



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 82102812.3

(51) Int. Cl.³: **B 22 D 39/00**
G 05 D 7/06

(22) Anmelddatum: 02.04.82

(30) Priorität: 10.04.81 DE 3114562

(71) Anmelder: BROWN, BOVERI & CIE Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1
D-6800 Mannheim 31(DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.82 Patentblatt 82/43

(72) Erfinder: Drees, Gerd Wilhelm, Dipl.-Ing.
Geschwister-Scholl-Strasse 55
D-4619 Bergkamen(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH FR GB LI NL

(72) Erfinder: Fabianowski, Jan, Dr.
Miklaszewskiego 13M28
P-02-776 Warszawa(PL)

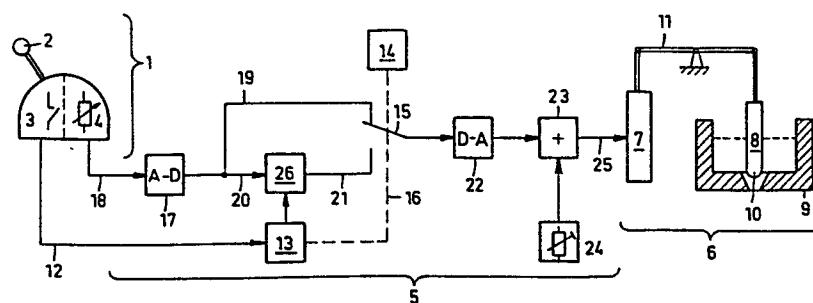
(72) Erfinder: Ibach, Rober, Ing. grad.
Erlenweg 27
D-5810 Witten(DE)

(74) Vertreter: Kempe, Wolfgang, Dr. et al,
c/o Brown, Boveri & Cie AG Postfach 351
D-6800 Mannheim 1(DE)

(54) Vorrichtung zum wiederholten Abgiessen flüssiger Metallmengen aus einem Vorratsgefäß.

(57) Die einfache Einstellung einer neuen Gießkurve unter gleichzeitiger optimaler Anpassung der Gießkurve an das Schluckvermögen der Gießform wird dadurch erreicht, daß ein Bedienungshebel zur manuellen Betätigung des Stopfens mechanisch auf ein Potentiometer o. dgl. als Sollwertgeber einwirkt. Dieser Sollwertgeber ist mit einem Speicher zur Speicherung der Sollwertgeberstellung in Abhängigkeit von der Zeit verbunden. Eine Einrichtung zur Stopfenbetätigung ist über eine Schalteinrichtung mit dem Sollwertgeber (manuelles Abgießen) oder mit dem Ausgang des Speichers (automatisches Abgießen) verbindbar und bei der Zusammenschaltung des Sollwertgebers mit der Einrichtung zur Stopfenbetätigung wird die Sollwertgeberstellung in Abhängigkeit von der Zeit gespeichert.

Fig.1



B R O W N , B O V E R I & C I E
Mannheim
Mp.-Nr. 517/81

AKTIENGESELLSCHAFT
11. März 1981
ZPT/P2-Sz/Br

Vorrichtung zum wiederholten Abgießen flüssiger Metallmengen aus einem Vorratsgefäß.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur selbsttätigen Steuerung eines Verschlußstopfens zum wiederholten Abgießen flüssiger Metallmengen aus einem Vorratsgefäß, wobei der Hub des Stopfens zur Anpassung der Ausfließgeschwindigkeit an das Schluckvermögen der Gießform zeitabhängig beeinflußt wird.

Derartige Vorrichtungen sind bekannt. Die Gießzeit und die Hubhöhe des Stopfens und damit indirekt die Gießgeschwindigkeit können analog, z.B. durch ein Potentiometer, oder digital vorgegeben werden. Die Verstellung der Einstellglieder, z.B. der Potentiometer, stellt im allgemeinen keine Schwierigkeiten für das Bedienungspersonal dar. Es ist jedoch für das Bedienungspersonal der Gießanlage äußerst

schwierig und zeitraubend, für eine neue Gußform die richtige Gießkurve einzustellen, da die Auswirkungen einer Änderung der eingestellten Werte nicht immer vorherzusehen sind. Es war daher nicht möglich, mit derartigen Vorrichtungen die Gießkurve dem Schluckvermögen einer Gußform optimal anzupassen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Einstellung einer neuen Gießkurve für das Bedienungspersonal zu vereinfachen und gleichzeitig eine optimale Anpassung der Gießkurve an das Schluckvermögen der Gießform zu erreichen. Die Gießkurve soll nach Möglichkeit einer manuell gesteuerten Gießkurve entsprechen.

Die gestellte Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß ein Bedienungshebel zur manuellen Betätigung des Stopfens mechanisch auf ein Potentiometer o.dgl. als Sollwertgeber einwirkt, daß dieser Sollwertgeber mit einem Speicher zur Speicherung der Sollwertgeberstellung in Abhängigkeit von der Zeit verbunden ist und eine Einrichtung zur Stopfenbetätigung über eine Schalteinrichtung mit dem Sollwertgeber (manuelles Abgießen) oder mit dem Ausgang des Speichers (automatisches Abgießen) verbindbar sind und bei der Zusammenschaltung des Sollwertgebers mit der Einrichtung zur Stopfenbetätigung die Sollwertgeberstellung in Abhängigkeit von der Zeit speicherbar ist.

Nach weiteren Merkmalen der Erfindung ist ein Umschalter vorgesehen, mit dem entweder auf manuelles oder automatisches Abgießen geschaltet wird. Weiterhin ist in dem Geber ein Schalter vorgesehen, mit dem beim Bewegen des Bedienungshebels aus der Nullage ein Steuerimpuls an eine Elektronik-Logik gegeben wird, die den Beginn des Gießens signalisiert. Der Speicher selbst, der vorteilhaft als Digitalspeicher ausgebildet ist, ist über einen Analog-

digitalwandler mit einem Potentiometer als Sollwertgeber und über einen Digitalanalogwandler mit der Steuereinrichtung für die Betätigung des Stopfens verbunden. Die elektrische Verbindung zwischen dem Sollwertgeber und der Steuereinrichtung für die Betätigung des Stopfens kann über den Analogdigitalwandler und den Digitalanalogwandler verlaufen, der Sollwertgeber kann aber auch unmittelbar mit der Steuereinrichtung für die Stopfenbetätigung verbunden sein. Nach weiteren Merkmalen der Erfindung können die Analog-digital bzw. die Digitalanalogwandler eingespart werden, wann als Sollwertgeber ein Winkelcodierer o.dgl. verwendet wird bzw. wenn die Stopfenbetätigungsseinrichtung mit digitalen Werten angesteuert werden kann. Auch bei Verwendung von einem Potentiometer als Sollwertgeber, können die Analogdigital- und die Digitalanalogandler vermieden werden, wenn als Speicher ein Analogspeicher benutzt wird.

Die Fig. 1 bis 4 zeigen schematische Ausgangsbeispiele der Erfindung:

- 20 Fig. 1 eine Ausführungsform mit Analogdigital- und Digitalanalogwandler und einem digital ansteuerbaren Speicher;
- Fig. 2 eine Variante zu Fig. 1;
- Fig. 3 einen Geber mit einem digitalen Sollwertgeber und einem Eingang der Stopfenbetätigungsseinrichtung für digitale Werte;
- 25 Fig. 4 eine Anordnung mit einem Speicher für analoge Werte;

30 Die in den Figuren 1 bis 4 dargestellten Steuereinrichtungen enthalten jeweils drei Baugruppen: einen Geber 1, eine elektronische Schalteinrichtung 5 und eine Einrichtung 6 zur Stopfenbetätigung. Bei dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel enthält der Geber 1 ein Potentiometer 4 und einen Schalter 3. Das

- Potentiometer wird von dem Bedienungshebel 2 betätigt.
Beim Verlassen der Nullstellung des Bedienungshebels 2
wird der Schalter 3 betätigt. Zusätzlich zu diesem
Schalter 3 können noch weitere Schalter vorgesehen sein,
die in verschiedenen Stellungen des Bedienungshebels be-
tätigt werden, d.h. geschlossen oder geöffnet werden. Über
die Leitung 12 ist der in dem Geber 1 angeordnete
Schalter 3 mit einer elektronischen Logikschaltung 13
verbunden, die im vorliegenden Fall eine Abtastfrequenz
zur Abtastung der Sollwertgeberstellung erzeugt. Diese
elektronische Logikschaltung kann auch für andere Schalt-
vorgänge verwendet werden. Die in der Logikschaltung 13
erzeugte Abtastfrequenz wird dem Speicher 26 zugeführt.
- 15 Die Einrichtung zur Stopfenbetätigung 6 besteht im
wesentlichen aus einem elektromagnetischen Umsetzer 7, der
das elektrische Signal in eine proportionale Bewegung um-
setzt und über ein Gestänge 11 den Stopfen 8 bewegt. Hier-
durch wird die Gießöffnung 10 in dem Gießbehälter 9 z.B.
20 einem Ofen o. dgl. entsprechend der vorgegebenen Gieß-
kurve verändert.
- Ein der Stellung des Potentiometers 4 proportionales Signal
wird über die Leitung 18 dem Analogdigitalwandler 17 zuge-
leitet. Der Ausgang des Analogdigitalwandlers 17 ist über
25 die Leitung 19 mit einem Kontakt des Umschalters 15 ver-
bunden. Außerdem ist der Analogdigitalwandler 17 über
die Leitung 20 mit dem Speicher 26 und dessen Ausgang über
die Leitung 21 mit dem zweiten Kontakt der Umschalters 15
30 verbunden. Der Umschalter 15 steht in Verbindung mit dem
Eingang des Digitalanalogwandlers 22, dessen Ausgang mit
einem Summierglied 23 verbunden ist. Dem Summierglied 23
wird weiterhin ein an dem Potentiometer 24 einstellbarer
Wert für den Grundpregel zugeleitet. Durch die Einstellung

des Potentiometes 24 wird der Verschleiß des Stopfens während des Gießbetriebes berücksichtigt, damit ein einwandfreies Schließen des Stopfens sichergestellt wird.

Das aus der Gießkurve und dem Grundpegel bestehende Signal wird über die Leitung 25 und Umsetzer 7 zur Betätigung des Stopfens zugeführt.

Mit Hilfe des Schalters 14 wird eingestellt, ob der Gießvorgang manuell durch den Bedienungshebel 2 oder automatisch durch Abfragen der in dem Speicher 26 gespeicherten Gießkurve erfolgen soll. Über die Verbindung 16 wird der Umschaltkontakt 15 entsprechend geschaltet und ein entsprechendes Signal an die elektronische Logikschaltung 13 gegeben, so daß bei manuellem Betrieb die Gießkurve gleichzeitig über die Leitung 20 in dem Speicher 26 gespeichert wird, während bei automatischen Betrieb die gespeicherte Kurve über die Leitung 21 an die Steuervorrichtung für die Stopfenbetätigung gegeben wird.

Die Fig. 2 unterscheidet sich von der Fig. 1 lediglich in der Anordnung des Analogdigitalwandlers 17 und des Digitalanalogwandlers 22. Der mit dem Potentiometer 4 verbundene Ausgang des Gebers 1 ist über die Leitung 27 unmittelbar mit dem Kontakt des Umschalters 15 verbunden, der wiederum direkt mit dem Summierer 23 in Verbindung steht. Ein Parallelzweig führt von dem mit dem Potentiometer 4 verbundenen Ausgang über die Leitung 28 zu dem Analogdigitalwandler 17 über den Speicher 26 zu dem Digitalanalogwandler 22, und von diesem zu dem zweiten Kontakt des Umschalters 15.

Als Abtastfrequenz genügt im allgemeinen eine Frequenz von 10Hz, da diese im allgemeinen wesentlich höher als die maximale Frequenz des Stopfens ist. Wenn nach Beendigung des manuellen Gießvorganges der Bedienungshebel 2 in die Null-

lage zurückbegewegt wird, ist das Speicherprogramm beendet, und der Schalter 14 kann auf automatisches Abgießen umgeschaltet werden. Durch eine Stoptaster kann der Gießvorgang jederzeit unterbrochen werden. Wenn die gespeicherte Gießkurve aus irgendeinem Grund nicht mehr optimal ist, kann ohne Schwierigkeiten eine neue Gießkurve in den Speicher 26 eingeschrieben werden. Der Schalter 14 wird lediglich auf manuelle Abgießen eingestellt und mit dem Bedienungshebel 2 wird eine neue Gießkurve gefahren. Gleichzeitig mit dem Abgießen wird diese Kurve 10 in dem Speicher 26 abgespeichert.

In dem in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird als Sollwertgeber für die Gießkurve ein digitaler, winkelcodierter Sollwertgeber 32 verwendet. Mit den am Ausgang anstehenden digitalen Werten kann über die Leitung 30 der Digitalspeicher 26 direkt angesteuert werden. Der Ausgang des Speichers ist mit einem Kontakt des Umschalters 15 verbunden. Der andere Kontakt des Umschalters 20 ist über die Leitung 27 mit dem Ausgang des digitalen Sollwertgebers 32 verbunden. Als Summierglied 33 wird in diesem Ausführungsbeispiel ein Bauteil mit digitaler Ansteuerung verwendet. Hierdurch werden ein Digitalanalogwandler und ein Analogdigitalwandler eingespart.

Als Grundpegelgeber 35 wird ebenfalls ein digitaler Geber verwendet. Ebenso ist der elektromagnetische Umsetzer 36 digital ansteuerbar.

Die Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung mit einem analogen Sollwertgeber 4, das ähnlich wie in Fig. 2 über die Leitung 27 und den Umschalter 15 mit dem Summierglied 23 verbunden ist. Außerdem ist der

Ausgang des Potentiometes 4 über die Leitung 30 mit einem Analogspeicher 34 verbunden, dessen Ausgang über die Leitung 31 mit einem Kontakt des Umschalters 15 in Verbindung steht. Durch die Verwendung des Analogspeichers werden Analogdigital- und Digitalanalogwandler eingespart.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann auch bei anderen Ausführungen benutzt werden. Es können bsw. Gießkurven eingespeichert werden, wenn in Gußformen mit unterschiedlichem Schluckvermögen abgegossen werden soll. An der Gießform kann eine Kennung für die jeweilige Gießkurve angebracht sein, die u.U. automatisch abgefragt werden kann.

15

20

25

30

35

5

A n s p r ü c h e

1. Steuervorrichtung zum wiederholten zeitlich gesteuerten, dem jeweiligen Schluckvermögen einer Gießform angepaßten Abgießen aus einem Vorratsgefäß, dadurch gekennzeichnet, daß ein Bedienungselement (1), bestehend aus einem Bedienungshebel (2), einem Schalter (3) und einem Sollwertgeber (4, 32) mit einem Speicher (26, 34) zur Speicherung der Sollwertgeberstellung in Abhängigkeit von der Zeit verbunden ist und eine Einrichtung zur Stopfenbetätigung (6) über eine Schalteinrichtung (5) mit dem Sollwertgeber (manuelles Abgießen) oder mit dem Ausgang des Speichers (automatisches Abgießen) verbindbar sind und bei der Zusammenschaltung des Sollwertgebers in Abhängigkeit von der Zeit speicherbar ist.

20

2. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über einen Manuell-Automatik-Umschalter (14) die Betriebsart der Schalteinrichtung (5) eingestellt wird.

25

3. Steuervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine in einer Elektroniklogikschaltung (13) erzeugte Frequenz als Abtastfrequenz der Gießkurve für den Speicher (26, 34) verwendet wird.

30

35

4. Steuervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bedienungselement (1) vorgesehenes Potentiometer (4), das durch den Bedienungshebel (2) verstellt wird, als Sollwertgeber über einen Analogdigitalwandler (17) mit einem Digitalspeicher (26) und der Digitalspeicher über einen Digitalanalogwandler (22) mit der Steuereinrichtung (6) für die Stopfenbetätigung verbunden ist.

10 5. Steuereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß bei manuellem Betrieb die Einrichtung zur Stopfenbetätigung (6) mit dem Sollwertgeber (4, 32) zusammengeschaltet ist.

15 6. Steuervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß bei manuellem Betrieb der Sollwertgeber als Potentiometer (4) mit der Stopfenbetätigung (6) über Analogdigitalwandler (17) und Digitalanalogwandler (22) verbunden ist.

20 7. Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß über einen Schalter (3) im Bedienungselement (1) der Startimpuls für die Schaltlogik (13) und die Einspeicherung gegeben wird.

30 8. Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß über ein Einstellelement (34, 35) ein Grundpegel für die Abnutzung des Stopfens (8) einer Summiereinrichtung (23, 33) der Vorrichtung zur Stopfenbetätigung aufgeschaltet ist.

35 9. Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Bedienungselement (1) ein digitaler Sollwertgeber (32) verwendet wird.

10. Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein analoger Sollwertgeber (4) mit einem analogen Speicher (34) zusammengeschaltet ist.

5

11. Steuervorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß in der Speichereinrichtung mehrere Abgießkurven für unterschiedliche Gießformen mit verschiedenen Schluckverhalten speicherbar sind.

10

15

20

25

30

35

1/4

Fig. 1

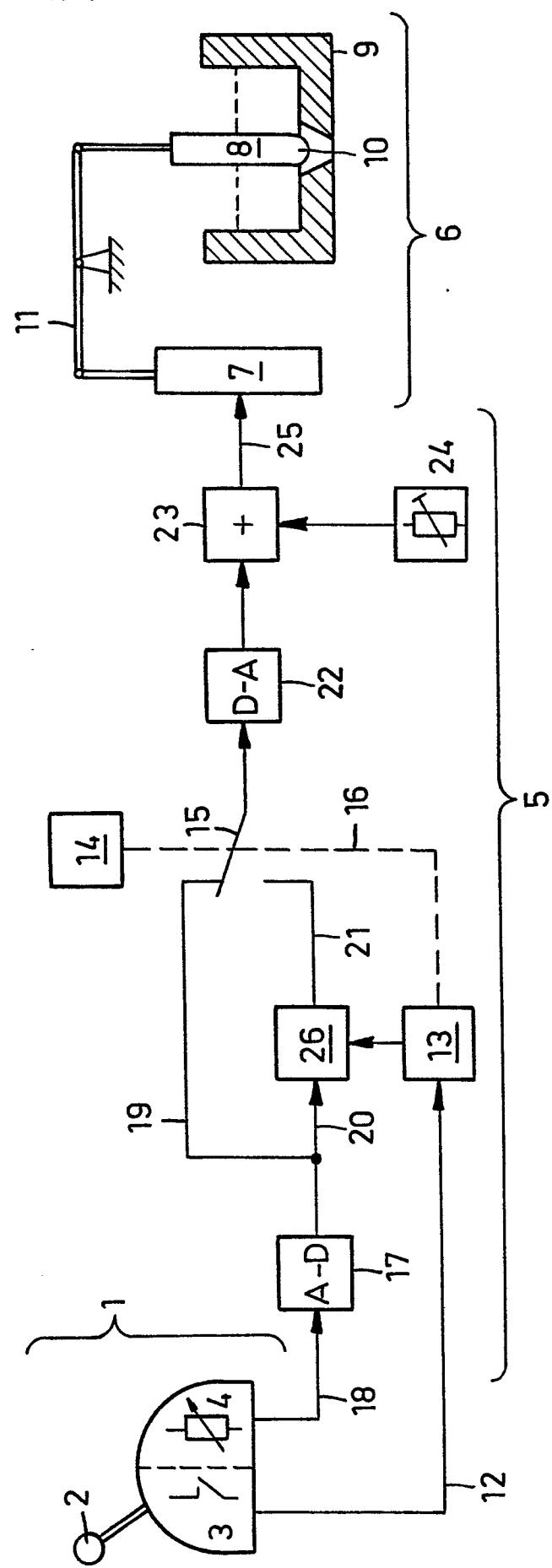


Fig.2

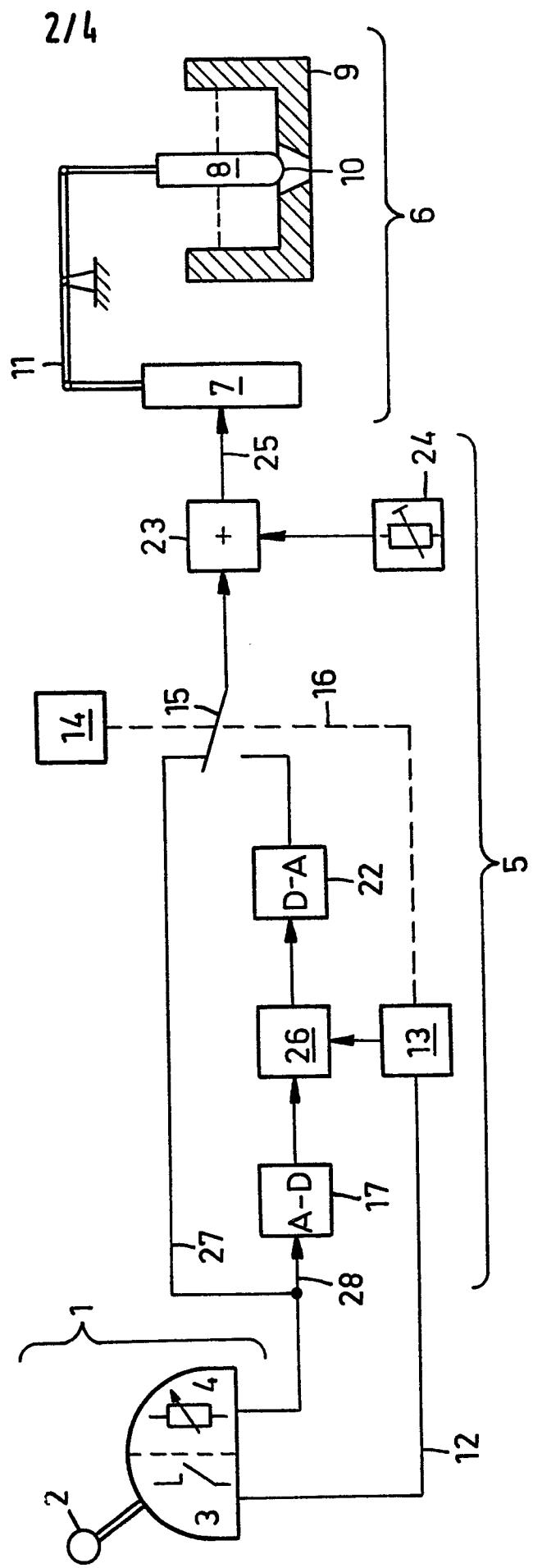
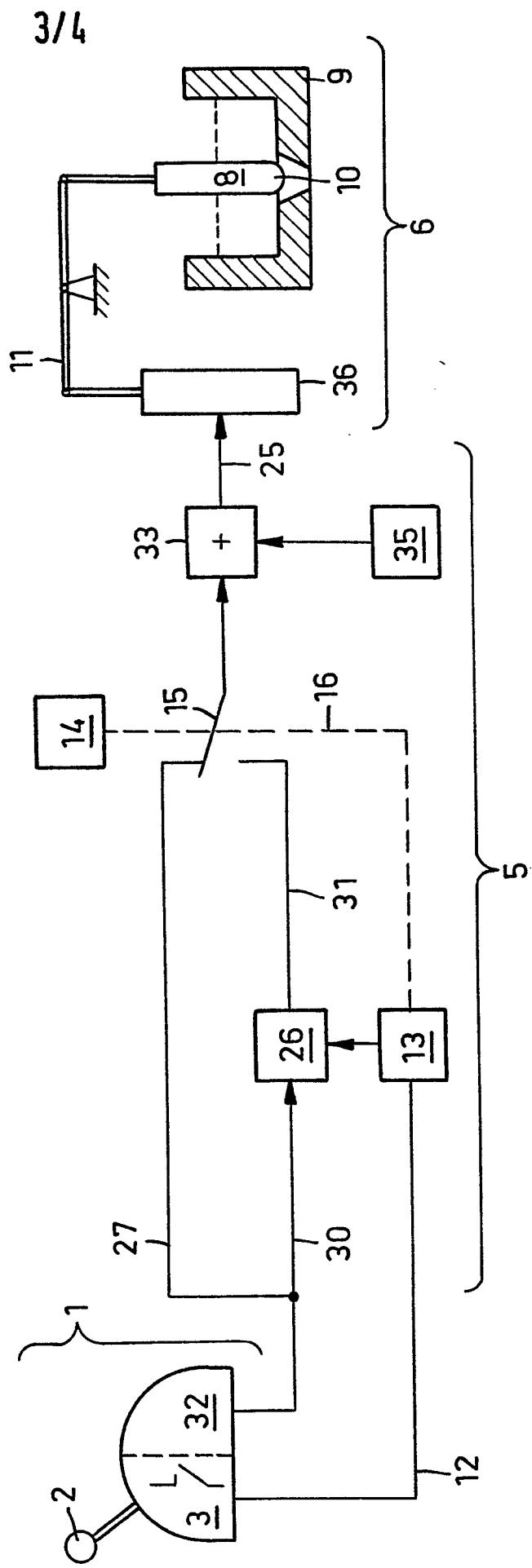


Fig.3



4/4

Fig. 4

