



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.01.1998 Patentblatt 1998/03

(51) Int. Cl.⁶: B02C 18/00, B02C 18/24

(21) Anmeldenummer: 97110711.5

(22) Anmeldetag: 01.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(72) Erfinder:
• Erlecke, Jens
88364 Wolfegg (DE)
• Pechar, Jürgen
88048 Friedrichshafen (DE)

(30) Priorität: 09.07.1996 DE 19627599

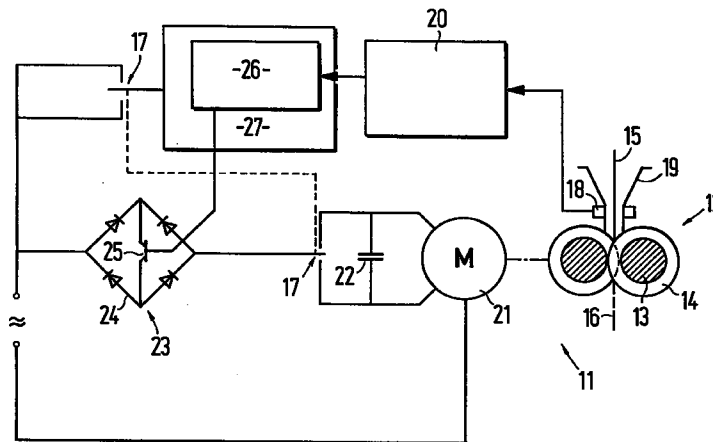
(71) Anmelder:
SCHLEICHER & Co.
INTERNATIONAL AKTIENGESELLSCHAFT
D-88677 Markdorf/Bodensee (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(54) **Dokumentenvernichter**

(57) Ein Dokumentenvernichter (11) enthält zum Betrieb seines Motors einen mechanischen Schalter (17) und eine Lichtschrankensteuerung (18, 20). Diese bewirkt nicht direkt die Einschaltung des Motors (21) für das Schneidwerk (12), sondern über eine variable Verzögerungsschaltung (27). Diese enthält einen Phasen-

detektor, der im Nulldurchgang der Netzspannung über ein elektronisches Schaltglied (23), z.B. einen ansteuerbaren Brückengleichrichter (24), den Motor einschaltet. Damit werden Funkstörungen und Netzurückwirkungen bei der Motoreinschaltung vermieden.



Beschreibung

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

Die Erfindung betrifft einen Dokumentenvernichter mit einem von einem Elektromotor angetriebenen Schneidwerk und einem ggf. durch das Schneidgut betätigten Schalter für den Elektromotor.

Derartige Dokumentenvernichter, worunter hier Vernichter für alle möglichen Arten von Flachmaterial, Abfällen o. dgl. zu verstehen sind, werden entweder von mechanischen Schaltern oder von Lichtschranken, Berührungsschaltern o. dgl. in Gang gesetzt und wieder abgeschaltet. Die insbesondere bei kleineren Einheiten verwendeten Elektromotoren sind meist Einphasen-Wechselstrommotoren oder Universalmotoren, d.h. Kommutatormotoren. Ihre Einschaltung erzeugt eine Stromspitze, die auf das Versorgungsnetz zurückwirkt und andererseits auch Funkstörungen verursacht. Gewisse derartige Störungen werden meist akzeptiert, wenn sie eine bestimmte Zahl in einer vorgegebenen Zeiteinheit nicht überschreiten. Wenn diese "Knackrate" aber aufgrund der hohen Leistung und der Möglichkeit, aufeinanderfolgende zahlreiche Einzelblätter in einen Dokumentenvernichter einzugeben, zu hoch steigt, muß hier abgeholfen werden.

Entstörmittel, die diese Störungen ausschalten oder ihre Wirkungen beseitigen, sind sehr aufwendig und häufig wirtschaftlich bei Kleingeräten, die insbesondere eine hohe Knackrate verursachen, kaum tragbar.

AUFGABE UND LÖSUNG

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Dokumentenvernichter der eingangs erwähnten Art zu schaffen, bei dem das Problem der Netzurückwirkung und Funkstörung auf möglichst einfache und wenig aufwendige Art beseitigt oder zumindest verbessert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Schalter für den Elektromotor eine Phasendetektor enthaltende variable Verzögerungsschaltung aktiviert, die ein im Motorstromkreis vorgesehene elektronisches Schaltglied zur Schaltung im Null-Durchgang der Netzspannung ansteuert.

Der den Betrieb auslösende Schalter, also entweder ein mechanischer, von Hand betätigbarer Schalter, ein vom Schneidgut betätigter Mikroschalter oder ein Ausgangsschalter einer Lichtschrankensteuerung schaltet also den Motor nicht direkt. Die Schaltung wird vielmehr zur Aktivierung eines Phasendetektors verwendet, der z.B. den nächsten Null-Durchgang der Netzspannung ermittelt und dann den Motor einschaltet. Die Motorspannung läuft also zusammen mit der Netzspannung hoch und eine Funkstörung oder Netzurückwirkung auslösende Spannungsspitze unterbleibt. Es wird somit nicht, wie bei einer normalen Entstörung, die entstehende Störung beseitigt, sondern es wird die Ursache einer Störung, nämlich die Spannungsspitze,

vermieden. Spezielle Entstörglieder können also entfallen, wenn der Motor nicht selbst beim Lauf Störungen verursacht.

Diese Art der Störungsvermeidung ist besonders bei Dokumentenvernichtern vorteilhaft, weil sie naturgemäß für einen sehr starken Stoßbetrieb ausgelegt sein müssen und auch derart betrieben werden. Sie müssen ein hohes Anlaufdrehmoment haben und werden oft bis an die Leistungsgrenze ihrer Elektromotoren und darüber hinaus belastet.

Bei vielen Auslösungen, beispielsweise bei der Lichtschrankensteuerung, ist es zweckmäßig, einen Nachlauf vorzusehen, damit die beispielsweise am Dokumenteneinlaß vorgesehene Lichtschranke das einlaufende Blatt noch zu Ende schneidet, nachdem das Ende die Lichtschranke schon passiert hat. In diesem Falle würde die Verzögerungsschaltung von einem entsprechenden Nachlaufglied der Lichtschrankensteuerung für ein verzögertes Ausschalten aktiviert werden.

Es ist zweckmäßig, mit dem elektronischen Schaltglied einen mechanischen Schalter so zu kombinieren, daß der Schaltzeitpunkt vom elektronischen Schaltglied bestimmt wird, z.B. durch Reihenschaltung. Dies vermeidet zwar seltene, aber mögliche Störfälle, z.B. den Fall, daß ein Halbleiter des elektronischen Schaltgliedes z.B. infolge einer Überspannung durchlegiert und somit nicht mehr ansteuerbar ist. Dieser mechanische Schalter würde dann jedoch vor bzw. nach der Ein- bzw. Ausschaltung wirksam werden und somit stromlos schalten.

Das elektronische Schaltglied kann beispielsweise durch einen Brückengleichrichter realisiert werden, der von einem in der Brückendiagonale liegenden Transistor gesteuert wird. Als Phasendetektor kann ein auf "Null Volt" ansprechender Vergleichler eingesetzt werden.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird.

Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNG

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. Die einzige Beschreibungsfigur zeigt:

ein schematisches Schaltbild der Steuerung eines Aktenvernichters.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS

Ein Aktenvernichter 11 enthält ein Schneidwerk 12 mit Schneidwalzen 13, deren ggf. gezahnte Schneid-
scheiben 14 ineinander eingreifen und somit ein
Schneidgut 15 in Streifen oder Partikel 16 zerschneiden
können. Zur Einschaltung ist einerseits ein mechanischer,
manuell betätigbarer Vor- und Rückwärtsschalter
17 vorgesehen und andererseits eine Lichtschranken-
schaltung, die Sensoren 18 an einem Einfüllschacht 19
des Aktenvernichters und eine entsprechende Licht-
schrankensteuerung 20 aufweist. Diese gibt ein Aus-
gangssignal, das den die Schneidwalzen antreibenden
Motor 21 in Gang setzt und, ggf. über ein Verzöge-
rungsglied nach einer Nachlaufphase von beispiels-
weise 2 Sekunden, wieder ausschaltet, nachdem das
Ende des Schneidgutes 15 die Lichtfühler 18 passiert
hat.

Bei dem Motor handelt es sich im Ausführungsbei-
spiel um einen Einphasen-Wechselstrommotor (Asyn-
chronmotor) mit einem den Anlauf ermöglichenden
Kondensator 22. Es könnte aber auch ein Universalmotor,
d.h. ein Kollektor-Reihenschlußmotor vorgesehen
sein.

Nachdem der Schalter 17 betätigt ist und über ihn
die Drehrichtung des Motors bestimmt wird, wird die
Einschaltung von einem elektronischen Schaltglied 23
bestimmt, das in Reihe mit dem Motor-Zweig des
mechanischen Schalters 17 in der Stromzuführung zum
Motor liegt. Es handelt sich dabei um einen vier Dioden
enthaltenden Brückengleichrichter 24, in dessen Brük-
ken-Diagonale ein Transistor 25 angeordnet ist. Er wird
von einem Phasendetektor 26 angesteuert, der Teil
einer variablen Verzögerungsschaltung 27 ist, die von
der Lichtschrankensteuerung 20 aktiviert wird.

FUNKTION

Die Funktion ist wie folgt:

Mit dem Schalter 17 wird die Maschine in Betriebs-
bereitschaft geschaltet. Der Schalter 17 schließt den
Stromkreis zum Motor M. Wird nun der Maschine ein
Schneidgut 15 zugeführt, so gibt die Lichtschranken-
steuerung 20 EIN-Signal an die variable Verzögerungs-
schaltung 27. Der Phasendetektor 26 ermittelt nun den
nächsten Null-Durchgang der Netzspannung und schal-
tet in diesem Moment den Transistor 25 ein. Der Gleich-
richter 24 wird damit aktiviert und der Motor 21 beginnt
zu arbeiten. Der Spannungs- und Stromanstieg im
Motor ist dabei entsprechend dem sinusförmigen
Anstieg der Netzspannung sanft und erzeugt keine Span-
nungsspitzen aufgrund der im Motor und anderen Vor-
richtungsteilen enthaltenden Induktivitäten oder
Kapazitäten.

Sobald das Schneidgut 15 die Lichtschranke pas-
siert hat, wird von der Lichtschrankensteuerung 20 aus
eine Nachlaufzeit von beispielsweise zwei Sekunden
gestartet. Ist diese beendet, so gibt die Lichtschranken-

steuerung 20 der variablen Verzögerungsschaltung das
AUS-Signal. Der Phasendetektor ermittelt wiederum
den nächsten Null-Durchgang der Netzspannung und
schaltet zu diesem Zeitpunkt den Transistor 25 aus. Der
Gleichrichter 25 ist deaktiviert und der Aktenvernichter
ist ausgeschaltet. Die von der variablen Verzögerungs-
schaltung bewirkte Ein- und Ausschaltverzögerung ist
also vom Zeitpunkt des den Vorgang auslösenden
Signals (z.B. Ansprechen der Lichtschranke) in Relation
zum Netzfrequenz-Takt abhängig und liegt also norma-
lerweise zwischen Null und einer hundertstel Sekunde.

Als elektronisches Schaltglied sind auch andere
Schaltelemente wie Thyristoren, TRIAC, IGBT's etc.
möglich. Es sollte ein elektronisches Schaltglied sein,
das im Nulldurchgang schaltbar ist oder, wenn es sich
um ein anders aufgebautes Relais handelt, müßte
durch die Verzögerungsschaltung die Eigenzeit des
Relais berücksichtigt werden.

Die Erfindung benötigt also keine normalerweise
zur Minimierung von Störungen verwendete RC-Filter
oder LC-Filter und vermeidet trotzdem EMV-Störungen.

Patentansprüche

1. Dokumentenvernichter mit einem von einem Elek-
tromotor (21) angetriebenen Schneidwerk (12) und
einem ggf. durch das Schneidgut (15) betätigten
Schalter (18, 20) für den Elektromotor (21),
dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (18, 20)
eine einen Phasendetektor (26) enthaltende varia-
ble Verzögerungsschaltung (27) aktiviert, die ein im
Motor-Stromkreis vorgesehenes elektronisches
Schaltglied (23) zur Schaltung im Nulldurchgang
der Netzspannung ansteuert.
2. Dokumentenvernichter nach Anspruch 1, dadurch
gekennzeichnet, daß die variable Verzögerungs-
schaltung (27) von einer Lichtschranken-Steuerung
(20), ggf. mit einem Nachlaufglied für verzögerte
Aus-Schaltung, aktiviert wird.
3. Dokumentenvernichter nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß mit dem elektroni-
schen Schaltglied (23) ein mechanischer Schalter
(17) so zugeordnet ist, daß der Zeitschaltpunkt vom
Schaltglied bestimmt wird, vorzugsweise in Reihe
geschaltet ist.
4. Dokumentenvernichter nach einem der vorherge-
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß
das elektronische Schaltglied (23) einen Brücken-
gleichrichter (24) mit einem von der variablen Ver-
zögerungsschaltung (27) ansteuerbaren
elektrischen Schalter, beispielsweise einem Transi-
stor (25) enthält.
5. Dokumentenvernichter nach einem der vorherge-
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß

das elektronische Schaltglied (23) anstatt von Motor-Entstörgliedern vorgesehen ist.

5

10

15

20

25

30

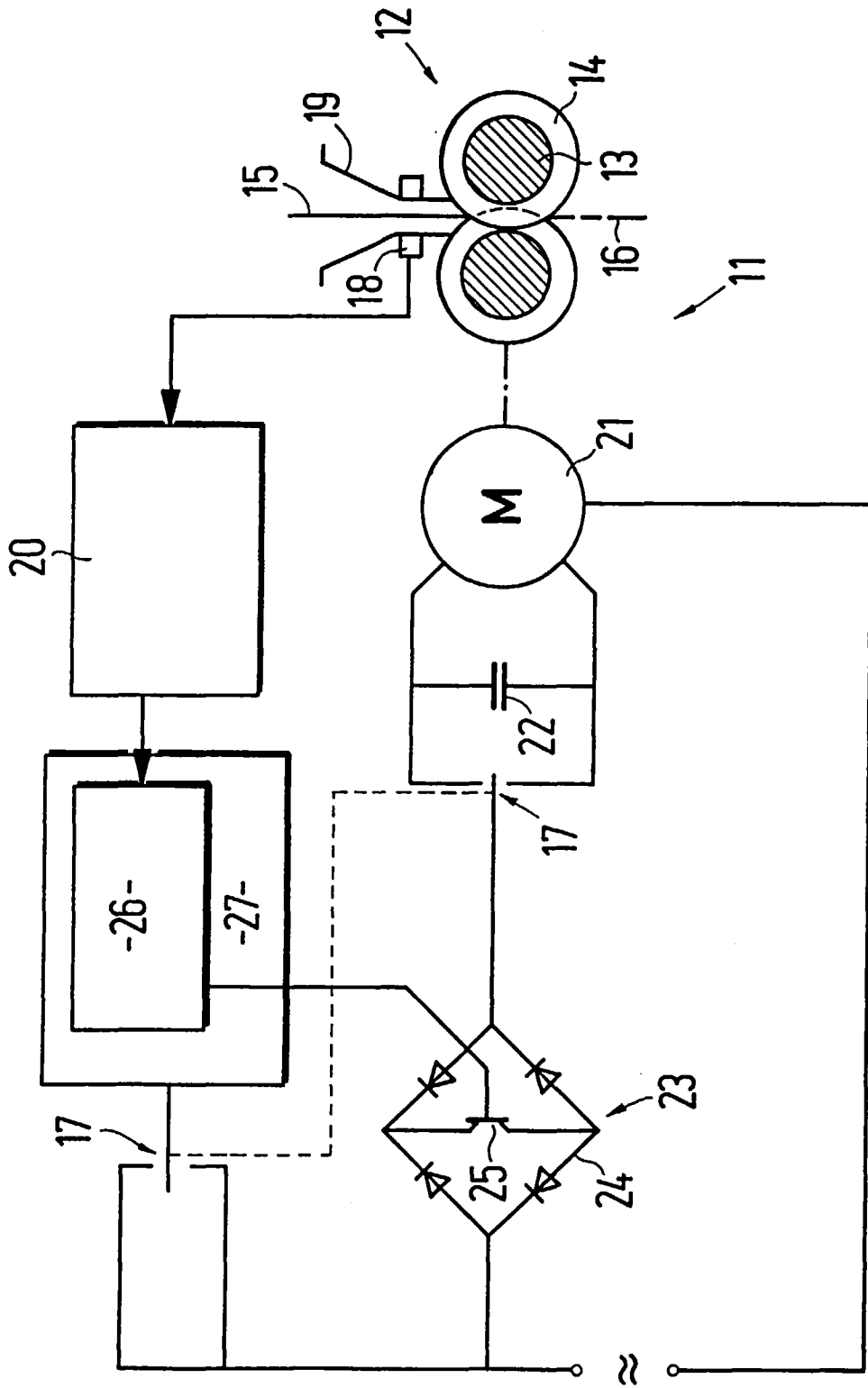
35

40

45

50

55





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 0711

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	DE 38 19 285 A (EBA MASCHINENFABRIK ADOLF EHINGER GMBH.) * das ganze Dokument * ---	1-5	B02C18/00 B02C18/24
Y	DE 42 37 861 A (SCHLEICHER & CO. INTERNATIONAL AG) * das ganze Dokument * ---	1-5	
Y	US 4 192 467 A (TAKEFUMI HATANAKA) * Spalte 4, Zeile 62 - Spalte 6, Zeile 8; Abbildung 7 * ---	1-5	
Y	US 5 041 771 A (YOUNG K. MIN) * das ganze Dokument * ---	1-5	
Y	US 5 164 651 A (TIENG-CHENG HU) * das ganze Dokument * ---	1-4	
Y	EP 0 200 099 A (SIEMENS A.G.) * das ganze Dokument * ---	1-4	
Y	DE 42 31 242 A (BUDERUS HEIZTECHNIK GMBH.) * das ganze Dokument * ---	1-3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) B02C
A	DE 20 45 280 A (A. EHINGER) * Ansprüche 1,6 * ---	1	
A	US 4 157 671 A (A. GOLDHAMMER) * Ansprüche 1-4 * ---	1	
A	GB 2 096 919 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL COMPANY LTD.) * das ganze Dokument * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 6. Oktober 1997	Prüfer Verdonck, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P/4C03)