



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.04.2003 Patentblatt 2003/15

(51) Int Cl.7: **H01H 47/32**

(21) Anmeldenummer: **01123720.3**

(22) Anmeldetag: **04.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
 • **Melchert, Wilhelm**
53773 Hennef-Rott (DE)
 • **Meid, Wolfgang**
56218 Mülheim-Kärlich (DE)

(71) Anmelder: **Moeller GmbH**
53115 Bonn (DE)

(54) **Elektronische Anordnung zur Steuerung eines Schützenantriebes**

(57) Die Erfindung betrifft eine elektronische Anordnung zur Steuerung eines aus einer Antriebsspule (2) und einem Magnetanker bestehenden Schützenantriebes, die eine an eine unregelmäßige Gleichspannungsquelle angeschlossene Reihenschaltung aus der Antriebsspule (2) und einer pulsbreitengesteuerten elektronischen Schaltvorrichtung (4) und weiterhin eine Steuereinrichtung (8) enthält. Die Steuereinrichtung (8) bestimmt unter Berücksichtigung der von der Gleichspannungsquelle gelieferten Versorgungsspannung (V_{cc}) die Pulsbreiten der Steuerimpulse (V_{st}) für die Schaltvorrichtung (4)

beim Anzugsvorgang einerseits und beim Haltebetrieb andererseits. Um den Einfluss von Änderungen in den Kennwerten maßgeblicher Bauteile weitestgehend auszugleichen, ist mit der Antriebsspule (2) eine Messspule (3) gekoppelt, dieser eine Ermittlungseinrichtung (26) zur laufenden Ermittlung des aktuellen Mittelwertes (V_{mist}) der Antriebsspulenspannung (V_2) nachgeordnet und ein Regelungsmittel (28) zur laufenden Korrektur der Pulsbreite der Steuerimpulse (V_{st}) im Sinne der Annäherung an den Sollmittelwert (V_{msoll}) vorgesehen.

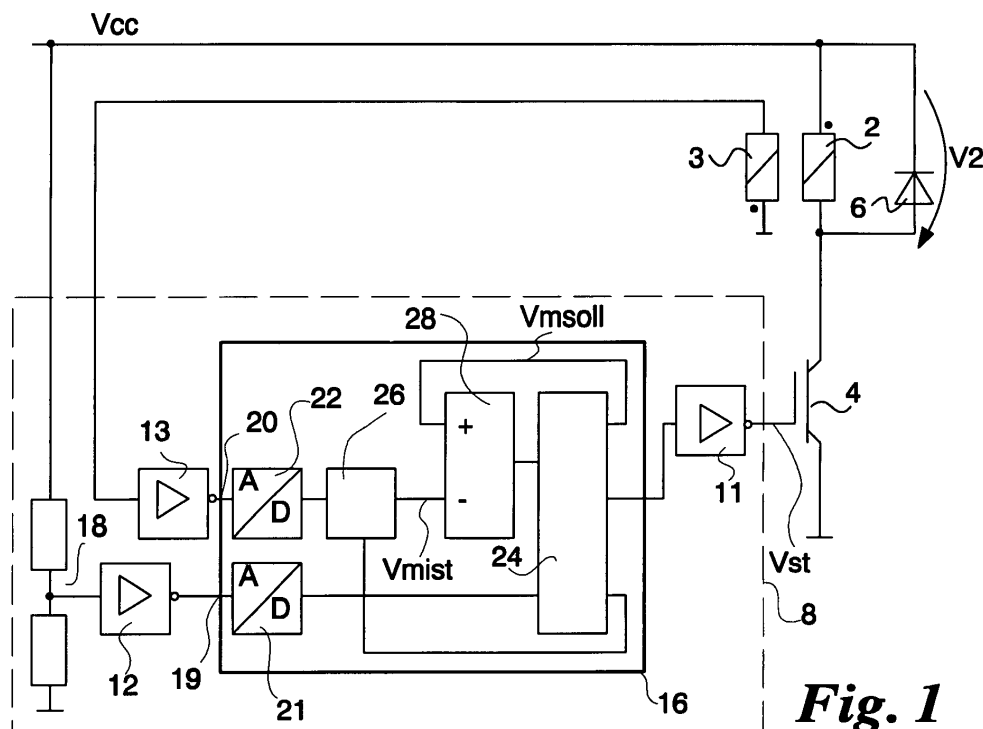


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektronische Anordnung zur Steuerung eines Schützenantriebes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der Druckschrift EP 0 789 378 A1 ist eine Antriebssteuerung bekannt, die eine von einer Speisepannung betriebene Gleichrichterschaltung enthält, an die sich die Reihenschaltung aus der Antriebsspule, einem Schalttransistor und einem Messwiderstand zur Lieferung eines Messsignals für den Spulenstrom anschließt. Parallel dazu ist ein Spannungsteiler zur Lieferung einer von der Ausgangsspannung der Gleichrichterschaltung abgeleiteten Steuerspannung angeordnet. Die Steuerspannung, eine Referenzspannung und das Messsignal werden einer Steuerschaltung mit einem Mikroprozessor zugeführt, die ein Impulssignal mit gesteuerter Pulsbreite an den Schalttransistor ausgibt. Mit dieser Schaltung wird der Anzugsvorgang für den Magnetanker mit einer von der Ausgangsspannung der Gleichrichterschaltung weitgehend unabhängigen mittleren Spulenspannung und der anschließende Haltevorgang mit geregelter Spulenstrom vorgenommen. Vor Einleitung des Anzugsvorgangs wird aus der Steuerspannung die für die Dauer des Anzugsvorgangs maßgebliche Pulsbreite des Impulssignals bestimmt. Während des Haltevorgangs für den Magnetanker wird die Pulsbreite des Impulssignals ständig in Abhängigkeit der Differenz des Messsignals von der Referenzspannung nachgeregelt.

[0003] Aus der Druckschrift DE 29909901 U1 ist eine Anordnung für einen aus einer Antriebsspule und einem Magnetanker bestehenden Schützenantrieb bekannt. Die Anordnung enthält eine über Steuereingänge gespeiste Gleichrichterschaltung, eine seriell mit der Antriebsspule und einem Freilaufmittel verbundene, pulsbreitengesteuerte elektronische Schaltvorrichtung, eine der Gleichrichterschaltung nachgeschaltete Entkopplungsdiode und einen dieser nachgeschalteten sowie parallel zur Antriebsspule und Schaltvorrichtung angeordneten Pufferkondensator sowie eine Steuereinrichtung für ausgangsseitige Pulsbreiten, die während des Anziehens des Ankers der aktuellen Ausgangsspannung der Gleichrichterschaltung und während des Haltens des Ankers der aktuellen Spannung über dem Entkoppelkondensator zugeordnet sind. Durch die jeweilige Pulsbreite wird beim Anzugsvorgang einerseits und beim Haltevorgang andererseits nahezu unabhängig von der Versorgungsspannung eine mittlere Spannung über der Antriebsspule gewährleistet, die so gewählt ist, dass der Anker mit optimaler Einschaltdynamik angezogen und mit minimaler Leistung sicher gehalten wird. Die Steuereinrichtung enthält entweder Tabellenspeicher oder Programmspeicher von Berechnungsformeln für die Werte der jeweiligen Pulsbreite in Abhängigkeit von der ermittelten Höhe der Versorgungsspannung. Zur Kompensation des Temperaturganges ist die Steuerschaltung mit temperaturabhängigen Verstärkerschaltungen

ausgestattet, um die Pulsbreite zusätzlich unter Berücksichtigung der Wicklungstemperatur der Antriebsspule zu steuern. Nach der bereits zitierten DE 29909904 U1 ist es bekannt, die Schaltvorrichtung in einen Halbleiterschalter hoher Stromtragfähigkeit, beispielsweise einen IGBT, für den Haltestrom und in einen Halbleiterschalter hoher Schaltgeschwindigkeit, beispielsweise einen FET, für den Anzugsstrom aufzuteilen, wobei die beiden Halbleiterschalter parallel geschaltet sind und mit einer Freilaufdiode über der Antriebsspule verbunden sind.

[0004] Nachteilig bei derartigen Anordnungen ist die Abhängigkeit von Bauteilstreuungen innerhalb des die Antriebsspule einschließenden Strompfades. Insbesondere können die in der Schaltvorrichtung verwendeten Halbleiterschalter verschiedener Hersteller in dem Maße streuen, dass sich bei gleicher Pulsbreite erheblich unterschiedliche Anzugs- bzw. Halteströme einstellen. Um innerhalb des zulässigen Temperaturbereiches die Änderung des Wicklungswiderstandes der Antriebsspule von etwa 30% auszugleichen, sind temperaturkompensierende Maßnahmen, beispielsweise wie in der zitierten DE 29909901 U1 beschrieben, erforderlich.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, den Einfluss von umgebungsbedingten Änderungen und herstellerabhängigen Abweichungen in den Kennwerten maßgeblicher Bauteile zu minimieren.

[0006] Ausgehend von einer Anordnung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

[0007] Durch die Messspule und die Ermittlungseinrichtung wird ein genaues Abbild des Mittelwertes der Antriebsspulenspannung erhalten. Der Vergleich mit dem vorgegebenen Sollmittelwert über das Regelungsmittel dient zur weitestgehenden Anpassung des tatsächlichen Mittelwertes der Antriebsspulenspannung an den Sollmittelwert mittels einer Korrektur der Pulsbreite der Steuerimpulse. Durch diese Ausregelung des Mittelwertes werden in vorteilhafter Weise Exemplarstreuungen der elektronischen Schaltvorrichtung und gleichzeitig Temperatureinflüsse auf den Wicklungswiderstand der Antriebsspule sowie auf den Durchgangswiderstand der Schaltvorrichtung kompensiert.

[0008] In vorteilhafter Weise ist das Regelungsmittel als speicherprogrammierter Regler ausgebildet. Die Ermittlung des aktuellen Mittelwertes kann in zweckmäßiger Weise durch ein gespeichertes Programm oder durch eine an sich bekannte Anordnung aus einer Diode und einem Kondensator erfolgen, wobei in letzterem Fall in einer weiteren vorteilhaften Ausführung der Kondensator nach jedem Erfassungsvorgang für den Mittelwert zur Vermeidung von Messfehlern entladen wird. Die erfindungsgemäße Anpassung des Mittelwertes an den Sollmittelwert erfolgt zweckmäßigerweise nur während des Anzugsvorganges.

[0009] Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfin-

dung ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen

Figur 1: eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen elektronischen Anordnung zur Steuerung eines Schützanztriebes;

Figur 2: eine zweite Ausführungsform der erfindungsgemäßen elektronischen Anordnung zur Steuerung eines Schützanztriebes

[0010] In Fig. 1 ist von dem Schützanztrieb nur die Antriebsspule 2 dargestellt. Die Antriebsspule 2 ist mit ihrem einen Anschluss mit einer unregelmäßigen Gleichspannung V_{cc} und mit ihrem anderen Anschluss mit der Schaltstrecke einer elektronischen Schaltvorrichtung 4, z.B. einem Leistungsschalttransistor, verbunden, die andererseits mit dem Bezugspotential verbunden ist. Parallel zur Antriebsspule 2 ist ein Freilaufmittel 6 in Form einer üblichen Freilaufdiode angeordnet. Eine durch unterbrochene Linien dargestellte Steuereinrichtung 8 steuert mittels ausgangsseitiger Steuerimpulse V_{st} über einen stromverstärkenden ersten Inverter 11 die Steuerelektrode der Schaltvorrichtung 4. Die Steuereinrichtung 8 enthält als wichtigsten Bestandteil einen Mikrocontroller 16 und weiterhin einen Spannungsteiler 18, der nach Anlegen der Versorgungsspannung V_{cc} über einen stromverstärkenden zweiten Inverter 12 einen zur Versorgungsspannung V_{cc} proportionalen ersten Messwert an einen ersten Eingang 19 des Mikrocontrollers 16 liefert. Die erfasste Versorgungsspannung V_{cc} wird innerhalb des Mikrocontrollers 16 über einen ersten AD-Wandler 21 in einen numerischen Wert umgewandelt, der einer Speichereinrichtung 24 im Mikrocontroller 16 zugeführt wird. Aus dem numerischen Wert für die Versorgungsspannung V_{cc} und einem für den Anzugsvorgang des Schützanztriebes vorgegebenen Sollmittelwert für die gepulste Antriebsspulenspannung V_2 leitet die Speichereinrichtung 24 zu Beginn des Anzugsvorgangs einen ersten Näherungswert für die Pulsbreite der Steuerspannung V_{st} ab. Der sich aus diesem ersten Näherungswert ergebende aktuelle Mittelwert für die Antriebsspulenspannung V_2 ist abhängig von exemplarabhängigen Kennwerten der Schaltvorrichtung 4 und dem temperaturabhängigen Wicklungswiderstand der Antriebsspule 2. Mit der Antriebsspule 2 ist eine Messspule 3 magnetisch gekoppelt. Die Antriebsspule 2 und die Messspule 3 sind gegensinnig gewickelt, wie durch die Punkte an beiden Spulen 2, 3 angedeutet ist. Die Messspule 3 ist hochohmig über einen dritten stromverstärkenden Inverter 13 mit einem zweiten Eingang 20 des Mikrocontrollers 16 verbunden. Die Messspannung an dem zweiten Eingang 20 ist ein mit dem Übertragungsverhältnis zwischen den Spulen 2 und 3 beaufschlagtes Abbild der pulsförmigen Antriebsspulenspannung V_2 . Die Messwerte an dem zweiten Eingang 20 werden durch einen zweiten AD-Wandler 22 in numerische Werte umgewandelt und einer Ermittlungseinrichtung 26 zugeführt. Die Ermittlungseinrich-

tung 26 ermittelt aus der Impulshöhe und der Impulsbreite der Messspannung am zweiten Eingang 20 sowie aus der in der Speichereinrichtung 24 abgelegten Periodendauer der Steuerimpulse V_{st} und unter Berücksichtigung des Übertragungsverhältnisses zwischen den Spulen 2 und 3 den tatsächlichen Mittelwert V_{mist} der Antriebsspulenspannung V_2 . Durch ein Regelungsmittel 28 wird der tatsächliche Mittelwert V_{mist} mit dem von der Speichereinrichtung 24 gelieferten Sollmittelwert V_{msoll} verglichen. Aus diesem Vergleich ergibt sich ein Korrekturwert, welcher der Speichereinrichtung 24 zugeführt wird, die daraus einen genaueren Wert der Pulsbreite für die Steuerimpulse V_{st} ableitet. Der Regelungsvorgang läuft so lange ab, bis der tatsächliche Mittelwert V_{mist} der Antriebsspulenspannung V_2 mit hinreichender Genauigkeit mit dem erstrebten Sollmittelwert V_{msoll} übereinstimmt. Sollten sich erneut Abweichungen von dem Sollmittelwert V_{msoll} ergeben, dann werden diese in der beschriebenen Weise ausgeregelt.

[0011] Das Regelungsmittel 28 kann als programmierter Regler ausgeführt sein und beispielsweise einen PD-Regler realisieren. Die Speichereinrichtung 24, die Ermittlungseinrichtung 26 und das Regelungsmittel 28 können wahlweise als Programmspeicher oder als Tabellenspeicher ausgeführt sein. Die AD-Wandler 21 und 22, die Speichereinrichtung 24, die Ermittlungseinrichtung 26 und das Regelungsmittel 28 können teilweise oder vollständig auf einem integrierten Schaltkreis untergebracht sein. Der vorstehende Arbeitsweise der Anordnung wurde für den Anzugsvorgang dargestellt. In vielen Fällen ist die Ausregelung des tatsächlichen Mittelwertes V_{mist} der Antriebsspulenspannung V_2 für den Anzugsvorgang ausreichend. Die Anordnung kann allerdings auch für die Ausregelung des Mittelwertes der Antriebsspulenspannung V_2 für den Haltebetrieb verwendet werden, wobei der vorgegebene Sollmittelwert der Antriebsspulenspannung V_2 für den Haltebetrieb erheblich kleiner als der Sollmittelwert für den Anzugsvorgang ist.

[0012] Bei der in Fig. 2 dargestellten Anordnung wird der erste Näherungswert für die Pulsbreite der Steuerimpulse V_{st} in der gleichen Weise wie bei der Anordnung gemäß Fig. 1 bestimmt. Hierzu sind wiederum in einer Steuereinrichtung 9 ein mit der Versorgungsspannung V_{cc} verbundener Spannungsteiler 18 eine zweiter Inverter 12 und ein Mikrocontroller 17 mit einem ersten Eingang 19, einem ersten AD-Wandler 21 und einer Speichereinrichtung 25 vorgesehen. Die Steuereinrichtung 9 weist eine Ermittlungseinrichtung 27 auf, die aus der Reihenschaltung einer mit ihrer Anode mit der Messspule 3 verbundenen Gleichrichterdiode 32 und einem zu dem Bezugspotential führenden Kondensator 34 besteht. Der aus den Spulen 2, 3 gebildete Übertrager, die Schaltvorrichtung 4 und die Ermittlungseinrichtung 27 bilden einen Eintakt-Sperrwandler. Somit steht über dem Kondensator 34 eine Gleichspannung an, die dem mit dem Übertragungsverhältnis zwischen den Spulen 2 und 3 beaufschlagten tatsächlichen Mittelwert

Vmist der Antriebsspulenspannung V2 entspricht. Dieser Messwert wird über einen zweiten Eingang 30 des Mikrocontrollers 17 einem zweiten AD-Wandler 22 zugeführt. Der durch den zweiten AD-Wandler 22 gebildete numerische Wert und der in der Speichereinrichtung 25 abgelegte Sollmittelwert Vmsoll für die Antriebsspulenspannung V2 werden einem Regelungsmittel 29 zugeführt, das unter Berücksichtigung des Übertragungsverhältnisses zwischen den Spulen 2 und 3 einen Korrekturwert an die Speichereinrichtung 25 liefert, die daraus einen korrigierten Wert für die Pulsbreite der Steuerimpulse Vst in dem Sinne bildet, dass sich der tatsächliche Mittelwert Vmist der Antriebsspulenspannung V2 schon wesentlich genauer dem erstrebten Sollmittelwert Vmsoll genähert hat. Die Ermittlungseinrichtung 27 ist zur Vermeidung von Messfehlern, insbesondere wenn die mittlere Spannung an der Messspule 3 absinkt, zusätzlich mit einem elektronischen Entladungsschalter 36 in Form eines Schalttransistors parallel zum Kondensator 34 versehen, um den Kondensator 34 nach jedem Einlesen des dem tatsächlichen Mittelwert Vmist entsprechenden Messwertes in den Mikrocontroller 17 zu entladen. Dazu wird der Steuerelektrode des Entladungsschalters 36 von der Speichereinrichtung 25 ein entsprechendes Signal zum Durchschalten geliefert.

[0013] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungsformen. So lässt sich die Erfindung beispielsweise in der Weise ausbilden, dass das Regelungsmittel 28 bzw. 29 und die Speichereinrichtung 24 bzw. 25 in der Weise zusammenwirken, dass durch abgelegte Kennfeldtabellen oder durch Berechnung der Wert für die Pulsbreite der Steuerimpulse Vst im Sinne einer weitestgehenden Annäherung des tatsächlichen Mittelwertes Vmist der Antriebsspulenspannung V2 an den vorgegebenen Sollmittelwert Vmsoll ermittelt wird.

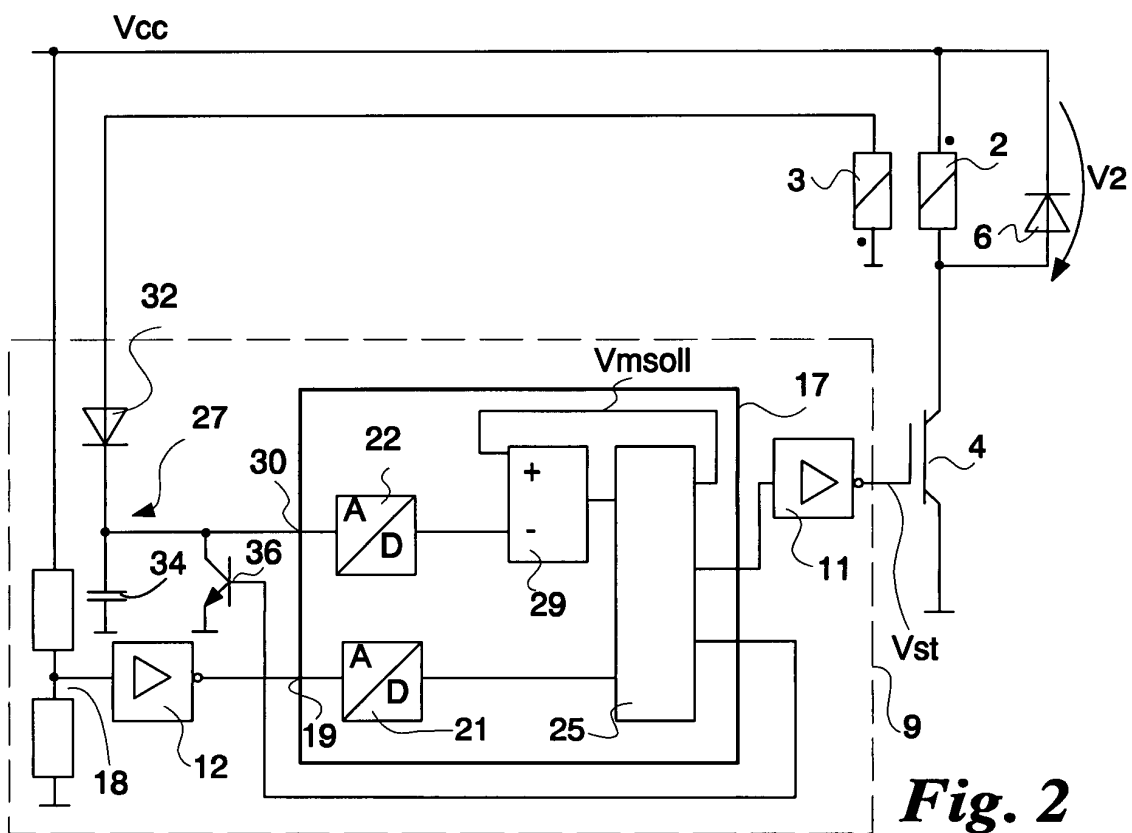
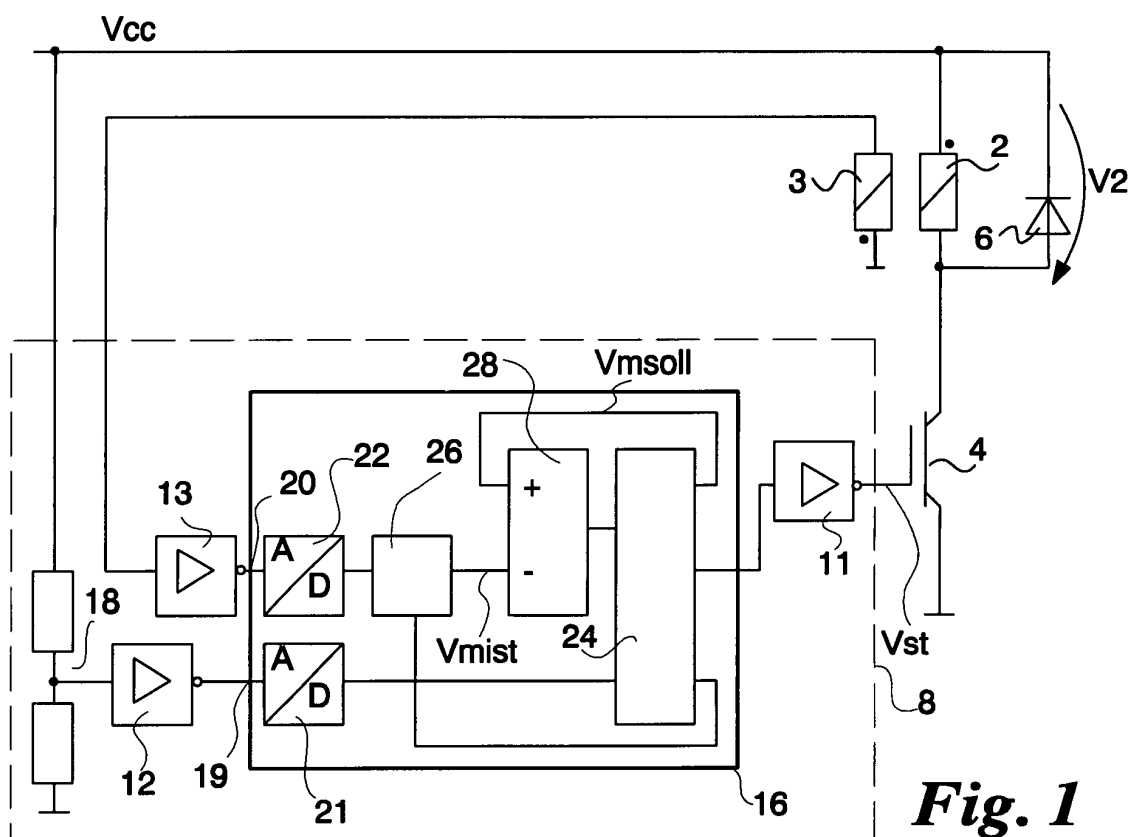
Patentansprüche

1. Elektronische Anordnung zur Steuerung eines aus einer Antriebsspule (2) und einem Magnetanker bestehenden Schützantriebes, enthaltend
 - eine an eine unregelmäßige Gleichspannungsquelle angeschlossene Reihenschaltung aus der Antriebsspule (2) mit einem Freilaufmittel (6) und einer pulsbreitengesteuerten elektronischen Schaltvorrichtung (4) und
 - eine Steuereinrichtung (8; 9) zur eingangsseitigen Erfassung der Höhe der von der Gleichspannungsquelle gelieferten Versorgungsspannung (Vcc) und zur ausgangssseitigen Abgabe von Steuerimpulsen (Vst) an die Schaltvorrichtung (4), wobei die Pulsbreiten im Sinne

eines vorgegebenen Sollmittelwertes (Vmsoll) der Antriebsspulenspannung (V2) für den Anzugsvorgang einerseits und für den Haltevorgang andererseits aus der ermittelten Höhe der Versorgungsspannung (Vcc) bestimmt werden,

gekennzeichnet durch

- eine mit der Antriebsspule (2) magnetisch gekoppelte Messspule (3),
 - eine der Messspule (3) nachgeordnete Ermittlungseinrichtung (26; 27) als Bestandteil der Steuereinrichtung (8; 9) zur laufenden Ermittlung des aktuellen Mittelwertes (Vmist) der Antriebsspulenspannung (V2) und
 - ein mit der Ermittlungseinrichtung (26; 27) verbundenes Regelungsmittel (28; 29) als Bestandteil der Steuereinrichtung (8; 9) zur laufenden Korrektur der Pulsbreite der Steuerimpulse (Vst) im Sinne der Annäherung an den Sollmittelwert (Vmsoll).
2. Anordnung nach vorstehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das (28; 29) als ein die Differenz zwischen dem Sollmittelwert (Vmsoll) und dem tatsächlichen Mittelwert (Vmist) der Antriebsspulenspannung (V2) verarbeitender programmierter Regler ausgebildet ist
 3. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlungseinrichtung (26) als Programmspeicher zur Ermittlung des aktuellen Mittelwertes (Vmist) der Antriebsspulenspannung (V2) aus der Pulshöhe und Pulsbreite der Messspulenspannung sowie der Periodendauer der Steuerimpulse (Vst) ausgebildet ist.
 4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ermittlungseinrichtung (27) als Reihenschaltung einer eingangsseitigen Gleichrichterdiode (32) und einem ausgangssseitigen Kondensator (34) ausgebildet ist.
 5. Anordnung nach vorstehendem Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** parallel zum Kondensator (34) ein Entladungsschalter (36) angeordnet ist, der von der Steuerrichtung (9) jeweils nach Erfassung des aktuellen Mittelwertes (Vmist) der Antriebsspulenspannung (V2) ein Signal zum Durchschalten empfängt.
 6. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Regelungsmittel (28; 29) ein nur beim Anzugsvorgang aktiviertes Regelungsmittel ist.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 3720

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	WO 00 45403 A (BERGSTROM GARY E) 3. August 2000 (2000-08-03) * Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 19 *	1-3,6	H01H47/32
Y	-----	4,5	
X	US 4 368 501 A (GINGRICH JOHN A) 11. Januar 1983 (1983-01-11) * Zusammenfassung *	1-3,6	
X	WO 97 21237 A (SIEMENS AG ;ULTSCH FRANZ (DE)) 12. Juni 1997 (1997-06-12) * Ansprüche 9,10 *	1-3,6	
Y	US 4 720 763 A (BAUER JAMES A) 19. Januar 1988 (1988-01-19) * Spalte 29, Zeile 43 - Zeile 54 *	4,5	
D,A	EP 0 789 378 A (ASEA BROWN BOVERI) 13. August 1997 (1997-08-13) * Zusammenfassung *	1	
D,A	DE 299 09 901 U (MOELLER GMBH) 30. September 1999 (1999-09-30) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H H01F
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18. März 2002	Libberecht, L	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : 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 anderen 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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03 82 (P04/003)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 3720

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-03-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0045403 A	03-08-2000	US 6249418 B1 AU 2623200 A EP 1155425 A1 WO 0045403 A1	19-06-2001 18-08-2000 21-11-2001 03-08-2000
US 4368501 A	11-01-1983	KEINE	
WO 9721237 A	12-06-1997	CN 1202269 A ,B WO 9721237 A2 DE 59604468 D1 EP 0865660 A2 JP 2000501550 T	16-12-1998 12-06-1997 23-03-2000 23-09-1998 08-02-2000
US 4720763 A	19-01-1988	AU 605830 B2 AU 1129588 A BR 8800663 A CA 1292491 A1 DE 3853730 D1 DE 3853730 T2 EP 0279593 A2 JP 2665923 B2 JP 63289735 A MX 167492 B	24-01-1991 25-08-1988 04-10-1988 26-11-1991 14-06-1995 15-02-1996 24-08-1988 22-10-1997 28-11-1988 25-03-1993
EP 0789378 A	13-08-1997	SE 505747 C2 DE 69611902 D1 DE 69611902 T2 EP 0789378 A1 SE 9600444 A US 5914850 A	06-10-1997 05-04-2001 21-06-2001 13-08-1997 08-08-1997 22-06-1999
DE 29909901 U	30-09-1999	DE 29909901 U1	30-09-1999

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82