



(10) **DE 10 2012 001 220 A1** 2013.07.25

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 001 220.9**

(22) Anmeldetag: **21.01.2012**

(43) Offenlegungstag: **25.07.2013**

(51) Int Cl.: **H01R 12/51 (2012.01)**
H05K 3/32 (2012.01)

(71) Anmelder:

**Amphenol-Tuchel Electronics GmbH, 74080,
Heilbronn, DE**

(72) Erfinder:

**Stolz, Joachim, 74354, Besigheim, DE; Nitsche,
Axel, 74078, Heilbronn, DE; Teuber, Franz, 74081,
Heilbronn, DE; Kuntz, Julio, 74861, Neudenau,
DE; Korber, Franz, 74081, Heilbronn, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

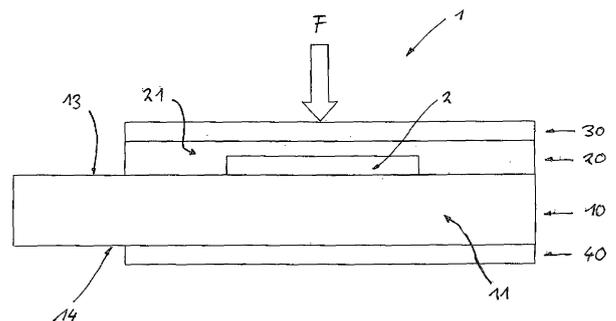
DE	28 09 902	A1
DE	202 04 011	U1
DE	696 05 673	T2
EP	1 922 759	B1
EP	2 354 900	A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verbindungsanordnung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine elektrische Verbindungsanordnung bestehend aus mindestens drei Schichten, wobei wenigstens eine der Schichten als eine Folienschicht ausgebildet ist, wobei an einer Ober- oder Unterseite der Folienschicht und zwar unmittelbar benachbart zur Folienschicht eine Schicht in Form einer Kraftausgleichsplatte zur Stabilisierung und zum Kräfteausgleich vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verbindungsanordnung für eine Folienanordnung, insbesondere eine sensitive Folienanordnung.

[0002] Die Erfindung bezieht sich insbesondere auf eine mehrschichtige Verbindungsanordnung für eine druckempfindliche und damit drucksensitive Folie.

Stand der Technik

[0003] Im Stand der Technik werden unterschiedliche Folien, insbesondere Sensorfolien wie durchsichtige bzw. opake klare Folien als auch Touchscreen-Folien bekannt.

[0004] Ein Touchscreen bzw. sein Sensorbildschirm ist beispielsweise ein solches Ein- und Ausgabegerät, bei dem durch Berührung von Teilen eines Bildes der Programmablauf eines technischen Gerätes direkt gesteuert werden kann. Hierzu wird mittels Druck bzw. per Fingerzeig eine Befehlsaufgabe und zwar mittels einer Sensorfolie erzeugt und an eine Steuerung übertragen. Das Bild, welches durch das darauf oder darunter befindliche Touchpad berührungsempfindlich gemacht wird, kann auf verschiedene Weise erzeugt werden. Hierbei gibt es mehrere Funktionsprinzipien zur Umsetzung der Berührungsempfindlichkeit von Sensorfolien, die allgemein als resistive, kapazitive, induktive oder optische Systeme bekannt sind.

[0005] Typischerweise werden bei resistiven, kapazitiven und induktiven Systemen auch elektrische Anbindungen, insbesondere Anbindungen und Kontaktierungen zu Steuerungen notwendig.

[0006] Da die Folien typischerweise in einer Dicke von 50 µm bzw. innerhalb einer Dicke von 30 µm bis 100 µm verwendet werden, bedarf es einer besonderen Vorrichtung zur elektrischen Kontaktierung der Folien zu einer Platine.

[0007] Problematisch ist dabei nicht nur die Kontaktierung als solche, sondern auch die Tatsache, dass die Folien fertigungsbedingten Dickentoleranzen unterliegen und daher die Kontaktierung mit lösbaren Federkontaktelementen Probleme aufgrund der unterschiedlichen Dicken bereitet.

[0008] Im Stand der Technik ist darüber hinaus ein zunehmendes Bedürfnis festzustellen, solche Folien nachträglich, insbesondere durch eine steckbare Montage erst in der Fertigung mit Baugruppen und Bauelementen zu kontaktieren, insbesondere mit Bauelementen und Kontaktvorrichtungen auf einer Leiterplatte.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Verbindungsanordnung bereitzustellen zur Kontaktierung d. h. zur elektrischen Kontaktierung einer Sensorfolie, die elektrische Kontaktierungsmittel aufweist.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Merkmalen des Patentanspruch 1 gelöst.

[0011] Die Merkmale der unabhängigen Ansprüche geben jeweils vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung wieder.

[0012] Grundidee der Bereitstellung der erfindungsgemäßen Verbindungsanordnung ist ein Mehrschichtaufbau, bei dem ein federndes Kontaktelement, insbesondere ein Leiterplattensteckverbinder um die Mehrschichtsteckverbindung angeordnet ist.

[0013] Die erfindungsgemäße Verbindungsanordnung ist daher aus mehreren Funktionsschichten aufgebaut. Eine erste Schicht und zwar vorzugsweise eine innen liegende Schicht, stellt eine Sensorfolien-schicht dar.

[0014] Erfindungsgemäß wird zur Kontaktierung der Sensorfolie, auf der Oberfläche der Sensorfolie ein leitfähiger Kleber aufgebracht, in dem ein Kontaktpad bzw. ein flaches Kontaktelement eingebettet ist. Oberhalb dieser Schicht, die partiell innerhalb des Kontaktierungsbereiches der erfindungsgemäßen Verbindungsanordnung aufgebracht ist, wird ferner eine Metallschicht auf den Leitkleber aufgebracht.

[0015] Vorzugsweise wird die Metallschicht unmittelbar mit einem Leitkleber im Bereich des Kontaktpads der Sensorfolie mit dieser verklebt.

[0016] Auf der gegenüberliegenden Seite (Unterseite) der Sensorfolie wird eine Kraftausgleichsplatte, insbesondere eine bidirektional wirkende Kraftausgleichsplatte angeordnet.

[0017] Die Funktionsweise der Kraftausgleichsplatte ist darin zu begründen, dass diese bidirektional komprimierbar ist, sprich federnde Eigenschaften aufweist.

[0018] Erfindungsgemäß ist daher die Verbindungsanordnung mit einer federnden Ausgleichsmasse, insbesondere einer ausgehärteten federnden Ausgleichsmasse in Form einer Kraftausgleichsplatte beaufschlagt.

[0019] Folglich ergibt sich eine Mehrschichtverbindungsanordnung aus einer ersten Schicht und zwar einer sensitiven Folie mit einem Kontaktpad, einer darüberliegenden Schicht aus einem leitfähigen Kleber und einem darüberliegenden angeordneten Metallpad bzw. einer Metallschicht zur Kontaktierung ei-

nes federnden Leiterplattensteckverbinders und einer den Schichten auf der gegenüberliegenden Seite angeordneter, bestimmungsgemäß bidirektional reversibel deformierbarer Kraftausgleichsplatte.

[0020] In einer alternativen Ausgestaltung kann statt einer Metallplatte auch ein metallisches Federelement verwendet werden.

[0021] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann das metallische Federelement mit einem weiteren Federelement eines Leiterplattensteckverbinders und zwar eines federnden Leiterplattensteckverbinders kontaktiert werden.

[0022] Als federnden Leiterplattensteckverbinder im Sinne der vorliegenden Erfindung wird ein Leiterplattensteckverbinder verstanden, bei dem die Kontakte als Federkontakte ausgebildet sind.

[0023] Erfindungsgemäß wird daher auch eine Verbindungsanordnung bereitgestellt mit einem Multi-Layer-Connector (Mehrschichtsteckverbinder) und einem federnden Leiterplattensteckverbinder.

[0024] Weitere Einzelheiten und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung gehen aus den Zeichnungen von Ausführungsbeispielen einer Verbindungsanordnung für Sensorfolien hervor und deren sich im folgenden anschließende eingehender Beschreibung.

[0025] Es zeigen in vereinfachter, nicht maßstäblicher und exemplarischer Darstellung:

[0026] [Fig. 1](#) einen Schnitt durch einen Teil der erfindungsgemäßen Verbindungsanordnung;

[0027] [Fig. 2](#) eine Schnittansicht ähnlich [Fig. 1](#) einer erfindungsgemäßen Verbindungsanordnung, bei der der Mehrschichtsteckverbinder mit einem Leiterplattensteckverbinder kontaktiert;

[0028] [Fig. 3](#) ein alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Schnittansicht;

[0029] [Fig. 4](#) ein weiteres alternatives Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer Schnittansicht.

[0030] [Fig. 1](#) zeigt eine Verbindungsanordnung **1** umfassend eine erste Schicht **10** und zwar eine Sensorfolie **11**. Oberhalb der Sensorfolie befindet sich ein Kontaktpad **2**. Das Kontaktpad **2** ist ein flächiges Kontaktelement, welches auf der Oberseite **13** der Folie **11** aufgebracht ist. Eine zweite Schicht **20** wird gebildet durch einen leitfähigen Kleber **21**, der eine dritte Schicht und zwar eine Metallschicht **30** mit der Folie **11** verbindet. Die zweite Schicht **20** wird im folgenden als leitfähige Schicht bezeichnet, die vorzugsweise aus einem leitfähigen Kleber **21** gebildet ist.

[0031] An der Unterseite **14** der Folie **11** ist im Bereich der Anordnung der zweiten Schicht **20** und der dritten Schicht **30** eine vierte Schicht **40** angeordnet. Die vierte Schicht **40** wird von einer Kraftausgleichsplatte gebildet. Die Kraftausgleichsplatte **40** ist als eine insbesondere in ihrer Dicke komprimierbare Schicht ausgebildet. Ferner ist die Kraftausgleichsplatte **40** in einer Richtung quer zur Dicke komprimierbar ausgebildet, so dass die Schicht erfindungsgemäß eine bidirektionale Kraftausgleichwirkung entfaltet, wenn, wie in [Fig. 1](#) dargestellt, eine Kraft **F**, insbesondere eine Kraft einer Kontaktfeder, auf die dritte Schicht und zwar die Kontaktierungsschicht wirkt.

[0032] Anders ausgedrückt kann bei Druck auf die Verbindungsanordnung **1** diese in folge der Kraftausgleichsplatte **40** Dicktoleranzen und Bewegungen, die sowohl durch Kraft als auch durch andere Umgebungseinflüsse bedingt sind, ausgleichen.

[0033] [Fig. 2](#) zeigt eine erfindungsgemäße Verbindungsanordnung, bestehend aus einer ersten Verbindungsanordnung und zwar der Verbindungsanordnung gemäß [Fig. 1](#) sowie einem Leiterplattensteckverbinder **3**.

[0034] Der Leiterplattensteckverbinder **3** verfügt über einen Kontaktkörper **4**, indem ein Federkontakt **5** eingebracht ist. Der Federkontakt **5** besteht aus einem federnden Kontaktarm **6** sowie einem Anschlussabschnitt **7**.

[0035] Wie in [Fig. 2](#) deutlich zu erkennen ist, ist die Verbindungsanordnung **1** im elektrischen Kontakt mit dem Federkontaktarm **6** bzw. kontaktiert mit dessen Kontaktkuppe **8**. Der Federkontaktarm **6** drückt dabei auf die Verbindungsanordnung **1**, während diese mit ihrer Kraftausgleichsplatte **40** auf den Kontaktkörper **4** gepresst wird.

[0036] Die Kraftausgleichsplatte **40** kompensiert dabei Toleranzen in der Dicke der Verbindungsanordnung **1** und schützt die Unterseite **14** der Folie **11** und damit auch die Folie **11** selbst.

[0037] Ferner erhält die Verbindungsanordnung **1** bedingt durch die Kraftausgleichsplatte **40** eine gegenüber der zweiten Schicht **20** gegebene Ausgleichsschicht, die auch Kräfte bedingt durch einseitiges Auftragen eines Kontaktklebers kompensiert und somit eine bogenartige Verbiegung der Folie im Kontaktbereich verhindert.

[0038] In einer idealen Ausführungsform kompensiert damit die Kraftausgleichsplatte **40** die auftretenden Kräfte bedingt durch das Federkontaktarms **6** des Federkontaktes **5** sowie die Kräfte, die durch Kräfte der einseitigen Anlagerung des leitfähigen Klebers **21** auftreten.

[0039] In Fig. 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Verbindungsanordnung 1 gezeigt.

[0040] Hier ist der prinzipielle Aufbau vergleichbar mit dem Aufbau gemäß Fig. 1 und Fig. 2, wobei allerdings die dritte Schicht 30 ersetzt ist durch einen Metallsockel 31 mit einem Kontaktarm 32.

[0041] Auf diese Weise kann die Verbindungsanordnung 1 federnd in einen Leiterplattensteckverbinder 3 und zwar in einen federnden Leiterplattensteckverbinder 3 eingeleipt bzw. eingerastet werden.

[0042] Dies ist in Fig. 3 dadurch bewerkstelligt, dass der Kontaktarm 32 des Metallsockels 31 im wesentlichen als ein U-förmiger Kontaktarm 32 ausgebildet ist, der in einen ebenfalls im wesentlichen U-förmigen Kontaktaufnahmeabschnitt 50 eines Kontaktarms 52 des Leiterplattensteckverbinders 3 eingebracht ist und mit diesem kontaktiert.

[0043] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dargestellt, bei dem ebenfalls die Verbindungsanordnung 1 den prinzipiellen Aufbau wie in den vorherigen Ausführungsbeispielen aufweist, während die dritte Schicht 30 hier ebenfalls ersetzt wurde durch einen Metallsockel 31 mit einem federnden Kontaktarm 32, der über eine Kontaktkuppe 8 verfügt und mit einem Gegenkontakt 51 kontaktiert.

[0044] Der Metallsockel 31 ist auch hier mittels eines leitfähigen Klebers 21 mit der Sensorfolie 11 verbunden.

[0045] Die vierte Schicht 40 ist hier ebenfalls über den gesamten Bereich der Sensorfolie 11 aufgebracht, in dem sich der leitfähige Kleber 21 und die darin befestigte dritte Schicht bzw. der Metallsockel 31 mit seinem Befestigungsabschnitt befindet. Hierdurch wird wieder eine ausgleichende Stabilisierung durch die Kraftausgleichsplatte 40 erzielt.

Bezugszeichenliste

1	Verbindungsanordnung
2	Kontaktpad
3	Leiterplattensteckverbinder
4	Kontaktkörper
5	Federkontakt
6	Federkontaktarm
7	Anschlussabschnitt
8	Kontaktkuppe
10	erste Schicht
11	Folio
12	sensitive Folie
13	Oberseite
14	Unterseite
20	zweite Schicht

21	leitfähiger Kleber
30	dritte Schicht
31	Metallsockel
32	Kontaktarm
40	vierte Schicht
50	Kontaktaufnahmeabschnitt
51	Gegenkontakt
52	Kontaktarm

Patentansprüche

1. Elektrische Verbindungsanordnung (1) bestehend aus mindestens drei Schichten (10, 20, 30, 40), wobei wenigstens eine der Schichten (10, 20, 30, 40) als eine Folienschicht (11) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer Ober- oder Unterseite (13, 14) der Folienschicht (11) und zwar unmittelbar benachbart zur Folienschicht (11) eine Schicht (40) in Form einer Kraftausgleichsplatte (40) zur Stabilisierung und zum Kräfteausgleich vorgesehen ist.

2. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kraftausgleichsplatte (40) eine bidirektional wirkende und damit in zwei orthogonale Richtungen komprimierbare Platte ausgebildet ist.

3. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Folienschicht (11) als eine Sensorfolie ausgebildet ist.

4. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass benachbart zur Folienschicht (11) auf der der Kraftausgleichsplatte (40) gegenüberliegenden Seite der Folienschicht (11) ein metallisches Schichtelement (30) aufgebracht ist.

5. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem metallischen Schichtelement (30) und der Folienschicht (11) eine Schicht (20) aus leitfähigem Kleber (21) vorhanden ist.

6. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Folienschicht (11) innerhalb des leitfähigen Klebers (21) ein Kontaktpad (2) aufweist.

7. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktpad (2) aus der Oberfläche der Folienschicht (10) hervorsticht.

8. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Oberfläche der Kontaktpatte (2) und

des metallischen Schichtelementes (30) zumindest teilweise die Schicht (20) mit leitfähigem Kleber (21) vorhanden ist.

9. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß einem oder mehreren der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das metallische Schichtelement (30) von einem Metallsockel (31) ausgebildet ist.

10. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Metallsockel (31) einen Kontaktfederarm (32) ausbildet, der sich im wesentlichen parallel beabstandet zum Metallsockel (31) erstreckt.

11. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsanordnung (1) ferner einen federnden Leiterplattensteckverbinder (3) umfasst.

12. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Leiterplattensteckverbinder (3) über einen Kontaktkörper (4) verfügt und dieser mindestens einen im Kontaktkörper (4) angeordneten Federkontakt (5) aufweist mit einem Federkontaktarm (6), der über eine Kontaktkuppe (8) verfügt und die Kontaktkuppe (8) das metallische Schichtelement (30) berührend kontaktiert.

13. Elektrische Verbindungsanordnung (1) gemäß Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Bereiche der mehreren Schichten (10, 20, 30, 40) zumindest teilweise zwischen dem Kontaktkörper (4) und dem Federkontaktarm (6) befinden.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

