



(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 237 282 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) B 41 F 33/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP B 41 F / 276 314 6	(22)	14.05.85	(44)	09.07.86
(71)	VEB Kombinat POLYGRAPH „Werner Lamertz“ Leipzig, 7050 Leipzig, Zweinaundorfer Straße 59, DD				
(72)	Wulf, Jens, Dipl.-Ing.-Ök.; Wolf, Lothar, Dipl.-Ing.; Kirsch, Egon, Dipl.-Ing.; Gürtler, Gerhard, Dipl.-Ing.; Geyer, Gerd, Dipl.-Ing.; Streubel, Rainer, Dipl.-Ing., DD				
(54)	Einrichtung zur Anzeige, Registrierung und Auswertung von Ursachen für Maschinenstillstände				

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Anzeige, Registrierung und Auswertung von Ursachen für Maschinenstillstände an polygraphischen Maschinen und darüber hinaus an Maschinen, an denen eine Schwachstellenforschung betrieben werden soll. Das Ziel der Erfindung besteht in der Schaffung einer solchen Einrichtung, die eine einfachere Erkennung von Störungen und eine damit verbundene Erhöhung der Produktionszeit bewirkt sowie die Servicefreundlichkeit der zu kontrollierenden Maschine vergrößert. Die technische Aufgabe besteht darin, die Einrichtung so zu gestalten, daß Störungen und drohende Ausfälle von Funktionseinheiten rechtzeitig von mehreren Aufenthaltsorten des Bedienpersonales aus erkannt sowie der Ort der Störung leicht ermittelt werden kann und zudem eine Auswertung von sich ständig wiederholenden Störungen ermöglicht wird. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß den an den möglichen Störstellen angeordneten Sensoren eine den Vergleich mit Sollwerten und Anzeigeelemente ansteuernde Auswerteeinrichtung folgt und dieser für jede Störstelle Anzeigeelemente nachgeordnet sind sowie die Anzeigeelemente innerhalb einer das schematische Profil der Maschine darstellenden Anzeigeeinrichtung eingeordnet sind und daß der Anzeigeeinrichtung eine die Teilzeiten der Maschine registrierende und auswertende Einrichtung nachgeordnet ist.

Erfindungsanspruch:

1. Einrichtung zur Anzeige, Registrierung und Auswertung von Ursachen für Maschinenstillstände, die Leerzeitursachen der Maschine visuell sichtbar macht und die Signale der Maschine in unterschiedlicher Form und Dimension dargestellt werden, **gekennzeichnet dadurch**, daß den an den möglichen Störstellen angeordneten Sensoren eine den Vergleich mit Sollwerten und Anzeigeelemente ansteuernde Auswerteeinrichtung (10) folgt und dieser für jede Störstelle Anzeigeelemente nachgeordnet sind sowie die Anzeigeelemente innerhalb einer das schematische Profil der Maschine darstellenden Anzeigeeinrichtung eingeordnet sind und das der Anzeigeeinrichtung eine die Teilzeiten der Maschine registrierende und auswertende Einrichtung nachgeordnet ist.
2. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Anzeigeelemente mit den jeweils zu überwachende Störstelle charakterisierende Symbole gekennzeichnet und an den für die betreffende Störstelle innerhalb des schematischen Profils der Maschine zutreffenden Ort angebracht sind.
3. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Teilzeiten der Maschine registrierende und auswertende Einrichtung aus einer die sich langfristig wiederholenden und Leerzeiten verursachenden Störungen auswertenden Einrichtung besteht.
4. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Anzeigeelemente mit akustisch wahrnehmbaren und einen für bestimmte Störstellen charakteristischen Ton ausstrahlenden Bauelementen verbunden sind.
5. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Anzeigeelemente aus jeweils einer der entsprechenden Störstelle zugeordneten und Sollwert sowie abgestufte Abweichungen davon darstellende Zeile von Anzeigeelementen besteht.
6. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Anzeigeelemente umschaltbar mit einer weithin wahrnehmbaren und eine Störung signalisierenden Warneinrichtung verbunden sind.
7. Einrichtung nach Punkt 1 und 6, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Warneinrichtung und die Anzeigeanordnung (2) an dem Fernbediensteuerepult der Maschine angeordnet sind.
8. Einrichtung nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß innerhalb der Anzeigeanordnung (2) zur Erkennung von Abweichungen der Materialparameter dienende LED-Zeilen (9) angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Anzeige, Registrierung und Auswertung von Ursachen für Maschinenstillstände an polygraphischen Maschinen und darüber hinaus an Maschinen, an denen die Schwachstellenforschung betrieben werden soll.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist nach der DE-OS 30 14 260 ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Feststellen der Arbeitseffektivität einer Druckpressung o. ö. Maschine, bei denen während des Ablaufes der Produktionszeit von der Maschine nacheinander Signale abgeleitet werden, die repräsentativ sind für den Betrieb und zumindest angenähert für die Leerzeitgründe der Maschine. Die Signale werden dazu nacheinander in visuell unterschiedlicher Form und Dimension auf ein Aufzeichnungsmedium aufgezeichnet. Aus der Art der Aufzeichnung muß dabei eine visuelle Identifizierung jedes Signales möglich sein und zwar so, daß die Betriebszeit, die Leerzeit und zumindest angenähert die Leerzeitgründe der Maschine visuell aus der auf das Aufzeichnungsmedium aufgetragenen Aufzeichnung erkennbar sind.

Nachteilig an diesem Verfahren und der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens ist, daß eine übersichtliche Gesamtansicht aller Überwachungsstellen in der Maschine nicht gegeben ist und die Beobachtung von einer anderen Stelle als der des Aufzeichnungsmediums unmöglich ist.

Bis zur Auffindung und Beseitigung der Fehlerursachen entstehen dadurch erhöhte Leerzeiten. Der Aufwand an Serviceleistungen ist dadurch relativ hoch.

Weiterhin ist es durch die Einrichtung nicht möglich, drohende Ausfälle von Funktionseinrichtungen rechtzeitig zu erkennen und dadurch Schäden zu vermeiden.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine Einrichtung zur Anzeige, Registrierung und Auswertung von Maschinenstillstandsursachen zu schaffen, die eine einfachere Erkennung von Störungen und eine damit verbundene Erhöhung der Produktionszeit bewirkt sowie die Servicefreundlichkeit der zu kontrollierenden Maschine vergrößert.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Einrichtung so zu gestalten, daß Störungen und drohende Ausfälle von Funktionseinheiten rechtzeitig von mehreren Aufenthaltsorten des Bedienpersonals aus erkannt sowie der Ort der Störung leicht ermittelt werden kann und zudem eine Auswertung von sich ständig wiederholenden Störungen ermöglicht wird.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß den an den möglichen Störstellen angeordneten Sensoren eine den Vergleich mit Sollwerten und Anzeigeelemente ansteuernde Auswerteeinrichtung folgt und dieser für jede Störstelle Anzeigeelemente nachgeordnet sind sowie die Anzeigeelemente innerhalb einer das schematische Profil der Maschine darstellenden Anzeigeeinrichtung eingeordnet sind und daß der Anzeigeeinrichtung eine die Teilzeiten der Maschine registrierende und auswertende Einrichtung nachgeordnet ist.

Vorteilhaft wird die Anzeigeeinrichtung so gestaltet, daß die Anzeigeelemente mit die jeweils zu überwachende Störstelle charakterisierenden Symbolen gekennzeichnet und an den für die betreffende Störstelle innerhalb des schematischen Profils der Maschine zutreffenden Ort angebracht sind. Günstig für die Durchführung der Schwachstellenauswertung ist es auch, wenn die die Teilzeiten der Maschine registrierende und auswertende Einrichtung aus einer die sich langfristig wiederholenden und Leerzeiten verursachenden Störungen auswertenden Einrichtung besteht.

Effektiv kann die Anzeigeeinrichtung auch derart ausgestaltet werden, daß die Anzeigeelemente mit akustisch wahrnehmbaren und einen für bestimmte Störstellen charakteristischen Ton ausstrahlenden Bauelementen verbunden sind.

Weiterhin wird eine Erhöhung der Genauigkeit der Anzeige dadurch erreicht, daß die Anzeigeelemente aus jeweils einer der entsprechenden Störstelle zugeordneten und Sollwert sowie abgestufte Abweichungen davon darstellende Zeile von Anzeigeelemente besteht.

Vorteilbringend wird die Anzeigeeinrichtung auch dadurch, daß die Anzeigeelemente umschaltbar mit einer weithin wahrnehmbaren und eine Störung signalisierenden Warneinrichtung verbunden sind.

Eine einfache zentrale Anordnung wird effektiv erreicht, wenn die Warneinrichtung und die Anzeigeanordnung an dem Fernbediensteuerepult der Maschine angeordnet sind.

Für einen wirkungsvollen Einsatz der Einrichtung ist es günstig, innerhalb der Anzeigeanordnung zur Erkennung von Abweichungen der Materialparameter dienende LED-Zeilen anzuordnen.

Durch die erfindungsgemäße Einrichtung, insbesondere auch durch die Kopplung mit der die Teilzeiten der Maschine registrierenden und auswertenden Einrichtung werden Störungen in vielen Fällen rechtzeitig, in entsprechender Größe der Abweichung vom Sollwert innerhalb einer vorgegebenen Toleranz, durch die Verbindung von Anzeigeelementen und Warneinrichtung von vielen Stellen aus erkennbar und leicht lokalisierbar festgestellt.

Eine schnelle und mit geringem Schaden verbundene Beseitigung der Störung wird dadurch möglich. Darüber hinaus wird auf einfache Art und Weise eine Schwachstellenforschung möglich.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1: die schematische Anordnung der Einrichtung und

Fig. 2: die Auswerteeinrichtung.

In der ersten Figur eine mögliche Form der erfindungsgemäßen Einrichtung gezeigt.

Darin ist auf dem Steuerpult 1 die Anzeigeanordnung 2 angebracht. Das Steuerpult 1 kann dabei z. B. mit dem ohnehin vorhandenen Steuerpult an Druckmaschinenanlagen identisch sein. Vorteilhaft ist auch eine Anordnung der nachfolgend beschriebenen Anzeigeanordnungen an den jeweiligen Baugruppen (z. B. Druckwerken).

In der Anzeigeanordnung 2 ist die der Einrichtung zugeordneten Maschine mit ihrem schematischen Profil in Form einer Maschinengrafik 3 dargestellt und die möglichen Störstellen mit optischen Anzeigeelementen versehen.

Die Anzeigeelemente jeder Störstelle können dabei aus den dargestellten LED-s 4, 5, 6 bestehen. Durch die LED 4 wird eine Überschreitung des Sollwertes in positiver Richtung durch die LED 5 die Einhaltung des Sollwertes und durch die LED 6 die Unterschreitung des Sollwertes in negativer Richtung angezeigt. Alle drei anzuzeigenden Werte befinden sich dabei innerhalb einer vorgegebenen Toleranz. Wird diese Toleranz durch einen plötzlichen Ausfall überschritten, so beginnt die LED 5 zu blinken. Gleichzeitig wird der am Steuerpult 1 angebrachte Warnblinker 8 in Funktion gesetzt. Möglich sind ebenfalls akustische Warnsignalgeber. Diese weiterhin sichtbaren bzw. hörbaren Warnsignale sind für das Bedienpersonal das Zeichen, die Störstellen am Steuerpult 1 zu sichten und entsprechende Maßnahmen einzuleiten. Bei gravierenden Störungen wird die Maschine automatisch abgeschaltet. Betrifft die Störung eine mehrfach vorhandene Baugruppe (z. B. Druckwerk) der Anlage, wird durch die Druckwerksanzeige 7 das betroffene Druckwerk angezeigt. Dadurch wird die Maschinengrafik 3 auf eine Mindestgröße reduziert.

Werden Abweichungen vom Sollwert (innerhalb der Toleranz) signalisiert, stellen diese eine Information darüber dar, daß ein allmähliches Verändern der eingestellten Werte vorhanden ist und eine Störung droht. Das Bedienpersonal kann dadurch rechtzeitig eingreifen und zum Teil Maschinenstillstände verhindern. Abweichungen vom Sollwert können durch Vergrößerung der Anzahl an LED-s auch genauer in mehreren Abstufungen angezeigt werden.

Neben den technischen Störungsanzeigen sind für einen qualitätsgerechten Produktionsablauf gleichzeitig Abweichungen von Sollwerten der Materialparameter wie beispielsweise Viskosität der Farbe, Zuführung von Feuchtmitteln usw. wichtig. Dazu sind in der Anzeigeeinrichtung entsprechende LED-Zeilen 9 angeordnet.

Angesteuert werden die Anzeigeelemente von der unten näher beschriebenen Auswerteeinrichtung 10. Neben der Ansteuerung der Anzeigeelemente werden die von der Auswerteschaltung 10 kommenden Signale für Arbeitszeit-Analysen sowie Arbeitszeitaufwandsanalysen in einer Datenverarbeitungsanlage 11 genutzt.

Diese zur Produktionsdatenerfassung dienende Datenverarbeitungsanlage 11 erfaßt ständig die Anzahl der auftretenden Störungen und ermittelt unter anderem so die Schwachstellen der Maschine.

In der zweiten Figur ist eine mögliche Ausgestaltung der Auswerteeinrichtung 10 dargestellt. Bei der Anwendung der Einrichtung für eine Druckmaschine mit drei Druckwerken ist innerhalb der Schaltung ein erster Multiplexbaustein 12.1 der Bogenanlage, drei weitere Multiplexbausteine 12.2, 12.3, 12.4 den drei Druckwerken und ein fünfter Multiplexbaustein 12.5 der Bogenanlage zugeordnet. Mit ihnen werden die Sensoren an den möglichen Störstellen nacheinander abgefragt. Die Zuschaltung des jeweiligen Multiplexbausteines erfolgt durch den Zählbaustein 13. Die Zeitdauer der Abfrage und der Zeitpunkt werden einem Zeitgeberbaustein 14 bestimmt. Von den Multiplexbausteinen 12.1 bis 12.5 gelangen die abgefragten Werte zu der Vergleichsschaltung 16. Als Vergleichsschaltung 16 kann je nach Kompliziertheit auch ein Einchip-Rechner dienen. Im einfachsten Fall kommen die jedem Fachmann bekannten Vergleichsschaltungen für digitale Signale zur Anwendung. Die Sollwerte für den Vergleich werden durch den Sollwertgeber 15 vorgegeben. Als Sollwertgeber 15 kann neben den üblichen Speichermedien auch die zur Produktionsdatenerfassung dienende Datenverarbeitungsanlage 11 genutzt werden. Über das ODER-Glied 17 wird der Warnblinker 8 angesteuert.

Die Einrichtung ist insbesondere auch für die Anwendung an Buchbindereimaschinen zur Erkennung und Analyse von Stopperursachen und deren schnelle Beseitigung geeignet.

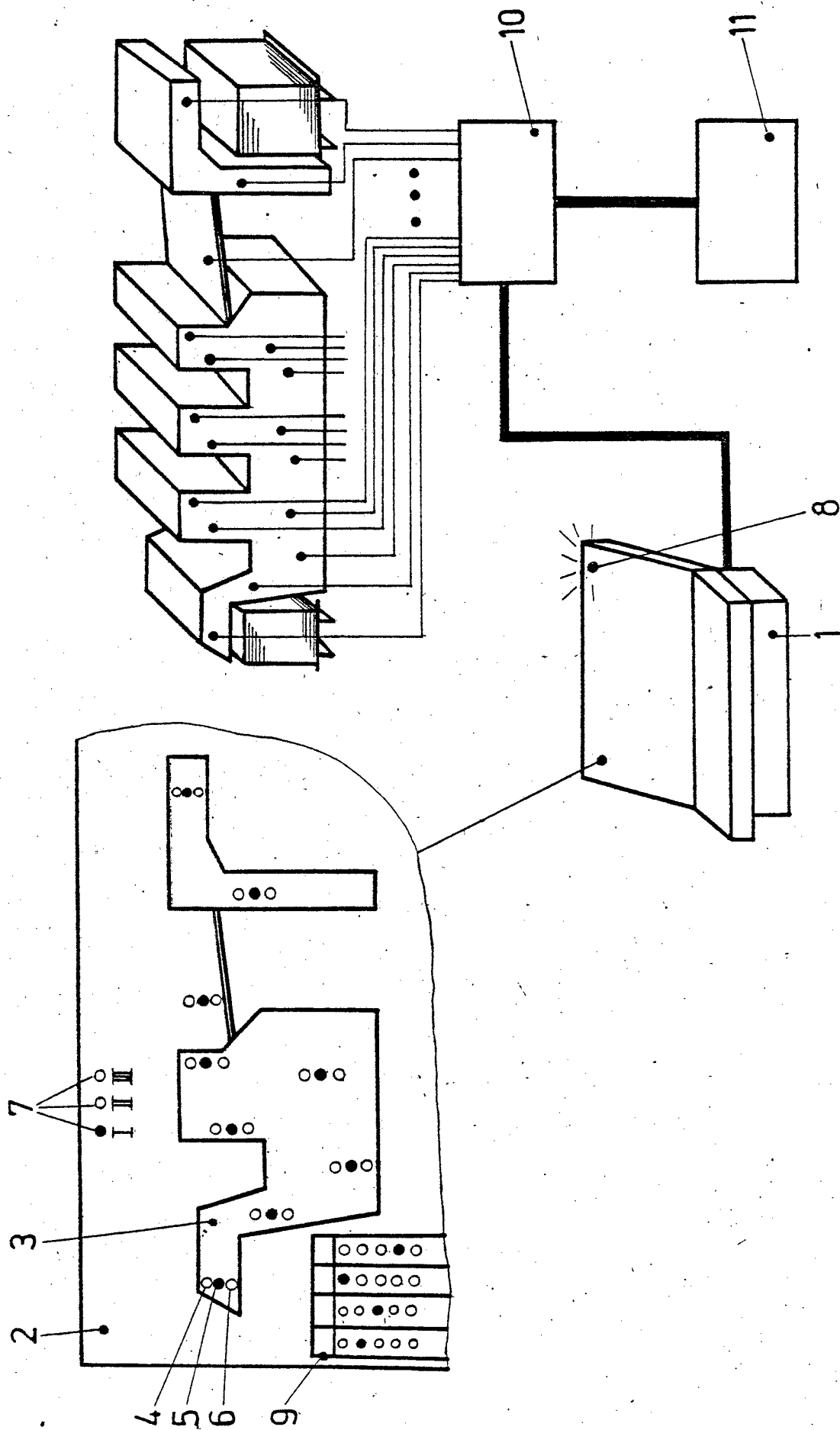


Fig. 1

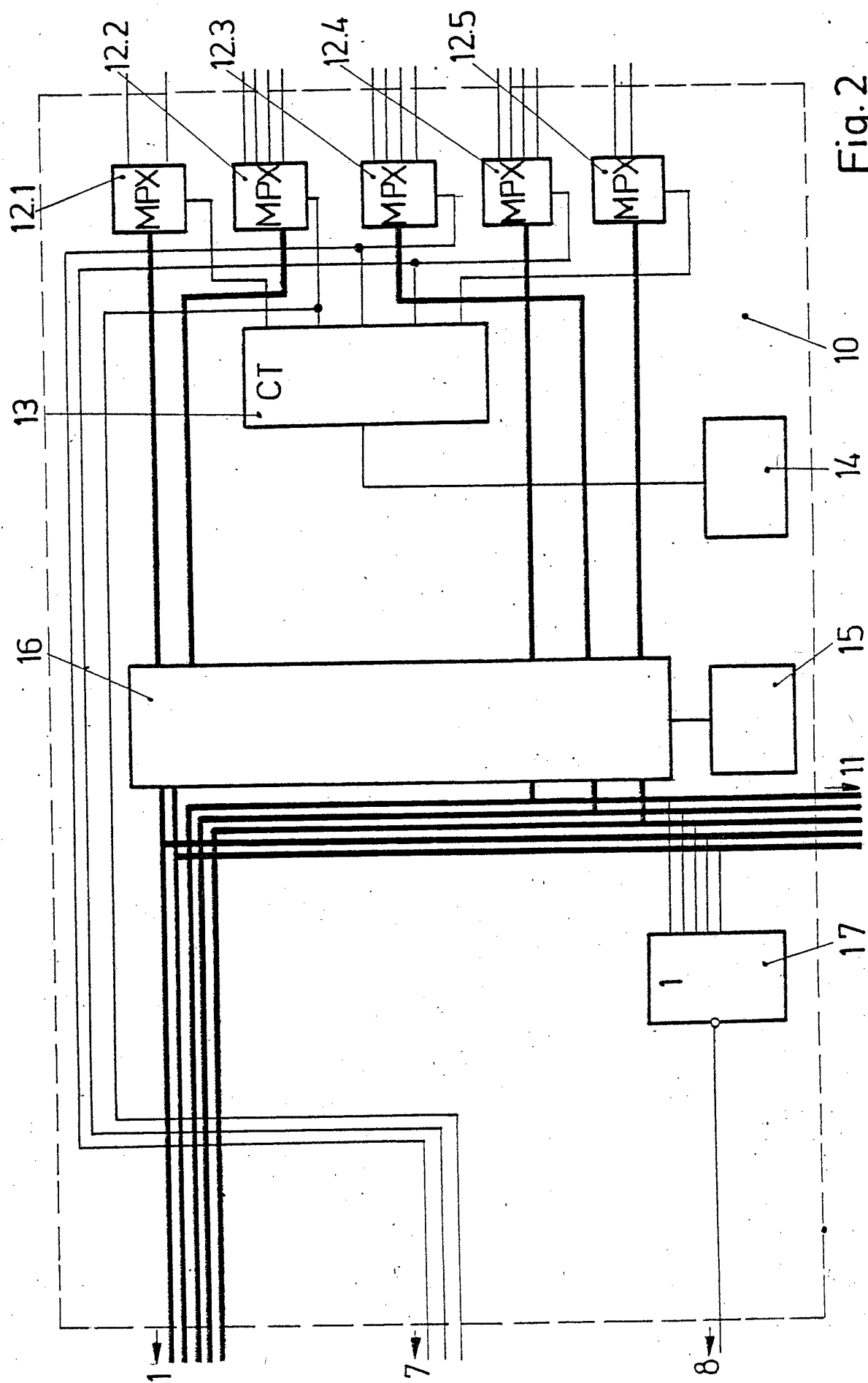


Fig. 2