

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50750/2019
(22) Anmeldetag: 29.08.2019
(43) Veröffentlicht am: 15.11.2020
(51) Int. Cl.: **H02K 5/15** (2006.01)
H02K 5/22 (2006.01)
H05K 5/06 (2006.01)
H05K 7/20 (2006.01)
H01L 23/373 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 9113498 U1
US 5296739 A
WO 03053745 A2
EP 2429273 A2
EP 2431718 A2
WO 2017084949 A1

(71) Patentanmelder:
Melecs EWS GmbH
7011 Siegendorf (AT)
Pollmann International GmbH
3822 Karlstein (AT)

(72) Erfinder:
Gircz Patrick
1200 Wien (AT)
Mayer Martin Johann
2651 Reichenau an der Rax (AT)
Steindl Dietmar
3843 Dobersberg (AT)
Stocklasser Markus
3841 Windigsteig (AT)

(74) Vertreter:
Peham Alois Dipl.Ing.
1210 Wien (AT)

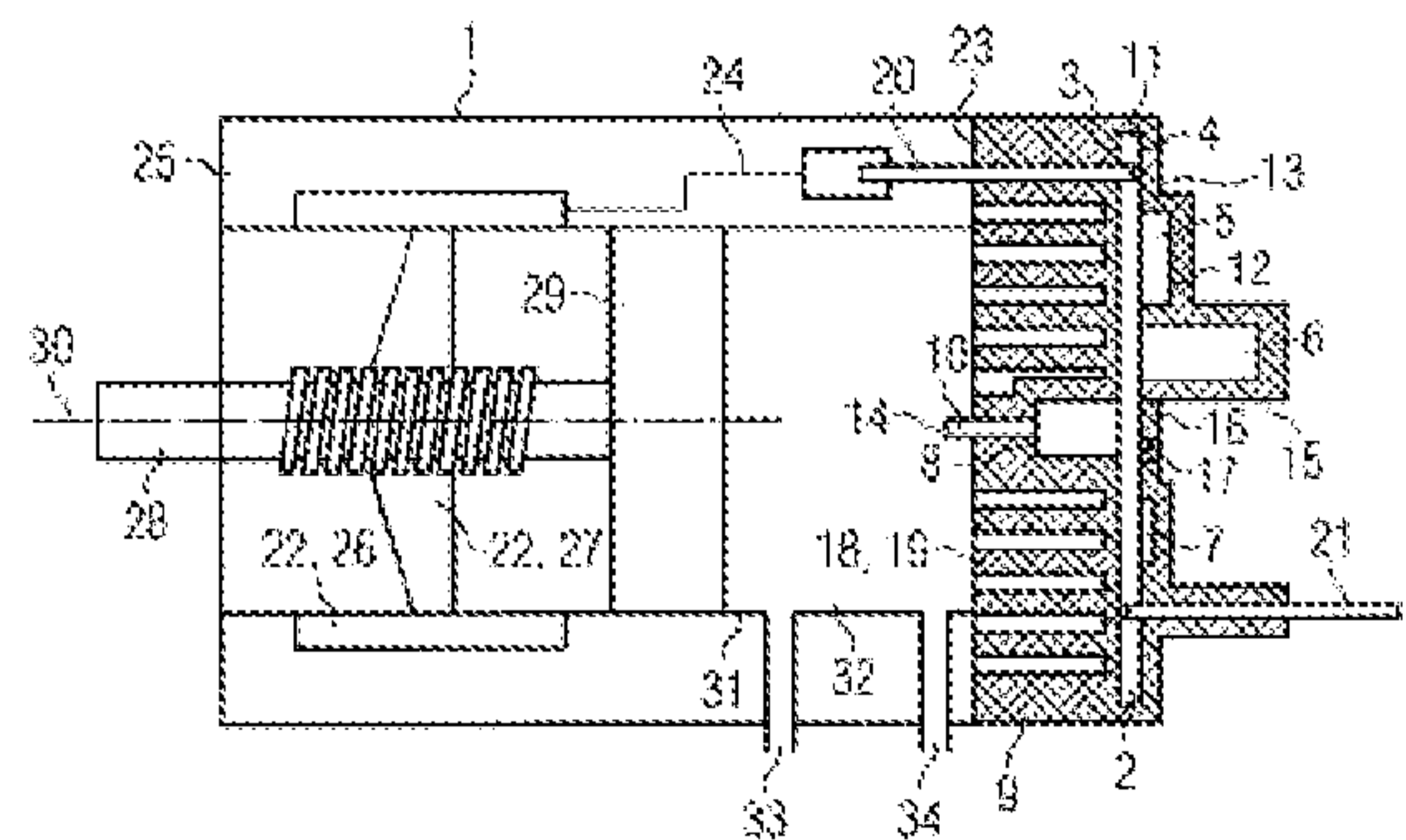
(54) **Elektronisches Gerät**

(57) Elektronisches Gerät, insbesondere Steuergerät, mit zumindest einer bestückten Trägerplatte (2).

Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass ein wärmeleitfähiges Kunststoffgehäuse (9) an die zumindest eine Trägerplatte (2) sowie an zumindest ein erstes Bestückungselement (5) angrenzend angeordnet ist, wobei das Kunststoffgehäuse (9) zumindest eine Trägerplatten-Grundfläche (3) und eine Trägerplatten-Deckfläche (4) sowie eine erste Bestückungselement-Deckfläche (12) und eine erste Bestückungselement-Mantelfläche (13) kontaktiert.

Dadurch wird eine effektive Wärmeabführung von der Trägerplatte (2) erzielt und zugleich die Trägerplatte (2) vor mechanischen Belastungen geschützt.

FIG 1



Zusammenfassung

Elektronisches Gerät

- 5 Elektronisches Gerät, insbesondere Steuergerät, mit zumindest einer bestückten Trägerplatte (2).
- Um vorteilhafte Konstruktionsbedingungen zu schaffen, wird vorgeschlagen, dass ein wärmeleitfähiges Kunststoffgehäuse (9) an die zumindest eine Trägerplatte (2) sowie an zumindest
- 10 ein erstes Bestückungselement (5) angrenzend angeordnet ist, wobei das Kunststoffgehäuse (9) zumindest eine Trägerplatten-Grundfläche (3) und eine Trägerplatten-Deckfläche (4) sowie eine erste Bestückungselement-Deckfläche (12) und eine erste Bestückungselement-Mantelfläche (13) kontaktiert.

15

Dadurch wird eine effektive Wärmeabführung von der Trägerplatte (2) erzielt und zugleich die Trägerplatte (2) vor mechanischen Belastungen geschützt.

20 Fig. 1

Elektronisches Gerät

Die Erfindung bezieht sich auf ein elektronisches Gerät,
insbesondere Steuergerät, mit zumindest einer bestückten
5 Trägerplatte.

Insbesondere in der Fahrzeugelektronik besteht häufig die
Notwendigkeit, Geräte mit Steuerelektronik in ein Fahrwerk,
in einen Motor, in ein Getriebe oder in eine Pumpe etc. zu
10 integrieren, um begrenzte Einbauräume möglichst gut zu nutzen
und um Leitungswege kurz zu halten. Zugleich muss von den
Geräten abgegebene Wärme aus den Geräten abgeführt werden, um
Schäden aufgrund von übermäßiger thermischer Belastung und
Beanspruchung zu vermeiden.

15 Weiterhin ist ein Schutz der Geräte vor mechanischen
Beschädigungen (z.B. aufgrund von Stößen) wichtig.

Aus dem Stand der Technik ist beispielsweise die WO
2017/084949 A1 bekannt, welche eine elektrische Maschine mit
20 einem Gehäuse zeigt. Ein Gehäusedeckel weist einen mit einem
thermoplastischen Werkstoff ummantelten Kern auf. In den
Kern, welcher in Duroplast ausgebildet ist, ist eine
bestückte Trägerplatte eingebettet.

25 Dieser Ansatz weist in seiner bekannten Form den Nachteil
auf, dass für Wärmeabführung und mechanischen Schutz zwei aus
unterschiedlichen Werkstoffen gefertigte Komponenten, nämlich
eine thermoplastische Hülle und der duroplastische Kern,
eingesetzt sind. Weiterhin verursacht der duroplastische Kern
30 einen hohen Aufwand bei einer Entsorgung oder einer
Wiederaufbereitung der Maschine.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber
dem Stand der Technik vereinfachtes, kompaktes und
35 umweltschonendes elektronisches Gerät anzugeben.

- Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst mit einem elektronischen Gerät der eingangs genannten Art, bei dem ein wärmeleitfähiges Kunststoffgehäuse an die zumindest eine Trägerplatte sowie an zumindest ein erstes Bestückungselement
5 angrenzend angeordnet ist, wobei das Kunststoffgehäuse zumindest eine Trägerplatten-Grundfläche und eine Trägerplatten-Deckfläche sowie eine erste Bestückungselement-Deckfläche und eine erste Bestückungselement-Mantelfläche kontaktiert.
- 10 Durch an die Trägerplatte und das erste Bestückungselement unmittelbar angrenzende Anordnung des Kunststoffgehäuses kann auf Einbettung der Trägerplatte in einen duroplastischen Kern verzichtet werden, wodurch bei einem Recycling des elektronischen Geräts Vereinfachungen erzielt werden.
- 15 Weiterhin bewirkt das Kunststoffgehäuse einerseits eine effektive Wärmeabführung von der Trägerplatte in deren Umgebung und schützt andererseits die Trägerplatte vor mechanischen Belastungen.
- Da innerhalb des Kunststoffgehäuses keine zusätzliche
20 Komponente zur Wärmeabführung von der Trägerplatte vorgesehen sein muss, wird ein vorhandenes Bauraumbudget platzsparend genutzt. Weiterhin weist das elektronische Gerät dadurch eine geringe Masse auf.
- 25 Eine vorteilhafte Ausgestaltung erhält man, wenn eine Oberfläche des Kunststoffgehäuses einem aus der zumindest einen Trägerplatte und dem zumindest ersten Bestückungselement gebildeten Dickenverlauf folgend ausgeführt ist.
- 30 Durch diese Maßnahme wird eine möglichst große Oberfläche des Kunststoffgehäuses und somit eine Steigerung der Wärmeabführung erzielt.

- Eine günstige Lösung wird erreicht, wenn das
35 Kunststoffgehäuse zumindest eine Ausnehmung aufweist, mittels welcher die zumindest eine Trägerplatte im Bereich der zumindest einen Ausnehmung freigelegt ist.

Durch diese Maßnahme wird eine Inspektions- und/oder
Wartungsöffnung erzielt.

Hierbei ist es auch hilfreich, wenn im Bereich der zumindest
einen Ausnehmung eine Leuchtanzeige auf der zumindest einen
5 Trägerplatte angeordnet ist.

Dadurch können Betriebszustände angezeigt werden und sind
über die Ausnehmung von einem Bediener bewertbar.

Weiterhin ist es günstig, wenn das Kunststoffgehäuse in einem
10 Polymer-Werkstoff ausgebildet ist.

Hierbei ist es besonders hilfreich, wenn der Polymer-
Werkstoff als Thermoplast ausgeführt ist.

Dadurch weist das Kunststoffgehäuse eine hohe Resistenz
gegenüber mechanischen Belastungen sowie gegenüber einer
15 Einwirkung von Feuchtigkeit, von Wasser und von aggressiven
Substanzen auf. Weiterhin haben thermoplastische Werkstoffe
den Vorteil einer hohen Wärmeleitfähigkeit und können bei
sehr hohen, aber auch bei sehr niedrigen Betriebstemperaturen
des elektronischen Geräts eingesetzt werden.

20

Eine günstige Lösung wird erreicht, wenn das
Kunststoffgehäuse einen Kühlkörper aufweist.

In diesem Zusammenhang ist es auch vorteilhaft, wenn der
Kühlkörper einstückig mit dem Kunststoffgehäuse ausgebildet
25 ist.

Durch diese Maßnahme kann auf separate Kühlvorrichtungen
verzichtet werden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung erhält man, wenn die
30 zumindest eine Trägerplatte über zumindest einen elektrischen
ersten Kontakt mit einer elektrischen Maschine verbindbar
ist.

Dabei ist es günstig, wenn die elektrische Maschine als
fluidischer Aktuator ausgebildet ist.

35 Dadurch kann von dem ersten Bestückungselement abgegebene
Wärme über das Kunststoffgehäuse unmittelbar an ein in der
elektrischen Maschine strömendes Fluid abgeführt werden,

wodurch eine besonders starke Kühlwirkung auf das elektronische Gerät erzielt wird.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Es zeigt beispielhaft:

5

Fig. 1: Einen schematischen Seitenriss einer beispielhaften Ausführungsvariante eines mit einem fluidischen Aktuator gekoppelten, erfindungsgemäßen elektronischen Geräts in geschnittener Darstellung.

Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Ausführungsvariante eines erfindungsgemäßen elektronischen Geräts in geschnittener Darstellung, das mit einer als fluidischer Aktuator ausgebildeten elektrischen Maschine 1 verbunden ist.

5 Das elektronische Gerät ist als Steuergerät (Electronic Control Unit, ECU) für einen in Fig. 1 nicht gezeigten Teleskopstoßdämpfer einer Radaufhängung eines Kraftfahrzeugs vorgesehen, welcher mit der Maschine 1 verbunden ist.

10 Das elektronische Gerät weist eine Trägerplatte 2 mit einer Trägerplatten-Grundfläche 3 und einer Trägerplatten-Deckfläche 4 auf. Auf der Trägerplatten-Deckfläche 4 sind ein erstes Bestückungselement 5, ein zweites Bestückungselement 6 sowie ein drittes Bestückungselement 7 vorgesehen. Auf der
15 Trägerplatten-Grundfläche 3 ist weiterhin ein viertes Bestückungselement 8 angeordnet, welches als zylindrischer Drucksensor ausgebildet ist.

Die Trägerplatte 2 ist also beidseitig bestückt.

20 Die Trägerplatte 2 sowie das erste Bestückungselement 5, das zweite Bestückungselement 6, das dritte Bestückungselement 7 und das vierte Bestückungselement 8 sind von einem wärmeleitfähigen Kunststoffgehäuse 9 ummantelt, wobei eine
25 Messsonde 10 des vierten Bestückungselements 8 aus dem Kunststoffgehäuse 9 herausragt.

Das Kunststoffgehäuse 9 ist an die zumindest eine Trägerplatte 2 sowie an das erste Bestückungselement 5, das zweite Bestückungselement 6, das dritte Bestückungselement 7 und das vierte Bestückungselement 8 angrenzend angeordnet und
30 kontaktiert die Trägerplatten-Grundfläche 3, die Trägerplatten-Deckfläche 4, eine Trägerplatten-Mantelfläche 11, sowie eine erste Bestückungselement-Deckfläche 12 und eine erste Bestückungselement-Mantelfläche 13 des ersten Bestückungselements 5. Die erste Bestückungselement-
35 Mantelfläche 13 grenzt zur Gänze an das Kunststoffgehäuse 9 an.

Ferner kontaktiert das Kunststoffgehäuse 9 weitere Deckflächen und weitere Mantelflächen des zweiten Bestückungselements 6, des dritten Bestückungselements 7 und des vierten Bestückungselements 8, wobei eine Messonden-
5 Deckfläche 14 des vierten Bestückungselements 8 nicht kontaktiert wird.

Erfindungsgemäß kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die Messsonde 10 nicht aus dem Kunststoffgehäuse 9 herausragt oder dass das vierte Bestückungselement 8 nicht als
10 Drucksensor ausgeführt ist bzw. keine Messsonde 10 aufweist etc., wodurch das Kunststoffgehäuse 9 auch eine Deckfläche des vierten Bestückungselements 8 vollständig kontaktiert.

Eine Oberfläche 15 des Kunststoffgehäuses 9 ist einem aus der
15 zumindest einen Trägerplatte 2 und dem ersten Bestückungselement 5, dem zweiten Bestückungselement 6 und dem dritten Bestückungselement 7 gebildeten Dickenverlauf oder Höhenverlauf folgend ausgeführt, wobei eine Wandstärke des Kunststoffgehäuses 9 im Bereich des ersten
20 Bestückungselements 5, des zweiten Bestückungselements 6 und des dritten Bestückungselements 7 annähernd konstant ausgeführt ist.

Das Kunststoffgehäuse 9 weist im Bereich der Trägerplatten-
25 Deckfläche 4 eine zylindrische Ausnehmung 16 auf, mittels welcher die Trägerplatte 2 im Bereich der Ausnehmung 16 freigelegt ist. Die Ausnehmung 16 ist im Bereich des vierten Bestückungselements 8 vorgesehen, um dieses von der Trägerplatten-Deckfläche 4 aus zu montieren, zu demontieren
30 und zu warten.

Im Bereich der Ausnehmung 16 ist eine mit der Maschine 1 gekoppelte, als Leuchtdiode ausgeführte Leuchtanzeige 17 auf der Trägerplatten-Deckfläche 4 angeordnet, welche einen Betriebszustand des fluidischen Aktuators anzeigt.

35 Als Werkstoff für das Kunststoffgehäuse 9 ist ein Polymer vorgesehen, wobei ein Thermoplast mit einer

Wärmeleitfähigkeit von 3 W/(m·K) und einem Temperatur-
Anwendungsbereich zwischen -40 °C und 155 °C eingesetzt ist.
Erfindungsgemäß können jedoch auch Polymere vorgesehen sein,
welche eine größere Wärmeleitfähigkeit und einen größeren
5 Temperatur-Anwendungsbereich aufweisen.

Bei dem eingesetzten Thermoplast handelt es sich um Polyamid
66 (PA 66). Erfindungsgemäß sind jedoch auch andere
Thermoplaste für das Kunststoffgehäuse 9 anwendbar,
beispielsweise Polyphenylensulfid (PPS) oder Polyamid 6 (PA
10 6) etc.

Im Bereich der Trägerplatten-Grundfläche 3 weist das
Kunststoffgehäuse 9 einen Kühlkörper 18 auf, wobei dieser
Kühlkörper 18 einstückig mit dem Kunststoffgehäuse 9, als
15 Spritzgussteil gefertigt ist.

Der Kühlkörper 18 weist eine erste Kühlrippe 19 sowie weitere
Kühlrippen auf.

Erfindungsgemäß ist es auch denkbar, auf den Kühlkörper 18 zu
verzichten und die Oberfläche 15 des Kunststoffgehäuses 9 dem
20 dann auch von dem vierten Bestückungselement 8 gebildeten
Dickenverlauf oder Höhenverlauf folgend auszubilden, wobei
das Kunststoffgehäuse 9 dann auch im Bereich der
Trägerplatten-Grundfläche 3 eine annähernd konstante
Wandstärke aufweist. Eine annähernd konstante Wandstärke des
25 Kunststoffgehäuses 9 im Bereich der Trägerplatten-Grundfläche
3 ist insbesondere dann vorstellbar, wenn das vierte
Bestückungselement 8 nicht aus dem Kunststoffgehäuse 9
herausragend angeordnet ist.

30 Im Bereich der Trägerplatten-Grundfläche 3 sind ein als
erster Silber-Kontaktstift ausgeführter, elektrischer erster
Kontakt 20 sowie in Fig. 1 nicht sichtbare, als weitere
Silber-Kontaktstifte ausgebildete weitere elektrische
Kontakte mit der Trägerplatte 2 verbunden. Der erste Kontakt
35 20 und die weiteren Kontakte ragen aus dem Kunststoffgehäuse
9 heraus.

Über den ersten Kontakt 20 und die im Bereich der Trägerplatten-Grundfläche 3 angeordneten weiteren Kontakte ist das elektronische Gerät mit einem Motor 22 des als Hydraulikaktuator ausgebildeten fluidischen Aktuators, d.h. mit der Maschine 1, verbunden.

Im Bereich der Trägerplatten-Deckfläche 4 ist ein als zweiter Silber-Kontaktstift ausgebildeter elektrischer zweiter Kontakt 21 mit der Trägerplatte 2 verbunden und ragt aus dem Kunststoffgehäuse 9 heraus. Über diesen zweiten Kontakt 21 sowie in Fig. 1 nicht sichtbare weitere elektrische Kontakte, die ebenfalls als Silber-Kontaktstifte ausgeführt sind, im Bereich der Trägerplatten-Deckfläche 4 mit der Trägerplatte 2 verbunden sind und aus dem Kunststoffgehäuse 9 herausragen, ist die Trägerplatte 2 mit einer nicht dargestellten Stromversorgung verbunden.

Während eines Fertigungsvorgangs des Kunststoffgehäuses 9 ist die Trägerplatte 2 mit dem bereits montierten ersten Bestückungselement 5, dem zweiten Bestückungselement 6, dem dritten Bestückungselement 7, dem vierten Bestückungselement 8 sowie dem ersten Kontakt 20, dem zweiten Kontakt 21 und den weiteren Kontakten in einer Form, welche einerseits eine Topographie der Trägerplatte 2 mit dem ersten Bestückungselement 5, dem zweiten Bestückungselement 6, dem dritten Bestückungselement 7, dem vierten Bestückungselement 8, dem ersten Kontakt 20, dem zweiten Kontakt 21 und den weiteren Kontakten sowie andererseits die Ausnehmung 16 und den Kühlkörper 18 abbildet, angeordnet und wird mit PA 66 umspritzt. Nach dem Fertigungsvorgang härtet das Kunststoffgehäuse 9 aus und die Form wird entfernt.

Das Kunststoffgehäuse 9 und die Trägerplatte 2 sind zylindrisch ausgeführt. Das Kunststoffgehäuse 9 grenzt stirnseitig über eine thermisch leitfähige Platte 23 an die Maschine 1. Die Platte 23 ist mit dem Kunststoffgehäuse 9 verklemmt.

Das elektronische Gerät ist über eine Klemmverbindung mit der Maschine 1 verbunden. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch vorstellbar, Schraubenverbindungen zwischen dem elektronischen Gerät und der Maschine 1 vorzusehen.

5 Zwischen dem ersten Kontakt 20 und dem Motor 22 der Maschine 1 ist ein erster Leitungsweg 24 vorgesehen, zwischen den im Bereich der Trägerplatten-Grundfläche 3 angeordneten, weiteren Kontakten in Fig. 1 nicht sichtbare weitere Leitungswege.

10 Der erste Leitungsweg 24 und die weiteren Leitungswege sind innerhalb der Maschine 1, in einem Ringteil 25 der Maschine 1, angeordnet.

Die Maschine 1 bzw. deren Ringteil 25 ist bündig an das elektronische Gerät angeschlossen bzw. schließt bündig mit
15 dem Kunststoffgehäuse 9 ab.

Der Motor 22 ist als bürstenloser Gleichstrom-Elektromotor mit einem ringförmigen Stator 26 und einem Rotor 27 ausgebildet. Der Stator 26 ist in dem Ringteil 25 der Maschine 1 vorgesehen. Über den Stator 26 bzw. dessen
20 Verbindung mit dem elektronischen Gerät wird der Rotor 27, welcher drehbar, aber unverschieblich in der Maschine 1 gelagert ist, angetrieben.

Drehbewegungen des Rotors 27 werden auf einen spindelförmigen Abschnitt einer Kolbenstange 28 übertragen, wodurch die
25 Kolbenstange 28 und ein mit der Kolbenstange 28 verbundener Kolben 29 Translationsbewegungen in Richtung einer Längsachse 30 ausführen.

Die Kolbenstange 28 und der Kolben 29 sind in einem Zylinder 31 der Maschine 1 vorgesehen, welcher von dem Ringteil 25
30 ummantelt ist. Die Kolbenstange 28 ist über ein in Fig. 1 nicht gezeigtes Lager in dem Zylinder 31 gelagert und geführt, so dass sie Rotations- und Translationsbewegungen ausführen kann.

Zwischen der Kolbenstange 28 und dem Zylinder 31 ist eine in
35 Fig. 1 ebenfalls nicht dargestellte erste Dichtung vorgesehen, um ein Eindringen von Feuchtigkeit und Partikeln etc. in den Zylinder 31 zu verhindern.

Eine Kammer 32, welche von dem beweglichen Kolben 29 und dem Zylinder 31 gebildet ist, ist mit einem Hydraulikfluid gefüllt. Der Zylinder 31 fungiert daher als Gehäuse in Bezug auf dieses Hydraulikfluid.

5 Die Kammer 32 grenzt unmittelbar an die Platte 23. Das elektronische Gerät grenzt im Bereich des Kühlkörpers 18 an die Platte 23.

Dadurch wird von der Trägerplatte 2 bzw. dem ersten Bestückungselement 5, dem zweiten Bestückungselement 6, dem
10 dritten Bestückungselement 7 und/oder dem vierten Bestückungselement 8 in das Kunststoffgehäuse 9 und in den Kühlkörper 18 übertragene Wärme von dem Kühlkörper 18 über die Platte 23 in die Kammer 32, d.h. an das Hydraulikfluid, abgegeben.

15

Die Kammer 32 ist über eine erste Hydraulikleitung 33 mit einem nicht gezeigten Hydraulikbehälter verbunden, d.h. über diesen Hydraulikbehälter mit Hydraulikfluid versorgt.

Über eine zweite Hydraulikleitung 34 ist die Kammer 32 mit
20 dem Teleskopstoßdämpfer verbunden. Mittels des Kolbens 29 bzw. eines Drucks des Hydraulikfluids wird eine Dämpfungswirkung des Teleskopstoßdämpfers eingestellt.

Hierzu wird mittels des Drucksensors bzw. des vierten Bestückungselements 8, dessen Messsonde 10 in die Kammer 32
25 ragt, laufend der Druck in der Kammer 32 gemessen.

Zwischen dem vierten Bestückungselement 8 und dem Zylinder 31 ist eine nicht dargestellte zweite Dichtung vorgesehen, um eine Benetzung des Kunststoffgehäuses 9 mit Hydraulikfluid zu verhindern.

30 Mittels des elektronischen Geräts erfolgt laufend ein Abgleich des gemessenen Drucks mit einem definierten Soll-Druck. Auf Basis einer Differenz zwischen dem gemessenen Druck und dem Soll-Druck wird der Motor 22 von dem elektronischen Gerät über entsprechende Spannungsvorgaben an
35 den Stator 26 geregelt, d.h. der Motor 22 wird ein- oder ausgeschaltet oder es wird eine Drehzahl des Rotors 27 eingestellt, um mittels entsprechender Kolbenstellungen und

Kolbenbewegungen den Soll-Druck in dem Hydraulikfluid bzw. in dem Teleskopstoßdämpfer zu erreichen bzw. zu halten.

Bei der Ausführung der Maschine 1 als Hydraulikaktuator
5 handelt es sich um eine günstige Lösung. Erfindungsgemäß ist es jedoch auch denkbar, die Maschine 1 beispielsweise als Pneumatikaktuator auszubilden und diesen zur Einstellung von Bremszylinderdrücken in einer Drehgestellbremse eines Schienenfahrzeugs einzusetzen.

Liste der Bezeichnungen

| | | |
|----|----|---------------------------------------|
| | 1 | Maschine |
| | 2 | Trägerplatte |
| 5 | 3 | Trägerplatten-Grundfläche |
| | 4 | Trägerplatten-Deckfläche |
| | 5 | Erstes Bestückungselement |
| | 6 | Zweites Bestückungselement |
| | 7 | Drittes Bestückungselement |
| 10 | 8 | Viertes Bestückungselement |
| | 9 | Kunststoffgehäuse |
| | 10 | Messsonde |
| | 11 | Trägerplatten-Mantelfläche |
| | 12 | Erste Bestückungselement-Deckfläche |
| 15 | 13 | Erste Bestückungselement-Mantelfläche |
| | 14 | Messsonden-Deckfläche |
| | 15 | Oberfläche |
| | 16 | Ausnehmung |
| | 17 | Leuchtanzeige |
| 20 | 18 | Kühlkörper |
| | 19 | Erste Kühlrippe |
| | 20 | Erster Kontakt |
| | 21 | Zweiter Kontakt |
| | 22 | Motor |
| 25 | 23 | Platte |
| | 24 | Erster Leitungsweg |
| | 25 | Ringteil |
| | 26 | Stator |
| | 27 | Rotor |
| 30 | 28 | Kolbenstange |
| | 29 | Kolben |
| | 30 | Längsachse |
| | 31 | Zylinder |
| | 32 | Kammer |
| 35 | 33 | Erste Hydraulikleitung |
| | 34 | Zweite Hydraulikleitung |

Patentansprüche

1. Elektronisches Gerät, insbesondere Steuergerät, mit
zumindest einer bestückten Trägerplatte, **dadurch**
5 **gekennzeichnet**,
dass ein wärmeleitfähiges Kunststoffgehäuse (9) an die
zumindest eine Trägerplatte (2) sowie an zumindest ein erstes
Bestückungselement (5) angrenzend angeordnet ist, wobei das
Kunststoffgehäuse (9) zumindest eine Trägerplatten-
10 Grundfläche (3) und eine Trägerplatten-Deckfläche (4) sowie
eine erste Bestückungselement-Deckfläche (12) und eine erste
Bestückungselement-Mantelfläche (13) kontaktiert.
2. Elektronisches Gerät nach Anspruch 1, **dadurch**
15 **gekennzeichnet**, dass eine Oberfläche (15) des
Kunststoffgehäuses (9) einem aus der zumindest einen
Trägerplatte (2) und dem zumindest ersten Bestückungselement
(5) gebildeten Dickenverlauf folgend ausgeführt ist.
- 20 3. Elektronisches Gerät nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch**
gekennzeichnet, dass das Kunststoffgehäuse (9) eine
Trägerplatten-Mantelfläche (11) kontaktiert.
4. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
25 **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Bestückungselement-
Mantelfläche (13) zur Gänze an das Kunststoffgehäuse (9)
angrenzt.
5. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
30 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kunststoffgehäuse (9)
zumindest eine Ausnehmung (16) aufweist, mittels welcher die
zumindest eine Trägerplatte (2) im Bereich der zumindest
einen Ausnehmung (16) freigelegt ist.
- 35 6. Elektronisches Gerät nach Anspruch 5, **dadurch**
gekennzeichnet, dass im Bereich der zumindest einen

Ausnehmung (16) eine Leuchtanzeige (17) auf der zumindest einen Trägerplatte (2) angeordnet ist.

7. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
5 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Kunststoffgehäuse (9) in einem Polymer-Werkstoff ausgebildet ist.

8. Elektronisches Gerät nach Anspruch 7, **dadurch
10 gekennzeichnet**, dass der Polymer-Werkstoff als Thermoplast ausgeführt ist.

9. Elektronisches Gerät nach Anspruch 8, **dadurch
15 gekennzeichnet**, dass der Thermoplast eine Wärmeleitfähigkeit von zumindest 3 W/(m·K) aufweist.

10. Elektronisches Gerät nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch
20 gekennzeichnet**, dass der Thermoplast einen Temperatur-Anwendungsbereich zwischen -40 °C oder kleiner und 155 °C oder größer aufweist.

11. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffgehäuse (9) einen
Kühlkörper (18) aufweist.

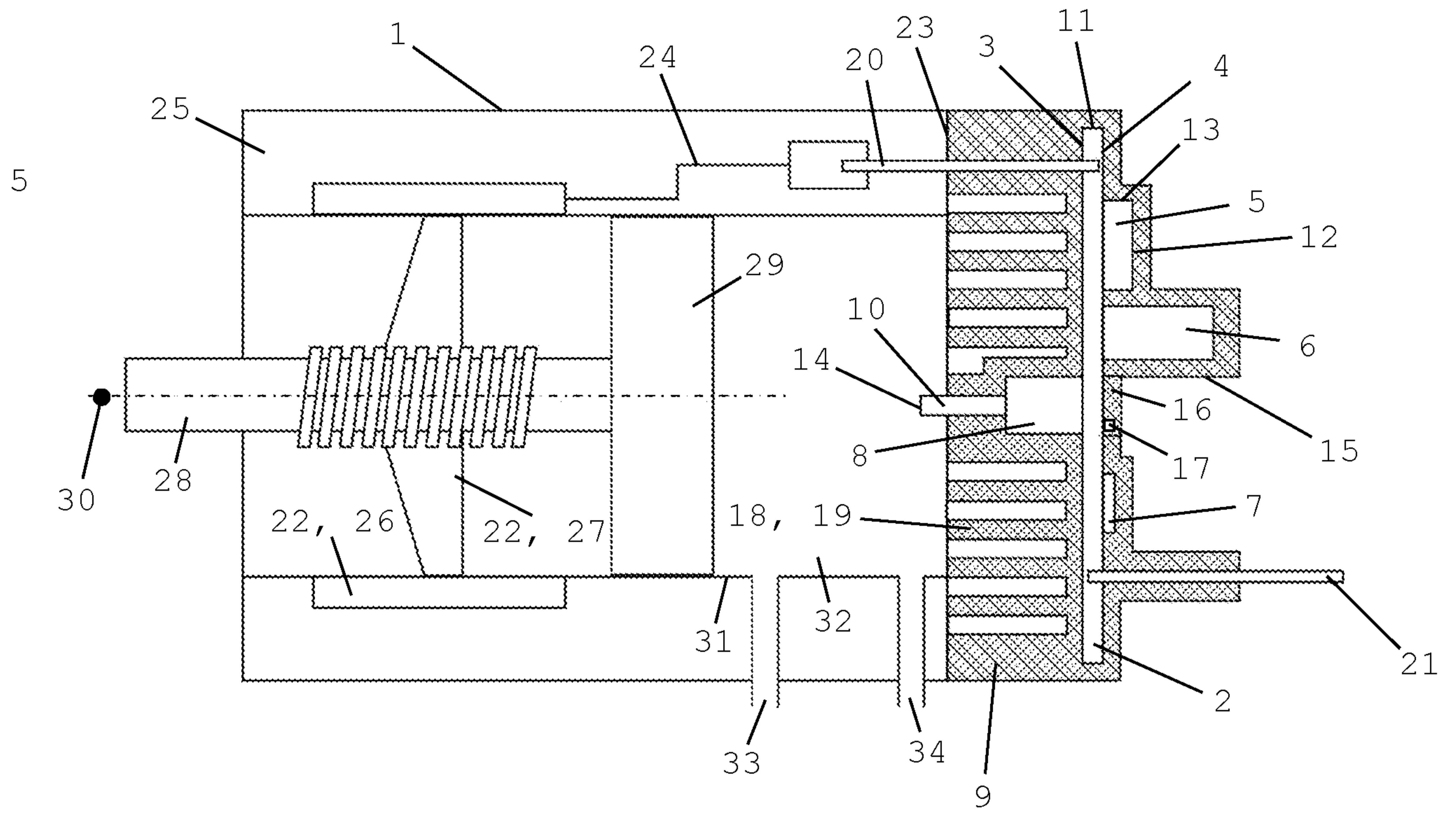
25 12. Elektronisches Gerät nach Anspruch 11, **dadurch
gekennzeichnet**, dass der Kühlkörper (18) einstückig mit dem
Kunststoffgehäuse (9) ausgebildet ist.

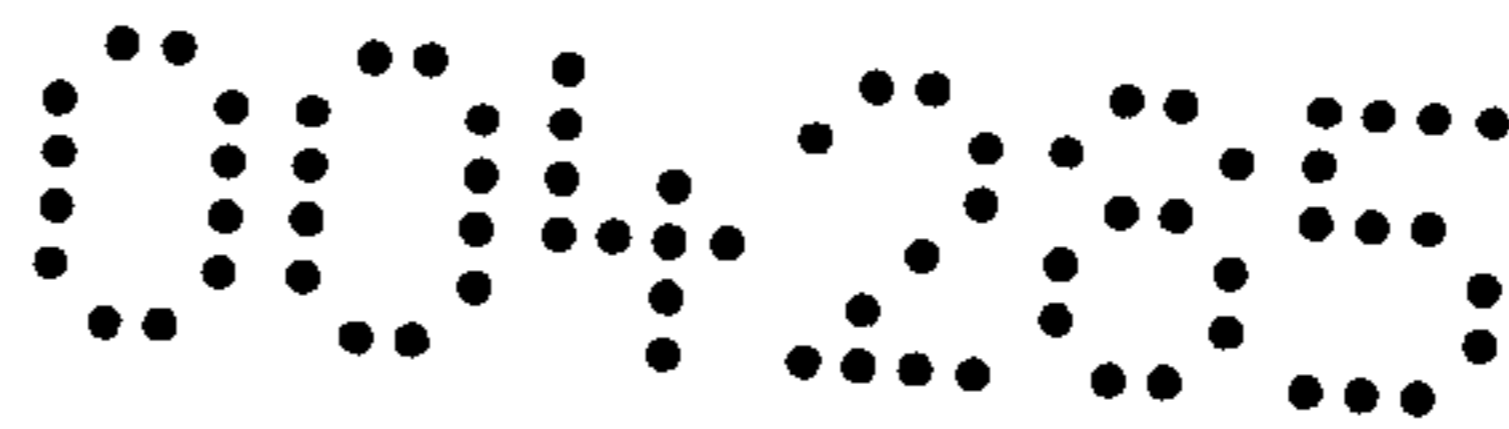
30 13. Elektronisches Gerät nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch
gekennzeichnet**, dass der Kühlkörper (18) zumindest eine erste
Kühlrippe (19) aufweist.

14. Elektronisches Gerät nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die zumindest eine Trägerplatte
35 (2) über zumindest einen elektrischen ersten Kontakt (20) mit
einer elektrischen Maschine (1) verbindbar ist.

15. Elektronisches Gerät nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die elektrische Maschine (1) als fluidischer Aktuator ausgebildet ist.

Fig. 1





201916195

1/1

FIG 1

