



(10) **DE 10 2011 075 442 A1** 2012.07.12

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 075 442.3**

(22) Anmeldetag: **06.05.2011**

(43) Offenlegungstag: **12.07.2012**

(51) Int Cl.: **H05K 1/02 (2011.01)**

H05K 1/11 (2011.01)

(71) Anmelder:

**Continental Automotive GmbH, 30165, Hannover,
DE**

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

DE 102 54 910 A1

US 5 310 353 A

(72) Erfinder:

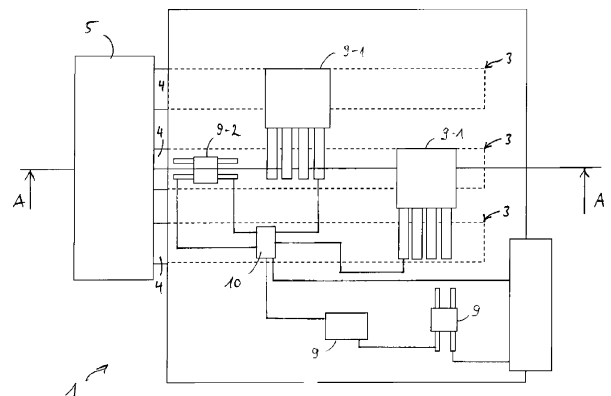
**Brey, Roland, 93458, Eschlkam, DE; Bernhardt,
Andreas, 93173, Wenzenbach, DE; Pollinger,
Manfred, 93176, Beratzhausen, DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Leiterplatte für elektrische Bauelemente**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte (1) für elektrische Bauelemente (9), mit einem Trägerkörper (2), welcher zumindest eine Ausnehmung (3) zur Aufnahme eines Stromleiters (4) aufweist, und mit mindestens einem Stromleiter (4), welcher als Formteil ausgebildet ist und in der Ausnehmung (3) des Trägerkörpers (2) angeordnet ist. Eine derartige Leiterplatte ermöglicht eine hohe Integrationsdichte und einen kompakten Aufbau.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Leiterplatte für elektrische Bauelemente, welche insbesondere zur Leitung von Strömen mit Stromstärken über 500 Ampere geeignet ist und beispielsweise in Kraftfahrzeugen mit Hybrid- oder Elektroantrieb zum Einsatz kommt.

[0002] Im Bestreben, den Kraftstoffverbrauch und die Schadstoffemissionen moderner Kraftfahrzeuge weiter zu reduzieren, kommen zunehmend Elektromotoren zur Unterstützung einer Brennkraftmaschine oder zum selbstständigen Antrieb des Kraftfahrzeugs zum Einsatz. Zur Versorgung der Elektromotoren mit elektrischer Energie sind elektrochemische und/oder elektrostatische Energiespeicher vorgesehen. Zur Darstellung der nötigen Antriebsleistung können dabei Ströme mit Stromstärken von mehreren hundert bis über tausend Ampere zwischen dem Energiespeicher und dem Elektromotor fließen.

[0003] Derart hohe Stromstärken erfordern eine entsprechend ausgebildete Steuer- und Schaltungselektronik. Das Zu- und Abschalten des Stromflusses erfolgt dabei häufig mittels sogenannter Leistungs-MOSFETs, welche zusammen mit den entsprechend ausgebildeten Stromleitungen separat von der eigentlichen Steuerelektronik angeordnet ist, und mit dieser über elektrische Leitungen verbunden werden muss.

[0004] Als nachteilig haben sich hierbei der relativ große Platzbedarf, die zeitlich und kostenmäßig aufwendige Verbindung der Steuerelektronik mit der Schaltungselektronik und die Störungsempfindlichkeit aufgrund unterbrochener Steuerleitungen erwiesen.

[0005] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Leiterplatte für elektrische Bauelemente bereitzustellen, welche sich durch einen kompakten Aufbau, geringe Kosten und eine hohe Betriebssicherheit auszeichnet.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Leiterplatte gemäß dem Anspruch 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0007] Eine Leiterplatte gemäß dem Anspruch 1 weist einen Trägerkörper mit zumindest einer Ausnehmung zur Aufnahme eines Stromleiters auf. Die Leiterplatte weist mindestens einen Stromleiter auf, welcher als Formteil ausgebildet und in der Ausnehmung des Trägerkörpers angeordnet ist.

[0008] Die der Erfindung zugrunde liegende Idee ist darin zu sehen, einen für große Stromstärken ausgebildeten Stromleiter in den Trägerkörper bzw.

Grundkörper der Leiterplatte für elektrische Bauteile zu integrieren. Um auch Ströme mit sehr hohen Stromstärken von mehreren hundert bis über tausend Ampere leiten zu können, ist der Stromleiter dabei als Formteil, beispielsweise mit rechteckigem Querschnitt, ausgebildet. Vorzugsweise besteht der Stromleiter aus Kupfer oder einer Kupferlegierung. Für die Integration in den Grundkörper bzw. den Trägerkörper der Leiterplatte ist diese mit einer Ausnehmung versehen, welche den Stromleiter zumindest teilweise aufnimmt. Das sich ergebende Konstrukt, bestehend aus dem Trägerkörper und dem integrierten Stromleiter, stellt die Basis der Leiterplatte dar, auf der dann Leistungselektronik, Leistungsschalter (MOS-FETs) und weitere elektrische Bauelemente (beispielsweise Steuer- und Messelektronik) mit unterschiedlichen Spannungs- und Stromstärkenniveaus zusammen angeordnet werden können. Durch die Integration des Stromleiters in den Trägerkörper der Leiterplatte kann dieser durch auf der Leiterplatte befindliche elektrische Bauelemente unter Vermeidung von Kabelverbindungen unmittelbar kontaktiert werden. Die Leiterplatte ermöglicht somit ein sehr kompaktes Konstrukt, welches sich durch eine Integrationsdichte, geringen Bauraum, eine hohe Betriebssicherheit und kostengünstige Herstellung auszeichnet.

[0009] In einer Ausgestaltung der Leiterplatte nach Anspruch 2 kann die mindestens eine Ausnehmung als Vertiefung oder als Durchbruch ausgebildet sein.

[0010] Bei einer Ausgestaltung der Ausnehmung als Vertiefung ist der Stromleiter an einer Seite durch den Trägerkörper bedeckt, während er auf einer gegenüberliegenden Seite freiliegt. Auf diese Weise ist auf einer Seite eine Kontaktierung leicht möglich, während auf der anderen Seite eine elektrische Isolation sichergestellt wird. Im Falle einer Ausbildung der Ausnehmung als Durchbruch liegt der Stromleiter auf zwei gegenüberliegenden Seiten frei. Auf diese Weise ist eine beidseitige Kontaktierung des Stromleiters möglich. Alternativ ist auf einer Seite eine elektrische Kontaktierung durch Bauelemente und auf der gegenüberliegenden Seite eine thermisch leitende Anbindung an eine Wärmesenke zur Kühlung des Stromleiters möglich.

[0011] In den Ausgestaltungen der Leiterplatte nach den Ansprüchen 3 und 4 ist der mindestens eine Stromleiter als massiver Flachleiter mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet und ermöglicht eine Leitung von Strom mit Stromstärken über 500 Ampere.

[0012] Derartige Formteile mit rechteckigem Querschnitt lassen sich kostengünstig aus Strangprofilen oder durch einfache Stanzverfahren herstellen.

[0013] In einer Ausgestaltung der Leiterplatte nach Anspruch 5 ist die Form der mindestens einen Aus-

nehmung an die Form des Stromleiters, welche in der jeweiligen Ausnahme angeordnet ist, angeglichen.

[0014] Idealerweise ist die Form der Ausnehmung an die Form des aufgenommenen Stromleiters soweit angeglichen, dass praktisch kein Spalt bzw. keine Fuge vorhanden ist. Auf diese Weise ist eine sichere und lagefeste Fixierung des Stromleiters in der Aufnahme möglich.

[0015] In einer Ausgestaltung der Leiterplatte nach Anspruch 6 ragt der mindestens eine Stromleiter über eine Seitenbegrenzung des Trägerkörpers hinaus.

[0016] Bei dieser Ausgestaltung können die Stromleiter in ein Steckergehäuse integriert und von außen leicht mittels Steckkontakte angeschlossen werden.

[0017] In einer Ausgestaltung der Leiterplatte nach Anspruch 7 weist diese zumindest eine Seitenfläche auf, auf der die Leiterplatte mit den elektrischen Bauelementen bestückt werden kann, wobei der mindestens eine Stromleiter derart angeordnet ist, dass bei Stromfluss der Stromvektor senkrecht zu der Flächennormale der Seitenfläche gerichtet ist.

[0018] In einer Ausgestaltung der Leiterplatte nach Anspruch 8 weist diese mehrere elektrische Bauelemente und eine Schicht aus elektrisch isolierendem Material auf, welche den Trägerkörper bzw. den Grundkörper und den mindestens einen Stromleiter zumindest teilweise bedeckt. Die Schicht aus isolierendem Material weist zumindest einen Durchbruch auf, durch den zumindest eines der elektrischen Bauelemente mit dem Stromleiter elektrisch verbunden ist.

[0019] Die Durchbrüche können flächig gefräst, oder mechanisch oder lasertechnisch mit unterschiedlichen Durchmesser gebohrt werden. Die Durchbrüche können daher verschiedenste Anwendungsfälle angepasst werden. Damit ist eine sehr leichte und individuell anpassbare elektrische Anbindung der Bauelemente an den/die Stromleiter möglich.

[0020] In einer Ausgestaltung der Leiterplatte nach Anspruch 9 weist diese mindestens zwei Stromleiter auf, welche als Formteil ausgebildet sind und jeweils in einer Ausnehmung des Trägerkörpers angeordnet sind. Bei zumindest einem der elektrischen Bauelemente handelt es sich um einen Halbleiterschalter (Leistungsschalter), beispielsweise einen MOSFET, der mit den zwei Stromleitern elektrisch gekoppelt.

[0021] Durch diese Konstruktion ist ein zuverlässiges und schnelles Schalten des Stromflusses zwischen den zwei Stromleitern möglich. Die elektrische Anbindung des MOSFET zu den Stromleitern ist sehr kurz, wodurch sich eine hohe Betriebssicherheit und sehr schnelle Reaktionszeiten ergeben.

[0022] In einer Ausgestaltung der Leiterplatte nach Anspruch 10 weist diese eine Steuerelektronik zur Steuerung zumindest eines der elektrischen Bauelemente auf.

[0023] Durch die hochintegrierte Bauform, d. h. die Integration des Stromleiters, gegebenenfalls Halbleiterschalter und einer Steuerelektronik in einer Leiterplatte, kann der Bauraum weiter verringert und die Betriebssicherheit durch den Wegfall von Kabelverbindungen verbessert werden. Die Steuerelektronik kann beispielsweise auch dazu dienen, die Schaltvorgänge der Halbleiterschalter (MOSFET) zu steuern.

[0024] In einer Ausgestaltung der Leiterplatte nach Anspruch 11 weist diese eine Schicht aus elektrisch leitendem Material auf, welche auf der elektrisch isolierenden Schicht aufgebracht und als elektrische Leiterstruktur ausgebildet ist, über die zumindest ein Teil der elektrischen Bauelemente elektrisch verbunden sind.

[0025] Auf diese Weise entsteht eine hochintegrierte Leiterplatte, bei welcher einerseits hohe elektrische Leistungen bzw. große Ströme geleitet und gesteuert werden können, andererseits aber auch elektronische Baugruppen bei wesentlich geringeren Stromstärken und elektrischen Leistungen angeordnet und untereinander verbunden werden können. Die elektrisch leitende Schicht kann beispielsweise aufgedampft oder aufgalvanisiert sein und besteht vorzugsweise aus Kupfer.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen mit Bezug auf die beigefügten Figuren näher erläutert. In den Figuren sind:

[0027] [Fig. 1](#) ein Ausführungsbeispiel einer Leiterplatte in einer Draufsicht;

[0028] [Fig. 2A](#) ein Querschnitt der Leiterplatte in einer ersten Variante;

[0029] [Fig. 2B](#) ein Querschnitt der Leiterplatte in einer zweiten Variante;

[0030] [Fig. 3A](#) bis [Fig. 3C](#) verschiedene Darstellungen eines Stromleiters der Leiterplatte

[0031] Der Aufbau eines Ausführungsbeispiels einer Leiterplatte **1** für elektrische Bauelemente ist in den [Fig. 1](#), [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) schematisch dargestellt. In [Fig. 1](#) ist die Leiterplatte **1** in einer Draufsicht dargestellt. Die [Fig. 2a](#) und [Fig. 2b](#) stellen schematische Querschnitte entlang der Linie A-A in [Fig. 1](#) dar und zeigen Varianten des inneren Aufbaus der Leiterplatte **1**.

[0032] Die Leiterplatte **1** umfasst einen Trägerkörper **2**, den eigentlichen Grundkörper, welcher aus elek-

trisch isolierendem Material, vorteilhafterweise aus faserverstärktem Kunststoff, hergestellt ist. In dem Trägerkörper 2 sind eine oder mehrere Ausnehmungen 3 zur Aufnahme von jeweils einem Stromleiter 4 ausgebildet. Im Ausführungsbeispiel weist der Trägerkörper 2 drei Ausnehmungen 3 zur Aufnahme von jeweils einem Stromleiter 4 auf.

[0033] In der in Fig. 2A dargestellten Variante ist die Ausnehmung 3 als Vertiefung im Trägerkörper 2 ausgebildet. Die Ausgestaltung bietet den Vorteil, dass der in die Ausnehmung 3 eingelegte Stromleiter 4 an seiner den Trägerkörper 2 zugewandten Seite durch Material des Trägerkörpers 2 elektrisch isoliert ist. Eine als Vertiefung ausgestellte Ausnehmung 3 kann beispielsweise schon bei der Herstellung des Trägerkörpers 2 oder durch nachträgliches Ausfräsen realisiert werden.

[0034] In einer zweiten, in Fig. 2B dargestellten Variante der Leiterplatte 1 sind die Ausnehmungen 3 als Durchbrüche im Trägerkörper 2 ausgebildet. Die in die Ausnehmungen 3 eingesetzten Stromleiter 4 sind dadurch an ihrer Ober- und Unterseite von dem Trägerkörper 2 nicht bedeckt. Auf diese Weise ist beispielsweise eine beidseitige Kontaktierung der Stromleiter 4 (beidseitig bestückte Leiterplatte) möglich. Alternativ kann der Stromleiter an einer Seite auch an eine Wärmesenke (nicht dargestellt) thermisch leitend (und elektrisch isolierend) angebracht und somit gekühlt werden.

[0035] Die Ausnehmungen 3 sind derart ausgestaltet, dass ihre Form an die äußere Form der Stromleiter 4 soweit angepasst ist, dass die Stromleiter 4 praktisch fugenfrei in die jeweilige Ausnehmung 3 des Trägerkörpers 2 eingefügt sind. Da im Ausführungsbeispiel nur sehr einfache geometrische Formen des Stromleiters 4 dargestellt sind, ist darauf hinzuweisen, dass die Stromleiter 4 und die jeweils zugehörige Ausnehmungen 3 im Trägerkörper 2 auch komplexere geometrische Formen aufweisen können.

[0036] In den Fig. 3A bis Fig. 3C ist ein Ausführungsbeispiel eines Stromleiters 4 schematisch dargestellt. Bei dem Stromleiter handelt es sich um ein massives Formteil aus elektrisch leitendem Material, vorzugsweise Kupfer. Vorzugsweise weist der Stromleiter 4 einen rechteckigen Querschnitt auf, wie in Fig. 3B dargestellt (Querschnittsansicht des in Fig. 3A dargestellten Stromleiters entlang der Schnittlinie B-B). Der so dargestellte Flachleiter ist vorteilhafterweise so dimensioniert, dass er Strom mit Stromstärken über 500 Ampere mit bis zu über 1000 Ampere leiten kann. So kann der Stromleiter im Querschnitt (siehe Fig. 3B) beispielsweise eine Dicke von 0,5 bis 3 mm und eine Breite von 5 bis 30 mm aufweisen. Auch größere Dimensionierungen sind möglich.

[0037] Wie in den Fig. 1, Fig. 2A und Fig. 2B erkennbar, kann zumindest einer der Stromleiter 4 über eine Seitenbegrenzung des Trägerkörpers 2 hinausragen. Im Ausführungsbeispiel ragen alle drei Stromleiter 4 über die linke Seitenbegrenzung des Trägerkörpers 2 hinaus, wobei sie von einem Steckergehäuse 5 umgeben sind, so dass die drei Stromleiter 4 auf einfache Weise von außen mittels eines Steckkontakts kontaktiert werden können.

[0038] Wie in den Fig. 2A und Fig. 2B weiter erkennbar ist, ist die Leiterplatte 1 auf einer Seitenfläche mit elektrischen Bauelementen 9, 9-1, 9-2 bestückt. Die in die Ausnehmungen 3 eingesetzten Stromleiter 4 sind derart angeordnet, dass bei Stromfluss der Stromvektor (in den Fig. 2A und Fig. 2B durch einen Pfeil dargestellt) senkrecht zur Flächennormale (in den Fig. 2A und Fig. 2B durch jeweils strickpunktiierte Linien dargestellt) der Seitenfläche gerichtet ist.

[0039] In den Fig. 2A und Fig. 2B ist ferner erkennbar, dass die Leiterplatte 3 auf einer Seitenfläche (in den Fig. 2A und Fig. 2B auf der Oberseite des Trägerkörpers) mehrere Bauelemente 9, 9-1, 9-2 aufweist. Die Leiterplatte 1 weist eine Schicht 6 aus isolierendem Material auf, welche den Trägerkörper 2 und die Stromleiter 4 zumindest teilweise bedeckt. Bei dieser elektrisch isolierenden Schicht 6 handelt es sich vorzugsweise um vorimprägnierte Fasern (in technischem Jargon auch als „Prepreg“ bezeichnet), welche aus Endlosfasern und einer ungehärteten, duroplastischen Kunststoffmatrix bestehen und welche auf den Trägerkörper 2 aufgedrückt werden und anschließend aushärten. In der Schicht 6 aus elektrisch isolierendem Material sind Durchbrüche 7 ausgebildet, durch welche zumindest eines der elektrischen Bauelemente 9, 9-1, 9-2 mit dem Stromleiter 4 elektrisch verbunden werden können. Die Durchbrüche 7 in der Schicht 6 aus elektrisch isolierendem Material können großflächig gefräst, oder als Sacklöcher gebohrt oder als sogenannte Microvias mittels Laser gebohrt werden.

[0040] Die Leiterplatte 1 weist ferner eine Schicht 8 aus elektrisch leitendem Material auf, vorzugsweise Kupfer, welche auf der Schicht aus elektrisch isolierendem Material ausgebildet ist. Die elektrisch leitende Schicht wird vorzugsweise durch einen galvanischen Prozess mit sehr dünnem Querschnitt aufgetragen und durch einen weiteren Ätzzvorgang behandelt, so dass sich eine elektrische Leiterstruktur ausbildet, über welche die elektrischen Bauelemente 9, 9-1, 9-2 der Leiterplatte 1 elektrisch verbunden werden können. Die elektrische Leiterstruktur ist in Fig. 1 aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit nur durch einfache Verbindungslinien zwischen den elektrischen Bauelementen 9, 9-1, 9-2 schematisch dargestellt. Durch das Auftragen der Schicht 8 aus elektrisch leitendem Material fließt das elektrisch leitende Material auch in die Ausnehmungen 7, sodass

eine Kontaktierung der Bauelemente **9**, **9-1**, **9-2** mit den Stromleitern **4** durch die elektrisch isolierende Schicht **6** möglich ist. Die elektrischen Bauelemente **9**, **9-1**, **9-2** können beispielsweise mittels Lot und einem Bestückungsprozess auf die Leiterplatte platziert und an die Leiterstruktur angebunden werden.

[0041] Bei zumindest einem der elektrischen Bauelemente **9**, **9-1**, **9-2** handelt es sich um einen Halbleiterschalter **9-1** in Form eines MOSFETs welcher über die Durchbrüche **7** in der elektrisch isolierenden Schicht **6** mit zwei Stromleitern **4** elektrisch verbunden ist. Durch die MOSFETs **9-1** kann der Stromfluss zwischen den Stromleitern **4** zu- und abgeschaltet werden. Im Ausführungsbeispiel sind zwei der elektrischen Bauelemente **9**, **9-1**, **9-2** als MOSFETs ausgebildet und mit jeweils zwei Stromleitern **4** elektrisch verbunden.

[0042] Vorteilhafterweise handelt es sich bei einem der elektrischen Bauelemente **9**, **9-1**, **9-2** um einen Stromsensor **9-2**, welcher beispielsweise als Hallsensor ausgebildet ist. Der Stromsensor **9-2** ist vorteilhafterweise als SMD-fähiger Stromsensor ausgebildet und ermöglicht eine Stromerfassung von vorteilhafterweise 0 bis 2000 Ampere.

[0043] Im Ausführungsbeispiel verfügt die Leiterplatte **1** über eine Steuerelektronik **10**, beispielsweise einen Mikrochip mit Speicher, welcher mit einem oder mehreren der MOSFETs **9-1** und dem Stromsensor **9-2** verbunden ist. Die Steuerelektronik **10** ist dabei derart ausgebildet, dass sie die Stromstärke, welche durch den Stromsensor **9-2** gemessen wird, einlesen und die Schaltvorgänge der MOSFETs **9-1** steuern kann. Auf diese Weise kann je nach Bedarf der Stromfluss zwischen den Stromleitern **4** gesteuert werden.

[0044] In der dargestellten Leiterplatte **1** sind sowohl die Stromleiter **4**, welche Ströme mit Stromstärken von mehreren hundert Ampere bis über 1000 Ampere ermöglichen, die zugehörige Steuerelektronik **10**, sowie weitere elektrische Bauelemente **9** welche über eine elektrische Leiterstruktur für wesentlich geringere Stromstärken und elektrische Leistungen ausgelegt ist, integriert. Im Vergleich zu der aus dem Stand der Technik bekannten Lösung, bei der die Leistungselektronik, die zugehörigen Stromleiter und die zugehörige Steuerelektronik separat voneinander angeordnet und über Kabelverbindungen verbunden sind, ergibt sich ein deutlich kompakterer Aufbau, eine einfachere Montage, eine höhere Betriebssicherheit und geringere Kosten.

[0045] Anwendung findet eine solche Leiterplatte beispielsweise bei Fahrzeugen mit Hybrid- oder einem Elektroantrieb sowie bei Fahrzeugen mit Brennkraftmaschine und Startergenerator (Stopp-Start-Automatik; Mikrohybrid). Diesen Fahrzeugen ist ge-

mein, dass sie über einen mehr oder weniger starken Elektromotor verfügen, welcher zu Antriebs- oder Unterstutzungszwecken sehr schnell hohe Antriebsleistungen zu erbringen hat und daher von einem Energiespeicher (beispielsweise Batterie oder Kondensator) mit Strömen hoher Stromstärke versorgt werden muss. Jedoch findet diese Leiterplatte auch in zahlreichen anderen Anwendungen, bei denen einerseits hohe elektrische Leistung bzw. hohe elektrische Ströme präzise und schnell mittels einer Elektronik gesteuert werden müssen.

Patentansprüche

1. Leiterplatte (1) für elektrische Bauelemente (9), mit
 - einem Trägerkörper (2), welcher zumindest eine Ausnehmung (3) zur Aufnahme eines Stromleiters (4) aufweist,
 - mindestens einem Stromleiter (4), welcher als Formteil ausgebildet ist und in der Ausnehmung (3) des Trägerkörpers (2) angeordnet ist.
2. Leiterplatte (1) nach Anspruch 1, wobei die mindestens eine Ausnehmung (2) als Vertiefung oder als Durchbruch ausgebildet ist.
3. Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei der mindestens eine Stromleiter (4) als massiver Flachleiter mit rechteckigem Querschnitt ausgebildet ist.
4. Leiterplatte (1) nach Anspruch 3, wobei der mindestens eine Stromleiter (4) ausgebildet ist, um Strom mit Stromstärken über 500 Ampere zu leiten.
5. Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Form der mindestens einen Ausnehmung (3) an die Form des Stromleiters (4) angeglich ist.
6. Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der mindestens eine Stromleiter (4) über eine Seitenbegrenzung des Trägerkörpers (2) hinausragt.
7. Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, mit zumindest einer Seitenfläche, auf der die Leiterplatte (1) mit den elektrischen Bauelementen (9) bestückt werden kann, wobei der Stromleiter (4) derart angeordnet ist, dass bei Stromfluss der Stromvektor senkrecht zur der Flächennormale der Seitenfläche gerichtet ist.
8. Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, mit
 - mehreren elektrischen Bauelement (9),
 - mindestens einer Schicht (6) aus elektrisch isolierendem Material, welche den Trägerkörper (2) und den mindestens einen Stromleiter (4) zumindest teil-

weise bedeckt, und welche zumindest einen Durchbruch (7) aufweist, durch den zumindest eines der elektrischen Bauelemente (9) mit dem Stromleiter (4) elektrisch verbunden ist.

9. Leiterplatte (1) nach Anspruch 8, mit zumindest zwei Stromleitern (4), welche als Formteil ausgebildet und jeweils in einer Ausnehmung (3) des Trägerkörpers (2) angeordnet sind, wobei es sich bei zumindest einem der elektrischen Bauelemente (9) um einen Halbleiterschalter (9-1) handelt, der mit den zwei Stromleitern (4) elektrisch gekoppelt.

10. Leiterplatte (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, mit einer Steuerelektronik (10) zur Steuerung zumindest eines der elektrischen Bauelemente (9, 9-1).

11. Leiterplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 10, mit einer Schicht (8) aus elektrisch leitendem Material, welche auf der elektrisch isolierenden Schicht (6) aufgebracht und als elektrische Leiterstruktur ausgebildet ist, über die zumindest ein Teil der elektrischen Bauelemente (9, 9-1, 9-2) elektrisch verbunden sind.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

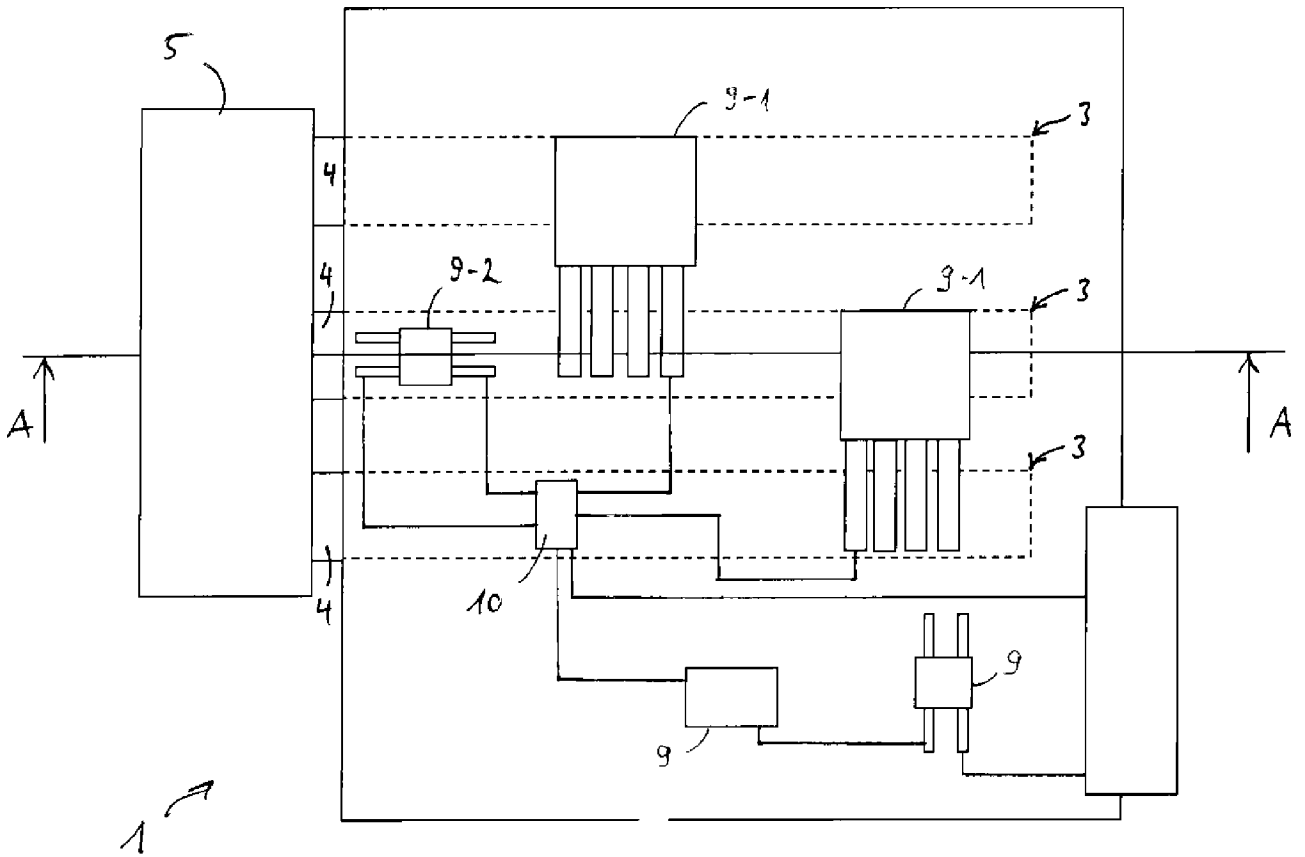


Fig. 1

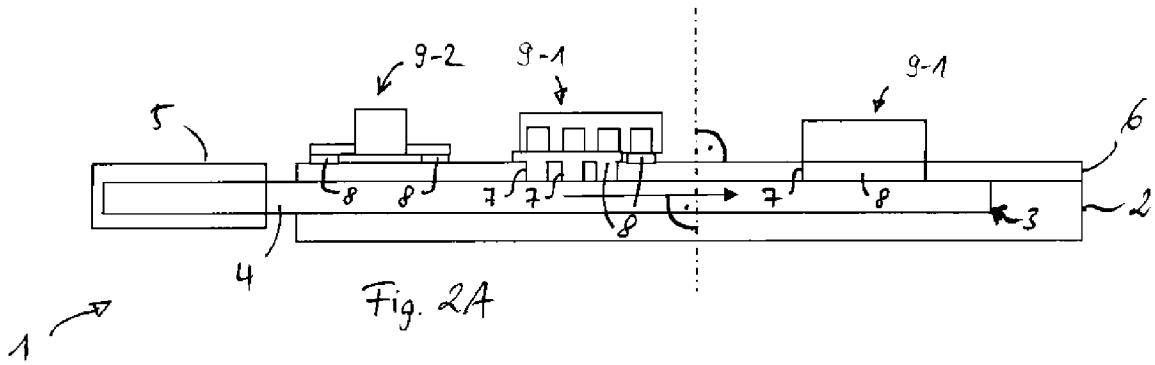


Fig. 2A

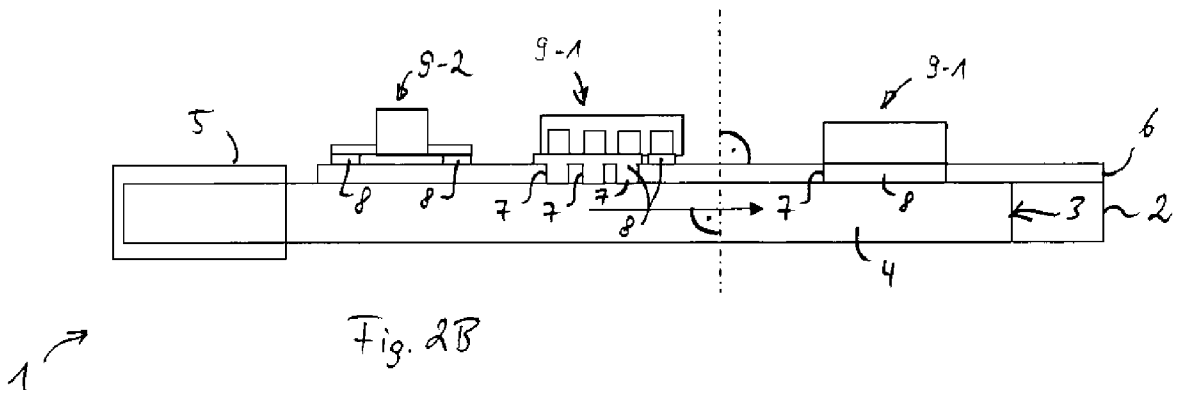


Fig. 2B

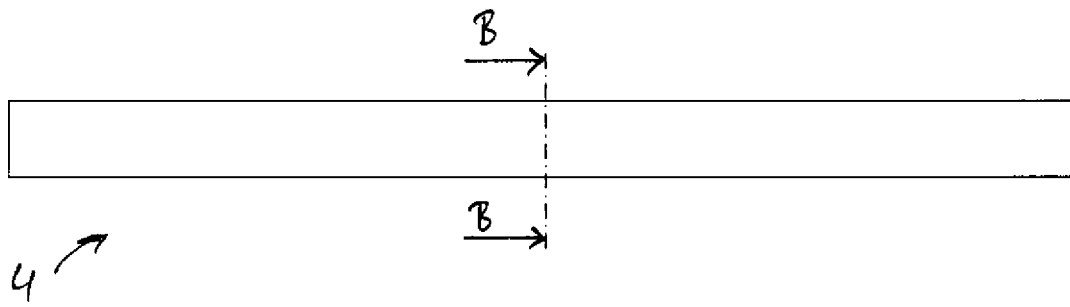


Fig. 3A

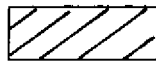


Fig. 3B

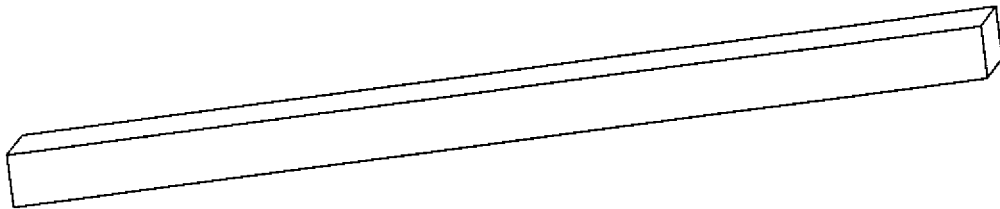


Fig. 3C