



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2003 Patentblatt 2003/45

(51) Int Cl.⁷: **E06B 9/88**

(21) Anmeldenummer: **03016932.0**

(22) Anmeldetag: **05.03.1999**

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

(72) Erfinder: **Arnhold, Hans**
63755 Alzenau (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Rüger, Barthelt & Abel**
Webergasse 3
73728 Esslingen (DE)

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)
nach Art. 76 EPÜ:
99104415.7 / 0 940 554

(71) Anmelder: **Arnhold, Hans**
63755 Alzenau (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 25 - 07 - 2003 als
Teil anmeldung zu der unter INID-Kode 62
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Rolladensteuerungsvorrichtung**

(57) Zu einer Roll-Ladenanordnung gehören ein über einen Zuggurt betätigter Roll-Ladenvorhang sowie eine elektrische Antriebsvorrichtung für den Zuggurt und eine Steuerung für den Antriebsmotor. Die Steuerungseinrichtung überwacht den Motorstrom, um die obere physikalisch mögliche Endlage des Roll-Ladenvorhangs zu erkennen und außerdem ist eine Tastrolle vorhanden, die reibschlüssig von dem Zuggurt mitgenommen wird und Impulse an die Steuerungseinrichtung

lung liefert. Der Motor wird abgeschaltet, wenn entweder der Motorstrom einen vorher festgelegten Grenzwert überschreitet oder die Tastrolle keine Impulse mehr liefert. Darüber hinaus können willkürlich durch den Benutzer Endlagen für die Öffnungs- und die Schließstellung gesetzt werden. Die Steuerung arbeitet zur Positionsbestimmung mit einem Zähler und ist so gestaltet, dass der Zähler, abhängig von einem zufälligen Anfangswert, beim Ingangsetzen der Anordnung arbeitet.

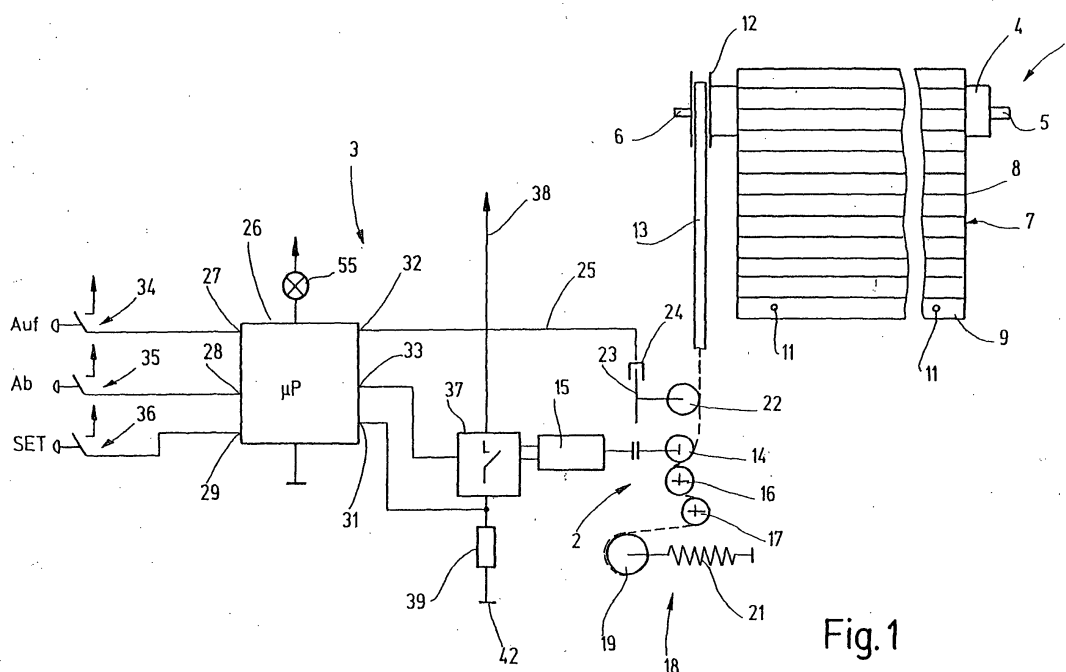


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Mit dem fortschreitenden Einsatz zunehmend komplexerer Steuerungen wird an sich eine Verbesserung des Leistungsumfangs und insoweit auch des Komforts erzielt. Der höhere Komfort wird allerdings in der Regel mit einer zunehmend komplizierteren Benutzerschnittstelle erkauft, was sich u.a. in der Zahl der zu betätigenden Tasten oder, was für den Benutzer noch unangenehmer ist, der zunehmenden Mehrfachbelegung einzelner Tasten erkauft wird.

[0002] Es kommt deswegen nicht selten vor, dass Steuerungen nur deswegen für den Benutzer völlig unbedienbar werden, weil er nach einigen Jahren die Bedienungsanleitung verloren hat und die Zeichenerklärung auf dem Gerät nicht hinreichend selbsterklärend ist. Nicht einmal ein minimaler Leistungsumfang kann dann mehr abgerufen werden.

[0003] Insbesondere bei Roll-Ladensteuerungen ist dies von erheblichem Nachteil. Man bedenke nur, dass nach mehreren Jahren ordnungsgemäßen Betriebs ein Stromausfall die Programmierung löscht und die Bedienungsanleitung zwischenzeitlich verlorengegangen ist.

[0004] Besondere Probleme können dabei Roll-Ladensteuerungen aufwerfen, wie sie bei nachrüstbaren Roll-Ladenantrieben zum Einsatz kommen. Solche Antriebe sind für gewöhnlich Antriebe, die mit dem vorhandenen Zuggurt des Roll-Ladens zusammenwirken, d.h. Antriebe, die nicht in der Wickelwelle des Roll-Ladens sitzen und über in der Wickelwelle angeordnete mechanisch einstellbare Endschalterkontakte verfügen. Bei den bisher bekannten Lösungen für Antriebe, die mit dem Roll-Ladengurt zusammenwirken, ist der Benutzer gezwungen, in komplizierter Weise der Steuerung beizubringen, wo die zulässigen, maximal möglichen physikalischen Endlagen des Roll-Ladenvorhangs liegen. Dies geschieht in einer ersten Fahrt des Roll-Ladenvorhangs. Ohne diese Initialisierungsfahrt ist keine Betätigung des Roll-Ladens möglich.

[0005] Eine Verbesserung ließe sich erreichen, wenn die Steuerung so gestaltet ist, dass sie von sich aus die physikalischen Grenzen für die Bewegung des Roll-Ladenvorhangs erkennt.

[0006] Eine andere Vereinfachung würde darin bestehen, den elektrischen Antrieb des Roll-Ladenvorhangs jederzeit in Gang setzen zu können, ohne zuvor eine besondere Initialisierungsfahrt durchführen zu müssen.

[0007] Eine Komfortverbesserung wird auch erreicht, wenn der Benutzer willkürlich eine Endlage definieren kann.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es deswegen, die dem Stand der Technik innenwohnenden Nachteile zu eliminieren.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den Vorrichtungen nach den Ansprüchen 1 gelöst.

[0010] Die erfindungsgemäße Lösung gestattet es, am Gehäuse zwei Laufrichtungstasten vorzusehen und auch entsprechend zu beschriften, so dass sich eine

selbsterklärende Bedienung für den minimalen Leistungsumfang ergibt.

[0011] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist das Programm in der Steuereinrichtung so gestaltet, dass jederzeit mit Hilfe der Laufrichtungstasten der Antrieb für den Roll-Ladengurt in Bewegung gesetzt und abgeschaltet werden kann. Der Benutzer ist nicht darauf angewiesen, zunächst nach dem Einbau oder einem Stromausfall einen Initialisierungslauf durchzuführen. Er ist auf diese Weise in der Lage, einen Mindestleistungsumfang zu haben, den er auch benutzen kann, wenn die Betriebsanleitung verlorgengegangen oder nicht zur Hand ist.

[0012] Gemäß einem anderen Aspekt der Erfindung besteht die Möglichkeit, benutzerdefinierte Endlagen für den Roll-Ladenvorhang einzugeben. Dadurch erhält der Benutzer die Möglichkeit, beispielsweise den Roll-Ladenvorhang nicht vollständig zu schließen. Er kann einen oberen Bereich des Roll-Ladenvorhangs gestreckt halten, wodurch eine sogenannte Lüftungsstellung erreicht wird.

[0013] Die Lamellen des Roll-Ladenvorhangs weisen für gewöhnlich in den Verbindungsrippen Schlitze auf, die einen Luftdurchtritt und auch einen Lichtdurchtritt ermöglichen, solange die Lamellen nicht dicht aufeinander sitzen. Mit Hilfe der benutzerdefinierten Endlage kann erreicht werden, dass diese Schlitze in der Offenstellung bleiben, so dass sowohl Licht als auch Luft durchtreten kann.

[0014] Wenn nicht nur eine untere sondern auch eine obere Endlage willkürlich durch den Benutzer eingestellt werden kann, kann zusätzlich ein vollständiges Öffnen unterdrückt werden, was beispielsweise zur Abschattung im Sommer sinnvoll ist. Diese benutzerdefinierten Endlagen lassen sich mit Hilfe nur einer einzigen zusätzlichen Taste, einer Settaste programmieren. Hierbei stehen mehrere Möglichkeiten zur Auswahl. Die benutzerprogrammierte Endlage lässt sich erreichen, indem, ausgehend von einer mittleren Stellung, der Roll-Laden in die betreffende Richtung zu jener Endlage in Bewegung gesetzt wird, in der die benutzerdefinierte Endlage eingestellt werden soll. Der Benutzer kann hierzu zunächst eine Settaste drücken und sodann beim Erreichen der gewünschten Position durch erneutes Drücken irgendeiner der Tasten den Roll-Ladenvorhang anhalten, womit die obere Endlage definiert ist. Eine andere denkbare Möglichkeit besteht darin, den Roll-Ladenvorhang wie für gewöhnlich in Gang zu setzen und durch Drücken der Settaste sowohl die Bewegung anzuhalten als auch in der Steuerung einen entsprechenden Zustand abspeichern zu lassen, der als gewillkürte Endlage festgelegt ist. Dies kann beispielsweise ein willkürlich in der Steuerung festgelegter Zählerstand sein, wenn die Steuerung mit einem Impulsgeber zusammenwirkt, der über den Roll-Ladengurt angetrieben wird. Beim Schließen und beim Öffnen wird der Antrieb nur solange in Gang gehalten, bis der betreffende Zählerstand erreicht wird. Es versteht sich, dass hierfür nicht

notwendigerweise ein diskreter Digitalzähler verwendet wird, sondern dass dieser Zähler mit Hilfe eines Mikroprozessors und eines darin enthaltenen Programms nachgebildet wird.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung kann die Steuerung so gestaltet sein, dass sich die Steuerung selbsttätig ohne Eingreifen durch den Benutzer die obere und/oder untere Grenzlage selbst sucht, in die der Roll-Ladenvorhang aufgrund der räumlichen Gegebenheiten maximal bewegt werden kann, selbsttätig sucht. Dieses selbsttätige Suchen der Grenzlagen kann ausgelöst werden, indem der Benutzer durch Betätigen der entsprechenden Laufrichtungstaste den Roll-Ladenvorhang in der entsprechenden Richtung startet. Eine andere Möglichkeit besteht darin, beim erstmaligen Einschalten einer Stromversorgungsspannung für die Steuerung, was gleichbedeutend ist mit einer Spannungswiederkehr nach einem Stromausfall, der Roll-Ladenvorhang selbsttätig eine Initialisierungsfahrt ist jedoch zu bevorzugen, um unbeaufsichtigte Kollisionen mit irgendwelchen Gegenständen, die sich im Bereich des Roll-Ladenvorhangs befinden, beispielsweise Blumentöpfe, zu vermeiden.

[0016] Eine einfache Möglichkeit, um die physikalischen Endlagen zu ermitteln, besteht darin, die Stromaufnahme des Antriebsmotors zu überwachen. Sobald die Stromaufnahme über einen vorher festgelegten Grenzwert ansteigt, wird dies als Signal dafür erkannt, dass der Roll-Ladenvorhang seine obere Endlage erreicht hat und die Anschläge, die üblicherweise am Roll-Ladenvorhang vorgesehen sind, am Roll-Ladenkasten anliegen. Die untere Endlage wird dem System signalisiert, wenn die Impulse von dem Impulsgeber ausbleiben, weil der Zuggurt sich bei vollständig geschlossenem Roll-Laden entspannt.

[0017] Um zu verhindern, dass in der oberen Endlage ständig das System unter einer erhöhten Spannung bleibt, wird vorzugsweise nach dem Erreichen der oberen physikalischen Endlage der Roll-Ladenvorhang selbsttätig ein Stück abgesenkt und es wird dieser Zustand künftig als obere Endlage definiert, die durch den Benutzer nicht mehr überfahren werden kann. Auch hierfür kann ein Zähler verwendet werden, der wiederum nicht notwendigerweise ein diskreter Zähler ist, sondern in einem Mikroprozessor mit Hilfe eines Programms nachgebildet wird. Dieser Zähler wird auf einen vorbestimmten Wert gesetzt und es wird ausgehend von diesem Zustand beim Ablassen des Roll-Ladenvorhangs der Zählerwert weitergezählt, solange bis die Zählimpulse ausbleiben.

[0018] Im Übrigen sind Weiterbildungen der Erfindung Gegenstand von Unteransprüchen.

[0019] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung der erfindungsgemäßen Anordnung und der zur Durchführung der

Steuerung wesentlichen Programm- bzw. Schaltungsblöcke und

Fig. 2 - 8 die Flussdiagramme für die Steuerung nach Fig. 1.

[0020] Fig. 1 zeigt stark schematisiert eine Roll-Ladenanordnung mit den für das Verständnis der Erfindung wesentlichen mechanischen und elektrischen Baugruppen.

[0021] Die Anordnung weist einen Roll-Laden 1 auf, der über eine Antriebseinrichtung 2 wahlweise in Gang zu setzen ist. Die Steuerung der Antriebseinrichtung 2 erfolgt mit Hilfe einer Steuereinrichtung 3.

[0022] Zu dem Roll-Laden 1 gehört eine Wickelwelle 4, die beidends über Zapfen 5 und 6 in einem nicht veranschaulichten Roll-Ladenkasten drehbar gelagert ist. An der Wickelwelle 4 ist mit einer Kante ein Roll-Ladenvorhang 7 befestigt, der aus mehreren parallel zueinander verlaufenden Roll-Ladenlamellen 8 besteht, die über eine Nut-und-Federverbindung miteinander gekoppelt sind. Seine untere Kante ist von einer Abschlusleiste 9 gebildet, an der zwei Anschläge 11 starr befestigt sind. Die Anschläge 11 in Gestalt von zylindrischen Zapfen können sich an den Rand des Schlitzes des nicht gezeigten Roll-Ladenkastens anlegen, um zu verhindern, dass der Roll-Ladenvorhang 7 vollständig im Roll-Ladenkasten verschwindet. Sie wirken insoweit zusammen mit dem Schlitz des Roll-Ladenkastens als mechanischer Endanschlag.

[0023] Neben einem Stirnende der Wickelwelle 4 ist eine Gurtscheibe 12 angeordnet, die mit der Wickelwelle 4 drehfest verbunden ist. Auf der Gurtscheibe 12 ist ein Zuggurt 13 aufwickelbar, der mit einem Ende auf der Gurtscheibe 12 festgelegt ist. Die Gurtscheibe 12 ist, wie bei Roll-Läden üblich, eine Bordscheibe, um ein seitliches Herunterlaufen des Zuggurtes 13 zu verhindern. Der Zuggurt 13 ist in seinem unteren Ende in Fig. 1 in Gestalt einer gestrichelten Linie symbolisch veranschaulicht.

[0024] Die Antriebseinrichtung 2, die am unteren Ende mit dem Zuggurt 13 zusammenwirkt ist stark schematisiert und außerdem um 90° gedreht gezeigt, um den Verlauf des Zuggurtes 13 veranschaulichen zu können.

[0025] Zu der Antriebseinrichtung 2 gehören eine erste Friktionsrolle 14, die über einen permanent erregten Gleichstrommotor 15 mit Untersetzungsgetriebe angetrieben ist, zwei weitere Friktionsrollen 16 und 17, die über nicht veranschaulichte Stirnzahnräder mit der Friktionsrolle 14 drehfest verbunden und zu dieser achsparallel sind, sowie eine in der Wand des betreffenden Gebäudes untergebrachte Aufwickelautomatik 18 mit einer Gurtscheibe 19, die mittels einer symbolisch angedeuteten Feder 21 im Aufwickelsinne des Zuggurtes 13 vorgespannt ist.

[0026] Zwischen den Friktionsrollen 14, 16 und 17 läuft der Zuggurt 13, wie veranschaulicht, mäanderfö-

mig hindurch, wobei wenigstens eine der Rollen omegaförmig umschlungen ist.

[0027] Das untere Ende des Zuggurtes 13 ist auf der Scheibe 19 befestigt, damit mit Hilfe der Feder 21, die als Federmotor wirkt, der Abschnitt des Zuggurtes 13 zwischen der Friktionsrolle 17 und der Aufwickelscheibe 19 gespannt gehalten wird.

[0028] Der Motor 15 sowie die Friktionsrollen 14, 16 und 17 sind gemeinsam in einer nicht veranschaulichten Platine angeordnet bzw. gelagert. In dieser Platine ist ferner eine Tastrolle 22 drehbar gelagert, und zwar um eine Achse, die zu den Achsen der Friktionsrollen 14, 16 und 17 sowie der Aufwickelscheibe 19 achsparallel ist. Die Tastrolle 22 ist so angeordnet, dass der gespannte Zuggurt 13 über deren Umfangsfläche läuft und die Tastrolle 22 durch Reibschluß mitnehmen kann.

[0029] Mit der Tastrolle 22 ist eine Scheibe 23 drehfest gekuppelt, die durch einen Sensor 24 abgetastet wird. Der Sensor 24 kann ein optischer oder ein Magnetfeldsensor sein, der Unregelmäßigkeiten an der Scheibe 23 abtastet und bei jedem Durchgang einer Ungleichmäßigkeit über eine Anschlussleitung 25 einen elektrischen Impuls abgibt. Die Zahl der abgegebenen Impulse ist der von dem Zuggurt 13 zurückgelegten Strecke proportional.

[0030] Den Kern der Steuerungseinrichtung 3 bildet ein Mikrocontroller oder Mikroprozessor 26, der über mehrere Eingänge 27, 28, 29, 31 und 32 sowie einen Steuerausgang 33 verfügt. Anstelle des Mikrocontrollers 26 kann auch ein ASIC verwendet werden, das entsprechend dem nachfolgend erläuterten Programm hardwaremäßig konfiguriert bzw. verdrahtet ist.

[0031] An den Eingang 32 ist die Leitung 25 angeschlossen, über die dem Mikrocontroller 26 Impulse zugeführt werden, solange sich die Tastrolle 22 dreht, was gleichbedeutend ist mit einer Bewegung des Zuggurtes 13. In dem Mikrocontroller werden die Impulse mittels eines Zählers fortwährend gezählt und liefern so eine Information über die Stellung des Rolladenvorhangs 7. Der Zähler ist ein Vorwärt-/Rückwärtszähler, der auch das Vorzeichen berücksichtigt. Er zählt z.B. vorwärts, wenn sich der Roll-Ladenvorhang 7 nach oben bewegt, und rückwärts, wenn sich der Roll-Ladenvorhang nach unten bewegt. Der maximale Zählumfang ausgehend von 0 ist nach beiden Richtungen größer als die maximal zu erwartende Anzahl von Impulsen, wenn der Roll-Ladenvorhang 7 seinen vollen Hub durchläuft. Auf diese Weise gibt es keinen Überlauf, wenn der Zähler zurückgesetzt wird, wenn sich der Roll-Ladenvorhang 7 in einer seiner physikalisch möglichen Endlagen befindet.

[0032] An die Eingänge 27, 28 und 29 sind über entsprechende Leitungen drei Tastschalter 34, 35 und 36 angeschlossen, deren anderer Kontakt, wie der nach oben gerichtete Pfeil zeigt, mit der positiven Versorgungsspannung verbunden ist. Die beiden Tastschalter 34 und 35 dienen als Laufrichtungstaster, während der Tastschalter 36 ein Set- oder Programmierschalter ist.

[0033] Der Ausgang 33 liegt an einer symbolisch an-

gedeuteten Relaischaltergruppe 37, über die die elektrische Verbindung von einer Versorgungsspannung 38 zu dem Motor 15 und von dem Motor 15 über einen Stromfühlerwiderstand 39 zur Schaltungsmasse 41 herstellbar ist. Die Relaischaltergruppe 37 dient gleichzeitig als Umpolschalter für den Motor 15, womit insgesamt drei Zustände wenigstens möglich sind, nämlich ein Ausschaltzustand, in dem der Motor 15 keinen Strom bekommt und am Eingang kurzgeschlossen ist, sowie zwei Einschaltzustände, in denen er mit der einen oder der anderen Polarität zwischen der Stromversorgung 38 und der Schaltungsmasse 41 liegt. Es versteht sich, dass der Ausgang 33 gegebenenfalls ein mehrpoliger Ausgang ist, um diese mehreren Schaltzustände der Relaischaltergruppe 37 zu ermöglichen.

[0034] Der Eingang 31 ist schließlich mit dem heißen Ende des Stromfühlerwiderstands 39 verbunden, um den Spannungsabfall an dem Stromfühlerwiderstand 39 zu messen. Der Spannungsabfall dient als Kriterium für die physikalische Endlage des Roll-Ladenvorhangs 7. Um den Spannungsabfall zu erfassen enthält der Mikrocontroller einen Spannungsdiskriminator, der den Spannungsabfall mit einem intern vorgebbaren Schwellwert vergleicht und abhängig von dem Vergleich ein entsprechendes Binärsignal zur Verfügung stellt. Der Diskriminator kann auch außerhalb des Mikrocontrollers verwirklicht sein.

[0035] In dem Mikrocontroller bzw. in dessen in ihm realisierten Speicher ist ein Programm enthalten, dessen Ablaufschema in den nachfolgenden Figuren wiedergegeben ist.

[0036] Mit dem Einschalten der Stromversorgung wird der Mikroprozessor 26 auf der konstruktionsmäßig festgelegten Startadresse gestartet und wickelt zunächst bei 51 ein Programm ab, durch das die Register normiert und bestimmte Speichervariablen auf einen für den Programmlauf erforderlichen Anfangswert gesetzt werden. Hierzu gehört auch die Voreinstellung des internen Zählers, der die Impulse an dem Eingang 32 zählt. Der Zähler wird z.B. auf "null" gesetzt.

[0037] Nach dem Reset des Prozessors fährt das Programm fort und fragt bei 52 ab, ob die Laufrichtungstaste 34, mit der das Öffnen des Roll-Ladens 1 angeordnet wird, betätigt ist. Falls ja, geht das Programm unmittelbar zu dem Anfang des Abfrageblocks 52 zurück. Hierdurch soll verhindert werden, dass versehentlich unmittelbar nach dem Einschalten der Stromversorgung oder einer Spannungswiederkehr der Roll-Laden 1 in einer Richtung in Bewegung gesetzt wird. Falls die Laufrichtungstaste 34 nicht betätigt ist, gelangt das Programm in einen zweiten Abfrageblock 53, in dem das Programm prüft, ob die andere Laufrichtungstaste 35, mit der das Schließen des Roll-Ladens 1 angefordert wird, betätigt ist. Falls ja, läuft das Programm zum Anfang des Abfrageblocks 53 und nur im Fall, dass keine Taste betätigt ist, fährt das Programm mit einem nächsten Anweisungsblock 54 fort. Der Abfrageblock 53 hat dieselbe Aufgabe wie der Abfrageblock 52, nämlich ein

fehlerhaftes oder ungewolltes Ingangsetzen des Roll-Ladens 1 zu verhindern.

[0038] Wenn beide Tasten nicht gedrückt sind, wird der Anweisungsblock 54 ausgeführt, in dem mehrere Variable, eine Variable MSA, eine Variable MSE, eine Variable MP zurückgesetzt sowie ein Kurzzeitzähler (Stoppuhr) SZ geladen wird. Außerdem kann an dieser Stelle eine an den Mikroprozessor optional angeschlossene Anzeige 55 ausgeschaltet werden. Diese Leuchtdiode 55 signalisiert dem Benutzer, dass die Steuerungseinrichtung 3 im Sinne der Festlegung einer benutzerdefinierten Endlage programmierbar ist.

[0039] Die Variablen MSA und MSE werden dazu verwendet, nach einer Betätigung der Setztaste 36 deren Loslassen zu erkennen und erst ab diesem Zeitpunkt die "Stoppuhr" zu starten. Insofern dienen die Variablen dazu, eine negative Flankentriggerung zu verwirklichen, wie sich dies aus der nachfolgenden Beschreibung ergibt.

[0040] Nachdem der Anweisungsblock 54 durchlaufen ist, wird ein Abfrageblock 56 ausgeführt, in dem das Programm prüft, ob die Laufrichtungstaste 34 betätigt ist. Wenn ja, wird ein Unterprogramm 57 gestartet, das ein Öffnen des Roll-Ladens 1 veranlasst. Ist die Taste 34 nicht betätigt, fährt das Programm mit einem Abfrageblock 59 fort, in dem die Taste 35 überprüft wird. Falls sie betätigt ist, wünscht der Benutzer ein Schließen des Roll-Ladens 1, weshalb das Programm bei 58 in das entsprechende Unterprogramm wechselt. Liegt keine Betätigung vor, so schließt sich an den Abfrageblock 59 ein Abfrageblock 61 an, in dem geprüft wird, ob die Variable MSE gesetzt ist. Falls nein, prüft das Programm bei 62, ob der Benutzer die Setztaste 36 betätigt hält. Ist auch dies nicht der Fall, so kehrt das Programm an den Eingang des Abfrageblocks 56 zurück. Ist hingegen die Taste 36 im betätigten Zustand, wird ein Anweisungsblock 63 ausgeführt. In diesem Anweisungsblock 63 werden die Variablen MSE und MP gesetzt und außerdem wird die Leuchtdiode 55 eingeschaltet. Anschließend kehrt das Programm zu dem Eingang des Abfrageblocks 56 zurück.

[0041] Für den nächsten Durchlauf sei angenommen, dass die Variable MSE tatsächlich gesetzt ist, womit das Programm an dem Abfrageblock 61 zu dem Eingang eines Abfrageblocks 64 verzweigt, in dem geprüft wird, ob zusätzlich auch die Variable MSA gesetzt ist. Falls ja, erfolgt in einem Abfrageblock 65 die Prüfung, ob sich die Setztaste 36 im betätigten Zustand befindet. Wenn nein, ist das ein Zeichen dafür, dass der Benutzer die Setztaste 36 losgelassen hat, womit die durch die Variable SZ gebildete Stoppuhr zu laufen beginnt, damit das Programmieren einer Endlage nur für eine vorbestimmte Zeit möglich ist, um Fehlbedienungen auszuschließen. Diese Zeit wird durch die Laufzeit der durch die Variablen SZ definierten Stoppuhr realisiert, die demzufolge in einem Anweisungsblock 66 dekrementiert wird, und durch die Leuchtdiode 55 angezeigt.

[0042] Falls die Variable SZ noch nicht wieder auf null

zurückgegangen ist, was in einem Abfrageblock 67 überprüft wird, kehrt das Programm zu dem Anfang des Abfrageblocks 56 zurück. Falls hingegen die Variable SZ bis auf null dekrementiert wurde, ist die "Stoppuhr" abgelaufen und es ist kein Programmieren der Endlage durch die Laufrichtungstasten 34, 35 mehr möglich, solange bis erneut die Setztaste 36 betätigt ist. Die Laufrichtungstasten 34, 35 dienen dann nur noch dazu, den Roll-Laden 1 nach oben oder unten in Gang zu setzen, was dem Normalbetrieb entspricht. Das Programm kehrt deswegen für den Fall, dass SZ zu null geworden ist, an den Eingang des Anweisungsblocks 52 zurück. Die Setzeit ist abgelaufen und muß gegebenenfalls neu gestartet werden.

[0043] Für den Fall, dass die Prüfung in dem Abfrageblock 64 ergeben hat, dass die Variable MSA nicht gesetzt ist, erfolgt die weitere Abfrage, ob sich die Setztaste 36 noch im betätigten Zustand befindet. Diese Überprüfung erfolgt in einem Abfrageblock 68. Hat der Benutzer die Setztaste 36 losgelassen, d.h. sie befindet sich im Zustand mit geöffnetem Schalter, wird anschließend in dem Anweisungsblock 69 die Variable MSA gesetzt, ehe das Programm am Ausgang des Anweisungsblocks 69 zu dem Eingang des Abfrageblocks 56 zurückkehrt.

[0044] Hält hingegen der Benutzer die Setztaste 36 nach wie vor gedrückt, so wird der Anweisungsblock 69 übersprungen. Mit Hilfe der Blöcke 56 bis 69 wird erreicht, dass eine nachfolgend beschriebene Programmierung von willkürlich zu definierenden Endlagen erst möglich ist ab dem Zeitpunkt, nachdem der Benutzer die Setztaste 36 losgelassen hat. Mit dem Loslassen der Setztaste 36 beginnt eine Zeit zu laufen, innerhalb der er den Vorgang zum Programmieren der Endlage gestartet haben muss, indem er entweder die Laufrichtungstaste 34 zum Festlegen einer oberen Endlage oder die Laufrichtungstaste 35 zum Definieren einer unteren gewillkürten Endlage betätigt haben muss. Nach dem Ablauf dieser Zeit ist eine Veränderung oder Einstellung der gewillkürten Endlagen nicht mehr möglich bis zum erneuten Betätigen der Setztaste 36. Die Laufrichtungstasten 34, 35 dienen wie bereits erwähnt dann nur noch dazu, den Roll-Laden 1 nach oben oder unten in Gang zu setzen, was dem Normalbetrieb entspricht.

[0045] Wie Fig. 2 erkennen lässt, kann der Benutzer unabhängig von der Betätigung der Setztaste 36 Fahrbefehle mit Hilfe der Laufrichtungstasten 34 oder 35 anweisen und ausführen lassen.

[0046] Hat der Benutzer die Laufrichtungstaste 34 betätigt und der Prozessor dies im Abfrageblock 56 erkannt, verzweigt das Programm in das Unterprogramm zum Öffnen des Roll-Ladens 1, wie es in Fig. 3 gezeigt ist. In diesem Programmabschnitt wird zunächst überprüft, ob die aktuelle Position der oberen Endlage entspricht. Dies geschieht durch Vergleich des Zählerinhalts des oben erwähnten Impulszählers mit einem gespeicherten Wert, der dem Zählerinhalt an der jeweiligen Endlage entspricht; es handelt sich dabei um die weiter unten noch erklärten Variablen "obere Grenze"

bzw. "maximale Endlage oben". Dieser Zähler bekommt seine Zählimpulse über den Eingang 32 von dem Impulsgeber, der durch die Codierscheibe 23 und den Sensor 24 gebildet ist. Dieser Impulsgeber liefert solange Impulse, wie sich der Zuggurt 13 bewegt, wobei die Anzahl der Impulse der Wegstrecke proportional ist, die der Zuggurt 13 zurücklegt.

[0047] Die Prüfung erfolgt in einem Abfrageblock 71. Falls die obere Endlage bereits erreicht ist, wird das Unterprogramm sofort verlassen, und zwar zum Eingang des Abfrageblocks 52. Falls die obere Endposition noch nicht erreicht ist, wird in einem Anweisungsblock 73 dafür gesorgt, dass über den Ausgang 33 an den Relaischaltersatz 37 Signale abgegeben werden, damit der Motor 15 für die entsprechende Drehrichtung mit der Versorgungsspannung 38 verbunden wird. Anschließend wird in einem Anweisungsblock 74 eine Warteschleife gestartet, ehe das Programm von dort zu einem Abfrageblock 75 fortfährt.

[0048] In dem Abfrageblock 75 wird geprüft, ob der Strom durch den Sensorwiderstand 39, d.h. der Spannungsabfall über den Sensorwiderstand 39 oberhalb oder unterhalb eines vorbestimmten Grenzwertes liegt.

[0049] Das Übersteigen des Grenzwertes entsteht, wenn das dem Motor abgeforderte Drehmoment einen entsprechenden Grenzwert überschreitet. Dies ist in der Regel dann der Fall, wenn die Anschläge 11 an dem Schlitz des Roll-Ladenkastens zur Anlage kommen, was wiederum mit der maximal möglichen oberen Endlage des Roll-Ladens 1 gleichzusetzen ist. Insoweit dient der Stromfühlerwiderstand 39 zusammen mit dem in dem Mikrocontroller 26 realisierten Diskriminator als Erkennungseinrichtung für die obere physikalisch mögliche Endlage.

[0050] Da beim Anlaufen möglicherweise der Motor einen höheren Strom zieht, der über der vorher festgelegten Schwelle liegt, erfolgt die Abprüfung in dem Abfrageblock 75 nicht unmittelbar im Anschluss an den Anweisungsblock 73, sondern durch den Anweisungsblock 74 zeitverzögert.

[0051] Falls die obere Endlage erreicht ist, was durch Überschreiten des Grenzwertes angezeigt wird, verzweigt das Programm zu dem Unterprogramm "Endabschalten oben". Wenn nein, ist die Schwelle für den maximal zulässigen Spannungsabfall über den Sensorwiderstand 39 nicht erreicht, und es prüft das Programm in einem Abfrageblock 77, ob eine Hilfsvariable MAUF gesetzt ist.

[0052] Die Variable MAUF dient als Flipflop und soll dafür sorgen, dass der Roll-Laden 1 im Sinne des Öffnens weiterläuft, auch dann, wenn der Benutzer die betreffende Laufrichtungstaste 34 bereits losgelassen hat. Um dies zu erreichen, wird bei dem vorliegenden Ablaufdiagramm die Variable MAUF nach dem Loslassen der Laufrichtungstaste 34 gesetzt und durch ein erneutes Betätigen wieder zurückgesetzt. Demzufolge ist beim ersten Durchlauf durch den Programmteil nach Fig. 3 die Variable MAUF nicht gesetzt und das Pro-

gramm fährt nach dem Abfrageblock 77 mit einem weiteren Abfrageblock 78 fort, in dem der Zustand der Laufrichtungstaste 34 überprüft wird. Befindet sie sich nicht mehr im betätigten Zustand, wird nach dem Abfrageblock 78 in dem Anweisungsblock 79 die Variable MAUF gesetzt, im anderen Falle wird der Anweisungsblock 79 übersprungen.

[0053] Sodann wird nachfolgend in einem Abfrageblock 81 untersucht, ob die aktuelle Position größer ist als eine vorher definierte obere Position. Falls nein, fährt das Programm mit dem Abfrageblock 75 fort, andernfalls wechselt das Programm zu einem Unterprogramm 81 "Abschalten oben".

[0054] Da der Schleifendurchlauf verhältnismäßig schnell erfolgt und auch dieser Programmabschnitt gemäß Fig. 3 nur angesprungen wird, wenn wenigstens kurzzeitig die Laufrichtungstaste 34 betätigt ist, wird zunächst während der ersten Durchläufe die Variable MAUF zurückgesetzt bleiben, weshalb der Durchlauf wie oben beschrieben erfolgt. Bei einem der Schleifendurchläufe wird der Benutzer die Laufrichtungstaste 34 loslassen, so dass am Abfrageblock 78 die Bedingung erfüllt ist und die Variable MAUF im Anweisungsblock 79 gesetzt wird. Damit wird bei den nächsten Durchläufen im Abfrageblock 77 die Bedingung erfüllt sein und das Programm künftig über einen Abfrageblock 83 fortfahren, in dem geprüft wird, ob zwischenzeitlich erneut die Laufrichtungstaste 34 gedrückt wird. Falls nein, wechselt das Programm zu dem Eingang des Abfrageblocks 81, falls ja, wird dies als Befehl verstanden, die Bewegung des Roll-Ladenvorhangs zu stoppen. Dementsprechend fährt das Programm über einen Anweisungsblock 84 fort, in dem die Variable MAUF für den nächsten Lauf zurückgesetzt wird. Nach Ausführung des Anweisungsblocks 84 geht das Programm in das Unterprogramm "Abschalten oben".

[0055] Das Programm "Abschalten oben" ist in Fig. 4 gezeigt.

[0056] Die erste Funktion, die in dem Programmteil 82 "Abschalten oben" durchgeführt wird, geschieht in einem Anweisungsblock 85, durch den an dem Ausgang 33 ein Signal erzeugt wird, so dass der Relaischaltersatz 37 die Stromversorgung zu dem Motor 15 unterbricht. Daran anschließend wird in einem Abfrageblock 86 überprüft, ob die Variable MP gesetzt ist. Diese Variable MP wurde gegebenenfalls in dem Anweisungsblock 63 (Fig. 2) gesetzt, wenn der Benutzer die Settaste 36 gedrückt hatte.

[0057] Mit dem Drücken der Settaste 36 zeigt der Benutzer der Steuerungseinrichtung 3 seinen Wunsch an, dass die durch das vorausgehende Betätigen der Laufrichtungstaste 34 erreichte obere Endposition als künftige gewillkürte obere Endposition benutzt wird, die fortan beim Öffnen des Roll-Ladenvorhangs 7 nicht mehr überfahren wird. Wenn also die Variable MP gesetzt ist, wechselt das Programm zu einem Anweisungsblock 87.

[0058] In diesem Anweisungsblock 87 wird die Variable "obere Grenze" auf den Zählinhalt des Zählers ge-

setzt und außerdem wird die Variable MP gelöscht. Sodann kehrt das Programm an den Anfang des Anweisungsblocks 52 zurück und wartet auf die nächste Befehlseingabe durch Betätigen einer der Tasten 34 bis 36. Während des Wartevorgangs wird ständig der Hauptast über die Abfrageblöcke 56, 59 und 62 durchlaufen.

[0059] Für den Fall, dass die Variable MP nicht gesetzt war, geht das Programm nach dem Abfrageblock 86 ebenfalls zu dem Eingang des Anweisungsblocks 52 zurück und wartet, wie vorstehend erwähnt. Bei nicht-gesetzter Variabler MP wird der Anweisungsblock 87 nicht ausgeführt.

[0060] Im Zusammenhang mit der Erläuterung der Fig. 3 wurde bereits beschrieben, dass die Roll-Ladensteuerung 3 erkennt, wann der Roll-Ladenvorhang 7 seine obere physikalische Endlage erreicht. Diese Erkennung geschieht in dem Abfrageblock 75, wobei, wenn die Bedingung erfüllt ist, in das Programmteil 76 "Endabschalten oben" gewechselt wird. Dieser Programmteil ist in Fig. 5 schematisch gezeigt. Auch in dem Programmteil 76 "Endabschalten oben" wird zunächst in einem Anweisungsblock 88 der Motor ausgeschaltet.

[0061] Da in diesem Zustand der Roll-Ladenvorhang 7 unter einer erheblichen Spannung steht, weil die an ihm befestigten Anschläge 11 am Roll-Ladenkasten anliegen, wird zunächst in einem weiteren Schritt die Spannung gemindert, in dem in einem Anweisungsblock 89 über den Ausgang 33 ein elektrisches Signal an die Relaischaltergruppe 37 abgegeben wird, das dafür sorgt, dass der Motor 15 in der umgekehrten Richtung im Sinne des Absenkens des Roll-Ladenvorhangs 7 in Bewegung gesetzt wird. Diese Absenkbewegung ist entweder zeitgesteuert oder sie wird über den Zähler gesteuert und angehalten, sobald der Zähler eine vorbestimmte Anzahl von Schritten, ausgehend von dem Zählerstand, zurückgezählt hat, bei dem die Bedingung in dem Abfrageblock 75 erreicht war, d.h. die Stromgrenze überschritten war. Sodann wird in einem Anweisungsblock 91 der Motor ausgeschaltet.

[0062] Anschließend wird die Variable "maximale Endlage oben" in einem Anweisungsblock 92 mit dem aktuellen Zählerstand besetzt. Diese Variable "maximale Endlage oben" wird künftig, wie bereits erwähnt, in dem Abfrageblock 81 ausgewertet, so dass fortan bis zum nächsten Löschen sämtlicher Variablen, beispielsweise durch Spannungsausfall, das Programmstück 76 "Endabschalten oben" nicht mehr erreicht wird.

[0063] Ersichtlicher Weise benötigt das Programm keine absolute obere Grenze, sondern die Steuerungseinrichtung 3 sucht sich die obere Grenzlage selbst, wobei der Zählerinhalt zwar die Position wiedergibt, jedoch nicht auf eine bestimmte Lage des Roll-Ladenvorhangs 7 zu Beginn des Programmablaufes fixiert ist. Das System arbeitet gleichsam mit einem "schwimmenden Nullpunkt" und sucht sich die obere Endlage selbst. Diese obere Endlage wird dann mit einem Zählerinhalt gleichgesetzt, der sich in zufälliger Weise aus den Anfangsbedingungen ergibt, dann jedoch solange gleich bleibt,

bis das System aufgrund eines Stromausfalls sein Gedächtnis verloren hat.

[0064] Nach dem Verlassen des Anweisungsblocks 92 kehrt das Programm zu dem Anfang des Anweisungsblocks 52 zurück.

[0065] Fig. 6 zeigt das Programmstück 58 "Roll-Laden schließen". Es beginnt damit, in einem Abfrageblock 93 zu prüfen, ob der Inhalt des Zählers kleiner geworden ist als der Inhalt einer Variablen "untere Grenze". Diese Variable entspricht sinngemäß der Variablen "obere Grenze", lediglich mit dem Unterschied, dass es sich hierbei um die gewillkürte untere Endlage handelt. Die Art und Weise, wie diese Variable gewonnen wird, wird noch weiter unten erläutert.

[0066] Ist die gewillkürte untere Endlage erreicht, kehrt das Programm umgehend zu dem Eingang des Anweisungsblocks 52 zurück. Andernfalls wird der Motor in einem Anweisungsblock 94 im Sinne des Ablassens des Roll-Ladenvorhangs 7 über den Ausgang 33 eingeschaltet.

[0067] Die physikalisch mögliche untere Grenzlage wird durch Ausbleiben von Impulsen der Tastrolle 22 erkannt. Hierzu ist es notwendig, in dem Programm eine Kurzzeitzuhr vorzusehen, mit deren Hilfe ein retriggerbares Monoflop simuliert wird, das jedesmal zurückgesetzt wird, wenn von dem Sensor 24 ein Impuls ankommt. Bleiben diese Impulse aus, wird das Monoflop nicht mehr zurückgesetzt und damit erkannt, dass der Roll-Ladenvorhang 7 vollständig abgelassen ist oder sonstwie unten mit seiner Unterkante aufsteht.

[0068] Um diesen Monoflop zu realisieren, wird im Anschluss an den Anweisungsblock 94 in einem Anweisungsblock 95 eine Variable "Uhr" geladen, die bei jedem nachfolgend beschriebenen Schleifendurchlauf dekrementiert wird. Da der Zeitbedarf für den Schleifendurchlauf bekannt ist, ist eine bestimmte Zeit abgelaufen, wenn die Variable "Uhr" auf null zurückgezählt ist. Außerdem wird in dem Anweisungsblock 95 der aktuelle Zählerstand zwischengespeichert.

[0069] Auch im Programm "Roll-Laden schließen" gibt es eine Variable, die der Variablen MAUF funktionsmäßig entspricht, um einen Dauerlauf bis zur erneuten Betätigung einer Taste zu erreichen. Diese Variable wird zur Unterscheidung MAB genannt und ist beim Einstieg in den Programmabschnitt nicht gesetzt. Sie wird in einem Abfrageblock 96 abgeprüft, der auf den Anweisungsblock 95 folgt. Weil die Variable MAB nicht gesetzt ist, wird nach dem Abfrageblock 96 der Abfrageblock 97 ausgeführt, in dem die Taste 35 abgefragt wird. Ist sie zwischenzeitlich nicht mehr betätigt, wird in einem Anweisungsblock 98 MAB gesetzt oder, falls der Benutzer die Taste 35 nach wie vor gedrückt hält, wird der Anweisungsblock 98 übersprungen.

[0070] In jedem Fall wird am Ausgang des Anweisungsblocks 98 in einem Abfrageblock 99 geprüft, ob der Zählerstand gleich dem Inhalt der Variablen "minimale Endlage unten" oder der Variablen "untere Grenze" geworden ist. Wenn ja, ist dies das Zeichen dafür,

dass der Roll-Ladenvorhang 7 nicht mehr weiter abgesenkt werden kann oder soll. Dementsprechend wechselt das Programm hier in einen Programmteil 100 "Abschalten unten".

[0071] Wenn die untere Endlage nicht erreicht ist, wird in einem Abfrageblock 101 die Variable "Uhr" dekrementiert und überprüft, ob sie auf null zurückgelaufen ist. Falls dies nicht der Fall ist, geht das Programm zu dem Eingang des Abfrageblocks 96 zurück. Andernfalls, d.h. bei abgelaufener Uhr, wird in einem Abfrageblock 102 untersucht, ob der Zählerinhalt sich von dem Zählerinhalt unterscheidet, der in dem Anweisungsblock 95 zwischengespeichert war. Im Falle eines Unterschiedes zwischen diesen beiden Werten sind nach wie vor Impulse von der Tastrolle 22 gekommen. Sind hingegen die Inhalte gleich, ist die Tastrolle 22 mittlerweile stehen geblieben, weil der Zuggurt 13 von der Tastrolle 22 abgehoben hat. Der Roll-Ladenvorhang 7 steht folglich auf, weshalb mit einem Programmteil 103 "Endabschaltung unten" fortgefahren wird. Waren hingegen noch Impulse angekommen, kann die Absenkbewegung fortgeführt werden, weshalb das Programm bei weiter ankommenden Impulsen nach dem Abfrageblock 102 zu dem Anfang des Anweisungsblocks 95 zurückkehrt, in dem die Uhr neu gesetzt wird und auch der Zählerstand erneut zwischengespeichert wird.

[0072] Nach einigen Schleifendurchläufen wird die Variable MAB gesetzt sein mit der Folge, dass nach dem Abfrageblock 95 nicht mehr mit dem Abfrageblock 96 fortgefahren wird, sondern zu einem Abfrageblock 104 verzweigt wird. In diesem Abfrageblock 104 wird der Zustand der Laufrichtunstaste 35 überprüft. Wird sie erneut betätigt, so muss der Roll-Ladenvorhang 7 angehalten werden. Ist die Taste 35 hingegen nicht betätigt, wird der Lauf des Roll-Ladenvorhangs 7 fortgesetzt und das Programm wechselt zu dem Eingang des Abfrageblocks 99. Andernfalls, d.h. bei betätigter Laufrichtunstaste 35, wird in einem Anweisungsblock 105 die Variable MAB zurückgesetzt und das Programm in Richtung auf den Programmteil 100 "Abschalten unten" verlassen.

[0073] Der Programmteil 100 "Abschalten unten", wie er in Fig. 7 gezeigt ist, entspricht sinngemäß dem Programmteil "Abschalten oben" gemäß Fig. 4.

[0074] Der Programmteil 100 "Abschalten unten" beginnt damit, dass in einem nachfolgenden Anweisungsblock 106 der Motor ausgeschaltet wird. Daran anschließend wird in einem Anweisungsblock 107 überprüft, ob der Benutzer eine willkürlich untere Endlage programmieren wollte, was dann das Programm anhand des Zustands der Variablen MP, wie bereits oben erwähnt, prüft. Wenn die Variable MP nicht gesetzt ist, geht das Programm unmittelbar zu dem Eingang des Anweisungsblocks 52 zurück. Andernfalls wird in einem Anweisungsblock 108 eine Variable "untere Grenze" mit dem Wert des aktuellen Zählerinhaltes besetzt und die Variable MP gelöscht.

[0075] Bei künftigen Fahrbewegungen des Roll-La-

denvorhangs 7 im Sinne des Absenkens wird der Roll-Ladenvorhang 7 immer an einer Stelle angehalten, bei der der Zählerstand gleich dieser gespeicherten Variablen "untere Grenze" ist.

[0076] Schließlich ist noch der Fall zu berücksichtigen, dass der Roll-Ladenvorhang 7 unten an der Fensterbegrenzung aufstösst, was im Abfrageblock 102 gemäß Fig. 6 festgestellt wurde. Das Programm verzweigt in diesem Falle den Programmteil 103, wie er in Fig. 8 gezeigt ist. Dieser Programmteil 103 entspricht weitgehend dem Programmteil gemäß Fig. 5, d.h. es wird zunächst in einem Anweisungsblock 109 veranlasst, dass der Motor ausgeschaltet wird.

[0077] Da davon auszugehen ist, dass der Zähler bis zum Erkennen des Stillstands eine empirisch zu ermittelnde Anzahl von Impulsen "verliert", wird eine Variable "minimale Endlage unten" auf den Inhalt des Zählerstandes abzüglich einem Korrekturwert gebracht.

[0078] Der Verlust an Impulsen entsteht, weil der Zuggurt 13 von der Tastrolle 22 sich abhebt aber noch ein Stück läuft, ehe das System den Stillstand der Tastrolle 22 erkennt. Der Korrekturwert hierfür wird empirisch ermittelt und sorgt dafür, dass beim Öffnen des Roll-Ladens 1 wieder dieselbe obere physikalische Lage des Roll-Ladenvorhangs 7 erreicht wird, wenn der Inhalt des Zählers gleich der Variablen "maximale Endlage oben" geworden ist oder im Falle einer benutzerdefinierten Endlage gleich der Variablen "obere Grenze".

[0079] Diese Korrektur und Speicherung geschieht in dem Anweisungsblock 110 und anschließend wird in einem Anweisungsblock 111 der Zähler auf den Wert entsprechend der Variablen "minimale Endlage unten" gesetzt, ehe zu dem Beginn des Anweisungsblockes 52 zurückgekehrt wird.

[0080] Im Gegensatz zu der Stromgrenze, die am oberen Ende nur einmal erreicht wird, kann die untere Endlage beim Schließen des Roll-Ladens 1 ständig angefahren werden.

[0081] Wenn dies nicht erwünscht ist, kann durch entsprechende Programmierung die Variable "minimale Endlage unten" auf den aktuellen Zählerstand gesetzt werden und der Motor 15 wird solange in Aufwärtsrichtung bewegt, bis der erste Impuls eintrifft. Dies kann in derselben Weise ermittelt werden, wie dies im Zusammenhang mit dem Abfrageblock 101 bereits erläutert wurde. Sodann wird die Variable "minimale Endlage unten" auf den Wert des aktuellen Zählerstands gesetzt.

[0082] Aus Gründen der Normierung kann es zweckmäßig sein, in der unteren Endlage ständig den Zustand mit entspanntem Zuggurt 13 anzufahren. Damit sich kein Fehler akkumuliert, wird eine zusätzliche Variable MPU eingeführt, die beim ersten Mal des Anfahrens des spannungslosen Zustands des Zuggurtes 13 gesetzt wird. In diesem Falle arbeitet das Programm wie folgt:

[0083] Nachdem der Motor in dem Anweisungsblock 109 abgeschaltet wurde, wird in dem nachfolgenden Anweisungsblock 112 überprüft, ob eine Variable MPU gesetzt ist. Wenn sie nicht gesetzt ist, ist das ein Zei-

chen für das erste Auflaufen des Roll-Ladenvorhangs 7 auf ein unteres Hindernis und es wird, wie oben beschrieben, der Zählerstand abgelesen, korrigiert und unter der Variablen "minimale Endlage unten" abgespeichert. Außerdem wird in dem Anweisungsblock 110 die Variable MPU gesetzt.

[0084] Beim nächsten Durchlaufen dieses Betriebszustandes ist folglich die Variable MPU gesetzt, weshalb dann das Programm direkt in den Anweisungsblock 111 verzweigt. In diesem Programmblock 111 wird wie erwähnt der Zählerstand korrigiert, indem der intere Zähler auf den Wert gesetzt wird, den die Variable "minimale Endlage unten" hat.

[0085] Aus der Sicht des Benutzers sieht die Bedienung der erfindungsgemäßen Roll-Ladensteuerung 3 wie folgt aus:

[0086] Unmittelbar nach dem Installieren und dem Einschalten der Stromversorgung vollführt der Roll-Ladenvorhang 7 keinerlei Bewegung. Der Roll-Ladenvorhang 7 kann nur durch aktives Eingreifen des Benutzers in Bewegung gesetzt werden, beispielsweise im Sinne eines Öffnens, wenn zum Zeitpunkt der Spannungswiederkehr der Roll-Ladenvorhang 7 geschlossen war. Der Benutzer betätigt hierzu die Laufrichtungstaste 34 "AUF" und der Roll-Ladenvorhang 7 wird sich nach oben in Bewegung setzen, bis die Anschläge 11 am Roll-Ladenkasten zur Anlage kommen. Daraufhin führt die Steuerung eine entsprechende Korrektur durch, so dass künftig nicht mehr der mechanische Anschlag erreicht wird. Irgendwann zu einem späteren Zeitpunkt will der Benutzer den Roll-Laden 1 schließen, was angewiesen wird, indem er die Laufrichtungstaste 35 "AB" betätigt. Der Roll-Laden 1 wird sich nach unten in Bewegung setzen, bis er mit seiner Unterkante auf irgendwelchen Anschlägen aufsteht und sich der Zuggurt 13 entspannt. Beim erneuten Öffnen durch Betätigen der Laufrichtungstaste 34 bewegt sich der Roll-Ladenvorhang 7 in die zuvor ermittelte obere Endlage, in der die Anschläge 11 gerade eben noch nicht an dem Roll-Ladenkasten anstoßen.

[0087] Unabhängig von dieser bei der ersten Fahrt durchgeführten Justierung kann der Benutzer jederzeit willkürlich dazwischen liegende Endpositionen programmieren, indem er zunächst die Settaste 36 betätigt und dann innerhalb des zur Verfügung stehenden Zeitfensters, was durch das Leuchten der Leuchtdiode 55 angezeigt wird, den Roll-Laden 1 über die Laufrichtungstaste 34 oder 35 entweder nach oben oder nach unten in Bewegung setzt und durch erneutes Betätigen derselben Taste wieder anhalten. Diese dann erreichte Lage ist die Endlage, die künftig der Roll-Ladenvorhang 7 einnehmen wird, wenn entweder die Laufrichtungstaste "AUF" oder die Laufrichtungstaste "AB" betätigt wird, ohne dass der Benutzer zuvor durch erneutes Betätigen derselben Taste die Bewegung stoppt.

[0088] Auf diese Weise können willkürlich unabhängig von den physikalischen Grenzen Endlagen definiert werden. Dadurch kann der Benutzer verhindern, dass

die in dem Roll-Ladenvorhang 7 üblicherweise enthaltenen Licht- und Belüftungsschlitze über die gesamte Länge des Roll-Ladenvorhangs 7 vollständig geschlossen werden. Andererseits kann er eine Zwischenstellung wählen, um beispielsweise im Sommer einen gewissen Lichtschutz zu bekommen.

[0089] Bei dem beschriebenen Programm können diese willkürlich gesetzten Grenzen nicht überfahren werden. Ist ein Überfahren gewünscht, muss eine Neuprogrammierung vorgenommen werden, was einfach dadurch geschieht, dass kurzfristig die Stromversorgung unterbrochen wird. Beim Wiederkehren der Stromversorgung startet der Mikroprozessor automatisch mit dem Anweisungsblock 51, in dem auch diese Variablen für die gewillkürte Grenze auf einsprechend hohe Werte gesetzt werden, die größer sind als jene Werte, die aufgrund der physikalischen Beschränkungen maximal erreicht werden können.

[0090] Falls dies nicht gewünscht ist, kann in dem Abfrageblock 81 zusätzlich zur Abfrage der Variablen "obere Grenze" noch geprüft werden, ob die Variable MP gesetzt ist, was einem neuen Setzen der Grenze entspricht. Das Programm kann so gestaltet werden, dass, wenn die Variable MP durch Betätigen der Settaste 36 gesetzt ist, der Wert der Variablen "obere Grenze" ignoriert wird.

[0091] Bei der beschriebenen Steuerung kann sich nach einer Spannungswiederkehr bzw. nach der Erstinstallation der Roll-Ladenvorhang 7 nicht automatisch von alleine in Bewegung setzen. In jedem Falle ist eine Aktion des Benutzers erforderlich, der dann auch ohne weiteres die Bewegungen überprüfen und gegebenenfalls den Roll-Ladenvorhang 7 rechtzeitig stoppen kann, ehe es zu irgendwelchen Schäden kommt.

[0092] Dabei kann beispielsweise, um im Panikfalle das Anhalten zu erleichtern, die Betätigung jeder der Tasten dazu ausgenutzt werden, um die Fahrbewegung zu stoppen. Beispielsweise indem in Fig. 3 nach dem Abfrageblock 83 weitere Abfrageblöcke eingefügt werden, in denen zusätzlich noch die andere Laufrichtungstaste 35 sowie die Settaste 36 auf Betätigung abgefragt werden.

[0093] Sollte es dagegen erwünscht sein, unmittelbar nach der Installation die physikalischen Grenzen für die Bewegung des Roll-Ladenvorhangs 7 anzufahren, genügt es, wenn aus dem Anweisungsblock 51 heraus die Programmabschnitte 76, 102 "Endabschalten oben" bzw. "Endabschalten unten" automatisch gestartet werden.

[0094] Zu einer Roll-Ladenanordnung gehören ein über einen Zuggurt betätigter Roll-Ladenvorhang sowie eine elektrische Antriebsvorrichtung für den Zuggurt und eine Steuerung für den Antriebsmotor. Die Steuerungseinrichtung überwacht den Motorstrom, um die obere physikalisch mögliche Endlage des Roll-Ladenvorhangs zu erkennen und außerdem ist eine Tastrolle vorhanden, die reibschlüssig von dem Zuggurt mitgenommen wird und Impulse an die Steuerungseinrichtung

tung liefert. Der Motor wird abgeschaltet, wenn entweder der Motorstrom einen vorher festgelegten Grenzwert überschreitet oder die Tastrolle keine Impulse mehr liefert. Darüber hinaus können willkürlich durch den Benutzer Endlagen für die Öffnungs- und die Schließstellung gesetzt werden. Die Steuerung arbeitet zur Positionsbestimmung mit einem Zähler und ist so gestaltet, dass der Zähler, abhängig von einem zufälligen Anfangswert, beim Ingangsetzen der Anordnung arbeitet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zu Steuerung eines Roll-Ladens mit einem auf einer Roll-Ladenwelle (4) aufwickelbaren Roll-Ladenvorhang (7), für den es eine obere und eine untere physikalisch Endlage gibt und dessen Roll-Ladenwelle (4) über einen Roll-Ladengurt (13) mittels eines auf den Roll-Ladengurt (13) einwirkenden Elektromotors (15) angetrieben wird, der über eine Steuereinrichtung (3) gesteuert wird, die wenigstens aufweist:
 - eine Speichereinrichtung, in der ein der oberen Endlage des Roll-Ladenvorhangs entsprechender digitaler Wert gespeichert ist,
 - eine Prozessoreinrichtung (26), die dazu dient, mittels eines Vorwärts-/Rückwärtszählers den Weg des Roll-Ladenvorhangs (7) zu erfassen,
 - eine Überwachungseinrichtung (23,24,39) für den Roll-Ladenvorhang (13), die an die Prozessoreinrichtung (26) angeschlossen ist, und
 - eine Eingabeeinrichtung (34,35,36), die wenigstens zwei Laufrichtungstasten (34,35) zum Steuern der Bewegungsrichtung des Roll-Ladens (1) enthält, wobei das Programm und/oder die Verdrahtung der Vorrichtung derart gestaltet ist,

dass durch Betätigen der dem Schließen des Roll-Ladenvorhangs (7) entsprechenden Laufrichtungstaste (34,35) der Elektromotor (15) im Sinne des Schließens des Roll-Ladenvorhangs (7) in Bewegung gesetzt wird,

dass der Elektromotor (15) stillgesetzt wird, sobald die Vorrichtung die physikalisch maximal mögliche untere Endlage feststellt, und

dass sodann der in dem Vorwärts-/Rückwärtszähler enthaltene Wert korrigiert wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Korrektur zu dem in dem Vorwärts-/Rückwärtszähler enthaltenen Wert eine Korrekturwert hinzugefügt oder abgezogen wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Speichereinrichtung ein Referenzwert gespeichert ist, der den beim Schließen bis zur unteren Endlage zurückgelegten Weg repräsentiert und lediglich einmal in einem Initialisierungsablauf erfasst wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorwärts-/Rückwärtszähler nach Erreichen der physikalisch maximal möglichen unteren Lage auf den Referenzwert gesetzt wird.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine benutzerdefinierte obere Endlage für den Roll-Ladenvorhang (7) in die Steuereinrichtung (3) einbaubar ist, die zwischen der oberen physikalischen Endlage und der unteren physikalischen Endlage liegt. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine benutzerdefinierte untere Endlage für den Roll-Ladenvorhang (7) in die Steuereinrichtung (3) einbaubar ist, die zwischen der oberen physikalischen Endlage und der unteren physikalischen Endlage liegt.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, mit wenigstens einer Setztaste (36) zum Steuern einer Speicherfunktion, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Eingabe der oberen benutzerdefinierten Endlage zunächst der Roll-Ladenvorhang (7) in eine Stellung gebracht wird, die tiefer liegt als die beabsichtigte benutzerdefinierte obere Endlage, dann die Setztaste (36) gedrückt wird, danach die Laufrichtungstaste (34), durch die der Roll-Ladenvorhang (7) nach oben in Bewegung zu setzen ist und beim Erreichen der beabsichtigten oberen benutzerdefinierten Endlage entweder dieselbe Laufrichtungstaste (34) oder die andere Laufrichtungstaste (35) oder die Setztaste (36) gedrückt wird, und dass dadurch in der Speichereinrichtung ein Zustand gespeichert wird, der der oberen benutzerdefinierten Endlage entspricht.
7. Vorrichtung nach Anspruch 1, mit wenigstens einer Setztaste (36) zum Steuern einer Speicherfunktion, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Eingabe der unteren benutzerdefinierten Endlage zunächst der Roll-Ladenvorhang (7) in eine Stellung gebracht wird, die höher liegt als die beabsichtigte benutzerdefinierte untere Endlage, dann die Setztaste (36) gedrückt wird, danach die Laufrichtungstaste (35), durch die der Roll-Ladenvorhang (7) nach unten in Bewegung zu setzen ist und beim Erreichen der beabsichtigten unteren benutzerdefinierten Endlage entweder dieselbe Laufrichtungstaste (35) oder die andere Laufrichtungstaste (34) oder die Setztaste (36), und dass dadurch in der Speichereinrichtung

ein Zustand gespeichert wird, der der unteren benutzerdefinierten Endlage entspricht.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überwachungseinrichtung (24,25,39) einen Impulsgeber (23,24) aufweist. 5
9. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der gespeicherte Zustand für die obere benutzerdefinierte Endlage einem vorgegebenen Zählerstand vorzugsweise dem Zählerstand "null" entspricht, dass beim Schließen des Roll-Ladenvorhangs (7) die Zählereinrichtung in einer Richtung gezählt wird, dass beim Öffnen des Roll-Ladenvorhangs (7) die Zählereinrichtung in der anderen Richtung gezählt wird, bis der der oberen benutzerdefinierte Endlage entsprechende Zählerstand wieder erreicht wird, und dass an dieser Stelle der Elektromotor (15) über die Steuereinrichtung (3) abgeschaltet wird. 10
15
20
10. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die untere physikalische Endlage einem Zählerstand entspricht, der ausgehend von der oberen benutzerdefinierten Endlage oder der oberen physikalischen Endlage beim Schließen des Roll-Ladenvorhangs (7) erreicht wird. 25
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegung des Roll-Ladenvorhangs (7) stoppt, wenn 30
 - entweder die obere physikalisch mögliche Endlage des Roll-Ladenvorhangs (7) erreicht ist oder
 - eine obere Grenzlage erreicht ist, die tiefer liegt als die obere physikalisch mögliche Endlage, oder
 - die untere physikalisch mögliche Endlage des Roll-Ladenvorhangs erreicht ist oder
 - die obere benutzerdefinierte Endlage erreicht ist oder
 - die untere benutzerdefinierte Endlage erreicht ist oder
 - die die Bewegung auslösende Laufrichtungstaste (34,35) erneut gedrückt wird oder 45
 - die andere Laufrichtungstaste (34,35) gedrückt wird, über die die Bewegung nicht ausgelöst wurde.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Erfassen der oberen physikalisch möglichen Grenzlage die Überwachungseinrichtung (39) eine Motorstrom-Überwachungseinrichtung (39) aufweist, die den Motorstrom mit einem Grenzwert vergleicht. 50
55
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vergleich erst durchgeführt

wird, nachdem der Motorstrom eine vorgegebene Zeit eingeschaltet war.

14. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der oberen physikalisch möglichen Endlage entsprechende Zustand einem Zählerstand entspricht.
15. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Erreichen der oberen physikalisch möglichen Endlage der Roll-Ladenvorhang (7) ein vorbestimmtes Stück in Schließrichtung bewegt wird und dass ein dieser Stellung des Roll-Ladenvorhangs (7) entsprechender Zustand als obere Grenzlage gespeichert wird.

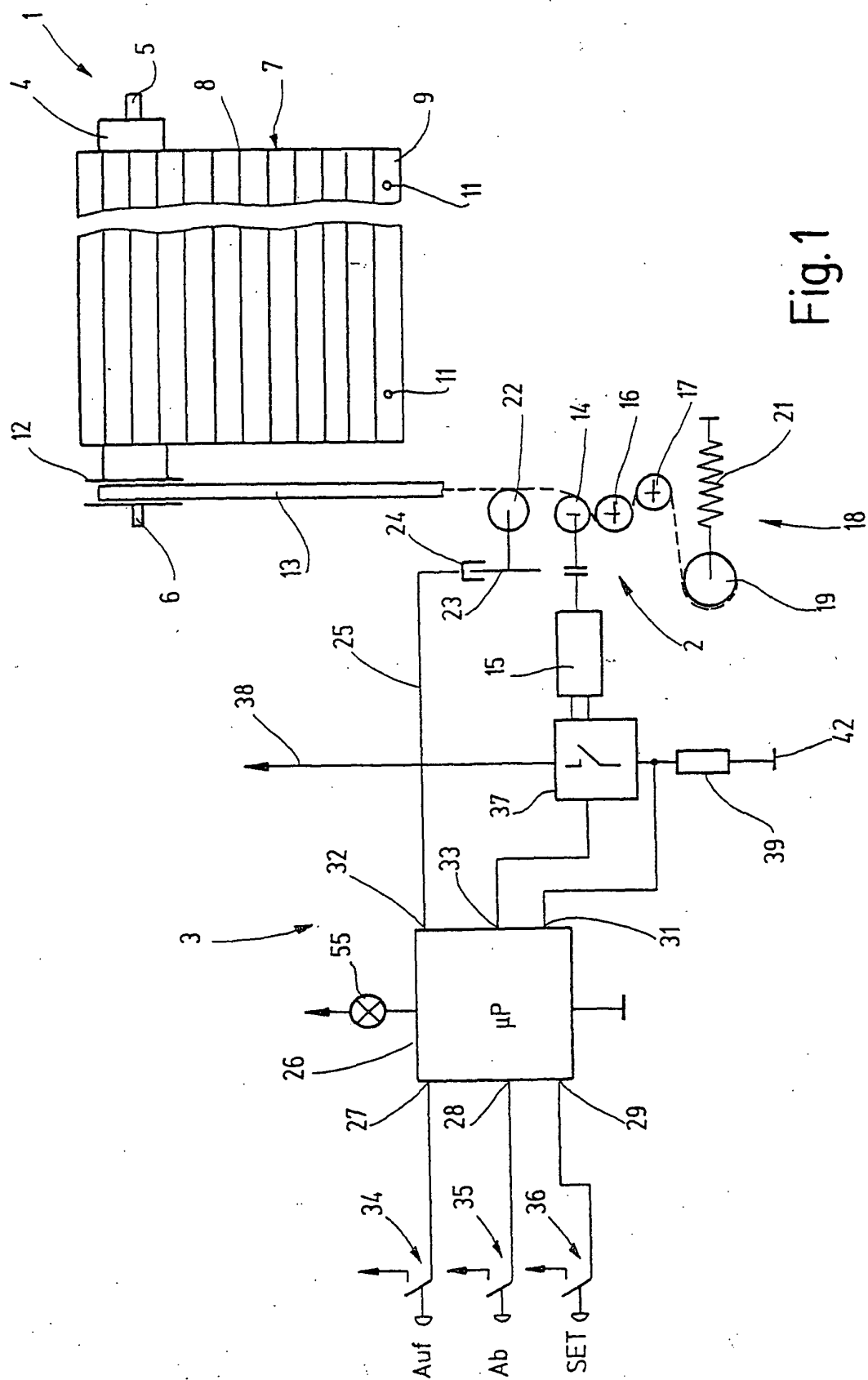


Fig. 1

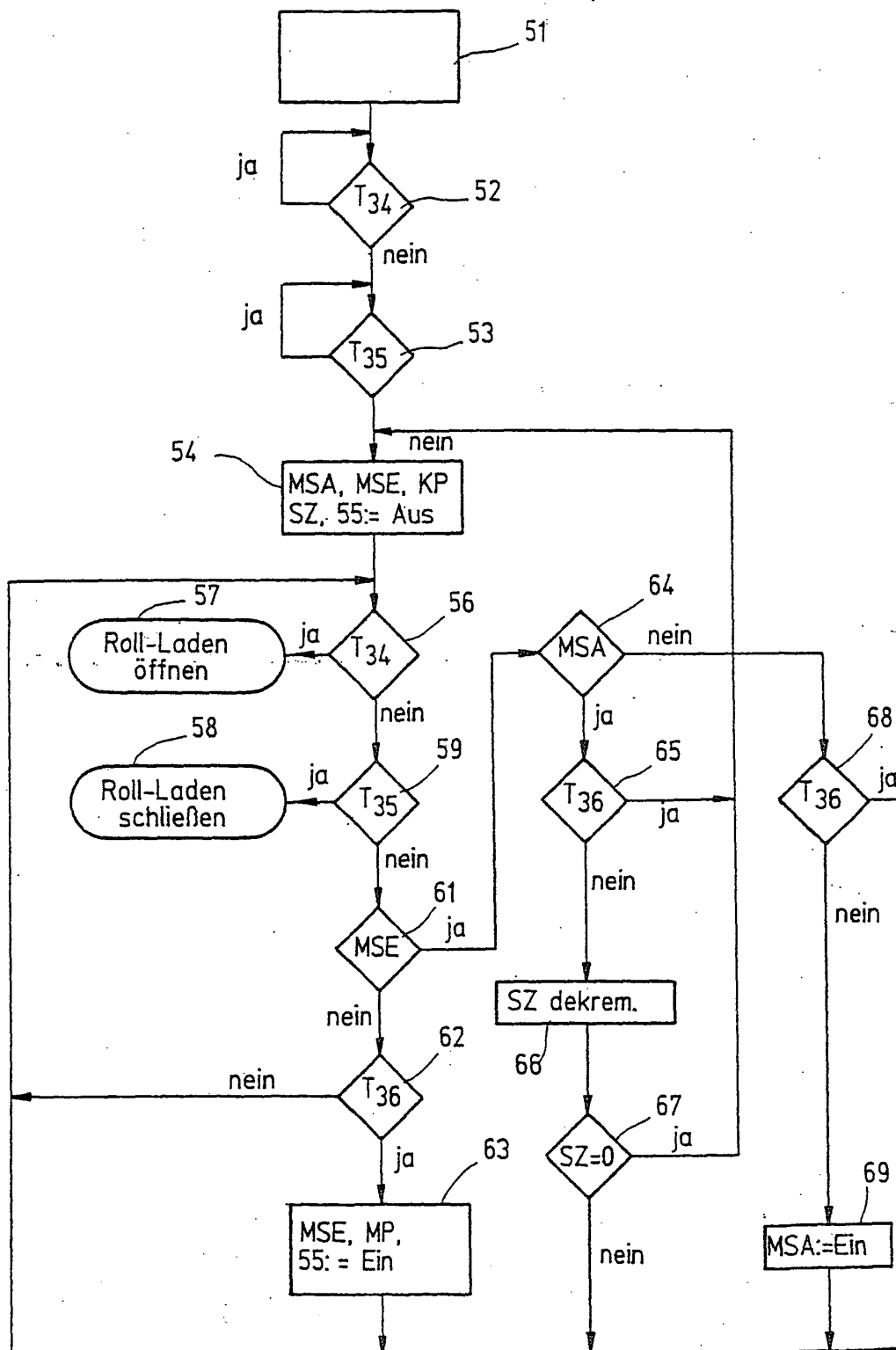


Fig. 2

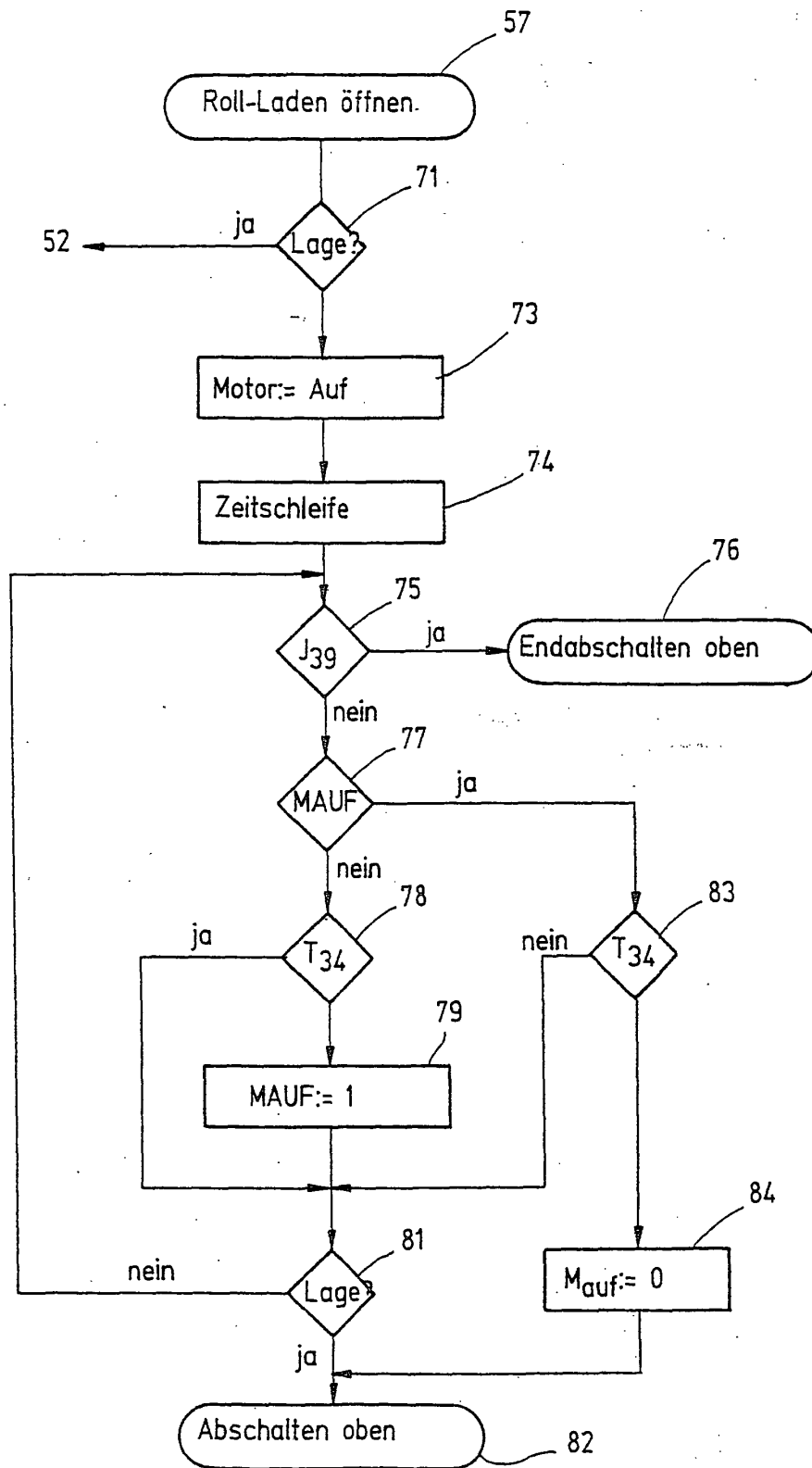


Fig. 3

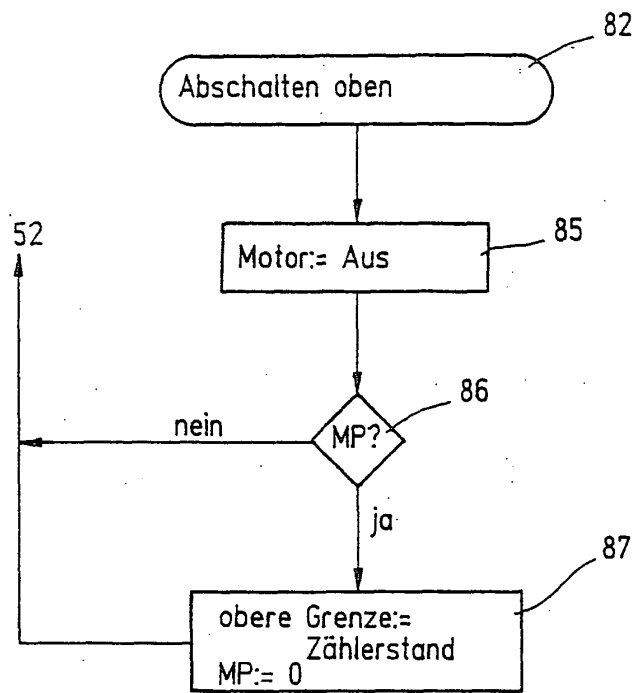


Fig. 4

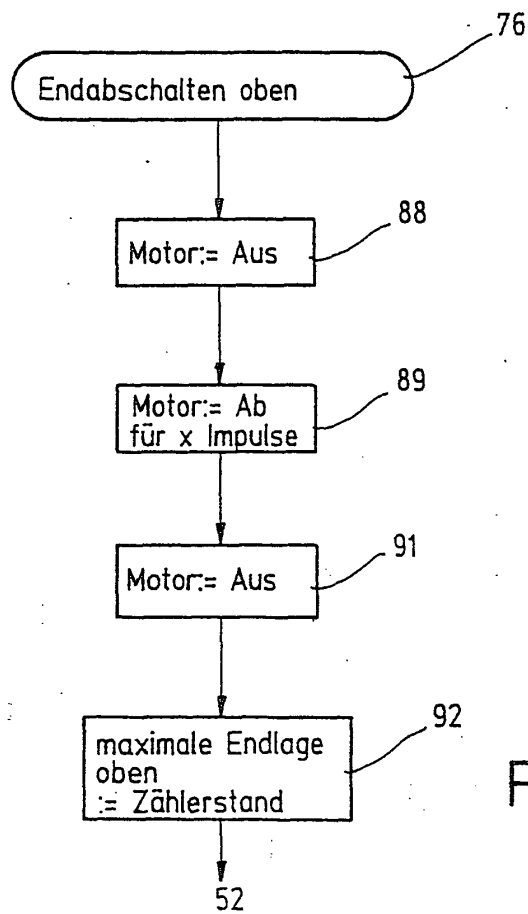


Fig. 5

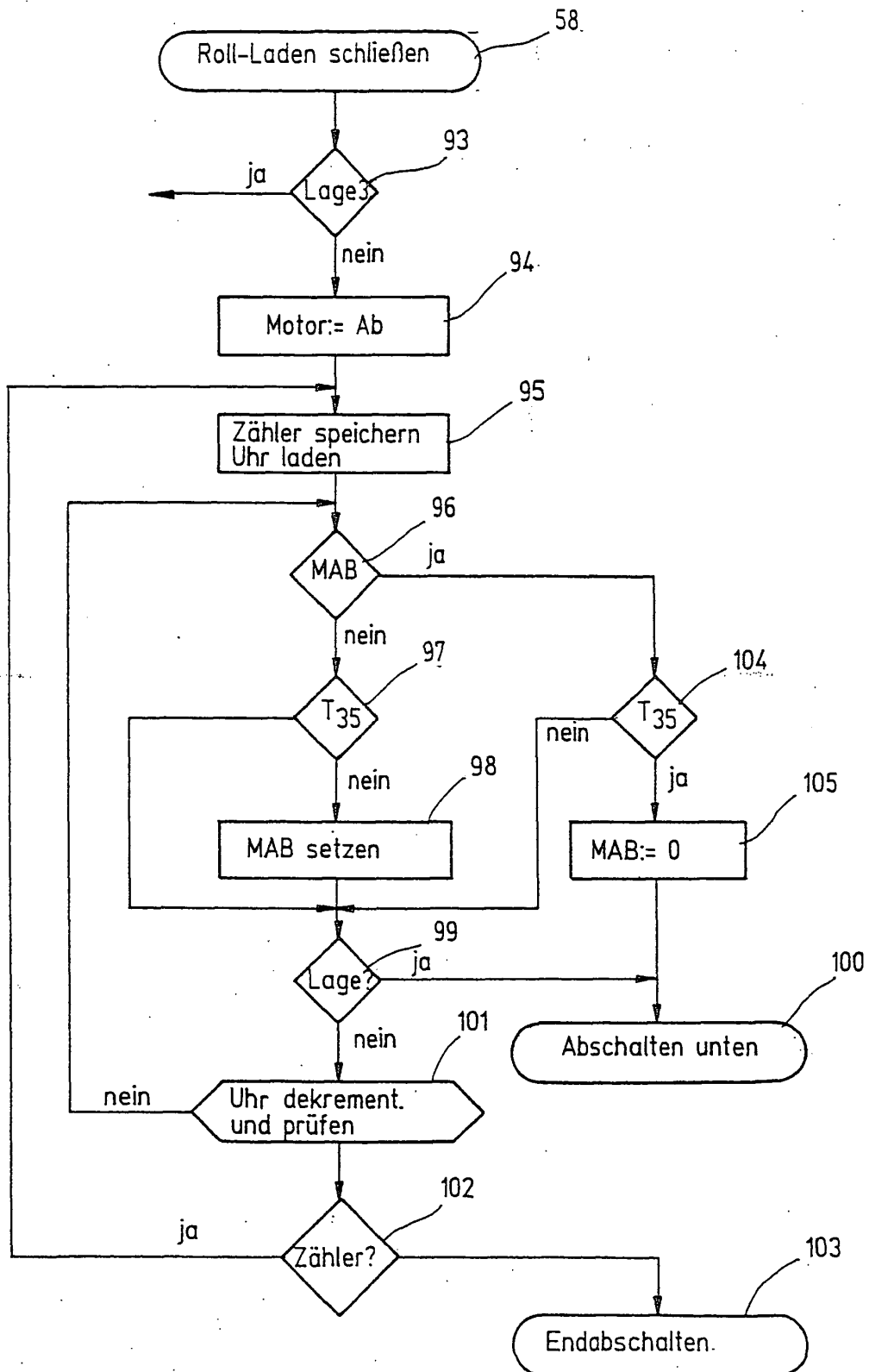


Fig. 6

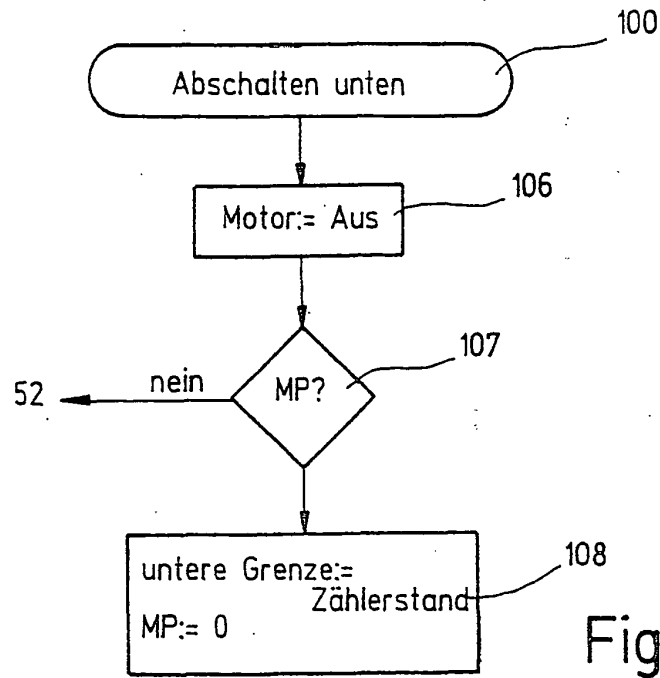


Fig. 7

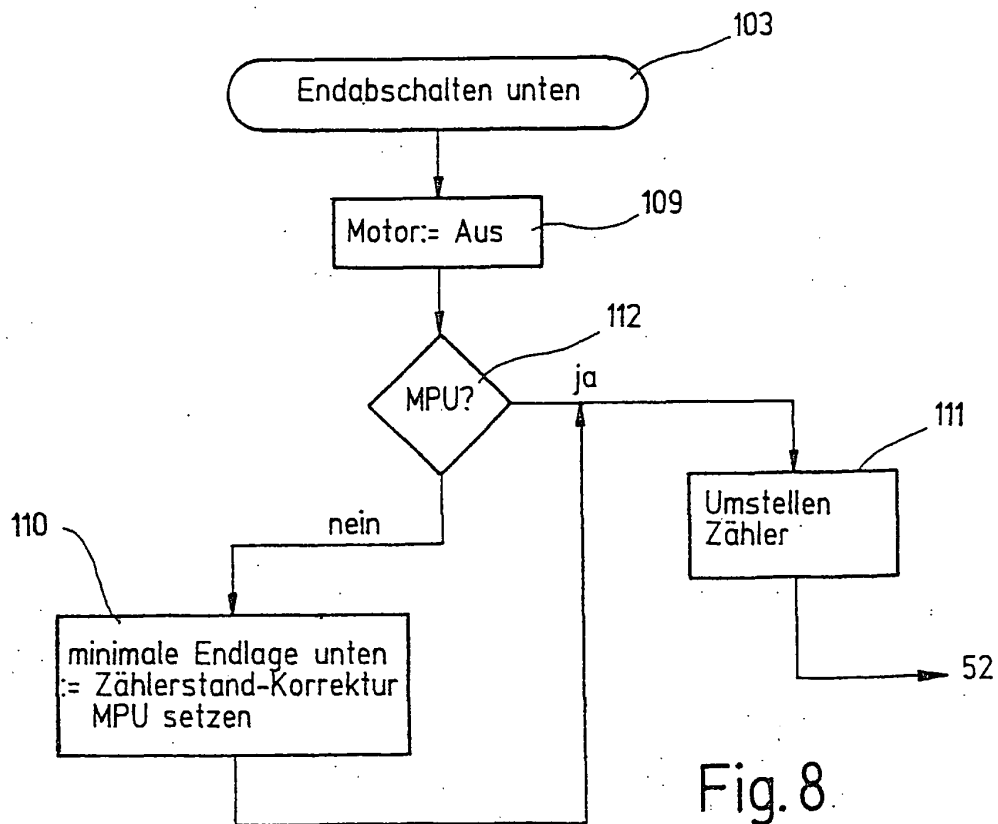


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 01 6932

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 32 41 123 A (GREIS RICHARD) 10. Mai 1984 (1984-05-10) * das ganze Dokument *	1	E06B9/88
A	EP 0 770 757 A (ELERO ANTRIEB SONNENSCHUTZ) 2. Mai 1997 (1997-05-02) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 744 524 A (BOSCH GMBH ROBERT) 27. November 1996 (1996-11-27) * das ganze Dokument *	1	
A	DE 295 10 657 U (BOSCH GMBH ROBERT) 7. November 1996 (1996-11-07) * das ganze Dokument *	1	
A	CH 455 230 A (WIEGELMANN ET AL) 28. Juni 1968 (1968-06-28) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 784 146 A (SOMFY) 16. Juli 1997 (1997-07-16) * das ganze Dokument *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	EP 0 381 643 A (AMBIENT ENERGY DESIGN) 8. August 1990 (1990-08-08) * das ganze Dokument *	1	E06B
A	EP 0 822 315 A (SELVE ERNST GMBH CO KG) 4. Februar 1998 (1998-02-04) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		10. September 2003	Fordham, A
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 (P04C03)

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

EP 03 01 6932

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

10-09-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3241123	A	10-05-1984	DE	3241123 A1	10-05-1984
EP 0770757	A	02-05-1997	EP	0770757 A2	02-05-1997
			US	5850131 A	15-12-1998
EP 0744524	A	27-11-1996	DE	19519020 A1	28-11-1996
			AT	210779 T	15-12-2001
			DE	59608408 D1	24-01-2002
			EP	0744524 A2	27-11-1996
			ES	2164798 T3	01-03-2002
DE 29510657	U	07-11-1996	DE	29510657 U1	07-11-1996
CH 455230	A	28-06-1968	DE	1274323 B	01-08-1968
			DE	1286734 B	09-01-1969
			BE	673407 A	01-04-1966
			GB	1077705 A	02-08-1967
			LU	50012 A	07-02-1966
			LU	50013 A	07-06-1966
			NL	6515940 A	13-06-1966
			US	3355149 A	28-11-1967
EP 0784146	A	16-07-1997	FR	2743602 A1	18-07-1997
			AT	222320 T	15-08-2002
			DE	69714619 D1	19-09-2002
			EP	0784146 A1	16-07-1997
			ES	2107408 T1	01-12-1997
			JP	9195645 A	29-07-1997
EP 0381643	A	08-08-1990	SE	500651 C2	01-08-1994
			DE	69001362 D1	27-05-1993
			DE	69001362 T2	11-11-1993
			EP	0381643 A1	08-08-1990
			SE	8900216 A	21-07-1990
			US	5038087 A	06-08-1991
EP 0822315	A	04-02-1998	DE	19630491 C1	05-02-1998
			AT	229124 T	15-12-2002
			DE	59708865 D1	16-01-2003
			EP	0822315 A2	04-02-1998

EPO FORM P0461

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