

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

92995

(12)

BREVET D'INVENTION

B1

(21) N° de dépôt: 92995

(51) Int. Cl.:

H01R 11/05, H01R 12/72, H01R 13/11, H01R 43/16, H01R 9/26

(22) Date de dépôt: 11/03/2016

(30) Priorité:

(72) Inventeur(s):

FUNKE CHRISTIAN – 32758 DETMOLD (Allemagne)

(43) Date de mise à disposition du public: 13/11/2017

(74) Mandataire(s):

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG, INTELLECTUAL PROPERTY LICENSES & STANDARDS – 32825 BLOMBERG (Allemagne)

(47) Date de délivrance: 13/11/2017

(73) Titulaire(s):

PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG INTELLECTUAL PROPERTY, LICENSES & STANDARDS – 32825 BLOMBERG (Allemagne)

(54) **Elektrisches Kontaktelement für ein Buselement eines Tragschienenbussystems.**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein elektrisches Kontaktelement (4) für ein Buselement (3) eines Tragschienenbussystems. Dieses ist versehen mit einem entlang einer Erstreckungsebene (E) flächig erstreckten Kontaktkörper (40) und zumindest einem an dem Kontaktkörper (40) angeordneten, entlang der Erstreckungsebene (E) erstreckten Kontaktbein (410, 430). Das elektrische Kontaktelement (4) zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass, gemessen senkrecht zur Erstreckungsebene (E), der Kontaktkörper (40) eine erste Dicke (D1) und das zumindest eine Kontaktbein (410, 430) eine zweite Dicke (D2), die kleiner als die erste Dicke (D1) ist, aufweist. 92995

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Kontaktellement für ein Buselement eines
5 Tragschienenbussystems nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein derartiges Kontaktellement umfasst einen entlang einer Erstreckungsebene flächig
erstreckten Kontaktkörper und zumindest ein von dem Kontaktkörper vorstehendes,
entlang der Erstreckungsebene erstrecktes Kontaktbein.

10 Eine Tragschiene kann beispielsweise zum Tragen unterschiedlicher elektrischer Geräte,
zum Beispiel Elektronikgeräte, die eine steuernde und/oder auswertende Funktion
übernehmen, oder elektrisch verbindende Geräte wie Reihenklemmen oder dergleichen,
dienen. An einer Tragschiene können in modularer Weise elektrische Geräte miteinander
15 kombiniert werden, um beispielsweise im Rahmen einer Industrieanlage elektrische
Funktionen bereitzustellen.

Bei einer solchen Tragschiene kann ein Tragschienenbussystem vorgesehen sein, das
eine elektrische Verbindung von an die Tragschiene angesetzten elektrischen Geräten
20 miteinander herstellt, sodass Signale, beispielsweise Steuersignale, zwischen den
elektrischen Geräten ausgetauscht und zum Beispiel auch eine Stromversorgung für die
elektrischen Geräte bereitgestellt werden können. Ein solches Tragschienenbussystem
wird beispielsweise durch Buselemente geschaffen, die in die Tragschiene eingesetzt
sind und jeweils eine Mehrzahl von Kontaktelmenten aufweisen, über die eine
25 elektrische Kontaktierung mit an die Tragschiene angesetzten elektrischen Geräten
erfolgen kann.

Ein Elektronikgerät kann beispielsweise eine Leiterplatte aufweisen, an der elektrische
und elektronische Komponenten zur Bereitstellung elektrischer und elektronischer
30 Funktionen, beispielsweise Steuerungs- und Automatisierungsfunktionen, angeordnet
sind. Wird ein solches Elektronikgerät an die Tragschiene angesetzt, so soll die
Leiterplatte über an der Leiterplatte angeordnete Kontaktfelder mit Kontaktelmenten
eines Buselements elektrisch kontaktieren, sodass auf diese Weise das Elektronikgerät
35 elektrisch an das Tragschienenbussystem angeschlossen wird. Dies soll nach
Möglichkeit selbsttätig beim Ansetzen des Elektronikgeräts an die Tragschiene erfolgen.

Zum Ansetzen eines Elektronikgeräts an eine Tragschiene wird das Elektronikgerät
beispielsweise mit einer Schwenkkante einer Befestigungseinrichtung an die Tragschiene

angesetzt und hin zu der Tragschiene verschwenkt, sodass das Elektronikgerät über die Befestigungseinrichtung mit der Tragschiene verrastet und zudem eine in dem Elektronikgerät vorhandene Leiterplatte mit einem Buselement des Tragschienenbussystems elektrisch kontaktiert. Beim Verschwenken des

- 5 Elektronikgeräts relativ zu der Tragschiene wird die Leiterplatte in elektrischen Kontakt mit Kontaktelementen des Buselements gebracht, sodass Kontaktfelder der Leiterplatte mit den Kontaktelementen des Buselements elektrisch kontaktieren.

Es sind aber auch Elektronikgeräte bekannt, die an eine Tragschiene angesteckt werden

- 10 können beim Anstecken mit einem Bussystem kontaktieren.

Es besteht ein Bedürfnis danach, die Anzahl der Kontaktelemente pro Buselement zu erhöhen, was erfordert, die Bauform der Kontaktelemente zu verkleinern. Insbesondere ist daher wünschenswert, Kontaktelemente zu verwenden, die eben entlang einer

- 15 Erstreckungsebene erstreckt sind und somit entlang einer Normalenrichtung senkrecht zur Erstreckungsebene einen geringen Bauraumbedarf aufweisen.

Hierbei muss jedoch sichergestellt sein, dass an einem Kontaktkörper eines Kontaktelements angeordnete Kontaktbeine eine hinreichende Elastizität aufweisen,

- 20 damit bei Ansetzen einer Leiterplatte an das Kontaktelement die Kontaktbeine in geeigneter Weise ausweichen können und bei angesetzter Leiterplatte eine hinreichende Anpresskraft zur elektrischen Kontaktierung bereitstellen. Hierbei ist erforderlich, dass ein Kontaktbein einerseits hinreichend elastisch, andererseits aber auch hinreichend stabil ist, damit bei einem Ansetzen der Leiterplatte es nicht zu einem (plastischen) Verbiegen 25 oder einem Bruch an dem Kontaktbein kommt.

Ein aus der EP 1 575 136 B1 bekanntes Kontaktelement ist eben entlang einer Erstreckungsebene erstreckt und weist an einem Kontaktkörper angeordnete Kontaktbeine auf, die Kontaktgabeln zum elektrischen Kontaktieren mit zugeordneten

- 30 Gegenkontaktelementen ausbilden.

Ein aus der DE 10 2008 062 578 B3 bekanntes Kontaktelement in Form eines Messeraufnahmekontakts ist Bestandteil eines Stanzgitters und weist Kontaktbeine auf, die zusammen eine Kontaktgabel zum Ansetzen eines Gegenkontaktelements ausbilden.

- 35

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein elektrisches Kontaktelement für ein Buselement eines Tragschienenbussystems bereitzustellen, das entlang einer

Normalenrichtung senkrecht zu seiner Erstreckungsebene einen geringen Bauraumbedarf aufweist und ein zuverlässiges Kontaktieren mit einem zugeordneten Gegenkontaktelement ermöglicht. 92995

- 5 Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Demnach weist, gemessen senkrecht zur Erstreckungsebene, der Kontaktkörper eine erste Dicke und das zumindest eine Kontaktbein eine zweite Dicke, die kleiner als die erste Dicke ist, auf.

10

Das Kontaktelment ist eben entlang der Erstreckungsebene erstreckt und kann beispielsweise einstückig ausgebildet sein, sodass ein oder mehrere Kontaktbeine einstückig mit dem Kontaktkörper verbunden und von dem Kontaktkörper erstreckt sind.

- 15 Über die Kontaktbeine wird eine elektrische Kontaktierung mit einem zugeordneten Gegenkontaktelement, beispielsweise einem oder mehreren Kontaktfeldern einer Leiterplatte, hergestellt. Um hierbei die Elastizität der Kontaktbeine, die genauso wie der Kontaktkörper flächig entlang der Erstreckungsebene erstreckt sind, einzustellen, wird die Dicke der Kontaktbeine relativ zu dem Kontaktkörper so angepasst, dass eine gewünschte Elastizität der Kontaktbeine erreicht wird.

20

Durch Reduzierung der Dicke wird die Elastizität des zumindest einen Kontaktbeins erhöht.

- 25 Bei dem vorliegenden Kontaktelment wird die Elastizität der Kontaktbeine somit erhöht, indem ihre Dicke gegenüber dem Kontaktkörper reduziert ist. Auf diese Weise kann ein Gegenkontaktelement zuverlässig beispielsweise in eine durch zwei Kontaktbeine gebildete Kontaktgabel – unter elastischer Deformation der Kontaktbeine – eingesteckt werden, wobei die Elastizität der Kontaktbeine derart ist, dass die Kontaktbeine bei Einsticken des Gegenkontaktelements in hinreichender Weise ausweichen können,
- 30 ohne dass es zu einem (plastischen) Verbiegen oder einem Bruch an den Kontaktbeinen kommt, und zudem in eingesteckter Stellung des Gegenkontaktelements die Kontaktbeine mit hinreichender Anpresskraft an dem Gegenkontaktelement anliegen, sodass eine zuverlässige elektrische Kontaktierung mit dem Gegenkontaktelement erfolgt.

35

Unterschiedliche Ausgestaltungen des Kontaktelments sind denkbar.

- So kann in einer ersten Variante das Kontaktelement als eben entlang der Erstreckungsebene erstrecktes Blechstanzteil aus Metall ausgebildet sein. Das Kontaktelement wird somit einstückig als Stanzteil hergestellt und ist eben entlang der Erstreckungsebene erstreckt, ohne dass Abschnitte umgebogen sind und dadurch aus
- 5 der Erstreckungsebene herausragen. Die Dicke des zumindest einen Kontaktbeins kann in diesem Fall beispielsweise durch einen Prägeprozess eingestellt werden, im Rahmen dessen das zumindest eine Kontaktbein auf eine bestimmte, gegenüber dem Kontaktkörper reduzierte Dicke geprägt wird.
- 10 Beispielsweise kann die Dicke des Kontaktkörpers in einem Bereich zwischen 0,5 mm und 1 mm, beispielsweise bei 0,6 mm liegen. Die Dicke des zumindest einen Kontaktbeins kann demgegenüber beispielsweise in einem Bereich zwischen 0,2 mm und 0,8 mm, beispielsweise bei 0,4 mm liegen.
- 15 In einer zweiten Variante kann das Kontaktelement als gefaltetes Blechstanzteil aus Metall ausgebildet sein. Das Kontaktelement ist wiederum eben entlang der Erstreckungsebene erstreckt, besteht hierbei aber aus zwei Falthälften, die um eine Faltlinie derart zueinander gefaltet sind, dass die Faltflächen zumindest abschnittsweise flächig aneinander anliegen und gemeinsam den Kontaktkörper ausbilden. Auf diese
- 20 Weise kann die Materialstärke insbesondere im Bereich des Kontaktkörpers verdoppelt werden, indem die Faltflächen im Bereich des Kontaktkörpers aufeinander gefaltet werden. Das zumindest eine Kontaktbein wird lediglich durch eine Faltfläche ausgebildet, sodass im Bereich des Kontaktbeins nur eine einfache Materialstärke vorliegt.
- 25 Zum Herstellen kann das Kontaktelement gemäß der zweiten Variante zunächst als Stanzelement mit aneinander anschließenden, eben entlang der Erstreckungsebene erstreckten Faltflächen hergestellt werden. Nach dem Stanzen werden die Faltflächen um die Faltlinie aufeinander gefaltet, um das Kontaktelement fertigzustellen.
- 30 Das Kontaktelement weist beispielsweise ein oder mehrere Kontaktbeine auf, die elastisch zu dem Kontaktkörper deformierbar sind, um ein zuverlässiges Ansetzen von ein oder mehreren Gegenkontaktelementen zu ermöglichen. Zwei Kontaktbeine können hierbei zusammen eine Kontaktgabel ausbilden, in die ein zugeordnetes Gegenkontaktelement, beispielsweise eine Leiterplatte mit daran angeordneten
- 35 Kontaktfeldern, zur elektrischen Kontaktierung eingesteckt werden kann. Beim Einsticken verformen sich die Kontaktbeine elastisch in der Erstreckungsebene und liegen, nach Einsticken des Gegenkontaktelements, unter elastischer Vorspannung (mit

einer in der Erstreckungsebene verlaufenden Kraftrichtung) an dem 92995 Gegenkontaktelement an.

Hierbei ist denkbar und möglich, dass ein Kontaktbein oder beide Kontaktbeine der 5 Kontaktgabel eine (zweite) Dicke aufweisen, die geringer als die (erste) Dicke des Kontaktkörpers ist. Ausreichend kann sein, dass lediglich eines der Kontaktbeine eine reduzierte Dicke aufweist, um an diesem Kontaktbein eine erhöhte Elastizität bereitzustellen. Ebenso ist aber denkbar und möglich und gegebenenfalls vorteilhaft, dass beide Kontaktbeine einer Kontaktgabel eine gegenüber dem Kontaktkörper 10 reduzierte Dicke aufweisen.

In einer konkreten Ausgestaltung kann das Kontaktelement auch mehrere Kontaktgabeln, beispielsweise zwei Kontaktgabeln, mit jeweils einem Paar von Kontaktbeinen aufweisen. Auf diese Weise können mehrere Gegenkontaktelemente mit dem Kontaktelement 15 elektrisch kontaktiert werden. Die Kontaktgabeln können hierbei zur gleichen Richtung von dem Kontaktkörper vorstehen. Denkbar und möglich ist aber auch, dass die Kontaktgabeln in unterschiedliche Richtungen von dem Kontaktkörper vorstehen, sodass unterschiedliche Gegenkontaktelemente in unterschiedliche Richtungen an die unterschiedlichen Kontaktgabeln angesetzt werden können.

20 Beispielsweise kann eine erste Kontaktgabel eine elektrische Kontaktierung mit einer Leiterplatte ermöglichen und hierzu entlang einer Vertikalrichtung von dem Kontaktkörper vorstehen. Eine zweite Kontaktgabel kann demgegenüber beispielsweise eine elektrische Kontaktierung mit einem Kontaktelement eines anderen Buselements ermöglichen und 25 hierzu entlang einer Horizontalrichtung quer zur Vertikalrichtung von dem Kontaktkörper vorstehen.

Das Kontaktelement kann Bestandteil eines Buselements eines Tragschienenbussystems sein. Zur Ausbildung des Tragschienenbussystems können 30 eine Mehrzahl von Buselementen entlang einer Horizontalrichtung aneinander angereiht werden. Hierzu können die Kontaktelemente eines jeden Buselements jeweils einerseits eine Kontaktgabel und andererseits einen Kontaktstift aufweisen, die entlang der Horizontalrichtung zu unterschiedlichen Seiten von dem Kontaktkörper vorstehen, sodass ein Kontaktelement eines ersten Buselements beispielsweise mit dem Kontaktstift in eine 35 Kontaktgabel eines Kontaktelements eines anschließenden, zweiten Buselements zur elektrischen Kontaktierung eingesteckt werden kann.

Ein Kontaktelement der hier beschriebenen Art kann vorteilhaft bei einem Buselement eines Tragschienenbussystems eingesetzt werden. Dies ist jedoch nicht beschränkend zu verstehen. Ein Kontaktelement der hier beschriebenen Art kann grundsätzlich auch in ganz anders gearteten Bauteilen, beispielsweise in Steckverbindern zum Verbinden von elektrischen Leitungen miteinander oder dergleichen, verwandt werden.

Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

10 Fig. 1 eine schematische Ansicht eines an eine Tragschiene anzusetzenden Elektronikgeräts;

Fig. 2A eine Teilschnittansicht eines Elektronikgeräts bei Ansetzen an eine Tragschiene;

15 Fig. 2B eine Teilschnittansicht des Elektronikgeräts in an die Tragschiene angesetzter Stellung;

20 Fig. 3A, 3B perspektivische Ansichten eines Buselements eines Tragschienenbussystems;

Fig. 4A eine Seitenansicht eines Kontaktelements eines Buselements;

Fig. 4B eine stirnseitige Ansicht des Kontaktelements;

25 Fig. 4C eine Draufsicht auf das Kontaktelement; und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels eines Kontaktelements.

30 Fig. 1 zeigt in einer schematischen Ansicht ein Elektronikgerät 1, das ein Gehäuse 10 und eine darin angeordnete Leiterplatte 11 (siehe Fig. 2A und 2B) aufweist und beispielsweise dazu ausgestaltet sein kann, im Rahmen einer Industrieanlage Steuerungs- und/oder Automatisierungsfunktionen zu übernehmen.

35 Das Elektronikgerät 1 kann über eine Befestigungseinrichtung 100 unterseitig an dem Gehäuse 10 an eine Tragschiene 2 in Form einer Hutschiene angesetzt und mit anderen

elektrischen oder elektronischen Geräten kombiniert werden, um beispielsweise innerhalb eines Schaltschrank eine durch modulare Baugruppen geschaffene elektrische Anlage bereitzustellen.

- 5 Zum Ansetzen an die Tragschiene 2 kann das Gehäuse 10 des Elektronikgeräts 1 mit einer Schwenkkante 101 der Befestigungseinrichtung 100 an einen seitlichen Flansch 23 an einem Schenkel 21 der Tragschiene 2 angesetzt und um diese Schwenkkante 101 herum in eine Schwenkrichtung S hin zu der Tragschiene 2 verschwenkt werden, bis eine 10 der Schwenkkante 101 gegenüberliegende Verriegelungskante 102 mit einem Flansch 24 an einem dem Schenkel 21 gegenüberliegenden Schenkel 22 der Tragschiene 2 verriegelt und das Elektronikgerät 1 somit formschlüssig an der Tragschiene 2 gehalten ist.

- Grundsätzlich sei in diesem Zusammenhang angemerkt, dass das Elektronikgerät 1 auch 15 an die Tragschiene 2 ansteckbar sein kann, also entlang einer linearen Steckrichtung an die Tragschiene 2 anzusetzen ist.

- Die Tragschiene 2 weist eine im Querschnitt U-förmige Gestalt auf, mit einer Basis 20 und gegenüberliegenden Schenkeln 21, 22, an die jeweils ein Flansch 23, 24 anschließt. 20 Durch Hintergriff mit den seitlichen Flanschen 23, 24 wird das Gehäuse 10 des Elektronikgeräts 1 formschlüssig mit der Tragschiene 2 verbunden und somit an der Tragschiene 2 befestigt.

- Innerhalb eines zwischen den Schenkeln 21, 22 geschaffenen Raums der Tragschiene 2 25 sind Buselemente 3, 3' eines Tragschienenbussystems angeordnet, die eine elektrische Verbindung zwischen unterschiedlichen elektrischen und elektronischen Geräten, die an die Tragschiene 2 angesetzt sind, ermöglichen. Buselemente 3 weisen hierzu einen nach oben vorstehenden Kontaktierungsabschnitt 30 auf, in den die in dem Gehäuse 10 angeordnete Leiterplatte 11 des Elektronikgeräts 1 eingesteckt werden kann, um eine 30 elektrische Kontaktierung mit dem Tragschienenbussystem herzustellen. Die Buselemente 3 sind beispielsweise über Zwischenelemente 3' miteinander verbunden und können modular miteinander kombiniert werden, um ein modulares Tragschienenbussystem bereitzustellen.

- 35 Fig. 2A, 2B und 3A, 3B zeigen ein konkretes Ausführungsbeispiel eines Buselements 3, an das ein Elektronikgerät 1 mit einer Leiterplatte 11 elektrisch kontaktierend angesetzt werden kann. Fig. 2A und 2B zeigen hierbei das Elektronikgerät 1 beim Ansetzen an das

Buselement 3, während Fig. 3A, 3B gesonderte perspektivische Ansichten des Buselements 3 darstellen. 92995

Das Buselement 3 weist eine Mehrzahl von entlang einer Querrichtung Y zueinander
 5 beabstandeten, jeweils entlang einer Erstreckungsebene E eben erstreckten Kontakt elementen 4 auf, die zur Kontaktierung mit Kontaktfeldern 110 der Leiterplatte 11 dienen. Die Erstreckungsebene E ist durch eine Horizontalrichtung X und eine Vertikalrichtung Z aufgespannt, wobei sich die ebenen Kontakt elemente 4 in parallelen Ebenen zueinander erstrecken.

10

Ausführungsbeispiele von Kontakt elementen 4 zeigen Fig. 4A bis 4C und Fig. 5. Jedes Kontakt element 4 weist einen Kontaktkörper 40 und davon erstreckte Kontaktbeine 42, 410, 430 auf, die zur elektrischen Kontaktierung mit anderen Kontakt elementen (Kontaktstift 42 und eine durch die Kontaktbeine 410 gebildete Kontaktgabel 41) oder zur 15 elektrischen Kontaktierung mit zugeordneten Kontaktfeldern 110 der Leiterplatte 11 (eine durch die Kontaktbeine 430 gebildete Kontaktgabel 43) dienen.

Sowohl bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4A bis 4C als auch bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist das Kontakt element 4 als ein stückiges Blech teil
 20 ausgebildet. Die Kontaktbeine 410 der Kontaktgabel 41 und der Kontaktstift 42 erstrecken sich hierbei zu unterschiedlichen Seiten entlang der Horizontalrichtung X von dem Kontaktkörper 40, um eine elektrische Kontaktierung mit weiteren Kontakt elementen 4 anderer Buselemente 3, 3' herzustellen. Der Kontaktstift 42 liegt in einem zugeordneten Kontaktzapfen 321 an einem Körper 32 des Buselements 3 ein, während die 25 Kontaktgabel 41 über Kontaktöffnungen 322 an einer den Kontaktzapfen 321 abgewandten Rückseite des Körpers 32 zugänglich ist.

Die durch die Kontaktbeine 430 gebildete Kontaktgabel 43 steht dem gegenüber entlang der Vertikalrichtung Z von dem Kontaktkörper 40 vor und ragt in den durch zwei Schenkel
 30 300, 301 gebildeten Kontaktierungsabschnitt 30 hinein. Zwischen die Kontaktbeine 430 der Kontaktgabel 43 kann die Leiterplatte 11 des Elektronikgeräts 1 mit daran angeordneten Kontaktfeldern 110 eingesteckt werden, sodass über die Kontaktbeine 430 eine elektrische Kontaktierung des Kontakt elements 4 mit zugeordneten Kontaktfeldern 110 der Leiterplatte 11 erfolgen kann.

35

Die Schenkel 300, 301 sind entlang der Horizontalrichtung X zueinander beabstandet und bilden einen Zwischenraum, in den die Leiterplatte 11 eingesteckt werden kann.

Jedes Kontaktbein 430 der Kontaktgabel 43 ist an einem Schenkel 300, 301 aufgenommen, sodass durch Einsticken der Leiterplatte 11 zwischen die Schenkel 300, 301 die Leiterplatte 11 zwischen die Kontaktbeine 430 der Kontaktgabeln 43 der unterschiedlichen an dem Buselement 3 angeordneten Kontaktelemente 4 eingeschoben wird.

Die Leiterplatte 11 weist eine Mehrzahl von Kontaktfeldern 110 auf, wobei beidseits der Leiterplatte 11 kongruente Kontaktfelder 110 angeordnet sind, sodass Paare von Kontaktfeldern 110 gebildet werden, die jeweils einem Kontaktelement 4 zugeordnet sind.
Über die Kontaktbeine 430 einer Kontaktgabel 43 erfolgt somit eine beidseitige Kontaktierung des zugeordneten Paares von Kontaktfeldern 110.

Über die Kontaktbeine 430 der Kontaktgabel 43 soll eine zuverlässige Kontaktierung mit den zugeordneten Kontaktfeldern 110 der Leiterplatte 11 erfolgen. Hierzu sind die Kontaktbeine 430 in der Erstreckungsebene E des Kontaktelements 4 elastisch deformierbar, sodass bei Einsticken einer Leiterplatte 11 zwischen die Kontaktbeine 430 der Kontaktgabel 43 die Kontaktbeine 430 elastisch in der Erstreckungsebene E ausweichen können und, bei eingesteckter Leiterplatte 11, mit hinreichender Anpresskraft an den zugeordneten Kontaktfeldern 110 der Leiterplatte 11 anliegen, um auf diese Weise eine zuverlässige elektrische Kontaktierung herzustellen.

Um die Elastizität der Kontaktbeine 430 einzustellen, ist die Dicke D2 der Kontaktbeine 430 gegenüber der Dicke D1 des Kontaktkörpers 40 reduziert, sodass die Elastizität der Kontaktbeine 430 gegenüber dem Kontaktkörper 40 vergrößert ist (die Elastizität der Kontaktbeine 430 in der Erstreckungsebene E wird einerseits durch die flächige Erstreckung der Kontaktbeine 430 in dieser Erstreckungsebene E und zum anderen durch die Materialstärke und zum dritten durch die Materialeigenschaften bestimmt; bei gleicher Flächenform ist die Elastizität bei reduzierter Materialstärke erhöht).
Die Reduzierung der Dicke D2 der Kontaktbeine 430 gegenüber der Dicke D1 des Kontaktkörpers 40 ermöglicht eine Vergrößerung der Elastizität insbesondere ohne Veränderung der Flächenform der Kontaktbeine 430. (Denkbar wäre beispielsweise alternativ, die Elastizität der Kontaktbeine 430 beispielsweise durch Verlängerung der Kontaktbeine 430 anzupassen, was jedoch mit einem vergrößerten Bauraumbedarf einhergehen würde.)

Die reduzierte Materialstärke der Kontaktbeine 430 kann auf unterschiedliche Weise erreicht werden. 92995

So ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4A bis 4C die Materialstärke der
5 Kontaktbeine 430 gegenüber dem Kontaktkörper 40 dadurch reduziert, dass die
Kontaktbeine 430 einem zusätzlichen Prägeprozess unterzogen werden, im Rahmen
dessen die Materialstärke der Kontaktbeine 430 durch Verprägen reduziert wird. Bei dem
Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4A bis 4C ist das Kontaktelement 4 als metallenes
Blechstanzteil ausgebildet. Nach Herstellung des Kontaktelements 4 durch Stanzen
10 werden die Kontaktbeine 430 dem zusätzlichen Prägeprozess unterzogen, und auf diese
Weise wird die Dicke D2 der Kontaktbeine 430 in gewünschter Weise angepasst.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 5 ist das Kontaktelement 4 demgegenüber als
gefaltetes Blechstanzteil ausgebildet. Das Kontaktelement 4 – das in Fig. 5 nach dem
15 Stanzen, jedoch vor dem Falten dargestellt ist – weist Falthälften 4A, 4B auf, die entlang
einer Faltlinie L aufeinander gefaltet werden. Hierdurch wird die Materialstärke des
Kontaktelements 4 im Bereich des Kontaktkörpers 40 und im Bereich des Kontaktstifts 42
sowie auch im Bereich der Kontaktbeine 410 verdoppelt, sodass nach dem Falten die
Kontaktbeine 430 der Kontaktgabel 43 eine reduzierte Materialstärke insbesondere
20 gegenüber dem Kontaktkörper 40 aufweisen.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4A bis 4C weisen die Kontaktbeine 410 der
Kontaktgabel 41 genauso wie die Kontaktbeine 430 der Kontaktgabel 43 eine reduzierte
Dicke D2 auf. Hierzu werden auch die Kontaktbeinen 410, vorteilhafter Weise
25 gemeinsam mit den Kontaktbeinen 430, einem zusätzlichen Prägeprozess unterzogen,
um die reduzierte Dicke D2 einzustellen.

Bei dem Ausgangsbeispiel gemäß Fig. 5 ist die Materialstärke der Kontaktbeinen 410 der
Kontaktgabel 41 demgegenüber durch die zwei Falthälften 4A, 4B verdoppelt.
30
Die Kontaktelemente 4 sind Bestandteil des Buselementes 3 und dienen zur elektrischen
Kontaktierung mit weiteren Buselementen 3, 3' und zudem zur elektrischen Kontaktierung
mit der Leiterplatte 11 eines Elektronikgeräts 1. Das Buselement 3 ist hierbei über
Befestigungselemente 320 in Form von seitlich von dem Körper 32 vorstehenden
35 Rastelementen an der Tragschiene 2 festgelegt, indem der Körper 32 in dem zwischen
den Schenkeln 21, 22 gebildeten Raum der Tragschiene 2 einliegt und die

Befestigungselemente 120 die seitlichen Flansche 23, 24 an den Schenken 21, 22 umgreifen und das Buselement 3 somit formschlüssig an der Tragschiene 2 halten. 92995

Zum Ansetzen des Elektronikgeräts 1 an die Tragschiene 2 wird das Gehäuse 10 des
5 Elektronikgeräts 1 mit der Schwenkkante 101 der Befestigungseinrichtung 100, wie in Fig. 2A dargestellt, an den seitlichen Flansch 23 der Tragschiene 2 angesetzt und in die Schwenkrichtung S hin zu der Tragschiene 2 verschwenkt, bis die gegenüberliegende Verriegelungskante 102 mit dem Flansch 24 in Eingriff gelangt und das Elektronikgerät 1 somit, wie in Fig. 2B dargestellt, formschlüssig an der Tragschiene 2 festgelegt ist.

10

Beim Verschwenken des Elektronikgeräts 1 in die Schwenkrichtung S hin zu der Tragschiene 2 wird die Leiterplatte 11 zwischen die Schenkel 300, 301 des Kontaktierungsabschnitts 30 des Buselements 3 eingeführt. Die Leiterplatte 11 ist über Befestigungsstellen 111 formschlüssig innerhalb des Gehäuses 10 des Elektronikgeräts
15 1 festgelegt und wird somit bei einem Verschwenken des Gehäuses 10 zusammen mit dem Gehäuse 10 verschwenkt.

Bei dem Einführen der Leiterplatte 11 in den Kontaktierungsabschnitt 30 durch Verschwenken des Gehäuses 10 gleiten die Kontaktbeine 430 der Kontaktgabeln 43 der
20 einzelnen Kontaktelemente 4 auf die jeweils zugeordneten Kontaktfelder 110 an der Leiterplatte 11 auf. Dies erfolgt unter (geringfügiger) elastischer Verformung der Kontaktbeine 430 insbesondere in der Erstreckungsebene E, sodass, bei vollständig eingesteckter Leiterplatte 11, die Kontaktbeine 430 unter elastischer Vorspannung an den zugeordneten Kontaktfeldern 110 der Leiterplatte 11 anliegen.

25

Weil die Kontaktelemente 4 und die Kontaktfelder 110 vergleichsweise geringe Abmessungen insbesondere entlang der Querrichtung Y aufweisen, sind auf Seiten der Leiterplatte 11 und auf Seiten des Buselements 3 Führungselemente 31, 112 vorgesehen, die bei Einschwenken der Leiterplatte 11 eine direkte Führung der Leiterplatte 11 an dem Buselement 3 bereitstellen. Auf diese Weise kann sichergestellt
30 werden, dass die Kontaktelemente 4 präzise mit den Kontaktfeldern 110 der Leiterplatte 11 in Kontakt gelangen und entlang der Kontaktfelder 110 gleiten.

Insbesondere ist das Ansetzen der Leiterplatte 11 an das Buselement 3 in diesem Fall
35 unabhängig von etwaigen Toleranzen in der Befestigung zwischen der Leiterplatte 11 und dem Gehäuse 10, weil aufgrund der direkten Führung der Leiterplatte 11 an dem

Buselement 3 das Einsticken der Leiterplatte 11 in den Kontaktierungsabschnitt 30 des Buselements 3 in definierter, geführter Weise erfolgt.

92995

Das Führungselement 31 auf Seiten des Buselements 3 ist zwischen den Schenkeln 300,

- 5 301 des Kontaktierungsabschnitts 30 angeordnet und weist außenseitig eine teilweise abgerundete, schräg zur Vertikalrichtung Z verlaufende Führungsfläche 310 sowie eine nach innen weisende, der Führungsfläche 310 gegenüberliegende Anlagefläche 311 auf.

Das Führungselement der Leiterplatte 11 ist demgegenüber durch eine Aussparung 112

- 10 in der Leiterplatte 11 gebildet, die eine Führungskante 113 und eine gegenüberliegende Anlagekante 114 ausbildet. Die Aussparung 112 kann beispielsweise durch Fräsen im Bereich einer unteren Kante 115 der Leiterplatte 11 geformt werden und wird bei der Herstellung der Leiterplatte 11 in diese eingebracht.

- 15 Bei Ansetzen des Elektronikgeräts 1 an die Tragschiene 2 durch Verschwenken des Gehäuses 10 um die Schwenkkante 101 gelangt das Führungselement 31 des Buselements 3 mit seiner Führungsfläche 310 in gleitende Anlage mit der Führungskante 113 an der Aussparung 112 der Leiterplatte 11. Beim Verschwenken des Gehäuses 10 in die Schwenkrichtung S gleitet das Führungselement 31 des Buselements 3 mit der 20 Führungsfläche 310 an der Führungskante 113, wobei es insbesondere im Bereich einer unteren Ecke der Führungskante 113 zu einer Anlage zwischen dem Führungselement 31 und der Leiterplatte 11 kommt. Beim Verschwenken ist die Leiterplatte 11 somit an dem Führungselement 31 geführt und weist eine definierte Lage insbesondere in Querrichtung Y relativ zu dem Buselement 3 auf, sodass sichergestellt ist, dass die 25 Kontaktelemente 4 mit den Kontaktbeinen 430 der Kontaktgabeln 43 in definierter Weise auf die Kontaktfelder 110 der Leiterplatte 11 auflaufen.

- In angesetzter Stellung, dargestellt in Fig. 2B, liegt die Anlagefläche 311 des Führungselementes 31 des Buselements 3 an der Anlagekante 114 innerhalb der 30 Aussparung 112 der Leiterplatte 11 an, sodass auch bei angesetztem Elektronikgerät 1 die Lage der Leiterplatte 11 relativ zu dem Buselement 3 definiert ist.

- Weil das Einschwenken der Leiterplatte 11 in den Kontaktierungsabschnitt 30 des Buselements 3 in geführter Weise erfolgt, kann insbesondere verhindert werden, dass die 35 Kontaktbeine 430 der Kontaktelemente 4 eventuell neben zugeordneten Kontaktfeldern 110 in Berührung mit der Leiterplatte 11 kommen, was zu einem Eingraben der Kontaktbeine 430 in das Leiterplattenplattenmaterial führen könnte. Zudem wird

zuverlässig vermieden, dass Kontaktbeine 430 einer Kontaktgabel 43 eines Kontaktelements 4 in elektrischen Kontakt mit Kontaktfeldern 110, die den eigentlich zugeordneten Kontaktfeldern 110 benachbart sind, kommen können.

- 5 Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich grundsätzlich auch in gänzlich andersgearteter Weise verwirklichen.

So kann das Buselement eine andere Gestalt z.B. mit anderer Kontaktanzahl aufweisen.

10

Zudem können die Kontaktelemente eine andere Form als hier beschrieben aufweisen. Auch die Anzahl der an dem Kontaktelement vorgesehenen Kontaktstifte und/oder Kontaktgabeln kann variieren.

- 15 Das Ansetzen eines Elektronikgeräts an eine Tragschiene kann vorteilhaft durch Verschwenken erfolgen. Dies ist jedoch nicht beschränkend. Grundsätzlich ist z.B. auch denkbar und möglich, dass ein Elektronikgerät entlang einer geradlinigen Ansetzrichtung an eine Tragschiene anzusetzen ist.

20

Bezugszeichenliste

92995

1	Elektronikgerät
10	Gehäuse
100	Befestigungseinrichtung
101	Schwenkkante
102	Verriegelungskante
11	Leiterplatte
110	Kontaktstellen
111	Befestigungsstellen
112	Aussparung
113	Führungskante
114	Anlagekante
115	Untere Kante
2	Tragschiene
20	Basis
21, 22	Schenkel
23, 24	Flansch
3, 3'	Buselement
30	Kontaktierungsabschnitt
300, 301	Schenkel
31	Führungselement
310	Führungsfläche
311	Anlagefläche
32	Körper
320	Befestigungselemente
321	Kontaktzapfen
322	Kontaktöffnungen
4	Kontaktelement
4A, 4B	Falthälften
40	Kontaktkörper
41	Kontaktgabel
410	Kontaktbein (Gabelteile)
42	Kontaktstift
43	Kontaktgabel
430	Kontaktbein (Gabelteile)
D1, D2	Dicke

L	Faltlinie	92995
S	Schwenkrichtung	

Schutzansprüche

92995

1. Elektrisches Kontaktelement (4) für ein Buselement (3) eines Tragschienenbussystems, mit
 - 5 - einem entlang einer Erstreckungsebene (E) flächig erstreckten Kontaktkörper (40) und
 - zumindest einem an dem Kontaktkörper (40) angeordneten, entlang der Erstreckungsebene (E) erstreckten Kontaktbein (410, 430),
dadurch gekennzeichnet, dass, gemessen senkrecht zur Erstreckungsebene (E), der Kontaktkörper (40) eine erste Dicke (D1) und das zumindest eine Kontaktbein (410, 430) eine zweite Dicke (D2), die kleiner als die erste Dicke (D1) ist, aufweist.
2. Kontaktelement (4) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Kontaktbein (410, 430) einstückig mit dem Kontaktkörper (40) ausgebildet ist.
15
3. Kontaktelement (4) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (4) als entlang der Erstreckungsebene (E) eben erstrecktes Blechstanzteil aus Metall ausgebildet ist.
20
4. Kontaktelement (4) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Kontaktbein (410, 430) durch Prägen in seiner Dicke (D2) gegenüber der Dicke D1 des Kontaktkörpers (40) reduziert ist.
25
5. Kontaktelement (4) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (4) als entlang der Erstreckungsebene (E) eben erstrecktes, gefaltetes Blechstanzteil aus Metall ausgebildet ist, mit zwei Faltflächen (4A, 4B), die um eine Faltlinie (L) derart zueinander gefaltet sind, dass die Faltflächen (4A, 4B) zumindest abschnittsweise flächig aneinander anliegen und gemeinsam den Kontaktkörper (40) ausbilden.
30
6. Kontaktelement (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Kontaktbein (410, 430) zum elektrischen Kontaktieren mit einem zugeordneten Gegenkontaktelement (42, 110) elastisch zu dem Kontaktkörper (40) deformierbar ist.
35
7. Kontaktelement (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei Kontaktbeine (410, 430) zusammen eine Kontaktgabel

(41, 43) ausbilden, wobei ein zugeordnetes Gegenkontaktelement (42, 110) zur elektrischen Kontaktierung zwischen die Kontaktbeine (410, 430) einsteckbar ist. 92995

8. Kontaktelement (4) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eines der Kontaktbeine (410, 430) der Kontaktgabel (41, 43) eine zweite Dicke (D2), die kleiner als die erste Dicke (D1) ist, aufweist.
9. Kontaktelement (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kontaktelement (4) zwei Kontaktgabeln (41, 43) mit jeweils einem Paar von Kontaktbeinen (410, 430) aufweist.
10. Kontaktelement (4) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktbeine (410, 430) der unterschiedlichen Kontaktgabeln (41, 43) in unterschiedliche Richtungen von dem Kontaktkörper (40) vorstehen.
15. 11. Kontaktelement (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine durch zwei Kontaktbeine (410) gebildete Kontaktgabel (41) an einer ersten Seite des Kontaktkörpers (40) und ein entlang der Erstreckungsebene (E) erstreckter Kontaktstift (42) an einer der ersten Seite gegenüberliegenden, zweiten Seite des Kontaktkörpers (40) angeordnet ist.
20. 12. An eine Tragschiene (2) ansetzbares Buselement (3) für einen Tragschienenbus, **gekennzeichnet durch** ein Kontaktelement (4) nach einem der vorangehenden Ansprüche.

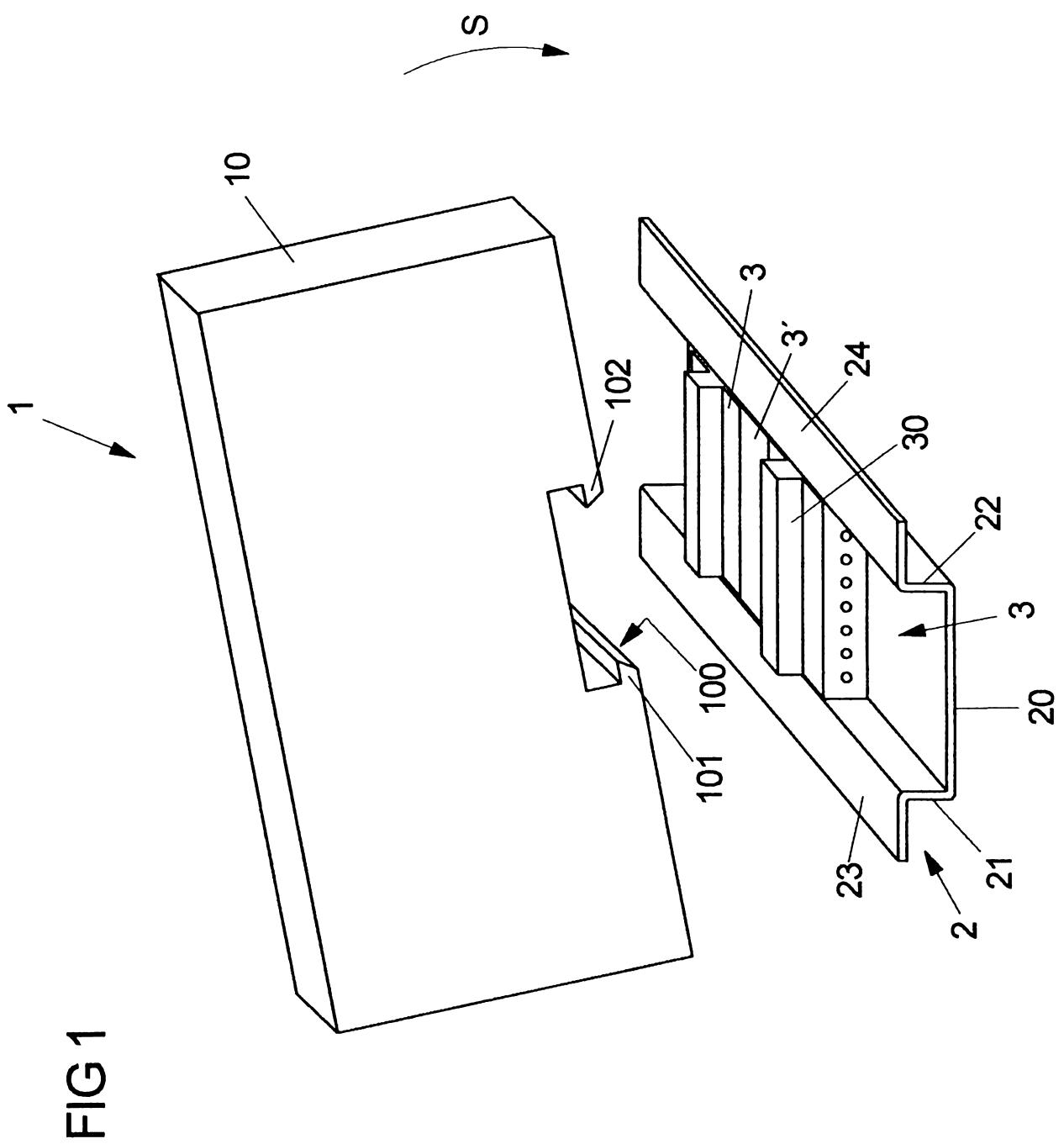


FIG 2A

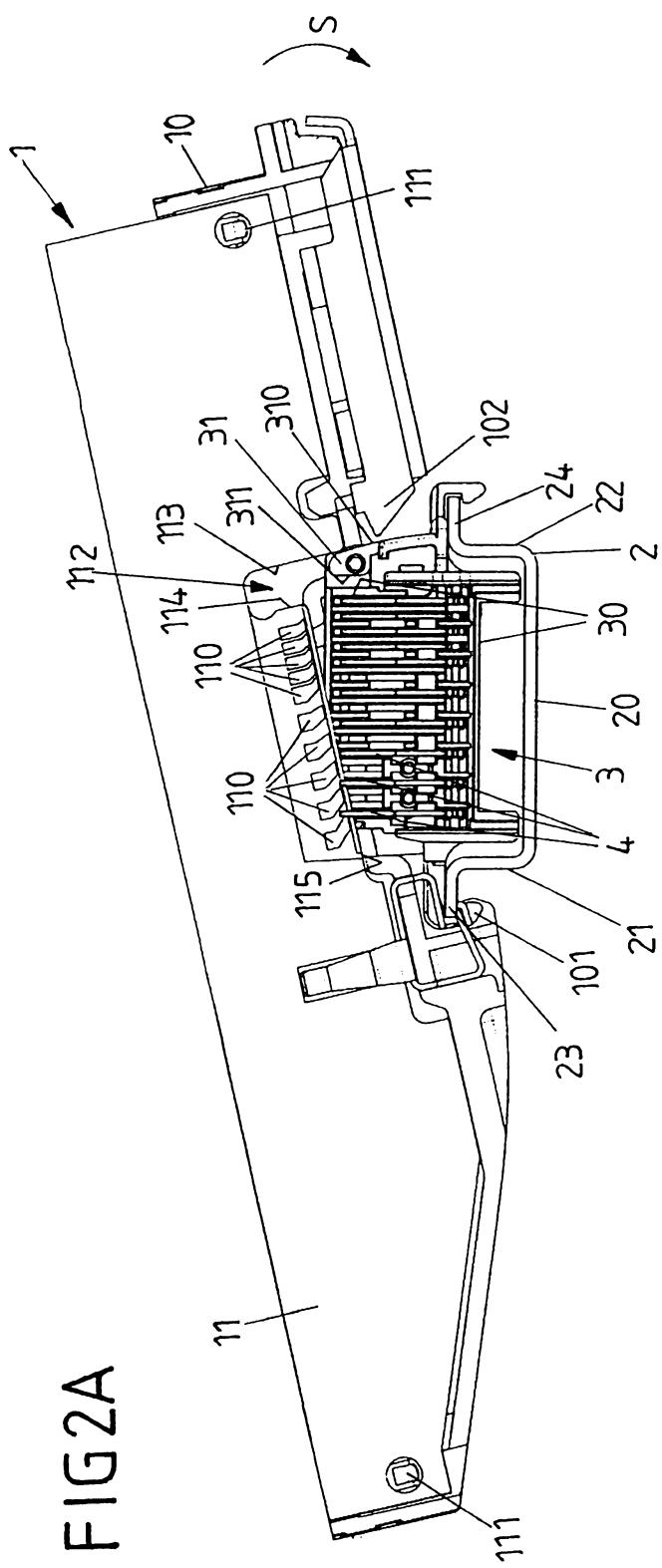


FIG 2B

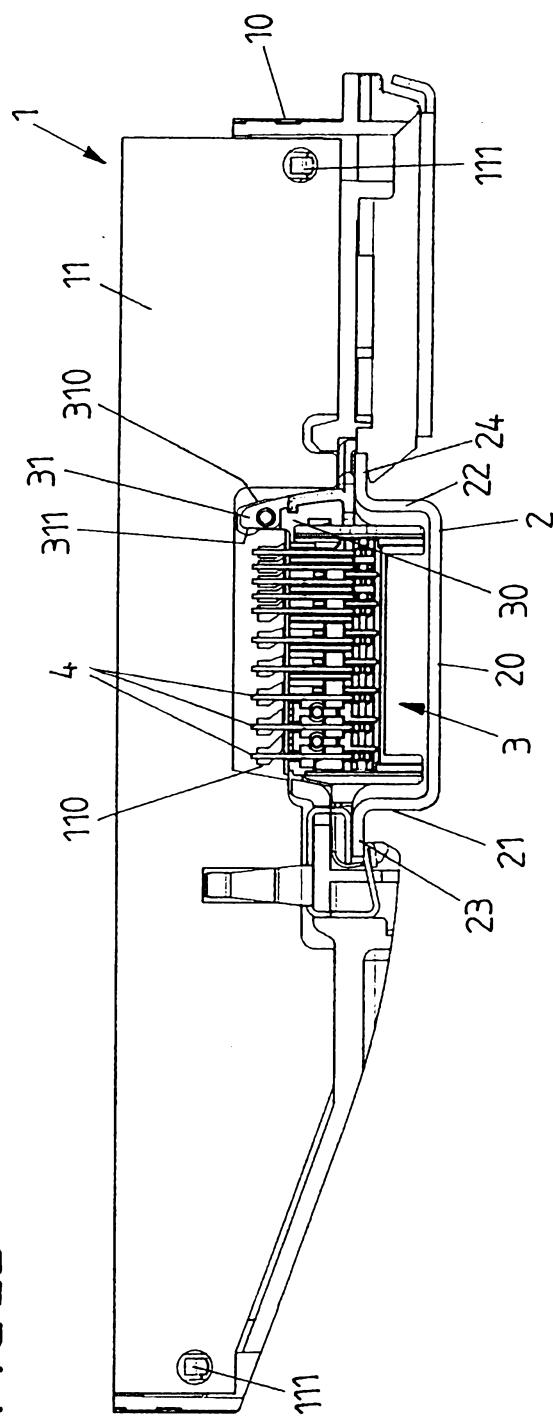


FIG 3A
FIG 3B

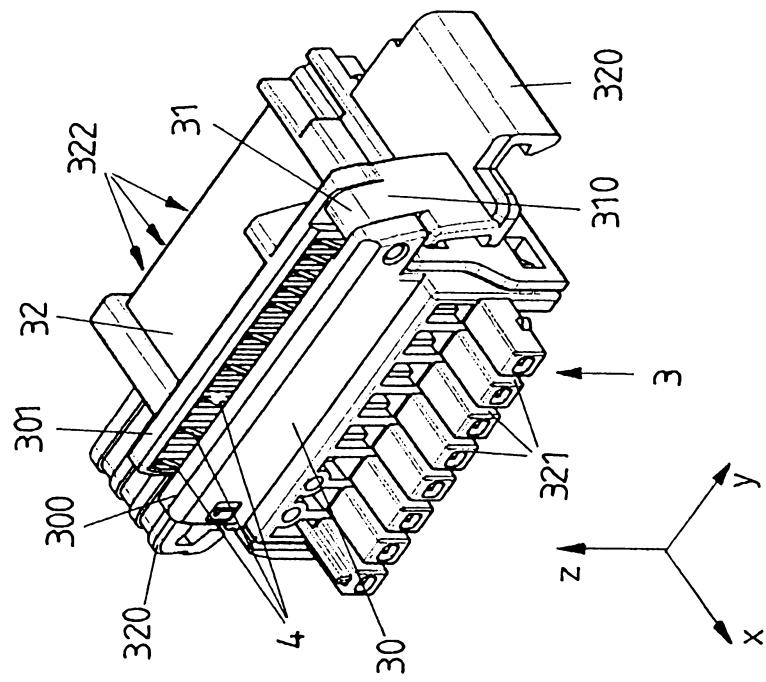
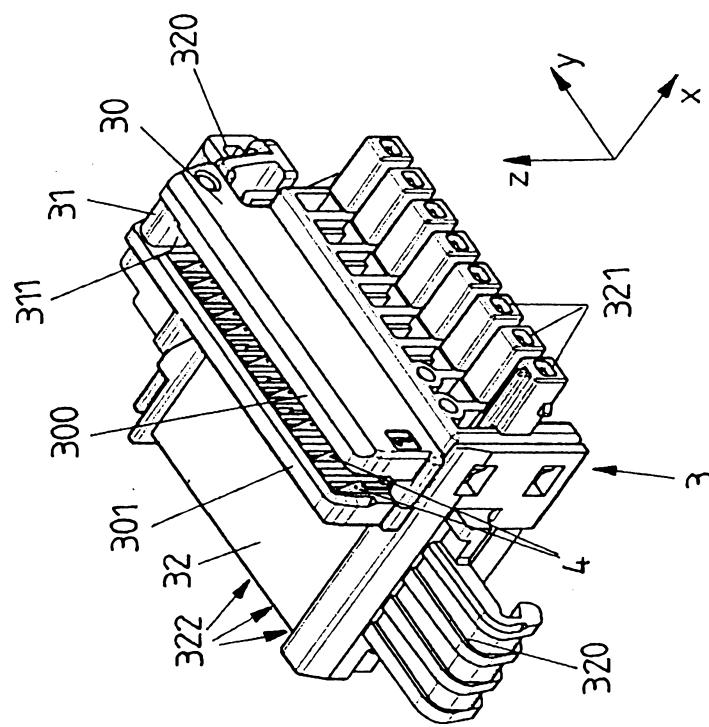


FIG 4A

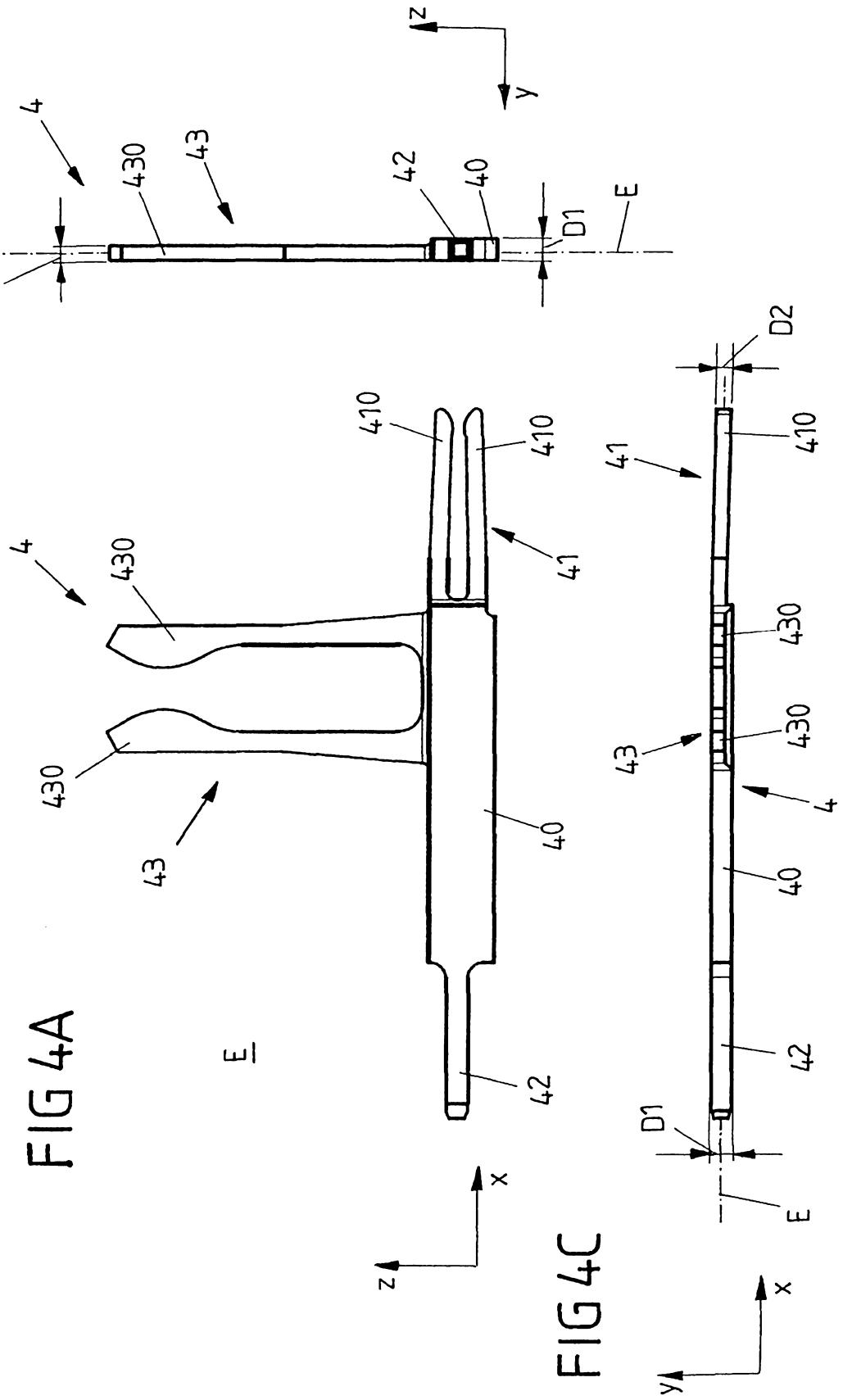
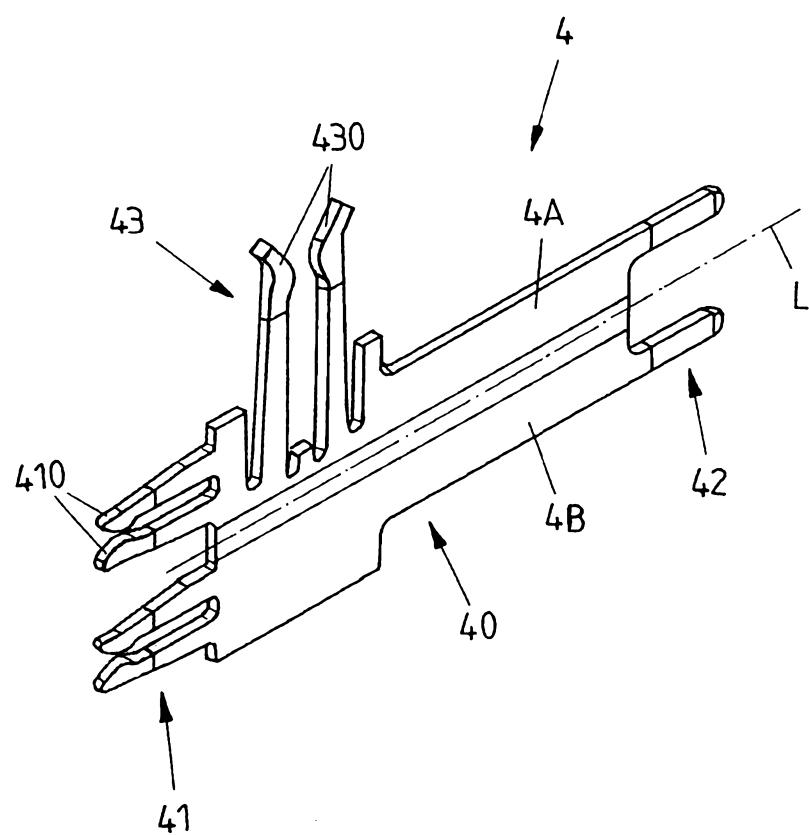


FIG 5



Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Kontaktelement (4) für ein Buselement (3) eines Tragschienenbussystems. Dieses ist versehen mit einem entlang einer Erstreckungsebene (E) flächig erstreckten Kontaktkörper (40) und zumindest einem an dem Kontaktkörper (40) angeordneten, entlang der Erstreckungsebene (E) erstreckten Kontaktbein (410, 430). Das elektrische Kontaktelement (4) zeichnet sich erfindungsgemäß dadurch aus, dass, gemessen senkrecht zur Erstreckungsebene (E), der Kontaktkörper (40) eine erste Dicke (D1) und das zumindest eine Kontaktbein (410, 430) eine zweite Dicke (D2), die kleiner als die erste Dicke (D1) ist, aufweist.



RECHERCHENBERICHT

nach Artikel 35.1 a)

des luxemburgischen Gesetzes über Erfindungspatente
vom 20. Juli 1992

Nummer der
nationalen Anmeldung:

LO 1322
LU 92995

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/135003 A1 (MOLEX INC) 22. Juni 2006 (2006-06-22) * Abbildungen 6, 10 * * Absätze [0043], [0045] * -----	1-3,6-8, 12	INV. H01R9/26 H01R11/05 H01R12/72 H01R13/11 H01R43/16
X	US 2013/012076 A1 (DONG WEON HWANG) 10. Januar 2013 (2013-01-10) * Abbildungen 7, 9, 10 * * Absätze [0067] - [0068], [0070], [0072] - [0076] * -----	1,2,6-8, 12	
X	DE 41 20 792 A1 (WITCO OF JUPITER DENTSU CO) 9. Januar 1992 (1992-01-09) * Abbildungen 1-4 *	1-3,6-8, 12	
A	DE 10 2013 222390 A1 (DENSO CORP) 28. Mai 2014 (2014-05-28) * Abbildungen 2-5 * * Absätze [0033], [0034], [0036], [0039], [0059] - [0061] * -----	1-12	
X	WO 2012/007518 A1 (WEIDMUELLER INTERFACE GMBH) 19. Januar 2012 (2012-01-19) * Abbildungen 1-4 * * Seite 6, Zeile 1 - Seite 8, Zeile 2 * -----	5,9-11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R

1

Abschlußdatum der Recherche

24. November 2016

Prüfer

Mier Abascal, Ana

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

- X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
- Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
- A : technologischer Hintergrund
- O : nichtschriftliche Offenbarung
- P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist

D : in der Anmeldung angeführtes Dokument

L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

**ANHANG ZUM RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE LUXEMBURGISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

LO 1322
LU 92995

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2016

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2006135003	A1	22-06-2006	CN	101124699 A		13-02-2008
			JP	3143222 U		17-07-2008
			TW	M297549 U		11-09-2006
			US	2006135003 A1		22-06-2006
			WO	2006069338 A2		29-06-2006
<hr/>						
US 2013012076	A1	10-01-2013	CN	102918723 A		06-02-2013
			JP	5613828 B2		29-10-2014
			JP	2013539153 A		17-10-2013
			KR	20110130138 A		05-12-2011
			US	2013012076 A1		10-01-2013
			WO	2011149203 A2		01-12-2011
<hr/>						
DE 4120792	A1	09-01-1992	DE	4120792 A1		09-01-1992
			JP	H0458474 A		25-02-1992
			JP	H0580115 B2		05-11-1993
			US	5131874 A		21-07-1992
<hr/>						
DE 102013222390	A1	28-05-2014	CN	103855498 A		11-06-2014
			DE	102013222390 A1		28-05-2014
			JP	5700026 B2		15-04-2015
			JP	2014107154 A		09-06-2014
			KR	20140068770 A		09-06-2014
			US	2014148066 A1		29-05-2014
<hr/>						
WO 2012007518	A1	19-01-2012	CN	203277677 U		06-11-2013
			DE	202010010275 U1		20-12-2011
			EP	2593991 A1		22-05-2013
			US	2013109252 A1		02-05-2013
			WO	2012007518 A1		19-01-2012
<hr/>						



Dossier Nr. LO1322	Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 11.03.2016	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	Aktenzeichen Nr. LU92995
Internationale Patentklassifikation (IPK) INV. H01R9/26 H01R11/05 H01R12/72 H01R13/11 H01R43/16			
Anmelder Phoenix Contact			

Dieser Bescheid enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
- Feld Nr. II Priorität
- Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erforderliche Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erforderlichen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
- Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der Anmeldung
- Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur Anmeldung

Formblatt LU237A (Deckblatt) (January 2007)	Prüfer Mier Abascal, Ana
---	-----------------------------

SCHRIFTLICHER BESCHEID**Feld Nr. I Grundlage des Bescheids**

1. Dieser Bescheid wurde auf der Grundlage des letzten vor dem Beginn der Recherche eingereichten Satzes von Ansprüchen erstellt.
2. Hinsichtlich der **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz**, die in der Anmeldung offenbart wurde und für die beanspruchte Erfindung erforderlich ist, ist der Bescheid auf folgender Grundlage erstellt worden:
 - a. Art des Materials
 - Sequenzprotokoll
 - Tabelle(n) zum Sequenzprotokoll
 - b. Form des Materials
 - in Papierform
 - in elektronischer Form
 - c. Zeitpunkt der Einreichung
 - in der eingereichten Anmeldung enthalten
 - zusammen mit der Anmeldung in elektronischer Form eingereicht
 - nachträglich eingereicht
3. Wurden mehr als eine Version oder Kopie eines Sequenzprotokolls und/oder einer dazugehörigen Tabelle eingereicht, so sind zusätzlich die erforderlichen Erklärungen, dass die Information in den nachgereichten oder zusätzlichen Kopien mit der Information in der Anmeldung in der eingereichten Fassung übereinstimmt bzw. nicht über sie hinausgeht, vorgelegt worden.
4. Zusätzliche Bemerkungen:

SCHRIFTLICHER BESCHEID

Feld Nr. V Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit	Ja: Ansprüche 4, 11, 12 Nein: Ansprüche 1-3, 5-10
Erfinderische Tätigkeit	Ja: Ansprüche 4 Nein: Ansprüche 1-3, 5-12
Gewerbliche Anwendbarkeit	Ja: Ansprüche: 1-12 Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Zu Punkt V

Begründete Feststellung hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- 1 Es wird auf die folgenden Dokumente verwiesen:
 - D1 US 2006/135003 A1 (Molex Incorporated) 22. Juni 2006 (2006-06-22)
 - D2 US 2013/012076 A1 (Dong Weon Hwang) 10. Januar 2013 (2013-01-10)
 - D3 DE 41 20 792 A1 (WITCO OF JUPITER DENTSU CO) 9. Januar 1992 (1992-01-09)
 - D4 DE 10 2013 222390 A1 (DENSO CORPORATION) 28. Mai 2014 (2014-05-28)
 - D5 WO 2012/007518 A1 (WEIDMUELLER INTERFACE GmbH) 19. Januar 2012 (2012-01-19)
- 2 Die vorliegende Anmeldung erfüllt nicht die Erfordernisse der Patentierbarkeit, weil der Gegenstand des Anspruchs 1 nicht neu ist.
D1 offenbart (die Verweise in Klammer beziehen sich auf dieses Dokument):
Elektrisches Kontaktelement (60, siehe Figuren 6C, 10) für ein Buselement eines Tragschienenbussystems, mit
einem entlang einer Erstreckungsebene flächig erstreckten Kontaktkörper (63) und
zumindest einem an dem Kontaktkörper (63) angeordneten, entlang der Erstreckungsebene erstreckten Kontaktbein (66),
~~dadurch gekennzeichnet, dass, wobei~~
gemessen senkrecht zur Erstreckungsebene, der Kontaktkörper (63) eine erste Dicke (T, siehe Figuren 6C, 10) und das zumindest eine Kontaktbein (66) eine zweite Dicke (t), die kleiner als die erste Dicke (T) ist, aufweist (siehe auch Absatz [0043]).
Des Weiteren sind die Merkmale des Anspruchs 1 in D2 und D3 offenbart.

- 3 Zu den abhängigen Ansprüchen:
- 3.1 Anspruch 2: das zumindest eine Kontaktbein ist einstückig mit dem Kontaktkörper ausgebildet (siehe D1, Figuren 6, 10; siehe D2, contact pins 60, 70, Figuren 9, 10; siehe D3, Figuren 1-3)
- 3.2 Anspruch 3: das zumindest eine Kontaktbein ist als entlang der Erstreckungsebene eben erstrecktes Blechstanzteil aus Metall ausgebildet (siehe D1, Absatz [0043]; siehe D3, Figuren 1-3).
- 3.3 Anspruch 4: das zumindest eine Kontaktbein ist durch Prägen in seiner Dicke gegenüber der Dicke des Kontaktkörpers reduziert (kein Dokument des zur Verfügung stehenden Standes der Technik offenbart die technischen Merkmale des Anspruchs 4 noch legt ein Dokument diese nahe).
- 3.4 Anspruch 5: das Kontaktelement ist als entlang der Erstreckungsebene eben erstrecktes, gefaltetes Blechstanzteil aus Metall ausgebildet, mit zwei Flatflächen, die um eine Faltlinie derart zueinander gefaltet sind, dass die Flatflächen zumindest abschnittsweise flächig aneinander anliegen und gemeinsam den Kontaktkörper ausbilden (siehe D5, Figuren 2 und 3).
- 3.5 Anspruch 6: das zumindest eine Kontaktbein ist elastisch zu dem Kontaktkörper deformierbar (siehe D1, Figuren 6, 10, Absatz [0045]; siehe D2 elastic portions 38 in contact pins 60, 70, Figuren 9, 10; siehe D3, Figuren 1-3)
- 3.6 Anspruch 7: zwei Kontaktbeine bilden zusammen eine Kontaktgabel aus, wobei ein zu geordnetes Gegenkontaktelement zur elektrischen Kontaktierung zwischen die Kontaktbeine einsteckbar ist (siehe D1, contact arms 66 in Figur 10; D2, Figuren 9, 10; siehe D3, Figuren 1-3)
- 3.7 Anspruch 8: das zumindest eines der Kontaktbeine der Kontaktgabel weist eine zweite Dicke, die kleiner als die erste Dicke ist, auf (siehe D1, contact arms 66 in Figur 10, Absatz [0043]; siehe D2, Figuren 9, 10, Absätze [0073], [0076]; siehe D3, Figuren 1-3).
- 3.8 Anspruch 9: das Kontaktelement weist zwei Kontaktgabeln mit jeweils einem Paar von Kontaktbeinen auf (siehe D5, erste Kontaktgabel 1 und zweite Kontaktgabel 2 in Figur 3(a)).
- 3.9 Anspruch 10: die Kontaktbeine der unterschiedlichen Kontaktgabeln stehen in unterschiedliche Richtungen von dem Kontaktkörper vor (siehe D5, Figur 3(a)).

- 3.10 Anspruch 11: eine Kontaktgabel ist an einer ersten Seite des Kontaktkörpers und ein entlang der Erstreckungsebene erstreckter Kontaktstift an einer der ersten Seite gegenüberliegenden, zweiten Seite des Kontaktkörpers angeordnet (siehe D5, Figur 4, der Einstekkbereich 230 würde ohne erforderliches Zutun den Umständen entsprechend durch einen Stift ersetzt).
- 3.11 Anspruch 12 bezieht sich auf ein Buselement für einen Tragschienenbus, wobei das Buselement an eine Tragschien ansetzbar ist, gekennzeichnet durch ein Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 11. Bei den Merkmalen des Anspruchs 12 handelt es sich um eine übliche Vorgehensweise des Fachmanns, das bekannte Kontaktelement je nach Bedarf in einem Buslement einzusetzen. Dem Gegenstand des Anspruchs 12 liegt somit keine erforderische Tätigkeit zugrunde.