

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 677 330 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95103019.6**

(51) Int. Cl.⁶: **B02C 18/00**

(22) Anmeldetag: **03.03.95**

(30) Priorität: **15.04.94 DE 4413079**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.10.95 Patentblatt 95/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(71) Anmelder: **SCHLEICHER & Co.
INTERNATIONAL AKTIENGESELLSCHAFT
Bergheimer Strasse 6-12
D-88677 Markdorf/Bodensee (DE)**

(72) Erfinder: **Erlecke, Jens**

**Schafweide 3
D-88364 Wolfegg (DE)
Erfinder: Gröger, Georg
Am Schatzberg 7
D-88622 Überlingen (DE)
Erfinder: Pechar, Jürgen
Hubenring 6
D.88048 Friedrichshafen (DE)**

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

(54) **Schalteneinrichtung zum Schalten eines Schneidwerk-antriebes eines zerkleinernden Dokumentenvernichters.**

(57) Ein Dokumentenvernichter (11) mit einem von einem Motor angetriebenen Schneidwerk weist eine Lichtschranke (14) auf, die einen Lichtsender (15) und einen Lichtempfänger (16) hat. Dessen über einen Analog-/Digital-Wandler (27) digitalisiertes Ausgangssignal wird während einer Abgleichphase in einem Speicher (31) gespeichert und nach Abzug einer Schwell- oder Differenzwertkonstante von dem

Speicher (32) einem Eingang (41) eines Vergleichers (30) zugeführt, während im Betrieb das digitalisierte Betriebssignal dem Betriebseingang (40) des Vergleichers zugeführt wird. In Abhängigkeit von dem Vergleich bewirkt ein Steuerteil (29) den Betrieb des Dokumentenvernichters. Der Abgleich kann manuell zu beliebiger Zeit oder automatisch bei jeder Einschaltung durchgeführt werden.

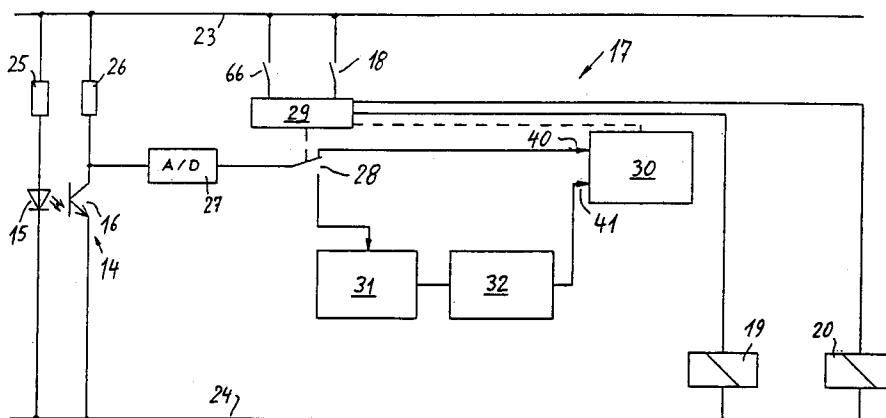


FIG. 1

EP 0 677 330 A1

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

Dokumentenvernichter, auch Aktenvernichter und Reißwölfe genannt, sind Bürogeräte, die meist nur kurzfristig bei Bedarf in Betrieb gesetzt werden. Dabei ist es zweckmäßig, wenn das Gerät sich ständig in betriebsbereitem Zustand befindet und sich durch die Eingabe eines zu zerkleinernden Gegenstandes selbst in Betrieb setzt. Dies wird üblicherweise durch mechanische Fühler oder auch durch Lichtschranken bewirkt.

Diese Lichtschranken sind im Bereich des Einführschachtes des Dokumentenvernichters angeordnet. Es handelt sich meist um aktive Lichtschranken, das heißt mit einem Lichtsender und einem Lichtempfänger. Dabei sollte die Lichtleistung nicht zu groß werden, um den Energieverbrauch des dauernd eingeschalteten Gerätes zu minimieren. Fremdeinflüsse und/oder Verschmutzungen sowie Änderungen der Charakteristik der Lichtschranken-Bauelemente können die Schaltcharakteristik einer solchen Lichtschranke stark ändern, so daß das Gerät sich schon bei einer externen Abdunklung einschaltet bzw., bei Verringerung der Empfindlichkeit, transparente Papiere, wie beispielsweise Durchschlagpapier, nicht mehr erkennt.

Zum Abgleich der Lichtschranken sind normalerweise einstellbare Mittel vorgesehen, beispielsweise Potentiometer, mit denen die Empfindlichkeit vorgegeben wird bzw. vom Kundendienst nachgeregelt werden muß, wenn sich Veränderungen ergeben haben.

AUFGABE UND LÖSUNG

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schalteinrichtung für einen Dokumentenvernichter mit Lichtschranke in der Einführöffnung zu schaffen, die von Umwelteinflüssen und Toleranzen weitgehend unabhängig eine ausreichende Empfindlichkeit und Betriebssicherheit beibehält.

Diese Aufgabe wird durch den Anspruch 1 gelöst.

Die Abglicheinrichtung für die Lichtschranke ist in einer Abgleichphase in Betrieb zu nehmen. Dies kann automatisch jedesmal erfolgen, wenn der Dokumentenvernichter in Betriebsbereitschaft versetzt wird. Dabei besteht allerdings das Problem, daß während der Abgleichphase sich kein Gegenstand in der Einführöffnung befinden sollte, damit beim Abgleich der Ausgangswert des Lichtempfängers erfaßt wird, von dem aus durch Abdunklung eine Einschaltung erfolgen sollte, also der Referenzwert. Deswegen könnte es zweckmäßig sein, bei der Inbetriebsetzung das Schneidwerk kurzfristig in Zerkleinerungsrichtung oder Rücklaufri-

chtung zu betätigen, um dann die Abgleichphase anzuschließen.

Es ist aber auch möglich, den Abgleich manuell vorzunehmen, wenn dies notwendig erscheint, weil der normale Betrieb gestört ist. Dazu könnte beispielsweise eine Schalterkombination benutzt werden, beispielsweise die gleichzeitige Betätigung der Rücklauftaste und der Einschalttaste für die Betriebsbereitschaft des Gerätes.

Während beim automatischen Abgleich bei jedem neuen Einschalten des Gerätes ein flüchtiger Speicher zur Speicherung des Referenzwertes ausreicht, sollte im Falle eines nur von Zeit zu Zeit vorgenommenen Abgleichs ein nicht-flüchtiger Speicher verwendet werden, beispielsweise ein EEPROM oder ein durch eine Batterie gepuffertes RAM.

Von dem gespeicherten Referenzsignal kann beispielsweise ein konstanter Schwell- oder Differenzwert abgezogen werden. Das Ergebnis wird dem Vergleicher zugeführt. Bei der Unterschreitung dieses resultierenden Wertes durch das Betriebsausgangssignal des Lichtempfängers erfolgt die Einschaltung des Schneidwerkes, was über ein elektronisches Steuergerät und davon gesteuerte Relais geschehen kann.

Die Wiederausschaltung sollte mit einer gewissen Hysterese erfolgen, um zum Beispiel zu vermeiden, daß bei einem transparenten Papier, das sich im Einfüllschacht befindet, der Dokumentenvernichter stehenbleibt, sowie sich die durchgelassene Strahlung, zum Beispiel durch unterschiedliche Beschriftung, geringfügig ändert.

Obwohl der Betrieb auch mit analoger Arbeitsweise möglich ist, indem eine Speicherung des Referenzwertes zum Beispiel durch das Ladungsniveau eines Kondensators erfolgt, ist eine digitale Arbeitsweise bevorzugt. Dazu können die Speichermittel einen Digitalspeicher aufweisen. Zwischen Lichtempfänger und Speichermittel sollte dabei ein Analog-/Digital-Wandler eingeschaltet sein.

Eine solche Analog-/Digital-Wandlung kann außer durch dafür speziell vorgesehene, an sich bekannte Bauelemente auch dadurch erfolgen, daß ein Zeitglied, zum Beispiel ein Zähler, vorgesehen ist, und von diesem eine von dem jeweiligen lichtabhängigen Zustand des Lichtempfängers, beispielsweise seinem inneren Widerstand, abhängige Lade- bzw. Entladezeit eines Kondensators ermittelt wird, zum Beispiel unter Zuhilfenahme eines Schmitt-Triggers. Das dadurch gewonnene Zeitsignal, zum Beispiel ausgedrückt durch entsprechende Zählheiten, kann dann als Referenzsignal im Speichermittel gespeichert werden. Während des vorzugsweise in Form einer endlosen Schleife ablaufenden Betriebes erzeugt diese Schaltung auch das damit zu vergleichende Betriebssignal.

Bei der Lichtschranken-Anordnung in relativ engen Einführschächten von Dokumentenvernichtern reicht es häufig aus, wenn man das Referenzsignal in Abhängigkeit von dem vom Lichtempfänger empfangenen Gesamtlicht ermittelt, das sich aus dem Anteil des vom Lichtsender ausgehenden Lichtes und dem Fremdlicht, beispielsweise in die Einführöffnung eindringendem Umgebungslicht, zusammensetzt. Insbesondere bei der Verwendung einer Lichtschranke, die mit Licht einer bestimmten Wellenlänge arbeitet, beispielsweise mit Infrarotlicht, kann bei engen Einführschächten das Umgebungslicht praktisch vernachlässigt werden. Wenn jedoch Einführöffnungen größer sind und es daher zu erwarten ist, daß dieser Fremdlichteinfluß größer wird, ist es zweckmäßig, ihn bei der Referenzwertmittlung zu berücksichtigen. Es könnte sonst geschehen, daß bei der zufälligen Aufstellung des Dokumentenvernichters unter einer starken Lampe eine Einschaltung schon dann erfolgt, wenn ein Schatten auf den Dokumentenvernichter fällt. Wollte man dies mit der Wahl eines größeren Schwell- bzw. Differenzwertes vermeiden, so könnte der Aktenvernichter unter Umständen auf transparenteres Papier nicht mehr reagieren. Aus diesem Grunde kann bei einer Ausführungsform der Erfindung, vorzugsweise zusätzlich zur Ermittlung eines Referenzsignals für das Ausgangssignal des Lichtempfängers bei betriebsbereiter Lichtschranke (eingeschaltetem Lichtsender), ein Fremdlichtabgleich vorgesehen sein. Dazu könnte beispielsweise ein Speicherwert für ein dem Ausgangssignal des Lichtempfängers bei abgeschaltetem Lichtsender entsprechendes Fremdlicht-Referenzsignal ermittelt werden, das zur Beeinflussung des Schwell- bzw. Differenzwertes vorgesehen ist. Der Fremdlichtabgleich enthält dabei eine während der Abgleichphase betätigbare Abschalteneinrichtung für den Lichtsender. Es wird also zusätzlich zu dem Gesamtlicht, das auf den Lichtempfänger fällt, auch das Fremdlicht unabhängig gemessen und in Abhängigkeit davon der Schwellwert festgelegt.

Auch bei der Ausführung mit ausschließlicher Gesamtlichtmessung kann der Schwellwert entweder konstant oder auch vom absoluten Lichtwert abhängig sein, um optimale Schaltbedingungen zu gewährleisten.

Es wird also ein Dokumentenvernichter mit einem von einem Motor angetriebenen Schneidwerk geschaffen, der eine Lichtschranke aufweist, die einen Lichtsender und einen Lichtempfänger hat. Dessen zum Beispiel über einen Analog-/Digital-Wandler digitalisiertes Ausgangssignal wird während einer Abgleichphase in einem Speicher gespeichert und nach Abzug einer Schwell- oder Differenzwertkonstante aus dem Speicher an einen Eingang eines Vergleichers angelegt, während im Betrieb das digitalisierte Betriebssignal an den Be-

triebseingang des Vergleichers angelegt wird. In Abhängigkeit von dem Vergleich bewirkt ein Steuergerät den Betrieb des Dokumentenvernichters. Der Abgleich kann manuell zu beliebiger Zeit oder automatisch bei jeder Einschaltung durchgeführt 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 ZEICHNUNGEN

Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

- Fig. 1 bis 4 jeweils schematische Schaltbilder von Schalteinrichtungen mit Lichtschranke für Dokumentenvernichter, und
- Fig. 5 einen schematischen Querschnitt durch einen Dokumentenvernichter mit Anordnung der Lichtschranke.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS NACH FIG. 1

Der in Fig. 5 gezeigte Dokumentenvernichter 11 hat ein Gehäuse 12, in dem eine schlitzförmige Einführöffnung 13 für zu vernichtende Dokumente, Abfallpapiere etc. vorgesehen ist. Mit Abstand von der Mündung der Einführöffnung ist innerhalb des Schlitzes eine Lichtschranke 14 angeordnet, die aus einem Lichtsender 15 und einem Lichtempfänger 16 besteht, die auf beiden Seiten des Einführschachtes 13 angeordnet sind. Ein Steuergerät 17, das von einem Einschalter 18 in Betrieb genommen wird, betätigt über Relais 19, 20 einen Elektromotor 21, der ein Schneidwerk 22 antreibt. Es besteht aus zwei gegenläufig angetriebenen Wellen, auf denen ineinander eingreifende Schneidscheiben angeordnet sind.

Fig. 1 zeigt, daß im Steuergerät 17 zwischen zwei Stromzuführleitungen 23, 24, die ggf. über ein Netzgerät mit Gleich-Niederspannung versorgt werden, die Steuerelektronik für das Gerät einschließlich der Lichtschranke 14 angeschlossen ist. Der Lichtsender 15 besteht aus einer Leuchtdiode und der Lichtempfänger 16 aus einem Fototransistor,

die über Widerstände 25, 26 an die Anschlüsse 23 und 24 gelegt sind. Das Spannungsniveau am Lichtempfänger 16 wird über einen Analog/Digital-Wandler 27 in Digitalwerte verwandelt. Das so digitalisierte Ausgangssignal des Lichtempfängers kann über einen Schalter 28, vorzugsweise einen elektronischen Schalter, unter Steuerung durch ein elektronisches Steuerteil 29 wahlweise unmittelbar an einen Betriebseingang 40 eines Vergleichers 30 oder an einen Speicher 31 angeschlossen werden, der den Digitalwert des Lichtempfänger-Ausgangssignals speichert, wenn er ihm über den Schalter 28 zugeführt wird. Ein damit in Verbindung stehender Speicher 32 speichert eine Konstante. Sie bildet einen Schwell- bzw. Differenzwert, der von dem im Speicher 31 gespeicherten Referenzsignal abgezogen wird, wenn der Vergleich unter Steuerung durch das Steuerteil 29 zyklisch in schneller Aufeinanderfolge einen Vergleich abrufft.

In Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleiches liefert das Steuerteil 29 ein Ausgangssignal, das die Relais 19, 20 ansteuert, um den Motor 21 in Gang zu setzen. Das Steuerteil wird über den Einschalter 18 in Betrieb gesetzt. Ein Rücklaufschalter 66 (siehe auch Fig. 5) ist dazu vorgesehen, den Motor zurücklaufen zu lassen, wenn das Schneidwerk durch Überlastung blockiert ist.

FUNKTION VON FIG. 1

Vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes wird ein Abgleich der Lichtschranke vorgenommen. Das geschieht entweder automatisch mit dem Einschalten über den Schalter 18, oder mit bewußter manueller Betätigung zum Beispiel durch gleichzeitige Betätigung des Einschalters 18 und des Rücklaufschalters 66. Der Schalter 28 wird durch das Steuerteil 29 aus der in Fig. 1 gezeigten Betriebslage so umgeschaltet, daß der Analog-/Digital-Wandler 27 an den Referenzwertspeicher 31 angeschlossen ist.

Der Lichtsender 15 ist in Betrieb und bestrahlt den Lichtempfänger 16 mit der maximalen Beleuchtungsstärke, da kein Gegenstand im Einführschacht 13 ist. Dazu kommt eventuelles Fremdlicht. Der dabei am Lichtempfänger 16 vorliegende Spannungswert wird über den Analog-/Digital-Wandler 27 digitalisiert und im Speicher 31 gespeichert. Bei den Speichern 31, 32 handelt es sich vorzugsweise um nicht-flüchtige Speicher (EEPROM's) oder zum Beispiel über eine wiederaufladbare Batterie gepufferte flüchtige Speicher (RAM's). Im Speicher 32 ist eine Konstante abgelegt. Wenn es sich dabei entsprechend der später noch näher erläuterten Betriebsweise um eine unveränderliche Konstante handelt, so kann der Speicher 32 auch durch einen Programmbefehl ersetzt sein, der von dem im Speicher 31 gespeicherten

Referenzwert bei der Zuleitung zum Vergleich 30 einen bestimmten Konstantenwert abzieht. Überhaupt können das Steuerteil, die Speicher 31 und 32 und der Vergleich 30 einzelne Bauelemente, integrierte Schaltkreise oder programmierbare digitale Standard-Bauelemente sein, die die hier erläuterten Funktionen unter Programmsteuerung ausführen und die der besseren Erläuterung wegen einzeln dargestellten und beschriebenen Elemente funktionsmäßig enthalten.

Nach erfolgtem Abgleich, der in sehr kurzer Zeit durchgeführt werden kann, schaltet der Schalter 28 wieder auf die in Fig. 1 gezeigte Betriebsstellung und über das Steuerteil 29 wird in kurzen Abständen jeweils der Vergleich 30 angesteuert, der das nun an seinem Betriebssignaleingang 40 anliegende Betriebssignal des Lichtempfängers 16 mit dem an seinem Referenzwerteingang 41 anliegenden resultierenden Referenzwert (im Speicher 31 gespeicherter Wert abzüglich des Schwell- oder Differenzwertes im Speicher 32) vergleicht. Wenn beispielsweise beim Abgleich ein Spannungswert von 3,5 V am Lichtempfänger vorlag und dieser im Speicher 31 gespeichert ist und der im Speicher 32 vorgegebene Schwell-/Differenzwert 0,5 V beträgt, so wird der Vergleich bei Unterschreiten eines Wertes von 3,5 minus 0,5 gleich 3 V ein Signal an das Steuerteil 29 geben, das den Motor in Betrieb setzt. Durch Anpassung der Größe dieses Schwellwertes kann die Empfindlichkeit der Lichtschranke eingestellt werden, und zwar kann sie soweit dem Referenzwert angenähert werden, daß auch fast transparente Gegenstände, wie beispielsweise Durchschlag- oder Transparentpapier, ggf. sogar Folien, zu einer Einschaltung führen. Durch Einbau einer entsprechenden Hysterese zwischen Ein- und Ausschaltung kann ein frühzeitiges Aussetzen des Betriebes verhindert werden. Ein Hysteresewert von zum Beispiel 0,2 V würde bedeuten, daß das Gerät erst wieder ausschaltet, wenn am Lichtsensor ein Spannungswert von 3,2 V überschritten wird.

Der Referenzwert bleibt im Speicher 31 so lange abgelegt, bis ein neuer Abgleich vorgenommen und von dem neuen Referenzwert der Speicherwert überschrieben wird. Dies ist notwendig, wenn sich die Basiswerte der Lichtschranke verändern. Dies kann verschiedene Gründe haben. Insbesondere bei Aktenvernichtern kann es vorkommen, daß Fasern, Schmutz oder Staub Lichtsender und/oder -empfänger verschmutzen und damit die Lichtabgabe und -aufnahme behindern. Lichtsender und -empfänger, für die außer den beschriebenen Fotodioden und -transistoren auch andere elektrische Bauelemente verwendet werden können, sind einer gewissen Alterung unterworfen und auch andere Bauteile in dem elektrischen Kreis können sich im Laufe der Zeit ändern. Auch die Umge-

bungsbedingungen, beispielsweise die Umgebungsbeleuchtung, kann sich ändern und somit eine Korrektur erfordern. Je nach den Voraussetzungen kann der Abgleich auf einen manuellen Eingriff beschränkt bleiben oder jeweils in bestimmten Intervallen oder beim Einschalten des Gerätes automatisch vorgenommen werden. Da der Abgleich nur eine sehr kurze Zeit benötigt, die die Betriebsbereitschaft kaum beeinflusst, könnte auch ein Abgleich in regelmäßigen kurzen Zeitabständen erfolgen, wenn entsprechende Sicherungen eingebaut sind, daß der Abgleich nicht vorgenommen wird, wenn das Schneidwerk arbeitet. Bei einem automatischen Abgleich beim Einschalten könnte eine Sicherung gegen einen Abgleich bei mit einem Gegenstand belegtem Einführschacht dadurch geschaffen werden, daß der Abgleich unterbleibt, wenn ein bestimmter Absolutwert des Ausgangssignals am Lichtempfänger unterschritten wird.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS NACH FIG. 2

Der Grundaufbau der Schalteinrichtung bei den folgenden Ausführungsbeispielen ist bis auf die beschriebenen Unterschiede gleich. Die Zeichnungen tragen gleiche Bezugszeichen und die Beschreibung der Merkmale und Funktionen gelten bis auf die im folgenden beschriebenen Unterschiede wie anhand von Fig. 1 beschrieben. Auch im übrigen können die einzelnen Merkmale und Erläuterungen, die zu den einzelnen Ausführungsbeispielen erwähnt sind, bei allen Ausführungsbeispielen angewendet werden.

Fig. 2 hat zusätzlich zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 folgende Merkmale:
Zwischen dem Schalter 28 und dem Referenzwertspeicher 31 ist ein weiterer elektronischer Schalter 35 vorgesehen, der, gesteuert durch das Steuerteil 29, den Ausgang des Analog-/Digital-Wandlers 27 entweder auf den Referenzwertspeicher 31 oder auf einen Speicher 36 schalten kann, der einen Fremdlichtwert speichern kann. Es handelt sich dabei von der Bauart her um einen Speicher, wie er anhand der Speicher 31 und 32 beschrieben wurde.

Ferner wird gleichzeitig mit der Umschaltung auf den Speicher 36 ein Schalter 37 betätigt, der den Lichtsender 15 abschaltet.

FUNKTION DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS NACH FIG. 2

Bei dieser Ausführungsform wird zusätzlich zu der anhand von Fig. 1 beschriebenen Funktion während der Abgleichphase anschließend an die Speicherung des Gesamtlicht-Referenzwertes im Speicher 31 vom Steuerteil durch Betätigung der

Schalter 35 und 37 der Lichtsender abgeschaltet, so daß der Lichtempfänger 16 nur noch Fremdlicht empfängt, das von außen her in den Einführschacht 13 einstrahlt. Der digitalisierte Wert dieser Messung wird im Speicher 36 gespeichert.

Nach Beendigung des Abgleichvorganges werden die Schalter 28, 35 und 37 wieder in die in Fig. 2 gezeigte Betriebslage gebracht. Bei dem nun folgenden normalen Betriebsablauf vergrößert der im Speicher 36 abgelegte Fremdlicht-Referenzwert den Schwell- oder Differenzwert aus dem Speicher 32, um zu vermeiden, daß der Dokumentenvernichter schon bei einer Abschattung des Fremdlichtes anspringt. Der Schwellwert wird also vergrößert. Je nach den Bedingungen kann festgelegt werden, ob die Vergrößerung in vollem Umfange der Fremdlichtgröße erfolgt, oder ob nur eine teilweise Anpassung erfolgt.

Man kann sich dies an einem Zahlenbeispiel verdeutlichen: Das Gesamtlicht, das der Lichtempfänger 16 empfängt und das im Speicher 31 abgespeichert wird, entspräche 4,5 V. Nach Abschaltung des Lichtsenders 15 liegen am Lichtempfänger 16 1,0 V an, was also dem Fremdlichtanteil entspricht. Wenn jetzt die Schwellwertkonstante, wie bei dem vorangegangenen Beispiel minus 0,5 V beträgt, so würden ohne Fremdlichtberücksichtigung aus dem Speicher 36 am Referenzwerteingang 41 des Vergleichers 4,0 V anstehen und der Aktenvernichter schon bei einer Abschattung des Fremdlichtes (1,0 V) am Betriebseingang 40 des Vergleichers 3,5 V haben, was den Dokumentenvernichter zum Anspringen bringen würde.

Wenn jetzt nach Fig. 2 die Fremdlichtkonstante aus dem Speicher 36 von 1,0 V in vollem Maße berücksichtigt wird, so liegen am Referenzwerteingang 41 des Vergleichers 4,5 V minus 0,5 V minus 1 V gleich 3 V an, so daß wieder der alte Schwellwertabstand von 0,5 V auch bei einer Abschattung des Fremdlichtes hergestellt ist.

Man kann natürlich auch gewisse Fremdlichteinflüsse schon durch die Größe des Schwellwertes im Speicher 32 berücksichtigen, macht dadurch jedoch die Lichtschranke unempfindlicher, so daß sie unter Umständen auf transparente Gegenstände nicht mehr anspricht. Im vorliegenden Fall ist sichergestellt, daß auch bei größeren Lichtschächten mit erheblicher Gefahr von Fremdlichteinfall bei jedem Abgleich erneut die Betriebsbedingungen, unter denen der Dokumentenvernichter arbeitet (Raumhelligkeit etc.), berücksichtigt werden.

Besonders bei der Verwendung von nichtflüchtigen Speichern können beim Einschalten des Gerätes die gespeicherten Daten von früheren Abgleichvorgängen berücksichtigt werden. Sie werden dann mit den neu gemessenen verglichen. Anhand dieser Werte kann die Steuerung erkennen und dies ggf. dem Bediener melden, ob beim derzeiti-

gen Abgleichvorgang Papier oder ein anderer Fremdkörper sich vor der Lichtschranke befindet. Diese Daten sind gewissermaßen Kalibrierungsdaten und können durch die spezielle Bedienung beschrieben und/oder überschrieben werden. Es kann also eine neue Kalibrierung vorgenommen werden, indem beispielsweise während des Einschaltens die Rückwärtstaste 66 betätigt wird. Üblicherweise wird die normale Maschinenfunktion ein Verbleiben von Gegenständen im Lichtschacht nach Ende der Betätigung vermieden, weil das Steuerteil so eingerichtet ist, daß ein gewisser zeitlicher Nachlauf erfolgt, um auch nach Freigabe der Lichtschranke den Gegenstand noch vollständig durch das Schneidwerk zu fördern.

BESCHREIBUNG UND FUNKTION DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS NACH FIG. 3

Bei dieser Ausführung ist zusätzlich zu den Merkmalen der Ausführung nach Fig. 2 eine Anpassung der Lichtschrankendaten an den Fremdlichteinfall vorgesehen. Zum Beispiel durch Änderung der Widerstände 25, 26, die von dem Steuerteil 29 beeinflusst werden können, ist es möglich, die Lichtstärke des Lichtsenders 15 und/oder die Empfindlichkeit des Lichtempfängers 16 zu ändern. Da das Licht sich im Quadrat der Entfernungszunahme verringert, kann durch Änderung der Abstrahlleistung der Lichtquelle und/oder Verschiebung des Arbeitspunktes des Lichtempfängers eine automatische Anpassung an verschiedene Überwachungsabstände oder auch Fremdlichteinflüsse geschaffen werden.

Beim Abgleichvorgang kann also das Steuerteil 29 in Abhängigkeit von der Größe des Gesamtlicht- oder Fremdlicht-Referenzwertes die Anpassung der Lichtschrankendaten vornehmen, um beispielsweise bei einer großen Überwachungsabstand und starkem Fremdlichteinfall eine brauchbare Lichtschrankenempfindlichkeit herbeizuführen. Beispielsweise könnte die Abstrahlleistung des Lichtsenders 15 erhöht werden, wenn beim Abgleichvorgang der relative Unterschied zwischen Gesamtlicht und Fremdlicht als so klein festgestellt wird, daß das Ansprechverhalten der Lichtschranke beeinträchtigt ist. In diesem Falle würde durch die Erhöhung der Abstrahlleistung dieses Verhältnis wieder auf einen brauchbaren Wert gebracht werden.

BESCHREIBUNG DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS NACH FIG. 4

Bei der Ausführungsform nach Fig. 4 ist bei im übrigen gleicher Wirkungsweise bezüglich des Abgleich- und Betriebsvorganges mit Speicherung und Vergleich der Analog-/Digital-Wandler durch eine mit Zeitählung arbeitende Schaltung ersetzt.

Dazu ist folgendes vorgesehen:

In dem den Lichtempfänger enthaltenden Zweig ist ein elektronischer Schalter 50 vorgesehen.

In den den Lichtsensor enthaltenden Schaltungszweig 55 ist eine Kapazität in Form eines Kondensators 56 geschaltet und zwischen diesem und dem Lichtempfänger 16 ist eine Verbindung 58 zum Schaltungszweig 52 und, über einen Schmitt-Trigger 57, zum Zeitglied 62 vorgenommen.

Parallel zum Kondensator 56 liegt in dem zum Kondensator 56 parallelen Schaltungszweig 52 ein elektronischer Schalter 59, eine Diode 60 und ein Widerstand 61.

In das Steuerteil 29 ist ein rücksetzbarer Zeitähler 62 integriert.

Im übrigen entspricht die Ausführung Fig. 3.

FUNKTION DES AUSFÜHRUNGSBEISPIELS NACH FIG. 4

Beim Auslösen der Abgleichphase wird der wie alle Schalter vom Steuerteil 29 elektronisch gesteuerte Schalter 59 geschlossen und dadurch der Kondensator 56 entladen. Danach wird der Schalter 59 geöffnet. Danach wird der Schalter 50 geschlossen und der Zeitähler 62 gestartet. Der Kondensator 56 wird demnach über den den Lichtempfänger 16 enthaltenden Zweig 55 bei geschlossenem Schalter 50 geladen.

Dies erfolgt so lange, bis der Schmitt-Trigger 57 schaltet. Danach wird der Zeitähler gestoppt. Der Schalter 50 wird geöffnet.

Das Ergebnis des Zeitählers, das ja in digitaler Form vorliegt, ist proportional dem Ausgangssignal des Lichtsensors 16 und wird im Speicher 31 abgelegt. In gleicher Weise erfolgt die Fremdlichtmessung bei abgeschaltetem Lichtsender 15.

Danach geht die Steuerung in eine Endlosschleife über, bei der in gleicher Weise durch Schließen des Schalters 59 der Kondensator 56 entladen wird. Danach wird der Schalter 50 geschlossen und der Zeitähler gestartet. Der Kondensator wird über den Schalter 50 und den Lichtempfänger 16 geladen.

Der Schmitt-Trigger-Eingang wird überwacht und wenn er schaltet, wird der Zeitähler 62 gestoppt. Danach wird der Schalter 50 geöffnet und die Kondensatorladung durch den Lichtempfänger 16 beendet. Das dem jeweiligen Betriebszustand des Lichtempfängers entsprechende Zählergebnis wird über den in Betriebslage (in Fig. 4 dargestellt) liegenden Schalter 28 dem Betriebseingang 40 des Vergleichers zugeführt und in bereits beschriebener Weise der Vergleich mit den Daten in den Speichern 31, 32 und 36 durchgeführt.

Es ist zu erkennen, daß die Schalteinrichtung mit abgleichbarer Lichtschranke nach der Erfindung

zahlreiche Vorteile bietet. Sie ermöglicht es nicht nur, eine Lichtschranke auf die unterschiedlichsten Betriebsbedingungen, Fremdlichteinflüsse etc. jeweils automatisch einzustellen, sondern auch weitgehend selbsttätig in weitem Rahmen an der Lichtschranke auftretende Betriebsbehinderungen auszugleichen, beispielsweise Verschmutzungen und Fremdkörper im Lichtgang, Verkratzungen der Lichtaus- und -eintrittsflächen, Leistungs- und Empfindlichkeitsänderungen durch Bauteilalterung und dergleichen, sondern es ist auch möglich, die Lichtschranke weitgehend ohne werksmäßige Abänderung in verschiedenen Dokumentenvernichtern mit unterschiedlichen Lichtschachtöffnungen etc. einzusetzen. Dabei kann die jeweilige Grundempfindlichkeit (Konstante im Speicher 32) werksmäßig vorgegeben oder auch einstellbar bzw. automatisch aufgrund der übrigen Meßergebnisse anpaßbar sein. Dies kann alles ohne fachkundigen Eingriff durchgeführt werden. Die Erfindung ermöglicht es auch, die ja ständig während der Betriebsbereitschaft benötigte Lichtleistung der Lichtschranke geringzuhalten und somit die dafür aufgewendete geringe Energie noch weiter zu verringern.

Patentansprüche

1. Schalteinrichtung zum Schalten eines Schneidwerk-Antriebes (21) eines zerkleinernden Dokumentenvernichters (11) mit einer Einführöffnung (13) für zu zerkleinernde Gegenstände, wie Dokumente oder andere Materialien, und einer im Bereich der Einführöffnung (13) angeordneten Lichtschranke (14) mit Lichtsender (15) und Lichtempfänger (16), dadurch gekennzeichnet, daß die Lichtschranke (14) eine in einer Abgleichphase betätigbare Abgleicheinrichtung aufweist, die Mittel zum Ermitteln eines während der Abgleichphase vorliegenden Referenzsignals aus dem Ausgangssignal des Lichtempfängers (16) und zu dessen Speicherung, und einen Vergleicher (30) aufweist, der zum Vergleich des Referenzsignals mit dem Betriebs-Ausgangssignal des Lichtempfängers unter Berücksichtigung eines Schwell- bzw. Differenzwertes ausgebildet ist und zur Erzeugung eines Schaltsignals für den Schneidwerk-Antrieb (21) ausgebildet ist.
2. Schalteinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichermittel (31, 32, 36) einen Digitalspeicher aufweisen und/oder zwischen Lichtempfänger (16) und Speichermittel ein Analog-/Digital-Wandler (27) eingeschaltet ist.
3. Schalteinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichermittel (31, 32, 36) einen nicht-flüchtigen Speicher, wie ein EEPROM oder ein gepuffertes RAM, enthalten.
4. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgleicheinrichtung einen Speicher (32) für den Schwell- bzw. Differenzwert enthält, der vom Referenzsignal abgezogen bzw. dem Betriebsausgangssignal zum Vergleich hinzugefügt wird.
5. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Vergleicher (30) über ein elektronisches Steuerteil (29) Relais (19, 20) zur Schneidwerkbetätigung steuert.
6. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Abgleichphase beim Einschalten des Dokumentenvernichters (11) automatisch und/oder manuell, ggf. durch Betätigung eines Startschalters (18) zugleich mit einem Rücklaufschalter (66) für den Schneidwerk-Antrieb (21), einschaltbar ist.
7. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß, vorzugsweise zusätzlich zur Ermittlung und Speicherung eines Referenzsignals, Mittel (36) zur Ermittlung und Speicherung für das Ausgangssignal des Lichtempfängers bei betriebsbereiter Lichtschranke (14) (eingeschaltetem Lichtsender (15)) ein Fremdlicht-Abgleich vorgesehen ist.
8. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Speicher (36) für ein dem Ausgangssignal des Lichtempfängers (16) bei abgeschaltetem Lichtsender (15) entsprechendes Fremdlicht-Referenzsignal zur Beeinflussung des Schwell- bzw. Differenzwertes und eine während der Abgleichphase betätigbare Abschalt-einrichtung (37) für den Lichtsender (15) vorgesehen ist.
9. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Steuerung (25, 26) für die Lichtleistung des Lichtsenders (15) und/oder die Empfindlichkeit des Lichtempfängers (16), die in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Abgleichvorganges, insbesondere dem Fremdlichteinfluß, betätigbar ist.

10. Schalteinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Zeitglied (62), beispielsweise einen Zähler, das eine von dem jeweiligen lichtabhängigen Zustand des Lichtempfängers (16) abhängige Lade- bzw. Entladezeit einer Kapazität (56), zum Beispiel über einen Schmitt-Trigger (57) als den Speichermitteln (31, 32, 36) zuzuleitendes Referenz- und/oder Betriebssignal ermittelt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

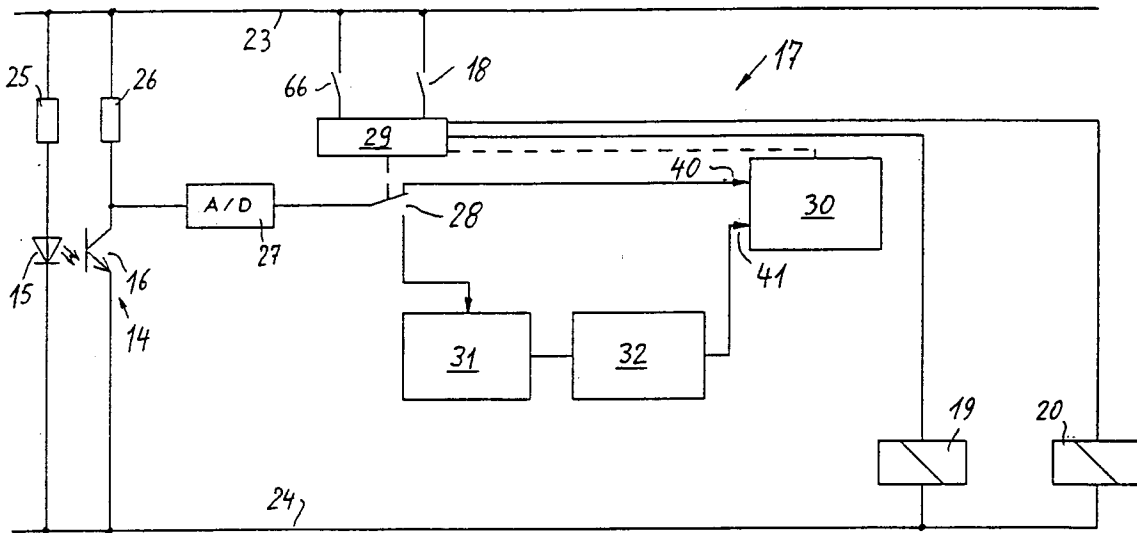


FIG. 1

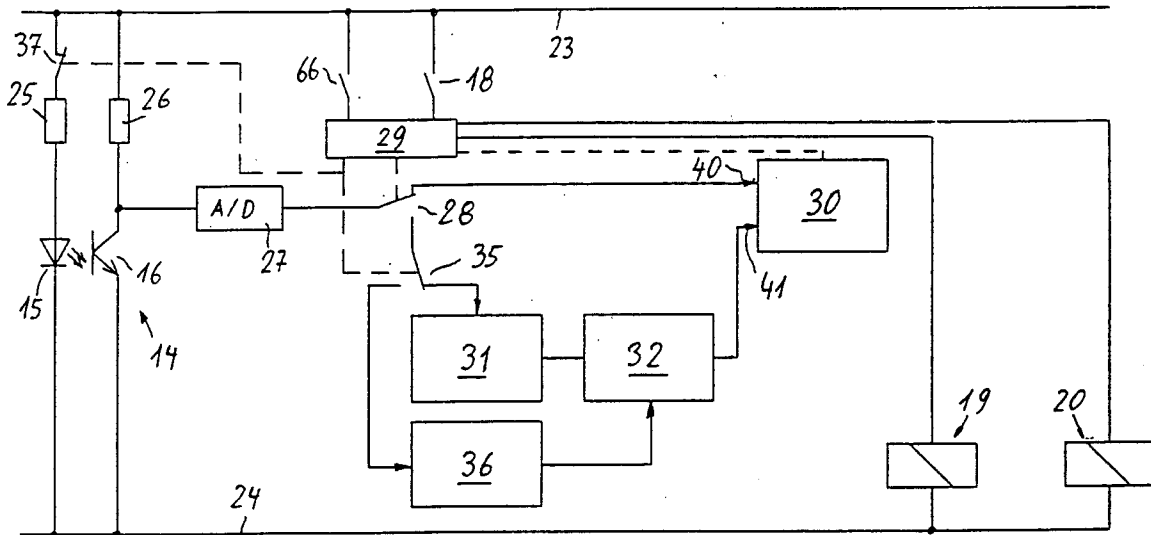


FIG. 2

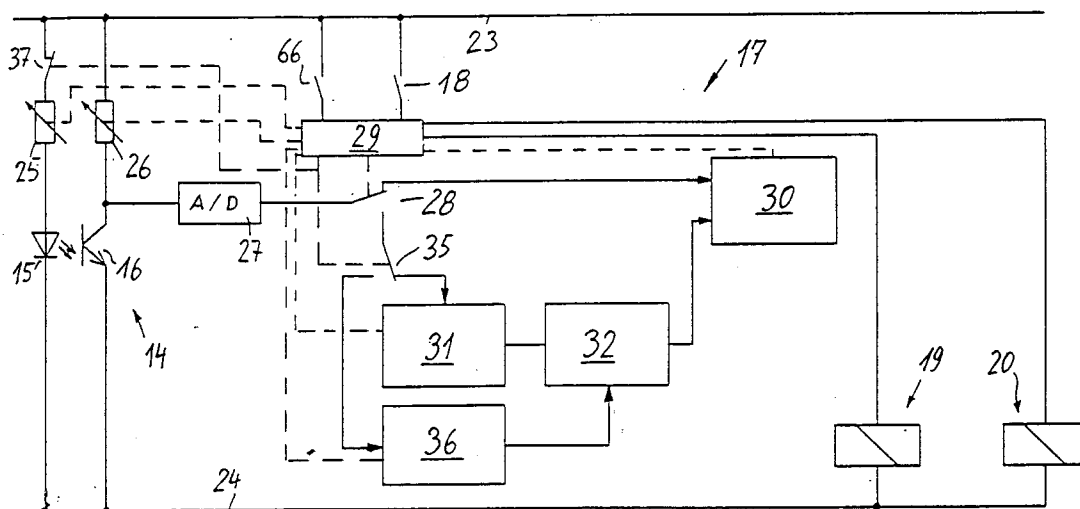


FIG. 3

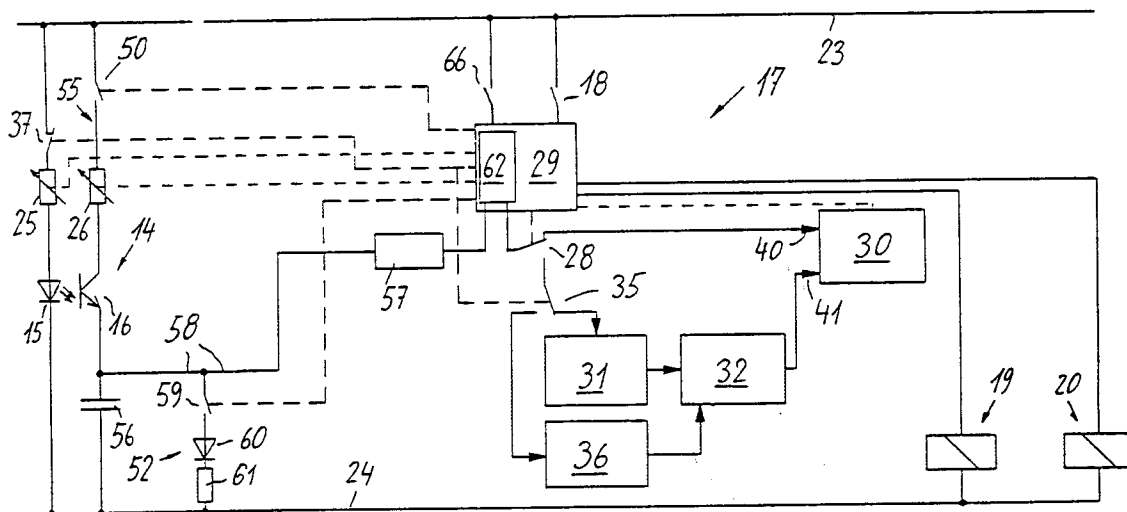


FIG. 4

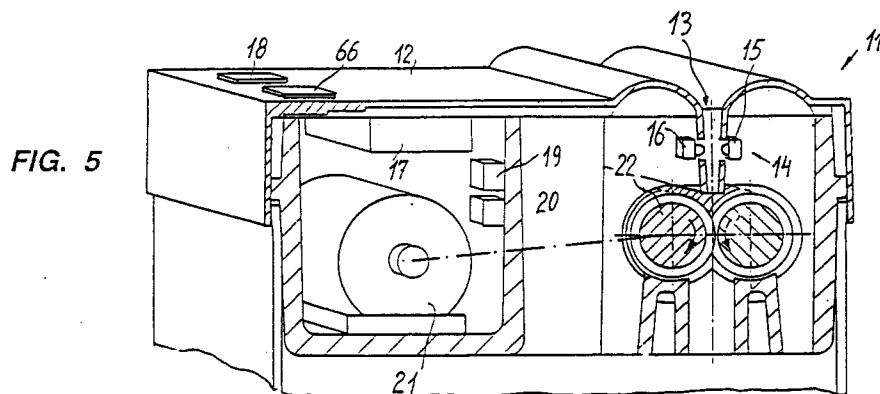


FIG. 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 3019

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 505 109 (RISO KAGAKU CORP) 23.September 1992 * Spalte 8, Zeile 8 - Spalte 9, Zeile 14 * ---	1	B02C18/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 015 no. 354 (M-1155) ,6.September 1991 & JP-A-03 138254 (CANON INC) 12.Juni 1991, * Zusammenfassung * ---	1	
A	GB-A-2 257 510 (ICL PERSONAL SYSTEMS OY) 13.Januar 1993 * Seite 5, Zeile 7 - Seite 6, Zeile 30 * -----	1,2	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B02C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abchlußdatum der Recherche 30.Juni 1995	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 : mündliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			