



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 101 30 833 B4** 2005.09.29

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 30 833.7**  
(22) Anmeldetag: **27.06.2001**  
(43) Offenlegungstag: **24.01.2002**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **29.09.2005**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **B60R 16/02**  
**F16H 59/02, H05K 7/02**

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(30) Unionspriorität:  
**00-195062 28.06.2000 JP**

(73) Patentinhaber:  
**Hitachi, Ltd., Tokio/Tokyo, JP**

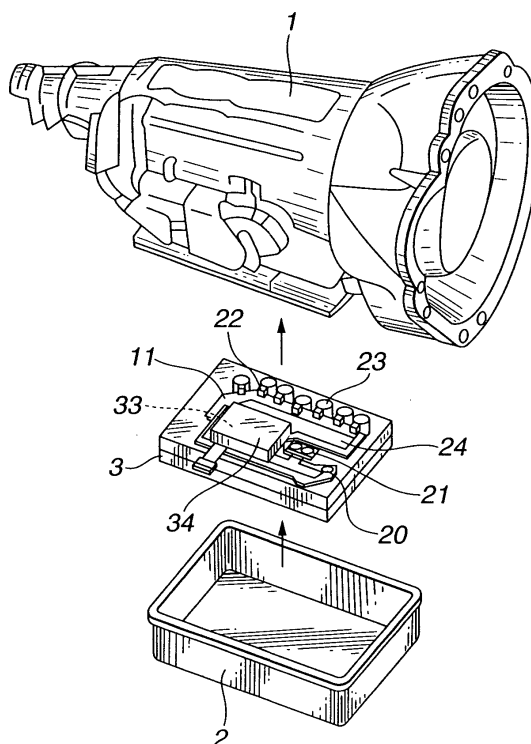
(74) Vertreter:  
**Schoppe, Zimmermann, Stöckeler & Zinkler, 82049 Pullach**

(72) Erfinder:  
**Kakiage, Kenji, Atsugi, Kanagawa, JP**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:  
**DE 44 15 133 C1**  
**DE 44 37 664 A1**  
**JP 08-5 10 317 A**

(54) Bezeichnung: **Elektronische Steuerungsvorrichtung für ein Fahrzeug**

(57) Hauptanspruch: Elektronische Steuerungsvorrichtung für ein Fahrzeug, wobei die Steuerungsvorrichtung folgende Merkmale aufweist:  
eine Steuereinheit (33);  
eine Mehrzahl von zugeordneten Komponenten (19, 20, 21, 22);  
eine plattenförmige Halterung (11), die die Steuereinheit (33) und die zugeordneten Komponenten (19, 20, 21, 22) trägt und die ausgelegt ist, um in das Fahrzeug installiert zu werden; und  
eine integrierte Verbindungsisolationslage (24), die zwischen die Halterung (11) und die Steuereinheit (33) eingefügt ist, wobei die Isolationslage eine Mehrzahl von in der Isolationslage (24) eingebetteten Verbindungsstrukturen (32) aufweist, um die Steuereinheit (33) mit den zugeordneten Komponenten (19, 20, 21, 22) zu verbinden, wobei die integrierte Verbindungsisolationslage (24) einen Hauptlagenabschnitt (51), an dem die Steuereinheit (33) befestigt ist, und eine Mehrzahl von flexiblen Verbindungsbandabschnitten aufweist, von denen jeder von dem Hauptlagenabschnitt (51) zu einem Ende vorsteht, wobei ein Ende einer der Verbindungsstrukturen (32) von dem Ende jedes flexiblen Verbindungsbandabschnitts vorsteht und mit einer...



**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Steuerungsvorrichtung, die vorzugsweise zum Steuern eines Motors oder eines Automatikgetriebes für ein Fahrzeug verwendet wird.

**[0002]** Eine veröffentlichte japanische Patentanmeldung (Kohyo) Nr. H08(1996)-510317 zeigt ein konventionelles elektronisches Schaltsteuerungssystem für ein Automatikgetriebe eines Fahrzeugs.

**[0003]** Bei dem Steuerungssystem der oben erwähnten Veröffentlichung ist eine Steuereinheit durch eine Mehrzahl von Anschlußleitungen mit zugeordneten Komponenten, beispielsweise Ölsensoren und Magnetventilen, verbunden. Diese Anordnung erfordert ein relativ großes Verbindungsstück zum Verbinden der Steuereinheit mit mehreren Anschlußleitungen und einen Befestigungsabschnitt für das Verbindungsstück, führt zu einer Überlastung des Schaltungsaufbaus um die Steuereinheit herum, erhöht die Größe des Systems, verkompliziert den Montagevorgang und erhöht die Anzahl an erforderlichen Komponententeilen.

**[0004]** Die DE 44 15 133 C1 beschreibt ein Steuergerät für ein automatisches Getriebe, welches ein Gehäuse aufweist, das aus einem Unterteil und einem Deckel besteht. In dem Gehäuse ist eine Leiterplatte enthalten, die die elektrischen Schaltungsbestandteile des Steuergeräts enthält. Außer mehreren Ventilstufen für elektromagnetisch betätigte Hydraulikventile ist mindestens ein Drehzahlsensor in eine elastische Vergussmasse eingebettet. Elektrische Anschlussdrähte des Sensors sind zu Kontaktierungsbohrungen der Leiterplatte geführt und mit diesen verlötet.

**[0005]** Die DE 44 37 664 A1 beschreibt ein elektrisches Gerät, bei dem auf mindestens einer teilweise aus flexiblem Material bestehenden Leiterplatte elektrische Bauelemente angeordnet sind. Ferner sind flexible elektrische Leiterbahnen vorhanden, die mit der Leiterplatte verbunden oder in diese integriert sind. Ein kompakter Aufbau des Geräts wird dadurch erreicht, dass die mindestens eine Leiterplatte, die Gehäuseteile und zumindest Teile der flexiblen Leiterbahnen mit einer Schaumstoffmasse derart umgeben sind, dass eine mechanisch haltbare Verbindung zwischen diesen Elementen hergestellt ist.

**Aufgabenstellung**

**[0006]** Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektronische Steuerungsvorrichtung oder ein elektronisches Steuerungssystem mit günstigen Eigenschaften zu schaffen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird durch eine elektronische

Steuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst.

**[0008]** Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, daß sie eine elektronische Steuerungsvorrichtung oder ein elektronisches Steuerungssystem mit einer einfachen Verbindungsstruktur schafft, die die Anzahl an Komponententeilen verringern, die Größe des Systems verringern, die Montage erleichtern und die Zuverlässigkeit des Systems verbessern kann.

**[0009]** Die anderen Aufgaben und Merkmale dieser Erfindung werden aus der folgenden Beschreibung unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen ersichtlich.

**Ausführungsbeispiel**

**[0010]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend Bezug nehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

**[0011]** [Fig. 1](#) eine perspektivische Explosionsansicht, die ein Automatikgetriebe zeigt, das eine Steuerungsvorrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung umfaßt;

**[0012]** [Fig. 2](#) eine Vorderansicht, die die Steuerungsvorrichtung der [Fig. 1](#) zeigt, die an einem Steuerungsventil befestigt ist;

**[0013]** [Fig. 3](#) eine Schnittansicht der Steuerungsvorrichtung und des Steuerungsventils an einer Linie III-III der [Fig. 2](#);

**[0014]** [Fig. 4](#) eine vergrößerte Schnittansicht an einer Linie IV-IV der [Fig. 2](#) zum Zeigen eines Öldrucksensors;

**[0015]** [Fig. 5](#) eine vergrößerte Schnittansicht an einer Linie V-V der [Fig. 2](#) zum Zeigen eines Öltemperatursensors;

**[0016]** [Fig. 6](#) eine perspektivische Explosionsansicht, die eine Befestigungshalterung der Steuerungsvorrichtung der [Fig. 1](#) zum Tragen diverser Komponenten, beispielsweise von Öldrucksensoren, eines Öltemperatursensors, eines Rotationssensors und von Ventilverbindungsstücken, zeigt;

**[0017]** [Fig. 7](#) eine perspektivische Ansicht, die eine integrierte Verbindungsisolationslage der Steuerungsvorrichtung der [Fig. 1](#) in einem separaten Zustand zeigt;

**[0018]** [Fig. 8](#) eine perspektivische Explosionsansicht, die einen Montagevorgang der Steuerungsvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels veranschaulicht;

**[0019]** [Fig. 9](#) eine Schnittansicht, die eine Steuerungsvorrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zeigt; und

**[0020]** [Fig. 10](#) eine perspektivische Ansicht, die eine integrierte Verbindungsisolationslage der [Fig. 9](#) separat zeigt.

**[0021]** Nachstehend wird die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen durch Ausführungsbeispiele beschrieben, bei denen die vorliegende Erfindung auf ein Steuerungssystem für ein Automatikgetriebe angewandt wird.

**[0022]** [Fig. 1–Fig. 8](#) zeigen ein erstes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. In den Zeichnungen gibt das Bezugszeichen **1** ein Getriebegehäuse eines Automatikgetriebes an, das an einem Fahrzeug befestigt werden soll. Das Getriebegehäuse **1** schließt Wellen an der Eingangs- und Ausgangsseite, einen Drehmomentwandler, diverse Kupplungsmechanismen und eine Ölpumpe (alles nicht gezeigt) ein, und die untere Seite des Getriebegehäuses **1** ist durch eine Ölwanne **2** geschlossen.

**[0023]** Das Bezugszeichen **3** gibt ein Steuerungsventil an, das in dem Getriebegehäuse **1** vorgesehen ist. Das Steuerungsventil **3** ist an der unteren Seite des Getriebegehäuses **1** befestigt und in der Ölwanne **2** eingeschlossen. Das Steuerungsventil **3** besteht aus oberen und unteren trennbaren Teilen, wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gezeigt. In dem Steuerungsventil **3** ist eine Mehrzahl von Öldurchgängen **4** gebildet, denen von einer Ölpumpe Arbeitsfluid zugeführt wird.

**[0024]** Wie in den [Fig. 3–Fig. 5](#) gezeigt, ist das Steuerungsventil **3** mit einer Mehrzahl von Fortsatzabschnitten **3A**, **3B**, **3C** und **3D** gebildet, die nach oben vorstehen. Jeder der Fortsatzabschnitte **3A**, **3B** und **3C** weist ein Loch auf, das mit einem der Öldurchgänge **4** kommuniziert. Jeder der Fortsatzabschnitte **3A** weist eine Endoberfläche auf, an die einer von Öldrucksensoren **19** anstößt. Der Fortsatzabschnitt **3B** ist konzipiert, um einen Öltemperatursensor **20** passend aufzunehmen. Jeder der Fortsatzabschnitte **3C** ist konzipiert, um eines von Magnetventilen **23** passend aufzunehmen. Jeder der Fortsatzabschnitte **3D** weist ein Schraubenloch auf, in das ein Schraubenhalter **37** geschraubt wird.

**[0025]** Eine Befestigungshalterung **11** dient als Sockel für die Steuerungsvorrichtung. Wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 6](#) gezeigt, ist die Halterung **11** durch Preßformen von Metallblech gebildet und konzipiert, um Öldrucksensoren **19**, Öltemperatursensor **20**, Rotationssensor **21**, Ventilverbindungsstücke **22**, eine integrierte Verbindungsisolationslage **24** und eine Steuereinheit **33** zu tragen. Die Halterung **11** ist in dem montierten Zustand, in dem diese Komponenten vorwiegend an der Halterung **11** befestigt sind, an dem

Steuerungsventil **3** angebracht. Somit trägt die Befestigungshalterung **11** die Steuereinheit **33** und zugeordnete Eingabe-/Ausgabevorrichtungen oder zugeordnete Komponenten, die ein Steuerungssystem mit der Steuereinheit **33** bilden.

**[0026]** Somit umfaßt die Halterung **11**, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, eine Mehrzahl von Sensorpaßlöchern **12** zum Aufnehmen der Öldrucksensoren **19**, eine eingekerbte Rille **13** für den Öltemperatursensor **20**, eine Mehrzahl von Verbindungsstückpaßlöchern **14** zum Aufnehmen von Ventilverbindungsstücken **22** (in [Fig. 6](#) sind lediglich zwei gezeigt) und einen Vorsprungsabschnitt **15** mit einem U-förmigen erhöhten Abschnitt **15A** zum Tragen des Rotationssensors **21**.

**[0027]** Die Halterung **11** weist einen rechtwinkligen flachen Schaltungsaufnahmeabschnitt **16** auf, an dem die Steuereinheit **33** angeordnet ist. Der Schaltungsaufnahmeabschnitt **16** ist durch eine Mehrzahl von Gewindelöchern **17** zum Aufnehmen von Schraubenhaltern **36** für ein später erwähntes Schutzgehäuse **34** begrenzt. Die Halterung **11** ist ferner mit einer Mehrzahl von Schraubendurchgangslöchern **18** zum Aufnehmen von Schraubenmutter **37** für die Halterung **11** gebildet.

**[0028]** Die Ölsensoren **19** sind Öldrucksensoren, die an der Rückseite der Halterung **11** befestigt sind. Jeder der Öldrucksensoren **19** umfaßt beispielsweise, wie in den [Fig. 4](#) und [Fig. 6](#) gezeigt, zwei von Befestigungsvorsprüngen **19A**, die in zwei der Sensorpaßlöcher **12** der Halterung **11** eingepaßt und darin befestigt sind, ein Erfassungselement **19B** zum Erfassen des Drucks des Arbeitsfluids, das in einem der Öldurchgänge **4** des Steuerungsventils **3** fließt, und ein Paar Elektrodenanschlüsse **19C**. Jeder der Elektrodenanschlüsse **19C** ist an dem oberen Ende von einem der Befestigungsvorsprünge **19A** abisoliert und ausgelegt, um mit einer von Verbindungsstrukturen **32** der später erwähnten integrierten Verbindungsisolationslage **24** verbunden zu sein.

**[0029]** Bei diesem Beispiel sind die Befestigungsvorsprünge **19A** aus Isolierharz hergestellt. Das vorstehende Ende eines jeden Befestigungsvorsprungs **19A** ist unter elastischer Verformung und unter Kraftausübung in das entsprechende Sensorpaßloch **12** eingebracht, bis das eingebrachte Ende in die Ausgangslage zurückgeführt ist, um auf der Oberflächenseite der Halterung **11** in Eingriff zu nehmen. Jeder Öldrucksensor **19** ist durch einen O-Ring mit dem entsprechenden Fortsatzabschnitt **3A** des Steuerungsventils **3** verbunden. Jeder Öldrucksensor **19** erfaßt den Druck des Arbeitsfluids, das in den zugeordneten Öldurchgang **4** fließt, und gibt die Erfassungssignale von den Elektrodenanschlüssen **19C** aus.

**[0030]** Der Öltemperatursensor **20** ist an der Halte-

rung **11** befestigt. Der Öltemperatursensor **20** ist in die eingekerbte Rille **13** der Halterung **11** eingepaßt, wie in den [Fig. 5](#) und [Fig. 6](#) gezeigt, um die Halterung **11** festzuspannen, und derart befestigt, um ein Herausziehen zu verhindern. Der Öltemperatursensor **20** umfaßt ein Erfassungselement **20A** zum Erfassen der Temperatur des Arbeitsfluids, das in dem benachbarten Öldurchgang **4** fließt, und ein Paar Elektrodenanschlüsse **20C**, die mit einer Isolierabdeckung **20B** bedeckt und mit Verbindungsstrukturen **32** der Isolationslage **24** verbunden sind.

**[0031]** Der Öltemperatursensor **20** ist durch einen O-Ring in den Fortsatzabschnitt **3B** des Steuerungsventils **3** eingepaßt und angeordnet, um die Temperatur des Arbeitsfluids, das in dem zugeordneten Öldurchgang **4** fließt, zu erfassen und das Erfassungssignal von den Elektrodenanschlüssen **20C** auszugeben.

**[0032]** Der Rotationssensor **21** ist an dem Vorsprungsabschnitt **15** der Halterung **11** vorgesehen. Der Rotationssensor **21** umfaßt ein metallisches Anschlußstück, das an der Rückseite ein Befestigungsloch aufweist, wie in [Fig. 6](#) gezeigt. Der Rotationssensor **21** umfaßt zwei zylindrische Erfassungsabschnitte **21A**, die ein Erfassungselement, beispielsweise ein Hall-Element oder ein magnetoresistives Element, umgeben, und eine Mehrzahl von Elektrodenanschlüssen **21B**, die mit Verbindungsstrukturen **32** der integrierten Verbindungsisolationslage **24** verbunden sind.

**[0033]** Zudem ist der Rotationssensor **21** mit einem Befestigungsloch an der Rückseite gebildet. Der Rotationssensor **21** ist durch Preßpassen des erhöhten Sensorpaßabschnitts **15A** in das Befestigungsloch des Rotationssensors **21** an dem erhöhten Sensorpaßabschnitt **15A** der Halterung **11** befestigt. In dem Zustand, in dem das Steuerungsventil **3** in dem Getriebegehäuse **1** angeordnet ist, ist ein Getriebeglied **G** (wie in [Fig. 3](#) gezeigt), das sich mit einer Welle des Getriebes dreht, in der Nähe der Erfassungsabschnitte **21A** angeordnet. Der Rotationssensor **21** dieses Beispiels ist angeordnet, um die Anzahl von Umdrehungen des Getriebeglieds **G** mit den Erfassungsabschnitten **21A** magnetisch zu erfassen, und gibt das Erfassungssignal von den Elektrodenanschlüssen **21B** aus.

**[0034]** Die Ventilverbindungsstücke **22** sind an der vorderen Oberfläche der Halterung **11** an der oberen Seite, wie in [Fig. 6](#) betrachtet, befestigt. Jedes der Ventilverbindungsstücke **22** umfaßt beispielsweise zwei von Befestigungsvorsprüngen **22A**, die zu der unteren Seite der Halterung **11** vorstehen, und ein Paar ungefähr L-förmiger Elektrodenanschlüsse **22B**, wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 6](#) gezeigt.

**[0035]** Die nach unten vorstehenden Befestigungs-

vorsprünge **22A** dieses Beispiels sind aus einem Harz hergestellt und auf dieselbe Weise wie die Befestigungsvorsprünge **19A** der Ölsensoren **19** fest in die Verbindungsstückpaßlöcher **14** der Halterung **11** eingepaßt. Jeder Elektrodenanschluß **22B** umfaßt einen oberen Abschnitt, der mit einem Elektrodenanschluß (nicht gezeigt) der später erwähnten Magnetventile **23** verbunden ist, und einen unteren Abschnitt, der mit einer der Verbindungsstrukturen **32** der integrierten Verbindungsisolationslage **24** verbunden ist.

**[0036]** Die Magnetventile **23** sind in dem Steuerungsventil **3** vorgesehen. Jedes der Magnetventile **23**, wie in den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) gezeigt, umfaßt ein stabförmiges Ventilelement **23A** zum Variieren der Durchflußgeschwindigkeit des Arbeitsfluids in dem entsprechenden Öldurchgang **4** als Reaktion auf ein Steuerungssignal, das von der Steuerungseinrichtung **33** ausgegeben wurde, und einen Verbindungsabschnitt **23B** aus Isolierharzmaterial, der mit dem entsprechenden Ventilverbindungsstück **22** verbunden ist. Die Magnetventile **23** sind Ventile zur Steuerung des Getriebes, wie beispielsweise ein Schaltsteuerungsventil oder ein Arretierungssteuerungsventil.

**[0037]** Die integrierte Verbindungsisolationslage **24** ist an der vorderen Oberfläche der Halterung **11** vorgesehen. Die Isolationslage **24** ist eine von grundlegenden Komponenten der elektronischen Steuerungsvorrichtung gemäß diesem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Die Isolationslage **24** dieses Beispiels ist eine flexible Mehrschichtlage, wie in [Fig. 7](#) gezeigt, aus einander abwechselnd überlagernden dünnen Filmen aus Isolierharzmaterial und Verbindungsstrukturen **32**. Jede Verbindungsstruktur **32** ist in die Isolationslage **24** eingebettet.

**[0038]** Die Isolationslage **24** umfaßt einen rechtwinkligen Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25**, der über dem Schaltungsaufnahmeabschnitt **16** der Halterung **11** angeordnet ist, und eine Mehrzahl von Schraubendurchgangslöchern **26**, die um den Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25** herum angeordnet sind. An der Isolationslage **24** sind ferner eine Mehrzahl von Verbindungsbandabschnitten **27** an den Positionen vorgesehen, die diversen befestigten zugeordneten Komponenten, wie beispielsweise den Öldrucksensoren **19**, dem Öltemperatursensor **20**, dem Rotationssensor **21** und den Ventilverbindungsstücken **20**, entsprechen, die an der Halterung **11** befestigt sind. Die Verbindungsabschnitte **27** sind mit dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25** integriert.

**[0039]** Jeder der Verbindungsabschnitte **27** ist durch Bilden von eingekerbten Rillen oder Schneidlöchern in der Isolationslage **24** in Form eines länglichen Bands gebildet, um entlang der Dickenrichtung

der Lage Flexibilität aufzuweisen. Jeder Verbindungsabschnitt **27** steht von einem Hauptlageabschnitt **51** der Isolationslage **24** hervor. Wie in [Fig. 2](#) gezeigt, umfaßt die Isolationslage **24** ferner einen Verbindungsabschnitt **28**, der mit einem Sperrschalter zum Erfassen der Betriebsposition des Schalthebels des Fahrzeugs verbunden werden soll, und einen Fahrzeuggeschwindigkeitssensor zum Erfassen der Fahrtgeschwindigkeit des Fahrzeugs (keiner der beiden gezeigt). Der Verbindungsabschnitt **28** ist mit einem Verbindungsstück **29** versehen, wie in [Fig. 2](#) gezeigt.

**[0040]** Die Isolationslage **24** ist mit einer Mehrzahl von Schraubendurchgangslöchern **30** gebildet, die sich jeweils im wesentlichen an den gleichen Positionen von Schraubendurchgangslöchern **18** der Halterung **11** befinden. An den äußeren Umfangsoberflächen von manchen der Schraubendurchgangslöcher **30** sind ringförmige Masseanschlüsse **31** angebracht, um eine Masseverbindung zu der Fahrzeugkarosserie durch die Befestigungsschraubenmutter **37** und das Steuerungsventil **3** herzustellen.

**[0041]** Die Isolationslage **24** ist, wie in [Fig. 3](#) gezeigt, an der Halterung **11** plaziert. In diesem überlappten Zustand ist die Isolationslage **24** durch Schraubenmutter **37** zusammen mit der Halterung **11** an dem Steuerungsventil **3** befestigt.

**[0042]** Die Verbindungsstrukturen **32** sind in der Isolationslage **24** eingebettet. Jede Verbindungsstruktur **32** ist ein langer Leiter, der aus Metallblech oder -film hergestellt ist. Jede Verbindungsstruktur **32** erstreckt sich entlang der Isolationslage **24** und ist mit der Isolationslage **24** bedeckt. Manche der Verbindungsstrukturen **32** erstrecken sich jeweils von dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25** zu den Verbindungsabschnitten **27**. Jede Verbindungsstruktur **32** eines derartigen Typs umfaßt ein eingebettetes Segment **32a**, das in der Isolationslage **24** eingebettet ist, und einen abisolierten Endabschnitt **32b**, wie in [Fig. 7](#) gezeigt. Das eingebettete Segment **32a** weist ein inneres Ende auf, das an der Position des Steuereinheits-Befestigungsabschnitts **25** als ein Teil der Steuereinheit **33** dient. Der abisolierte Endabschnitt **32b** steht von dem Ende des entsprechenden Verbindungsvorsprungsabschnitts **27** hervor.

**[0043]** Die abisolierten äußeren Enden der Verbindungsstrukturen **32** sind direkt mit den Elektrodenanschlüssen **19C**, **20C**, **21B** bzw. **22B** der befestigten zugeordneten Komponenten verbunden, die die Öldrucksensoren **19**, den Öltemperatursensor **20**, den Rotationssensor **21** und die Ventilverbindungsstücke **22** umfassen, beispielsweise mittels Lötens. In dem verbundenen Zustand ist jeder Verbindungsabschnitt **27** der Isolationslage **24** nach oben gebogen und über die Halterung **11** erhöht, wie in [Fig. 3](#) gezeigt. Auf diese Weise sind diese befestigten zugeordneten

Komponenten jeweils durch die Verbindungsstrukturen **32** mit der Steuereinheit **33** verbunden. Manche der Verbindungsstrukturen **32** sind mit den Masseanschlüssen **31** der Isolationslage **24** verbunden, um die zugeordneten Komponenten und die Steuereinheit **33** an der Fahrzeugkarosserie zu erden.

**[0044]** Die Steuereinheit **33** ist an dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25** der Isolationslage **24** befestigt. Wie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 8](#) gezeigt, umfaßt die Steuereinheit **33** eine Mehrzahl von Schaltungskomponenten **33A**, **33B** und **33C**, die an dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25** der Isolationslage **24** befestigt sind. Diese Schaltungskomponenten **33A** – **33C** sind durch die Verbindungsstrukturen **32**, die in dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25** eingebettet sind, miteinander verbunden.

**[0045]** Die Steuereinheit **33** empfängt Informationen über die Schaltposition des Schalthebels, die Motordrehzahl und die Fahrzeuggeschwindigkeit, und die Signale von den Öldrucksensoren **19**, dem Öltemperatursensor **20** und dem Rotationssensor **21**, und steuert die Schaltposition des Getriebes gemäß der eingegebenen Informationen.

**[0046]** Die Schutzabdeckung **34** ist ein kastenförmiges Glied aus einem Material wie z. B. Harzmaterial oder einem metallischen Material, zum Abdecken der Steuereinheit **33**, wie in [Fig. 8](#) gezeigt. Die Schutzabdeckung **34** öffnet sich nach unten und ist durch Befestigungsschrauben **36** durch die Isolationslage **24** an der Halterung **11** befestigt. Die Schutzabdeckung **34** ist mit einem Abdichtglied **35** ausgestattet, das zwischen die offene untere Seite der Abdeckung **34** und die Isolationslage **24** eingefügt ist, um zwischen denselben eine Abdichtung zu liefern.

**[0047]** In dem montierten Zustand schützt die Schutzabdeckung **34** die Steuereinheit **33** vor dem Motorenschmieröl und verhindert, daß die Steuereinheit **33** durch Metallpulver, das durch Abrieb erzeugt wird und in dem Schmieröl des Motors enthalten ist, kurzgeschlossen wird.

**[0048]** Die Befestigungsschrauben **36** dienen dem Befestigen der Schutzabdeckung **34** an der Halterung **11**. Die Befestigungsschrauben **36** werden jeweils durch die Schutzabdeckung **34** und die Schraubendurchgangslöcher **26** der Isolationslage **24** in die Gewindelöcher **17** der Halterung **11** geschraubt. Die Befestigungsschrauben **37** dienen dem Befestigen der Halterung **11** an dem Steuerungsventil **3**. Wie in [Fig. 3](#) gezeigt, wird jede Befestigungsschraube **37** durch die Schraubendurchgangslöcher **18** und **30** der Halterung **11** und der Isolationslage **24** in einen der Fortsatzabschnitte **3D** des Steuerungsventils **3** geschraubt.

**[0049]** Die somit gebaute Automatikgetriebe-Steu-



rungsvorrichtung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung wird wie folgt betrieben.

**[0050]** Während des laufenden Betriebs des Fahrzeugs werden der Steuereinheit **33** Erfassungssignale von den Öldrucksensoren **19**, dem Öltemperatursensor **20** und dem Rotationssensor **21** zugeführt. Gemäß diesen Erfassungssignalen, der Schaltposition des Schalthebels durch einen Fahrer, der Fahrzeuggeschwindigkeit und der Motordrehzahl gibt die Steuereinheit **33** Steuerungssignale an die Magnetventile **23** aus und führt dadurch die Schaltsteuerung auf der Basis der Betriebszustände des Fahrzeugs durch.

**[0051]** Bei der Montage der Steuerungsvorrichtung werden die Schaltungskomponenten **33A**, **33B** und **33C** der Steuereinheit **33** an dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25** der Isolationslage **24** befestigt, und die befestigten zugeordneten Komponenten, die die Öldrucksensoren **19**, den Öltemperatursensor **20**, den Rotationssensor **21** und die Ventilverbindungsstücke **22** umfassen, werden an jeweiligen Positionen an der Halterung **11** befestigt.

**[0052]** Als nächstes wird die Isolationslage **24**, die mit der Steuereinheit **33** ausgestattet ist, an der Halterung **11** plaziert, und die Verbindungsstrukturen **32** werden durch Löten mit den elektrischen Anschlüssen **19C**, **20C**, **21B** bzw. **22B** verbunden. An der Halterung **11** wird die Schutzabdeckung **34** durch die Isolationslage **24** befestigt, um die Steuereinheit **33** abzudecken.

**[0053]** Somit werden die Öldrucksensoren **19**, der Öltemperatursensor **20**, der Rotationssensor **21**, die Ventilverbindungsstücke **22**, die Isolationslage **24** und die Steuereinheit **33** auf der Halterung **11** integriert. Daraufhin wird die Halterung **11** durch Anziehen der Befestigungsschrauben **37** an dem Steuerungsventil **3** befestigt, und die Magnetventile **23** werden jeweils mit den Ventilverbindungsstücken **22** verbunden.

**[0054]** Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Steuereinheit **33** an der integrierten Verbindungsisolationslage **24** an der Halterung **11** befestigt und durch Verbindungsstrukturen **32**, die in der Isolationslage **24** eingebettet sind, mit den befestigten zugeordneten Komponenten, die die Öldrucksensoren **19**, den Öltemperatursensor **20**, den Rotationssensor **21** und die Ventilverbindungsstücke **22** umfassen, verbunden. Somit ist es nur durch Bereitstellen der Schaltungskomponenten **33A**, **33B** und **33C** an der Isolationslage **24** möglich, die Steuereinheit **33** und die Verbindungsstrukturen **32** in eine einzige Einheit zu integrieren.

**[0055]** Folglich eliminiert diese Anordnung gemäß

der vorliegenden Erfindung das Erfordernis, viele Anschlußleitungsdrähte mit der Steuereinheit **33** zu verbinden, und die integrierte Einheit der Steuereinheit **33** und der Isolationslage **24** wird durch die Halterung **11** wirksam an dem Steuerungsventil **3** installiert.

**[0056]** Diese Anordnung gemäß der vorliegenden Erfindung eliminiert ferner das Erfordernis von Tragegliedern für die Steuereinheit, und auf Anschlußleitungen sowie Verbindungsstücke und Anschlußleitungen, die bei dem konventionellen Verfahren eingesetzt werden, wird verzichtet. Somit ist die Anzahl an erforderlichen Komponententeilen verringert, und die Montierbarkeit ist verbessert. Zudem ist die dünne Isolationslage **24** vorteilhaft für eine Verringerung der Größe des gesamten Systems, einschließlich der Steuereinheit **33** und befestigter zugeordneter Komponenten.

**[0057]** Die abgesolierten Abschnitte der Verbindungsstrukturen **32**, die von Verbindungsabschnitten **27** der Isolationslage **24** vorstehen, können mit den befestigten zugeordneten Komponenten direkt verbunden sein. Diese Verbindungsstruktur zwischen diesen befestigten zugeordneten Komponenten und der Steuereinheit **33** ist einfach und wirkungsvoll, um die Haltbarkeit und die Zuverlässigkeit zu verbessern.

**[0058]** Das Erfordernis, Verbindungsleitungen auf der Seite des Verbindungsstücks wie bei einer konventionellen Steuereinheit zu sammeln, ist ausgeräumt, so daß die Verbindungsstrukturen **32** an einem beliebigen Ort um die Steuereinheit **3** (den Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **25**) an der Isolationslage **24** angeordnet sein können und die Struktur je nach Bedarf frei konzipiert sein kann. Somit kann die Verbindungsstruktur **32** ohne weiteres an etwaige Änderungen des Ausgestaltung des Steuerungssystems angepaßt werden.

**[0059]** Zudem sind die Verbindungsstrukturen **32**, die in der Harz-Isolationslage **24** eingebettet sind, durch das Harzmaterial der Isolationslage **24** geschützt. Die flexiblen Verbindungsbandabschnitte **27** der Isolationslage **24** erleichtern die Verbindung der Verbindungsstrukturen **32** mit befestigten zugeordneten Komponenten und verbessern somit die Arbeit bei den Verbindungsvorgängen. Die Überlagerungsstruktur der Isolationslage **24** an der Halterung **11** kann die Isolationslage **24** verstärken und kann die Isolationslage **24** und die Halterung **11** stabil an dem Steuerungsventil **3** befestigen.

**[0060]** Zudem sind die Isolationslage **24** und die Halterung **11** durch die Befestigungsschrauben **37** an dem Steuerungsventil **3** befestigt, so daß die Verbindungsstrukturen **32** durch die Befestigungsschrauben **37** und das Steuerungsventil **3** ohne weiteres an der Fahrzeugkarosserie geerdet werden können.

**[0061]** Die Öldrucksensoren **19**, der Öltemperatursensor **20**, der Rotationssensor **21** und die Ventilverbindungsstücke **22** sind an der Halterung **11** befestigt. Somit sind diese befestigten Teile, die Isolationslage **24** und die Steuereinheit **33** ohne weiteres durch die Halterung **11** integriert, und die Steuerungsvorrichtung kann als eine Unterbaugruppe wirksam an dem Steuerungsventil **3** befestigt sein.

**[0062]** Da die Öldrucksensoren **19** mit Befestigungsvorsprüngen **19A** versehen sind und die Ventilverbindungsstücke **22** mit Befestigungsvorsprüngen **22A** versehen sind, können die Öldrucksensoren **19** und die Ventilverbindungsstücke **22** durch Einführen der Befestigungsvorsprünge **19A** und **22A** in die Paßlöcher **12** bzw. **14** unter Kraftausübung leicht in der Halterung **11** eingesetzt werden.

**[0063]** Im Gegensatz zu der Struktur, bei der der Rotationssensor **21** an einem Getriebegehäuse befestigt ist, ist der Rotationssensor **21** bei diesem Ausführungsbeispiel durch den Sensorpaßvorsprung **15A** (des Vorsprungsabschnitts **15**) an der Halterung **11** befestigt, so daß die Befestigungsstruktur und die Form des Getriebegehäuses **1** vereinfacht sein können.

**[0064]** Die [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung. Das Merkmal des zweiten Ausführungsbeispiels liegt in der derartigen Anordnung, daß ein erweiterter Lagenabschnitt an der Innenseite der Schutzabdeckung gegenüber der integrierten Verbindungsisolationslage vorgesehen ist. Das zweite Ausführungsbeispiel ist fast das gleiche wie das erste Ausführungsbeispiel, so daß auf eine ausführliche Beschreibung der gleichen Teile verzichtet wird, indem einfach die gleichen Bezugszeichen angefügt werden.

**[0065]** Das Bezugszeichen **41** gibt eine integrierte Verbindungsisolationslage gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel an. Die Isolationslage **41** umfaßt einen Hauptlagenabschnitt **51**, einen verlängerten Lagenabschnitt **45**, der sich von dem Hauptabschnitt **51** erstreckt, und einen Verbindungsabschnitt **52**, der den verlängerten Lagenabschnitt **45** mit dem Hauptlagenabschnitt **51** verbindet. Wie die Isolationslage **24** des ersten Ausführungsbeispiels umfaßt der Hauptlagenabschnitt **51** der Isolationslage **41** einen Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **42**, Verbindungsbandabschnitte **43** und in denselben eingebettete Verbindungsstrukturen **44**.

**[0066]** Der verlängerte Lagenabschnitt **45**, der Verbindungsabschnitt **52** und der Hauptlagenabschnitt **51** sind feste Bestandteile der einzelnen Isolationslage **41**. Der verlängerte Lagenabschnitt **45** steht wie der Verbindungsabschnitt **28** von dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **42** nach außen vor, und Verbindungsstrukturen **44**, die sich von dem

Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **42** erstrecken, sind in denselben eingebettet. Bei dem in [Fig. 9](#) gezeigten montierten Zustand ist der Verbindungsabschnitt **52** in U-förmiger Gestalt gebogen, und der verlängerte Lagenabschnitt **45** ist an der Innenseite der Schutzabdeckung **34** befestigt. In dem montierten Zustand ist der verlängerte Lagenabschnitt **45** knapp oberhalb des Steuereinheits-Befestigungsabschnitts **42** des Hauptlagenabschnitts **51** gegenüber dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **42** angeordnet.

**[0067]** Das Bezugszeichen **46** gibt eine Steuereinheit an, die an der Isolationslage **41** befestigt ist. Die Steuereinheit **46** umfaßt mindestens eine Schaltungskomponente **46A**, die an dem Steuereinheits-Befestigungsabschnitt **42** des Hauptlagenabschnitts **51** befestigt ist, und mindestens eine Schaltungskomponente **46B**, die an dem verlängerten Lagenabschnitt **45** befestigt ist. Wie in [Fig. 9](#) dargestellt, ist die Schaltungskomponente **46A** an einer nach oben zeigenden gegenüberliegenden Oberfläche des Hauptlagenabschnitts **51** befestigt, wohingegen die Schaltungskomponente **46B** an einer nach unten zeigenden gegenüberliegenden Oberfläche des verlängerten Lagenabschnitts **45** befestigt ist.

**[0068]** Das auf diese Weise gebaute zweite Ausführungsbeispiel kann ähnliche Wirkungen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel liefern. Die Hinzufügung des verlängerten Lagenabschnitts **45** erhöht die Fläche zum Verpacken der Steuereinheit **46**, ermöglicht es, eine Steuereinheit mit einer größeren Anzahl an Schaltungskomponenten **46A** und **46B** oder eine Steuereinheit mit Komponenten von höherer Kapazität zu verwenden und erhöht die Ausgestaltungsfreiheit bei der Steuereinheit **46**. Zudem ist der verlängerte Lagenabschnitt **45** auf faltbar kompakt in der Schutzabdeckung **34** installiert, und eine oder mehrere Schaltungskomponenten **46B** können in dem Innenraum der Schutzabdeckung **34** hinzugefügt werden, ohne die Gesamtgröße zu erhöhen.

**[0069]** Obwohl die Erfindung oben unter Bezugnahme auf gewisse Ausführungsbeispiele der Erfindung beschrieben wurde, ist die Erfindung nicht auf die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Modifizierungen und Abwandlungen der oben beschriebenen Ausführungsbeispiele werden Fachleuten angesichts der obigen Lehren einleuchten.

**[0070]** Während die Halterung **11** bei den oben erwähnten Ausführungsbeispielen durch ein Metallblech gebildet ist, kann alternativ dazu eine Hartharplatte zum Bilden der Halterung verwendet werden.

**[0071]** Während bei den oben erwähnten Ausführungsbeispielen zudem die Öldrucksensoren **19**, der Öltemperatursensor **20**, der Rotationssensor **21**, die

Ventilverbindungsstücke **22** und die Steuereinheit **33** an der Halterung **11** befestigt sind, können beliebige Sensoren zum Erfassen von Betriebszuständen eines Automatikgetriebes und eine Vielfalt von elektronischen Schaltungen zum Steuern eines Getriebes an der Halterung **11** befestigt sein.

**[0072]** Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die elektronische Steuerungsvorrichtung für ein Getriebe beschränkt. Die vorliegende Erfindung ist auf ein elektronisches Steuerungssystem für einen Motor oder ein beliebiges anderes elektronisches Steuerungssystem, das in einem Fahrzeug installiert werden soll, anwendbar.

### Patentansprüche

1. Elektronische Steuerungsvorrichtung für ein Fahrzeug, wobei die Steuerungsvorrichtung folgende Merkmale aufweist:  
eine Steuereinheit (**33**);  
eine Mehrzahl von zugeordneten Komponenten (**19**, **20**, **21**, **22**);  
eine plattenförmige Halterung (**11**), die die Steuereinheit (**33**) und die zugeordneten Komponenten (**19**, **20**, **21**, **22**) trägt und die ausgelegt ist, um in das Fahrzeug installiert zu werden; und  
eine integrierte Verbindungsisolationslage (**24**), die zwischen die Halterung (**11**) und die Steuereinheit (**33**) eingefügt ist, wobei die Isolationslage eine Mehrzahl von in der Isolationslage (**24**) eingebetteten Verbindungsstrukturen (**32**) aufweist, um die Steuereinheit (**33**) mit den zugeordneten Komponenten (**19**, **20**, **21**, **22**) zu verbinden, wobei die integrierte Verbindungsisolationslage (**24**) einen Hauptlagenabschnitt (**51**), an dem die Steuereinheit (**33**) befestigt ist, und eine Mehrzahl von flexiblen Verbindungsbandabschnitten aufweist, von denen jeder von dem Hauptlagenabschnitt (**51**) zu einem Ende vorsteht, wobei ein Ende einer der Verbindungsstrukturen (**32**) von dem Ende jedes flexiblen Verbindungsbandabschnitts vorsteht und mit einer der zugeordneten Komponenten elektrisch verbunden ist.

2. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 1, bei der die Halterung (**11**) einen Abschnitt zum Anbringen der Halterung an einem Steuerungsventil (**3**) aufweist, um ein Automatikgetriebe des Fahrzeugs zu steuern.

3. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 2, bei der die Steuereinheit (**33**) eine Komponente einer Steuerschaltung zum Steuern des Automatikgetriebes ist, wobei die Komponenten einen Ölsensor (**19**) zum Erfassen eines Ölzustands eines Betriebsöls, das in dem Steuerungsventil (**3**) fließt, und ein Ventilverbindungsstück (**22**) für ein Magnetventil (**23**) zum Steuern eines Fließzustands des Betriebsöls umfassen, wobei sowohl der Ölsensor (**19**)

als auch das Ventilverbindungsstück (**22**) durch eine der Verbindungsstrukturen (**32**) mit der Steuereinheit (**33**) verbunden sind.

4. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der die Steuereinheit (**33**) an der Isolationslage (**24**) befestigt ist und die Isolationslage (**24**) durch eine Befestigungsvorrichtung an der Halterung (**11**) angebracht ist.

5. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Steuerungsvorrichtung ferner eine Schutzabdeckung (**34**) zum Abdecken der Steuereinheit (**33**) aufweist, wobei die Schutzabdeckung (**34**) an der Isolationslage (**24**) befestigt ist.

6. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, bei der die integrierte Verbindungsisolationslage (**24**) einen verlängerten Lagenabschnitt (**45**) aufweist, der von dem Hauptlagenabschnitt (**51**) vorsteht, wobei die Steuereinheit (**33**) eine erste Schaltungskomponente (**46A**), die an dem Hauptlagenabschnitt (**51**) befestigt ist, und eine zweite Schaltungskomponente (**46B**), die an dem verlängerten Lagenabschnitt befestigt ist, aufweist.

7. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 6, bei der die integrierte Verbindungsisolationslage (**24**) ferner einen Verbindungslagenabschnitt (**52**) aufweist, der sich von dem Hauptlagenabschnitt (**51**) zu dem verlängerten Lagenabschnitt (**45**) erstreckt, wobei der Verbindungslagenabschnitt (**52**) in einer U-förmigen Gestalt gebogen ist und wobei der verlängerte Lagenabschnitt (**45**) über dem Hauptlagenabschnitt (**51**) positioniert ist.

8. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 7, bei der der Hauptlagenabschnitt (**51**) eine gegenüberliegende Oberfläche aufweist, an der die erste Schaltungskomponente (**46A**) befestigt ist, wobei der verlängerte Lagenabschnitt (**45**) eine gegenüberliegende Oberfläche aufweist, an der die zweite Schaltungskomponente (**46B**) befestigt ist, und wobei die gegenüberliegenden Oberflächen des Hauptlagenabschnitts (**51**) und des verlängerten Lagenabschnitts (**45**) einander gegenüberliegen.

9. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 8, wobei die Steuerungsvorrichtung ferner eine Schutzabdeckung (**34**) aufweist, die die Steuereinheit (**33**) an der Isolationslage (**24**) einschließt, wobei der verlängerte Lagenabschnitt (**45**) in der Schutzabdeckung (**34**) platziert und durch die Schutzabdeckung (**34**) gehalten wird.

10. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, bei der die flexiblen Verbindungsbandabschnitte gekrümmt sind und das Ende jedes flexiblen Abschnitts separat von der Hal-

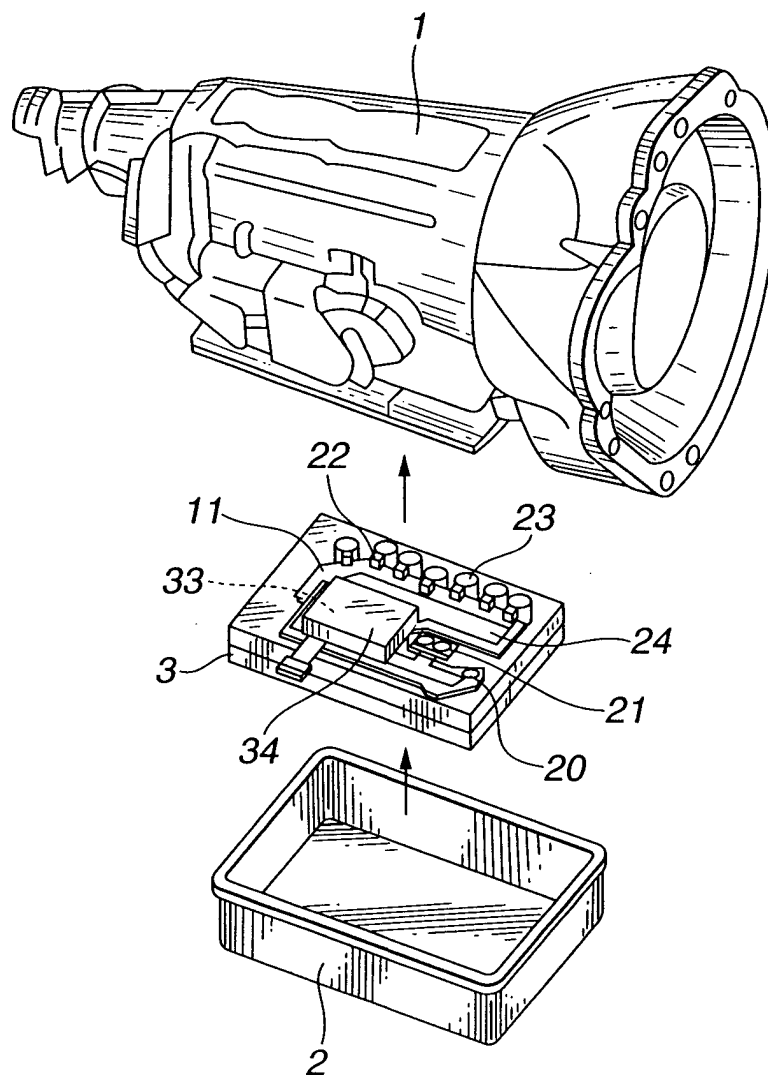


terung (11) erhöht ist.

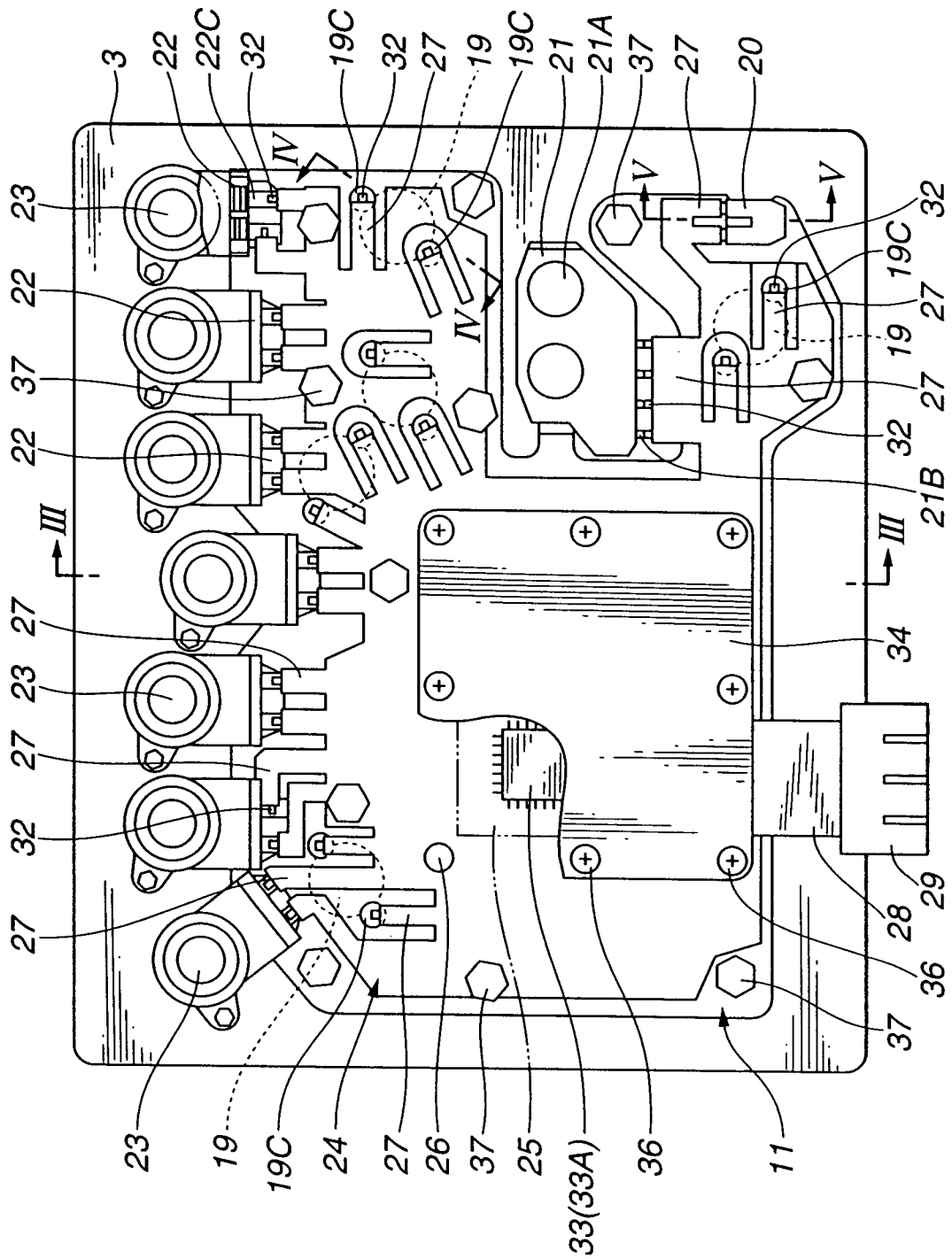
11. Elektronische Steuerungsvorrichtung gemäß Anspruch 4, bei der die plattenförmige Halterung (11) mit einer Vielzahl von Durchgangslöchern (18) gebildet ist, bei der die Isolationslage (24) mit einer Mehrzahl von Durchgangslöchern (30) gebildet ist, von denen jedes mit einem einzigen der Durchgangslöcher der plattenförmigen Halterung ausgerichtet ist, um eines der Befestigungselemente aufzunehmen, und bei der eines der Durchgangslöcher der Isolationslage (24) mit einem ringförmigen Masseanschluss (31) umsäumt ist.

Es folgen 9 Blatt Zeichnungen

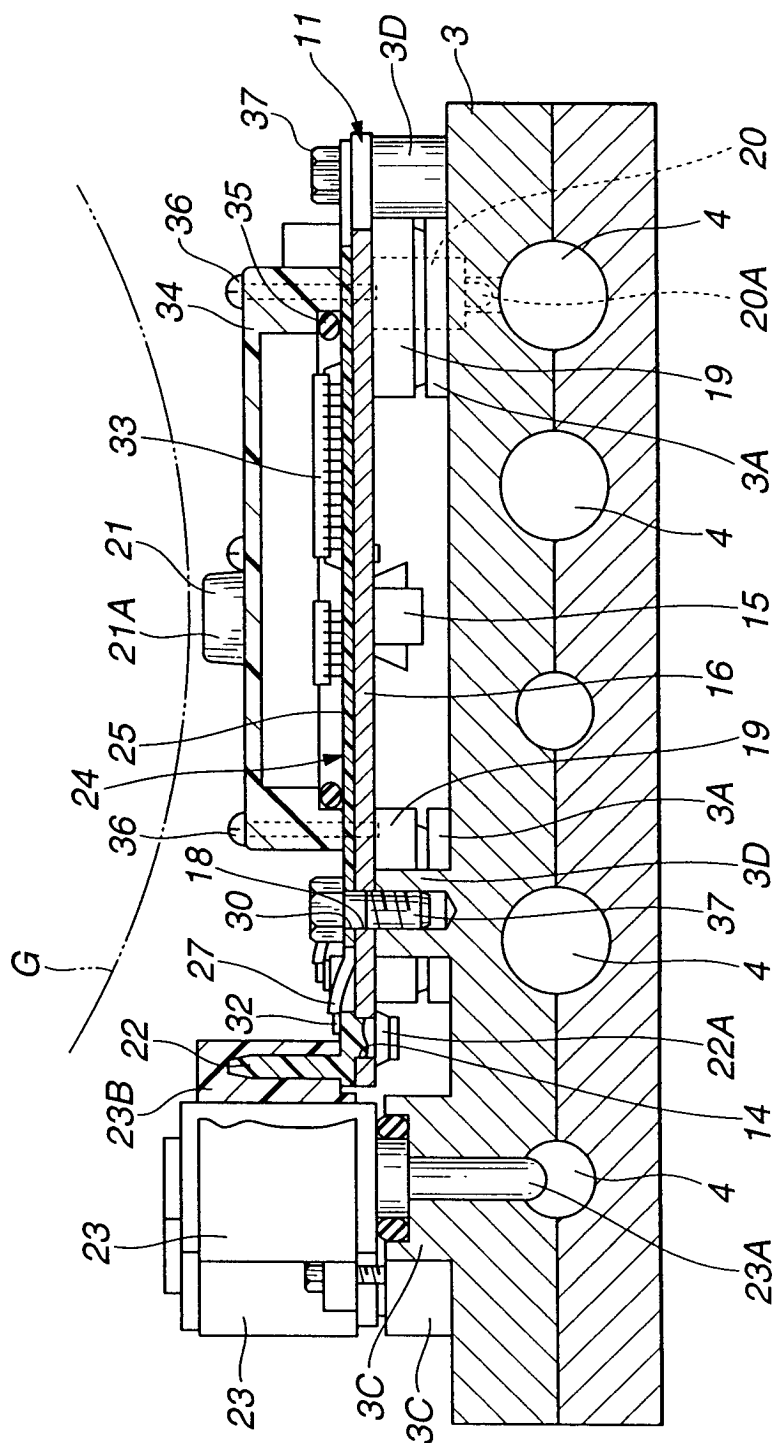
**FIG.1**



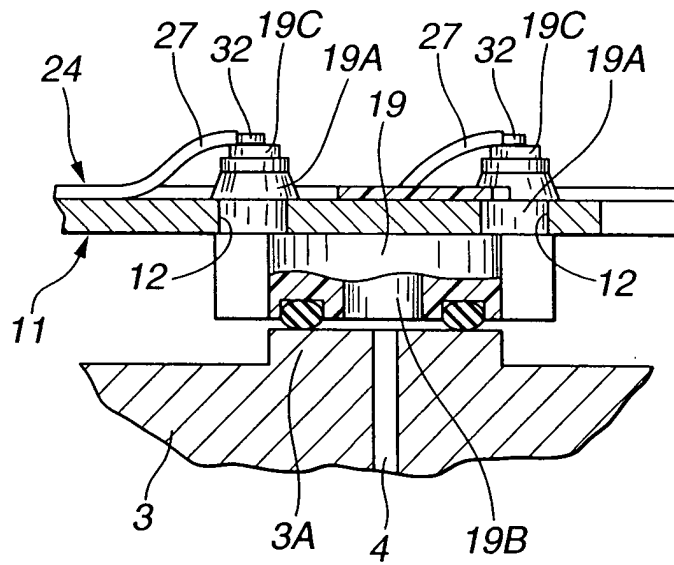
**FIG.2**



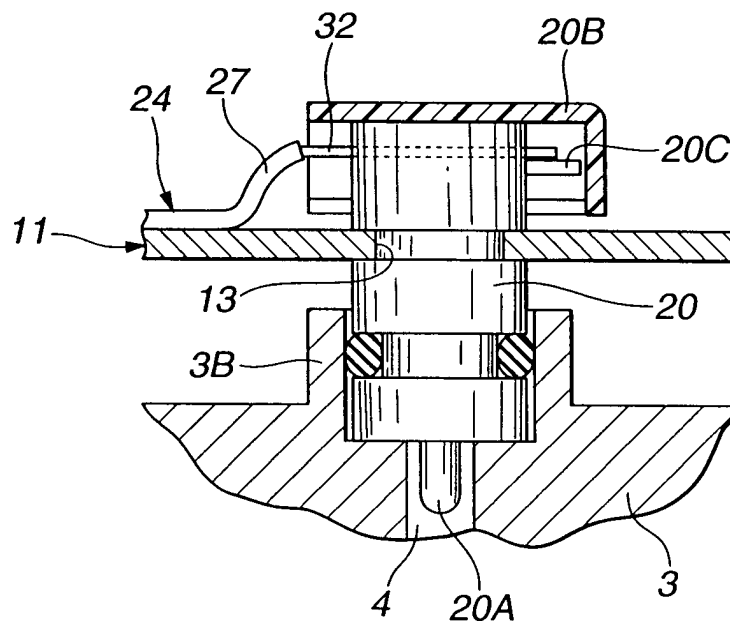
**FIG. 3**



**FIG.4**



**FIG.5**





**FIG. 6**

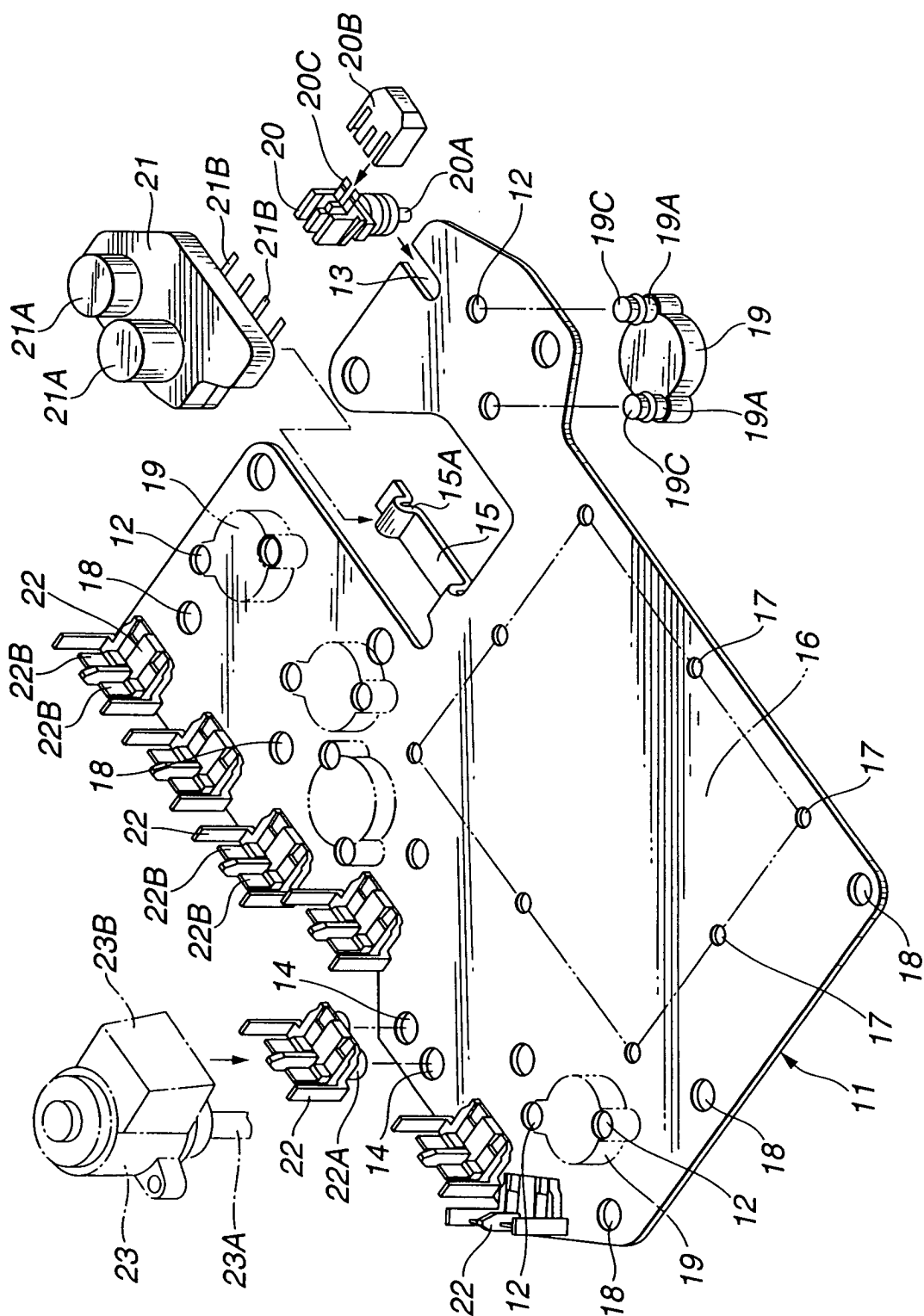
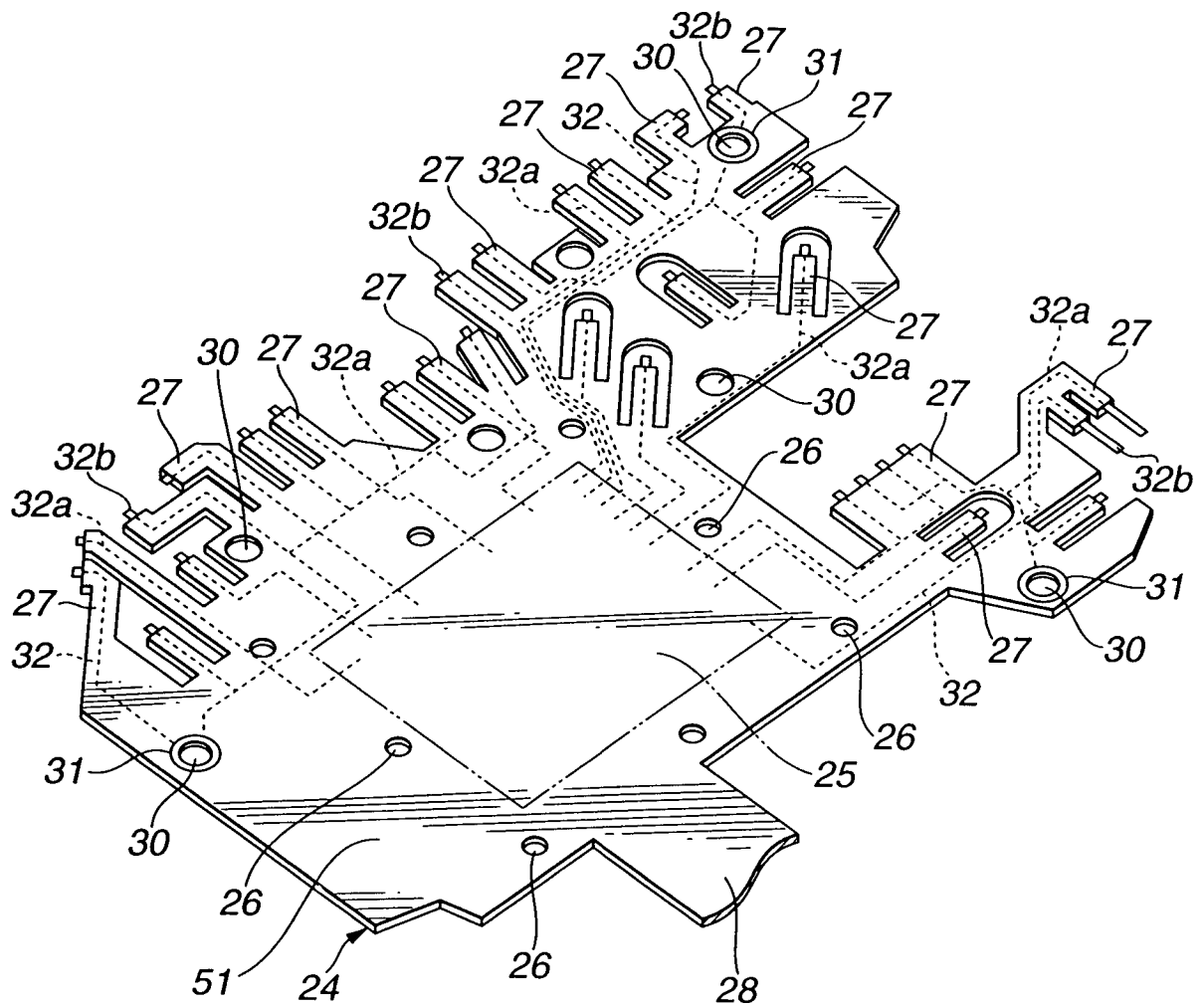


FIG.7



**FIG.8**

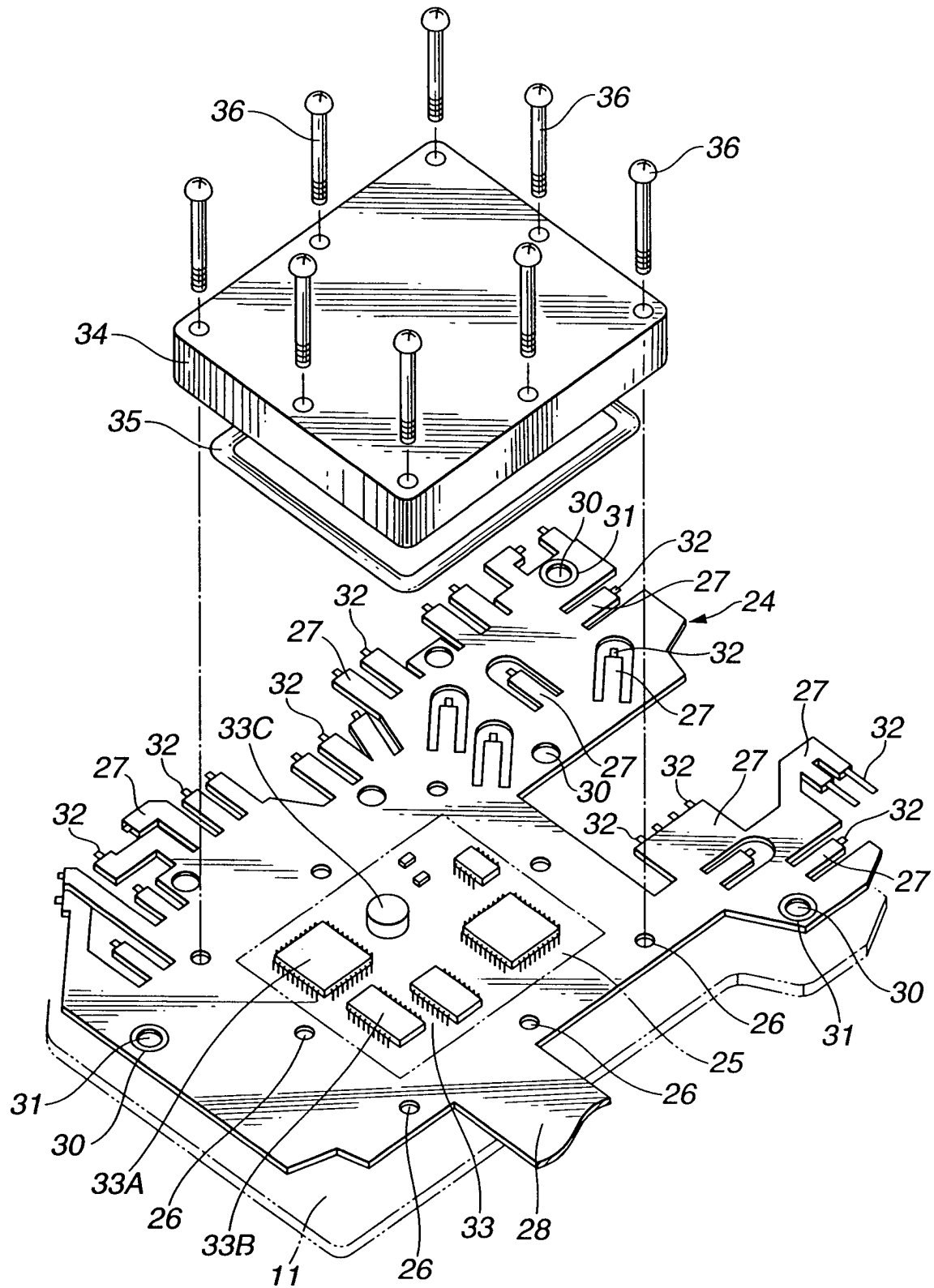
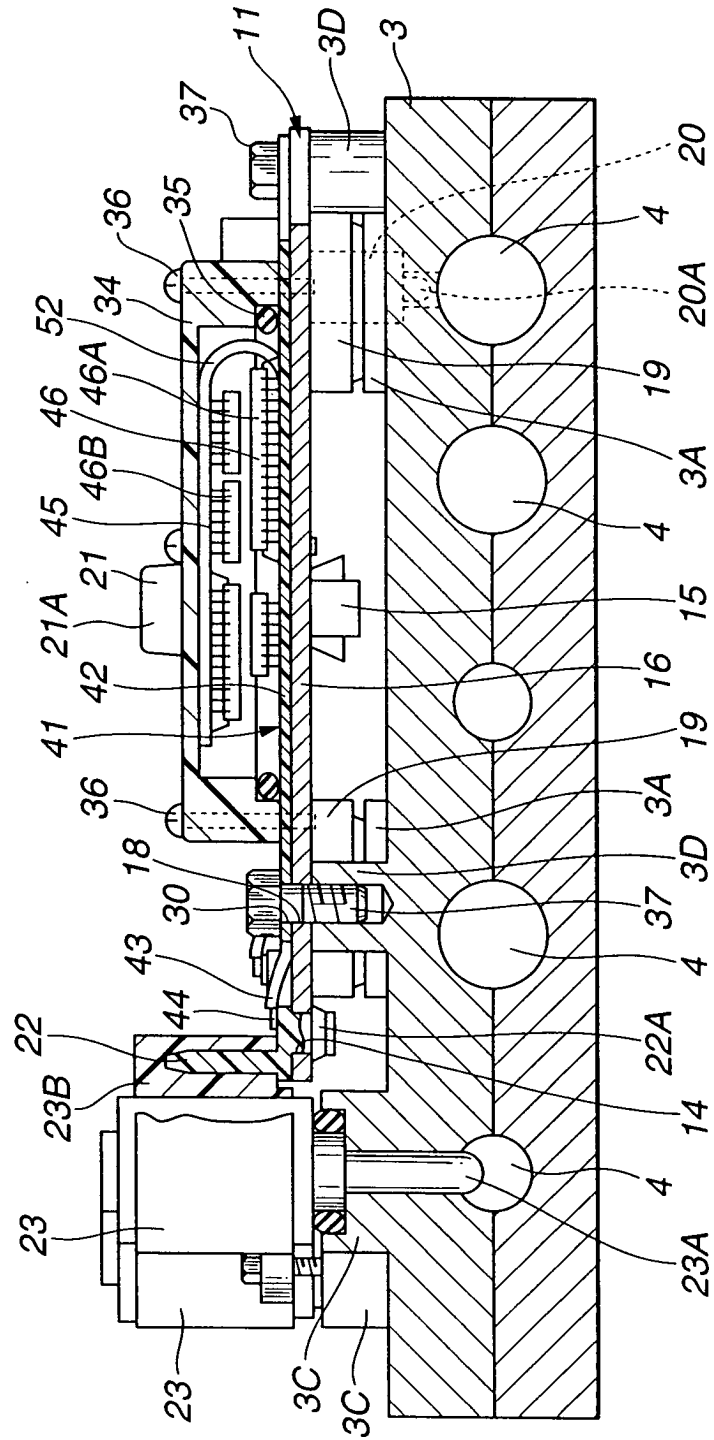


FIG.9



**FIG.10**

