



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.06.2002 Patentblatt 2002/25

(51) Int Cl.7: **E06B 9/62**, E06B 9/84,
H01P 3/16

(21) Anmeldenummer: **01126745.7**

(22) Anmeldetag: **09.11.2001**

(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

- **Siller, Stefan**
38690 Vienenburg (DE)
- **Wegner, Thomas**
04828 Bennewitz b/Leipzig (DE)

(30) Priorität: **13.12.2000 DE 10062128**

(71) Anmelder: **Stöbich GmbH & Co. KG**
38644 Goslar (DE)

(72) Erfinder:

- **Stöbich, Jochen**
38685 Langelsheim-Wolfshagen (DE)

(74) Vertreter: **Révy von Belvárd, Peter**
Büchel, von Révy & Partner
Patentanwälte,
Im Zedernpark
Bronschhoferstrasse 31
9500 Wil (CH)

(54) **Bremsvorrichtung für einen Raumabschluss oder -Teiler**

(57) Eine Bremsvorrichtung für einen Raumabschluß oder -teiler (5') ist geoffenbart. In einer ersten Bewegung ist dieser Raumabschluß oder -teiler (5') mittels eines Wicklungen aufweisenden Elektromotors (11a) aus einer Geschlossenstellung in eine Offenstellung ziehbar, aber in einer zweiten Bewegung in umgekehrter Richtung unter der Wirkung eines Gewichtes (6, 10) selbsttätig und unter Bremsung in die Geschlossen-

stellung bringbar.

Mindestens einer der Wicklungen des Elektromotors (11a) ist wenigstens ein Kapazitätsglied zugeschaltet bzw. zuschaltbar, das bei der zweiten, netzstromlosen Bewegung mit der Wicklung einen Schwingkreis bildet, wobei die Größe des Kapazitätsgliedes entsprechend der gewünschten, vom Schwingkreis ausgeübten Bremswirkung gewählt ist.

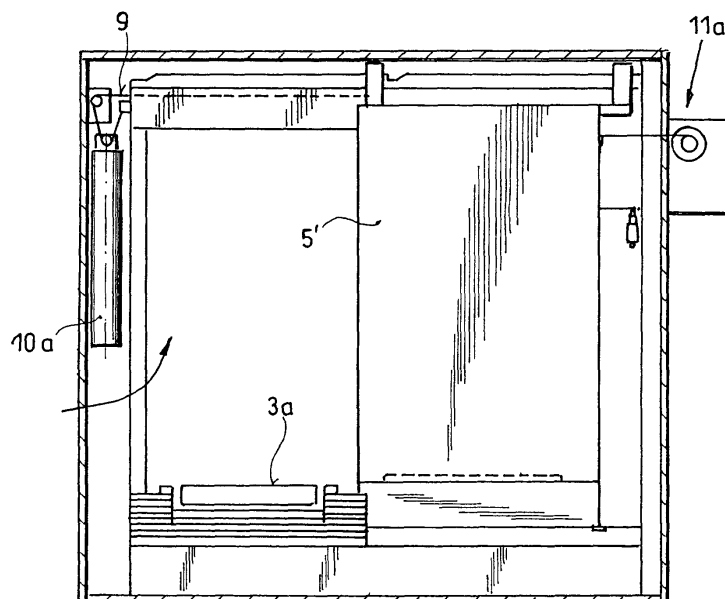


Fig.2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Bremsvorrichtung für einen Raumabschluß oder -teiler nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Solche Raumabschlüsse sind unter anderem als Feuer- oder Rauchabschlüsse in vielfältiger Weise bekannt, beispielsweise als Rauch- oder Feuerhemmvorhänge, als Rolll Tore, Schiebeverschlüsse etc. Bei der ersten, im Oberbegriff definierten, Bewegung werden sie bei erregtem Elektromotor hoch- oder (falls in einer Querrichtung verschiebbar) aus einem Öffnungsreich eines Gebäudes weggezogen. Dagegen kann man bei einem Brandausbruch nicht damit rechnen, daß die Stromzufuhr noch funktioniert, weshalb solche Abschlüsse dann unter einem angehängten Gewicht, z. B. einem über eine Umlenkrolle geführten Kabel mit einem solchen Gewicht oder unter dem Gewicht einer Vorhangabschlußleiste, im netzstromlosen Zustand des Motors in die Geschlossenstellung gelangen müssen - und das muß, gerade bei Rauchvorhängen, nicht immer eine völlig geschlossene Lage sein.

[0003] Ließe man nun lediglich das Gewicht wirken, so fiel das Abschlußelement immer rascher werdend in die Geschlossenstellung, wobei entweder die Gefahr einer Beschädigung des Abschlußelementes besteht, wenn es seine Endstellung erreicht, die Gefahr von Sachbeschädigungen, wenn es darum geht, die Bahn einer Fördereinrichtung im Bereich einer Maueröffnung zu schließen, oder sogar die Gefahr von Personenschäden, wenn sich solche Personen in der Ebene des sich in die Geschlossenstellung bewegendes Abschlußelementes befinden. Deshalb muß in jedem Falle für eine Bremsung bzw. eine kontrollierte zweite Bewegung Sorge getragen werden.

[0004] Die Vorschläge im Stande der Technik sind dafür vielfältig. Bei Abschlußelementen, insbesondere für Förderanlagen, ist es bekannt, eine hydraulische Bremsvorrichtung vorzusehen, bei der eine hydraulische Flüssigkeit durch einen Strömungswiderstand in Form eines verringerten Strömungsquerschnittes geleitet wird. Der Nachteil dieser Lösung wird im allgemeinen sein, daß ein solcher Strömungswiderstand - ohne zusätzliche Maßnahmen, wie Einbau einer Freilaufkupplung - in beiden Richtungen wirkt und damit auch die erste Bewegung erschwert, was einen größeren Elektromotor nötig macht. Dasselbe gilt auch für die Verwendung dilatierender Materials, d.h. eines Materials, welches seinen Widerstand mit zunehmender Geschwindigkeit erhöht.

[0005] Aus der EP-A-0 829 613 ist auch bereits die Idee bekannt geworden, den Elektromotor selbst für die Bremsung heranzuziehen. Es wird dabei nämlich eine Arbeitsbremse von einer beim Abrollen im Motor induzierten Spannung eingeschaltet. Dies bedeutet aber, daß der Motor nur dann eine Spannung induzieren wird, wenn sich sein Rotor dreht. Wird er aber gebremst, dann wird die induzierte Spannung unterbrochen, die Bremse

löst sich, und das Abschlußelement wird solange schneller, bis wieder genügend Spannung induziert wird, um die Bremse auszulösen. Das heißt aber, daß dieses System beinahe nach Art eines Wagner'schen Hammers, also "stotternd", funktioniert, was zu einer unerwünschten Belastung des Abschlußelementes oder von mit ihm verbundenen Teilen führt. Dies ist besonders bei textilen Vorhängen unangenehm, weil es bei diesen zu Beschädigungen, Rissen, örtlichen Veränderungen der Spannung (und damit im Gefolge einem ungleichmäßigen Wiederaufwickeln) usw. kommen kann.

[0006] Zwar wäre auch die Anwendung einer elektronischen Tachymeter-Schaltung mit Geschwindigkeitsgeber und von diesem gesteuerten Motor für den vorliegenden Zweck denkbar, etwa ähnlich wie es für eine leicht abgeänderte Aufgabe in der EP-A-0 808 986 vorgeschlagen worden ist. Der Schaltungsaufwand ist dabei aber nicht unbeträchtlich und ist relativ teuer.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Bremsanordnung zu schaffen, welche ohne großen Aufwand zu einer zuverlässig möglichst gleichförmigen Bremsung eines Abschlußelementes bei seiner (zweiten) Bewegung führt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst.

[0008] Elektromotoren mit einem Kapazitätsglied sind an sich bekannt. Beispielsweise wird in den Läuferkreis von Asynchronmotoren eine Drehstrom-Erregermaschine zur Verbesserung des Leistungsfaktors eingeschaltet, welche ein solches Kapazitätsglied in Verbindung mit einer Wicklung aufweist. Ferner sind sogenannte Steinmetz-Schaltungen bekannt, bei welchen mindestens ein Kondensator sowie mindestens ein Hilfsspol zur Bildung einer Hilfsphase und zur Erzeugung eines Drehfeldes benutzt werden. Der Einsatz solcher Elektromotoren zum Aufwickeln eines Abschlußelementes wäre daher nichts Besonderes. Es ist aber im vorliegenden Falle das erfinderische Verdienst, erkannt zu haben, daß dieser Kondensator zusammen mit der angeschlossenen Wicklung eine wirksame Bremse zu bilden vermag, wenn nur das Kapazitätsglied entsprechend dimensioniert ist. Beim Abwickeln des Abschlußelementes im netzstromlosen Zustand des Motors lädt sich nämlich der jeweilige Kondensator alleine durch die magnetische Remanenz auf und entnimmt so dem System Energie, während er anschließend wieder entladen wird. Die Besonderheit einer Kondensatorcharakteristik führt dabei aber dazu, daß die Bremsung nicht - wie beim Stand der Technik - abgehackt nach Art des Betriebes eines Wagner'schen Hammers, sondern verhältnismäßig gleichförmig, jedenfalls aber ohne unzulässige Belastungen des Abschlußelementes, erfolgt.

[0009] Wenn im Rahmen dieser Beschreibung von einem "Kapazitätsglied" die Rede ist, da doch im allgemeinen in solchen Motorschaltungen einfach Kondensatoren verwendet werden, so soll darunter verstanden

werden, daß im Rahmen der Erfindung auch elektronische Schaltungen eingesetzt werden können, welche eine gewünschte Kapazität bilden, etwa nach Art einer Miller-Schaltung. Im allgemeinen wird aber das Kapazitätsglied mindestens einen Kondensator aufweisen. Die magnetische Remanenz kann allenfalls durch Verwendung von Weicheisenpolen im Elektromotor gefördert werden.

[0010] In diesem Sinne bezieht sich die vorliegende Erfindung auch auf die Verwendung eines an sich bekannten Elektromotors mit ein Kapazitätsglied aufweisender Hilfsphase zum gebremsten Bewegen eines Abschlußelementes in die Geschlossenstellung im netzstromlosen Zustand des Motors.

[0011] Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich an Hand der nachfolgenden Beschreibung von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen: Die

Fig. 1 und 2 je ein Anwendungsbeispiel für die vorliegende Erfindung, und die

Fig. 3 bis 10 je ein Ausführungsbeispiel einer bei der Erfindung zur Anwendung gelangenden Schaltung.

[0012] Fig. 1 zeigt einen Teil des Inneren eines für Kassensäle oder Einkaufszentren üblichen Gebäudes mit wenigstens zwei Geschossen. Für den Lichteinfall ruht auf Säulen 1 an der Oberseite eine in Fig. 1 nicht mehr sichtbare Glaskonstruktion, die entsprechend den Brandvorschriften mit einer Rauchabzugsklappe versehen ist. Auf diese Weise tragen die Säulen die Überwölbung für eine Art Kuppelsaal, wogegen die angrenzenden Gänge 2 eine jeweils eingeschossig angebrachte Decke 3 aufweisen. Für diese Gänge 2 ist ein gesonderter, hier nicht dargestellter Rauchabzug vorgesehen.

[0013] Im Brandfalle - gleichgültig ob der Brand nun im Bereiche des vorderen Kuppelsaales oder im Bereiche der diesen Saal umgebenden Gänge 2 oder angrenzender Räume ausbricht - ist es somit das erste Gebot, den Rauch daran zu hindern, sich etwa aus den Gängen 2 in den Kuppelsaal auszubreiten, dort unter Abkühlung zu Boden zu sinken und so die Atmung der dort befindlichen Personen zu bedrohen. Vielmehr ist zu sichern, daß der Rauch auf kürzestem Wege abgeleitet wird.

[0014] Zu diesem Zwecke sind im Grenzbereich zwischen den Gängen 2 und dem davor liegenden Kuppelsaal zwischen den Säulen 1 kastenförmige Gehäuse 4 rundum angebracht. Diese Gehäuse 4 nehmen in ihrem Inneren einen Wickel eines Rauchvorhanges 5 auf, der im Bedarfsfalle in der gezeigten Weise mindestens teilweise heruntergelassen werden kann. Auf diese Weise kann Rauch im Sinne der Pfeile 8 abziehen. Die Vorhänge 5 sind jeweils mit einer unteren Abschlußleiste 6 versehen, die beim Abwickeln ihre gezeigte Arbeitsstellung als straffendes Gewicht dienen. Dabei ist das Ge-

häuse 4 an einer Wandverkleidung 10 des Gebäudes durch nicht dargestellte, an sich bekannte Mittel befestigt. Innerhalb des Gehäuses 4 befindet sich ein Wickelkern 11, auf dem ein Wickel 12 des Rauchvorhanges 5 aufgewickelt ist.

[0015] Der Wickelkörper 11 ist in einem Lagerkörper 33, der beispielsweise durch eine nachgiebige Stützvorrichtung abgestützt ist, um das Gewicht des an dieser Stelle im Inneren des Wickelkernes untergebrachten Elektromotors für die Auf- und Abbewegung des Vorhanges 5 auszugleichen. Dieser Motor treibt zweckmäßig den metallischen Wickelkern 11 als Rohrantrieb und ist daher in dieser untergebracht, wobei gegenfalls mit einer starren Achse 35 die Stromzuleitungen für den zentrischen Stator in für Außenläufermotoren an sich bekannter Weise verbunden sein können. Selbstverständlich sind andere Konfigurationen für solche Rohrantriebe bekannt und hier ebenfalls anwendbar. Eine solche Konstruktion ist beispielsweise dem U.S.-Patent Nr. 5,862,851 zu entnehmen und soll hier deshalb nur so weit erläutert werden, als es für die Erfindung von Bedeutung ist.

[0016] Fig. 2 veranschaulicht, daß die Erfindung nicht auf Abschlußelemente beschränkt ist, die - wie der Vorhang 5 - in senkrechter Richtung bewegt werden. Diese, aus dem U.S.-Patent Nr. 5,373,932 bekannte Ausbildung umfaßt ein nach Art einer Schiebetüre ausgebildetes Abschlußelement 5', das eine von einer Fördervorrichtung 3a durchsetzte Maueröffnung 7 abschließen soll.

[0017] An dieser Schiebetüre 5' ist über ein Kabel 9 ein Gewicht 10a befestigt, welches die Schiebetüre 5' gegen die Geschlossenstellung hin belastet, in der sie die Maueröffnung 7 überdeckt. Andererseits ist für die umgekehrte Bewegung des Abschlußelementes 5' ein Elektromotor 11a vorgesehen, der bei der durch das Gewicht 10 bewirkten Bewegung nach links in netzstromlosem Zustand bleibt.

[0018] Die Fig. 1 und 2 veranschaulichen die Anwendung der vorliegenden Erfindung auf zwei Abschlußelemente, die in einer vertikalen Ebene liegen. Selbstverständlich ist die Erfindung in ebensolcher Weise auf in einer horizontalen Ebene bewegbare Abschlußelemente anwendbar, beispielsweise um einen vertikalen Schacht abzuschotten.

[0019] Um nun bei der durch das Gewicht 6 (Fig. 1) bzw. 10a (Fig. 2) - nach an sich bekannter Freigabe durch eine Auslösevorrichtung - bewirkten Bewegung zu verhindern, daß die Türe oder der Vorhang zunehmend geschwinder wird und sich am Ende eine Beschädigung ergeben könnte, wird erfindungsgemäß die magnetische Remanenz eines Elektromotors zusammen mit einem Schwingkreis ausgenützt. Nachstehend werden einige Beispiele von anwendbaren Schaltungen an Hand der Fig. 3 bis 8 besprochen.

[0020] Zunächst sei erwähnt, daß die in den Figuren gezeigten Wicklungen im allgemeinen Statorwicklungen sind, so daß die gezeigten Schalter stationär ange-

ordnet sind. Soweit aber an einem in erfindungsgemäßer Weise verwendeten Rotor Wicklungen vorgesehen sind, sind entweder stationäre Schalter mit dem Rotor über einen Schleifkontakt verbunden, oder der jeweilige Schalter könnte auch im Rotor angeordnet und drehrichtungsabhängig betätigt werden. Beispielsweise im Falle der Fig. 3 bis 5 sind die gezeigten Motorwicklungen derart angeordnet, daß die Motoren an sich im Linkslauf wie im Rechtslauf betrieben werden könnten, obwohl der Betrieb mit Netzstrom nur im Sinne einer Bewegung des Abschlußelementes 5 bzw. 5' in Richtung auf die Offenstellung zu gewünscht sein wird.

[0021] Im Falle der Fig. 3 sind an einem Wechselstromgespeisten Asynchronmotor drei Wicklungen L1 bis L3 vorgesehen. Dabei liegen die Wicklungen an einem gemeinsamen Leiter L, d.h. der Motor wird nur über einen zweiphasigen Strom gespeist und bedarf deshalb einer Hilfsphase. Die Wicklung L1 liegt hier unmittelbar am Nulleiter N.

[0022] Zwischen die Wicklungen L2 und L3 ist ein Bremskondensator C1 geschaltet, der im Betrieb unter Strom zwar ausgeschaltet werden könnte, hier aber ständig im Stromkreis liegt. Ein zweiter, gegebenenfalls vorgesehener Bremskondensator C2 kann für die gebremste Bewegung (Bewegung in die Geschlossenstellung) des jeweiligen Abschlußelementes 5 bzw. 5' über einen Schalter S1 zugeschaltet werden und kann dann zusammen mit dem fest eingebauten Kondensator C1 eine stärkere Bremsung bewirken. Diese Art der Ausbildung kann deswegen von Vorteil sein, weil für Abschlußelemente unterschiedlichen Gewichts auf diese Weise leicht eine Anpassung der Bremswirkung erzielbar ist. Selbstverständlich könnten zu solchen Anpassungszwecken eine ganze Reihe von Schaltern mit Kondensatoren oder sogar einstellbare Kondensatoren vorgesehen sein. Ferner kann der Kondensator C1 die größere Kapazität und der Kondensator C2 eine kleinere Kapazität aufweisen.

[0023] Andererseits ist auch noch durch einen Schalter S2 ein für einen optimalen Netzbetrieb dimensionierter Kondensator C3 zur Bildung der Hilfsphase über einen weiteren Schalter S2 zuschaltbar. Hier sei erwähnt, daß es auf die jeweiligen Dimensionsverhältnisse ankommt, und daß gegebenenfalls der jeweilige Schalter - statt als Ein-/Ausschalter - auch als Umschalter ausgebildet sein könnte, um wechselweise entweder den Bremskondensator oder den Netzkondensator in zwei zueinander parallelen Zweigen einzuschalten. Ferner sind die Schalter S1, S2 und grob schematisch veranschaulicht und könnten beispielsweise von einem elektronischen Bauteil, wie einem Triac, gebildet sein. Ebenso könnte nur der Kondensator C2 als Bremskondensator in entsprechender Dimensionierung vorgesehen und der Kondensator C1 weggelassen sein. Auch kann die Anordnung so getroffen sein, daß im Netzbetrieb alle drei Kondensatoren C1-C3 zur Bildung der Hilfsphase herangezogen werden, denn für den Netzbetrieb wird insgesamt eine größere Kapazität erforderlich sein.

[0024] Hier sei eine Anmerkung zur Dimensionierung der Bremskondensatoren gestattet. Wie schon erwähnt, bildet der jeweilige Kondensator mit der an ihn angeschlossenen Wicklung bzw. Wicklungen einen Schwingkreis. Ein solcher Schwingkreis besitzt natürlich eine gewisse Eigenfrequenz. Diese Eigenfrequenz soll nun aber vorzugsweise etwa gleich (etwas kleiner) als die bei gebremster Bewegung des Läufers des Elektromotors bei der Bewegung des Abschlußelementes in die Geschlossenstellung sein. Selbstverständlich ergibt sich auch eine Bremsung bei höherer Eigenfrequenz, doch ist dann der Bremseffekt weniger deutlich. Ein weiteres Kriterium für die Wirksamkeit der Bremsung kann die wirksame Kapazität des (der) jeweiligen Bremskondensators sein: Ist die Kapazität zu groß, so mag es sein, daß er mit einer Umdrehung des Läufers des Elektromotors noch nicht voll aufgeladen ist und gegebenenfalls mehrere Umdrehungen benötigt, bis er seine volle Bremswirkung entfaltet. Daher ist es bevorzugt, wenn das Kapazitätsglied bei der ersten Bewegung einen kleineren Kapazitätswert als bei der zweiten Bewegung besitzt, d.h. entweder für die Bremsbewegung auf einen kleineren Wert verstellt bzw. geschaltet ist.

[0025] Der Netzbetrieb eines solchen Asynchronmotors läuft in normaler, ungestörter Weise ab, wenn das Abschlußelement aus der Geschlossenstellung in die Offenstellung mit Hilfe des Elektromotors gezogen werden soll. Der Schalter S1 ist dabei - je nach Dimensionierung der Kondensatoren - entweder geöffnet oder geschlossen, der Schalter S2 jedenfalls geschlossen.

[0026] Hingegen läuft der gezeigte Motor netzstromlos in Gegenrichtung, wenn das Abschlußelement 5 oder 5' aus der Offenstellung in die Geschlossenstellung gelangen soll. Bei jeder Umdrehung des Rotors lädt sich auf Grund der magnetischen Remanenz (die man durch Verwendung von besonders weichem Eisen für die Pole noch erhöhen kann) auf und entzieht so dem System Energie. Dies wirkt sich als Bremsmoment auf den Rotor, also beispielsweise den Außenrotor des Wickelkörpers 11 (Fig. 1) aus. Anschließend entlädt sich der Kondensator wieder, wobei die oben geschilderte bevorzugte Dimensionierung besonders günstig ist. Infolge des integrierenden Verhaltens eines Kondensators glättet sich diese Wirkung, so daß eine ruckweise Bremsung vermieden wird.

[0027] Die obigen Ausführungen gelten analog auch für die in Fig. 4 gezeigte Ausführungsform eines Asynchronmotors mit Hilfsphase, bei dem lediglich die Wicklungen anders als in Fig. 3 geschaltet sind, so daß die Wicklungen L1, L2 unmittelbar am Leiter L liegen, die Wicklung L3 am Nulleiter N. Die Funktion der Kondensatoren C1-C3 entspricht hingegen der obigen Beschreibung.

[0028] In Fig. 5 ist ein Wechselstrommotor mit zwei Wicklungen L1, L2 und der mindestens vom Kondensator C3 zusammen mit dem Bremskondensator C1, gegebenenfalls auch C2, gebildeten Hilfsphase dargestellt, wobei der Bremskondensator C1 parallel zu den

Wicklungen L1 und L2 liegt. Dagegen ist in Fig. 6 ein einziger Kondensator C in Serie zur Wicklung L2 vorgesehen, bei dem die Dimensionierung gerade derart mit den Anforderungen übereinstimmt, daß er sowohl zur Bildung der Hilfsphase als auch für die Bremsung einsetzbar ist. Allenfalls kann man aber auch mit einem einzigen Kondensator (oder anderem Kapazitätsglied) auskommen, indem man ihn einstellbar ausführt und je nach der Bewegung des Abschlusselementes 5 bzw. 5' auf einen oder einen anderen Wert einstellt, beispielsweise automatisch mittels eines Drehsinngabers.

[0029] Die Erfindung ist aber keineswegs auf zweiphasige Netze beschränkt. Fig. 7 zeigt einen Asynchron-Drehstrommotor in Sternschaltung. Ein solcher Motor bedarf natürlich keines Netzkondensators zur Bildung einer Hilfsphase. Deshalb sind hier nur zwei Bremskondensatoren C1, C2 gezeigt, von denen beispielsweise der Kondensator C1 über den Schalter S1 bei einer ersten gewünschten gebremsten Geschwindigkeit und der Kondensator C2 alternativ oder kumulativ mittels des Schalters 2 zur Erzielung einer zweiten gebremsten Geschwindigkeit zugeschaltet wird. Fig. 8 veranschaulicht einen solchen Asynchron-Drehstrommotor in Dreieckschaltung. bezüglich der Kondensatoren C1 und C2 gilt dabei das oben Gesagte.

[0030] Fig. 9 zeigt ebenfalls einen Asynchron-Drehstrommotor, jedoch in Sternschaltung. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Kondensatoren C1 bis C3 jeweils parallel zu den Motorwicklungen L1 bis L3 geschaltet, und zwar jeweils zwischen die Stromzufuhr L1' bis L3' und den - hier von mehreren Verbindungspunkten gebildeten - Sternpunkt St. Je nach beabsichtigter gebremster Geschwindigkeit kann nur der Kondensator C1 oder zusätzlich einer oder beide der Kondensatoren C2 bzw. C3 über die Schalter S2 bzw. S3 zugeschaltet werden, wobei die Kondensatoren C1, C2, C3 gleiche oder unterschiedliche Größe besitzen können. Im letzteren Fall sind mehr Geschwindigkeitsvarianten möglich.

[0031] Die Fig. 10 zeigt zwar prinzipiell die gleiche Beschaltung der Bremskondensatoren C1 bis C3 wie in Fig. 9, jedoch sind die Schalter S1 bis S3 als Umschalter zwischen zwei aktiven Stellungen ausgebildet. In der einen Stellung legt der jeweilige Schalter S1 bis S3 die zugehörige Wicklung L1 bis L3 an die Stromzufuhr L1' bis L3', wogegen in der anderen Stellung die Wicklung L1 bis L3 an das zugehörige Kapazitätsglied angeschlossen ist. Auf diese Weise wird beim Abschalten des Motors mit den Wicklungen L1 bis L3 automatisch auf die Bremskondensatoren C1 bis C3 umgeschaltet. Eine Änderung der Bremsgeschwindigkeit kann gegebenenfalls durch Umschalten nur auf zwei der Kondensatoren oder auf alle drei erreicht werden; alternativ wäre es aber auch möglich, in mindestens einem Kondensatorzweig eine zuschaltbare Kapazität vorzusehen. Selbstverständlich ist bei allen hier geschilderten Varianten die Ansteuerung einer an sich bekannten und beliebig aufgebauten Bremse, wie einer mechanischen

Bremse oder einer aerodynamischen Bremse, möglich.

[0032] Es versteht sich, daß die Erfindung prinzipiell nicht auf Feuer- und Rauchhemmabschlüsse beschränkt ist, sondern sich auf andere Raumteiler und Abschlusselemente anwenden läßt, obwohl die Anwendung auf Feuer- und Rauchhemmabschlüsse besondere Bedeutung besitzt. Auch ist eine Vielzahl anderer Motorschaltungen mit einem Kapazitätsglied denkbar, beispielsweise die Verwendung von läuferfremderregten Drehstrom-Erregermaschinen, welche in den Läuferkreis von Asynchronmotoren geschaltet sein können. Auch versteht es sich, daß die Erfindung nicht auf die Verwendung von Asynchronmaschinen beschränkt ist. Vorteilhaft wird aber ein Drehstrommotor (gegebenenfalls mit der Hilfsphase, wie in Fig. 3 bis 6 dargestellt) verwendet werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0033]

1	Säule
2	Gang
3	Decke
3a	Fördervorrichtung
4	Gehäuse
5	Vorhang
6	Abschlußleiste
7	Maueröffnung
8	Pfeile
9	Kabel
10	Wandverkleidung
10a	Gewicht
11	Wickelkörper, Außenläufer
12	Wickel
33	Lagerkörper
35	starre Achse

Patentansprüche

1. Bremsvorrichtung für einen Raumabschluß oder -teiler (5, 5'), der in einer ersten Bewegung mittels eines Wicklungen aufweisenden Elektromotors (11, 35; 11a) aus einer Geschlossenstellung in eine Offenstellung bewegbar ist, aber in einer zweiten Bewegung in umgekehrter Richtung unter der Wirkung eines Gewichtes (6, 10) selbsttätig und unter Bremsung in die Geschlossenstellung bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens einer der Wicklungen (L1-L3) des Elektromotors (11, 35; 11a) wenigstens ein Kapazitätsglied (C1, C2) zugeschaltet bzw. zuschaltbar ist, das bei der zweiten, netzstromlosen Bewegung mit der Wicklung (L1-L3) einen Schwingkreis bildet, wobei die Größe des Kapazitätsgliedes (C1, C2) entsprechend der gewünschten, vom Schwingkreis ausgeübten Bremswirkung gewählt ist.

2. Bremsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kapazitätsglied (C1, C2) auch zur Bildung einer Hilfsphase und damit eines Drehfeldes des Elektromotors vorgesehen ist. 5
3. Bremsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kapazitätsglied mindestens einen Kondensator (C1, C2) aufweist, der vorzugsweise über eine Schalteinrichtung (S1) in einen Bremszustand schaltbar ist. 10
4. Bremsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kapazitätsglied (C1, C2, C3) mindestens zwei Kondensatoren (C1 bzw. C2 bzw. C3) und eine Schalteinrichtung (S1) derart aufweist, daß in einem Schaltzustand der Schalteinrichtung (S1) nur der eine Kondensator (C1), im anderen Schaltzustand mindestens der andere Kondensator (C2 bzw. C3) mit der zugehörigen Wicklung (L1-L3) des Elektromotors verbunden ist, und daß vorzugsweise wenigstens eine der nachstehenden Ausgestaltungen vorgesehen ist: 15
 - a) der eine Kondensator (C1, C2) ist als Bremskondensator bei der zweiten Bewegung eingeschaltet, wogegen der andere Kondensator (C3) bei der ersten Bewegung eingeschaltet ist; 25
 - b) der eine Kondensator (C1) ist als Bremskondensator für eine erste gebremste Geschwindigkeit, der andere Kondensator (C2) als Bremskondensator für eine zweite gebremste Geschwindigkeit dimensioniert. 30
5. Bremsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schalteinrichtung einen Umschalter aufweist, in dessen einer Stellung die zugehörige Wicklung (L1-L3) des Elektromotors an die Stromzufuhr (L1' - L3') anschließbar ist, wogegen in einer zweiten Stellung die Wicklung (L1-L3) an das zugehörige Kapazitätsglied (C1-C3) angeschlossen ist. 35 40
6. Bremsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei der ersten Bewegung beide Kondensatoren (C1 + C2) mit der zugehörigen Wicklung (L1-L3) des Elektromotors verbunden sind. 45
7. Bremsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens eines der folgenden Merkmale vorgesehen ist: 50
 - a) das Kapazitätsglied besitzt bei der zweiten, gebremsten Bewegung einen kleineren Kapazitätswert als bei der ersten, motorisch antreibenden Bewegung; 55
 - b) der Elektromotor ist als Rohrantrieb ausgebildet, der in der Wickelwelle des Abschlußelementes, insbesondere eines Vorhanges (5), untergebracht ist;
 - c) die Eigenfrequenz des Schwingkreises (C, L) ist etwa gleich oder kleiner als der gewünschten gebremsten Bewegung des Läufers des Elektromotors bei der Bewegung des Abschlußelementes (5; 5') in die Geschlossenstellung entspricht;
 - d) der Elektromotor ist ein Drehstrommotor, wobei vorzugsweise der Elektromotor in Sternschaltung geschaltet ist und mindestens ein Kondensator (C1, C2 oder C3) zwischen eine Stromzufuhr (L1'-L3') zu einer Wicklung (L1-L3) des Elektromotors und den Sternpunkt (St) geschaltet ist.
8. Verwendung eines Elektromotors mit Kapazitätsglied (C1, C2) zum gebremsten Bewegen eines Abschlußelementes (5; 5') in die Geschlossenstellung im netzstromlosen Zustand des Motors.
9. Verwendung eines Elektromotors mit ein Kapazitätsglied (C) aufweisender Hilfsphase zum gebremsten Bewegen eines Abschlußelementes (5; 5') in die Geschlossenstellung im netzstromlosen Zustand des Motors.
10. Verwendung eines Elektromotors mit ein Kapazitätsglied (C) aufweisender Hilfsphase als in der Wickelwelle des Abschlußelementes untergebrachter Rohrantrieb zum gebremsten Bewegen eines Abschlußelementes (5; 5') in die Geschlossenstellung im netzstromlosen Zustand des Motors.

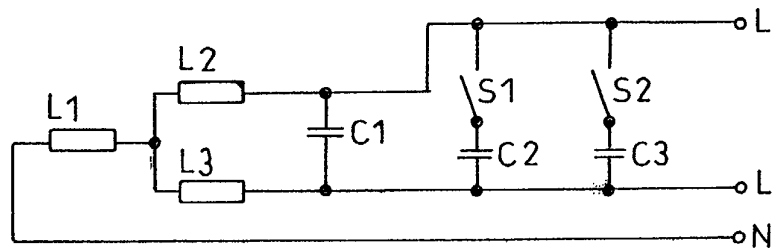


Fig. 3

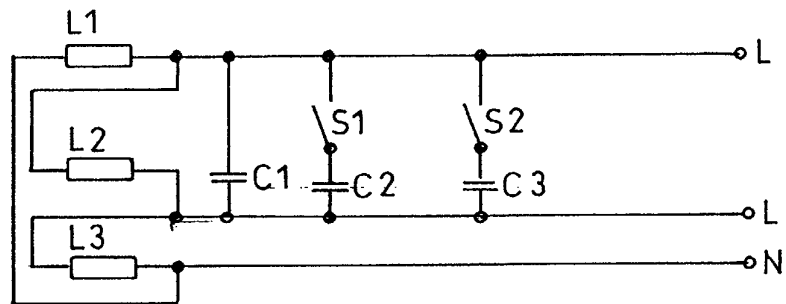


Fig. 4

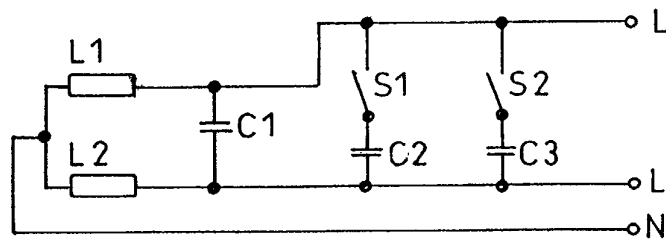


Fig. 5

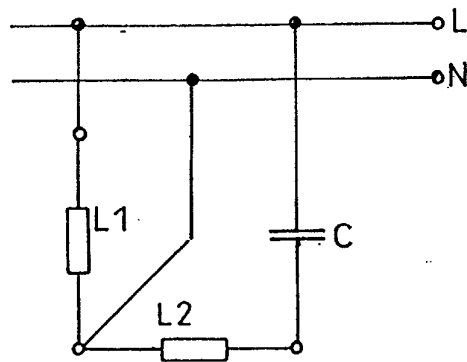


Fig. 6

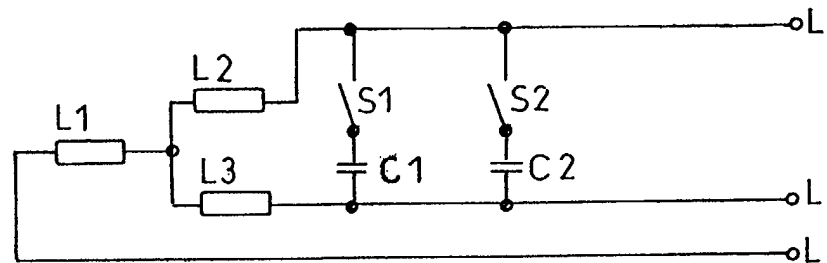


Fig. 7

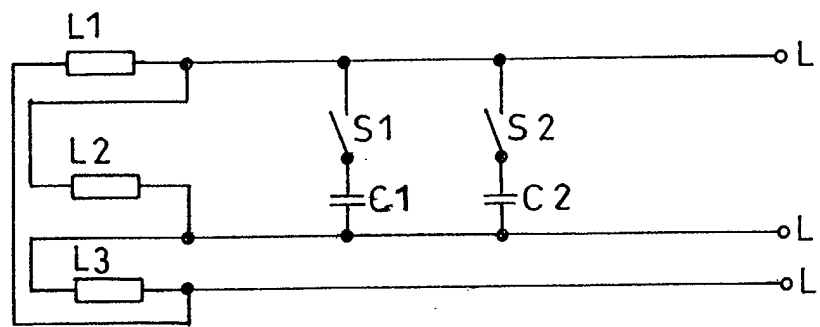


Fig. 8

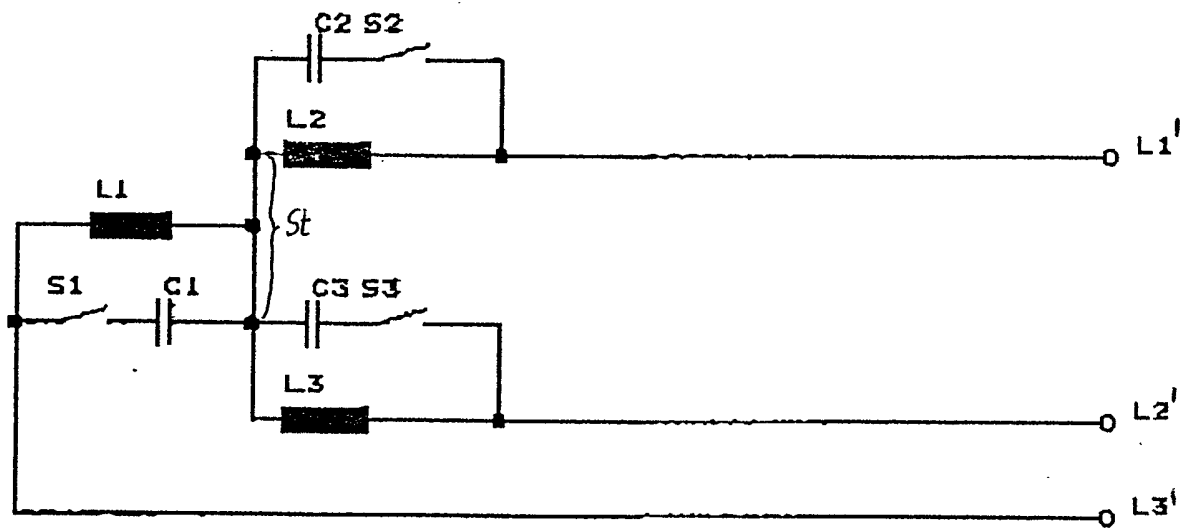


Fig. 9

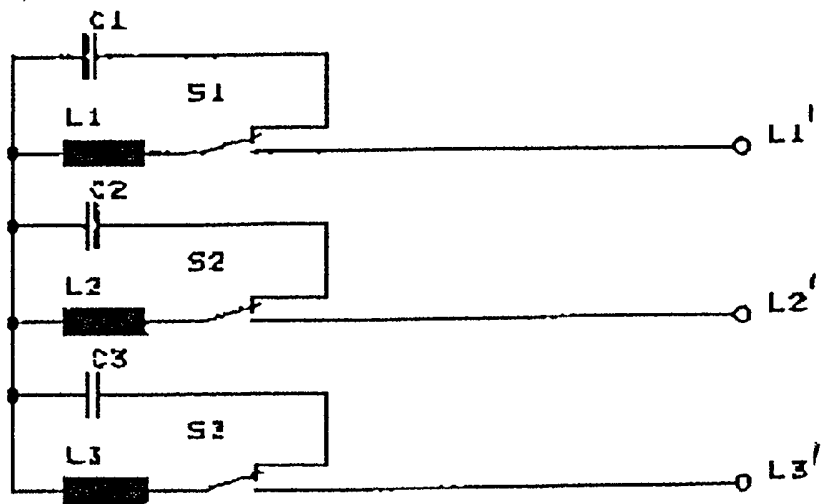


Fig. 10