

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80100593.5

(51) Int. Cl.³: **H 01 F 7/18**

(22) Anmeldetag: 06.02.80

(30) Priorität: 14.04.79 DE 2915317

(71) Anmelder: **Binder Magnete GmbH, Mönchweiler Strasse 1, D-7730 VS-Villingen (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: 29.10.80
Patentblatt 80/22

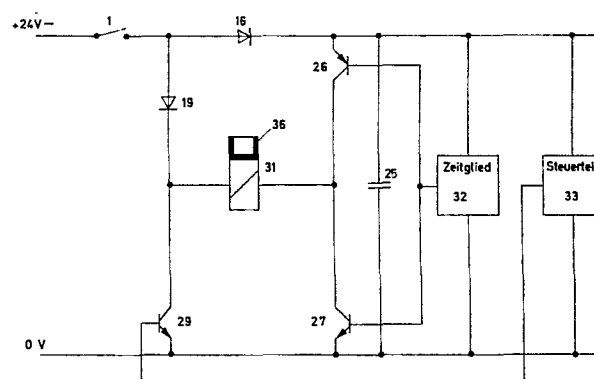
(72) Erfinder: **Muckle, Norbert, Mannheimerstrasse 19, D-7730 VS-Villingen (DE)**
Erfinder: **Müller, Wolfgang, Auf der Wanne 31, D-7730 VS-Villingen (DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT**

(74) Vertreter: **Westphal, Klaus et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. Klaus Westphal Dr.rer.nat. Bernd Mussgnug Dr.rer.nat. Otto Buchner Seb.-Kneipp-Str. 14, D-7730 Villingen (DE)**

(54) Schaltung zur Steuerung eines Impulsmagneten.

(57) Bei Impulsmagneten wird der Anker durch eine Magnetspule bewegt und durch einen Permanentmagneten in seiner Hubendlage gehalten. Durch impulsförmige Bestromung der Magnetspule (31) wird der Anker in seine Hubendlage und durch entgegengesetzte Bestromung wieder in seine Ausgangslage gebracht. Um automatisch beim Einschalten eine impulsförmige Bestromung und beim Abschalten eine impulsförmige Bestromung entgegengesetzter Polung zu erzeugen, ist erfindungsgemäss eine Schaltung vorgesehen, die zwei parallele Serienschaltungen von jeweils zwei steuerbaren elektronischen Schalterelementen (19, 29 bzw. 26, 27) aufweist, zwischen denen die Magnetspule (31) liegt. Parallel zu einer dieser Serienschaltungen (26, 27) liegt ein Speicherkondensator (25). Weiter sind ein Zeitglied (32) und ein Steuerteil (33) vorgesehen. Die Schalterelemente (19, 29 bzw. 26, 27) werden durch das Steuerteil (33) beim Einschalten und Ausschalten des Impulsmagneten so angesteuert, dass die Magnetspule (31) in der jeweiligen Richtung bestromt wird. Die Impulsdauer der Bestromung wird beim Einschalten durch das Zeitglied (32) und beim Abschalten durch die Entladungszeitkonstante des Speicherkondensators (25) bestimmt.



Dipl. Ing. Klaus Westphal
Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner
P A T E N T A N W Ä L T E

Seb.-Kneipp-Strasse 14
D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30 a
D-8000 MÜNCHEN 60

Telefon 97721 - 55343
Telegr. Westbuch Villingen
Telex 5213177 webu d

Telefon 089 - 832446
Telegr. Westbuch München
Telex 5213177 webu d

u.Z.: 94.30

0017710

- 1 -

Binder Magnete GmbH
Mönchweiler Str. 1

7730 VS-Villingen

Schaltung zur Steuerung eines Impulsmagneten

Die Erfindung betrifft eine Schaltung zur Steuerung eines Impulsmagneten, die eine Magnetspule des Impulsmagneten für die Hubbewegung des Ankers mit einer Polung bestromt und beim Abschalten des Impulsmagneten die Magnetspule zur Überwindung des Feldes eines den Anker in der Hubendlage haltenden Permanentmagneten mit entgegengesetzter Polung bestromt.

Impulsmagnete weisen eine Magnetspule und einen Permanentmagneten auf, deren magnetischer Fluß in einem gemeinsamen Magnetkörper geführt wird. Die Stärke des Permanentmagneten und die Form des Magnetkörpers, insbesondere des Ankergegenstückes des Magnetkörpers sind so gewählt, daß der in dem Magnetkörper bewegbare Hubanker durch den Permanentmagneten zwar in seiner Hubendlage gehalten, nicht aber aus seiner Hubausgangslage in die Endlage bewegt werden kann. Die Bewegung des Ankers aus seiner Ausgangslage in seine Hubendlage erfolgt durch eine impulsförmige Bestromung der Magnetspule.

0017710

Um den Anker wieder in seine Ausgangslage zurück zu bewegen, muß der ihn in seiner Endlage haltende Magnetfluß des Permanentmagneten kurzzeitig kompensiert werden. Es ist bekannt, hierzu eine entgegengesetzt zur Magnetspule gewickelte Hilfsspule zu verwenden. Diese Hilfsspule kann genauso dimensioniert werden, daß sie den Magnetfluß des Permanentmagneten kompensiert. Nachteilig ist jedoch die zusätzliche Platzbeanspruchung und der zusätzliche Aufwand für die Bestromung der Hilfsspule.

Weiter ist es bekannt, zum Abschalten des Impulsmagneten die Magnetspule kurzzeitig mit entgegengesetzter Polung zu bestromen. Nachteilig ist hierbei der Aufwand für das Umschalten mit Hilfe von Relais oder dergleichen. Weiter besteht die Gefahr, daß die mit umgepolter Spannung bestromte Magnetspule den abgefallenen Anker erneut in seine Endlage bewegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaltung zur Steuerung eines Impulsmagneten zu schaffen, die beim Einschalten des Impulsmagneten automatisch eine impulsförmige Bestromung der Magnetspule und beim Abschalten des Impulsmagneten automatisch eine impulsförmige Bestromung mit entgegengesetzter Polung erzeugt.

Diese Aufgabe wird bei einer Schaltung der eingangs genannten Gattung erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß beim Einschalten des Impulsmagneten die Betriebsspannung an zwei parallelen Serienschaltungen von jeweils zwei steuerbaren elektronischen Schalterelementen anliegt, daß die Magnetspule die Verbindungspunkte der in Serie geschalteten Schalterelemente der zwei Serienschaltungen verbindet, daß ein Speicherkondensator parallel zur zweiten Serienschaltung geschaltet und durch einen Gleichrichter von der ersten

Serienschaltung getrennt ist, daß ein Zeitglied vorgesehen ist, welches beim Anlegen der Betriebsspannung das in Stromflußrichtung vor der Magnetspule liegende Schalterelement der zweiten Serienschaltung für eine vorgegebene Zeitspanne sperrt und nach dieser Zeitspanne öffnet, sowie das hinter der Magnetspule liegende Schalterelement der zweiten Serienschaltung für diese vorgegebene Zeitspanne öffnet und nach dieser Zeitspanne sperrt, und daß ein Steuerteil vorgesehen ist, welcher beim Anlegen der Betriebsspannung das in Stromflußrichtung vor der Magnetspule liegende Schalterelement der ersten Serienschaltung geöffnet und das hinter der Magnetspule liegende Schalterelement der ersten Serienschaltung gesperrt hält, sowie bei nicht anliegen der Betriebsspannung durch die Spannung des Speicherkondensators das hinter der Magnetspule liegende Schalterelement der ersten Serienschaltung geöffnet hält.

Vorteilhafte Ausführungsformen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die erfindungsgemäße Schaltung gewährleistet eine automatische impulsförmige Bestromung der Magnetspule für das Anziehen des Ankers in die Hubendlage und eine automatische impulsförmige entgegengesetzte Bestromung für das Abfallen des Ankers aus seiner Endlage. Diese Bestromung wird zwangsläufig beim Einschalten bzw. Ausschalten des Impulsmagneten ausgelöst. Die Impulsdauer der Bestromung kann für das Einschalten durch das Zeitglied und für das Ausschalten durch die Zeitkonstante der Entladung des Speicherkondensators in optimaler Weise genau bestimmt werden.

Die Magnetspule benötigt nur zwei Anschlußleitungen, was sich für die Konstruktion und Montage günstig auswirkt.

Die Erzeugung des Stromimpulses für das Abfallen des Ankers wird durch die Entladung des Speicherkondensators bewirkt. Diese Bestromung und damit die Rückkehr des Ankers in seine Ausgangsstellung erfolgen daher auch bei einem Stromausfall, was nicht nur erwünscht sondern aus Sicherheitsgründen häufig auch notwendig ist.

Die erfindungsgemäße Schaltung ist aus wenigen elektronischen Bauelementen aufgebaut, so daß ihre Herstellung einfach und preisgünstig ist. Die wenigen erforderlichen Bauelemente ermöglichen zudem eine platzsparende Anordnung der Schaltung im Gehäuse des Impulsmagneten.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung gehen aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen hervor, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Impulsmagneten bei welchem die erfindungsgemäße Schaltung verwendbar ist,

Fig. 2 eine teilweise schematische Darstellung einer Schaltung gemäß der Erfindung und

Fig. 3 das Schaltbild eines Ausführungsbeispiels der Erfindung.

0017710

Der in Figur 1 dargestellte Impulsmagnet ist ein Hubmagnet mit hohlzylindrischem Magnetkörper 35 und einem koaxial in diesem verschiebbaren Anker 34. Der Magnetkörper 35 führt den magnetischen Fluß einer Magnetspule 31 und ebenso den magnetischen Fluß eines Permanentmagneten 36.

Die Stärke des Permanentmagneten 36 und die Gestaltung des Magnetkörpers 35 und insbesondere von dessen Luftspalt 37 und dessen Ankergegenstück 38 sind so gewählt, daß der Anker 34 in seiner in Fig. 1 dargestellten Ausgangslage durch den Permanentmagneten 36 nicht bewegt wird, in seiner gestrichelt gezeichneten Hubendlage jedoch durch den Permanentmagneten 36 gehalten wird.

Eine Bestromung der Magnetspule 31 in einer Polung erzeugt einen magnetischen Fluß, der den Magnetfluß des Permanentmagneten 36 verstärkt, so daß der Anker 34 aus seiner Ausgangslage in seine Hubendlage bewegt wird. Eine Bestromung der Magnetspule 31 mit entgegengesetzter Polung erzeugt einen magnetischen Fluß, der dem Magnetfluß des Permanentmagneten 36 entgegengerichtet ist und diesen schwächt, so daß der Anker 34 aus seiner Hubendlage wieder in die in Figur 1 ausgezogen dargestellte Ausgangslage zurückkehren kann.

In Fig. 2 ist eine Schaltung zur Steuerung des in Fig. 1 dargestellten Impulsmagneten schematisch gezeigt.

Die Schaltung wird von einer Betriebsspannung von z.B. + 24 Volt gespeist, die beim Einschalten des Impulsmagneten, wie durch den Schalter 1 schematisch angedeutet ist, an die Schaltung angelegt wird. Die Betriebsspannung liegt an zwei

0017710

parallel geschalteten Serienschaltungen an, die jeweils aus zwei elektronischen Schalterelementen bestehen. Die erste Serienschaltung besteht aus einer in Stromflußrichtung gepolten Diode 19 und einem Schalttransistor 29. Die zweite Serienschaltung besteht aus zwei Schalttransistoren 26 und 27.

Die Magnetspule 31 ist zwischen den Verbindungspunkt der Diode 19 und des Transistors 29 und den Verbindungspunkt der Transistoren 26 und 27 geschaltet.

Parallel zu der zweiten Serienschaltung der Transistoren 26 und 27 ist ein Speicherkondensator 25 mit hoher Kapazität geschaltet. Weiter ist ein Zeitglied 32 und ein Steuerteil 33 vorgesehen. Das Zeitglied 32 steuert die Transistoren 26 und 27 und der Steuerteil 33 steuert den Transistor 29 in später beschriebener Weise an.

Während die Betriebsspannung an der Diode 19 unmittelbar anliegt, erfolgt die Zuführung der Betriebsspannung zu der zweiten Serienschaltung der Transistoren 26 und 27, zu dem Speicherkondensator 25, zu dem Zeitglied 32 und zu dem Steuerteil 33 über eine Gleichrichter-Diode 16.

Die Funktionsweise der in Fig. 2 dargestellten Schaltung ist folgende:

Wird der Impulsmagnet eingeschaltet, so wird, wie in Fig. 2 durch den Schalter 1 schematisch dargestellt ist, die Betriebsspannung von + 24 Volt angelegt. Die Betriebsspannung lädt den Speicherkondensator 25 auf. Bei Anlegen der Betriebsspannung am Steuerteil 33 sperrt dieser den Transistor 29. Das Zeitglied 32 sperrt bei Anlegen der Betriebsspannung

zunächst den Transistor 26 und schaltet den Transistor 27 durch.

In diesem Zustand fließt daher ein Strom über die Diode 19, die Magnetspule 31 und den Transistor 27. Die Magnetspule 31 wird dabei in der Richtung bestromt, in welcher sie das Magnetfeld des Permanentmagneten 36 unterstützt und den Anker 34 aus seiner Ausgangslage seine Hubendlage bewegt.

Eine vorgegebene Zeitspanne nach dem Anlegen der Betriebsspannung schaltet das Zeitglied 32 in der Weise um, daß nun der Transistor 27 gesperrt und der Transistor 26 durchgeschaltet wird. Da nun die Transistoren 27 und 29 gesperrt sind, fließt kein Strom durch die Magnetspule 31 und der Anker 34 wird durch den Permanentmagneten 36 allein in seiner Endlage gehalten. Der Stromverbrauch der Schaltung ist in diesem Zustand vernachlässigbar klein.

Wird der Impulsmagnet wieder abgeschaltet, so wird die Betriebsspannung von + 24 Volt weggenommen, d.h. in der schematischen Darstellung der Schalter 1 geöffnet. Der Steuerteil 33 schaltet bei Wegnahme der Betriebsspannung den Transistor 29 durch. Die Ladung des Speicherkondensators 25 hält die Betriebsspannung am Zeitglied 32 zunächst noch aufrecht, so daß der Transistor 26 durchgeschaltet und der Transistor 27 geschlossen bleibt.

Der Kondensator 25 kann sich nun über den Transistor 26, die Magnetspule 31 und den Transistor 29 entladen. Eine Entladung des Speicherkondensators 25 über die Diode 19 wird durch den Gleichrichter 16 verhindert.

0017710

Die Magnetspule 31 wird daher mit entgegengesetzter Polung bestromt, so daß sie einen dem magnetischen Fluß des Permanentmagneten 36 entgegengerichteten magnetischen Fluß erzeugt, der zu einem Abfallen des Ankers 34 in seine Ausgangsstellung führt. Die Dauer dieser Bestromung der Magnetspule 31 ergibt sich aus der Kapazität des Speicherkondensators 25 und dem Widerstand der Transistoren 26 und 29 sowie der Magnetspule 31.

Fig. 3 zeigt ein spezielles Beispiel der in Fig. 2 schematisch dargestellten Ausführungsform der Erfindung, wobei insbesondere auch Einzelheiten des Zeitgliedes 32 und des Steuerteils 33 angegeben sind.

Das in Fig. 2 schematisch mit 32 angegebene Zeitglied besteht im wesentlichen aus einer Reihenschaltung eines Widerstandes 12 und eines Kondensators 24, aus einem als Komparator arbeitenden Operationsverstärker 30 mit Rückkopplungswiderstand 14 und Rückkopplungskondensator 23, sowie den Eingangswiderständen 10 und 13, sowie aus einem durch die Widerstände 9 und 11 gebildeten Spannungsteiler.

Der Ausgang des Operationsverstärkers 30 liegt einerseits über einen aus den Widerständen 2 und 8 gebildeten Spannungsteiler an der Basis des Transistors 26 und steuert andererseits über die Diode 20 und eine Zener-Diode 15 die Basis des Transistors 27 an, die an einem durch die Widerstände 6 und 3 gebildeten Spannungsteiler liegt.

Der in Fig. 2 schematisch mit 33 bezeichnete Steuerteil besteht im wesentlichen aus einem Transistor 28, dessen Basis an einem über eine Gleichrichter-Diode 17 von der Betriebsspannung gespeisten Spannungsteiler aus den Widerständen 4

und 5 liegt. Der Transistor 28 steuert die Basis des Transistors 29 an, die über einen Widerstand 7 mit dem positiven Pol des Speicherkondensators 25 verbunden ist.

Kondensatoren 21 und 22 dienen zusätzlich zur Glättung der an den Schalttransistoren 26, 27 und 29 anliegenden Steuerspannungen für den Fall, daß als Betriebsspannung eine gleichgerichtete Wechselspannung mit einer Restwelligkeit verwendet wird.

Die Betriebsweise der Schaltung der Fig. 3 ist folgende:

Wird die Betriebsspannung von + 24 Volt über den Schalter 1 angelegt, so überwiegt zunächst die am positiven Eingang des Operationsverstärkers 30 anliegende, durch den Spannungsteiler 9, 11 vorgegebene Spannung die an dessen negativem Eingang anliegende Ladespannung des Kondensators 24.

Der Ausgang des Operationsverstärkers 30 liegt daher auf positivem Potential. Dieses positive Potential liegt ebenfalls an der Basis des Transistors 26 an und sperrt diesen.

Weiter sperrt das positive Potential am Ausgang des Operationsverstärkers 30 die Diode 20, so daß die an der Zener-Diode 15 anliegende Spannung über deren Durchbruch-Spannung ansteigt, ein Strom über den Spannungsteiler 6, 3 fließt und der Transistor 27 durchgesteuert wird.

Der Transistor 28 ist bei Anlegen der Betriebsspannung am Spannungsteiler 4, 5 leitend, so daß die Basis des von ihm angesteuerten Transistors 29 im wesentlichen auf 0-Potential liegt und der Transistor 29 gesperrt ist.

0017710

Es fließt somit ein Strom über die Diode 19, die Magnet-
spule 31 und den Transistor 27.

Der Speicherkondensator 25 mit großer Kapazität lädt sich
beim Anlegen der Betriebsspannung auf diese Betriebs-
spannung von 24 Volt auf.

Der Kondensator 24 lädt sich beim Anlegen der Betriebs-
spannung über den Widerstand 12 auf, wobei sich die Zeit-
konstante dieses Aufladens aus der Größe des Widerstandes
12 und der Kapazität des Kondensators 24 ergibt. Sobald
nach einer durch diese Zeitkonstante bestimmten Zeit-
spanne die Spannung des Kondensators 24 den durch den
Spannungsteiler 9, 11 vorgegebenen Wert erreicht hat, geht
das Ausgangspotential des Operationsverstärkers 30 auf
0 Volt.

Dadurch sinkt das durch den Spannungsteiler 2, 8 be-
stimmte Potential an der Basis des Transistors 26 ab
und dieser Transistor 26 wird durchgesteuert.

Die an der Zener-Diode 15 anliegende Spannung geht über
die Diode 20 ebenfalls auf 0 zurück, so daß die Zener-
Diode 15 sperrt. Das Potential an der Basis des Transistors
27 fällt somit ebenfalls auf 0 Volt ^{und} der Transistor 27
sperrt.

Dieser Zustand, in dem die Transistoren 27 und 29 ge-
sperrt sind und durch die Magnetspule 31 somit kein Strom
fließen kann, bleibt aufrecht erhalten, solange die Be-
triebsspannung von 24 Volt an der Schaltung anliegt.

Wird der Impulsmagnet abgeschaltet, d.h. der Schalter 1 geöffnet, so liegt an dem Spannungsteiler 4, 5 keine Spannung mehr an, die Basis des Transistors 28 liegt somit auf 0 Volt und der Transistor 28 sperrt. Da die Ladung des Kondensators 25 die Betriebsspannung hinter der Gleichrichter-Diode 16 zunächst noch aufrecht erhält, liegt diese Spannung über den Widerstand 7 an der Basis des Transistors 29, so daß dieser nun leitend wird.

Der Zustand der Transistoren 26 und 27 sowie ihrer Ansteuerung durch den Operationsverstärker 30 bleibt zunächst auf Grund der Ladespannung des Speicherkondensators 25 ebenfalls aufrecht erhalten. Der Transistor 26 leitet somit, während der Transistor 27 sperrt. Der Speicherkondensator 25 entlädt sich daher über den Transistor 26, die Magnetspule 31, eine Gleichrichter-Diode 18 und den Transistor 29. Die Magnetspule 31 wird somit in entgegengesetzter Polung bestromt und erzeugt einen Magnetfluß, der den Magnetfluß des Permanentmagneten 36 kompensiert.

Sobald die Ladespannung des Speicherkondensators 25 unter die Mindestbetriebsspannung der Transistoren abgesunken ist, wird die Bestromung der Magnetspule 31 abgebrochen. Die restliche Entladung des Speicherkondensators 25 erfolgt über die Widerstände z.B. des Spannungsteilers 9, 11 und dgl., so daß die gesamte Schaltung wieder einen definierten Zustand für den nächsten Einschaltvorgang aufweist.

Die Dauer des Stromimpulses für den Anzug des Ankers 34 in seine Hubendlage wird somit durch die Zeitkonstante des Widerstandes 12 und des Kondensators 24 sowie durch das Spannungsteilerverhältnis der Widerstände 9 und 11 festgelegt. Die Dauer des Stromimpulses für das Abfallen

0017710

des Ankers aus seiner Hubendlage wird, im wesentlichen durch die Kapazität des Speicherkondensators 25 und den Widerstand der Magnetspule 31 sowie den Durchlaßwiderstand der Transistoren 26 und 29 sowie der Diode 18 festgelegt. Die Dauer dieser Stromimpulse kann daher in äußerst einfacher und genauer Weise den Eigenschaften des Impulsmagneten angepaßt werden.

Dipl. Ing. Klaus Westphal

Dr. rer. nat. Bernd Mussnug

Dr. rer. nat. Otto Buchner

P A T E N T A N W Ä L T E

Seb.-Kneipp-Strasse 14

D-7730 VS-VILLINGEN

Flossmannstrasse 30 a

D-8000 MÜNCHEN 60

u.Z.: 94.30

Telefon 07721 - 553 43

Telegr. Westbuch Villingen

Telex 5213177 webu d

Telefon 089 - 832446

Telegr. Westbuch München

Telex 5213177 webu d

0017710

- 1 -

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Schaltung zur Steuerung eines Impulsmagneten, die eine Magnetspule des Impulsmagneten für die Hubbewegung des Ankers mit einer Polung bestromt und beim Abschalten des Impulsmagneten die Magnetspule zur Überwindung des Feldes eines den Anker in der Hubendlage haltenden Permanentmagneten mit entgegengesetzter Polung bestromt, dadurch gekennzeichnet,
 - daß beim Einschalten des Impulsmagneten die Betriebsspannung (24 Volt) an zwei parallelen Serienschaltungen von jeweils zwei steuerbaren elektronischen Schalterelementen (19,29 bzw. 26,27) anliegt,
 - daß die Magnetspule (31) die Verbindungspunkte der in Serie geschalteten Schalterelemente (19,29 bzw. 26,27) der zwei Serienschaltungen verbindet,
 - daß ein Speicherkondensator (25) parallel zur zweiten Serienschaltung (26,27) geschaltet und durch einen Gleichrichter (16) von der ersten Serienschaltung (19,29) getrennt ist,
 - daß ein Zeitglied (32) vorgesehen ist,

- 2 -

welches beim Anlegen der Betriebsspannung das in Stromflußrichtung vor der Magnetspule (31) liegende Schalterelement (26) der zweiten Serienschaltung für eine vorgegebene Zeitspanne sperrt und nach dieser Zeitspanne öffnet, sowie das hinter der Magnetspule (31) liegende Schalterelement (27) der zweiten Serienschaltung für diese vorgegebene Zeitspanne öffnet und nach dieser Zeitspanne sperrt, und -daß ein Steuerteil (33) vorgesehen ist, welcher beim Anlegen der Betriebsspannung das in Stromflußrichtung vor der Magnetspule (31) liegende Schalterelement (19) der ersten Serienschaltung geöffnet und das hinter der Magnetspule (31) liegende Schalterelement (29) der ersten Serienschaltung gesperrt hält, sowie bei nicht anliegender Betriebsspannung durch die Spannung des Speicherkondensators (25) das hinter der Magnetspule (31) liegende Schalterelement (29) der ersten Serienschaltung geöffnet hält.

2. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das vor der Magnetspule (31) liegende Schalterelement (19) der ersten Serienschaltung eine für die Betriebsspannung in Durchlaßrichtung gepolte Diode ist und das hinter der Magnetspule (31) liegende Schalterelement (29) der ersten Serienschaltung sowie die Schalterelemente (26,27) der zweiten Serienschaltung Schalttransistoren sind.

3. Schaltung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitglied (32) ein über einen Widerstand (12) durch die Betriebsspannung aufladbarer Kondensator (24) ist, der bei Erreichen einer vorgegebenen Spannung die Schalttransistoren (26,27) der zweiten Serienschaltung umschaltet.
4. Schaltung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Zeitglied (32) einen Operationsverstärker (30) aufweist, der die Spannung des Kondensators (24) mit der vorgegebenen Spannung vergleicht und dessen Ausgangspotential die Schalttransistoren (26,27) der zweiten Serienschaltung ansteuert.
5. Schaltung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerteil (33) einen Transistor (28) aufweist, der durch die anliegende Betriebsspannung leitend gehalten wird und den Schalttransistor (29) der ersten Serienschaltung sperrt und der bei fehlender Betriebsspannung nicht leitet und diesen Schalttransistor (29) aufsteuert.

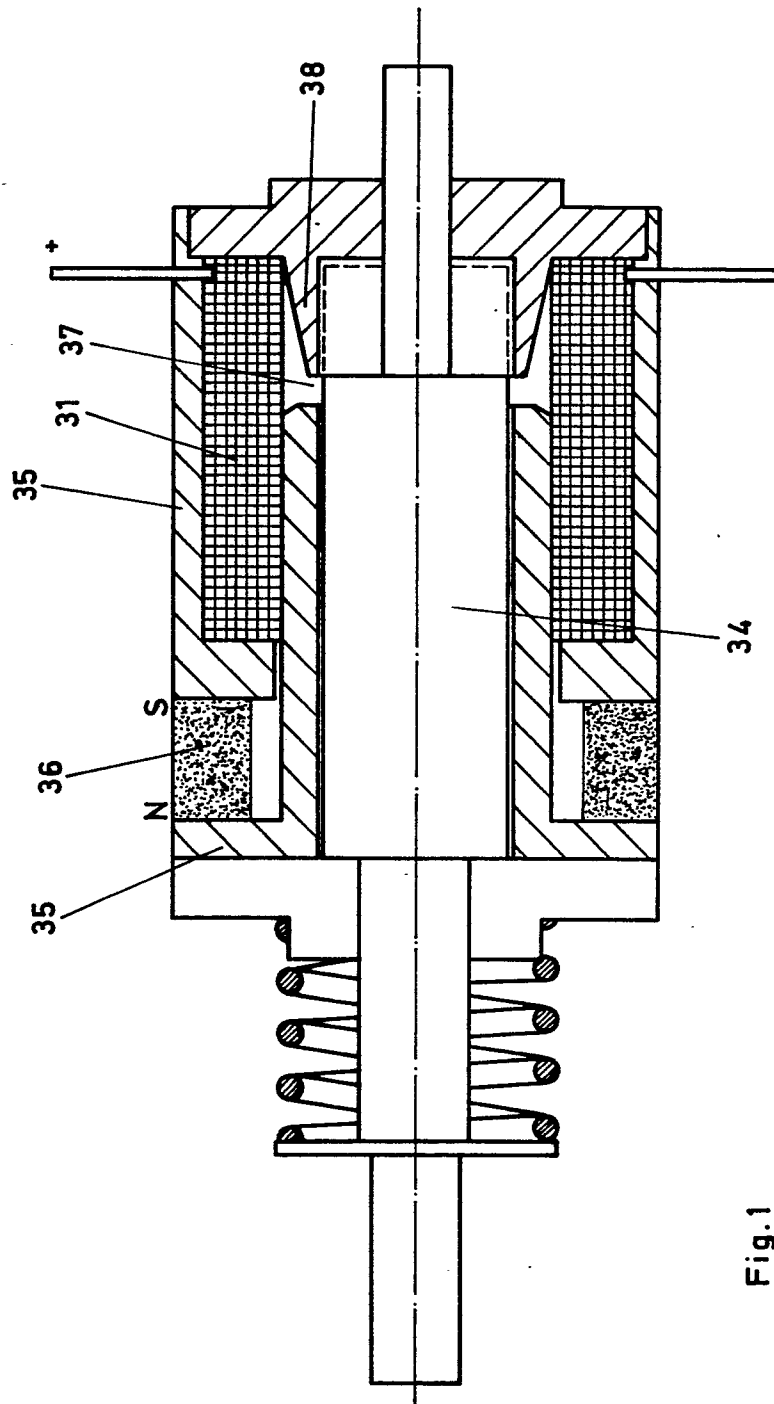
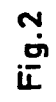


Fig.1



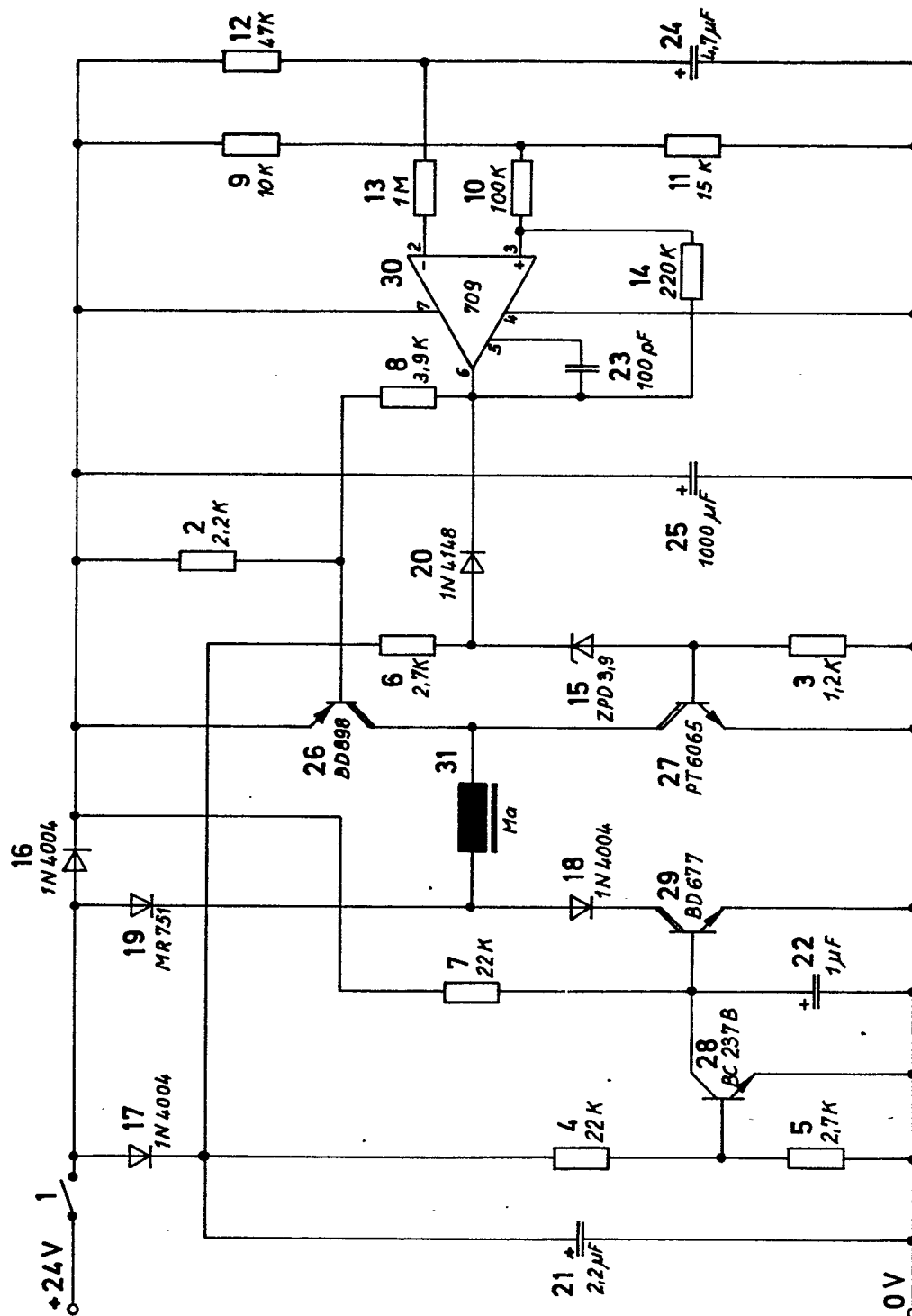


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0017710

Nummer der Anmeldung

EP 80 10 0593

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ²)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>FR - A - 1 557 220</u> (DUBIED) * Seite 2, linke Spalte, Absätze 3-5 und rechte Spalte, Absätze 1-4 *	1-3,5	H 01 F 7/18
	--		
	<u>US.- A - 3 879 694</u> (COUSINO CORP.) * Spalte 4; Spalte 5, Zeilen 1-24 *	1,2,5	
	--		
	<u>DE - A - 2 412 016</u> (IBM) * Seite 3, Absatz 2, Zeilen 9-14 *	1,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)
	--		
A	<u>FR - A - 2 339 944</u> (INSTRON LTD)		H 01 F 7/18 H 01 F 7/06
A	<u>US - A - 3 909 681</u> (HONEYWELL)		
A	<u>US - A - 3 668 487</u> (IBM)		

			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung
			A: technologischer Hintergrund
			O: nichtschriftliche Offenbarung
			P: Zwischenliteratur
			T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
			E: kollidierende Anmeldung
			D: in der Anmeldung angeführtes Dokument
			L: aus andern Gründen angeführtes Dokument
			&: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	30-06-1980	VANHULLE	