

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 57/92

(51) Int.Cl.⁶ : **B60M 3/00**

(22) Anmeldetag: 16. 1.1992

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1997

(45) Ausgabetag: 25.11.1997

(30) Priorität:

21.12.1991 DE 4142548 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

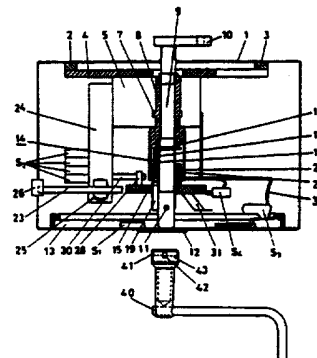
DE 1665820B

(73) Patentinhaber:

ABB ENERGIE AKTIENGESELLSCHAFT
A-1100 WIEN (AT).

(54) ANTRIEB FÜR EINEN TRENNSCHALTER, INSBESONDERE FÜR EINEN FAHRLEITUNGSSCHALTER

(57) Ein Antrieb für einen Trennschalter, insbesondere für einen Fahrleitungsschalter, umfaßt eine von einem Motor (6) oder von Hand antreibbare und auf den Schalter wirkende Antriebswelle (9). Bei Motorbetrieb ist der Antriebswelle (9) ein Schneckengetriebe (5) vorgeschaltet. Motor (6), Antriebswelle (9) und Schneckengetriebe (5) sind in einem verschließbaren Gehäuse (1) angeordnet. Dem Schneckengetriebe (5) ist eine vom Motor (6) antreibbare und der konzentrischen Lagerung der Antriebswelle (9) dienende Hohlwelle (8) zugeordnet, in der eine die Antriebswelle (9) und die Hohlwelle (8) voneinander trennende oder kraftschlüssig miteinander verbindende Kupplung (14) vorgesehen ist, welche bei Umstellung von Motor- auf Handantrieb unter Aufhebung der kraftschlüssigen Verbindung gegen eine Stellkraft ausrückbar ist.



AT 403 145 B

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für einen Trennschalter, insbesondere für einen Fahrleitungsschalter, mit einer von einem Motor oder von Hand antreibbaren und auf den Schalter wirkenden Antriebswelle, mit einem Kraft vom Motor auf die Antriebswelle übertragenden Schneckengetriebe und mit einem Motor, Antriebswelle und Schneckengetriebe aufnehmenden Gehäuse. Antriebe dieser Art werden im Eisenbahn-

5 betrieb zur Betätigung von Fahrleitungsschaltern eingesetzt. Fahrleitungsschalter werden für Anspeisungen und zum Trennen der - beispielsweise bei den Österreichischen Bundesbahnen auf einer Spannung von 15 kV befindlichen - Fahrleitungsdrähte bestimmter Streckenabschnitte verwendet. Die Betätigung des Antriebes erfolgt hierbei entweder mit einem automatisch von einem Stellwerk aus angesteuerten Elektromotor oder bei kleineren Bahnhöfen manuell mit einer auf eine Antriebswelle des Antriebes aufgesetzten

10 Handkurbel. Der bisher eingesetzte Antrieb enthält zahlreiche schwere Gußteile und ist relativ störanfällig. Bei Wartungsarbeiten muß ein die Kraft vom Antrieb auf den Fahrleitungsschalter übertragendes Schaltgestänge demontiert werden, da sonst kein ausreichender Personenschutz bei den Wartungsarbeiten gewährleistet ist. Zudem wird bei diesem Antrieb bei Wartungsarbeiten auch keine Meldung - etwa an ein Stellwerk - abgegeben.

15 Die Erfindung zielt darauf ab, einen Antrieb der eingangs genannten Art zu schaffen, welcher einfach und robust ausgebildet ist und welcher bei niedrigen Gestehungskosten und geringem Wartungsaufwand zusätzlich hohe sicherheitstechnische Anforderungen erfüllt. Dies wird dadurch erreicht, daß das Schneckengetriebe eine vom Motor antreibbare und der konzentrischen Lagerung der Antriebswelle dienende Hohlwelle aufweist, und daß in der Hohlwelle eine die Antriebs- und die Hohlwelle voneinander trennende

20 oder kraftschlüssig miteinander verbindende Kupplung angeordnet ist, welche bei Umstellung von Motor- auf Handantrieb unter Aufhebung der kraftschlüssigen Verbindung gegen eine Stellkraft ausrückbar ist.

Die Umstellung auf Handbetrieb kann so auf einfache Weise bewirkt werden. Der Antrieb nach der Erfindung ist aus serienmäßig erhältlichen, technisch erprobten Hauptkomponenten aufgebaut. Daher kann der Antrieb besonders kostengünstig hergestellt werden. Durch die Anordnung der Hauptkomponenten läßt

25 sich der Antrieb nach der Erfindung in kostengünstiger Weise nicht nur besonders kompakt und robust ausbilden, sondern auch nahezu wartungsfrei betreiben. Unter normalen Betriebsbedingungen sind Inspektionen erst nach fünf oder mehr Jahren bzw. nach mehr als 10 000 Schalthandlungen erforderlich. Zugleich erfüllt der erfindungsgemäße Antrieb ohne wesentlichen Mehraufwand die an ihn gestellten sicherheitstechnischen Anforderungen bei weitem und die Anlage kann ohne Gestängedemontage sehr einfach gewartet

30 werden. Es ist zweckmäßig, wenn eine auf die Antriebswelle aufsteckbare und das Ausrücken und Verriegeln der Kupplung gegen die Stellkraft ermöglichende Handkurbel vorgesehen ist, welche durch eine verschließbare Öffnung des Gehäuses führbar ist. Dadurch kommt der Handkurbel eine Doppelfunktion zu. Ihr Aufstecken bewirkt das Umschalten auf Handbetrieb. Dazu ist bei einer vorteilhaften Ausführungsform vorgesehen, daß die Handkurbel eine hohle Nabe mit einer Hinterschneidung aufweist, und daß diese

35 Hinterschneidung einen in Drehrichtung der Handkurbel erstreckenden Abschnitt enthält, welcher beim Verriegeln der ausgerückten Kupplung der Führung eines an der Antriebswelle angebrachten Befestigungselementes (Schwerspannstift) dient.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen näher erläutert. Fig. 1 zeigt eine Frontansicht einer vereinfacht dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Antriebes nach dem Öffnen einer

40 das Gehäuse des Antriebes verschließenden Tür, Fig. 2 eine Aufsicht auf einen längs II-II geführten Schnitt durch den Antrieb gemäß Fig. 1 nach dem Schließen der Tür, und Fig. 3 ein Schaltbild von Stromversorgungs- und Meldekreisen des Antriebes gemäß den Fig. 1 und 2.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Antrieb weist zwei vertikal an der Rückwand eines vorzugsweise aus Aluminium bestehenden kastenförmigen Gehäuses 1 abgestützte metallene Tragschienen 2, 3 auf, an denen eine metallene Grundplatte 4 angeschraubt ist. Die Grundplatte 4 trägt ein Schneckengetriebe 5,

45 dessen nicht dargestellte Schnecke von einem wechselstrombetriebenen Motor 6 je nach Anforderung im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn angetrieben werden kann. Ein aus Fig. 2 ersichtliches, von der Schnecke bewegtes Zahnrad 7 des Schneckengetriebes 5 treibt eine ebenfalls aus Fig. 2 ersichtliche Hohlwelle 8 des Schneckengetriebes 5 an. Die Hohlwelle 8 dient der konzentrischen Lagerung einer Antriebswelle 9. Gemäss Fig. 2 ist diese Antriebswelle 9 durch die Rückseite des Gehäuses 1 geführt und trägt an ihrem ausgeführten Ende einen Hebelarm 10. Dieser Hebelarm 10 wirkt über ein nicht dargestelltes

50 vertikales Gestänge auf einen ebenfalls nicht dargestellten Trennschalter, insbesondere einen Fahrleitungsschalter. Das vom ausgeführten Ende abgewandte andere Ende der Antriebswelle 9 trägt einen Schwerverspannstift 11 und ist nach Öffnen einer Verschlussklappe 12, welche in einer Tür 13 des Gehäuses 1 angeordnet ist, bei verschlossener Tür 13 von der Frontseite des Antriebes her zugänglich. Hierbei kann bei

55 Handbetrieb eine Handkurbel 40 mit einer hohlen hinterschnittenen Nahe 41 durch die verschliessbare Öffnung des Gehäuses 1 geführt und auf ein den Schwerverspannstift 11 als Befestigungselement tragendes Ende der Antriebswelle 9 gesteckt werden. Die Hinterschneidung der Nahe 41 weist einen azimuthal um die

Drehachse der Kurbel erstreckten Abschnitt 42 auf, welcher der Führung des Schwerspannstiftes 11 bei der Verrastung der aufgesteckten Kurbel 40 dient. Zwei Langlöcher 43 ermöglichen dem Schwerspannstift 11 das Eintreten in die Hinterschneidung.

In der Hohlwelle 8 ist eine die Antriebs- 9 und die Hohlwelle 8 voneinander trennende oder kraftschlüssig miteinander verbindende Kupplung 14 angeordnet. Diese Kupplung 14 ist bei Umstellung von Motor- auf Handantrieb unter Aufhebung der kraftschlüssigen Verbindung zwischen Antriebs- 9 und Hohlwelle 8 gegen eine Stellkraft ausrückbar. Zu diesem Zweck weist sie ein in der Hohlwelle 8 gegen Federkraft verschiebliches Formschlussteil 15 auf. Die Federkraft wird hierbei von Druckfedern 16 erzeugt, die mit ihren einen Enden in Bolzen 17 geführt und auf einer von der Hohlwelle 8 gehaltenen Scheibe 18 abgestützt sind und die mit ihren anderen Enden in Bohrungen des Formschlussteils 15 geführt und gestützt sind. Das Formschlussteil 15 ist mittels Bolzen 19, die in einer auf der Antriebswelle 9 befestigten Blockierscheibe 20 aus der Kupplung 14 herausgeführt sind, von aussen verschiebbar.

Das Formschlussteil 15 weist eine Aussenzahnung 21 auf, welche bei Motorantrieb mit einer auf der Innenseite der Hohlwelle 8 angebrachten Innenzahnung 22 zusammenwirkt. Vorzugsweise weisen Innen- und/oder Aussenzahnung Bogenzähne auf. Eine solchermassen gebildete Bogenzahnkupplung weist eine für einen Schalterantrieb besonders vorteilhafte Flexibilität auf.

Die Blockierscheibe 20 ist Teil einer mit der Antriebswelle 9 zusammenwirkenden Blockiereinrichtung. Diese Blockiereinrichtung weist neben der auf der Antriebswelle 9 befestigten Blockierscheibe 20 auch einen schwenkbaren, zum Blockieren der Antriebswelle 20 in Aussparungen der Blockierscheibe einrastenden, hakenförmigen Blockierhebel 23 auf. Der Blockierhebel ist in einem auf einer ortsfesten Konsole 24 vorgesehenen Drehlager 25 gelagert und kann in zwei Endlagen fixiert werden. Hierbei ist die eine Endlage durch das Einrasten des Blockierhebels 23 in der Blockierscheibe 20 und die andere Endlage durch Freigabe der Blockierscheibe 20 nach Abheben des Blockierhebels 23 bestimmt. Der Blockierhebel ist in seinen beiden Endlagen durch ein Triebstangenschloss 26 mit einem verschiebbaren, in den Blockierhebel 23 einrastenden Vierkantbolzen 27 fixierbar.

In seinen beiden die Ein- bzw. die Ausschaltstellung des vom Antrieb betätigten Trennschalters bestimmenden Endlagen schlägt bei Handbetrieb ein Stift 28 bzw. 29 an einem ortsfesten Ansatz 30 der Konsole 24 an. Die beiden Endlagen werden durch zwei um 180° winkelfersetzt auf der Blockierscheibe 20 angeordnete Stellungsanzeiger 31 kenntlich gemacht.

Bei Motorbetrieb werden die beiden die Ein- und die Ausschaltstellung des Trennschalters bestimmenden Endlagen durch Mikroschalter S_4 und S_5 festgelegt. Zu diesem Zweck weist die Blockierscheibe 20 durch deren Scheibenkontur bestimmte mechanische Steuerelemente zum Betätigen der beiden Mikroschalter S_4 und S_5 auf. Die Mikroschalter S_4 und S_5 ihrerseits sind in den in Fig. 3 dargestellten Stromversorgungs- und Meldekreisen des Motors angeordnet.

Im Gehäuse 1 befinden sich neben den beiden Mikroschaltern S_4 und S_5 weitere von beweglich ausgebildeten Elementen des Antriebs mechanisch angesteuerte Mikroschalter, wie die Mikroschalter S_1 , S_2 , S_3 , S_6 und S_7 . Zwei Mikroschalter S_1 sind an der Wand der Tür 13 des Gehäuses 1 angebracht und öffnen ihre Schaltkontakte beim Öffnen der für die Durchführung einer Handkurbel bestimmten Verschlussklappe 12. Vier Mikroschalter S_2 sind an der Konsole 24 befestigt und öffnen beim Blockieren der Antriebswelle 9 mittels des in der Blockierscheibe 20 eingerasteten Blockierhebels 23 ihre Schaltkontakte. Vier Mikroschalter S_3 sind an einem vom Schneckengetriebe 5 getragenen Halteteil 32 angebracht und öffnen beim Öffnen der Tür 13 ihre Schaltkontakte. Auch die Mikroschalter S_6 und S_7 sind an Halteteil 32 befestigt. Sie dienen der Abgabe einer Meldung sobald die Antriebswelle 9 bei Motor- oder bei Handbetrieb eine ihrer beiden Endlagen eingenommen hat.

Wie aus Fig.3 ersichtlich ist, sind in der bei einem Ausschaltvorgang vorgesehenen Stromversorgung des Motors 6 in Reihe geschaltet je ein Mikroschalter S_3 , S_5 , S_1 und S_2 angeordnet, hingegen in der für einen Einschaltvorgang vorgesehenen Stromversorgung in Reihe geschaltet je ein Mikroschalter S_3 , S_4 , S_1 und S_2 . In zwei Meldekreisen M ist jeweils einer der beiden Mikroschalter S_6 und S_7 angeordnet.

Die Wirkungsweise dieses Antriebs ist nun wie folgt:

Bei Motorbetrieb ist bei einem durchzuführenden Schaltvorgang des Trennschalters, beispielsweise beim Ausschalten, eine Betätigung des Motors 6 nur dann möglich, wenn alle in der für einen Ausschaltvorgang vorgesehenen Stromversorgung St angeordneten Mikroschalter, nämlich die Mikroschalter S_1 , S_2 , S_3 , S_5 , geschlossen sind. Dies bedeutet, dass ein vom Motor 6 durchgeführter Ausschaltvorgang erst dann gestartet werden kann, wenn die vom Mikroschalter S_1 kontrollierte Verschlussklappe 12 geschlossen ist, wenn die Blockiereinrichtung nach Freigabe der Blockierscheibe 20 durch den Blockierhebel 23 die Antriebswelle 9 freigibt und wenn die Tür 13 des Gehäuses 1 geschlossen ist. Der Mikroschalter S_5 ist wie der Mikroschalter S_4 als Öffner ausgebildet und öffnet lediglich dann, wenn der Trennschalter ausgeschaltet ist. Entsprechend öffnet der Mikroschalter S_4 lediglich dann, wenn der Trennschalter eingeschaltet ist.

Die Kupplung 14 ist durch die Kraft der Druckfedern 16 eingerückt und der beispielsweise von einer zentralen Warte aus gestartete Motor 6 betätigt über das Schneckengetriebe 5 und die Kupplung 14 die Antriebswelle 9, wodurch der Trennschalter ausgeschaltet wird. Sobald die Ausschaltposition erreicht ist, öffnet der durch die Blockierscheibe 20 gesteuerte Mikroschalter S_5 und unterbricht die Energieversorgung des Motors 6.

Zur Durchführung von Wartungsarbeiten wird nun die Antriebswelle 9 blockiert. Zu diesem Zweck wird das Triebstangenschloss 26 geöffnet, über den auf das Triebstangenschloss 26 wirkenden Vierkantbolzen 27 der Blockierhebel 23 in die Blockierscheibe 20 eingerastet und danach das Triebstangenschloss 26 wieder abgeschlossen. Der in die Blockierscheibe 20 einrastende Blockierhebel 23 verhindert während der Wartungsarbeiten ein Drehen der Antriebswelle 9 und damit eine unerwünschte Betätigung des Trennschalters, sodass sich ein sonst aus Sicherheitsgründen notwendiges Entfernen des von der Antriebswelle 9 betätigten Schaltgestänges erübrigt.

Nach Beendigung der Wartungsarbeiten wird die Blockierung der Antriebswelle 9 durch Entfernen des Blockierhebels 23 aufgehoben und der Blockierhebel 23 durch das Triebstangenschloss 26 in einer Lage fixiert, in der die Blockierung der Antriebswelle 9 aufgehoben bleibt und der Mikroschalter S_2 geschlossen ist. Damit ist der Antrieb wieder normal einsatzfähig.

Bei Handbetrieb wird ein Schaltvorgang des Trennschalters, beispielsweise ein Ausschaltvorgang, durch Betätigung der Antriebswelle 9 mittels einer Handkurbel durchgeführt. Zu diesem Zweck wird ein nicht dargestelltes Schloss in der Tür 13 entsperrt und sodann die dadurch freigegebene Verschlussklappe 12 von einer in Tür 13 vorgesehenen Öffnung entfernt. Die Handkurbel kann nun durch die Öffnung auf die Antriebswelle 9 gesteckt und auf der Antriebswelle 9 festgesetzt werden. Zunächst wird hierbei der Schwerspannstift 11 in die Langlöcher 43 eingeführt und wird die Handkurbel 40 längs der Langlöcher 43 auf die Antriebswelle 9 geschoben, wobei der Schwerspannstift 11 in den azimuthal erstreckten Abschnitt 42 der Hinterschneidung eintritt. Durch das Aufschieben der Handkurbel 40 werden die Bolzen 19 in die Kupplung 14 gedrückt und führen das Formschlussteil 15 gegen die Kraft der Druckfedern 16 in axialer Richtung in die Hohlwelle 8 hinein. Die Kupplung 14 wird nun ausgerückt. Die Antriebswelle 9 wird vom Schneckengetriebe 5 und damit auch vom Motor 6 getrennt. Sodann wird die Kupplung 14 in ihrer ausgerückten Lage fixiert. Dies erfolgt durch Drehen der gegen die Kraft der Druckfedern 16 gedrückten Handkurbel 40 um 90° . Der Schwerspannstift 11 wird hierbei im Abschnitt 42 azimuthal geführt. In zwei axial nach aussen geführten, an den Abschnitt 42 anschliessenden Abschnitten der Hinterschneidung verrastet die Handkurbel 40 schliesslich unter Nachlassen des Federdruckes am Schwerspannstift 11 und stellt bei ausgerückter Kupplung 14 eine kraftschlüssige Verbindung mit der Antriebswelle 9 her. Der Trennschalter kann nun durch Drehen der Handkurbel ausgeschaltet werden. Die Ausschaltposition ist dann erreicht, wenn der Stift 29 auf dem Ansatz 30 anschlägt.

In entgegengesetztem Drehsinn kann wieder eingeschaltet werden, wobei die Einschaltposition dann erreicht ist, wenn der Stift 28 auf dem Ansatz 30 anschlägt. Nach Abziehen der Handkurbel ist der Motoreingriff durch die Rückführen des federbelasteten Formschlussteils 15 unter Eingriff seiner Aussenverzahnung 21 in die Innenverzahnung 22 wiederhergestellt.

Bei Handbetrieb ist der Mikroschalter S_1 geöffnet. Dadurch ist sichergestellt, dass der Motor bei unbeabsichtigter Abgabe eines Schalthandlungsbefehls in einer entfernten Warte betätigt werden kann.

Nach Blockierung der Abtriebswelle 9 sind die Mikroschalter S_2 geöffnet und Wartungsarbeiten am Trennschalter können nun vollkommen risikolos ohne Demontage des Schaltgestänges durchgeführt werden.

Patentansprüche

1. Antrieb für einen Trennschalter, insbesondere für einen Fahrleitungsschalter, mit einer von einem Motor (6) oder von Hand antreibbaren und auf den Schalter wirkenden Antriebswelle (9), auf die bei Handbetrieb eine Handkurbel (40) gesteckt ist, mit einem Kraft vom Motor (6) auf die Antriebswelle (9) übertragenden Schneckengetriebe (5) und mit einem Motor (6), Antriebswelle (9) und Schneckengetriebe (5) aufnehmenden Gehäuse (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schneckengetriebe (5) eine vom Motor (6) antreibbare und der konzentrischen Lagerung der Antriebswelle (9) dienende Hohlwelle (8) aufweist, und dass in der Hohlwelle (8) eine die Antriebs- (9) und die Hohlwelle (8) voneinander trennende oder kraftschlüssig miteinander verbindende Kupplung (14) angeordnet ist, welche bei Umstellung von Motor- auf Handantrieb durch Stecken der Handkurbel (40) auf die Antriebswelle (9) unter Aufhebung der kraftschlüssigen Verbindung gegen eine Stellkraft ausrückbar ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handkurbel (40) durch eine verschliessbare Öffnung des Gehäuses (1) führbar ist.

3. Antrieb nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Handkurbel (40) eine hohle Nabe (41) mit einer Hinterschneidung aufweist, und dass diese Hinterschneidung einen in Drehrichtung der Handkurbel (40) erstrecken Abschnitt (42) enthält, welcher beim Verriegeln der ausgerückten Kupplung (40) der Führung eines an der Antriebswelle (9) angebrachten Befestigungselementes (Schwerspannstift 11) dient.
4. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplung (14) ein gegen Federkraft verschiebliches Formschlussteil (15) aufweist.
5. Antrieb nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Formschlussteil (15) eine Aussenzahnung (21) aufweist, welche bei Motorantrieb mit einer auf der Innenseite der Hohlwelle (8) angebrachten Innenzahnung (22) zusammenwirkt.
6. Antrieb nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass Innen- und/oder Aussenzahnung Bogenzähne aufweist.
7. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebswelle (9) mit einer Blockiereinrichtung zusammenwirkt.
8. Antrieb nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blockiereinrichtung eine auf der Antriebswelle (9) befestigte Blockierscheibe (20) und einen schwenkbaren, zum Blockieren der Antriebswelle (9) in der Blockierscheibe (20) einrastenden Blockierhebel (23) aufweist.
9. Antrieb nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blockiereinrichtung in zwei Endlagen fixierbar ist, von denen die eine Endlage durch das Einrasten des Blockierhebel (23) in die Blockierscheibe (20) und die andere Endlage durch Freigabe der Blockierscheibe (20) durch den Blockierhebel (23) bestimmt ist.
10. Antrieb nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Blockierhebel (23) in den beiden Endlagen der Blockiereinrichtung durch ein Triebstangenschloss (26) fixierbar ist.
11. Antrieb nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Blockierscheibe (20) Steuerelemente zum Betätigen von mindestens zwei Mikroschaltern (S_4 , S_5) aufweist.
12. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (1) mehrere von verschiedenen, beweglich ausgebildeten Elementen mechanisch angesteuerte Mikroschalter (S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , S_5 , S_6 , S_7) enthält, von denen ein in Reihe geschalteter Teil auf eine Stromversorgung (St) des Motors (6) wirkt.
13. Antrieb nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer für einen Schaltvorgang das Trennschalters vorgesehenen Stromversorgung (St) in der Reihenschaltung Mikroschalter (S_1 , S_2 , S_3 , S_4 ; S_1 , S_2 , S_3 , S_5) enthalten sind, welche jeweils beim Öffnen des Gehäuses (1), beim Blockieren der Antriebswelle (9) oder dem Erreichen einer von zwei Endpositionen der Antriebswelle (9) angesteuert werden.
14. Antrieb nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer für einen Aus- bzw. Einschaltvorgang des Trennschalters vorgesehenen Stromversorgung (St) in der Reihenschaltung jeweils mindestens folgende Mikroschalter enthalten sind:
ein erster Mikroschalter (S_1), welcher beim Öffnen einer für die Durchführung einer Handkurbel bestimmten Verschlussklappe (12) des Gehäuses (1) öffnet,
ein zweiter Mikroschalter (S_2), welcher beim Blockieren der Antriebswelle (9) öffnet,
ein dritter Mikroschalter (S_3), welcher beim Öffnen einer Gehäusetür (13) öffnet, und
ein vierter Mikroschalter (S_4 ; S_5), welcher beim Erreichen einer der beiden Endpositionen der Antriebswelle (9) öffnet.

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

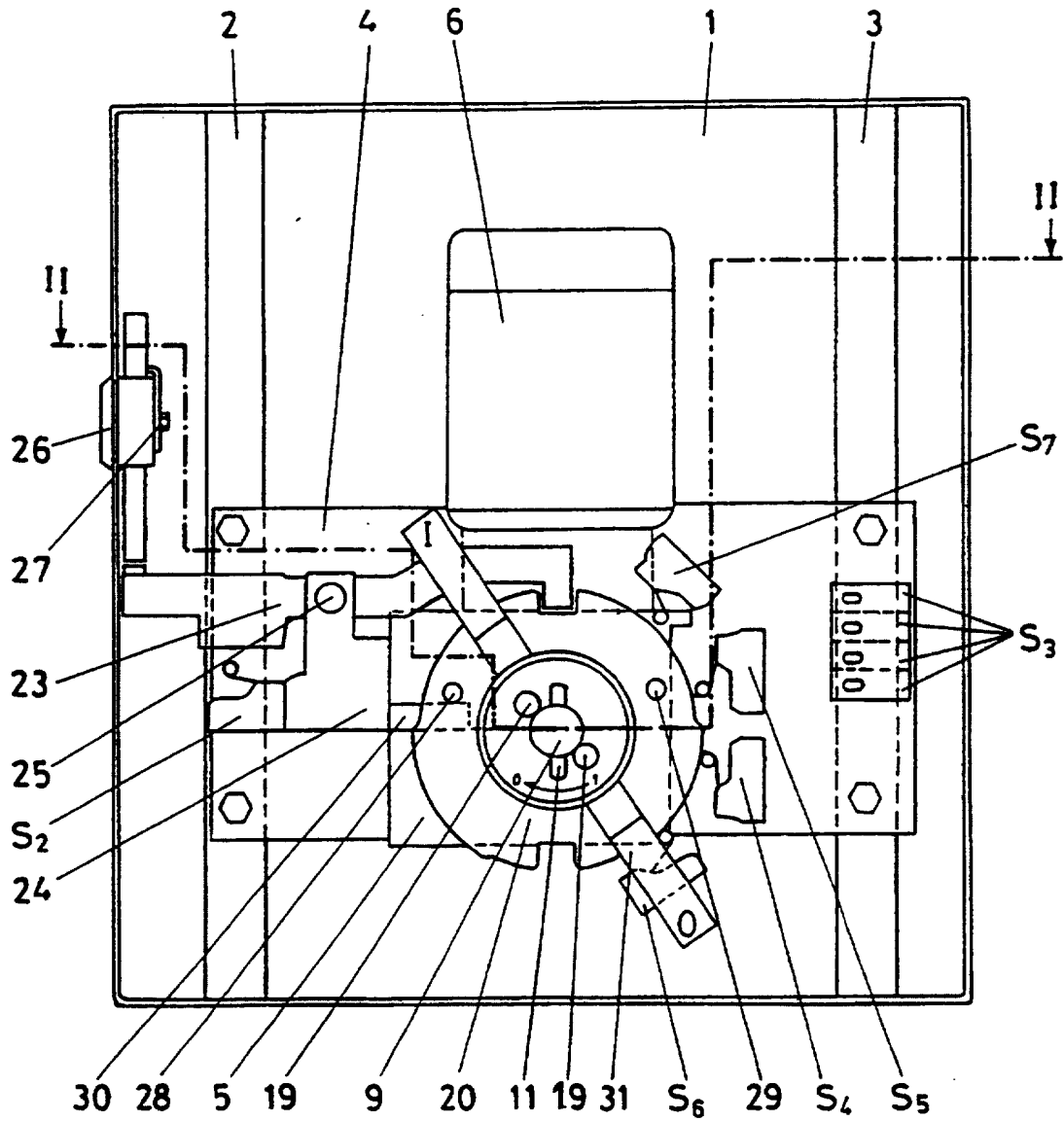


FIG.1



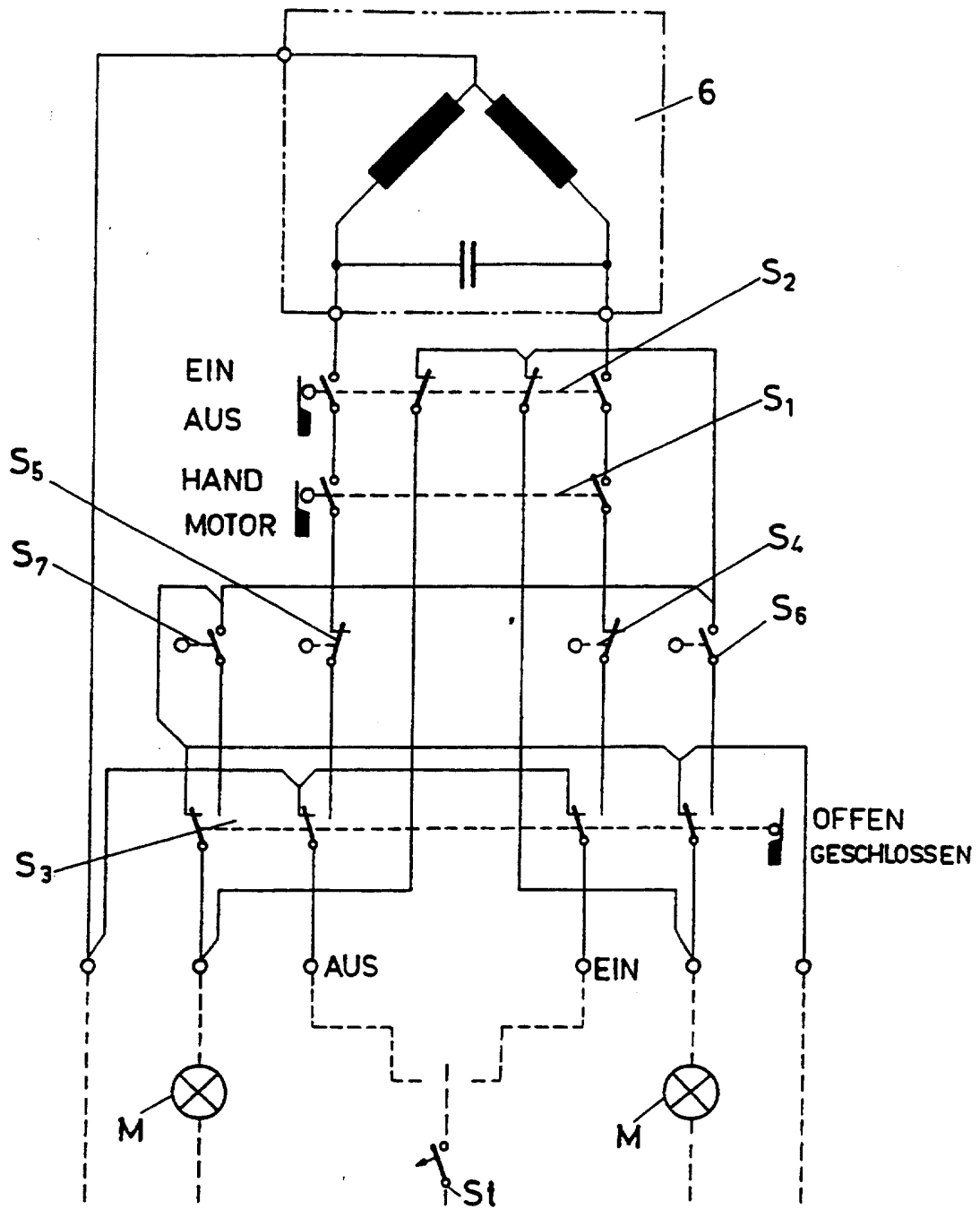


FIG.3