

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 157 373
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 85103756.4

51

Int. Cl.⁴: **H 01 H 25/06, H 01 C 10/36**

22

Anmeldetag: 28.03.85

30

Priorität: 06.04.84 DE 3412965

71

Anmelder: **Dieter Grässlin Feinwerktechnik,
Postfach 103, D-7742 St. Georgen (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.10.85
Patentblatt 85/41

72

Erfinder: **Kammerer, Gerd, Schiltachweg 15, D-7742 St.
Georgen (DE)**
Erfinder: **Vollmer, Hans, Winterbergstrasse 21,
D-7742 St. Georgen (DE)**
Erfinder: **Boner, Christian, via Nitscholas 10,
CH-7013 Domat/EMS (CH)**

84

Benannte Vertragsstaaten: **CH DE FR GB IT LI SE**

74

Vertreter: **Boecker, Joachim, Dr.-Ing.,
Rathenauplatz 2-8, D-6000 Frankfurt a.M. 1 (DE)**

54

Elektrisches Bauteil.

57

Elektrisches Bauteil, dessen elektrischer Wert durch Drehung einer Drehachse (3) einstellbar ist. Gemäss der Erfindung ist die Drehachse (3) des Bauteils, beispielsweise eines Potentiometers, axialverschiebbar angeordnet und bei ihrer Verschiebung aus ihrer Ruhelage wird mindestens ein elektrischer Schalter (5) betätigt. Die Erfindung gestattet es, beispielsweise einen Sollwert mittels eines im Durchmesser kleinen Potentiometers mit einer Hand genau einzustellen, indem durch den Schalter (5) der eingestellte Wert auf ein Display durchgeschaltet wird und bei der Einstellung beobachtet werden kann.

EP 0 157 373 A2

Firma Dieter Grässlin
D-7742 St.Georgen

Elektrisches Bauteil

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Bauteil gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Bei der Einstellung der vorgenannten elektrischen Bauteile, z.B. Potentiometer, ist es häufig wünschenswert, gleichzeitig einen Schalter zu betätigen. Diese Notwendigkeit kann sich beispielsweise bei der Eingabe von Daten und Sollwerten in eine Steuer- oder Regelanordnung ergeben, zu der ein Prozessor gehört. Um die Bedienbarkeit eines solchen Eingabegerätes einfach und übersichtlich zu gestalten, ist es bekannt, die genannten Größen analog durch die Verstellung von Potentiometern einzugeben. Die analogen Werte werden dann durch Analog-Digitalwandler, die im Prozessor vorhanden sind oder diesem vorgeschaltet sind, in digitale Werte umgewandelt.

Um die analoge Einstellung der Werte möglichst genau vornehmen zu können, wurden bisher Potentiometer mit relativ weiträumigen Skalen verwendet. Eine solche Eingabeanordnung hat den Nachteil, daß sie sehr kostspielig und raumaufwendig ist.

Um diesen Nachteil zu vermeiden, ist es denkbar, die Verstellknöpfe der Potentiometer mit sehr kleinen Durchmessern auszubilden und den eingestellten Wert auf einem an den Prozessor angeschlossenen Display zu kontrollieren. Hierzu ist ein zusätzlicher Schalter erforderlich, durch den der am

Potentiometer eingestellte Wert auf das Display durchgeschaltet wird. Dies bedeutet, daß bei der Einstellung des Potentiometers entweder die Einstellung des Wertes und seine Kontrolle zeitlich nacheinander vorgenommen werden müssen
5 oder daß der Bediener beide Hände für die Einstellung frei haben muß, eine Hand zur Einstellung des Potentiometerknopfes und die andere Hand zur Betätigung des Kontaktschalters.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Bauteil der eingangs genannten Art zu entwickeln, das in
10 leicht bedienbarer Weise mit einem elektrischen Schalter zusammenarbeiten kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein elektrisches Bauteil nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 vorgeschlagen, welches erfindungsgemäß die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1
15 genannten Merkmale hat.

Vorteilhafte Weiterbildungen des elektrischen Bauteils nach der Erfindung sind in den Ansprüchen 2-13 genannt.
20

Eine Weiterentwicklung der Erfindung besteht in der Verwendung der mit einem Schalter kombinierten elektrischen Bauteile für die analoge Eingabe von Daten und Sollwerten in
25 eine digitale Steuer- oder Regelanordnung der eingangs genannten Art. Eine solche Verwendung der elektrischen Bauteile gemäß der Erfindung ist durch die im Anspruch 14 genannten Merkmale gekennzeichnet. Hierdurch kann gemäß der Erfindung die analoge Eingabe über einen sehr kleinen Drehknopf des elektrischen Bauteils erfolgen. Durch die gleichzeitige Schließung des Schalterkontaktes kann auf dem digitalen Display die Einstellung genau kontrolliert werden. Der Durchmesser des Verstellknopfes des elektrischen Bauteils
30 braucht nicht größer zu sein, als zur Aufnahme eines Schlitzes für einen Schraubenzieher erforderlich ist.
35

Anhand der in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele soll die Erfindung näher erläutert werden:

5 Fig. 1a in seitlicher Darstellung ein erstes Ausführungs-
beispiel eines elektrischen Bauteils gemäß der
Erfindung,

Fig. 1b das Bauteil gemäß Fig. 1a in Draufsicht,

10 Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Bauteils gemäß
der Erfindung,

Fig. 3a ein drittes Ausführungsbeispiel eines Bauteils gemäß
der Erfindung im vertikalen Schnitt,

15 Fig. 3b einen Schnitt durch das Bauteil gemäß Fig. 3a längs
der Linie A-A in Fig. 3a,

Fig. 3c ein Detail des Bauteils gemäß Fig. 3a und 3b,

20 Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Bauteils
gemäß der Erfindung in Doppelausführung,

25 Fig. 5 ein Ausführungsbeispiel gemäß der Erfindung unter
Verwendung der elektrischen Bauteile.

Fig. 1a und 1b zeigen ein Potentiometer 1, das auf einer
Leiterplatte 7 montiert ist. Die Drehachse 3 des Poten-
tiometers ist an seinem oberen Ende mit einem Verstellknopf
30 mit relativ kleinem Durchmesser versehen, in dem sich ein
Schlitz 4a zur Aufnahme eines Verstellwerkzeuges, z.B. eines
Schraubenziehers, befindet. Mit 6 ist ein Ausschnitt aus der
Wand eines Gehäuses angedeutet, in welchem das Potentiometer
eingebaut ist. Die Drehachse 3 ist zusammen mit dem Ver-
stellknopf 4 in Achsrichtung verschiebbar angeordnet.
35 Seitlich neben dem Potentiometer 1 ist auf der Leiterplatte

7 ein Schalter 5 mit einem Kontakt 15, 16 montiert. Ferner ist eine Blattfeder 9 vorhanden, die mit ihrem einen Ende auf der Leiterplatte, z.B. durch Nieten, befestigt ist und an ihrem anderen Ende einen Schlitz 17 hat, durch den die
5 Drehachse 3 läuft. In ihrer Ruhelage drückt die Feder 9 die Drehachse 3 mittels ihres Bundes 18 gegen die Gehäusewand 6. Dies ist die Ruhelage der Drehachse 3. Die Blattfeder liegt mit einem anderen Teil 19 derart über dem Schalter 5, daß der Kontakt 15, 16 des Schalters geschlossen wird, wenn die
10 Drehachse 3 im Sinne der Fig. 1a nach unten axial verschoben wird und dabei die Blattfeder 9 nach unten biegt.

Bei der Ausführungsform des elektrischen Bauteils gemäß Fig. 2 ist der Schalter 5 mit seinen Kontakten 15, 16 koaxial
15 unterhalb der Drehachse 3 auf der Leiterplatte 7 angeordnet. Durch eine Feder 8 wird die Drehachse in ihrer axialen Ruhelage gehalten. Auch hier wird durch Herunterdrücken der Drehachse 3, was zusammen mit der Verstellung des Potentiometers 1 geschehen kann, der Schalter 5 betätigt.

20 Die Figuren 3a bis 3c zeigen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem der elektrische Schalter gebildet wird, einerseits von den sich nicht berührenden auf der Leiterplatte 7 vorhandenen Leiterbahnen 11 und 12 und andererseits
25 von einem elektrisch leitenden Andruckstück 13, welches am unteren Ende der Drehachse 3 des Potentiometers befestigt ist. Darüberhinaus ist bei diesem Ausführungsbeispiel die Widerstandsbahn 20 des Potentiometers unmittelbar auf der Leiterplatte 7 aufgebracht. Konzentrisch um diese Wider-
30 standsbahn 20 liegt eine Kontaktabgriffsbahn 21. Der Potentiometerabgriff erfolgt durch ein Federteil 22 (s. Fig. 3c), das am unteren Ende der Drehachse 3 befestigt ist und zwei federnde Kontaktzungen 23 und 24 hat, von denen je eine auf der Kontaktbahn 21 und auf der Widerstandsbahn 20 schleift.
35 Die Kontaktfederscheibe 22 drückt zugleich die Drehachse 3 in ihre obere Lage, was gegebenenfalls jedoch auch durch

eine zusätzliche Feder 8 gemäß Fig. 2 geschehen kann, die in Fig. 3a gestrichelt angedeutet ist. Fig. 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Bauteils gemäß der Erfindung, bei dem auf ein und derselben Achse 3 zwei verstellbare Bauteile 1, 1a, z.B. Potentiometer, angeordnet sind. Die Drehachse 3 mit dem Verstellknopf 4 ist in axialer Richtung verschiebbar und kann zwei Raststellungen einnehmen. In der Fig. befindet sich die Drehachse in der oberen Raststellung. Die Raststellungen werden durch die gefederte Klinke 25 und den Wulst 26 an der Drehachse definiert. Der elektrische Schalter 5 ist bei diesem Ausführungsbeispiel als Doppelkontakt ausgebildet, wobei der Kontakt 5a in der oberen Raststellung der Drehachse 3 geschlossen ist und der Kontakt 5b in der unteren Stellung der Drehachse 3.

Die Anordnung nach Fig. 4 kann sich auch so modifiziert werden, daß die Drehachse 3 drei Raststellungen in axialer Richtung einnehmen kann, wobei in der mittleren Raststellung beide Kontakte 5a und 5b geöffnet sind.

Fig. 5 zeigt einen wichtigen Anwendungsfall für die elektrischen Bauteile gemäß der Erfindung. Mit 30 ist eine Einstellvorrichtung zur Eingabe von Daten in einen Prozessor 31 für eine digitale Regel- oder Steuereinrichtung bezeichnet. Bei der digitalen Steuereinrichtung, kann es sich beispielsweise um eine Temperaturregelung handeln, wobei als einzugebende Daten beispielsweise die max. und minimale Außentemperatur, die max. und minimale Vorlauftemperatur und die Sollwert-Temperatur zu nennen sind. Die Eingabe dieser Daten erfolgt durch elektrische Bauteile 1a bis 1n, bei denen es sich um Drehpotentiometer handeln kann. Die den Potentiometern zugeordneten Schalter sind mit 5a bis 5n bezeichnet. Die analogen Einstellwerte der Potentiometer werden dem Prozessor zugeführt, in welchem sie durch Analog-digital-Wandler in digitale Größen umgewandelt werden und für die Steuerung oder für die Regelung verarbeitet werden.

Die Eingabe einer zu verarbeitenden Größe erfolgt durch Verstellung des zugehörigen Potentiometers 1a bis 1n. Bei der Verstellung des Potentiometers wird durch den gleichzeitig auf die Drehachse des Potentiometers ausgeübten axialen Druck der dazugehörige Schalter 5a-5n geschlossen. Über diesen Schalter wird dem Prozessor ein Signal zugeführt, durch welches der zu dem zugehörigen Potentiometer gehörende eingestellte Wert in digitaler Form auf die Display-Einheit 32 durchgeschaltet wird. Der Bediener kann also durch Beobachtung der Display-Einheit trotz des sehr kleinen Durchmessers des Stellknopfs des Potentiometers dieses sehr genau einstellen. Für die Einstellung unter gleichzeitiger Abbildung des eingestellten Wertes auf der Display-Einheit ist nur eine Hand erforderlich. Selbstverständlich kann der eingestellte Wert jederzeit durch Drücken des Potentiometer-Drehknopfes auf der Display-Einheit abgelesen werden, ohne daß eine Verstellung dieses Wertes erfolgt.

Die in den Figuren gezeigten Ausführungsbeispiele der Erfindung können im Rahmen des offenbarten allgemeinen Erfindungsgedankens in vielfacher Weise variiert werden. So kann beispielsweise auf eine Feder 8 oder die Ausbildung des Hebels 9 als Blattfeder verzichtet werden, wenn ein Schalter 5 verwendet wird, der bereits ohne Herstellung eines Kontaktschlusses eine ausreichend große Rückstellkraft erzeugt, die die Drehachse 3 in ihrer oberen Ruhelage hält. In diesem Falle liegt das Andruckstück 19, also das untere Ende der Drehachse 3, am Schalter an und drückt diesen eine gewisse Strecke durch, die jedoch noch nicht groß genug ist, um eine Berührung der Kontaktzungen 15 und 16 herzustellen.

Das elektrische Bauelement kann auch so ausgeführt sein, daß die Kontakte des Schalters 5 - wie in Fig. 3a und 3b dargestellt - auf der Leiterplatte 7 angeordnet sind, während das Potentiometer selbst wie in Fig. 1 oder 2 angeordnet ist.

Selbstverständlich können durch die Drehachse 3 oder den Hebel 9 auch gleichzeitig mehrere Kontakte betätigt werden.

Das Potentiometer und/oder die Kontaktbahnen 11 und 12 in Fig. 3b können drucktechnisch oder als Folie auf der Leiterplatte 7 aufgebracht sein. Der Schalter 5 kann als mechanischer Schalter, Gummi, Noppenschalter, Folienschalter oder als kontaktloser Schalter ausgebildet sein.

Die Drehachse 3 kann in einer bestimmten Stellung arretierbar sein oder gegen unbefugte Benutzung gesichert sein. Die Drehachse 3 kann auch herausnehmbar ausgebildet sein. Ferner kann die Drehachse 3 als Federelement nach Art eines Stoßdämpfers ausgebildet sein, so daß die Druckkraft auf den Schalter 5 variierbar ist bzw. sich der Länge der axialen Verschiebung angepaßt.

Im Betätigungsknopf 4 kann ein Anzeigeelement angeordnet sein, welches anzeigt, ob der Kontakt des Schalters 5 geschlossen ist oder nicht. Schließlich kann im Betätigungsknopf 4 ein Schloß angebracht sein, durch das beispielsweise die unbefugte Verstellung der Einstellung bei einer Anordnung gemäß Fig. 5 verhindert werden kann.

Patentansprüche

1. Elektrisches Bauteil, dessen elektrischer Wert durch
Drehung einer Drehachse (3) einstellbar ist, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Drehachse (3)
axialverschiebbar angeordnet ist und bei ihrer Verschiebung
5 aus ihrer Ruhelage mindestens einen elektrischen Schalter
(5) betätigt.
2. Elektrisches Bauteil nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der mindestens eine
10 elektrische Schalter (5) seitlich neben dem elektrischen
Bauteil (1) auf einer Unterlage (7) angeordnet ist und über
einen Hebel (9) durch axiale Verschiebung der Drehachse (3)
betätigbar ist.
- 15 3. Elektrisches Bauteil nach Anspruch 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der Hebel (9) eine
Blattfeder ist, die auf der Unterlage (7) befestigt ist und
die die Drehachse (3) in ihre axiale Ruhelage drückt.
- 20 4. Elektrisches Bauteil nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der mindestens eine
Kontakt (5) konzentrisch zu der Drehachse (3) angeordnet ist
und unmittelbar von der Drehachse (3) betätigbar ist.
- 25 5. Elektrisches Bauteil nach Anspruch 4, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, d a ß der Schalter (5) unter-
halb der Drehachse (3) auf der Unterlage (7) angeordnet ist,
auf der auch das elektrische Bauteil (1) montiert ist.
- 30 6. Elektrisches Bauteil nach Anspruch 4 oder 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, d a ß die Dreh-
achse (3) durch eine Feder (8) in ihre axiale Ruhelage
gedrückt wird.

7. Elektrisches Bauteil nach einem der Ansprüche 2 - 6, da durch gekennzeichnet, daß die Unterlage (7) eine elektrische Leiterplatte ist.

5 8. Elektrisches Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da durch gekennzeichnet, daß es sich um ein Potentiometer, einen Drehschalter, einen Codierschalter, einen Codegeber, einen Impulsgeber, einen kapazitiven Geber oder induktiven Geber handelt.

10

9. Elektrisches Bauteil nach einem der Ansprüche 2, 4, 5, 7 oder 8, da durch gekennzeichnet, daß der Schalter (5) eine ausreichend große Rückstellkraft hat, durch die die Drehachse (3) ohne elektrische Kontaktbildung in ihrer axialen Ruhelage gehalten wird.

15

10. Elektrisches Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, da durch gekennzeichnet, daß die Kontakte des elektrischen Schalters unmittelbar auf der Leiterplatte (7) aufgebrachten Kontaktbahnen (11 und 12) bestehen und das untere Ende der Drehachse (3) mit leitendem Material (13), vorzugsweise leitendem Gummi, belegt ist oder eine Andruckplatte (13) aus solchem Material am unteren Ende der Drehachse (3) angeordnet ist.

25

11. Elektrisches Bauteil nach Anspruch 10, da durch gekennzeichnet, daß auch die Widerstandsbahn und/oder Kontaktbahn (15) unmittelbar auf der Leiterplatte konzentrisch zu den Kontaktbahnen (11 und 12) des Schalters (5) angeordnet sind/ist.

30

12. Elektrisches Bauteil nach einem der Ansprüche 1 - 8, da durch gekennzeichnet, daß auf der Drehachse (3) ein zweites verstellbares elektrisches Bauteil (1a) angeordnet ist, daß die Drehachse (3) in axialer Richtung in zwei rastende Stellungen gebracht werden kann und

35

daß der elektrische Schalter (5) als Doppelkontakt ausgebildet ist, wobei in der einen axialen Stellung der Drehachse der eine Kontakt (5a) und in der anderen axialen Stellung der Drehachse der andere Kontakt (5b) geschlossen ist.

5

13. Elektrisches Bauteil nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (3) in axialer Richtung eine dritte Raststelle einnehmen kann, in der keiner der Kontakte (5a, 5b) geschlossen ist.

10

14. Elektrische Bauteile nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ihre Verwendung in einer Anordnung zur verstellbaren Eingabe von Größen in einen Prozessor (31), wobei die Eingabe jeder Größe durch Verstellung je eines der genannten elektrischen Bauteile (1a - 1n) erfolgt, wobei ferner an den Prozessor (31) eine digitale Display-Einheit (32) angeschlossen ist und wobei der eingestellte Wert jedes der genannten elektrischen Bauteile durch Betätigung des zugehörigen Schalters (5a - 5n) auf die Display-Einheit durchschaltbar ist.

15

20

25

30

35

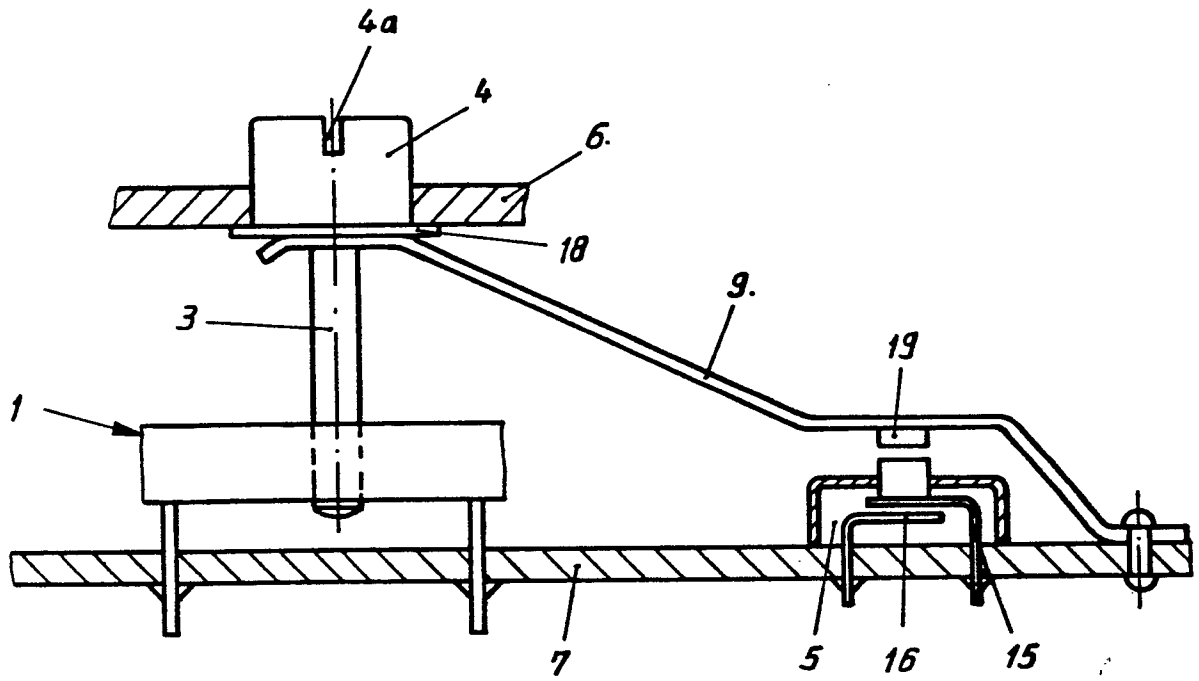


Fig. 1a

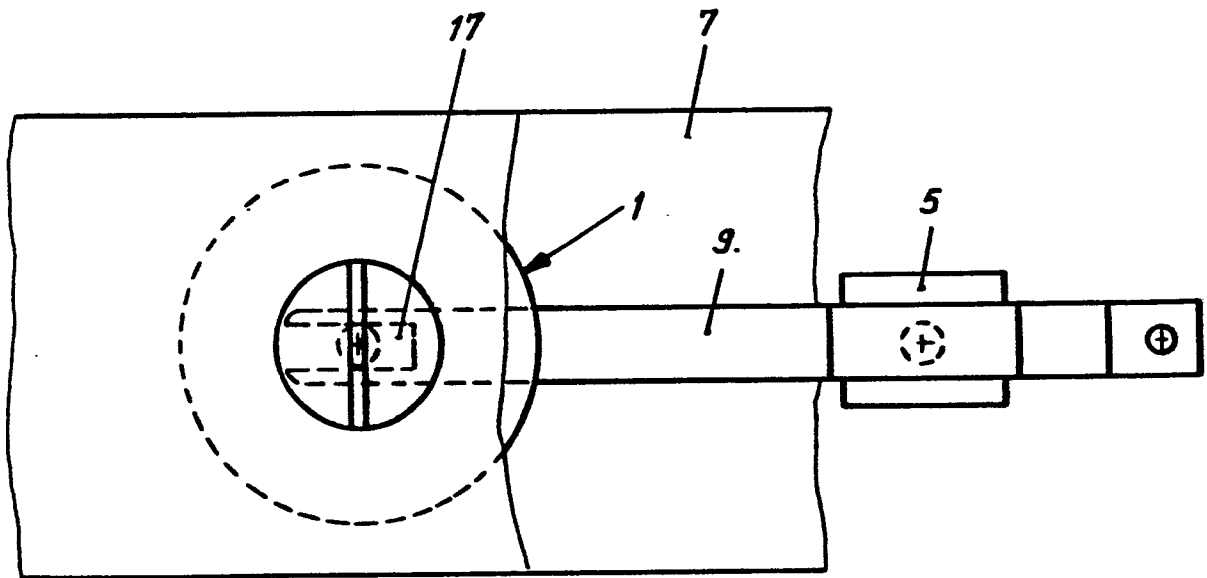


Fig. 1b

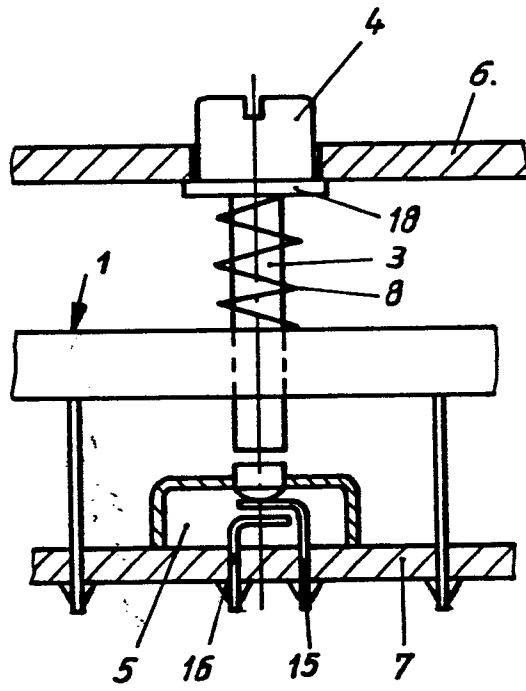


Fig. 2

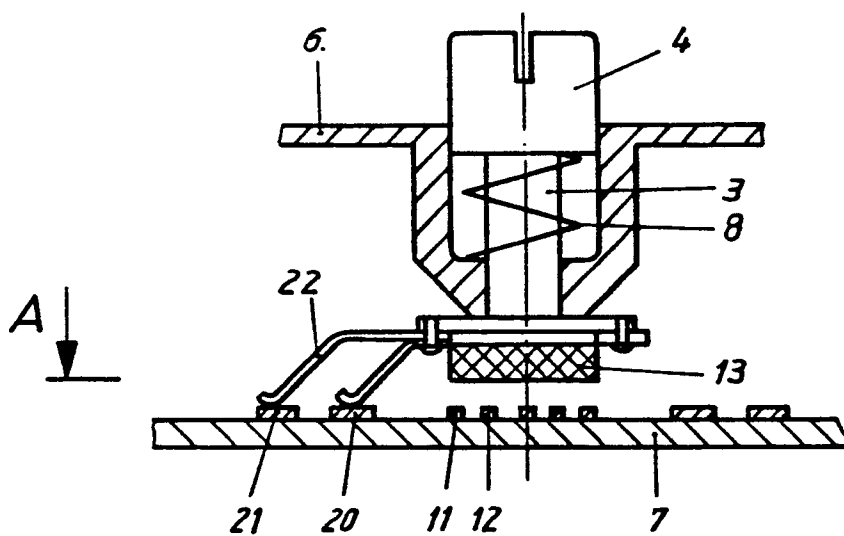


Fig. 3a

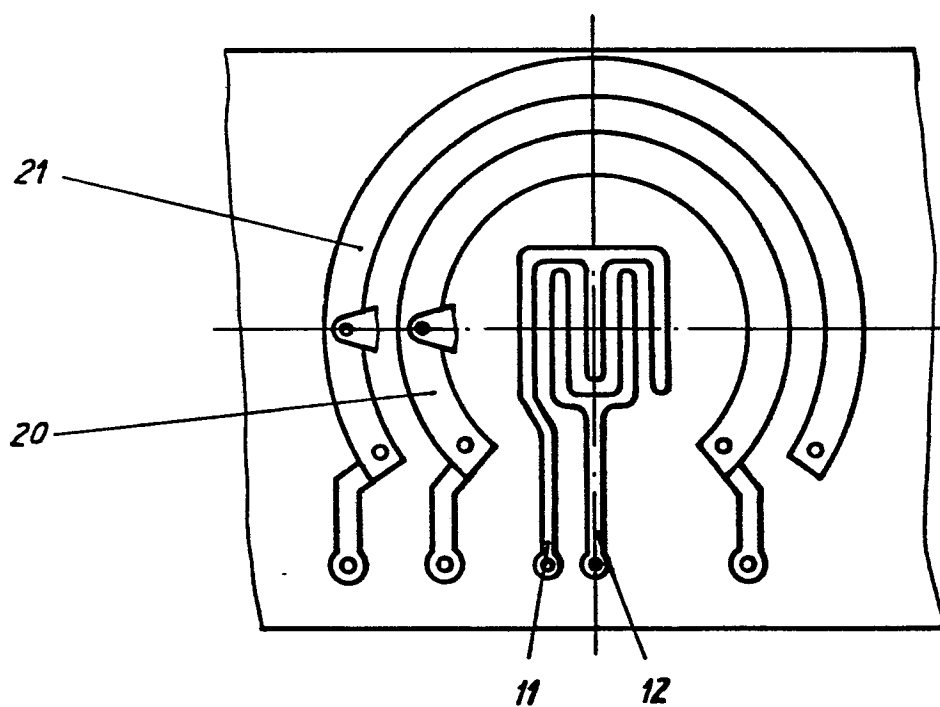


Fig. 3b

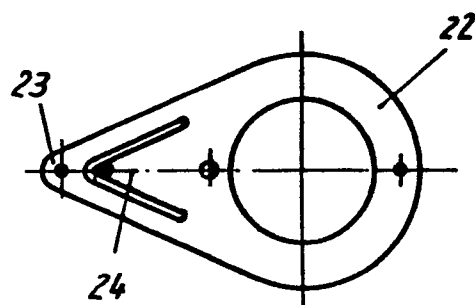


Fig. 3c

4/5

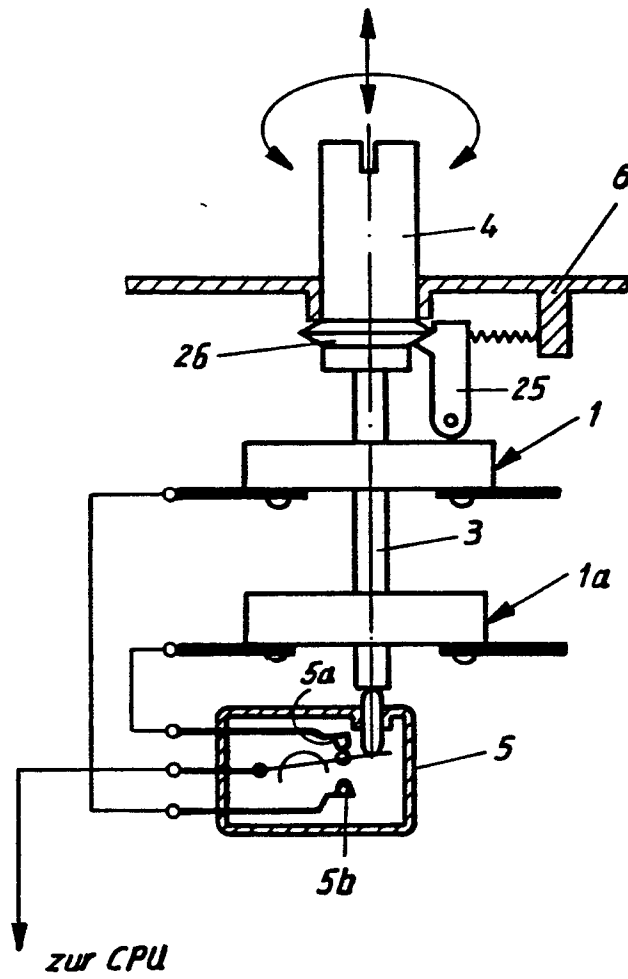
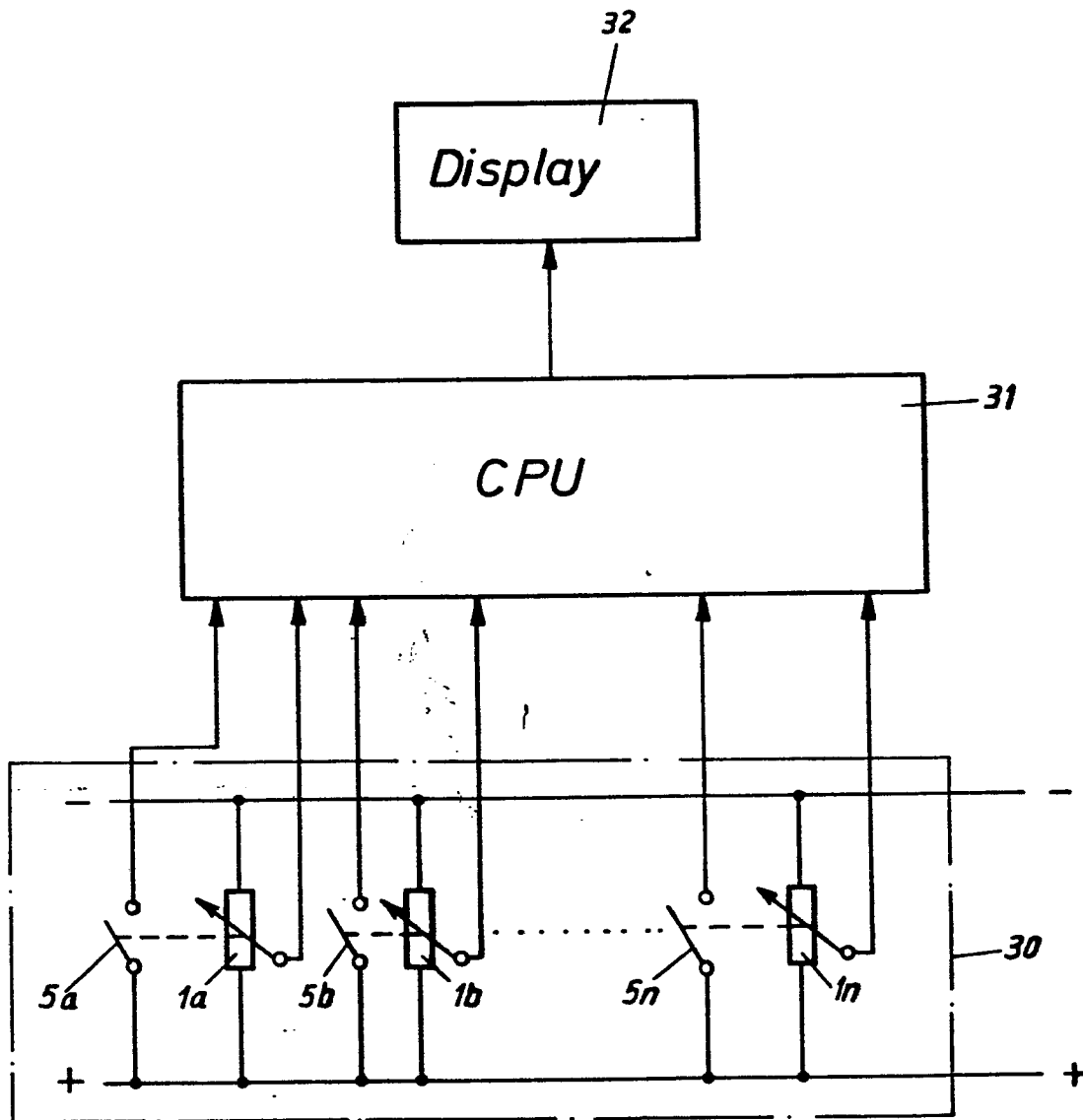


Fig. 4

57/5

*Fig. 5*