



DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK
AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

PATENTSCHRIFT 132 424

Wirtschaftspatent

Bestätigt gemäß § 6 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

(11) 132 424 (45) 01.10.80 Int. Cl.³ 3(51) B 61 L 21/04
(21) WP B 61 L / 200 360 (22) 01.08.77
(44)¹ 27.09.78

(71) siehe (72)

(72) Hansen, Uwe, Dr. Dipl.-Ing.; Melzer, Günther, Dipl.-Ing.;
Mittelstädt, Horst, Dipl.-Ing., DD

(73) siehe (72)

(74) VEB Werk für Signal- und Sicherungstechnik Berlin,
1193 Berlin, Elsenstraße 86-97

(54) Schaltungsanordnung zur Fahrstraßenauflösung, insbesondere
in Spurplanstellwerken

¹⁾ Ausgabetermin der Patentschrift für das gemäß § 5 Absatz 1 AndG zum PatG erteilte Patent

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung zur Fahrstraßenauflösung insbesondere in Spurplanstellwerken.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es sind Lösungen bekannt, bei denen den Fahrstraßenelementen (Gleisabschnitt, Weiche, Start-, Zielteil u. a.) je ein Verschluß- und ein Auflöseschaltungsteil zugeordnet ist und die Auflösung eines Fahrstraßenelementes in Abhängigkeit vom zugehörigen Gleisrelais derart erfolgt, daß die in Fahrtrichtung richtige Reihenfolge des Besetzens und Freiwerdens (dreier) aufeinanderfolgender Isolierabschnitte geprüft wird.

(Lit.: Fischer, E., Das Spurplan-Schaltungsprinzip des WSSB-Gleisbildstellwerkes GS III Sp 68, Signal und Schiene 17 (1973)7, S. 231 - 234;

DL-PS 47 147, 121 077, 121 496)

Den einzelnen Fahrstraßenelementen sind dabei Relaisgruppen zugeordnet, die im Spurplankabelverband liegen. Es gibt auch im Spurverband liegende Relaisgruppen mit Verschlußfunktionen, beispielsweise für Mittelweichen oder Wegübergangseinrichtungen, die keine eigene mit einem zugeordneten Gleisrelais zusammenwirkende Auflöseschaltungsteile besitzen und ihre Auflöseinformation aus einer im Spurverband benachbarten Relaisgruppe mit Auflöseschaltungsteil erhalten.

Relaisgruppen mit Auflöseschaltungsteil in bekannter Ausführung enthalten Richtungs-, Prüf- und Auflöserrelais, solche ohne Auflöseschaltungsteil mindestens je ein Prüfrelais, das die Rückstellspannung für das Verschlußrelais anschaltet. Darüber hinaus beginnen bekannte Spurplan-Auflöseschaltungen erst nach Fahrtstellung des Signals bzw. des Ersatzsignals zu wirken.

Ziel der Erfindung

Zweck der Erfindung ist es, den Schaltungsaufwand der Richtungs-, Prüf- und Auflöserrelais zu reduzieren und dessen Vervielfachung bei gemeinsamer Isolierung mehrerer Weichen und bei Gesamt- und/oder Teilfahrstraßenauflösung ohne Isolierabschnitte mit punktförmig wirkenden Gleisschaltmitteln (einschl. kurzer isolierter Schienen) zu vermeiden, sowie die nachteilige Abhängigkeit der Auflösung von der Fahrtstellung des Signals bzw. des Ersatzsignals zu beseitigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Auflöseschaltung so zu gestalten, daß für jeden befahrenen Isolierabschnitt nur jeweils ein Auflöseschaltungsteil in einer Relaisgruppe je Fahrt mitwirkt und/oder eine Auflösung nur dann stattfindet, wenn die Gesamtfahrstraße verschlossen und festgelegt ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß für die Auflösenschaltung spezielle den einzelnen Isolierabschnitten zugeordnete standardisierte Spurplanelemente vorgesehen und so angeordnet sind, daß bei jedem möglichen Fahrstraßenteil über einen Isolierabschnitt nur ein Spurplanelement mitwirkt. Der Wirkungsbereich eines solchen Spurplanelementes im Spurverband wird durch entsprechende Programmierung der Fahrstraßen-Spurplanelemente an den Enden des Isolierabschnittes begrenzt.

Eine zweckmäßige Weiterbildung der Erfindung ist gegeben, wenn jedes Spurplanelement ein Verschlußrelais enthält, das den Verschluß aller zum Wirkungsbereich gehörenden Fahrstraßen-Spurplanelemente vornimmt und/oder wenn alle Auflöseinrichtungen für Regel-, Hilfsauflösung und Rücknahme angeordnet sind. Dabei können die Fahrstraßen-Spurplanelemente eigene Verschlußrelais enthalten, deren Rückstellung von der Grundstellung des Verschlußrelais des zugeordneten Spurplanelementes abhängig ist.

Weitere Ausbildungen der Erfindungen sind,

- daß jedes Spurplanelement mindestens zwei Prüfrelais, vorzugsweise solche mit Speicherwirkung, wie beispielsweise Haftrelais, enthält, bei den beiden im Fahrstraßenverlauf angrenzenden Nachbar-Isolierabschnitten als Gleisrelais-Abfallprüfer zugeordnet sind und die bei Regelauflösung beim Besetzen der Nachbarabschnitte vor und nach dem Freifahren des betrachteten Abschnitts bei gleichzeitiger Freiprüfung mindestens eines Isolierabschnittes angeschaltet werden,
- daß beim Freifahren eines Isolierabschnittes die Auflösung des Spurplanelementes des zuvor freigefahrenen Nachbar-Isolierabschnittes geprüft wird (Dreiabschnitts-Auflösung),
- daß bei Regelauflösung beim Besetzen jedes Isolierabschnittes die Gleisfreiheit der in Fahrtrichtung folgenden Abschnitte bis zum Zielgleis geprüft wird,

- daß die Auflösung bei Einwirkung aller Isolierabschnitte nur bei festgelegter Fahrstraße erfolgt,
- daß eine der für die Auflöseschaltung vorgeschriebenen Spurleitungen in durchgeschaltetem Zustand vor Beginn der Auflösungsvorgänge für Signalfreigabezwecke, beispielsweise zur Prüfung der Gleisfreimeldung, der Grundstellung der Prüfrelais, der Wirkstellung der Verschlußrelais und/oder der Festlegebereitschaft der Fahrstraße verwendet wird,
- daß die Spurplanelemente auch für Isolierabschnitte angewendet werden, die bei der Fahrstraßenauflösung als Zielgleise besetzt bleiben,
- daß ein Spurplanelement die Freimelfunktion und/oder alle Fahrstraßenfunktionen für einen Gleisabschnitt ohne Signal erfüllt,
- daß die Spurplanelemente direkt in den Spurkabelverband geschaltet sind,
- daß die Spurplanelemente durch Verbindungskabel über je einen "Master"-Anschluß an das direkt zugeordnete und über eine entsprechende Anzahl "Slave"-Anschlüsse an die übrigen zum Wirkungsbereich gehörenden Fahrstraßen-Spurplanelemente angeschlossen sind und daß sie außerdem über je einen Anschluß miteinander verbunden sind, wenn sie einem gemeinsamen Isolierabschnitt zugeordnet sind,
- daß mehrere Spurplanelemente - mindestens so viel, wie maximal für einen Isolierabschnitt erforderlich sein können - konstruktiv eine Relaisgruppe bilden, so daß Verbindungen zwischen ihnen ohne Kabel durch Programmierung realisierbar sind,

- daß Verschluß und Auflösung der Fahrstraßen-Spurplanelemente ohne direkt zugeordneten Isolierabschnitt (Mittelweiche, Start-, Zielteil) zwangsläufig durch ihre Anordnung im Spurverband erfolgt, wobei Mittelweichen- und Weichen-Spurplanelemente in bekannter Weise zusammenwirken,
- daß die Spurplanelemente auch für Gesamt- und/oder Teilfahrstraßenauflösung programmierbar und für quasi-punktförmige Zugeinwirkungsstellen wie Schienenkontakte, kurze isolierte Schienen, Zugschlußmeldeeinrichtungen einsetzbar sind,
- daß zur Herstellung besonderer Ausschlüsse (beispielsweise bei einer Kreuzung) mehrerer sich ausschließende Spurplanelemente konstruktiv in einer Relaisgruppe angeordnet sind.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an Hand mehrerer Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1: einen Ausschnitt aus einem beliebigen Lageplan

Fig. 2: die Zusammenschaltung der Relaisgruppen bei Einschaltung der Spurplanelemente in den Spurverband mittels Spurkabel

Fig. 3: die Zusammenschaltung der Relaisgruppen bei Einschaltung der Spurplanelemente in den Spurverband mittels besonderer Verbindungskabel

Fig. 4 a/b: die Auflösestromkreise der Spurplanelemente bei Zusammenschaltung der Relaisgruppen nach Fig. 2

Fig. 5: Rückstellung der Verschlußrelais zu Fig.. 4 a/b

Fig. 6 a/b: die Auflösestromkreise der Spurplanelemente bei Zusammenschaltung der Relaisgruppen nach Fig. 3

Die Auflösestromkreise in den Fig. 4, 5 und 6 sind für eine Zugfahrstraße vom Startsignal A zum Zielsignal B (Fig. 1) bei nichteingestellter Fahrstraße und richtiger Lage der Weichen W1, W2, W3 und W4 dargestellt.

Auf die Darstellung von Besonderheiten bei Rangierfahrstraßen ohne Gleisfreiprüfung, bei Hilfsfreimeldung und bei nicht grennzeichenfreier Isolierung u. a. wurde verzichtet, da sie für die Erläuterung der Erfindung uninteressant sind. Die Abhängigkeiten der im Startgleis G1 1a liegenden Mittelweiche W1 werden durch das Spurplanelement WM1 in nicht dargestellter bekannter Weise hergestellt.

Die in der folgenden Beschreibung genannten Prüfrelais und Verschlußrelais sind Haftrelais; sie können aber auch als Kipp- oder Stützrelais ausgebildet sein. Die Haftrelais besitzen je eine Anzugs- und eine Abfallwicklung mit speziellen Selbstabschaltekontakten; die angezogene Ankerlage wird durch einen magnetischen Haftkreis, die abgefallenen durch Federkraft gehalten, wobei die angezogene Lage als stabilere gilt und bei Grundstellung der Relais durch einen Pfeil in der dargestellten Anzugswicklung gekennzeichnet ist.

Bei Einstellung und Festlegung der Fahrstraße von Signal A nach Signal B werden in den einzelnen Spurplanelementen folgende Relais, die in Fig. 4, 5 und 6 mitwirken, in nicht dargestellten Stromkreisen zum Anzug gebracht:

Fahrstraßenrelais UG, Start-Verschlußrelais VS im Startteil A
 Richtungsverschlußrelais VI in WM1
 Weichenverschlußrelais WV in W2, W3, W4
 Einstellrelais JE und Verschlußrelais JV in J2 W2/3, J W4, J G1 1b
 Ziel-Verschlußrelais VZ und Festlegerelais FF im Zielteil B.
 Die Verschlußrelais JV in den Spurplanelementen J1 W2/3 und J2 W2/3 schließen sich in der Anschaltenebene gegenseitig aus.
 Die Gleisrelais ZG, die Weichen-Drehrichtungsrelais WD, die Vorbeifahrt-Verschlußrelais VG und die Prüfrelais PI und P II bleiben dabei in der dargestellten Grundstellung.
 Die wesentlichen Auflöseschaltvorgänge vollziehen sich über die Spurleitungen 11, 12 und 13. Die Leitungen 11 und 12 dienen zur Anschaltung der Prüfrelais-Wicklungen P I 20 und P II 20 in den Spurplanelementen J, wobei 11 als Zulcitung und 12 als Rückleitung wirkt.

Die Spannungszuführung in die Leitung 11 erfolgt über Kontakte eines zentralen Überwachungsrelais für die Speisespannung der Gleisstromkreise, zweckmäßigerweise durch eine Ringleitung, damit die Gleisrelais bei Speisespannungsausfall und -wiederkehr keine Fehlwirkungen auslösen können. Die Leitung 13 dient zur Anschaltung der Verschlußrelais-Rückstellwicklungen JV.

Die Auflöseschaltvorgänge beginnen nach der Fahrstraßenfestlegung beim Besetzen des Startgleisabschnittes G1 1a vor dem Startsignal A (Fig. 4a/b):

Gleisrelais ZG in J G1 1a fällt ab, Kontakt ZG 11 schließt den Stromkreis für das Prüfrelais P I im J2 W2/3 über Zuleitung 11 mit den geschlossenen Kontakten UG 11, im Startteil A, WD 11 in W2 und in W3, JV 11, ZG 12 und Wicklung P I 10 in J2 W 2/3, Rückleitung 12 mit den geschlossenen Kontakten P II 13, ZG 14, JV 13, P I 13 in JW 4, WD 13 in W4, P I 13, ZG 14, JV 13, P II 13 in J G1 1b, und FF 11 im Zielteil B, das heißt, es wird die Gleisfreiheit aller noch nicht befahrenen Isolierabschnitte bis zum Zielsignal, die Wirkstellung aller noch nicht zurückgestellten Verschlußrelais JV in den Spurplanelementen J und die Wirkstellung des Fahrstraßen-Festlegerelais im Zielteil geprüft. Die Wicklung P I 20 bewirkt die Aufhebung des magnetischen Haftkreises und den Ankerabfall des Relais P I. Dadurch legt Kontakt P I 12 Spannung an die Leitung 11 in J2 W 2/3 und P I 13 unterbricht die Leitung 12 zum Startteil A.

Besetzt die erste Zugachse den Isolierabschnitt W 2/3, so ändern die Gleisrelaiskontakte ZG 12 und ZG 13 in J2 W 2/3 ihre Lage und die Wicklung P II 20 im Spurplanelement J W4 wird unter analogen Grundbedingungen wie P I 20 in J2 W2/3 angeschaltet. Um die Wirkungsweise der Spurplanelemente J auch für die Gegenfahrtrichtung zu zeigen, wurde das Spurplanelement J W4 mit vertauschten Spurkabelanschlüssen dargestellt. Beim Besetzen des nächsten Isolierabschnittes W4 wird über die Kontakte P II 11, ZG 12 in J W4 und WD 11 in W4 die Wicklung P I 20 in J G1 1b angeschaltet.

Beim Abfall der Gleisrelais ZG in JZ W 2/3 wurde außerdem das Freimelderelais UG im Startteil A zum Abfall gebracht, dessen Kontakt UG 12 die Leitung 12 zwischen dem Startteil A und J2 W 2/3 an Minus legt. Beim Freifahren des Isolierabschnittes W 2/3 gelangen durch Anzug des Gleisrelais die Kontakte ZG 12 und ZG 13 in W 2/3 wieder in die dargestellte Grundstellung. Da in J W4 das Gleisrelais noch abgefallen ist, wird über die Kontakte P II 12, ZG 13, JV 14 in J W4 und Leitung 12 sowie JV 14, ZG 13, Wicklung P II 20 in J2 W 2/3 und Rückleitung 13 das Prüfrelais P II in J2 W 2/3 in die Wirkstellung gebracht.

In dem der Spurleitung 13 zugeordneten Schaltungsteil von J2 W 2/3 schalten beide Prüfrelais mit ihren Kontakten P II 14 und P I 14 über den geschlossenen Kontakt JR 11 die Wicklung JV 20 an und bringen damit das Verschlußrelais JV wieder in die dargestellte Grundstellung. Das Einstellrelais JE gelangt bereits vorher in nicht dargestellter Weise wieder in die Grundstellung, so daß über die Kontakte JE 11, JV 16 und JE 12, JV 17 Spannung auf die Leitung 13 gegeben wird. Ihre Auswirkung auf die Wicklung JR 10 und damit über Kontakte JR 11 auf die Wicklung JV 20 im noch nicht aufgelösten Spurplanelement J W4 wird durch den bereits unterbrochenen Prüfrelaiskontakt P II 15 (P I 14 bei vertauschter Lage) verhindert. Die Rückstellung der Prüfrelais P I, P II der Spurplanelemente J und der Verschlußrelais der zugeordneten Fahrstraßen-Spurplanelemente in die dargestellte Grundstellung erfolgt durch Kontakt JV 19 über die Spurleitungen 14, 15, die durch Programmierung in entsprechende Stromkreise unterteilt sind (Fig. 5).

Zum Element J2 W 2/3 gehört folgender Stromkreis:

Spannung, Kontakt JV 19, P I 15, P II 16 in J 1 W 2/3, Leitung 14 durch W2 und W3, Kontakt JV 19 und Rückstellwicklungen P I 10, P II 10; bei Grundstellung der Prüfrelais schalten ihre Kontakte P I 15 und P II 16 die Spannung weiter über die Leitung 15 an die Rückstellwicklungen WV 20 in den Elementen W2, W3, an VI 20 in WM 1 und VS 20 im Startteil A.

Bei Grundstellung des Verschlußrelais JV im Element J 2 W 2/3 (Fig. 4a) unterbricht der Kontakt JV 13 die Leitung 12, und die Kontakte JV 15 und JV 12 legen sie an Minus. Dadurch ist beim Freifahren des Isolierabschnitts W⁴ der Stromkreis für die Prüfrelaiswicklung P I 20 in J W⁴ über Kontakte JV 15 in J 2 W 2/3 geschlossen, und die zugeordneten Verschlußrelais gelangen analog zum Spurplanelement J 2 W 2/3 wieder in die dargestellte Grundstellung. Wird eine aufgelöste Weiche, z. B. W⁴ umgestellt, so legt bei entsprechender Anordnung der Spurplanelemente der Drehrichtungsrelaiskontakt WD 13 oder WD 12 Minus an die Leitung 12 als Auslösekriterium für das nächste Spurplanelement J.

Nach dem Freifahren des Isolierabschnitts W⁴ bleibt der Isolierabschnitt G1 1b als Zielgleis besetzt und das zweite Prüfrelais P II in J G1 1b (Fig. 4b) wirkungslos, da die Wicklung P II 20 nicht mehr angeschaltet wird. Die Rückstellung des Verschlußrelais JV im Element J G1 1b erfolgt durch Relais JR in der Leitung 13, das über eine zusätzliche Spurleitung 1 3a zwischen den Spurplanelementen J G1 1b und Ziel B in folgendem Stromkreis angeschaltet wird: Spannung, Kontakte JE 11, JV 16 in J W⁴, WD 14 in W⁴, Leitung 1 3a, Kontakte TZ 11, VZ 11 im Zielteil B, Leitung 13, Kontakte P II 15, JV 18 und Relaiswicklung IR 10 in J G1 1b. Kontakt JR 11 schaltet die Wicklung JV 20 an.

Bei der Fahrstraßenhilfsauflösung und -rücknahme erfolgt die Rückstellung der Verschlußrelais JV vom Zielteil aus in Richtung Startteil über Leitung 13: Spannung über Ringleitung Fh oder Fr mit den entsprechenden Gruppentastenrelais-Kontakten, Festlegereleais-Kontakt FF 12, Tastenrelais-Kontakt TZ 11, Zielverschlußrelais-Kontakt VZ 11 im Zielteil B, Leitung 13, Kontakte P II 15, JV 18, Wicklung JR 10 und Minus im Element J G1 1b. Kontakt JV 11 schaltet die Wicklung JV 20 an und bringt damit Relais JV in die Grundstellung.

Über die geschlossenen Kontakte JE 11, JV 16 wird dann Spannung auf die Leitung 13 in Richtung Startteil gegeben: über Kontakt WD 14 in W4 wird die Wicklung JV 20 in J W4 angeschaltet. Analoge Schaltungsvorgänge setzten sich in allen weiteren noch nicht aufgelösten Spurplanelementen J kaskadenförmig in Richtung Startteil fort.

Bei einer Gruppenanordnung gemäß Fig. 3 haben die beschriebenen Auflösestromkreise die in Fig. 6a und Fig. 6b dargestellte Form. Die Spurplanelemente J sind dabei über die Verbindungsleitung M (Master-Anschluß m) mit dem jeweils spurplanmäßig direkt zugeordneten Weichen - bzw. Gleis-Spurplanelement verbunden und durch entsprechende Programmierung in den Spurleitungsverband einbezogen, während die übrigen zum Wirkungsbereich eines Elementes J gehörigen Spurplanelemente über die Verbindungsleitung S (Slave-Anschlüsse s1, s2, s3) angeschlossen sind. Sind für einen Isolierabschnitt wie im Falle W 2/3 zwei oder mehr Elemente J erforderlich, so sind diese durch Leitung SM untereinander verbunden. Durch die Programme P1 oder P2 auf dem Anschluß sm wird der jeweilige Betriebsfall geschaltet.

Die Fig. 6a und 6b zeigen wie die in die Spurleitungen 11, 12 und 13 gehörenden Schaltungsteile der Elemente J 1 W 2/3 über die Anschlußleitungspaare m 1 a/b, m 2 a/b und m3a/b in den Spurleitungsverband eingebunden sind.

Für die Rückstellstromkreise der Prüfrelais P I, PII und der Verschlußrelais der Fahrstraßen-Spurplanelemente sind keine Spurleitungen erforderlich. Die Rückstellwicklungen VS 20 im Startteil A, V I 20, V II 20 in WM 1, WV 20 in W2 und W3 sind über die Leitung 15 parallel geschaltet, und durch Programm P 2 in JZ W 2/3 die Kontakte JV 19, P I 15, P II 16 der Elemente J 1 W 2/3 und J2 2/3 in Serie davor. Die Spannungszuführung erfolgt aus dem J 1 W 2/3 zugeordneten Spurplanelement W2 und Leitung m4.

Bei Grundstellung der Verschlußrelais JV ergibt sich folgender Stromkreis: Spannung in W2, Leitung m⁴, Verbindung m⁴/sm⁴ in J1 W 2/3, Leitung sm⁴, Verbindung s 1.4/s 1.6 in J2 W 2/3, Leitung sm⁶, Kontakt JV 19, Wicklungen P I 10, P II 10, Kontakte P I 15, P II 16 im J 1 W 2/3, Leitung sm⁷, Kontakt JV 19, Wicklungen P I 10, P II 10, Kontakte P I 15, P II 16 in J2 W 2/3, Programm P 2, Leitungsverbindungen sm⁵/m⁵/s 1.5 in J 2 W 2/3 und sm⁵/m⁵/s 1.5 in J1 W 2/3. Bei den Spurplanelementen J W⁴ und J G1 1b sind durch Programm P1 in nicht dargestellter Weise die Leitungsanschlüsse sm⁴ und sm⁶ und sm⁵ mit sm⁷ verbunden

J2 W 2/3

J W⁴

J G1 1b

Erfindungsanspruch

1. Schaltungsanordnung zur Fahrstraßenauflösung insbesondere in Spurplanstellwerken mit Einzelabschnittsauflösung isolierter Weichen, gekennzeichnet dadurch, daß spezielle, den Isolierabschnitten und ihren Fahrwegen (Fig. 1) zugeordnete Spurplanelemente (J) vorhanden und so angeordnet sind, daß bei jedem möglichen Fahrstraßenteil über einen Isolierabschnitt nur jeweils ein Spurplanelement (J) mitwirkt (Fig. 2, Fig. 3) dessen Wirkungsbereich im Spurverband durch entsprechende Programmierung der Fahrstraßen-Spurplanelemente an den Abschnittsenden begrenzt ist.
2. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Spurplanelemente (J) über eigene Spurleitungsanschlüsse (1) direkt in den Spurleitungsverband (L) geschaltet sind (Fig. 2).
3. Schaltungsanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Spurplanelemente (J) über je einen Anschluß (m) ("master"-Anschluß) und Verbindungsleitungen (M) an das direkt zugeordnete Fahrstraßenspurplanelement (Weiche-, Kreuzung-, Gleis-Element) angeschlossen und dort durch entsprechende Programmierung für Spitzen- oder Schenkelanordnung in den Spurleitungsverband geschaltet sind, daß die Spurplanelemente (J) über je eine entsprechende Anzahl Anschlüsse (s) ("slave"-Anschluß) und Verbindungsleitungen (S) an die übrigen Fahrstraßen-Spurplanelemente ihrer Wirkungsbereiche angeschlossen sind und daß sie über je einen Anschluß (sm) und Leitung (SM) miteinander verbunden sind, wenn sie zu einem gemeinsamen Isolierabschnitt gehören (Fig. 3).
4. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß mehrere Spurplanelemente (J) - mindestens soviel, wie maximal für einen Isolierabschnitt erforderlich sein können - konstruktiv eine Relaisgruppe bilden und daß Verbindungen zwischen ihnen durch Programmierung realisierbar sind.

5. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 bis 4 gekennzeichnet dadurch, daß Verschluß und Auflösung der Spurplanelemente ohne direkt zugeordneten Isolierabschnitt, beispielsweise Start-, Ziel-, Mittelweichen-Spurplanelemente, zwangsläufig durch ihre Anordnung im Spurleitungsverband erfolgt, wobei Mittelweichen-Spurplanelement und zugehörige Weichen-Steuerschaltungseinheit in bekannter Weise zusammenarbeiten.
6. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß jedes Spurplanelement (J) ein Verschlußrelais (JV) enthält, daß den Verschluß aller zugeordneten Fahrstraßen-Spurplanelemente vornimmt, wobei in den zugeordneten Fahrstraßen-Spurplanelementen eigene Verschlußrelais angeordnet sein können, deren Rückstellung von der Grundstellung der Verschlußrelais (JV) abhängig ist, und/oder daß alle Auflöseeinrichtungen für Regel-, Hilfsauflösung und Rücknahme vorhanden sind, wobei die Rückstellung der Verschlußrelais (JV) durch Prüfrelais und bei Hilfsauflösung mit Rücknahme in bekannter Weise über eine Spurleitung erfolgt.
7. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 bis 4 und 6, gekennzeichnet dadurch, daß jedes Spurplanelement (J) mindestens zwei Prüfrelais (PI und P II), vorzugsweise solche mit Speicherwirkung, beispielsweise Haftrelais, enthält, die den beiden im Fahrstraßenverlauf angrenzenden Nachbar-Isolierabschnitte als Gleisrelais-Abfallprüfer zugeordnet sind und die bei Regelauflösung über eine Spurleitung (11) beim Besetzen der Nachbar-Isolierabschnitte angeschaltet werden und zwar das eine Prüfrelais vor dem Freifahren und das andere nach dem Freifahren des eigenen Isolierabschnittes.
8. Schaltungsanordnung nach Punkt 7, gekennzeichnet dadurch, daß über eine weitere Spurleitung (12) beim Freifahren des eigenen Isolierabschnitts das entsprechende Prüfrelais (PI; P II) die Auflösung der Spurplanelemente des zuvor freigefahrenen Nachbar-Isolierabschnitts prüft, wobei von den beiden Spurleitungen (11 und 12) die eine als Zuleitung und die andere als Rückleitung dient.

9. Schaltungsanordnung nach Punkt 3, gekennzeichnet dadurch, daß bei Regelauflösung beim in Fahrtrichtung fortlaufenden Besetzen jedes Isolierabschnittes die Gleisfreiheit der folgenden noch nicht besetzten Isolierabschnitte bis zum Ziel und/oder die Fahrstraßenfestlegung geprüft wird, und zwar über die weitere Spurleitung (12) durch das zuerst wirkende Prüfrelais (Fig. 4 a/b, 6 a/b).
10. Schaltungsanordnung nach Punkt 8 und 9 gekennzeichnet dadurch, daß die weitere Spurleitung (1 2) im durchgeschalteten Zustand vor Beginn der Auflösevorgänge für Signalfreigabezwecke, beispielsweise zur Prüfung der Gleisfreimeldung, der Grundstellung der Prüfrelais (P I und P II), der Wirkstellung der Verschlußrelais (JV) und/oder der Festlegebereitschaft der Fahrstraße verwendet wird.
11. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 bis 10, gekennzeichnet dadurch, daß die Spurplanelemente (J) auch für Isolierabschnitte eingesetzt werden, die bei Fahrstraßen-Regelauflösung als Zielabschnitte besetzt bleiben, wobei als zweites Kriterium für die Rückstellung des Verschlußrelais (JV) eines solchen vor dem Zielteil angeordneten Spurplanelementes (J) die Grundstellung des Verschlußrelais (JV) des zuvor aufgelösten vorletzten Spurplanelementes zielverschlußabhängig geprüft wird, zweckmäßigerweise über eine dritte Spurleitung (1 3).
12. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 bis 11, gekennzeichnet dadurch, daß ein Spurplanelement (J) zusätzlich die Fahrstraßen-Freimeldefunktion und/oder alle Fahrstraßenfunktionen eines Spurplanelementes für einen Zwischenabschnitt, z. B. Gleisabschnitt ohne Signal, erfüllt.
13. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Spurplanelemente (J) auch für Gesamt- und/oder Teilfahrstraßen programmierbar und für quasi-punktförmige Zugeinwirkungsstellen, wie Schienenkontakte, kurze isolierte Schienen, Zugschlußmeldeeinrichtungen, einsetzbar sind.

14. Schaltungsanordnung nach Punkt 1 bis 13, gekennzeichnet dadurch, daß zur Herstellung besonderer Ausschlüsse (beispielsweise bei einer Kreuzung) mehrere sich ausschließende Spurplanelemente (J) konstruktiv in eine Relaisgruppe angeordnet sind.

Hierzu 6 Seiten Zeichnungen

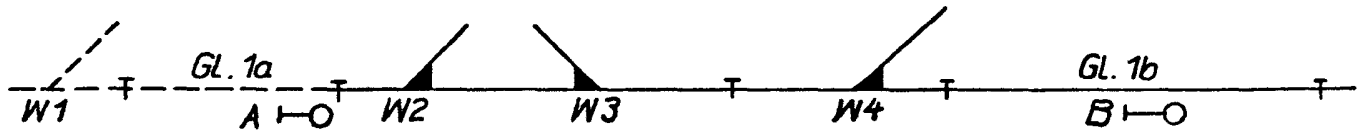


Fig. 1

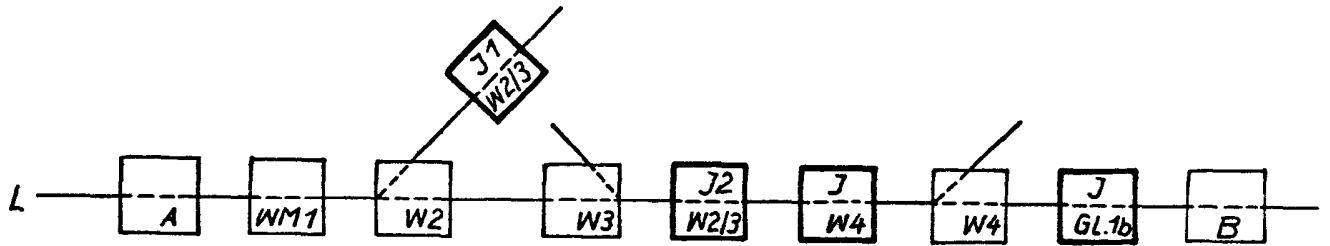


Fig. 2

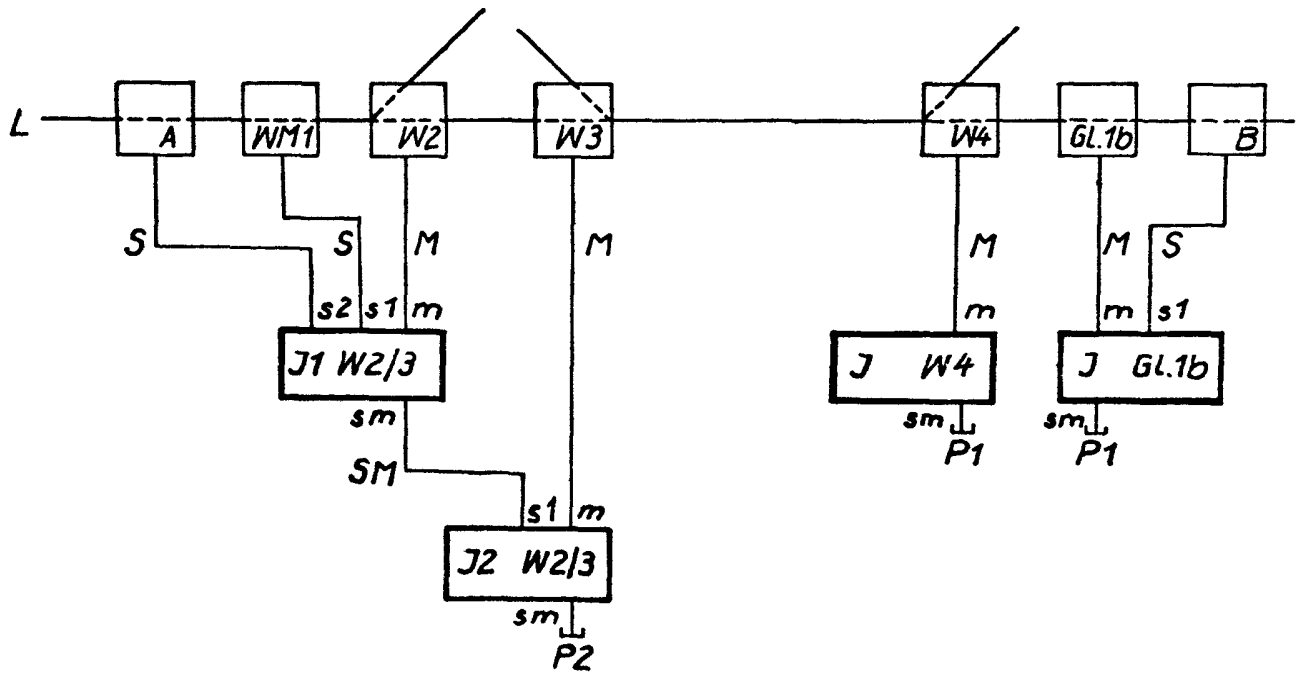


Fig. 3

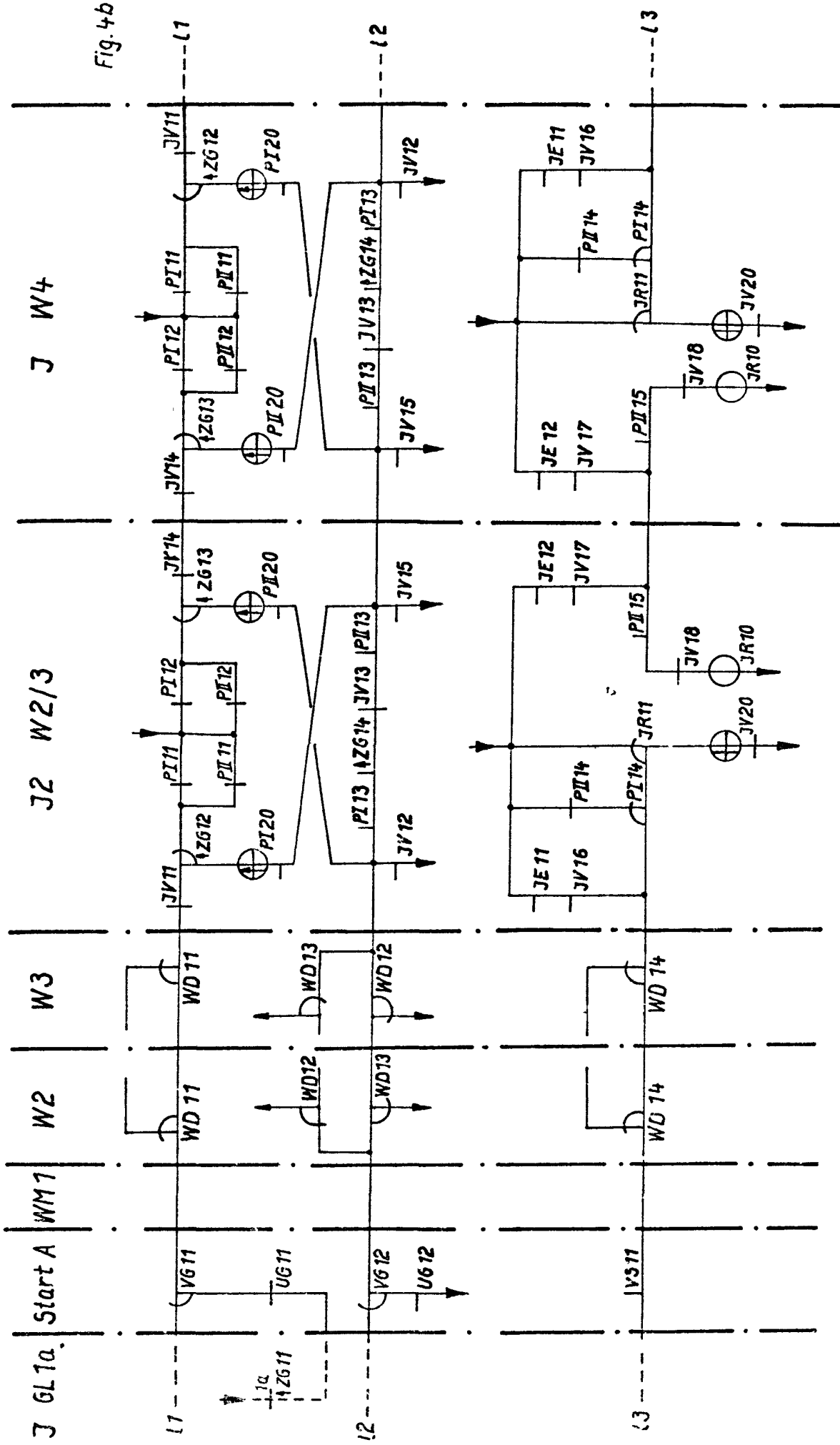


Fig. 4a

Fig. 4b

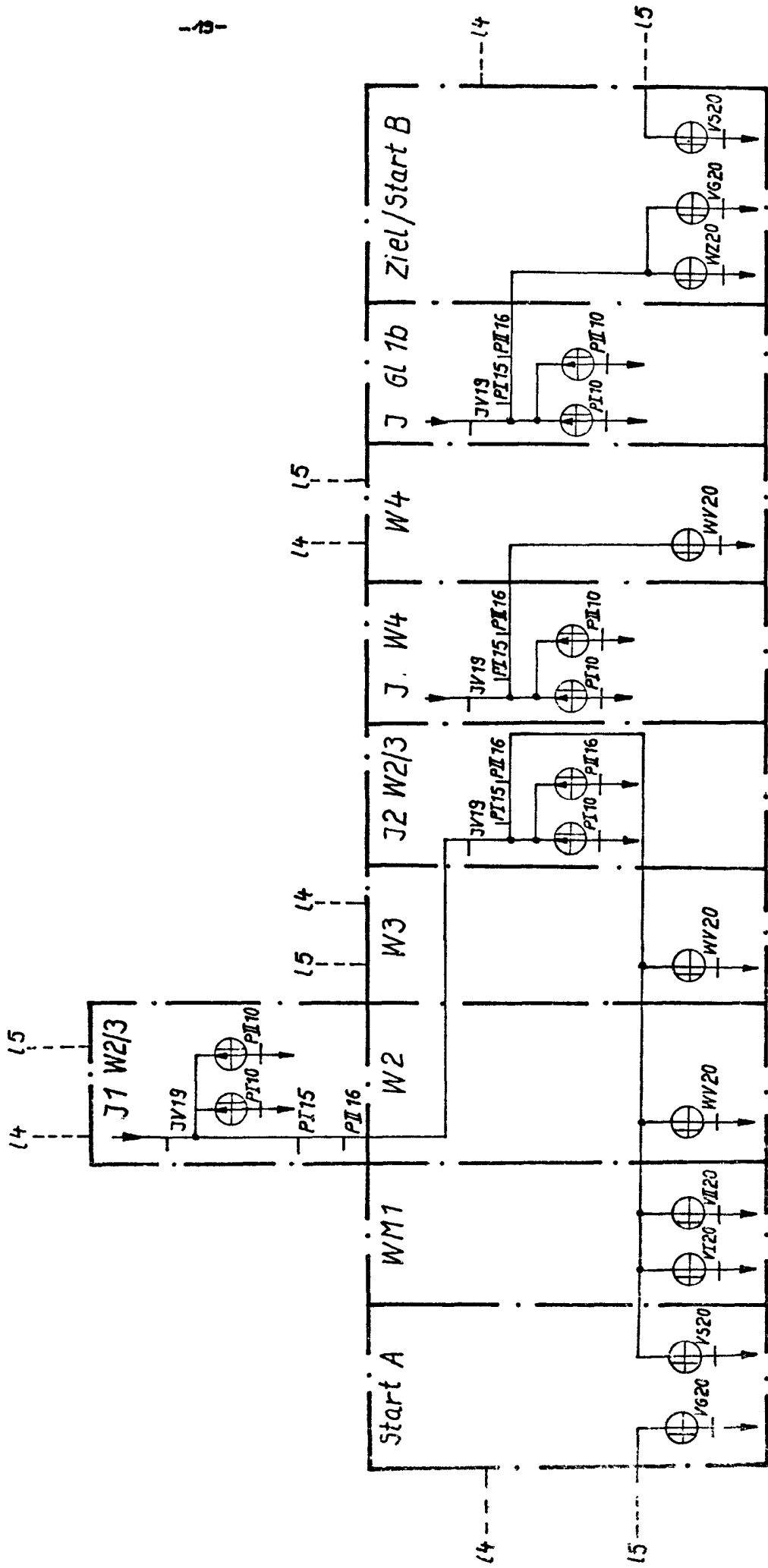


Fig. 5

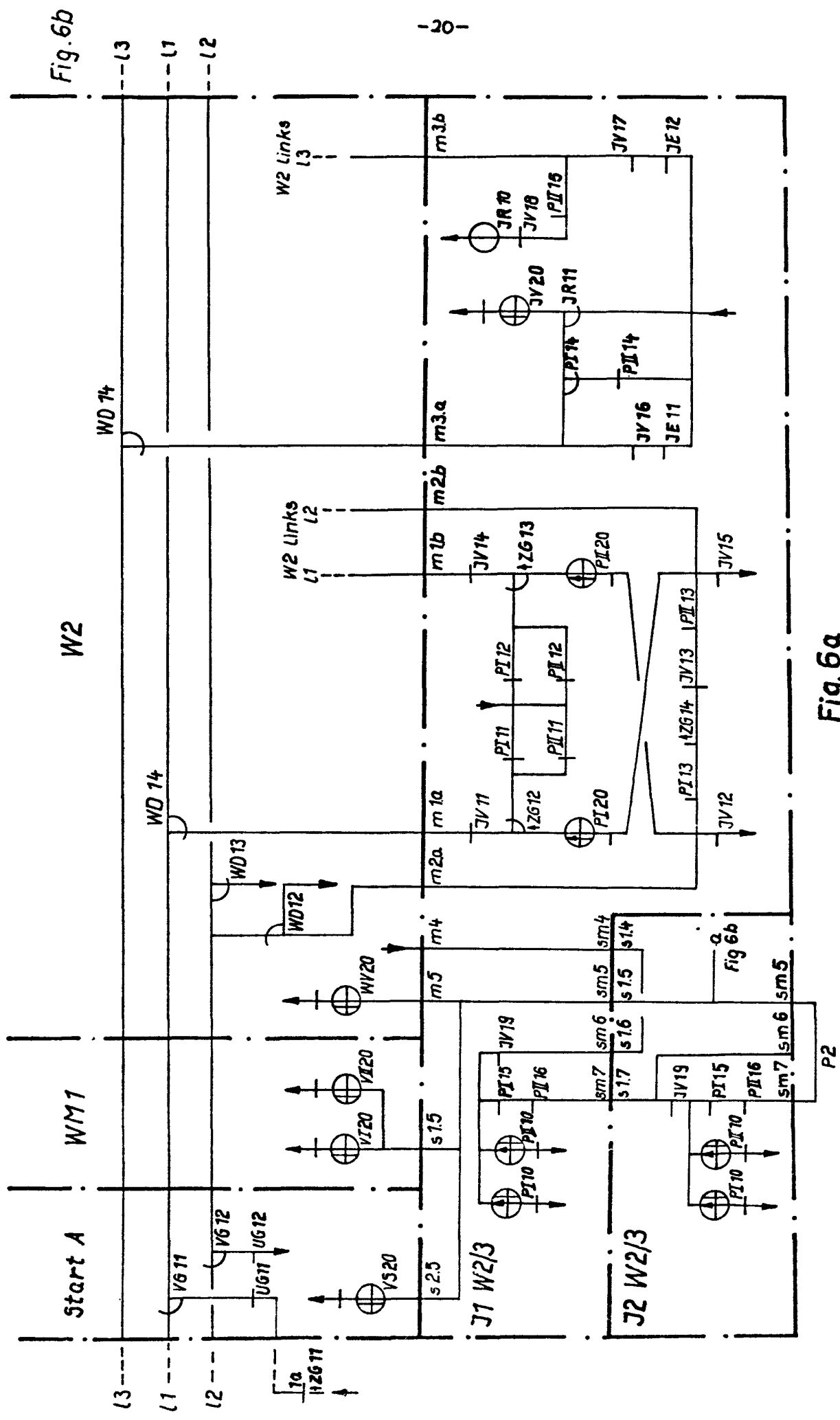


Fig. 6a

Fig. 6b

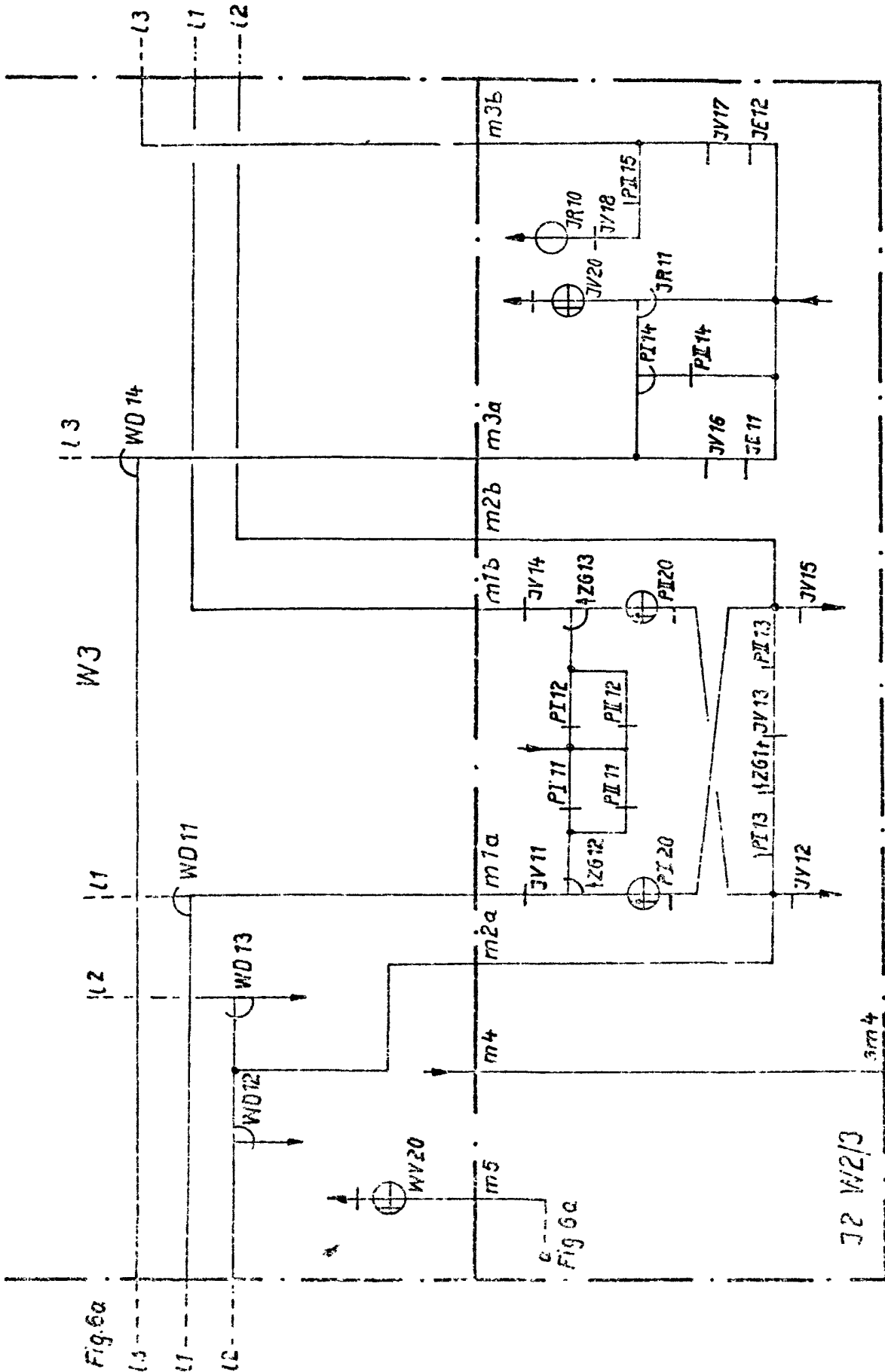


Fig. 6b

Fig. 6a