



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 408 775 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **89113074.2**

51 Int. Cl.⁵: **B66C 1/04**

22 Anmeldetag: **17.07.89**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.91 Patentblatt 91/04

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT

71 Anmelder: **P S P "METALSNAB"**

Stadt Lom(BG)

72 Erfinder: **Zanev, Zantscho Borissov, Dipl.-Ing.**
Komplex Hr. Smirnenski Block 18-B
Sofia(BG)
Erfinder: **Stojanov, Stojan Delev, Dipl.-Ing.**
Simeon Slavov-Strasse 2
Sofia(BG)
Erfinder: **Rangelova, Kamelia Petrova,**

Dipl.-Ing.
Eksarh Jossiv-Strasse 103
Sofia(BG)
Erfinder: **Georgiev, Valentin Georgiev,**
Dipl.-Ing.
Komplex Druzba-2 Block 222-A
Sofia(BG)
Erfinder: **Velkov, Alexander Simeonov,**
Dipl.-Ing.
Komplex Ljulin Block 318-E
Sofia(BG)

74 Vertreter: **Ebbinghaus, Dieter et al**
Patentanwälte v. Fünér, Ebbinghaus, Finck
Mariahilfplatz 2 & 3; 3
D-8000 München 90(DE)

54 **Steueranordnung für Lastmagnete mit steuerbarer Haltekraft.**

57 Die erfindungsgemäße Steueranordnung dient zum Einsatz in Hebe- und Fördermaschinen zum Festhalten ferromagnetischer Werkstoffe und zeichnet sich durch einen geringen Verbrauch an elektrischer Energie und eine erhöhte Betriebssicherheit aus. Die Steueranordnung besteht aus einem Magnetsystem mit einer magnetisierenden und einer neutralisierenden Steuerwicklung (2 bzw. 3), einem Steuerblock (4), dessen erster Eingang mit dem ersten Ausgang eines Nullier- oder Rücksetzsystems (5) verbunden ist, und einem Speiseblock (6). Der zweite Ausgang des Rücksetzsystems (5) ist mit dem Eingang des Speiseblocks (6) verbunden, dessen fünf Ausgänge mit dem zweiten Eingang des Steuerblocks (4), dem ersten Eingang eines Gleichrichterblocks (7), dem zweiten Eingang eines Programmsteuerblocks (8), dem ersten Eingang eines

Logikblocks (9) bzw. dem Eingang des Rücksetzsystems (5) verbunden sind. Der Steuerblock (4) hat drei Ausgänge, die mit dem zweiten Eingang des Logikblocks (9), dem ersten Eingang des Umschaltblocks (10) bzw. dem ersten Eingang des Regulierblocks (8) verbunden sind, dessen Ausgang mit dem zweiten Eingang des Gleichrichterblocks (7) verbunden ist. Der Gleichrichterblock (7) hat zwei Ausgänge, deren erster mit dem zweiten Eingang des Umschaltblocks (10) und deren zweiter mit dem Eingang eines Stromgebers (11) verbunden ist, dessen Ausgang an den dritten Eingang des Logikblocks (9) angeschlossen ist. Der erste und der zweite Ausgang des Umschaltblocks (10) ist mit der magnetisierenden bzw. der neutralisierenden Steuerwicklung (2 bzw. 3) verbunden.

EP 0 408 775 A1

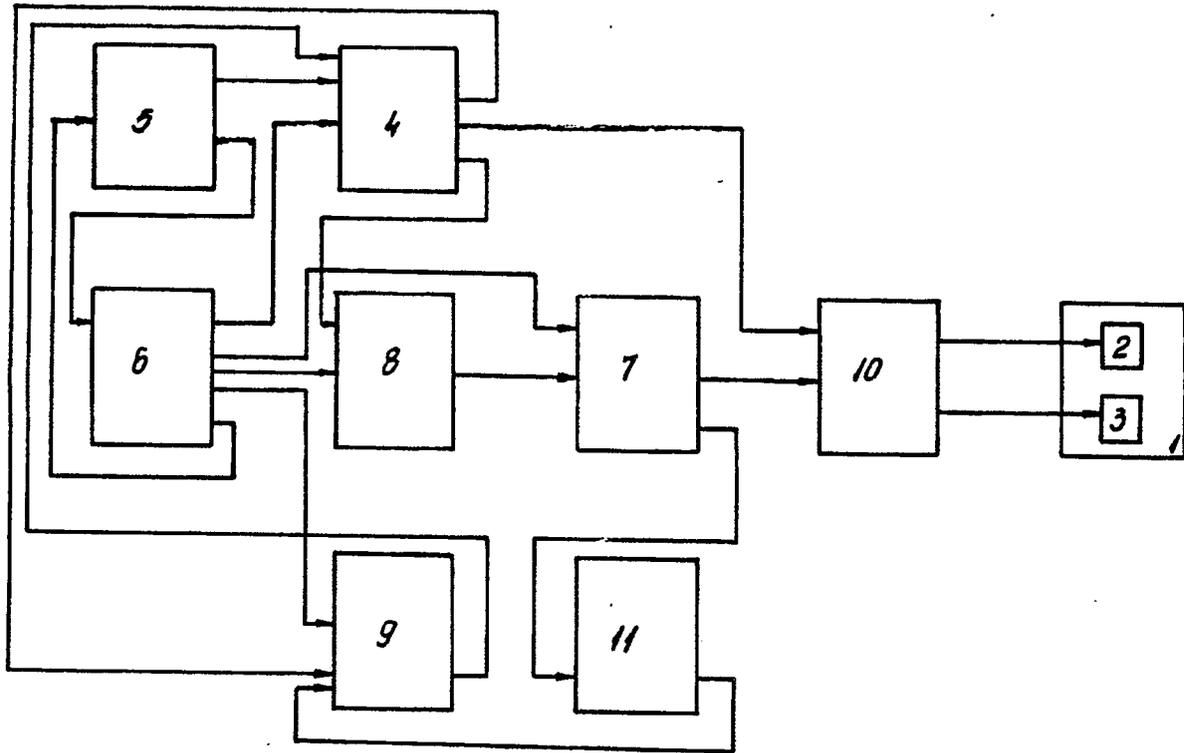


Fig 1

STEUERANORDNUNG FÜR LASTMAGNETE MIT STEUERBARER HALTEKRAFT

Die Erfindung bezieht sich auf eine magnetische Last-Halteeinrichtung mit regulierbarer Haltekraft, also einen Lastmagneten, der in Hebe- und Fördermaschinen, Kranen, elektrischen Flaschenzügen und anderem und zum Festhalten ferromagnetischer Gegenstände verwendet werden kann.

Aus der BG-PS 27 214 ist bereits eine Steueranordnung für einen Lastmagneten mit einem Vorgabe-Impulsgenerator bekannt, dessen drei Ausgänge mit einem der Eingänge eines Stromwendeblocks, einem ersten Eingang eines Steuerimpulsverteilers mit fünf Eingängen bzw. mit einem der Eingänge eines Generators zur Erzeugung einer stufenweise abnehmenden Spannung verbunden ist. Der Generator zur Erzeugung der stufenweise abnehmenden Spannung hat drei Ausgänge, von denen der erste gemeinsam und direkt verbunden ist mit zwei anderen Ausgängen, von denen der eine der Eingang zum Steuer- und Signalisierblock ist, während der andere den Eingang zum Stromwendeblock bildet. Der zweite Ausgang des Generators zur Erzeugung der stufenweise abnehmenden Spannung ist mit dem zweiten Eingang des Steuerimpulsverteilers mit fünf Eingängen verbunden. Der dritte Ausgang des Generators zur Erzeugung der stufenweise abnehmenden Spannung ist mit einem der Eingänge eines Komparators mit zwei Eingängen verbunden, dessen zweiter Eingang mit dem Ausgang eines Generators zur Erzeugung einer linear abnehmenden Spannung verbunden ist. Der Ausgang des Komparators ist mit dem dritten Eingang des Steuerimpulsverteilers verbunden. Der vierte Eingang des Verteilers ist mit einem der zwei Ausgänge des Steuer- und Signalisierblockes verbunden, dessen anderer Ausgang mit dem Eingang des Stromwendeblocks verbunden ist. Der Stromwendeblock und der Steuerimpulsverteiler sind mittels ihrer Ausgänge mit zwei getrennten Eingängen des steuerbaren Gleichrichterblocks des Leistungsteils verbunden. Der fünfte Eingang des Steuerimpulsverteilers ist über einen gemeinsamen Punkt direkt mit drei anderen Eingängen verbunden, von denen der erste der Eingang zum Stromwendeblock, der zweite der Eingang zum Steuer- und Signalisierblock und der dritte der Eingang zum Generator zur Erzeugung der stufenweise abnehmenden Spannung ist. Ihr gemeinsamer Punkt ist mit dem Ausgang eines Rückstellblocks verbunden. Die Leistungskreise des Stromwendeblocks und die Gleichstromseite des steuerbaren Gleichrichterblocks sind in Reihe mit dem Stromspeisekreis für die Wicklungen der magnetischen Einrichtungen verbunden.

Ein Nachteil der bekannten Steueranordnung besteht darin, daß eine Programmsteuerung der

Haltekraft nicht möglich ist, wodurch ihr Einsatzgebiet und das des Lastmagneten eingeschränkt wird.

In der gleichzeitig eingereichten Patentanmeldung der Anmelderin mit der Bezeichnung "Lastmagnet" (Anwaltsakte EPAB-36024.5) ist ein Lastmagnet beschrieben, dessen U-förmiges Gehäuse aus magnetisch weichem Werkstoff besteht, in dem wenigstens zwei Paare von Dauermagneten angeordnet sind. Dabei berührt das eine Ende eines jeden Dauermagneten den Oberteil des Gehäuses und das an dere einen gemeinsamen Polschuh. Eine gemeinsame Neutralisierwicklung umgibt je einen Magneten eines jeden Dauermagnetpaares. Alle Magnete und der gemeinsame Polschuh sind von einer Magnetisierwicklung umgeben.

Für den Betrieb dieses Lastmagneten ist eine ununterbrochene Speisung mit elektrischer Energie erforderlich, so daß die Steuerwicklung erwärmt und die Haltekraft vermindert wird. Außerdem wird bei Ausfall der Speisespannung der festgehaltene Gegenstand freigelassen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steueranordnung für Lastmagnete mit regulierbarer Haltekraft zu schaffen, durch die eine Regulierung der Haltekraft nach einem festgelegten Programm ermöglicht wird. Der Verbrauch an elektrischer Energie soll vermindert und die Betriebssicherheit soll erhöht werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch beschriebene Steueranordnung gelöst.

Mit der erfindungsgemäßen Steueranordnung für Lastmagnete mit regulierbarer Haltekraft wird der Verbrauch an elektrischer Energie vermindert (nur beim Aufnehmen und bei der Freigabe eines Gegenstandes wird Energie verbraucht) und die Betriebssicherheit erhöht.

Im folgenden werden Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Steueranordnung anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild einer Steueranordnung für Lastmagnete und

Fig. 2 ein Prinzipschaltbild einer Steueranordnung für Lastmagnete.

Gemäß Fig. 1 besteht ein Lastmagnet aus einem Dauermagneten 1 und zwei Steuerwicklungen, nämlich einer magnetisierenden und einer neutralisierenden Steuerwicklung 2 bzw. 3. Die Steueranordnung enthält einen Steuerblock 4, dessen erster Eingang mit dem ersten Ausgang eines Rücksetzblockes verbunden ist. Der zweite Ausgang des Rücksetzblockes 5 ist mit dem Eingang eines Speiseblockes 6 verbunden, dessen fünf Ausgänge mit dem zweiten Eingang des Steuerblocks 4, dem

ersten Eingang eines Gleichrichterblocks 7, dem zweiten Eingang eines Regulierblocks 8, dem ersten Eingang eines logischen Blocks 5 bzw. dem Eingang des Rücksetzblock 5 verbunden sind. Der Steuerblock 4 hat drei Ausgänge, die mit dem zweiten Eingang des logischen Blocks 9, dem ersten Eingang eines Umschaltblocks 10 bzw. dem ersten Eingang des Regulierblocks 8 verbunden sind. Der Ausgang des Regulierblocks 8 ist mit dem zweiten Eingang des Gleichrichterblocks 7 verbunden, dessen erster Eingang mit dem zweiten Eingang des Umschaltblocks 10 und dessen zweiter Ausgang mit dem Eingang eines Stromgebers 11 verbunden ist. Der Ausgang des Stromgebers 11 ist mit dem dritten Eingang des logischen Blocks 9 verbunden, dessen Ausgang mit dem dritten Eingang des Steuerblocks 4 verbunden ist. Der erste und der zweite Ausgang des Umschaltblocks 10 ist mit der magnetisierenden Steuerwicklung 2 bzw. der neutralisierenden Steuerwicklung 3 verbunden.

Gemäß dem in Fig. 2 gezeigten Prinzipschaltbild der Steueranordnung enthält der Rücksetzblock 5 ein Hauptschütz 12, das vom Speiseblock 6 über eine Starttaste 13 und eine als Öffner ausgebildete Stoptaste 14 gespeist wird. Der Speiseblock 6 enthält zwei Transformatoren 15 und 16, von denen der erste zwei stabilisierte Gleichrichter 17 und 18 speist und eine synchronisierende Spannung zuführt, während der zweite die Schützschaltungen im Steuerblock 4 speist. Im Steuerblock 4 sind eine Schaltung zur Bestimmung der Dauer der magnetisierenden und der neutralisierenden Impulse, die von der stabilisierten Spannung gespeist wird, und eine Schaltung für die Wahl der Betriebsweise angeordnet. Die erste Schaltung enthält eine Magnetisiertaste 19 mit zwei Kontakten, einem Schließer und einem Öffner. Mit ihrem gemeinsamen Ende ist der Pluspol eines Kondensators 20 verbunden, während der Öffner an eine Seite eines elektronischen Zeitrelais 21 angeschlossen ist.

Analog sind auch eine Neutralisierungstaste, eine Kondensator 23 und ein elektronisches Zeitrelais 24 geschaltet. Die jeweils anderen Klemmen der genannten Elemente sind mit Masse verbunden. Die Schaltung zur Wahl der Betriebsweise wird durch den Trenntransformator 16 gespeist und besteht aus einem Betriebsweisen-Wählschalter 25 mit sechs Positionen. In jeder Position des Umschalters 25 ist je ein Relais 26, 27, 28, 29, 30 bzw. 31 angeschlossen, die mit ihren Kontakten ein Regulierrelais 32 und Schützen 33, 34, 35 und 36 steuern. Diese schalten ihrerseits durch ihre Kontakte im Umschaltblock 10 die Enden der Wicklungen 2 und 3 um. Der Umschalter 25 ist durch einrastende Tasten realisiert, wobei durch Niederdrücken einer jeden nachfolgenden Taste die vorher gedrückte Taste freigegeben wird. Der Regu-

lierblock 8 enthält einen Zwei-Halbperioden-Gleichrichter 37, der einem Generator 38 zur Erzeugung einer linear veränderlichen Spannung eine synchronisierte Spannung zuführt. Die linear veränderliche Spannung wird einem der Eingänge einer Vergleichsschaltung 39 zugeführt. Einem anderen Eingang der Vergleichsschaltung 39 wird über einen Spannungsteiler, der aus einem Potentiometer 40 und einem Widerstand 41 besteht, eine Vergleichsspannung zugeführt. Der Ausgang der Vergleichsschaltung ist an einen Eingang eines Verstärkers 42 angeschlossen, dessen Ausgang über einen Impulstransformator 43 an die nicht gezeigten Thyristoren des Gleichrichterblocks 7 angeschlossen ist. Im Rechenblock 9 wird das Signal vom Stromgeber 11 über ein Potentiometer 44 einem Verstärker 45 zugeführt, mit dessen Ausgang ein Stromrelais 46 verbunden ist.

Die Steueranordnung der Fig. 2 arbeitet wie folgt:

Mittels des linearen Schützes 12 wird dem Speiseblock 6 Spannung zugeführt. Die Betriebsweise wird durch Drücken einer seiner Tasten am Umschalter 25 gewählt. Folgende Betriebsweisen sind möglich:

1. Magnetisierung

Durch Drücken der Taste 25.1 des Umschalters 25 wird das Relais 26 gespeist, das mittels seiner Kontakte die Schützen 33, 35 und 36 einschaltet. Diese schalten ihrerseits die Kreise der beiden Steuerwicklungen 2 und 3 so um, daß in beiden Strom in der vorgeschriebenen Richtung fließt. Dann wird die Magnetisiertaste 19 gedrückt und der Kondensator 20 aufgeladen. Bei Freigabe der Taste 19 speist die Spannung des Kondensators 20 das elektronische Zeitrelais 21, dessen Kontakt 21.1 schließt und über den Gleichrichter 37 dem Generator 38 zur Erzeugung einer linear veränderlichen Spannung die synchronisierende Spannung zuführt. Die linear veränderliche Spannung gelangt zu einem der Eingänge des Vergleichsblockes 39. Der Kontakt 32.2 des Regulierrelais 32 ist geschlossen und dem zweiten Vergleichseingang der Vergleichsschaltung 39 wird eine minimale Spannung zugeführt, die einem minimalen Einschalt-Phasenwinkel der Thyristoren des Gleichrichterblocks entspricht. Der von der Vergleichsschaltung 39 erhaltene Impuls wird durch den Verstärker 42 verstärkt und über den Impulstransformator 43 den nicht gezeigten Thyristoren des Gleichrichterblocks 7 zugeführt. Den beiden Steuerwicklungen 2 und 3 wird ein Stromimpuls zugeführt, durch den die Magnete des Magnetsystems 1 in der in Fig. 2 gezeigten Richtung magnetisiert werden. Die Impulsdauer wird durch das Zeitrelais

21 bestimmt.

2. Neutralisierung

Durch Drücken der Taste 25.2 des Umschalters 25 wird das Relais 37 betätigt, das seinerseits die Schützen 34 und 36 einschaltet. Diese bereiten mittels ihrer Kontakte im Umschaltblock die neutralisierende Steuerwicklung 3 zum Einschalten vor. Mittels der Neutralisiertaste 22 des Kondensators 23 und des elektronischen Zeitrelais 24 wird analog wie bei der Betriebsweise "Magnetisierung" ein Stromimpuls der neutralisierenden Steuerwicklung 3 zugeführt, und zwar entgegengesetzt zu der in Fig. 2 gezeigten. Das Magnetsystem wird entmagnetisiert und die Last freigegeben.

Die Betriebsweisen "Magnetisierung" und "Neutralisierung" sind die für den Betrieb wichtigsten. Die im Folgenden beschriebenen vier Betriebsweisen ermöglichen eine Regulierung der Haltekraft. Bei allen wird das Regulierrelais 32 betätigt, das mit seinem Kontakt 32.1 die Betriebsweisen "Magnetisierung" und "Neutralisierung" blockiert. Durch Öffnen seines Kontaktes 32.2 ermöglicht es eine Regulierung des Einschalt-Phasenwinkels der Thyristoren des Gleichrichterblocks 7. Da die Dauer der Regulierbedingungen lang und nicht impulsartig ist, und alle Parameter der Steuerwicklungen 2 und 3 für den Impulsbetrieb berechnet sind, muß der Strom bei den Betriebsweisen mit Regulierung der Haltekraft kontrolliert oder eingestellt werden. Dies ist mit Hilfe des Stromgebers 11 möglich, dessen Signal mittels des Kontaktes 32.4 des Regulierrelais 32, dem Potentiometer 44 und dem Verstärker 45 und von dort dem Stromrelais 46 zugeführt wird. Mit dem Potentiometer 44 wird das Eingangssignal des Verstärkers 45 in Abhängigkeit vom zulässigen Strom in den Steuerwicklungen 2 und 3 reguliert. Sobald dieser Strom erreicht ist, unterbricht das Stromrelais 46 den Kreis des Regulierrelais 32 mittels seines Kontaktes 46.1, so daß der Betrieb nur durch Vorgabe eines niedrigeren Stromes fortgesetzt werden kann. Die Betriebsbedingungen III und IV eignen sich zum Heben ferromagnetischer Bleche mit verhältnismäßig großer Dicke, wobei die Betriebsweise III eine feinere Regulierung bei Blechen mit kleinem Gewicht erlaubt. Die Betriebsweise IV ist für Bleche mit großer Fläche geeignet. Für beide Betriebsweisen ist kennzeichnend, daß die Einrichtung entmagnetisiert ist und den Steuerwicklungen eine herabgesetzte Spannung zugeführt wird. Die Last wird gehoben, dann erfolgt, falls erforderlich, das "Magnetisieren" und die Last wird gefördert.

3. Betriebsweise III

Durch Drücken der Taste 25.3 werden über das Relais 28 die Schützen 33 und 35 eingeschaltet. Hierdurch wird der Kreis der magnetisierenden Steuerwicklung 2 vorbereitet. Dann wird das Regulierrelais 32 eingeschaltet, das durch seinen Kontakt 32.3 dem Gleichrichter 37 Spannung zuführt und, gesteuert durch den Steuerblock 4, seinen Kontakt 32.2 zum Potentiometer 40 öffnet. Der Vergleichsschaltung 39 werden zwei Vergleichsspannungen zugeführt, die eine vom Generator 38 zur Erzeugung der linear veränderlichen Spannung und die andere vom Potentiometer 40, wobei beim Ausgleich der beiden Spannungen dem Verstärker 42 ein Impuls zugeführt wird. Auf diese Weise wird der Einschalt-Phasenwinkel der Thyristoren bestimmt. Der Gleichrichterblock 7 führt der magnetisierenden Steuerwicklung 2 eine herabgesetzte Spannung zu, die mit der in Fig. 2 gezeigten übereinstimmt.

4. Betriebsweise IV

Die Betriebsweise IV stimmt mit der Betriebsweise III überein, wobei jedoch den Steuerwicklungen 2 und 3 in der in Fig. 2 gezeigten Richtung eine herabgesetzte Spannung zugeführt wird.

Die Betriebsweisen V und VI unterscheiden sich wesentlich von den Betriebsweisen III und IV. Bei ihnen wird zuerst die Betriebsweise "Magnetisierung" ausgeführt und die Last gehoben, worauf die beiden Betriebsweisen ausgeführt werden. Ihr Einsatz eignet sich zum Heben dünner Bleche und eingefetteter Bleche, bei denen zwischen den Blechen ein Saugeffekt entsteht, der das Eigengewicht der Bleche übersteigt. Sie eignen sich ferner zum dosierten Entladen.

5. Betriebsweise V

Nachdem die Last von den übrigen Blechen abgetrennt ist, wird die Taste 25.5 gedrückt, wodurch das Relais 30 und die Schützen 34 und 36 betätigt werden. Mit dem Potentiometer 40 wird der Einschalt-Phasenwinkel der Thyristoren und als Ergebnis die Größe der gleichgerichteten Spannung des Gleichrichterblocks 7 eingestellt. Der Arbeitspunkt der nicht gezeigten Dauermagnete, die von der neutralisierenden Steuerwicklung 3 umgeben sind, geht über in einen niedrigeren, partikulären Hysteresesyklus und das Magnetsystem wird teilweise entmagnetisiert. Die Haltekraft nimmt ab. Nach Freigabe der überflüssigen Bleche wird, falls erforderlich, die Betriebsweise "Magnetisierung" eingeschaltet und die Last gefördert.

6. Betriebsweise VI

Nachdem die Last abgetrennt ist, wird die Taste 25.6 ge drückt, wodurch das Relais 31 und die Schützen 34, 35 und 36 eingeschaltet werden. Den beiden Steuerwicklungen 2 und 3 wird entgegen der in Fig. 2 gezeigten Richtung eine herabgesetzte Spannung zugeführt. Der Arbeitspunkt aller Magnete geht über in einen niedrigeren partikulären Hysteresesyklus und die Haltekraft nimmt ab. Nach Loslassen der überflüssigen Bleche wird, falls erforderlich, die Betriebsweise "Magnetisierung" eingeschaltet und die Last gefördert.

Falls eine kleinere Haltekraft erforderlich ist, wird der Zyklus "Magnetisierung" nicht ausgeführt, sondern nur die Taste 25.1 gedrückt, wodurch die Regulierbetriebsweisen unterbrochen werden.

Ansprüche

1. Steueranordnung für Lastmagnete mit steuerbarer Haltekraft, bestehend aus einem Magnetsystem mit Dauermagneten, einer magnetisierenden und einer neutralisierenden Steuerwicklung (2, 3), einem Steuerblock (4), mit dessen erstem Eingang der erste Ausgang eines Rücksetzsystems verbunden ist, und mit einem Speiseblock (6), dadurch **gekennzeichnet**, daß der zweite Ausgang des Rücksetzsystems (5) mit dem Eingang des Speiseblocks (6) verbunden ist, dessen fünf Ausgänge mit dem zweiten Eingang des Steuerblocks (4), dem ersten Eingang eines Gleichrichterblocks (7), dem zweiten Eingang eines Programmsteuerblocks (8), dem ersten Eingang eines logischen Blocks (9) bzw. dem Eingang des Rücksetzsystems (5) verbunden sind, wobei der Steuerblock (4) drei Ausgänge aufweist, die mit dem zweiten Eingang des Logikblocks (9), dem ersten Eingang eines Umschaltblocks (10) bzw. dem ersten Eingang des Regulierblocks (8) verbunden sind, dessen Ausgang mit dem zweiten Eingang des Gleichrichterblocks (7) verbunden ist, dessen erster Ausgang mit dem zweiten Eingang des Umschaltblocks (10) und dessen zweiter Ausgang mit dem Eingang eines Stromgebers (11) verbunden ist, dessen Ausgang an den dritten Eingang des Logikblockes (9) angeschlossen ist, dessen Ausgang mit dem dritten Eingang des Steuerblocks (4) verbunden ist, wobei der erste und der zweite Ausgang des Umschaltblocks (10) mit der magnetisierenden Steuerwicklung (2) bzw. der neutralisierenden Steuerwicklung (3) verbunden sind.

55

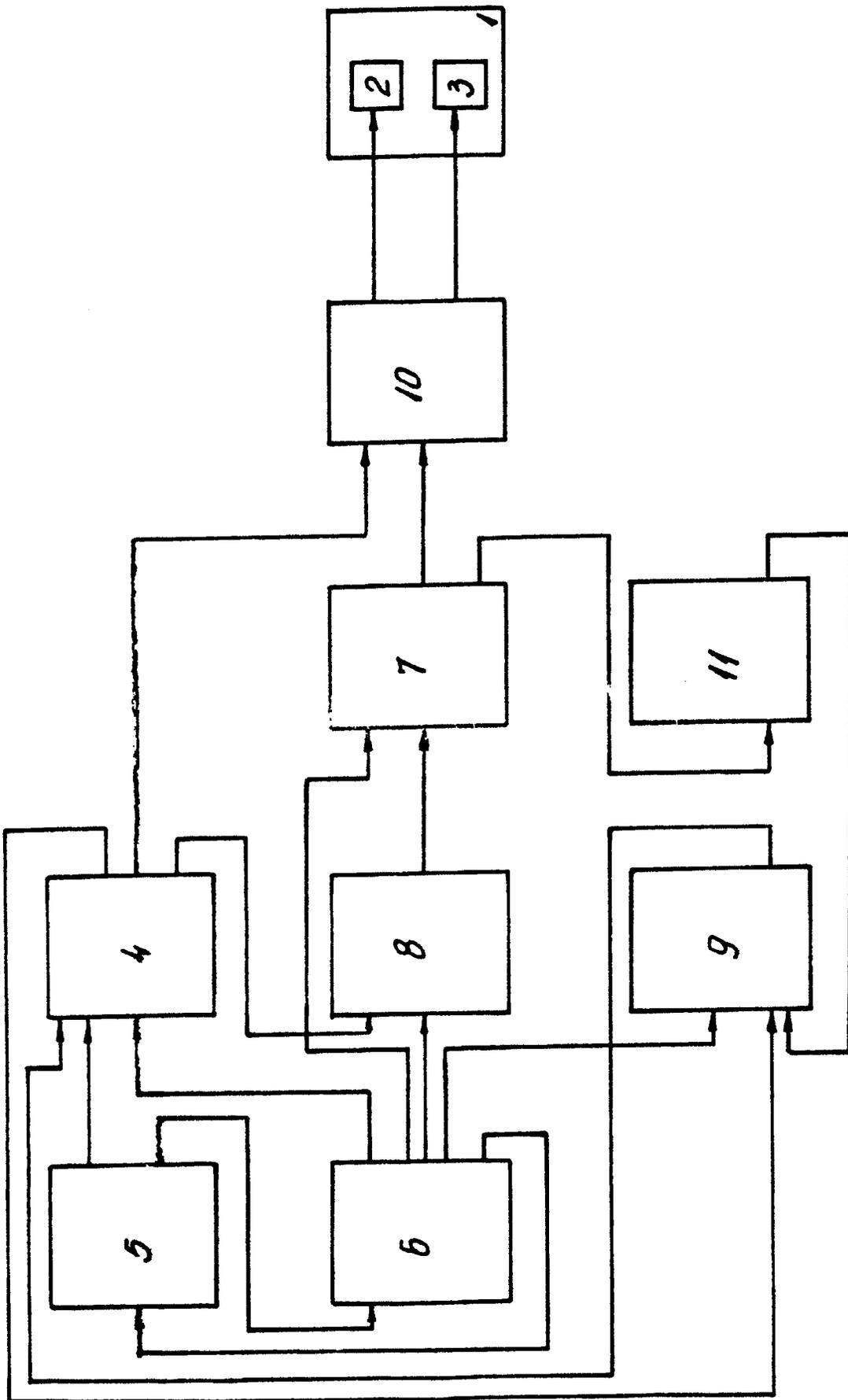


Fig 1

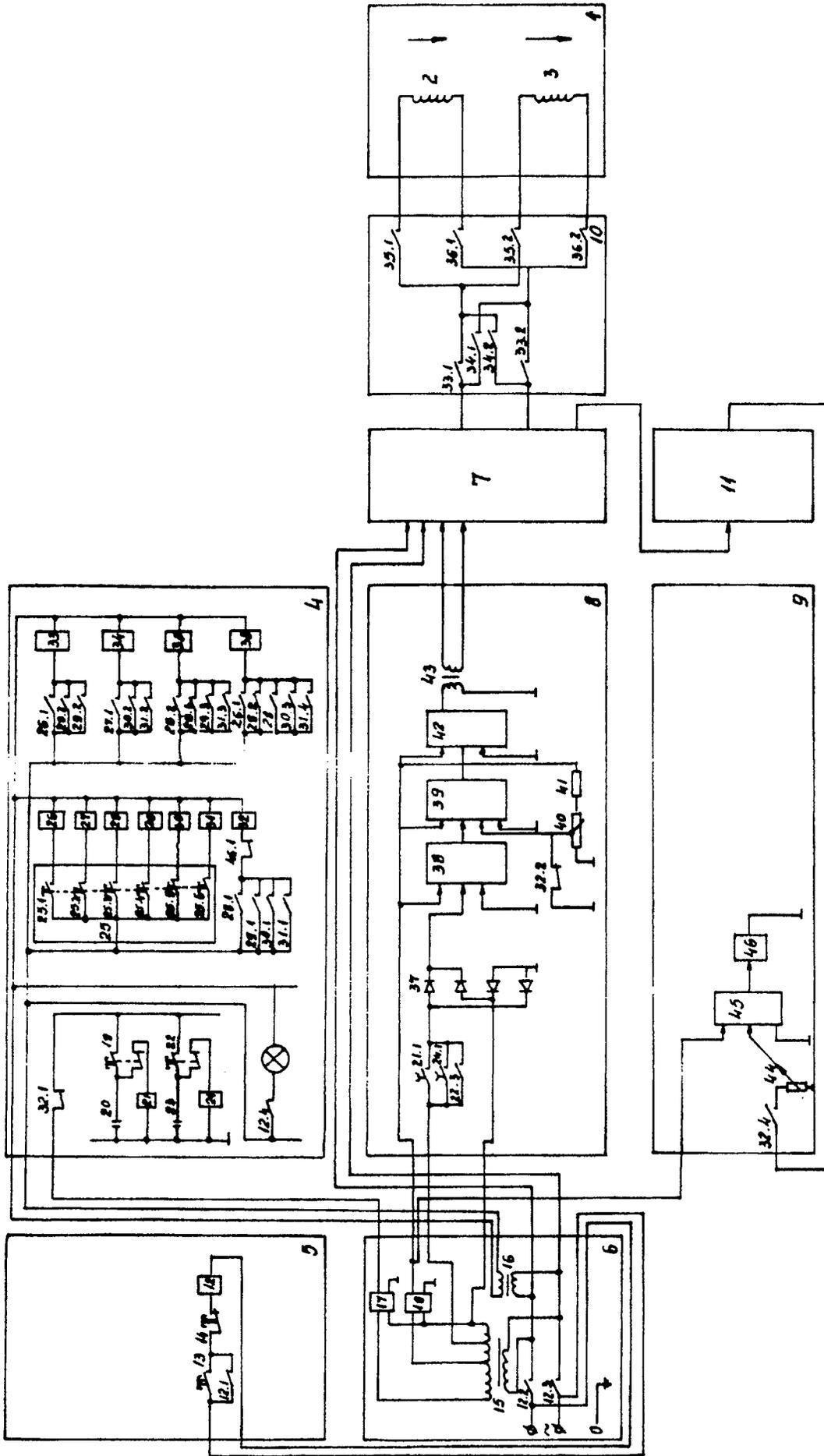


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 89 11 3074

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	SOVIET INVENTIONS ILLUSTRATED Sektion Mechanik, Woche K05, Zusammenfassung Nr. B6818, 16. März 1983, V02, Derwent Publications Ltd., London, GB; & SU - A - 918 237 (DEREVENKO K.K.) 07.04.1982 ---	1	B 66 C 1/04
A	TECHNISCHE MITTEILUNGEN KRUPP/FORSCHUNGSBERICHTE Band 36, Heft 1, 1. April 1978, Seiten 35-40, Essen, DE; H.-P. SCHNEIDER: "Elektronische Steuerung für permanentmagnetisch erregte Lasthebemagnetsysteme" * Seite 36, Spalte 1, Zeile 1 - Seite 37, Spalte 1, Zeile 11; Figur 2 * ---	1	
D,A	BG-A- 27 214 (S.D. STOJANON et al.) * Figur 1 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			B 66 C B 66 F H 01 F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 01-03-1990	Prüfer WESTERMAYER W G
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		I : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

FYO FORM ISO 03.82 (P0403)