

(19)



(11)

EP 3 840 128 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.06.2021 Patentblatt 2021/25

(51) Int Cl.:
H01R 12/58 (2011.01) **H01H 45/02** (2006.01)
H05K 3/00 (2006.01) **H05K 5/00** (2006.01)
H01R 43/20 (2006.01) **H01R 12/72** (2011.01)

(21) Anmeldenummer: **20215925.7**

(22) Anmeldetag: **21.12.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
**BA ME
 KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Kliem, Thomas**
78628 Rottweil (DE)

(72) Erfinder: **Kliem, Thomas**
78628 Rottweil (DE)

(74) Vertreter: **Düsselberg, David**
Belsenstraße 21
40545 Düsseldorf (DE)

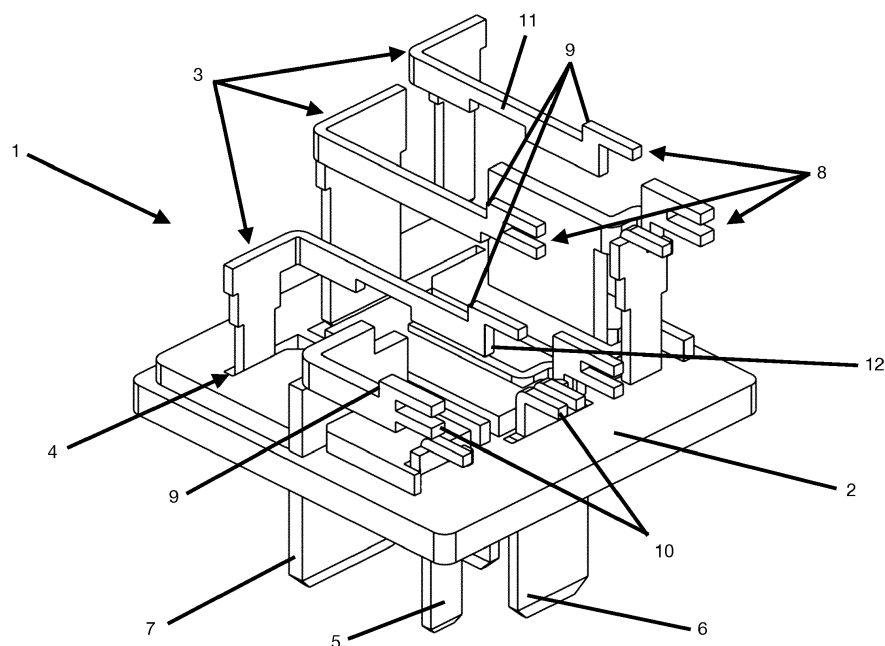
(30) Priorität: **22.12.2019 DE 102019135651**

(54) BODENPLATTE, ELEKTRONISCHES BAUTEIL UND VERFAHREN

(57) Die Erfindung betrifft eine Bodenplatte für ein elektronisches Bauteil, insbesondere ein elektronisches Relais, aufweisend einen plattenförmigen Grundkörper, insbesondere aus Kunststoff, und wenigstens einem elektrischen Kontakt, wobei der elektrische Kontakt den Grundkörper vollständig durchgreift, wobei der elektrische Kontakt einendseitig einen elektrischen Anschluss-

stecker des elektronischen Bauteils, insbesondere des Relais, bildet, wobei der elektrische Kontakt andernendseitig einen elektrisch leitfähigen Verbindungsabschnitt aufweist, welcher mit einer Leiterplatte zur Ausbildung einer dauerhaften elektrischen Verbindung lötfrei verbindbar, insbesondere in die Leiterplatte einpressbar, ist.

Fig. 1

**EP 3 840 128 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Bodenplatte für ein elektronisches Bauteil, insbesondere ein elektronisches Relais. Ferner betrifft die Erfindung ein Relais mit einer Bodenplatte und ein Verfahren zur elektrischen und mechanischen Verbindung einer Bodenplatte mit einer Leiterplatte eines Relais.

[0002] Elektronische Schaltungen werden häufig in Relaisgehäusen untergebracht. Hier setzt man in der Regel auf ein genormtes System auf, welches die Schnittstelle zum Gegenstecker in Form von Kontaktanordnung und Kontaktgeometrie gemäß der einschlägigen ISO-Normen 7588 oder 8092 definiert.

[0003] Elektromechanische Relais werden in Millionen Stückzahlen und teilweise auch vollautomatisch gefertigt. Bei elektronischen Relais ist das in der Regel nicht der Fall. Dies ist zum einen der Anzahl verschiedener Varianten und zum anderen fertigungstechnischen Herausforderungen geschuldet. Bei den elektromechanischen Relais ist der Relais-Spulenkörper oft auch schon mit einem Teil der Kontakte verbunden. Die elektromechanischen Relais sind vom Aufbau, Anzahl der Pins, grundsätzlich sehr ähnlich, so dass sich diese vergleichsweise besser automatisieren lassen.

[0004] Zur Fertigung elektronischer Bausätze gibt es verschiedene Ansätze.

[0005] Gemäß einem ersten Ansatz werden einzelne Kontakte auf die Leiterplatte montiert und anschließend verlötet. Diese Kontakte werden dann durch eine Kunststoffplatte fixiert und ausgerichtet. Teilweise haben die Kontakte dann auch eine Art Verrastung um in der Bodenplatte fixiert werden zu können. Dadurch können mechanische Kräfte die durch die Montage der Baugruppe oder im Betrieb durch Vibration entstehen aufgenommen werden.

[0006] Gemäß einem zweiten Ansatz wird die Leiterplatte direkt auf der Bodenplatte räumlich parallel ausgerichtet montiert. Bei diesem Konzept werden Standardkontakte auf die Leiterkarte aufgelötet und dann in die Bodenplatte montiert. Die Entflechtung erfolgt dann auf der Leiterplatte. Kleinere Schaltungen können dann auch direkt hier realisiert werden. Aufgrund dessen, dass die Kontakte auf der Leiterkarte verlötet werden, ist die verfügbare Fläche je nach Kontaktanzahl vergleichsweise gering. Auch lassen sich bedrahtete Bauteile wie Relais nur mit erhöhtem Aufwand bestücken.

[0007] Beide Ansätze haben jedoch den Nachteil, dass die Ausrichtung der Kontakte oder der Bodenplatte bei der Montage erfolgen muss. Wenn die Kontakte nicht rechtwinklig oder vorschriftsmäßig montiert sind, werden mechanische Kräfte auf die Leiterkarte übertragen und können die Lötstellen beschädigen, was zu einem vorfrühen Ausfall der Baugruppe führen kann. Beide Systeme ermöglichen damit keine wirtschaftlich sinnvolle automatisierte Produktion bei geringeren Stückzahlen oder nur mit höheren Aufwand. Auch aufgrund dessen, dass immer mehr Funktionsumfang in diese vergleichsweise

kleinen elektronischen Baugruppen integriert werden muss und der Platz der Leiterkarte sehr begrenzt ist, müssen neue Fertigungstechniken entwickelt werden.

[0008] Der Erfindung liegt damit die **Aufgabe** zu Grunde, ein elektronisches Bauteil, insbesondere ein elektronisches Relais, anzugeben, welches in einem automatisierten Verfahren herstellbar und dessen Fertigungsaufwand verringert ist.

[0009] Zur **Lösung** dieser Aufgabe schlägt die Erfindung eine Bodenplatte für ein elektronisches Bauteil, insbesondere ein elektronisches Relais, vor, aufweisend einen plattenförmigen Grundkörper, insbesondere aus Kunststoff, und wenigstens einem elektrischen Kontakt, wobei der elektrische Kontakt den Grundkörper vollständig durchgreift, wobei der elektrische Kontakt einseitig einen elektrischen Anschlussstecker des elektronischen Bauteils, insbesondere des Relais, bildet, wobei der elektrische Kontakt andererseits einen elektrisch leitfähigen Verbindungsabschnitt aufweist, welcher mit einer Leiterplatte zur Ausbildung einer dauerhaften elektrischen Verbindung lötfrei verbindbar, insbesondere in die Leiterplatte einpressbar, ist.

[0010] Der Lösung liegt der Gedanke zugrunde, die mechanisch fragilen Lötverbindungen durch eine andere Art der elektrischen und der mechanischen Verbindung zu ersetzen. Die Erfindung macht sich im Bereich der elektronischen Bauteile, insbesondere der Relais, erstmalig die Einpresstechnik zunutze. Bei der Einpresstechnik gibt es unterschiedliche Möglichkeiten am Kontakt eine Einpresszone auszuführen. Die Einpresszone kann bevorzugt als Kraftaufnahmeabschnitt an der Außenkante oder in der Fläche der Kontakte ausgeführt werden. Die Kontakte sind dabei vorzugsweise mit eckigem, insbesondere rechteckigem, quadratischen Querschnitt ausgebildet. Prinzipiell sind auch Kontakte mit rundem Querschnitt möglich. Durch die erfindungsgemäße lötfreie Verbindung zwischen Bodenplatte und Leiterplatte ist die Voraussetzung dafür geschaffen, dass elektronische Relais mit der erfindungsgemäßen Bodenplatte in einem automatisierten Verfahren hergestellt werden können. Darüber hinaus ist der Fertigungsaufwand des Relais durch den vollständigen Verzicht auf Lötverbindungen zwischen Leiterplatte und den Kontakten der Bodenplatte in vorteilhafter Weise verringert. Die Einpresstechnik bringt auch den Vorteil, dass der Übergangswiderstand einer Einpressverbindung wesentlich geringer als der einer Lötstelle ist. Bei Verwendung von Leistungselektronik reduziert diese Technologie die Wärmeentwicklung der Baugruppe und steigert somit die Effizienz der Baugruppe.

[0011] Der Verbindungsabschnitt kann einseitig, zweiseitig oder mehrendig ausgebildet sein. Jedes Ende ist dabei mit der Leiterplatte gesondert verbindbar, insbesondere in die Leiterplatte einpressbar. Verschiedene Kontakte können je nach gewünschter Funktionalität des Relais hinsichtlich der Anzahl ihrer Enden unterschiedlich ausgestaltete Verbindungsabschnitte aufweisen. Die einzelnen Enden sind dabei in Form eines Pins aus-

gebildet. Vorzugsweise erstrecken sich die verschiedenen Pins eines Verbindungsabschnitts beabstandet und parallel zueinander in die gleiche Richtung. Die Pins können im Querschnitt eckig und/oder rund ausgebildet sein. Ebenso können die mit den Pins korrespondierenden Verbindungsstellen der Leiterplatte in Abhängigkeit der Querschnittsgeometrie des jeweiligen Pins ebenfalls korrespondierend rund und/oder eckig ausgebildet sein.

[0012] Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist wenigstens einer der Kontakte winklig ausgebildet. Der den Anschluss des Relais bildende Abschnitt des Kontakts erstreckt sich dabei in eine andere Richtung als der der Verbindung mit der Leiterplatte dienende Verbindungsabschnitt. Vorzugsweise verlaufen beide Abschnitte im rechten Winkel zueinander. Vorzugsweise sind die einzelnen Abschnitte des Kontakts zu diesem Zweck im gewünschten Winkel zueinander umgebogen. Durch die Einpresstechnik wird dabei die Bodenplatte bei der Verbindung mit der Leiterplatte automatisch, vorzugsweise rechtwinklig, zur Leiterplatte ausgerichtet. Die Bauteile auf der Leiterplatte müssen kein weiteres Mal erwärmt werden. Dies reduziert den Stress für die Bauteile.

[0013] Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist es vorgesehen, dass sich der Verbindungsabschnitt wenigstens bereichsweise im Wesentlichen parallel zu der ihm zugewandten flächigen Seite des Grundkörpers erstreckt. Hierdurch kann der Verbindungsabschnitt durch lineare Bewegung der Bodenplatte und/oder des Kontakts in eine korrespondierende Öffnung der Leiterplatte eingeführt werden. Komplexe Bewegungen in mehr als eine Richtung werden hierdurch vermieden, was hinsichtlich der Automatisierung des Herstellungsprozesses des Relais von Vorteil ist.

[0014] Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der elektrische Kontakt und/oder der Grundkörper einen Kraftaufnahmeabschnitt aufweist, welcher sich winklig, insbesondere rechtwinklig, zu dem Verbindungsabschnitt erstreckt. Im Gegensatz zu aus dem Stand der Technik bekannten Erzeugnissen, welche mittels Einpresstechnik hergestellt werden können, kann die Krafteinleitung nicht über eines der Enden der Kontakte erfolgen, wie dies üblicherweise der Fall ist. Dies ist im Besonderen dann der Fall, wenn die Kontakte winklig ausgebildet sind, um eine winklige, vorzugsweise rechtwinklige, Ausrichtung zwischen Bodenplatte und Leiterplatte im Relais zu realisieren. Sollen in diesem Fall die zur Einpressung notwendigen Kräfte gleichwohl über die Bodenplatte oder über die Kontakte auf die Leiterkarte übertragen werden, ist es bevorzugt, Kraftaufnahmeabschnitte zu definieren. Aufgrund der geometrischen Ausgestaltung der Kontakte kann jedoch nicht einseitig auf den Kontakt linear die Kraft eingebracht werden. Stattdessen weist der Kontakt eigens dafür ausgebildete Kraftaufnahmeabschnitte auf, über welche die Einpresskraft auf den Kontakt wirken kann. Zusätzlich kann es vorgesehen sein, die Bodenplatte linear (horizontal oder vertikal) in Richtung der Lei-

terkarte zu bewegen. Alternativ kann auch die Leiterplatte linear in Richtung der Bodenplatte zum Zwecke der Verbindung bewegt werden. Ein Kraftaufnahmeabschnitt kann dabei von einer Kante oder einer flächigen Seite des Kontakts und/oder des Grundkörpers bereitgestellt sein. Ein Kraftaufnahmeabschnitt selbst kann als Kantenabschnitt, Seitenabschnitt und/oder als Ausnehmung, insbesondere als Einkerbung, ausgebildet sein. Eine Einkerbung kann linienförmig oder punktförmig ausgebildet sein. Eine linienförmige Einkerbung bietet den Vorteil einer homogenen Krafteinleitung über einen größeren Bereich. Über eine punktförmige Einkerbung lassen sich vergleichsweise hohe Kräfte punktuell auf den Kontakt und/oder den Grundkörper übertragen.

[0015] Im Falle der gewinkelten, insbesondere rechtwinkligen, Ausgestaltung des Kontakts weist dieser zwei an den Winkel anliegende Schenkel auf. Der erste Schenkel weist dabei endseitig den Abschnitt auf, der den Anschluss des Relais bildet. Der zweite Schenkel stellt demgegenüber endseitig den Verbindungsabschnitt bereit. Es ist bevorzugt, dass Kraftaufnahmeabschnitt und Verbindungsabschnitt von dem zweiten Schenkel des Kontakts bereitgestellt werden. Besonders bevorzugt schließt sich der Kraftaufnahmeabschnitt in Richtung auf den Winkel des Kontakts zu unmittelbar an den Verbindungsabschnitt an. Der Kraftaufnahmeabschnitt erstreckt sich gegenüber dem Verbindungsabschnitt vorzugsweise in einem Winkel, insbesondere in einem rechten Winkel. Vorzugsweise ist der Kraftaufnahmeabschnitt in entgegengesetzter Richtung zum ersten Winkel abgewinkelt. Der Kraftaufnahmeabschnitt erstreckt sich damit vorzugsweise parallel zum ersten Schenkel. Sie erstrecken sich weiter vorzugsweise in die gleiche Richtung. bevorzugt erstreckt sich der Kraftaufnahmeabschnitt in Erstreckungsrichtung über den ersten Schenkel hinaus.

[0016] Die Einpressung kann ausschließlich oder zusätzlich über die Kontakte erfolgen. Hierzu sind vorzugsweise wenigstens ein Stempel vorgesehen, welcher auf den wenigstens einen Kontakt zum Zwecke des Einpressens einwirkt. Alternativ ist vorzugsweise ein Kraftüberträger in Form eines separaten Bauteils, insbesondere einer Maske, vorgesehen, welcher über die Kontakte geschoben wird, möglich. Der Kraftüberträger ist hierzu vorzugsweise an den wenigstens einen Kontakt, vorzugsweise an eine Mehrzahl von Kontakten, geometrisch angeformt.

[0017] Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der Kraftaufnahmeabschnitt zwischen Grundkörper und Verbindungsabschnitt verlaufend ausgebildet ist. Vorzugsweise ist der Kraftaufnahmeabschnitt dabei im Kontakt ausgebildet. Hierdurch wird die Krafteinleitung in den Kontakt verbessert. Insbesondere werden im Falle einer winkligen Ausgestaltung des Kontakts unerwünschte gegengerichtete Hebeleffekte vermieden.

[0018] Erfindungsgemäß können die Kontakte eine dem Grunde nach beliebige Querschnittsgeometrie auf-

weisen. Die Kontakte können im Querschnitt insbesondere eckig oder rund ausgebildet sein. Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass der elektrische Kontakt als plattenförmiger Stab ausgebildet ist. Der Stab weist wenigstens bereichsweise einen rechteckigen Querschnitt auf. Ferner weist der Stab wenigstens bereichsweise eine rechteckige Außenkontur auf. Der Kraftaufnahmeabschnitt ist dabei vorzugsweise von wenigstens einer der schmalen Kanten des Stabs gebildet sein. Gemäß einer alternativen bevorzugten Ausgestaltung ist der Kraftaufnahmeabschnitt von einem flächigen Abschnitt des Stabs vorzugsweise weist der Kontakt einen rechtwinkligen Querschnitt auf. Hierdurch wird die Kraftübertragung auf den Kontakt verbessert. Der Kraftaufnahmeabschnitt verläuft vorzugsweise zwischen dem Verbindungsabschnitt und dem den Relaisanschluss bildenden Ende des Kontakts.

[0019] Der Kontakt ist vorzugsweise aus einem elektrisch leitfähigen Material, vorzugsweise ein Metall, insbesondere Kupfer, gebildet. Alternativ kann der Kontakt aus einem beliebigen Material, insbesondere einem Kunststoff gebildet und mit einem elektrisch leitfähigen Material, vorzugsweise ein Metall, insbesondere Kupfer, beschichtet sein. Der Grundkörper der Bodenplatte ist vorzugsweise aus einem elektrisch isolierenden Material, vorzugsweise einem Kunststoff, gebildet.

[0020] Vorzugsweise sind die Kontakte in dem Grundkörper geführt. Dies dient der positionsgenauen Ausrichtung zur Leiterplatte. Weiter bevorzugt sind sie im Grundkörper verankert. Dies hat den Vorteil, dass die Kontakte während des Einpressens nicht aus dem Grundkörper herausgedrückt werden können.

[0021] Die Erfindung betrifft ferner ein elektronisches Bauteil, insbesondere ein Relais, bevorzugt ein elektronisches Relais, aufweisend eine Bodenplatte gemäß der Erfindung und eine Leiterplatte, wobei Bodenplatte und Leiterplatte derart zueinander angeordnet sind, dass sich die flächige Seite des Grundkörpers der Bodenplatte und die flächige Seite des Grundkörpers der Leiterplatte im Wesentlichen im rechten Winkel zueinander erstrecken, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte wenigstens eine Kontaktstelle aufweist, in welche der Verbindungsabschnitt des wenigstens einen Kontakts der Bodenplatte zur elektrischen und einer mechanischen Verbindung eingepresst ist.

[0022] Durch den erfindungsgemäßen Einsatz der Einpresstechnik erfolgt in vorteilhafter Weise zeitgleich die elektrische Verbindung zwischen Leiterplatte und Kontakt der Bodenplatte sowie die mechanische Befestigung und Ausrichtung der Bodenplatte an der Leiterplatte. Ermöglicht wird dies durch die Verwendung der erfindungsgemäßen Bodenplatte. Das erfindungsgemäße Bauteil, insbesondere Relais, kann durch die erfindungsgemäße Ausbildung in einem automatisierten Verfahren hergestellt werden. Hierdurch lassen sich Fertigungsaufwand und -kosten in vorteilhafter Weise verringern.

[0023] Gemäß einem bevorzugten Merkmal des Bauteils, insbesondere Relais, ist vorgesehen, dass die Kon-

taktstelle als Bohrung und/oder als Schlitz ausgebildet ist. Der Schlitz ist vorzugsweise als Färbung ausgebildet. Die Bohrung und/oder der Schlitz sind dabei vorzugsweise innenseitig mit einem leitfähigen Material, insbesondere Kupfer, beschichtet. Alternativ zu einer Beschichtung besteht die Möglichkeit, die Bohrung mit einer Aufnahme für den Verbindungsabschnitt des Kontakts bereitstellenden Hülse aus einem leitfähigen Material, insbesondere Kupfer, zu bestücken. Die Kontaktstelle weist dabei einen Innenumfang auf, der kleiner ist, als der Außenumfang des Verbindungsabschnitts des Kontakts. Bei dem Einpressvorgang wird der Verbindungsabschnitt des Kontakts unter Materialverdrängung in die Kontaktstelle eingepresst und dort ortsfest fixiert. Vorzugsweise wird das leitfähige Material der Kontaktstelle verdrängt. Die Verdrängung kann ein irreversibler Materialabtrag sein. In Abhängigkeit der anliegenden Presskraft kann es zwischen Verbindungsabschnitt und Kontaktstelle zu einer erwünschten Kaltverschweißung kommen. Hierdurch wird die Stabilität der Verbindung weiter verbessert. Alternativ ist der Verbindungsabschnitt und/oder die Kontaktstelle im rechten Winkel zur Einpressrichtung wenigstens teilweise kompressibel ausgebildet. Dies kann insbesondere durch Anlegung einer Federvorspannung erfolgen. In diesem Fall kann die Fixierung ohne Materialabtrag realisiert werden.

[0024] Vorzugsweise kann vorgesehen sein, dass die Kontaktstelle in Form einer Durchkontaktierung ausgebildet ist. Eine "Durchkontaktierung" bezeichnet im Sinne der Erfindung eine elektrische Verbindung verschiedener Leiterebenen einer Leiterplatte mittels einer Bohrung.

[0025] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur elektrischen und mechanischen Verbindung einer Bodenplatte und einer Leiterplatte eines erfindungsgemäßen elektronischen Bauteils, insbesondere eines elektronischen Relais, bei dem

- mittels einer Positioniereinrichtung die Grundkörper der Bodenplatte und der Leiterplatte derart angeordnet werden, dass sie winklig, insbesondere rechtwinklig, zueinander ausgerichtet sind und dass der Verbindungsabschnitt des Kontakts der Bodenplatte derart über der Kontaktstelle der Leiterplatte positioniert wird, dass diese entlang einer gemeinsamen Achse verlaufen;
- mittels einer Presseinrichtung Kraft auf den Kraftaufnahmeabschnitt der Bodenplatte in Richtung der Leiterplatte ausgeübt wird;
- der Verbindungsabschnitt in die Kontaktstelle eingepresst wird, wobei gleichzeitig eine lötfreie elektrische Verbindung zwischen Verbindungsabschnitt und Kontaktstelle ausgebildet und die Bodenplatte mechanisch an der Leiterplatte fixiert wird.

[0026] Das erfindungsgemäße Verfahren verzichtet

bei der Ausbildung der elektrischen Verbindung zwischen den Kontakten der Bodenplatte und der Leiterplatte vollständig auf die Ausbildung von Lötverbindungen. Stattdessen bedient es sich ausschließlich der Einpressung der Kontakte der Bodenplatte in die Kontaktstellen der Leiterplatte. Hierdurch kann das Verfahren vollständig automatisiert ausgestaltet sein. Fertigungsaufwand und Fertigungskosten für das erfindungsgemäße Relais werden hierdurch erheblich reduziert. Insbesondere in Anbetracht des Fachkräftemangels und der Lohnkosten in Deutschland kann das erfindungsgemäße Relais mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens wesentlich kostengünstiger, in höherer Qualität und in größerer Stückzahl gefertigt werden.

[0027] Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass die Presseinrichtung über einen Pressstempel verfügt, welcher während des Pressvorgangs mit dem Kraftaufnahmeabschnitt in Eingriff gebracht wird. Der Eingriff kann vorzugsweise formschlüssig sein. Zu diesem Zweck weist der Pressstempel eine mit dem Kraftaufnahmeabschnitt korrespondierend ausgebildete Aufnahme, insbesondere einen Aufnahmeschlitz auf. Hierdurch wird zum einen die Positionierung des Pressstempels relativ zu Kraftaufnahmeabschnitt vereinfacht. Die Aufnahme wirkt mithin als Positionierungshilfe. Ferner verhindert der kraftschlüssige Eingriff ein Verutschen des Pressstempels während des Pressvorgangs; insbesondere in einem automatisierten Verfahren. Der Pressstempel kann dabei unmittelbar mit dem Kraftaufnahmeabschnitt in Eingriff gebracht werden. Alternativ kann der Pressstempel unter Zwischenordnung eines vorgenannten Kraftüberträgers mittelbar mit dem Kraftaufnahmeabschnitt in Eingriff gebracht werden.

[0028] Gemäß einem bevorzugten Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass Positioniereinrichtung und/oder Presseinrichtung als Roboter ausgebildet sind, wobei die Positionierung und die Einpressung mittels des Roboters durchgeführt wird. Positioniereinrichtung und Presseinrichtung können dabei als separate Roboter ausgebildet sein. Alternativ können beide Einrichtungen als ein Roboter ausgebildet sein. Hierdurch wird das Verfahren weitergehend automatisiert. Fertigungsaufwand und Fertigungskosten für das erfindungsgemäße Relais werden hierdurch weiter reduziert.

[0029] Insgesamt betrachtet bedient sich die Erfindung erstmalig auf dem Gebiet der Herstellung elektronischer Relais der Einpresstechnik. Die Einpresstechnik an sich mag zwar aus dem Stand der Technik bekannt sein, jedoch gerade nicht mit Bezug auf elektronische Relais, welche sich durch eine Vielzahl immanenter technischer Merkmale von den üblichen Einsatzgebieten der Einpresstechnik unterscheiden. Erst durch die Erfindung wird die Einpresstechnik für die Herstellung elektronischer Relais nutzbar gemacht.

[0030] Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines für den Fachmann nicht beschränkend zu verstehenden Ausführungsbeispiels erläutert. Dabei zeigen

Fig. 1 eine Bodenplatte gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung in perspektivischer Darstellung mit gelösten Kontakten;

5 Fig.2 die Bodenplatte gemäß Fig.1 in verschiedener seitlicher Ansicht;

Fig.3 die Bodenplatte gemäß Fig.1 in perspektivischer Darstellung mit fixierten Kontakten;

10 Fig.4 eine Bodenplatte gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung in perspektivischer Darstellung mit gelösten Kontakten;

15 Fig.5 die Bodenplatte gemäß Fig.4 in verschiedener seitlicher Ansicht;

Fig.6 die Bodenplatte gemäß Fig.4 in perspektivischer Darstellung mit fixierten Kontakten;

20 Fig.7 die Bodenplatte gemäß Fig.4 in Ansicht von unten mit fixierten Kontakten;

Fig.8 Einpresssystem gemäß der Erfindung in perspektivischer Explosionsdarstellung;

25 Fig.9 Einpresssystem gemäß Fig.8 in seitlicher gepresster Ansicht.

30 **[0031]** Mit Bezug auf die nachfolgenden Figuren ist zu beachten, dass auch in verschiedenen Ausführungsformen gleiche Bezugszeichen gleiche Merkmale bezeichnen. Ferner sind der besseren Erkennbarkeit halber nicht alle gleichen Merkmale mit Bezugszeichen versehen. Vielmehr sind die in den Figuren mit Bezugszeichen versehenen Merkmale stellvertretend für die anderen in der Figur enthaltenen gleichen Merkmale bezeichnet worden. Dies betrifft insbesondere die Merkmale "Kontakt", "Aufnahmeschlitz", "Verbindungsabschnitt", "Kraftaufnahmeabschnitt", "Anschlussstecker" und "Pin". Für den Fachmann sind gleiche Merkmale jedoch ohne Weiteres erkennbar.

35 **[0032]** Figur 1 zeigt eine Bodenplatte 1 gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung. Die Bodenplatte 1 weist einen Grundkörper 2 und neun Kontakte 3 auf.

[0033] Dargestellt ist die Bodenplatte 1 mit gelösten Kontakten 3 welche verschieden tief in in der Bodenplatte 1 ausgebildete Aufnahmeschlitz 4 eingeführt sind. Der Grundkörper 1 weist vorliegend für jeden Kontakt 3 einen gesonderten Schlitz 4 auf. Der Grundkörper 1 weist einen im wesentlichen rechteckigen Umfang mit abgerundeten Ecken auf. Er ist aus einem elektrisch isolierenden Material in Form von Kunststoff gebildet und dient auch der Zugentlastung der Kontakte 3.

45 **[0034]** Die Kontakte 3 sind vorliegend als gewinkelt ausgebildete Metallplatten ausgebildet. Vorzugsweise sind sie aus verkupfertem und verzinnemten Stahl gebildet.

[0035] Jeder Kontakt 3 ist einseitig als elektrischer

Anschlusstecker 5, 6, 7 für ein erfindungsgemäßes Relais ausgebildet. Die Anschlusstecker 5 sind als 2,8 mm Anschluss ausgebildet. Die Anschlusstecker 6 sind als 6,3 mm Anschluss ausgebildet. Die Anschlusstecker 7 sind als 9,5 mm Anschluss ausgebildet.

[0036] Andernendseitig weist jeder Kontakt 3 einen Verbindungsabschnitt 8 auf. Die Verbindungsabschnitte 8 verlaufen zum jeweiligen Anschlusstecker 5, 6, 7 des Kontakts 3 im rechten Winkel.

[0037] Zwischen dem als Anschlusstecker ausgebildeten Ende 5, 6, 7 des Kontakts 3 und dem Verbindungsabschnitt 8 ist wenigstens ein Kraftaufnahmeabschnitt 9 ausgebildet. Bei bestimmungsgemäßer Verfahrensdurchführung wird ein wenigstens ein Pressstempel mit wenigstens einem Kraftaufnahmeabschnitt 9 in Eingriff gebracht. Der Pressstempel überträgt anschließend eine Kraft senkrecht auf den jeweiligen Kraftaufnahmeabschnitt 9 und in Erstreckungsrichtung der Pins 10.

[0038] Jeder der Verbindungsabschnitte 8 weist vorliegend wenigstens einen Pin 10 zur Verbindung mit einer Kontaktstelle der Leiterplatte auf. Die Anzahl der Pins wird dabei durch die Stromtragfähigkeit welche die Kontakte erbringen sollen bestimmt. vorliegend weisen 5 der Kontakte 3 zwei Pins 10 und 4 der Kontakte 3 einen Pin 10 auf. Zusätzlich zu den Pins 10 weisen die Verbindungsabschnitte 8 einen Steg 11 und/oder wenigstens eine Anlagekante 12 zur elektrischen Verbindung mit der Leiterplatte auf. Der Stege 11 und Anlagekanten 12 dienen darüber hinaus der Fixierung des Kontakts 3 am Grundkörper 2.

[0039] Figur 2 zeigt die Bodenplatte 1 gemäß der Erfindung in zwei verschiedenen Seitenansichten. Die Kontakte 3 sind vorliegend im fixierten Zustand dargestellt. In diesem fixierten Zustand werden die Kontakte 3 in die Leiterplatte eingepresst. Zu diesem Zweck werden die Pressstempel mit den Kraftaufnahmeabschnitten 9 in Eingriff gebracht und senkrecht auf die Kraftaufnahmeabschnitte 9 eine Presskraft in Pressrichtung A übertragen.

[0040] Ferner zu erkennen sind in Figur 2 die mit unterschiedlicher Bemessung ausgebildeten Anschlusstecker 5 (2,8 mm), Anschlusstecker 6 (6,3 mm) und Anschlusstecker 7 (9,5 mm). Insgesamt weist die Bodenplatte 1 vorliegend zwei 9,5 mm Anschlusstecker, drei 6,3 mm Anschlusstecker und vier 2,3 mm Anschlusstecker auf.

[0041] Figur 3 zeigt die erfindungsgemäße Bodenplatte 1 in perspektivischer Darstellung. In der gezeigten Darstellung der Bodenplatte befinden sich die Kontakte 3 im am Grundkörper fixierten Zustand.

[0042] Es ist zu erkennen, dass sich die Kraftaufnahmeabschnitte 9 in diesem Zustand zwischen dem Grundkörper 2 und dem jeweiligen Verbindungsabschnitt 8 erstrecken.

[0043] Die Kraftaufnahmeabschnitte 9 erstrecken sich dabei jeweils im rechten Winkel zu dem jeweiligen Verbindungsabschnitt 8. Die Kraftaufnahmeabschnitte 9 sind jeweils durch die schmalen Kanten der plattenfö-

migen Kontakte 3 gebildet.

[0044] Die Figuren 4 bis 7 zeigen eine Bodenplatte 1 gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung. Die Bodenplatte 1 weist einen Grundkörper 2 und neun Kontakte 3 auf. Die Ausführungsformen der Figuren 1 bis 3 einerseits und der Figuren 4 bis 6 andererseits unterscheiden sich nur durch die Ausgestaltung der Anschlusstecker 5, 6, 7 der jeweiligen Kontakte 3, deren Anordnung sowie der damit verbundenen Merkmale. Der grundsätzliche Aufbau ist jedoch gleich. Daher lassen sich die Merkmale der verschiedenen Ausführungsformen problemlos aufeinander übertragen und/oder miteinander kombinieren.

[0045] Dargestellt in Figur 4 ist die Bodenplatte 1 mit gelösten Kontakten 3 welche vorliegend zur Veranschaulichung verschieden tief in in dem Grundkörper 2 ausgebildete Aufnahmeschlitze 7 eingeführt sind. Jeder Kontakt 3 ist einseitig als elektrischer Anschlusstecker 5, 6 für ein erfindungsgemäßes Relais ausgebildet. Die Anschlusstecker 5 sind als 2,8 mm Anschluss ausgebildet. Die Anschlusstecker 6 sind als 6,3 mm Anschluss ausgebildet. Im Gegensatz zur Ausführungsform nach Figur 1 ist kein Anschlusstecker 7 mit einem 9,5 mm Anschluss vorgesehen.

[0046] Figur 5 zeigt die Bodenplatte 1 gemäß Figur 4 in zwei verschiedenen Seitenansichten. Die Kontakte 3 sind vorliegend im fixierten Zustand dargestellt. In diesem fixierten Zustand werden die Kontakte 3 in die Leiterplatte eingepresst. Zu diesem Zweck werden die Pressstempel mit den Kraftaufnahmeabschnitten 9 in Eingriff gebracht und senkrecht auf die Kraftaufnahmeabschnitte 9 eine Presskraft in Pressrichtung A übertragen.

[0047] Ferner zu erkennen sind in Figur 5 die mit unterschiedlicher Bemessung ausgebildeten Anschlusstecker 5 (2,8 mm) und Anschlusstecker 6 (6,3 mm).

[0048] In Figur 6 sind die Kontakte 3 ebenfalls im fixierten Zustand gezeigt, bei dem die Kontakte 3 unbeweglich mit dem Grundkörper 2 verbunden sind. Der Grundkörper 2 weist vorliegend für jeden Kontakt 3 einen gesonderten Schlitz 4 auf. Der Grundkörper 2 weist einen im wesentlichen rechteckigen Umfang mit abgerundeten Ecken auf. Er ist aus einem elektrisch isolierenden Material in Form von Kunststoff gebildet.

[0049] Jeder der Verbindungsabschnitte 8 weist vorliegend wenigstens einen Pin 10 zur jeweiligen Verbindung mit einer Kontaktstelle der Leiterplatte auf.

[0050] Figur 7 zeigt die Bodenplatte 1 in Ansicht von unten mit Blick auf die als Anschlusstecker 5, 6 ausgebildeten Enden der Kontakte 3. Insgesamt weist die Bodenplatte vorliegend fünf 6,3 mm Anschlusstecker und vier 2,3 mm Anschlusstecker auf.

[0051] In Figuren 8 und 9 ist ein erfindungsgemäßes Einpresssystem zur Durchführung des erfindungsgemäßen Einpressverfahrens dargestellt. In Figur 8 zeigt die Komponenten des Systems in Explosionsdarstellung. Figur 9 zeigt das System im eingepressten Zustand.

[0052] Zu erkennen sind der Grundkörper 2 sowie die

Kontakte 3, welche zusammen die Bodenplatte 1 bilden.

[0053] Dargestellt ist ferner eine Leiterplatte 13. Die Leiterplatte 13 weist vorliegend eine Vielzahl von Kontaktstellen in Form von Löchern 14 auf. Die Löcher 14 können wenigstens teilweise als Bohrungen ausgebildet sein. In die Löcher 14 werden die Pins 10 eingepresst. Dabei nimmt jedes Loch 14 im eingepressten Zustand einen Pin 10 auf. Die Löcher 14 sind dabei korrespondierend zu der Anordnung der Pins 10 im fixierten Zustand in der Leiterplatte 13 positioniert.

[0054] Die Löcher 14 weisen innenseitig ein leitfähiges Material, wie Kupfer, Nickel, Silber, Gold oder ähnliches auf. Vorliegend sind die Löcher 14 innenseitig mit Kupferbeschichtet. Dies dient zum einen der elektrischen Verbindung von Leiterplatte 13 und Bodenplatte 1. Ferner wird während des Einpressens der Pins 10 ein Teil der Kupferbeschichtung durch die auf die Kontakte 3 wirkende Presskraft abgetragen, wobei eine mechanische Klemmverbindung, insbesondere kraftschlüssige Verbindung, zwischen Loch 14 und Pin 10 entsteht.

[0055] Zu erkennen ist ferner eine erste Presseinrichtung 15. Die erste Presseinrichtung 15 weist eine Einrichtung 16 zur Aufnahme der Leiterplatte 13 auf. Die Einrichtung 16 ist aus zwei parallel zueinander angeordneten Haltern 17 gebildet. Jeder Halter 17 weist beidenseitig einen Befestigungssteg 18 auf. Die Befestigungsstege 18 eines Halters 17 weisen auf ihrer einander zugewandten Seite 19 eine kreisbogenförmige Kontur auf. Die Kontur ist konvex ausgebildet.

[0056] Korrespondierend zu der konvexen Kontur der Seiten 19 sind in der umlaufenden Kante 20 der Leiterplatte 13 insgesamt vier kreisbogenförmige konkave Ausnehmungen 21 ausgebildet. Die Leiterplatte 13 ist derart in die Einrichtung 16 einlegbar, dass jeweils ein Befestigungssteg 18 mit seiner konvexen Seite 19 in jeweils eine konkave Ausnehmung 21 eingreift.

[0057] Darüber hinaus ist eine zweite Presseinrichtung 22 dargestellt. Die Presseinrichtung 22 wird zur Einpressung der Kontakte 3 in die Leiterplatte 13 in Eingriff mit der Bodenplatte 1 gebracht. Hierzu weist die Presseinrichtung 22 einen durchgehenden Pressabschnitt 23 auf. Der Pressabschnitt 23 ist hinsichtlich seiner Topographie auf Anzahl, Anordnung und Form der Kontakte 3 abgestimmt. Der Pressabschnitt 23 weist dadurch Unterabschnitte 24 auf, die mit den Kraftaufnahmeabschnitten 9 während des Einpressens in Eingriff gebracht werden, um eine Presskraft von der Presseinrichtung 22 auf die Bodenplatte 1 zu übertragen. Jeder Unterabschnitt 24 bildet in dieser Ausführungsform einen Pressstempel.

[0058] Darüber hinaus kann es vorgesehen sein, dass mittels eines weiteren Unterabschnitts des Pressabschnitts 23 Presskraft unmittelbar auf den Grundkörper 2 übertragen wird. Hierzu wird der Unterabschnitt abschnittsweise mit einer der beiden stufenartig übereinander angeordneten Kanten 25, 26 des Grundkörpers 2 in Eingriff gebracht.

[0059] Die Presseinrichtung 22 ist vorliegend als einstückiges Formteil ausgebildet. Sie kann prinzipiell aus

Kunststoff und/oder Metall gebildet sein. Vorliegend ist sie aus Metall gebildet. Durch die Presseinrichtung 22 ist sichergestellt, dass die Presskraft besonders gleichmäßig auf die Bodenplatte 1 und insbesondere auf die Kontakte 3 verteilt wird. Es wird mithin eine Beschädigung der Bodenplatte 1, der Kontakte 3 und der Leiterplatte 13 verhindert.

[0060] Die Presseinrichtung 22 weist ferner halterseitig zwei Führungselemente 27, 28 auf. Die Führungselemente 27, 28 sind als rechteckige Vorsprünge in der Presseinrichtung 22 ausgebildet. Bestimmungsgemäß dienen sie als Zentrierhilfe und/oder als Endanschlag bei der Einpressung. Zu diesem Zweck wirken sie mit einem der Halter 17 derart zusammen, dass ein Führungselement 27, 28 entlang eines Befestigungsstegs 18 geführt wird. Im eingepressten Zustand stehen die Führungselemente 27, 28 in direktem Kontakt mit einem im rechten Winkel zu den Befestigungsstegen 18 verlaufenden Plattenabschnitt 29. In diesem Zustand wirken sie als Abstandshalter und markiert den Endpunkt des Pressweges. Durch die Führungselemente 27, 28 ist damit sichergestellt, dass die Leiterplatte 13 nicht beschädigt wird.

[0061] Darüber hinaus kann der Plattenabschnitt 29 derart ausgebildet sein, dass unter der Position der Pins 10 im eingepressten Zustand entsprechende Bohrungen ausgebildet sind, so dass die Pins 10 dort während und nach dem Einpressvorgangs eindringen können bzw. Platz haben und die Kraft um die Bohrung aufgenommen werden kann und somit die Leiterplatte 13 nicht beschädigt wird.

[0062] Am Ende des Einpressverfahrens sind die Bodenplatte 1 und die Leiterplatte 13 derart miteinander verbunden, dass sich deren einander zugewandte Flächen in einem Winkel von 90° zueinander erstrecken.

[0063] Die beiden Ausführungsformen dienen lediglich der Verdeutlichung der Erfindung. Andere Ausführungsformen sind hierdurch ausdrücklich nicht ausgeschlossen. Insbesondere ist die Erfindung nicht auf die Verwendung von Standardmaßen für Anschlussstecker festgelegt. Vielmehr ist es ebenfalls möglich anstatt der standardisierten Ausführungen mit Querschnittslängen von 2,8 mm, 6,3 mm oder 9,5 mm auch hiervon abweichende Maße bereitzustellen, wie etwa 2 mm, 6 mm oder 10 mm. Im Rahmen der Erfindung sind damit prinzipiell Anschlussstecker mit Querschnittslängen zwischen 1 mm und 12 mm möglich.

Bezugszeichenliste

[0064]

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Bodenplatte |
| 2 | Grundkörper |
| 3 | Kontakt |
| 4 | Schlitz |
| 5 | Anschlussstecker |
| 6 | Anschlussstecker |
| 7 | Anschlussstecker |

8 Verbindungsabschnitt
 9 Kraftaufnahmeabschnitt
 10 Pin
 11 Steg
 12 Anlagekante
 13 Leiterplatte
 14 Loch
 15 Presseinrichtung
 16 Einrichtung
 17 Halter
 18 Befestigungssteg
 19 konvexe Seite
 20 Kante
 21 konkave Ausnehmung
 22 Presseinrichtung
 23 Pressabschnitt
 24 Unterabschnitt
 25 Kante
 26 Kante
 27 Führungselement
 28 Führungselement
 29 Plattenabschnitt

A Pressrichtung

Patentansprüche

1. Bodenplatte für ein elektronisches Bauteil, insbesondere ein elektronisches Relais, aufweisend einen plattenförmigen Grundkörper, insbesondere aus Kunststoff, und wenigstens einem elektrischen Kontakt, wobei der elektrische Kontakt den Grundkörper vollständig durchgreift, wobei der elektrische Kontakt einseitig einen elektrischen Anschlussstecker des Bauteils, insbesondere des Relais, bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Kontakt andererseits einen elektrisch leitfähigen Verbindungsabschnitt aufweist, welcher mit einer Leiterplatte zur Ausbildung einer dauerhaften elektrischen Verbindung lötfrei verbindbar, insbesondere in die Leiterplatte einpressbar, ist.
2. Bodenplatte nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Kontakt winklig ausgebildet ist, wobei sich der Verbindungsabschnitt und der den elektrischen Anschlussstecker bildende Abschnitt im rechten Winkel zueinander erstrecken und sich der Verbindungsabschnitt wenigstens teilweise im Wesentlichen parallel zu der ihm zugewandten flächigen Seite des Grundkörpers erstreckt.
3. Bodenplatte nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Kontakt und/oder der Grundkörper einen Kraftaufnahmeabschnitt aufweist, welcher sich winklig, insbesondere rechtwinklig, zu dem Verbindungsab-

schnitt erstreckt.

4. Bodenplatte nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftaufnahmeabschnitt zwischen Grundkörper und Verbindungsabschnitt verlaufend ausgebildet ist.
5. Bodenplatte nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Kontakt als im Wesentlichen plattenförmiger Stab ausgebildet ist, wobei der Kraftaufnahmeabschnitt von wenigstens einer der schmalen Kanten des Stabs und/oder als Einkerbung gebildet ist.
6. Elektronisches Bauteil, insbesondere elektronisches Relais, aufweisend eine Bodenplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 5 und eine Leiterplatte, wobei Bodenplatte und Leiterplatte derart zueinander angeordnet sind, dass sich die flächige Seite des Grundkörpers der Bodenplatte und eine flächige Seite des Grundkörpers der Leiterplatte im Wesentlichen im rechten Winkel zueinander erstrecken, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte wenigstens eine Kontaktstelle aufweist, in welche der Verbindungsabschnitt des Kontakts der Bodenplatte eingepresst ist.
7. Elektronisches Bauteil, nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktstelle als Bohrung und/oder als Schlitz ausgebildet ist.
8. Elektronisches Bauteil, nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenseite der Bohrung und/oder die Innenseite des Schlitzes mit einem elektrisch leitfähigen Metall, insbesondere Kupfer, beschichtet ist.
9. Verfahren zur elektrischen und mechanischen Verbindung einer Bodenplatte und einer Leiterplatte eines elektronischen Bauteils, insbesondere eines elektronischen Relais, nach einem der Ansprüche 6 bis 8, bei dem
 - mittels einer Positioniereinrichtung die Grundkörper der Bodenplatte und der Leiterplatte derart angeordnet werden, dass sie winklig, insbesondere rechtwinklig, zueinander ausgerichtet sind und dass der Verbindungsabschnitt des Kontakts der Bodenplatte derart über der Kontaktstelle der Leiterplatte positioniert wird, dass Verbindungsabschnitt und Kontaktstelle miteinander fluchten;
 - mittels einer Presseinrichtung Kraft auf den Kraftaufnahmeabschnitt der Bodenplatte und/oder des Kontakts in Richtung der Leiterplatte ausgeübt wird;
 - der Verbindungsabschnitt in die Kontaktstelle eingepresst wird, wobei in einem einzigen

Schritt eine lötfreie elektrische Verbindung zwischen Verbindungsabschnitt und Kontaktstelle ausgebildet und die Bodenplatte mechanisch an der Leiterplatte fixiert wird.

5

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Presseinrichtung über einen Pressabschnitt verfügt, welcher während des Pressvorgangs mit dem Kraftaufnahmeabschnitt in Eingriff gebracht wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

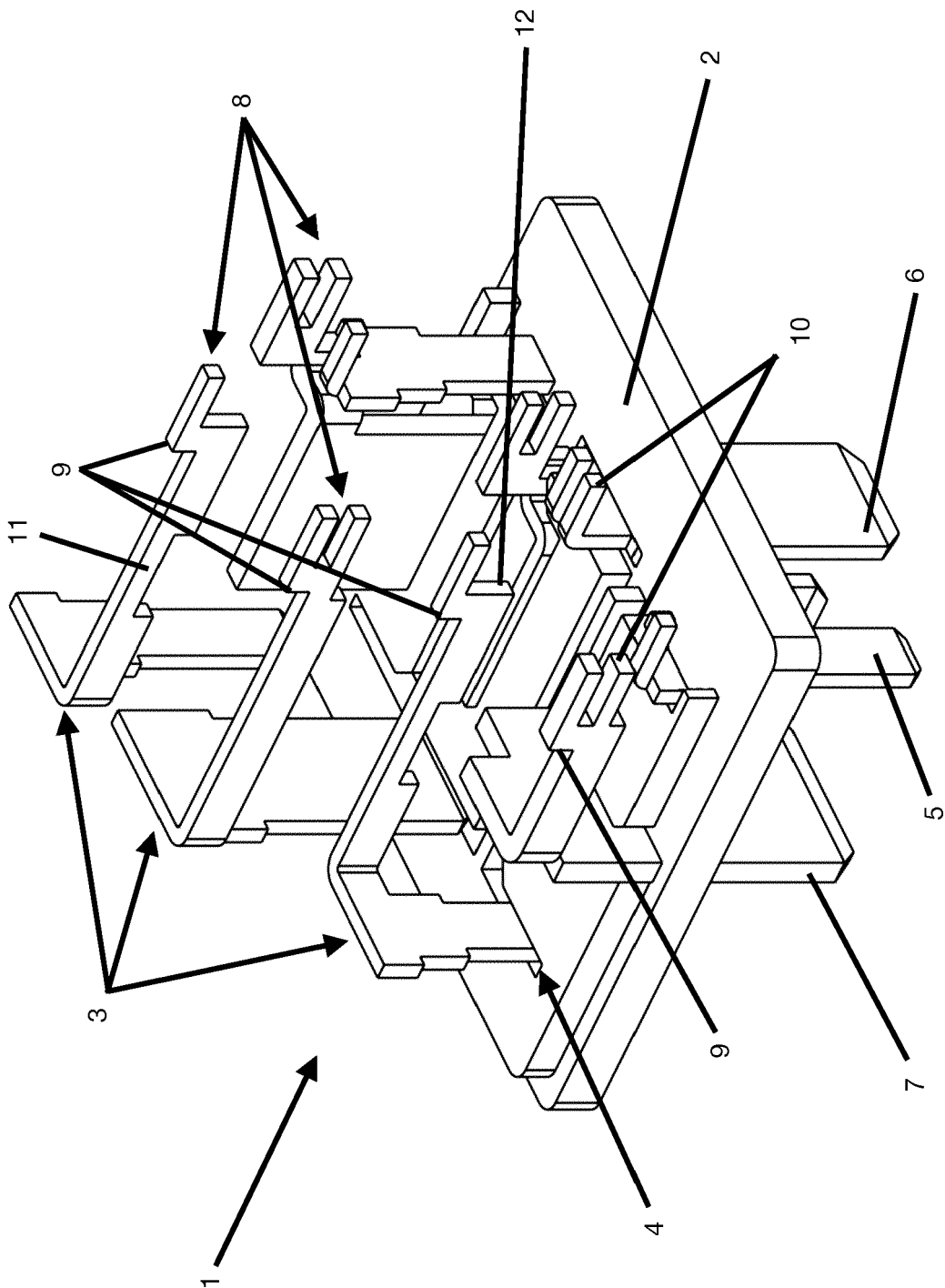


Fig. 2

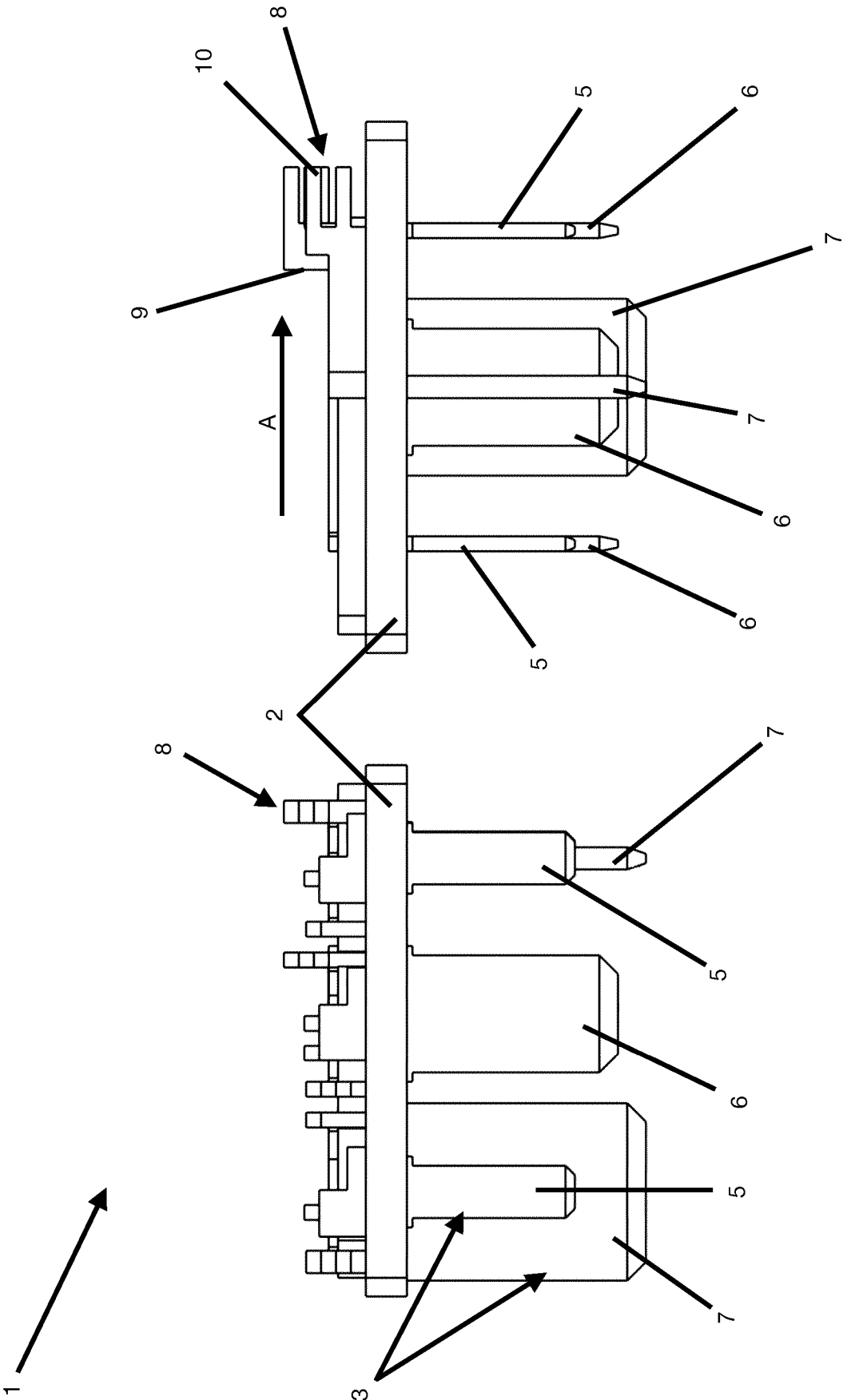


Fig. 3

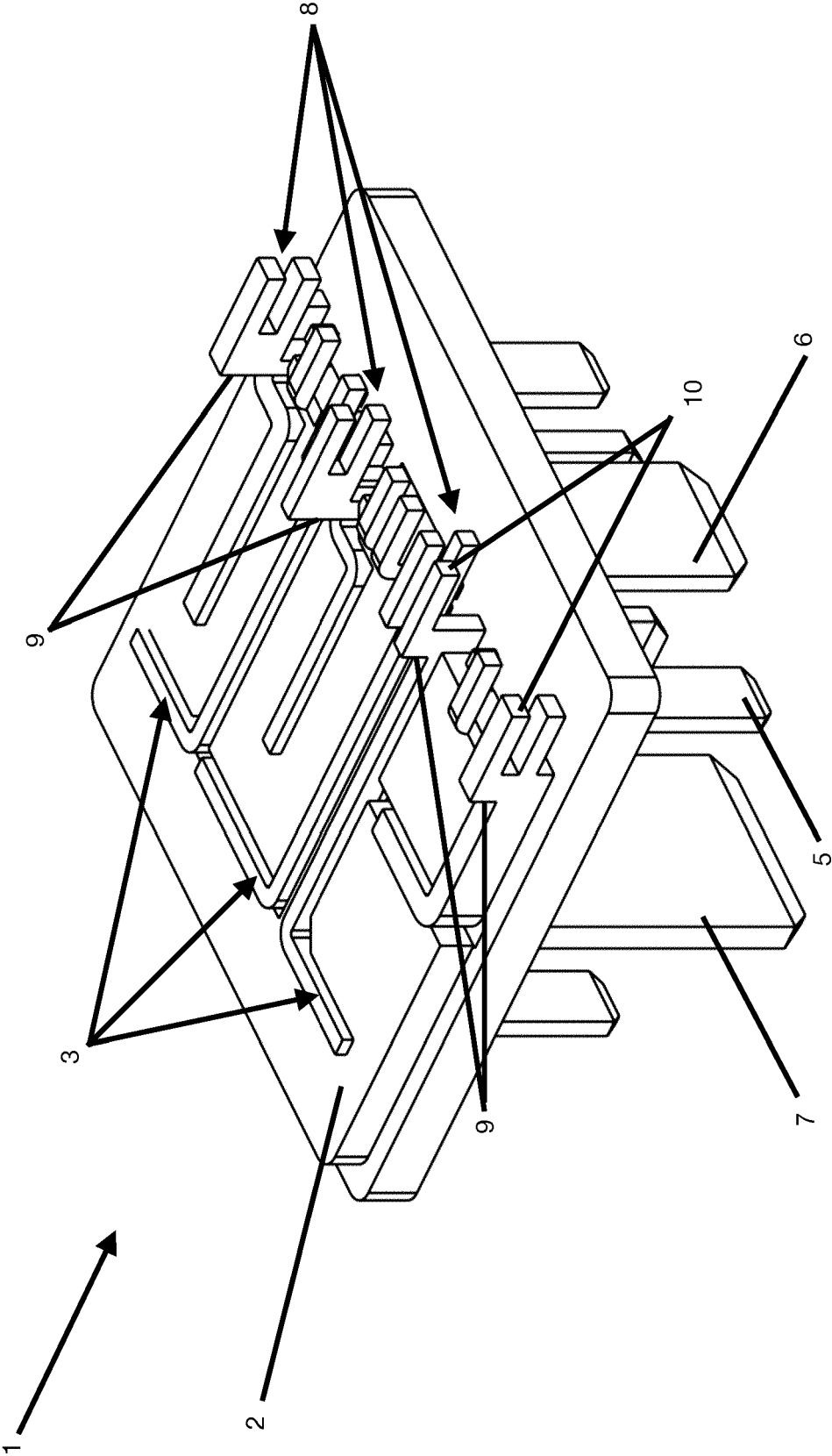


Fig. 4

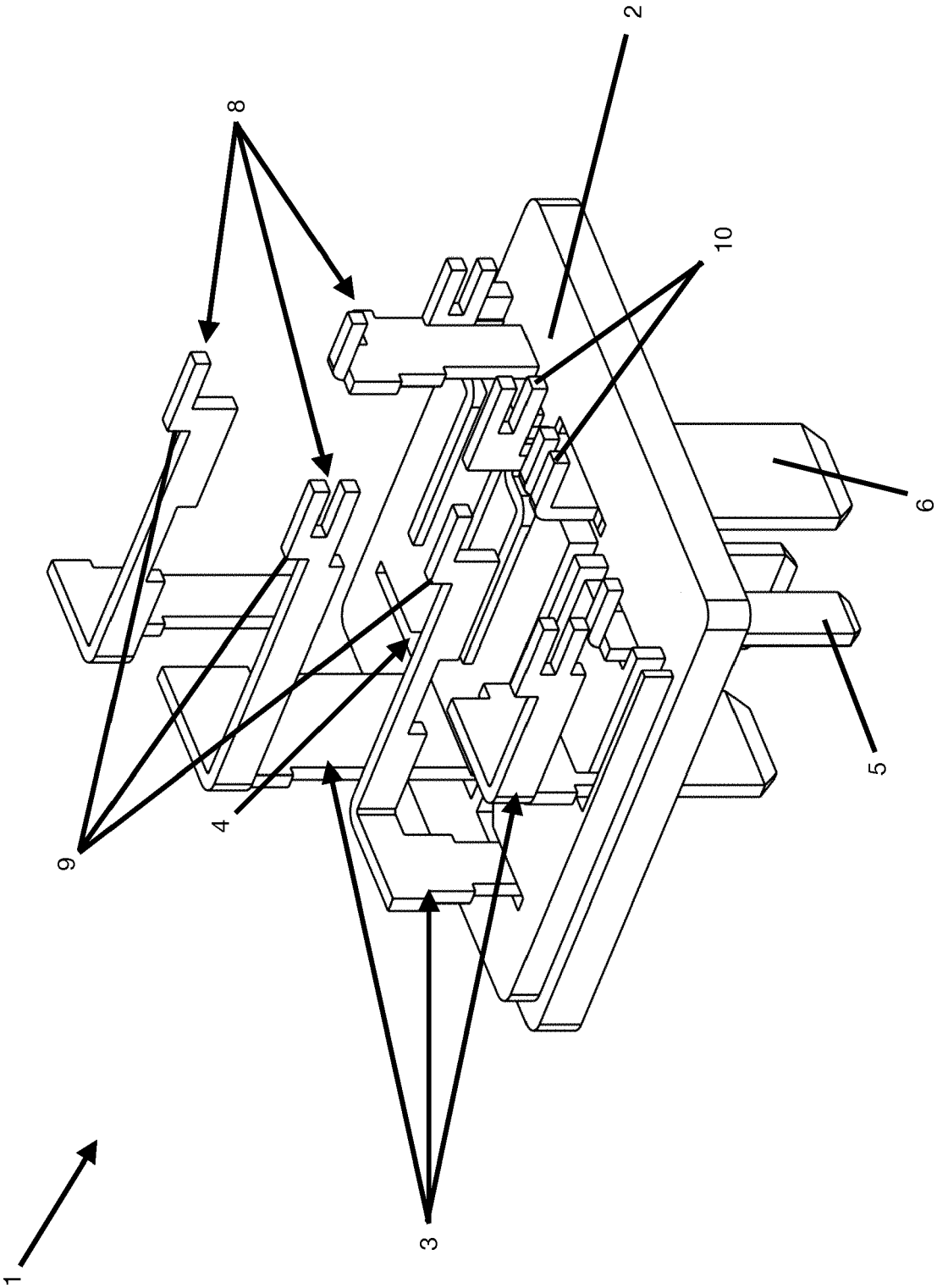


Fig. 5

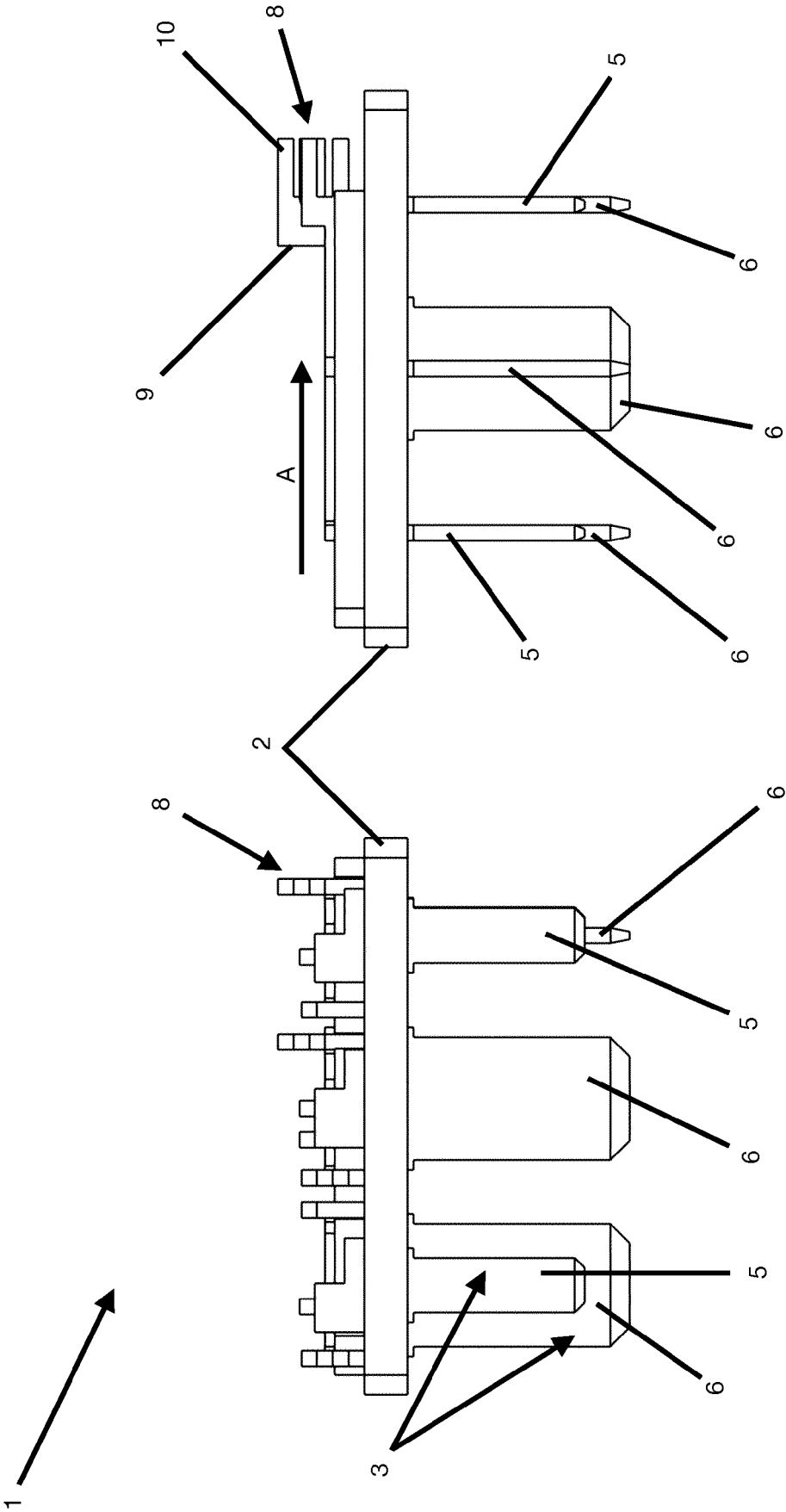


Fig.6

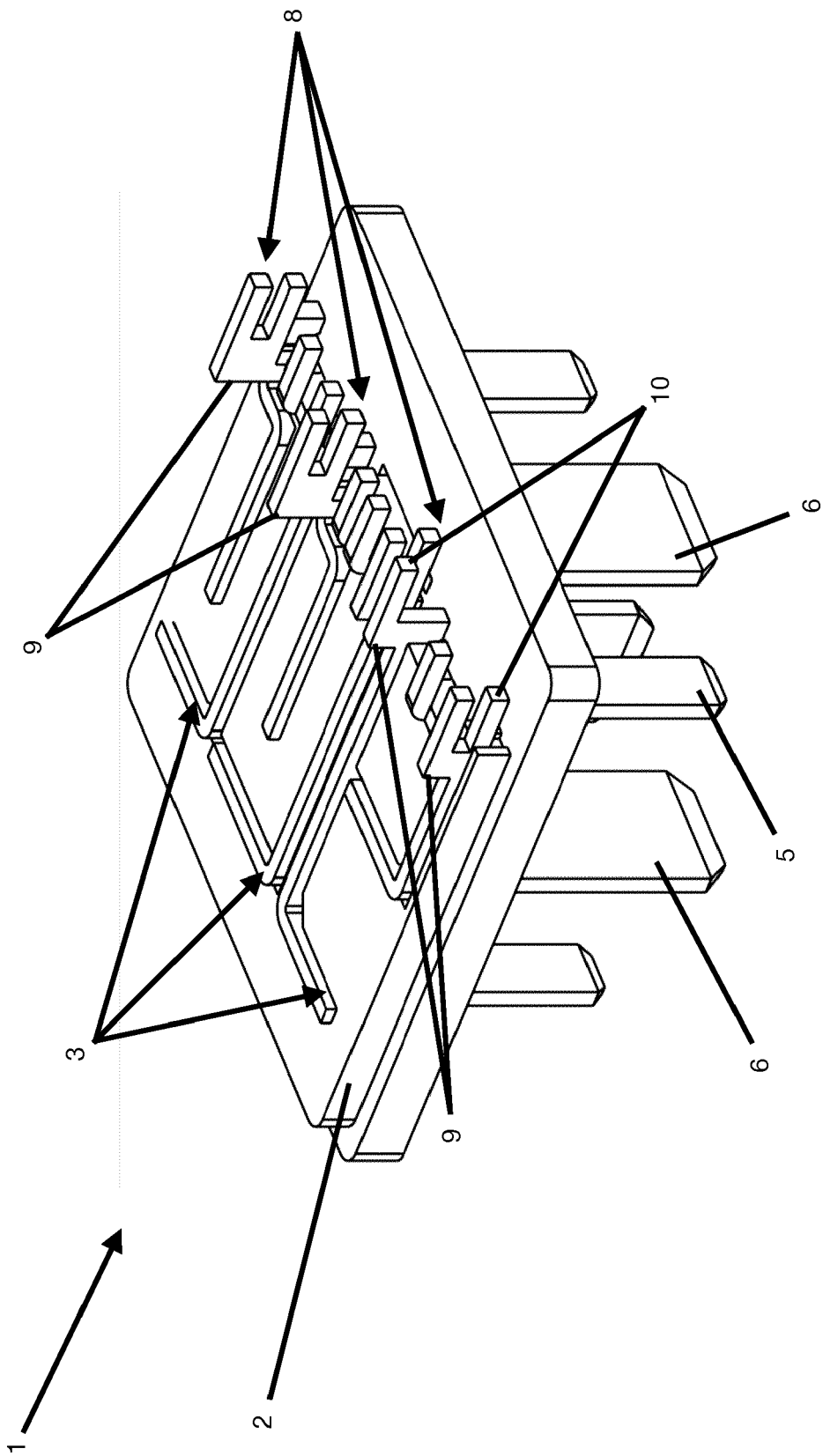


Fig.7

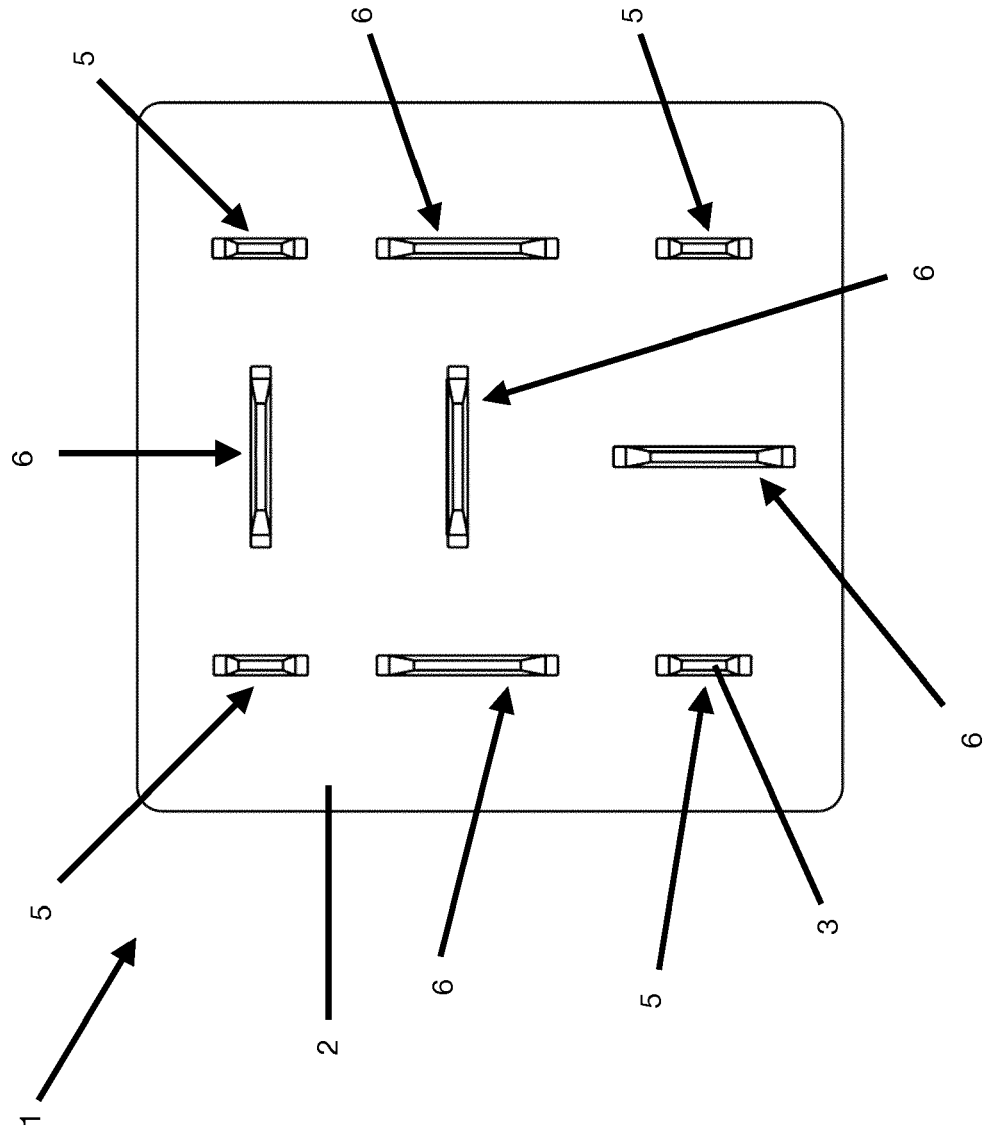


Fig.8

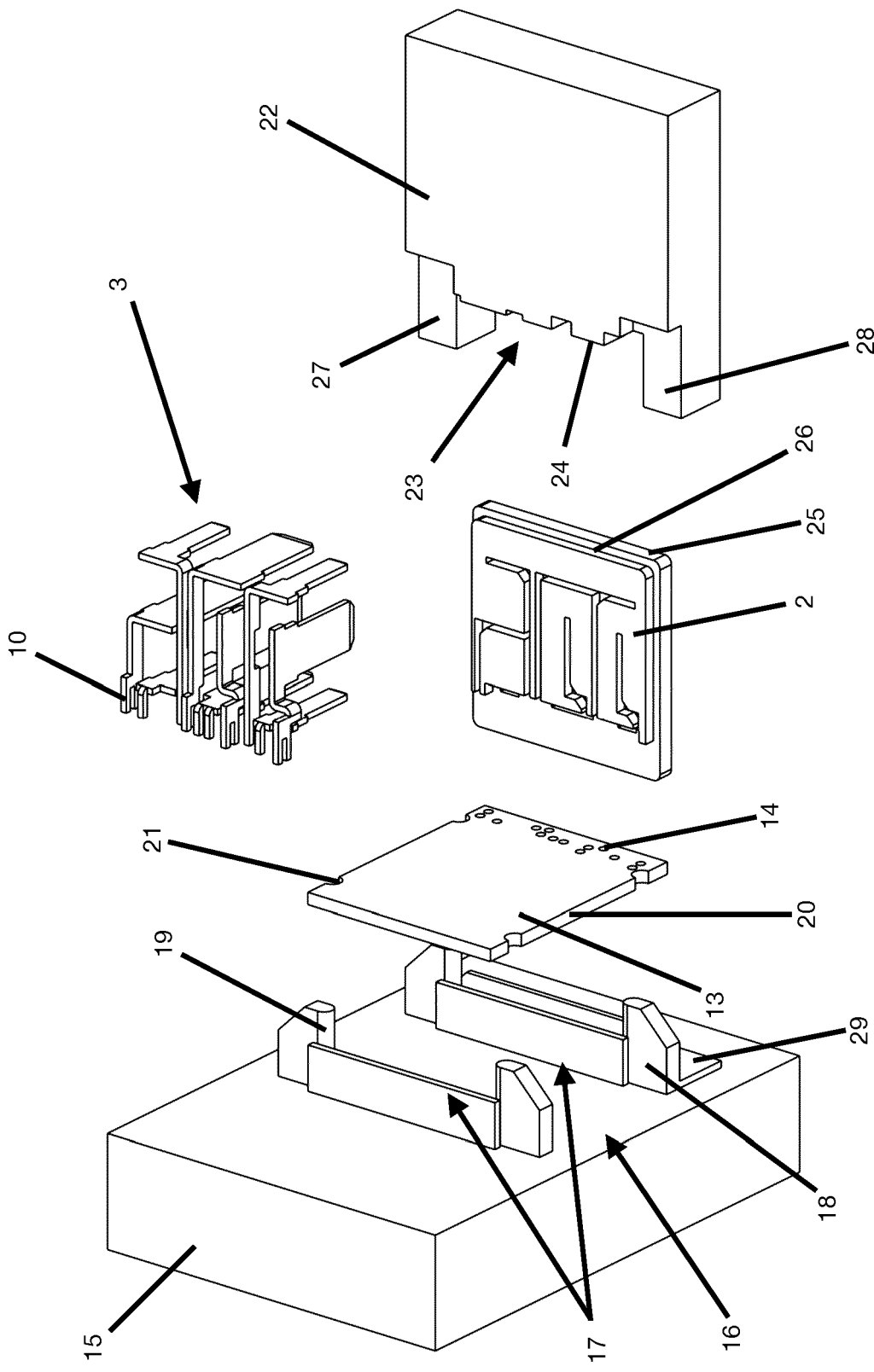
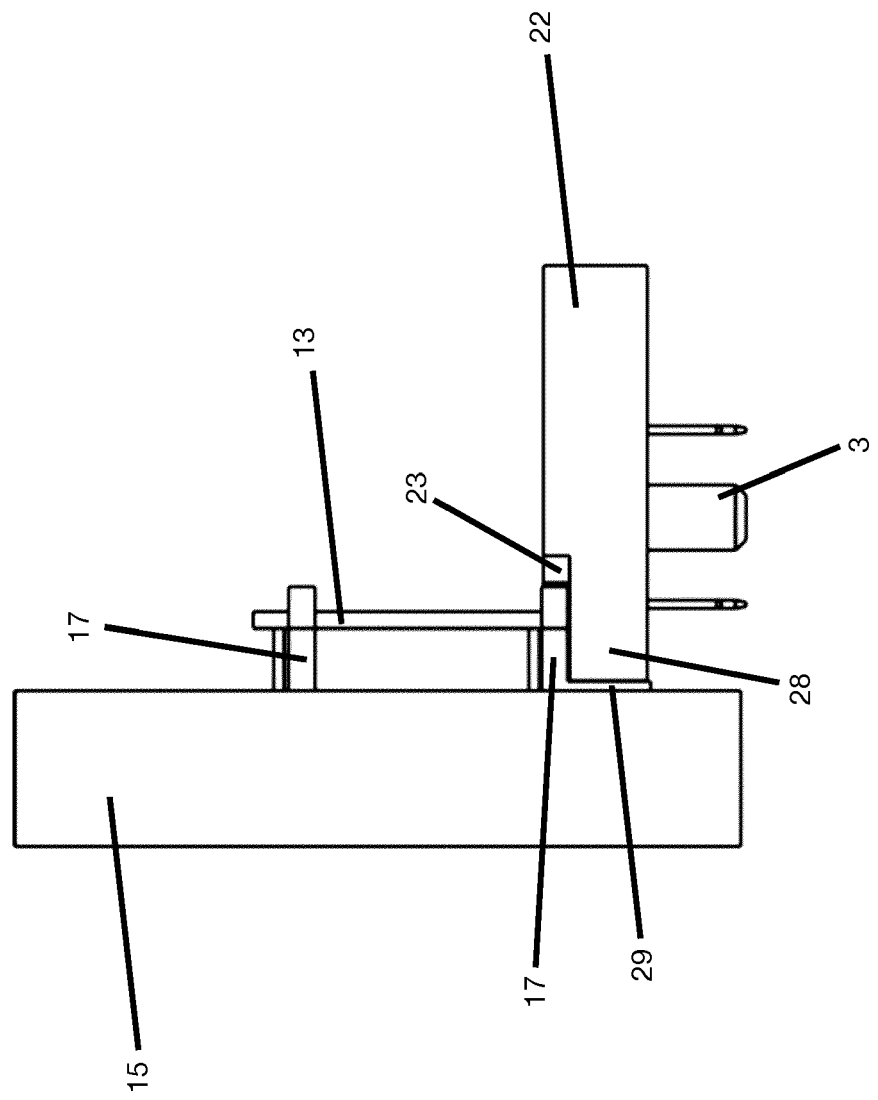


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 21 5925

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2019/245284 A1 (MUKOYAMA TAKAHIDE [JP] ET AL) 8. August 2019 (2019-08-08) * Absätze [0033], [0040], [0034]; Abbildungen 1,2,3A *	1-10	INV. H01R12/58 H01H45/02 H05K3/00 H05K5/00 H01R43/20
A	US 2013/141831 A1 (LEE JONG-MIN [KR] ET AL) 6. Juni 2013 (2013-06-06) * Abbildungen 1,2,4 *	1-10	ADD. H01R12/72
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H01R H05K H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. April 2021	Prüfer Vautrin, Florent
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 21 5925

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen 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.

16-04-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2019245284	A1	08-08-2019	JP 2019140212	A	22-08-2019
				US 2019245284	A1	08-08-2019
				US 2020303849	A1	24-09-2020
15	-----					
	US 2013141831	A1	06-06-2013	CN 103081053	A	01-05-2013
				US 2013141831	A1	06-06-2013
				WO 2012023693	A2	23-02-2012
20	-----					
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82