Zur Vermeidung von Fehlausrichtungen ist es daher bei der Herstellung von starrflexiblen Leiterplatten bzw. Produktionsformaten üblich, bedeutend kleinere Produktionsformate als bei der Herstellung von starren Leiterplatten einzusetzen, wobei mit derartigen kleineren Produktionsformaten ein erhöhter Arbeitswand und erhöhte Kosten verbunden sind.

[0020] Im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird bei der Herstellung von starr-flexiblen Leiterplatten unter Berücksichtigung der durch das erfindungsgemäße Verfahren erzielbaren Vorteile bei einem Koppeln bzw. Verbinden von unterschiedlichen Leiterplattenbereichen gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass bei der Herstellung einer starrflexiblen Leiterplatte ein flexibler Leiterplattenbereich mit wenigstens einem daran anschließenden Übergangsbereich aus starrem Material gebildet wird und der (die) Übergangsbereich(e) aus starrem Material mit wenigstens (einem) starren Leiterplattenbereich(en) der herzustellenden starr-flexiblen Leiterplatte gekoppelt bzw. verbunden wird bzw. werden. Dadurch, dass ein flexibler Leiterplattenbereich mit wenigstens einem daran anschließenden Übergangsbereich aus starrem Material gebildet wird und nachfolgend der wenigstens eine Übergangsbereich aus starrem Material mit wenigstens einem weiteren starren Leiterplattenbereich gekoppelt wird, wird es möglich, die flexiblen Teilbereiche mit gegebenenfalls entsprechend schlechterer Dimensionsstabilität klein auszubilden und durch das gleichzeitige Vorsehen des wenigstens einen starren Übergangsbereichs eine zuverlässige Kopplung mit getrennt hergestellten starren Leiterplattenbereichen zur Herstellung der gewünschten starr-flexiblen Leiterplatte zur Verfügung zu stellen. Auf den getrennt hergestellten starren Leiterplattenbereichen kann unter Berücksichtigung der vorhandenen Dimensionsstabilität eine entsprechend genaue Positionierung von Löchern, Vias oder Anordnung von Schaltungselementen vorgenommen werden, wobei der üblicherweise eine geringere Dimensionsstabilität aufweisende flexible Teilbereich in einem nachfolgenden Arbeitsschritt über die Kopplung zwischen dem starren Übergangsbereich mit den starren Leiterplattenbereichen verbunden wird. Darüber hinaus wird es durch die getrennte Herstellung des flexiblen Leiterplattenbereichs mit wenigstens einem daran anschließenden, üblicherweise relativ geringe Abmessungen aufweisenden Übergangsbereich aus starrem Material und der starren Leiterplattenbereiche möglich, dass üblicherweise kostspieligere flexiblere Leiterplattenmaterialien entsprechend optimiert an die tatsächlichen Abmessungen des herzustellenden flexiblen Teilbereichs einzusetzen sind, so dass zusätzliche entsprechende Kostenvorteile bei der Herstellung von starrflexiblen Leiterplatten erzielbar sind. Darüber hinaus lassen sich die getrennt hergestellten flexiblen Teilbereiche mit dem daran anschließenden wenigstens einen Übergangsbereich aus starrem Material sowie die damit zu verbindenden bzw. zu koppelnden starren Leiterplattenbereiche unter Einsatz eines weitestgehend automatisierten Zusammenbauverfahrens miteinander verbinden, so dass insbesondere Beschränkungen gemäß dem bekannten Stand der Technik im Hinblick auf kleine Produktionsformate bei der Herstellung von starr-flexiblen Leiterplatten ebenfalls minimiert werden können bzw. vollständig wegfallen.

[0021] Zur weiteren Verbesserung der Ausnützung insbesondere des kostspieligeren flexiblen Materials bei der Herstellung einer starr-flexiblen Leiterplatte wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass ein flexibler Leiterplattenbereich mit wenigstens einem daran anschließenden Übergangsbereich aus einem eine Vielzahl von derartigen flexiblen Leiterplattenbereichen beinhaltenden Trägerelement ausgeschnitten wird und in eine entsprechende Ausnehmung eines ebenfalls eine Vielzahl von starren Leiterplattenbereichen

aufweisenden Trägerelements zur Kopplung bzw. Verbindung mit dem damit zu verbindenden wenigstens einen starren Leiterplattenbereich eingesetzt wird. Es lassen sich somit in getrennten Arbeitsschritten die üblicherweise eine geringe Abmessung aufweisenden flexiblen Teilbereiche für eine Vielzahl von herzustellenden starr-flexiblen Leiterplatten unter entsprechend besserer Ausnutzung insbesondere des flexiblen Materials herstellen, worauf eine einfache und zuverlässige Verbindung mit ebenfalls getrennt hergestellten Leiterplattenbereichen aus starrem Material, welche beispielsweise eine erhöhte Dimensionsstabilität aufweisen, durchgeführt werden kann.

[0022] Die Verbindung insbesondere zwischen dem wenigstens einen starren Übergangsbereich und den daran anschließenden starren Leiterplattenbereichen kann gemäß einem der oben genannten Verfahren erfolgen.

[0023] Zur Lösung der eingangs genannten Aufgaben ist darüber hinaus eine Leiterplatte der oben genannten Art im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche im Bereich von jeweils wenigstens einer unmittelbar aneinander angrenzenden Seitenfläche miteinander durch eine Kopplung bzw. Verbindung verbindbar bzw. verbunden sind. Derart wird, wie bereits angeführt, in einfacher und zuverlässiger Weise eine aus mehreren Leiterplattenbereichen hergestellte bzw. zusammengesetzte Leiterplatte zur Verfügung gestellt.

[0024] Vorzugsweise und zur Erzielung einer ordnungsgemäßen Verbindung bzw. Kopplung wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die Kopplung bzw. Verbindung durch ein Kleben, Preßpassen, Laminieren, Bonden, Schweißen, Löten, eine galvanische Verbindung und/oder über eine Anordnung bzw. Festlegung von Komponenten der Leiterplatte ausgebildet ist.

[0025] Für eine zuverlässige Kopplung wird, wie dies oben bereits angeführt wurde, darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass an aneinander angrenzenden Seitenflächen der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche jeweils wenigstens ein zueinander komplementäres Kopplungselement ausgebildet ist, über welches eine Kopplung bzw. Verbindung mit dem jeweils angrenzenden Leiterplattenbereich ausführbar ist. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird hiebei ergänzend vorgeschlagen, dass zueinander komplementäre Kopplungselemente formschlüssig miteinander verbindbar sind.

[0026] Für eine zuverlässige Aufnahme von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen wird darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass aneinander angrenzende Seitenflächen von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen mit einer zueinander komplementären Profilierung, insbesondere in Form von abgesetzten und/oder durchgehenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen ausgebildet werden.

[0027] Für eine Einbettung von insbesondere einen komplexeren Aufbau aufweisenden Leiterplattenbereichen in einen einen Träger bildenden Leiterplattenbereich, welcher gegebenenfalls einen einfacheren Aufbau aufweist, wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass ein Leiterplattenbereich in eine entsprechend geformte Ausnehmung bzw. Vertiefung eines damit zu verbindenden Leiterplattenbereichs aufnehmbar ist, wobei neben jeweils wenigstens einer aneinander angrenzenden Seitenfläche der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche zusätzlich eine Ummantelung des aufzunehmenden Leiterplattenbereichs an einer von der Seitenfläche verschiedenen Umfangsoberfläche vorgesehen ist, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leiterplatte entspricht.

[0028] Zum Ausgleich von gegebenenfalls unterschiedlichen Dicken derartiger miteinander zu verbindender Leiterplattenbereiche wird darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass sich Ausnehmungen bzw. Vertiefungen zur Aufnahme von Leiterplattenbereichen über mehrere Schichten bzw. Lagen von mehrlagigen Leiterplattenbereichen erstrecken.

[0029] Zur Bereitstellung einer entsprechend ebenen Struktur oder zur Vermeidung von übermäßigen Erhebungen einzelner Module bzw. Leiterplattenbereiche wird darüber hinaus bevorzugt vorgeschlagen, dass miteinander zu verbindende Leiterplattenbereiche im Wesentlichen in

einer gemeinsamen Ebene angeordnet und miteinander verbindbar bzw. koppelbar sind.

[0030] Zur Erzielung einer gewünschten Verbundstruktur und zur nachfolgenden Aufbringung bzw. Strukturierung wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass nach einer Kopplung bzw. Verbindung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen wenigstens eine zusätzliche Schicht bzw. Lage der Leiterplatte über den miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen anordenbar bzw. aufbringbar ist. Hierbei wird gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass nach einer Verbindung bzw. Kopplung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen und/oder nach zusätzlicher Anordnung bzw. Aufbringung wenigstens einer zusätzlichen leitenden bzw. leitfähigen Schicht bzw. Lage eine Strukturierung von leitenden bzw. leitfähigen Schichten der Leiterplatten und/oder eine Bestückung der Leiterplatte mit zusätzlichen elektronischen Komponenten bzw. Bauteilen vorgesehen ist (sind).

[0031] Für eine ordnungsgemäße und zuverlässige elektrische Verbindung wird darüber hinaus vorgeschlagen, dass eine elektrische Verbindung von elektrisch leitenden bzw. leitfähigen Bereichen bzw. Elementen der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche und/oder Schichten von zusätzlichen Lagen bzw. zusätzlichen Elementen durch ein Löten, Kleben, Schweißen, Vernieten bzw. Verstiften, über Vias bzw. Durchbrechungen, Durchkontaktierungen, leitfähig gemachte Bohrungen, leitfähige Pasten, leitfähige Folien oder Drähte, elektronische Bauteile bzw. Komponenten oder optische Verbindungen ausgebildet ist, wie dies einer weiters bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Leiterplatte entspricht.

[0032] Wie oben bereits angeführt, können unterschiedliche Ausführungsformen von Leiterplattenbereichen entsprechend der vorliegenden Erfindung miteinander verbunden bzw. gekoppelt werden, wobei in diesem Zusammenhang gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen wird, dass die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche von flexiblen, starren, starrflexiblen oder semi-flexiblen Leiterplattenbereichen und/oder Hochfrequenz-, HDI-, Substrat-, oder keramischen Leiterplattenbereichen gebildet sind.

[0033] Insbesondere im Zusammenhang mit einer Herstellung von starr-flexiblen Leiterplatten wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass für eine starr-flexible Leiterplatte ein flexibler Leiterplattenbereich mit wenigstens einem daran anschließenden Übergangsbereich aus starrem Material ausgebildet ist und der (die) Übergangsbereich(e) aus starrem Material mit wenigstens (einem) starren Leiterplattenbereich(en) der herzustellenden starr-flexiblen Leiterplatte gekoppelt bzw. verbunden ist bzw. sind. Derart wird es möglich, wie oben bereits ausführlich erörtert, starr-flexible Leiterplatten in einfacher und zuverlässiger Weise und auch entsprechend kostengünstig herzustellen.

[0034] Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren und durch Bereitstellung der erfindungsgemäßen Leiterplatte gelingt es somit, entsprechend komplexe Teilbereiche, welche beispielsweise einen digitalen oder flexiblen Bereich einer Leiterplatte enthalten, möglichst klein herzustellen und in einen Leiterplattenbereich mit entsprechend einfacherem Aufbau zu integrieren. Derartige Leiterplattenbereiche können jeweils miniaturisiert werden, wodurch entsprechend geringe Kosten und optimierte Herstellungsverfahren für einzelne Leiterplattenbereiche, welche insbesondere einen komplexen Aufbau aufweisen, zur Verfügung gestellt werden können. Weiters ist beispielsweise in Abhängigkeit von Standardmaßen, welche die fertiggestellte Leiterplatte für eine weitere Verwendung oder für einen Einbau in entsprechende Geräte erfüllen muss, eine Aufnahme bzw. Einbettung von derartigen hoch komplexen Modulen bzw. Leiterplattenbereichen in einen einen Träger darstellenden Leiterplattenbereich erzielbar.

[0035] Darüber hinaus lässt sich durch das erfindungsgemäße Verfahren sowie durch die Bereitstellung der erfindungsgemäßen Leiterplatte eine vereinfachte elektrische Kontaktierung erzielen, wobei durch eine Trennung von Teilbereichen mit unterschiedlichem Aufbau und unterschiedlichem Einsatzzweck auch eine gegenseitige Beeinflussung beispielsweise von Hochfrequenz- und Digitaltechnik vermieden werden kann. Insbesondere lässt sich eine Reduktion der für einzelne Teilbereiche erforderlichen Fläche zur Verfügung stellen und es lässt sich die Flexibilität in der Konstruktion von unterschiedliche Anforderungen erfüllenden Leiterplatten

und in der Zusammenstellung einzelner Leiterplattenbereiche verbessern.

[0036] Durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Kopplung im Bereich von wenigstens einer aneinander angrenzenden Seitenfläche bzw. -kante kann darüber hinaus gegenüber dem bekannten Stand der Technik, wobei insbesondere Ausnehmungen von Leiterplatten bzw. Leiterplattenträgern überdeckende Module eine aufwendige Kontaktierung erforderten, eine zuverlässige und vereinfachte, sowohl mechanische als auch elektrische Verbindung zur Verfügung gestellt werden. Weiters lässt sich, wie oben erwähnt, eine insbesondere elektrische Verbindung der einzelnen Leiterplattenbereiche durch für sich gesehen in der Herstellung von Leiterplatten bekannte und zuverlässig einsetzbare Techniken bzw. Verfahren herstellen.

[0037] Insbesondere bei Einbettung eines Leiterplattenbereichs in eine entsprechende Ausnehmung bzw. Vertiefung eines weiteren, beispielsweise einen vereinfachten Aufbau aufweisenden Leiterplattenbereichs kann auf ein Löten zum Verbinden einzelner Leiterplattenbereiche verzichtet werden. Bei einer derartigen Einbettung kann eine Verbindung beispielsweise durch ein Verkleben oder Vergießen erfolgen, woraus nach einer entsprechend einfachen Verbindung bzw. Kopplung auch eine vereinfachte, gegebenenfalls erforderliche Bestückung mit weiteren Komponenten möglich wird.

[0038] Weiters wird es durch das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäß hergestellte Leiterplatte möglich, einem Verwender sämtliche Funktionen integrierende Leiterplatten durch die Verbindung bzw. Kopplung einzelner Leiterplattenbereiche zur Verfügung zu stellen, so dass beispielsweise auf Verwender- bzw. Kundenseite eine aufwendige Verbindung durch Anbringung bzw. Festlegung getrennt hergestellter Leiterplattenbereiche bzw. Module nicht erforderlich ist.

[0039] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0040] In dieser zeigen:

- [0041]** Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leiterplatte, welche entsprechend dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt ist;
- [0042]** Fig. 2 einen Schnitt durch eine abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leiterplatte in einer zu Fig. 1 ähnlichen Darstellung, wobei in
- [0043]** Fig. 2a zusätzlich ein zu ersetzender Leiterplattenbereich angedeutet ist;
- [0044]** Fig. 3 einen Schnitt durch eine weitere abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leiterplatte, wobei miteinander verbundene Leiterplattenbereiche durch Anordnung zusätzlicher Schichten bzw. Strukturen abgedeckt sind;
- [0045]** Fig. 4 eine Draufsicht auf eine weitere abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leiterplatte, wobei eine Anordnung und Verbindung unterschiedlicher Leiterplattenbereiche angedeutet ist;
- [0046]** Fig. 5 in einer zu Fig. 4 ähnlichen Darstellung eine weitere abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leiterplatte mit einer Vielzahl von miteinander verbundenen bzw. gekoppelten Leiterplattenbereichen;
- [0047]** Fig. 6 einen schematischen Schnitt durch einen Teilbereich einer weiteren abgewandelten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leiterplatte, wobei zueinander komplementäre Profilierungen zur Verbindung bzw. Kopplung der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche angedeutet sind;

- [0048]** Fig. 7, 8 und 9 weitere schematische Schnittansichten von Verbindungen von Leiterplattenbereichen von erfindungsgemäßen Leiterplatten, wobei jeweils ein Leiterplattenbereich in einer entsprechenden Ausnehmung bzw. Vertiefung eines anderen Leiterplattenbereichs aufgenommen bzw. eingebettet ist;
- [0049]** Fig. 10 eine weitere abgewandelte Ausführungsform von insbesondere zueinander komplementären Profilierungen bzw. Kopplungselementen von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen einer erfindungsgemäßen Leiterplatte; und
- [0050]** Fig. 11 und 12 weitere schematische Darstellungen von Verbindungsbereichen bzw. darin angeordneten Kopplungselementen von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen von erfindungsgemäßen Leiterplatten;
- [0051]** Fig. 13 einen Schnitt durch eine weitere abgewandelte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Leiterplatte, in welche ein ersetzter Leiterplattenbereich integriert ist;
- [0052]** Fig. 14 eine Leiterplatte gemäß Fig. 13, in welcher miteinander verbundene Leiterplattenbereiche zusätzlich durch Anordnung einer leitfähigen Struktur verbunden sind;
- [0053]** Fig. 15 schematische Ansichten von Verfahrensschritten einer Herstellung einer erfindungsgemäßen starr-flexiblen Leiterplatte unter Einsatz des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei in
- [0054]** Fig. 15a die Herstellung von flexiblen Leiterplattenbereichen mit wenigstens einem daran anschließenden Übergangsbereich angedeutet ist, in
- [0055]** Fig. 15b die getrennte Herstellung von starren Leiterplattenbereichen angedeutet ist, welche mit den gemäß Fig. 15a hergestellten flexiblen Leiterplattenbereichen zu verbinden sind, und
- [0056]** Fig. 15c die Entfernung von flexiblen Leiterplattenbereichen auf dem Produktionsformat gemäß Fig. 15a und deren Einfügung in das Produktionsformat gemäß Fig. 15b mit starren Leiterplattenbereichen angedeutet ist; und
- [0057]** Fig. 16 in vergrößertem Maßstab einen teilweisen Schnitt durch eine starr-flexible Leiterplatte, wie sie gemäß der Ausführungsform von Fig. 15 hergestellt wird.
- [0058]** In Fig. 1 sind schematisch drei miteinander zu verbindende Leiterplattenbereiche 1, 2 und 3 dargestellt, wobei der unterschiedliche Aufbau bzw. die Struktur schematisch durch die Verwendung einer jeweils unterschiedlichen Anzahl von Schichten bzw. Lagen angedeutet ist. Darüber hinaus sind in den Leiterplattenbereichen 1, 2 und 3 schematisch angedeutete Strukturen vorgesehen, wie beispielsweise Durchbrechungen bzw. Vias 4 und 5 sowie in den einzelnen Schichten bzw. Lagen integrierte Bauteile bzw. Elemente 6 und 7. An der Oberfläche der einzelnen Leiterplattenbereiche sind darüber hinaus insbesondere Strukturierungen aus leitfähigen Strukturen 8 angedeutet, wie dies im Zusammenhang mit der Herstellung von Leiterplatten an sich bekannt ist.
- [0059]** Im Bereich von jeweils aneinander angrenzenden Seitenflächen 9 und 10 sowie 11 und 12 der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche 1, 2 und 3 erfolgt neben einer elektrischen Kopplung bzw. Verbindung, wie dies über ein Bauelement 13 für die Kopplung zwischen den Leiterplattenbereichen 1 und 2 angedeutet ist und in Form beispielsweise einer gedruckten Verbindung 14 für die Verbindung zwischen den Leiterplattenbereichen 2 und 3 vorgesehen ist, eine mechanische Verbindung der Leiterplattenbereiche 1, 2 und 3 beispielsweise durch ein Kleben oder Verlöten der einzelnen Leiterplattenbereiche.

[0060] Der Leiterplattenbereich 1 kann beispielsweise von einem einfachen Leiterplattelement bzw. -bereich gebildet sein, welches(r) doppelseitig mit einer Strukturierung versehen ist. Demgegenüber kann der Leiterplattenbereich 2 beispielsweise ein mehrlagiger Hochfrequenz-Leiterplattenbereich sein, welcher wiederum mit dem mehrlagigen digitalen Leiterplattenbereich 3 gekoppelt ist.

[0061] Die einzelnen Leiterplattenbereiche 1, 2 und 3 können entsprechend optimierten Herstellungsverfahren getrennt hergestellt werden, wonach sie miteinander zur Ausbildung einer Vielzahl von unterschiedlichen Funktionen erfüllenden Leiterplatte kombiniert werden.

[0062] Anstelle der in Fig. 1 angedeuteten Verbindung zwischen den einzelnen Leiterplattenbereichen 1, 2 und 3 können auch die in den nachfolgenden Figuren dargestellten Verbindungen, welche teilweise komplementäre bzw. formschlüssige Profilierungen aufweisen, eingesetzt werden.

[0063] In Fig. 2 ist ähnlich der Darstellung gemäß Fig. 1 eine abgewandelte Ausführungsform einer wiederum aus einer Mehrzahl von Leiterplattenbereichen 15, 16 und 17 bestehenden Leiterplatte dargestellt, wobei wiederum ersichtlich ist, dass die einzelnen Leiterplattenbereiche 15, 16 und 17 unterschiedliche Strukturen und/oder Komplexität aufweisen.

[0064] Im Leiterplattenbereich 15 sind beispielsweise passive Komponenten 18 enthalten, während eine IC-Komponente 19 ebenfalls vorgesehen ist.

[0065] Wie bei der vorangehenden Ausführungsform findet eine mechanische Verbindung bzw. Kopplung im Bereich der aneinander angrenzenden und wiederum mit 9 und 10 bzw. 11 und 12 bezeichneten Seitenflächen bzw. Seitenkanten statt.

[0066] In Fig. 2 ist darüber hinaus schematisch angedeutet, dass beispielsweise bei Auftreten eines Fehlers des Leiterplattenbereichs 16, beispielsweise nach einem länger dauernden Einsatz dieser Leiterplattenbereiche 16 im Bereich der aneinander anschließenden Seitenflächen 9, 10 und 11, 12 beispielsweise durch einen Einsatz eines Lasers wiederum eine Durchtrennung erfolgt, wonach ein neuer funktionsfähiger Leiterplattenbereich 16 wiederum mit den Leiterplattenbereichen 15 und 17 verbunden werden kann. Derart können beispielsweise hoch komplexe und entsprechend teure Leiterplattenbereiche ersetzt werden, so dass auf einen Ersatz der gesamten Leiterplatte verzichtet werden kann.

[0067] In Fig. 3 ist eine weitere schematische Darstellung einer aus Leiterplattenbereichen 20, 21 und 22 hergestellten Leiterplatte ersichtlich, wobei neben einem einfachen Aufbau der Leiterplattenbereiche 20 und 22 der mittlere Leiterplattenbereich 21 eine hoch komplexe Struktur aufweist, wie dies durch eine Vielzahl von Durchtrittslöchern bzw. Vias 23 angedeutet ist. Die mehrlagige Struktur des Leiterplattenbereichs 21 wird durch auf unterschiedlichen Ebenen bzw. Lagen angedeutete, zusätzliche Strukturierungen 24 insbesondere aus einem leitfähigen Material angedeutet.

[0068] Aus Fig. 3 ist darüber hinaus ersichtlich, dass nach einem Verbinden bzw. Koppeln der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche 20, 21 und 22 insbesondere an beiden Seiten zusätzliche Schichten bzw. Lagen 25, 26 einer mehrlagigen Leiterplatte aufgebracht werden, so dass die miteinander verbundenen Leiterplattenbereiche 20, 21 und 22 in einer derartig fertiggestellten Leiterplatte im Wesentlichen vollständig integriert bzw. aufgenommen sind.

[0069] Eine Kontaktierung einzelner Teilbereiche der Leiterplattenbereiche 20, 21 und 22 ist zur Vereinfachung der Darstellung von Fig. 3 nicht näher gezeigt.

[0070] In den schematischen Draufsichten von Fig. 4 und 5 ist ersichtlich, dass zu verbindende Leiterplattenbereiche abweichend von den insbesondere in Fig. 1, 2 und 3 dargestellten Ausführungsformen, wobei nebeneinander liegende Leiterplattenbereiche jeweils miteinander verbunden werden, entsprechend in Teilbereiche eines Basisträgers eingesetzt werden, so dass eine Verbindung derartiger Leiterplattenbereiche nicht nur lediglich an einer Seitenfläche bzw. einer Seitenkante erfolgt.

[0071] Bei der Darstellung gemäß Fig. 4 wird ein Leiterplattenbereich 27, welcher beispielsweise im Wesentlichen quadratische Außenabmessungen aufweist, mit einem Leiterplattenbereich 28 verbunden bzw. gekoppelt, welcher eine entsprechende Ausnehmung aufweist. Neben einer mechanischen Verbindung bzw. Kopplung, wie sie oben bereits angeführt wurde und in weiterer Folge im Detail erörtert werden wird, sind bei der in Fig. 4 dargestellten Ausführungsform für eine elektrische Kopplung der einzelnen Bereiche beispielsweise Drähte 29 angedeutet. Anstelle von derartigen Drähten 29 kann eine Verbindung von nicht näher dargestellten leitenden bzw. leitfähigen Bereichen der einzelnen Teilbereiche 27 und 28 auch über entsprechende Verbinder bzw. Stecker oder ein Bonding erfolgen.

[0072] Bei der Darstellung gemäß Fig. 5 ist ersichtlich, dass voneinander verschiedene Leiterplattenbereiche 30, 31 und 32 in gegebenenfalls einen einfacheren Aufbau aufweisenden Leiterplattenbereiche 34 integriert bzw. aufgenommen sind, so dass die Leiterplattenbereiche 30, 31 und 32 jeweils im Wesentlichen gegenüber ihrem gesamten Umfang mit dem umgebenden Leiterplattenbereich 34 verbunden werden.

[0073] In Fig. 6 ist schematisch eine Verbindung zwischen Leiterplattenbereichen 35, 36 und 37 angedeutet, wobei beispielsweise abweichend von den in Fig. 1, 2 und 3 dargestellten Ausführungsformen, in welchen im wesentlichen ebene Seitenflächen vorgesehen sind, welche aneinander angrenzen, die aneinander angrenzenden Seitenflächen mit Kopplungselementen bzw. Profilierungen 38 und 39 ausgebildet sind, welche bei der Darstellung gemäß Fig. 6 einen im wesentlichen stufenförmigen Aufbau ergeben.

[0074] Neben einer entsprechend vereinfachten mechanischen Kopplung der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche 35, 36 und 37 über stufenförmige, komplementäre Profilierungen 38 und 39 kann im Bereich dieser einander teilweise überlappenden Kopplungselemente 38 und 39 auch unmittelbar eine elektrische Kontaktierung von einzelnen Teilbereichen beispielsweise durch Anordnung von leitenden Bohrungen oder Vias bzw. entsprechenden Durchtrittsöffnungen erfolgen, wie dies schematisch mit 40 angedeutet ist. Neben einer derartigen elektrischen Kontaktierung 40 können zusätzlich mechanische Verbindungen beispielsweise in Form von Nieten oder Stiften vorgesehen sein.

[0075] In Fig. 7, 8 und 9 sind weiters schematische Ausführungsformen einer Verbindung von Leiterplattenbereichen dargestellt, wobei jeweils in einem Leiterplattenbereich 41, welcher einen gegebenenfalls einfachen Aufbau aufweist, eine Ausnehmung bzw. Vertiefung 42, 43 und 44 vorgesehen ist. In die Ausnehmung bzw. Vertiefung 42, 43 und 44 sind insbesondere entsprechende Außenabmessungen aufweisende Leiterplattenbereiche 45, 46 und 47 eingesetzt, so dass durch eine Anordnung bzw. Festlegung der Leiterplattenbereiche 45, 46 und 47 in den Ausnehmungen bzw. Kavitäten oder Hohlräumen des Leiterplattenbereichs 41 eine Einbettung und somit entsprechend gesicherte Festlegung der einzelnen Leiterplattenbereiche 45, 46 und 47 erzielbar ist.

[0076] Eine Festlegung in derartigen Ausnehmungen bzw. Vertiefungen 42, 43, 44 kann beispielsweise über ein Kleben oder einfaches Preßpassen erfolgen. Betreffend die Möglichkeiten einer elektrischen Kontaktierung wird auf die vorangehenden Ausführungen verwiesen.

[0077] Derart lassen sich insbesondere hoch komplexe und gegebenenfalls geringe Abmessungen aufweisende Leiterplattenbereiche 45, 46, 47 in gegebenenfalls einen einfacheren Aufbau aufweisenden Leiterplattenbereich 41 einsetzen.

[0078] In Fig. 10, 11 und 12 sind weitere abgewandelte Ausführungsformen einer insbesondere mechanischen Verbindung zwischen miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen dargestellt.

[0079] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 10 weisen jeweils außen liegende Leiterplattenbereiche 48 und 49 im Bereich der aneinander anschließenden Seitenflächen 50 und 51 jeweils einen Einschnitt bzw. eine Vertiefung 52, 53 auf, in welche(n) entsprechende Fortsätze 54 und 55 eines damit zu koppelnden mittleren Leiterplattenbereichs 56 in einfacher Weise koppelbar sind. Durch derartige komplementäre Vertiefungen bzw. Ausnehmungen 52, 53 sowie Fortsätze

54, 55 kann insbesondere eine entsprechende sichere mechanische Verbindung zwischen den einzelnen Leiterplattenbereichen erzielt werden.

[0080] In Fig. 11 und 12 sind weitere abgewandelte Ausführungsformen dargestellt, wobei zwischen schematisch angedeuteten Leiterplattenbereichen 57 und 58 im Bereich der miteinander zu verbindenden Seitenflächen 59 und 60 zusätzliche Ausnehmungen bzw. Vertiefungen 61 und 62 bzw. 63 und 64 vorgesehen bzw. angedeutet sind, wobei für eine ordnungsgemäße mechanische Kopplung zusätzliche Kopplungselemente 65 und 66 vorgesehen sind, welche beispielsweise durch einen schematisch angedeuteten Kleber 67 im Bereich der Verbindungsstelle zu einer ordnungsgemäßen Verbindung der aneinander angrenzenden bzw. miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche 57 und 58 führen.

[0081] In Fig. 13 ist eine weitere abgewandelte Ausführungsform dargestellt, in welcher aus einer fertiggestellten Leiterplatte 68, beispielsweise nach einem länger dauernden Einsatz bzw. Ausfalls eines Leiterplattenbereichs, ein Leiterplattenbereich beispielsweise durch teilweises Durchtrennen der Leiterplatte 68 mittels eines Lasers entnommen wurde, und in der Folge ein neuer funktionsfähiger Leiterplattenbereich 69 eingesetzt wurde. Die leitfähige Struktur bzw. Schicht 70 der Leiterplatte 68 wurde für den Ersatz des beispielsweise defekten Leiterplattenbereichs nicht durchtrennt und der neue funktionsfähige Leiterplattenbereich 69 wurde anstelle des entnommenen Leiterplattenbereichs eingesetzt, wobei die Kontaktierungen 71 im Bereich der leitfähigen Struktur unverändert beibehalten werden. Ein derartig ersetzter Leiterplattenbereich 69 wird in der Folge wiederum mit den verbliebenen Leiterplattenbereichen 72 und 73 der Leiterplatte 68 durch Kleben, Laminieren, Bonden oder dgl. verbunden. Bei einem derartigen Ersatz kann beispielsweise ein entsprechend komplexer und teurer defekter Leiterplattenbereich durch einen identen oder auch abgewandelten Leiterplattenbereich ersetzt werden, so dass auf einen vollständigen Ersatz der gesamten Leiterplatte verzichtet werden kann.

[0082] Schließlich können sämtliche weiteren Elemente der ursprünglichen Leiterplatte 68, wie beispielsweise Bauelemente 74 und Kontaktierungen 71 beibehalten werden.

[0083] In Fig. 14 ist eine abgewandelte Variante des Ersatzes eines Leiterplattenbereichs dargestellt, in welchem aus einer Leiterplatte 75 wiederum ein beispielsweise defekter Leiterplattenbereich entfernt wurde, wobei, wie im Zusammenhang mit Fig. 13 ausgeführt, eine die gesamte Leiterplatte 75 überdeckende, leitfähige Struktur 76 bei Entfernen des Leiterplattenbereichs nicht durchtrennt wurde. Nach Einsetzen eines neuen Leiterplattenbereichs 77 in die Leiterplatte 75 und Verbinden dieses Leiterplattenbereichs mit den Leiterplattenbereichen 78 bzw. 79 der Leiterplatte 75 durch Bonden, Kleben, Löten oder dgl. kann eine zusätzliche leitfähige Struktur 80 auf die derart wiederum funktionsfähig gemachte, gesamte Leiterplatte 75 bzw. beispielsweise nur auf den neuen Leiterplattenbereich 77 aufgebracht werden, so dass die gesamte Leiterplatte 75 durch die zusätzliche, leitfähige Schicht bzw. Struktur 80 überdeckt ist. Dieser leitfähige Bereich 80 ist zusätzlich mit Bauelementen 81 versehen. Ebenso wie bei einer Ausbildung gemäß Fig. 13 können bei dieser Variante insbesondere die Kontaktierungen 82, welche im Bereich der leitfähigen Struktur 76 vorgesehen sind, unverändert belassen werden, wodurch ein insbesondere rascher und kostengünstiger Ersatz eines defekten Leiterplattenbereichs möglich ist.

[0084] Für die in den vorangehenden Figuren schematisch dargestellten Leiterplattenbereiche können, wie bereits angedeutet, unterschiedliche Leiterplattelemente Verwendung finden, wobei diese beispielsweise von Hochfrequenzteilen, HDI-Leiterplatten, Substrat-Leiterplatten, flexiblen, starr-flexiblen oder semi-flexiblen Leiterplattenbereichen oder gegebenenfalls keramischen Leiterplattenbereichen gebildet sein können.

[0085] Für die Herstellung von Ausnehmungen bzw. Freistellungen zur Aufnahme von Leiterplattenbereichen, wie dies beispielsweise bei den Darstellungen gemäß Fig. 4 und 5 ersichtlich ist, kann beispielsweise ein Fräsen, Stanzen, Schneiden mit Laser- oder Wasserstrahl, ein Plasmaätzen oder dgl. vorgesehen sein. Durch entsprechendes Fräsen oder Stanzen oder Schneiden können aneinander angrenzende Seitenflächen bzw. -kanten mit aufeinander abgestimmten Profilierungen, beispielsweise in Form von Stufen, wie dies in Fig. 6 dargestellt ist,

hergestellt werden.

[0086] Die in Fig. 7, 8 und 9 dargestellten Ausnehmungen bzw. Vertiefungen können beispielsweise durch ein Pressen, Einpressen oder durch ein Freistellen von entsprechenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen zur Verfügung gestellt werden.

[0087] Neben den oben angeführten Möglichkeiten einer mechanischen Verbindung durch ein Kleben oder Preßpassen kann eine mechanische Verbindung zwischen den miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen auch durch ein Laminieren, Löten oder eine galvanische Verbindung erfolgen. Weiters ist eine Verbindung durch ein Ultraschallschweißen, Laserschweißen oder Vernieten bzw. Verstiften möglich, wie dies bereits zu Fig. 6 angedeutet wurde.

[0088] Eine elektrische Verbindung zwischen den einzelnen leitenden bzw. leitfähigen Bereichen der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche kann neben einer Ausbildung von Durchtrittsöffnungen, leitenden Bohrungen oder Vias, wie dies oben bereits angeführt wurde, durch eine Anordnung von die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche überbrückenden Komponenten bzw. Bauteilen, durch ein Kleben, beispielsweise unter Einsatz eines anisotropen Klebers oder Klebebands, durch ein Schweißen, wiederum durch ein Vernieten oder Verstiften, durch eine optische Verbindung oder durch leitfähige Pasten und/oder Folien erfolgen. Derartige leitfähige Farben oder Tinten können durch Druckverfahren aufgebracht werden.

[0089] Anstelle der in Fig. 7, 8 und 9 im wesentlichen vollständigen Ummantelung bzw. Einbettung der aufzunehmenden Leiterplattenbereiche 45, 46 und 47 können auch Hohlräume nach Aufnahme bzw. Einsatz der aufzunehmenden Leiterplattenbereiche 45, 46 und 47 im Bereich der Ausnehmungen 42, 43 oder 44 verbleiben.

[0090] Aus der Darstellung gemäß Fig. 15a einer weiteren abgewandelten Ausführungsform ist ersichtlich, dass eine Vielzahl von mit 90 bezeichneten flexiblen Leiterplattenbereichen in einem gemeinsamen Trägerelement 91 aufgenommen und in diesem entsprechend bekannten Verfahrensschritten einer Herstellung von Leiterplatten bearbeitet wird, wobei in Fig. 15a gezeigt ist, dass ein im Vergleich zu bekannten Ausführungsformen vergleichsweise großes Produktionsformat bzw. Trägerelement 91 verwendet wird. Aus Fig. 15a ist darüber hinaus ersichtlich, dass das üblicherweise kostspieligere flexible Material zur Herstellung der flexiblen Teilbereiche 90 entsprechend optimiert genutzt werden kann, da in dem in Fig. 15a dargestellten Verfahrensschritt eine große Anzahl von jeweils flexiblen Teilbereichen 90 mit jeweils geringem Abstand hergestellt wird, über welchen sich auch das flexible Leiterplattenmaterial erstreckt.

[0091] In ähnlicher Weise wird, wie dies in Fig. 15b dargestellt ist, eine Vielzahl von starren Leiterplattenbereichen 92 in einem getrennten Herstellungsverfahren hergestellt, wobei die Vielzahl von starren Leiterplattenbereichen 92 in einem mit 93 bezeichneten Trägerelement aufgenommen ist. Im Bereich der nachfolgend einzusetzenden flexiblen Teilbereiche 90, wie dies in Fig. 15c im Detail dargestellt werden wird, sind zwischen in weiterer Folge miteinander zusammenwirkenden starren Leiterplattenbereichen 92 jeweils Leerräume bzw. Abstände 94 vorgesehen. Die starren Leiterplattenbereiche 92 werden ebenfalls entsprechend bekannten Herstellungsprozessen beim Aufbau von insbesondere mehrlagigen Leiterplatten bearbeitet und hergestellt.

[0092] Aus der Darstellung gemäß Fig. 15c ist ersichtlich, dass nach einer Fertigstellung der flexiblen Leiterplattenbereiche 90 diese durch beispielsweise an sich bekannte Trennverfahren aus dem Trägerelement 91 entfernt werden, wobei bei der Darstellung gemäß Fig. 15c ersichtlich ist, dass die flexiblen Elemente jeweils einen Übergangsbereich 95 aus starrem Material aufweisen, wobei unter Zuhilfenahme dieses Übergangsbereichs 95 eine Kopplung mit den starren Leiterplattenbereichen 92 bei einem Einsatz in die Leerräume 94 erfolgt.

[0093] Die Kopplung der einzelnen Teilbereiche 90 und 92 ist hiebei schematisch in Fig. 16 dargestellt, wobei ersichtlich ist, dass der flexible Teilbereich 90 einen schematisch mit 96 bezeichneten Bereich aus flexiblem Material aufweist, woran anschließend die wiederum mit 95 bezeichneten Übergangsbereiche vorgesehen sind.

[0094] Im Bereich der strichliert angedeuteten Trennlinie 97 erfolgt eine Kopplung zwischen den Übergangsbereichen 95 und den daran anschließenden starren Teilbereichen 92. Darüber hinaus sind bei der Darstellung gemäß Fig. 16 elektrische Kopplungen 98 angedeutet, über welche somit unmittelbar eine Kopplung zwischen leitenden Elementen des flexiblen Materials 96 und den daran anschließenden starren Bereichen 95 sowie 92 erfolgt.

[0095] Aus der Darstellung gemäß Fig. 16 ist darüber hinaus ersichtlich, dass sich das kostspieligere flexible Leiterplattenmaterial 96 tatsächlich im Wesentlichen lediglich über den flexiblen Teilbereich 90 erstreckt, während in den daran anschließenden starren Bereichen 92 im Gegensatz zu bekannten Ausführungsformen gemäß dem Stand der Technik das flexible Leiterplattenmaterial nicht vorhanden ist.

[0096] Die schematisch angedeutete Kopplung bzw. Verbindung im Bereich der Trennlinien 97 erfolgt hiebei gemäß der in vorangehenden Ausführungsbeispielen im Detail erörterten Verbindungen im Bereich von einander anschließenden Flächen bzw. Stirnflächen von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen.

Ansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer aus wenigstens zwei Leiterplattenbereichen bestehenden Leiterplatte, wobei die Leiterplattenbereiche jeweils wenigstens eine leitende Schicht und/oder wenigstens einen Bauteil oder eine leitende Komponente beinhalten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) im Bereich von jeweils wenigstens einer unmittelbar aneinander angrenzenden Seitenfläche (9, 10, 11, 12) miteinander durch eine Kopplung bzw. Verbindung verbunden werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kopplung bzw. Verbindung durch ein Kleben, Preßpassen, Laminieren, Bonden, Schweißen, Löten, eine galvanische Verbindung und/oder über eine Anordnung bzw. Festlegung von Komponenten der Leiterplatte vorgenommen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass an aneinander angrenzenden Seitenflächen (9, 10, 11, 12) der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche jeweils wenigstens ein zueinander komplementäres Kopplungselement (38, 39, 52, 53, 54, 55) ausgebildet wird, über welches eine Kopplung bzw. Verbindung mit dem jeweils angrenzenden Leiterplattenbereich (35, 36, 37, 48, 49, 56) vorgenommen wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zueinander komplementäre Kopplungselemente (38, 39, 52, 53, 54, 55) formschlüssig miteinander verbunden werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass aneinander angrenzende Seitenflächen von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen mit einer zueinander komplementären Profilierung, insbesondere in Form von abgesetzten und/oder durchgehenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen (38, 39, 52, 53, 54, 55) ausgebildet werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einbettung eines Leiterplattenbereichs (45, 46, 47) in eine entsprechend geformte Ausnehmung bzw. Vertiefung (42, 43, 44) eines damit zu verbindenden Leiterplattenbereichs (41) vorgenommen wird, wobei neben jeweils wenigstens einer aneinander angrenzenden Seitenfläche der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (41, 45, 46, 47) zusätzlich eine wenigstens teilweise Ummantelung des aufzunehmenden Leiterplattenbereichs an einer von der Seitenfläche verschiedenen Umfangsoberfläche vorgenommen wird.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich Ausnehmungen bzw. Vertiefungen (42, 43, 44) zur Aufnahme von Leiterplattenbereichen (45, 46, 47) über mehrere Schichten bzw. Lagen von mehrlagigen Leiterplattenbereichen erstrecken.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass miteinander zu verbindende Leiterplattenbereiche (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und miteinander verbunden bzw. gekoppelt werden.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach einer Kopplung bzw. Verbindung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen (20, 21, 22) wenigstens eine zusätzliche Schicht bzw. Lage (25, 26, 80) der Leiterplatte über den miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen (20, 21, 22) angeordnet bzw. aufgebracht wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach einer Verbindung bzw. Kopplung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) und/oder nach zusätzlicher Anordnung bzw. Aufbringung wenigstens einer zusätzlichen leitenden bzw. leitfähigen Schicht bzw. Lage (25, 26, 80) ei-

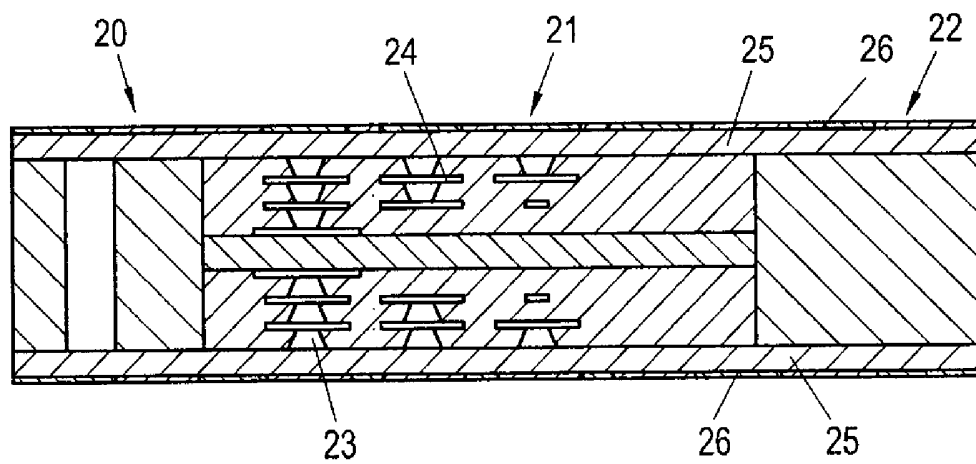
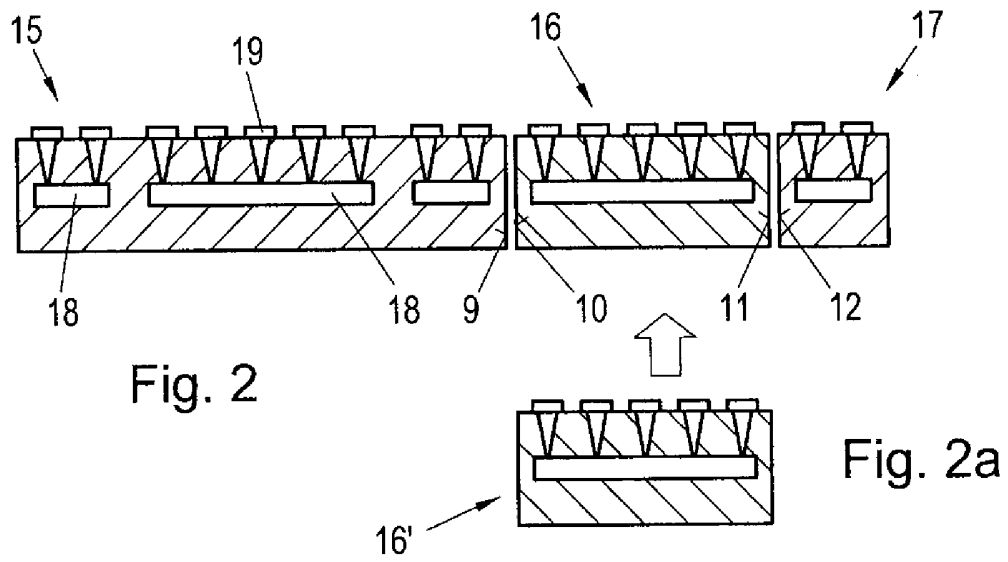
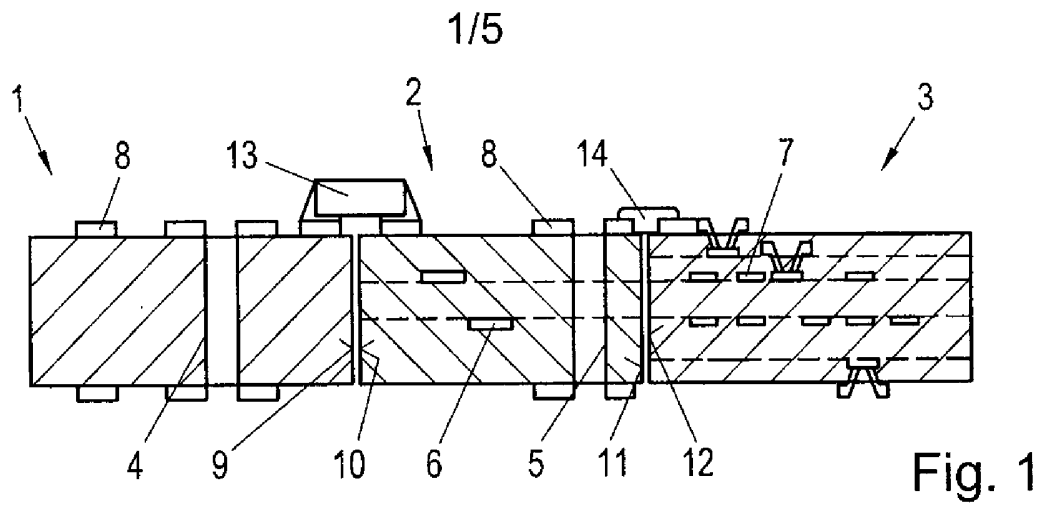
ne Strukturierung von leitenden bzw. leitfähigen Schichten der Leiterplatten und/oder eine Bestückung der Leiterplatte mit zusätzlichen elektronischen Komponenten bzw. Bauteilen vorgenommen wird (werden).

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine elektrische Verbindung von elektrisch leitenden bzw. leitfähigen Bereichen bzw. Elementen der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) und/oder Schichten von zusätzlichen Lagen (25, 26, 80) bzw. zusätzlichen Elementen (13, 14) durch ein Löten, Kleben, Schweißen, Vernieten bzw. Verstiften, über Vias bzw. Durchbrechungen, Durchkontaktierungen, leitfähig gemachte Bohrungen, leitfähige Pasten, leitfähige Folien oder Drähte, elektronische Bauteile bzw. Komponenten oder optische Verbindungen ausgebildet wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) von flexiblen, starren, starr-flexiblen oder semi-flexiblen Leiterplattenbereichen und/oder Hochfrequenz-, HDI-, Substrat-, oder keramischen Leiterplattenbereichen gebildet werden.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei der Herstellung einer starr-flexiblen Leiterplatte ein flexibler Leiterplattenbereich (90) mit wenigstens einem daran anschließenden Übergangsbereich (95) aus starrem Material gebildet wird und der (die) Übergangsbereich(e) (95) aus starrem Material mit wenigstens (einem) starren Leiterplattenbereich(en) (92) der herzustellenden starr-flexiblen Leiterplatte gekoppelt bzw. verbunden wird bzw. werden.
14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein flexibler Leiterplattenbereich (90) mit wenigstens einem daran anschließenden Übergangsbereich (92) aus einem eine Vielzahl von derartigen flexiblen Leiterplattenbereichen (90) beinhaltenden Trägerelement (91) ausgeschnitten wird und in eine entsprechende Ausnehmung (94) eines ebenfalls eine Vielzahl von starren Leiterplattenbereichen (92) aufweisenden Trägerelements (93) zur Kopplung bzw. Verbindung mit dem damit zu verbindenden wenigstens einen starren Leiterplattenbereich (92) eingesetzt wird.
15. Leiterplatte, bestehend aus wenigstens zwei Leiterplattenbereichen, wobei die Leiterplattenbereiche jeweils wenigstens eine leitende Schicht und/oder wenigstens einen Bauteil oder eine leitende Komponente beinhalten, **dadurch gekennzeichnet**, dass die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) im Bereich von jeweils wenigstens einer unmittelbar aneinander angrenzenden Seitenfläche (9, 10, 11, 12) miteinander durch eine Kopplung bzw. Verbindung verbindbar bzw. verbunden sind.
16. Leiterplatte nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kopplung bzw. Verbindung durch ein Kleben, Preßpassen, Laminieren, Bonden, Schweißen, Löten, eine galvanische Verbindung und/oder über eine Anordnung bzw. Festlegung von Komponenten der Leiterplatte ausgebildet ist.
17. Leiterplatte nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass an aneinander angrenzenden Seitenflächen (9, 10, 11, 12) der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche jeweils wenigstens ein zueinander komplementäres Kopplungselement (38, 39, 52, 53, 54, 55) ausgebildet ist, über welches eine Kopplung bzw. Verbindung mit dem jeweils angrenzenden Leiterplattenbereich (35, 36, 37, 48, 49, 56) ausführbar ist.
18. Leiterplatte nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass zueinander komplementäre Kopplungselemente (38, 39, 52, 53, 54, 55) formschlüssig miteinander verbindbar sind.

19. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass aneinander angrenzende Seitenflächen von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen mit einer zueinander komplementären Profilierung, insbesondere in Form von abgesetzten und/oder durchgehenden Ausnehmungen bzw. Vertiefungen (38, 39, 52, 53, 54, 55) ausgebildet werden.
20. Leiterplatte nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Leiterplattenbereich (45, 46, 47) in eine entsprechend geformte Ausnehmung bzw. Vertiefung (42, 43, 44) eines damit zu verbindenden Leiterplattenbereichs (41) aufnehmbar ist, wobei neben jeweils wenigstens einer aneinander angrenzenden Seitenfläche der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (41, 45, 46, 47) zusätzlich eine Ummantelung des aufzunehmenden Leiterplattenbereichs an einer von der Seitenfläche verschiedenen Umfangsoberfläche vorgesehen ist.
21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich Ausnehmungen bzw. Vertiefungen (42, 43, 44) zur Aufnahme von Leiterplattenbereichen (45, 46, 47) über mehrere Schichten bzw. Lagen von mehrlagigen Leiterplattenbereichen erstrecken.
22. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass miteinander zu verbindende Leiterplattenbereiche (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene angeordnet und miteinander verbindbar bzw. kopierbar sind.
23. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach einer Kopplung bzw. Verbindung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen (20, 21, 22) wenigstens eine zusätzliche Schicht bzw. Lage (25, 26, 80) der Leiterplatte über den miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen (20, 21, 22) anordenbar bzw. aufbringbar ist.
24. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach einer Verbindung bzw. Kopplung von miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereichen (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) und/oder nach zusätzlicher Anordnung bzw. Aufbringung wenigstens einer zusätzlichen leitenden bzw. leitfähigen Schicht bzw. Lage (25, 26, 80) eine Strukturierung von leitenden bzw. leitfähigen Schichten der Leiterplatten und/oder eine Bestückung der Leiterplatte mit zusätzlichen elektronischen Komponenten bzw. Bauteilen vorgesehen ist (sind).
25. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 24, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine elektrische Verbindung von elektrisch leitenden bzw. leitfähigen Bereichen bzw. Elementen der miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) und/oder Schichten von zusätzlichen Lagen (25, 26, 80) bzw. zusätzlichen Elementen (13, 14) durch ein Löten, Kleben, Schweißen, Vernieten bzw. Verstiften, über Vias bzw. Durchbrechungen, Durchkontaktierungen, leitfähig gemachte Bohrungen, leitfähige Pasten, leitfähige Folien oder Drähte, elektronische Bauteile bzw. Komponenten oder optische Verbindungen ausgebildet ist.
26. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 25, **dadurch gekennzeichnet**, dass die miteinander zu verbindenden Leiterplattenbereiche (1, 2, 3, 15, 16, 17, 20, 21, 22, 27, 28, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 41, 44, 45, 46, 48, 49, 56, 57, 58, 69, 72, 73, 77, 78, 79, 90, 92) von flexiblen, starren, starr-flexiblen oder semi-flexiblen Leiterplattenbereichen und/oder Hochfrequenz-, HDI-, Substrat-, oder keramischen Leiterplattenbereichen gebildet sind.

27. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 15 bis 26, **dadurch gekennzeichnet**, dass für eine starr-flexible Leiterplatte ein flexibler Leiterplattenbereich (90) mit wenigstens einem daran anschließenden Übergangsbereich (95) aus starrem Material ausgebildet ist und der (die) Übergangsbereich(e) (95) aus starrem Material mit wenigstens (einem) starren Leiterplattenbereich(en) (92) der herzustellenden starr-flexiblen Leiterplatte gekoppelt bzw. verbunden ist bzw. sind.

Hierzu 5 Blatt Zeichnungen



2/5

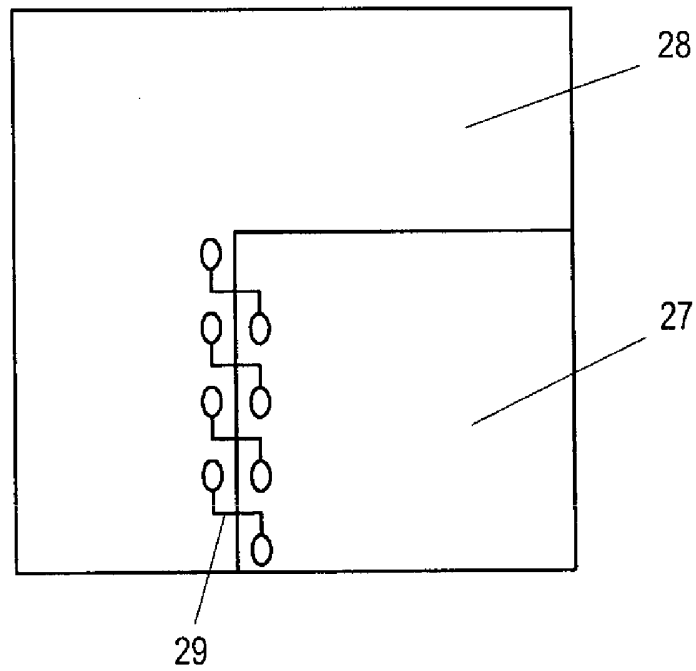


Fig. 4

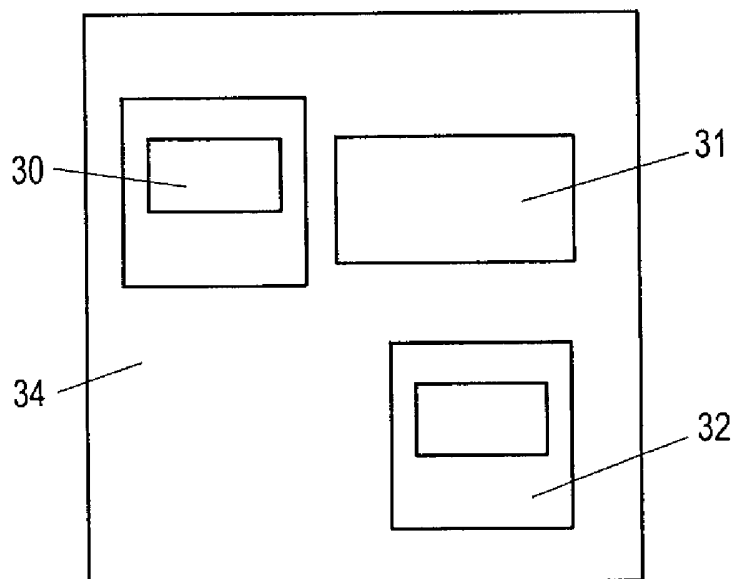


Fig. 5

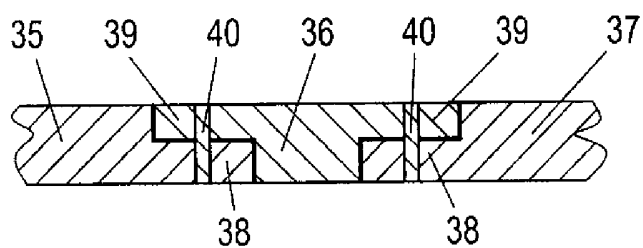


Fig. 6

3/5

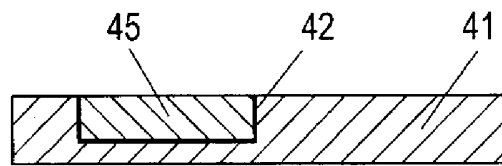


Fig. 7

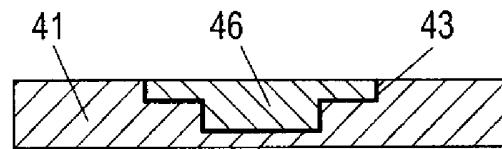


Fig. 8

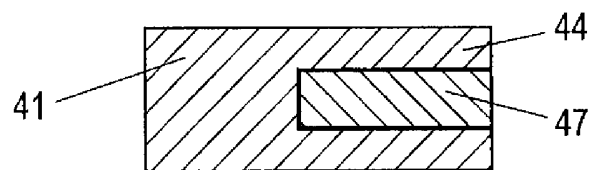


Fig. 9

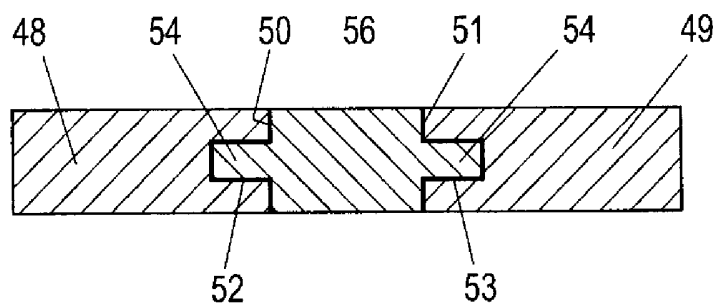


Fig. 10

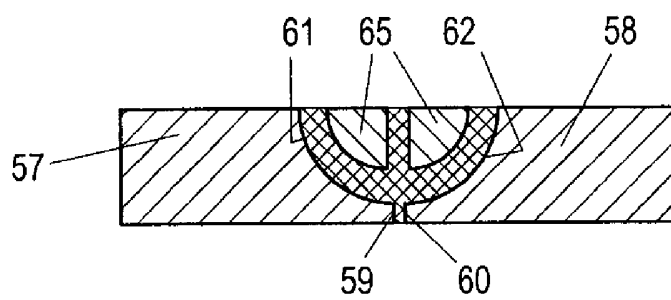


Fig. 11

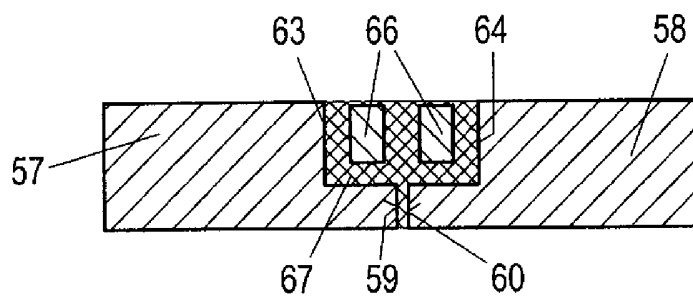


Fig. 12

4/5

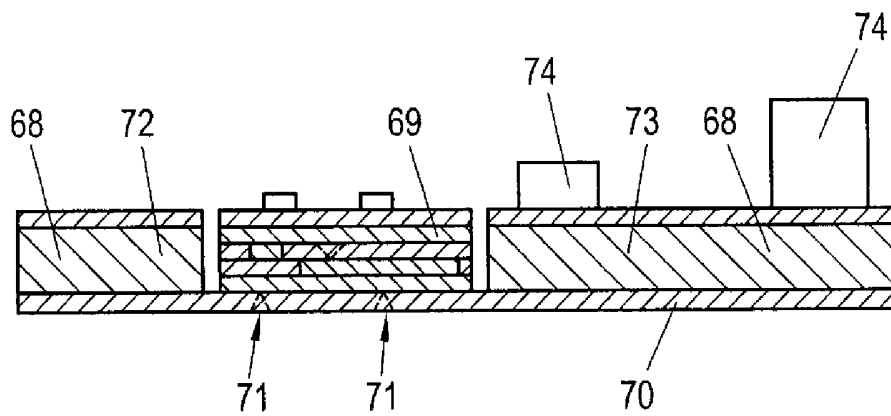


Fig. 13

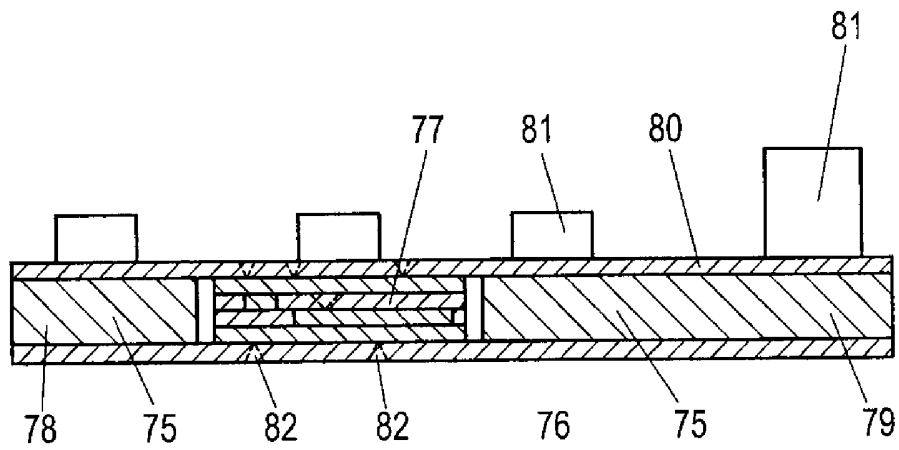


Fig. 14

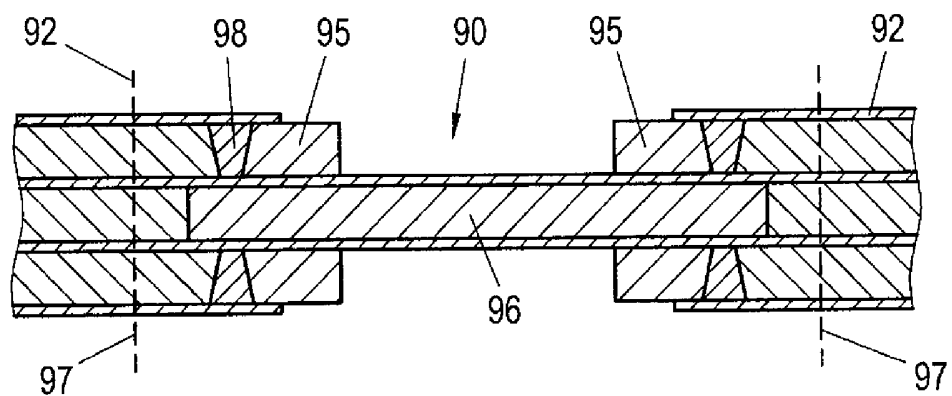


Fig. 16

5/5

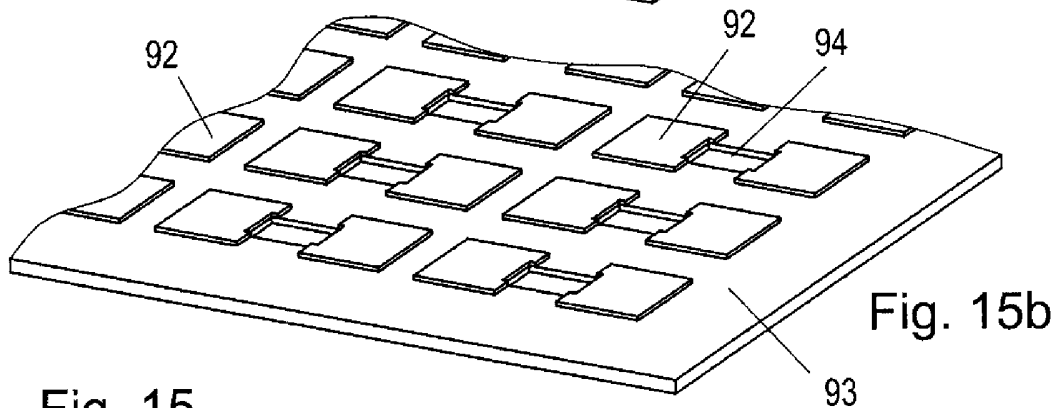
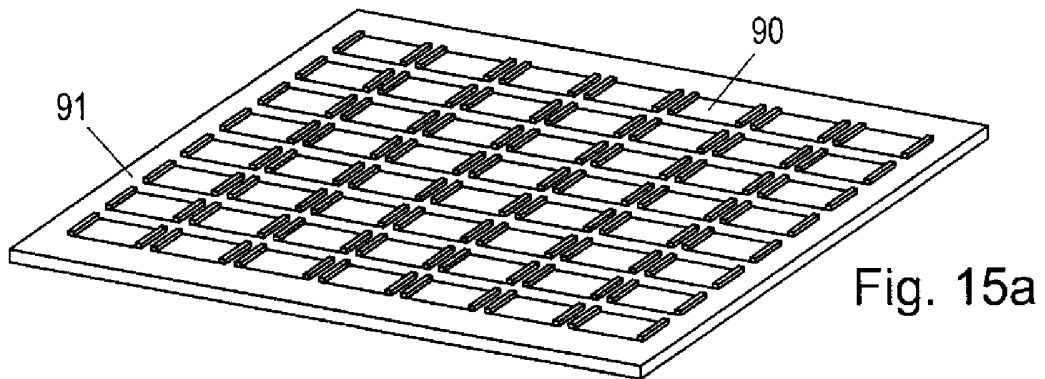
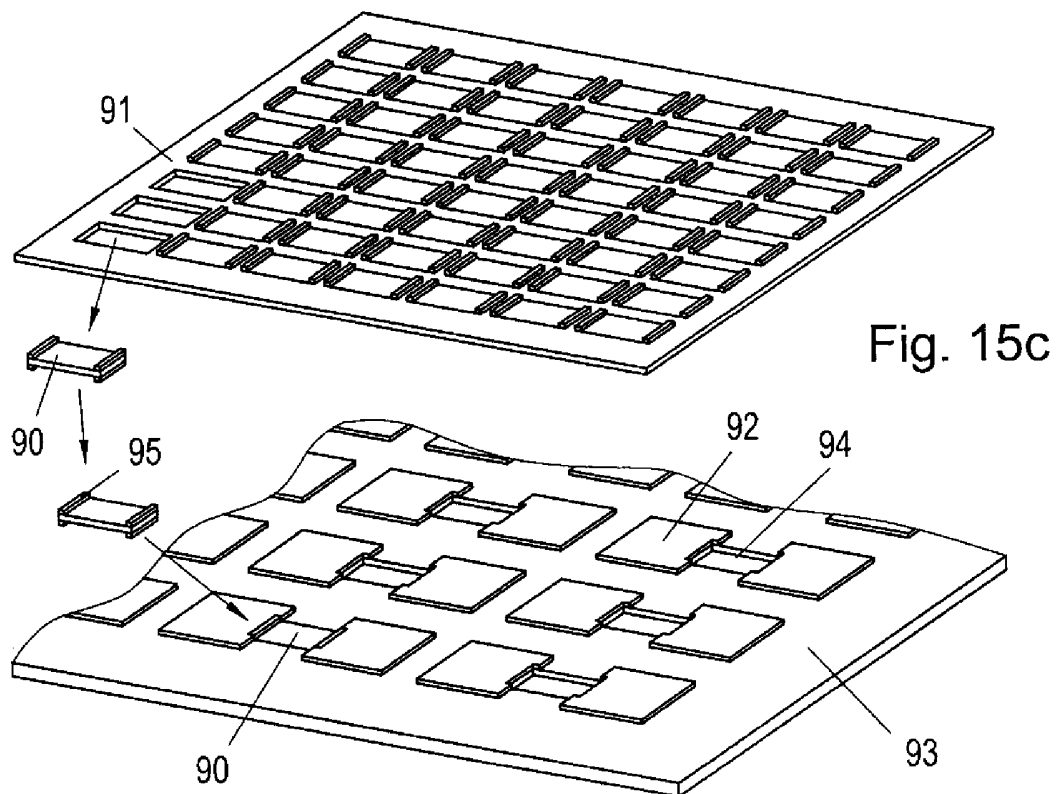


Fig. 15



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: H05K 1/14 (2006.01); H05K 1/18 (2006.01); H05K 3/36 (2006.01); H05K 3/46 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: H05K 1/14C; H05K 1/18C6; H05K 3/36D; H05K 3/46G2; H05K 3/46G4		
Recherchierte Prüfzettel (Klassifikation): H05K		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 30. März 2010 eingereichten Ansprüchen 1–27 erstellt. Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 5339217 A (COHEN et al.) 16. August 1994 (16.08.1994)	1–12, 15–26
A	Figuren; Zusammenfassung.	13, 14, 27
X	ES 2168070 A1 (LEAR AUTOMOTIVE) 16. Mai 2002 (16.05.2002)	1–12, 15–26
A	Figuren; Englische Zusammenfassung.	13, 14, 27
X	WO 2003044891 A1 (UBE INDUSTRIES) 30. Mai 2003 (30.05.2003)	1–12, 15–26
A	Figuren; Zusammenfassung.	13, 14, 27
X	WO 2005101928 A1 (SIEMENS) 27. Oktober 2005 (27.10.2005)	1–12, 15–26
A	Figuren; Zusammenfassung.	13, 14, 27
A	FR 2284190 A1 (IBM) 02. April 1976 (02.04.1976)	1–27
	Figuren; Zusammenfassung.	
Datum der Beendigung der Recherche: 9. Jänner 2013		☒ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): MESA PASCASIO J.
¹⁾ 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.		

Fortsetzung des Recherchenberichts - Blatt 2/2

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
A	US 2007155194 A1 (VEGA MARTINEZ AURELIO) 05. Juli 2007 (05.07.2007) Figuren; Zusammenfassung.	1-27
A	US 2008099230 A1 (TAKAHASHI et al.) 01. Mai 2008 (01.05.2008) Figuren; Zusammenfassung.	1-27