



Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑯ Gesuchsnummer: 1538/86

⑬ Inhaber:
Elin-Union Aktiengesellschaft für elektrische
Industrie, Wien 14 (AT)

⑭ Anmeldungsdatum: 17.04.1986

⑭ Erfinder:
Riss, Johannes, Dr., Wien (AT)

⑮ Priorität(en): 22.04.1985 AT 1198/85

⑯ Vertreter:
Dr. jur. Dietrich Joachim Daubitz, Luzern

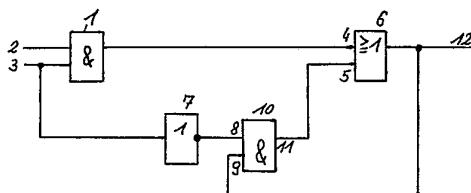
⑯ Patent erteilt: 30.03.1990

⑯ Patentschrift
veröffentlicht: 30.03.1990

⑤ Steueranordnung mit einem Mikroprozessor.

⑥ Bei Industrieanlagen sowie Energieversorgungsanlagen ist aufgrund der Kompliziertheit der Prozesse meist eine zentrale Steuerung notwendig. Diese wird heutzutage digital durchgeführt, wobei bei Inbetriebsetzung der Anlage oder bei Revisionsarbeiten eine Ver- und Entriegelung der einzelnen Ein- und Ausgänge erforderlich ist. Dies erfolgt dadurch, dass mit einem zentralen Schalter zwischen "verriegelt"- und "entriegelt"-Betrieb umgeschaltet wird.

Beim "entriegelt"-Betrieb können einzelne Ein- und Ausgänge (2) der zentralen Steueranordnung durch ein extern angeschlossenes Eingabegerät mit der zu steuernden Anlage verbunden oder getrennt werden. Jene Ein- und Ausgänge (2), die nicht mit der Anlage in Verbindung stehen, können wahlweise auf einen der logischen Pegel gesetzt werden. Diese Anordnung kann entsprechend der Figur entweder hardware- oder softwaremäßig in der zentralen Steueranordnung realisiert werden.



PATENTANSPRUCH

Steueranordnung mit einem Mikroprozessor, die einzelne Steuereingänge und eine manuell betätigbare Ver- und Entriegelungseinheit für die Steuereingänge aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass jeder dieser Steuereingänge (2) an eine UND-Verknüpfung (1) geführt ist, wobei an die zweiten Eingänge (3) dieser UND-Verknüpfung (1) ein die Betriebsart Verriegelung bzw. Entriegelung repräsentierendes Signal angelegt ist, der Ausgang dieser UND-Verknüpfung (1) an eine ODER-Verknüpfung (6) geführt ist, deren Ausgang (12) an die Weiterverarbeitung durch den Mikroprozessor und an den einen Eingang (9) einer weiteren UND-Verknüpfung (10) geführt ist, an deren zweitem Eingang (8) das die Betriebsart repräsentierende Signal über eine NICHT-Verknüpfung (7) geführt ist, wobei der Ausgang (11) dieser weiteren UND-Verknüpfung (10) an die ODER-Verknüpfung (6) geführt ist und eine betätigbare Einrichtung zum Setzen des Ausganges (12) vorhanden ist.

BESCHREIBUNG

Die Erfindung betrifft eine Steueranordnung mit einem Mikroprozessor, die einzelne Steuereingänge und eine manuell betätigbare Ver- und Entriegelungseinheit für die Steuereingänge aufweist.

Bei grossen Industrieanlagen ist oft aufgrund der Kompliziertheit der Prozesse eine zentrale Steuerung erforderlich. Ebenso ist auch eine zentrale Steuerung in Umspannwerken und Kraftwerken unbedingt notwendig, da durch die heutigen Größenordnungen bei diesen Energieversorgungsanlagen eine dezentrale Steuerung nicht mehr koordiniert werden könnte.

Solche zentralen Steuerungen arbeiten heute meist auf digitaler Basis und sind entweder in Transistorstechnik oder mit integrierten Schaltkreisen aufgebaut. In letzter Zeit findet auch die Mikroprozessortechnik Einzug bei den digitalen Steuerungen für komplexe und weitläufig vermaschte Anlagen.

Vor der Inbetriebnahme der gesamten Anlage oder bei Revisionsarbeiten wird oft eine Entriegelung einzelner Ein- und/oder Ausgänge der digitalen Steuerung durchgeführt. Dies ist notwendig, um Teile der Steuerung zu überprüfen oder die Funktion von Anlagenteilen zu testen.

Bisher wurde, wie in dem Artikel «Moderne Leittechnik» in der ELIN-Zeitschrift 36, Heft 1/2 beschrieben, eine Ver- und Entriegelung einzelner Gruppen von Ein- und Ausgängen mit einem Zentralschalter an der Frontplatte der Steuerung durchgeführt. Jedoch ist eine komplette Entriegelung der einzelnen Gruppen oft nicht wünschenswert, da diese auch untereinander verknüpft sind und dadurch ein Funktionsfehler in einer anderen Gruppe auftreten kann. Eine teilweise Entriegelung der einzelnen Gruppen kann bekannterweise nicht durchgeführt werden. Es ist aber möglich, Ein- und Ausgänge einer Gruppe bei einer Entriegelung mit Digitalsignalen zu beaufschlagen. Dies kann aber nur äusserst kompliziert durch Betätigen von Printschaltern erfolgen.

Aus der DE-OS 2 239 519 ist weiteres eine Überwachungseinrichtung für die Funktions- und Stellungsrückmeldung in automatischen Nahsteuerungsanlagen bekannt.

Das Bild 1 in dem Artikel «Erfahrungen mit einer asynchronen, parallel arbeitenden programmierbaren Steuerung» aus dem VDI-Bericht Nr. 327, 1978 zeigt den Grundmodul der Steuerung, der unter anderem auch UND- und ODER-Verknüpfungen enthält.

Die in den Zeitschriftenartikeln und der DE-OS beschriebenen Einrichtungen, von denen einige ohne weiteres zur Ver- und Entriegelung von Ein- und Ausgängen einer digitalen Steuerung geeignet sind, haben den Nachteil, dass sie ziemlich bauteilaufwendig und umständlich zu bedienen sind.

Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, einen Aufbau zu schaffen, mit welchem eine Ver- und Entriegelung der einzelnen Steuereingänge der digitalen Steueranordnung, die einen Mikroprozessor aufweist, auf einfache Weise möglich ist.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches gelöst. Es ist somit erstmals möglich, die einzelnen Steuereingänge einer gesamten Steueranordnung durch Ändern des Zustandes eines Digitalsignals ver- und entriegeln, wobei bei der Betriebsart Entriegelung entweder eine Verbindung einzelner Steuereingänge mit der zu steuernden Anlage hergestellt werden kann oder die Steuereingänge zur Simulation mit digitalen Signalen beaufschlagt werden können. Am günstigsten und platzsparendsten ist es, wenn die Schaltung mit integrierten Digitalbausteinen aufgebaut ist.

15 Von Vorteil ist, dass der Ausgang der ODER-Verknüpfung entweder selbst einen grossen Widerstandswert aufweist oder durch einen Widerstand mit einem grossen Ohmwert abgeschlossen ist. Das Setzen des Ausganges erfolgt mit einem Schalter der entweder mit Masse oder mit dem High-Pegel verbunden wird und auf die Verbindung vom Ausgang zum einen Eingang der UND-Verknüpfung wirkt. Um dabei einen Kurzschluss zu vermeiden, ist der Ausgang des ODER-Bausteines hochohmig ausgeführt.

Werden die einzelnen Verknüpfungen durch einzelne Programmteile realisiert, so folgen diese zeitlich in der Reihenfolge UND-Verknüpfung des Einganges, NICHT-Verknüpfung, weitere, gegebenenfalls setzbare UND-Verknüpfung, ODER-Verknüpfung aufeinander. Es kann dadurch die Ver- und Entriegelung der Steuereingänge der Steuerung ohne zusätzlicher Hardware durchgeführt werden. Durch die Verbindung vom Ausgang zum einen Eingang der UND-Verknüpfung ist gewährleistet, dass bei der Betriebsart Verriegelung der Ausgang nicht irrtümlich auf einen anderen als beim Steuereingang anstehen den Pegel gelegt wird.

35 Anhand des in Fig. 1 dargestellten Schaltbildes und des aus Fig. 2 ersichtlichen Flussdiagramms wird die erfindungsgemäss Anordnung noch näher erläutert.

In Fig. 1 ist eine UND-Verknüpfung mit zwei Eingängen 2, 3 zu sehen, wobei einem davon das Digitalsignal eines in der zu steuernden Anlage befindlichen Schalters eingegeben wird. Am anderen, welcher einen Setzeingang 3 für die Anordnung darstellt, steht im Normalfall, also bei der Betriebsart «Verriegelung» immer ein logischer High-Pegel an. Die Betriebsart «Verriegelung» wird am Bedienungspult der Steuerung mit einem Schalter eingestellt und gilt für alle Ein- und Ausgänge der Steueranordnung, die normalerweise eine frei programmierbare Steuerung ist.

Der Ausgang der UND-Verknüpfung 1 ist mit einer zwei Eingänge 4, 5 aufweisenden ODER-Verknüpfung 6 verbunden. 50 Das digitale Signal am Setzeingang 3 wird einer NICHT-Verknüpfung zugeführt, die dieses invertiert.

Die NICHT-Verknüpfung 7 ist ausgangsseitig mit dem einen von zwei Eingängen 8, 9 einer weiteren UND-Verknüpfung 10 verbunden, deren Ausgang 11 an dem Eingang 5 der ODER-55 Verknüpfung 6 angeschlossen ist. Der Eingang 9 der UND-Verknüpfung 10 ist mit dem Ausgang 12 der ODER-Verknüpfung 6 direkt verbunden, der auch gleichzeitig der Ausgang der Anordnung ist.

Die einzelnen Verknüpfungen der oben beschriebenen Anordnung können entweder Digitalbausteine oder einzelne Programmteile sein, die entsprechend der Figur verknüpft sind.

Wenn Programmteile zur Realisierung vorgesehen sind, so müssen diese in folgender Reihenfolge abgearbeitet werden. Zu-erst muss der Programmteil der UND-Verknüpfung 1, dann der 65 NICHT-Verknüpfung 7, dann der zweiten UND-Verknüpfung 10 und letztlich der ODER-Verknüpfung 6 durchlaufen werden.

Das in Fig. 2 dargestellte Flussdiagramm zeigt den logischen Ablauf bei «verriegelt» und «entriegelt»-Betrieb.

Die einzelnen Befehlsschritte werden nachfolgend tabellarisch angeführt:

Befehlsschritt

- A Beginn des Programmdurchlaufes für die «verriegelt»/«entriegelt»-Steuerung
- B Auswahl zwischen «verriegelt»/«entriegelt»-Betrieb (erfolgt mit einem Umschalter an der Frontplatte der Steueranordnung)
 - VR...«verriegelt»-Betrieb
 - ER...«entriegelt»-Betrieb
- C Setzeingang 3 wird auf High-Pegel gesetzt
- D das Digitalsignal am Eingang 2 wird an den Ausgang 12 durchgeschaltet
- E das Signal am Setzeingang 3 kann über ein an der Steueranordnung angeschlossenes Eingabegerät entweder auf High-Pegel oder Low-Pegel gesetzt werden
- F Verzweigungsstelle für das Signal am Setzeingang 3
 - H...High-Pegel
 - L...Low-Pegel
- G der Ausgang 12 der Anordnung kann über ein an der Steueranordnung angeschlossenes Eingabegerät entweder auf High-Pegel oder Low-Pegel gesetzt werden
- H Ende des Programmdurchlaufes

Aus dem Flussdiagramm ist ersichtlich, dass bei «verrie-

gelt»-Betrieb der Setzeingang 3 der Anordnung, die an jedem Ein- und Ausgang der Steueranordnung angeordnet ist bzw. wirkt, immer auf logischem High-Pegel ist, wodurch das Signal am Eingang 2 an den Ausgang 12 durchgeschaltet wird. Beim «entriegelt»-Betrieb kann der Setzeingang 3 einzelner Anordnungen auf High-Pegel gelegt werden, wobei wie beim «verriegelt»-Betrieb das Eingangssignal an den Ausgang 12 gelangt.

Bei jenen Anordnungen, bei denen eine Durchschaltung des Eingangssignals an den Ausgang 12 nicht gewünscht wird, kann über ein externes zusätzlich an die Steueranordnung angeschlossenes Eingabegerät der Setzeingang 3 mit einem Low-Pegel beaufschlagt werden. Dabei kann das Ausgangssignal der ODER-Verknüpfung 6 mit dem extern angeschlossenen Eingabegerät beliebig auf High- oder Low-Pegel gesetzt werden, wobei dieser Pegel auch am Ausgang 12 der ODER-Verknüpfung 6 auftritt.

Wird die Anordnung mit Digitalbausteinen aufgebaut, so ist es notwendig, dass der Ausgang 12 der ODER-Verknüpfung 6 hochohmig ist, oder durch einen Widerstand direkt am Ausgang hochohmig abgeschlossen ist. Die Beaufschlagung des Ausgangs 12 der ODER-Verknüpfung 6 mit einem High- oder Low-Signal erfolgt durch einen Schalter, der entweder mit Masse oder mit dem High-Pegel verbunden ist und auf die Verbindung vom Ausgang 12 der ODER-Verknüpfung 6 zum einen Eingang 9 der UND-Verknüpfung 10 wirkt.

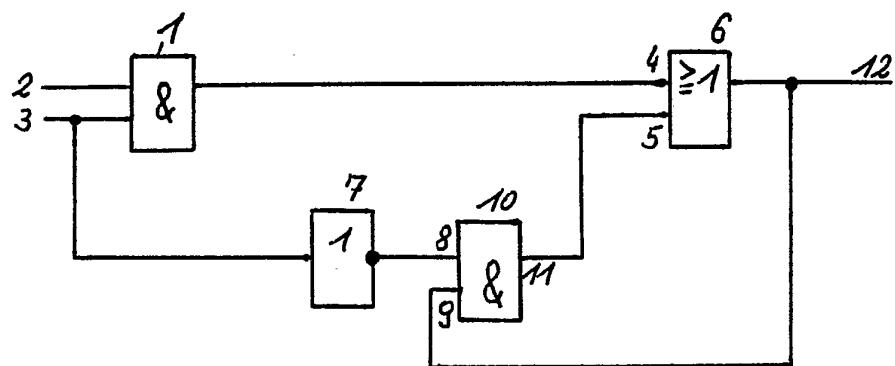


Fig. 1

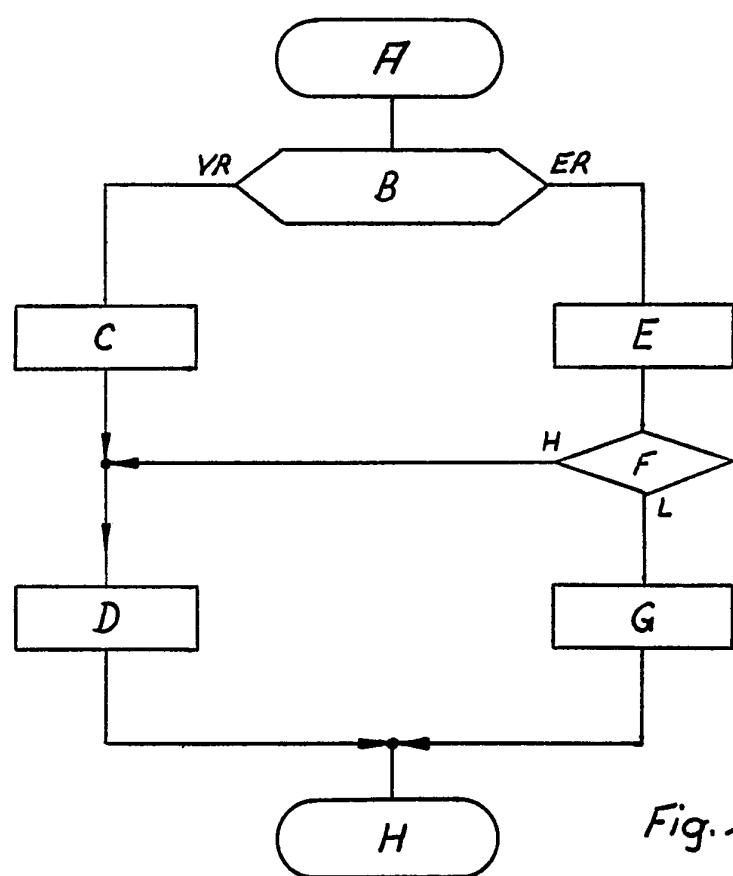


Fig. 2