



(12) Ausschließungspatent

(11) DD 289 917 A5

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) A 01 F 15/14

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD A 01 F / 335 707 7	(22)	15. 12. 89	(44)	16. 05. 91
(71)	Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft Schlieben, Gartenstraße 30, O - 7912 Schlieben, DE				
(72)	Walljahn, Martin, Dipl.-Phys.; Steglich, Christian, Dipl.-Ing.; Ricks, Wolfgang, DE				
(73)	Forschungszentrum für Mechanisierung und Energieanwendung in der Landwirtschaft, O - 7912 Schlieben; Zentrales geologisches Institut Berlin, O - 2322 Reinkenhagen, DE				
(54)	Verfahren und Vorrichtung zur Fehlbindungskontrolle an Ballenpressen mit Zweifadenbindung				

(55) Ballenpresse; Zweifadenbindung; Bindsystem; Verfahren; Vorrichtung; Fehlbindungskontrolle; Fadenbremse; Oberfaden; Sensor; Speicher; Grenzwertsignalbildung; Signaleinrichtung

(57) Verfahren und Vorrichtung zur Fehlbindungskontrolle an Ballenpressen mit Zweifadenbindung beziehen sich auf den Landmaschinenbau. Die Fadenlänge des nur nach einem störungsfreien Ablauf des vorangegangenen Bindeprozesses nachgezogenen Oberfadens jedes vorhandenen Bindeapparates wird einzeln erfaßt. Es wird jeweils ein Erfassungssignal gebildet und in Speichern kumuliert. Bei Erreichen eines vorgegebenen Sollwertes der Fadenlänge wird ein Signal zu einem gemeinsamen, auch die Anzahl der Verdichtungshübe erfassenden Vergleichsglied weitergeleitet. Nur dann wird ein Signal an eine Signaleinrichtung weitergegeben, wenn wenigstens ein Erfassungssignal der Fadenlänge den vorzugebenen Sollwert nicht erreicht hat.

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Fehlbindungskontrolle an Ballenpressen mit Zweifadenbindung, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Fadenlänge des nur nach einem störungsfreien Ablauf des vorangegangenen Bindeprozesses nachgezogenen Oberfadens (13) jedes vorhandenen Bindeapparates einzeln erfaßt wird, jeweils ein Erfassungssignal gebildet und in Speichern (2) kumuliert wird, bei Erreichen eines vorgegebenen Sollwertes der Fadenlänge jeweils ein Signal zu einem gemeinsamen auch die Anzahl der Verdichtungshübe erfassenden Vergleichsglied (3) weitergeleitet wird, so daß nach Erreichen eines vorgegebenen Sollwertes der Verdichtungshübe nur dann ein Signal gebildet und an eine optische und/oder akustische Warneinrichtung (8 und/oder 10) weitergeleitet wird, wenn einer oder mehrere Erfassungssignale der Fadenlänge den vorgegebenen Sollwert nicht erreicht hat.
2. Vorrichtung zur Fehlbindungskontrolle an Ballenpressen mit Zweifadenbindung, **dadurch gekennzeichnet**, daß vorhandene mechanische und von den nachgezogenen Oberfäden (13) bewegbare Elemente eines Bindeapparates, mit Sensoren 1 versehen sind, die mit kumulierenden Speichern und Grenzwertsignalbildung (2) verbunden sind, denen ein gemeinsames Vergleichsglied (3) nachgeordnet ist, welches ggf. über einen Negator (7) an eine Torschaltung (4) angeschlossen ist, die mit einem Zähler für Verdichtungshübe und Grenzwertsignalbildung (5) in Verbindung steht, wobei der Ausgang der Torschaltung (4) an eine optische und/oder akustische Signaleinrichtung (8) und/oder (10) angeschlossen ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Speicher (2) und der Zähler für die Verdichtungshübe (5) mit einer bei jedem Bindeprozeß betätigten und damit die Speicherinhalte löschenden Schalteinrichtung (11) verbunden sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß spezielle von nachgezogenen Oberfäden (13) bewegbare Elemente vorgesehen sind, die mit einem kumulierenden Speicher mit Grenzwertsignalbildung (2) verbunden sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Das Verfahren und die Vorrichtung zum Erkennen von Fehlbindungen kommt auf Ballenpressen, vorzugsweise auf mobilen Großballenpressen für Erntegut zur Anwendung, deren Bindevorrichtung mit Ober- und Unterfaden arbeitet (Zweifadenbindeprinzip).

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Bei einer bekannten Lösung einer traktorgezogenen Großballenpresse mit Sechsfachbindung wird die Stellung der Oberfadenspanner mit Hilfe von Signalscheiben sichtbar gemacht. Während des störungsfreien Betriebes bewegen sich alle sechs Oberfadenspanner und somit auch die Signalscheiben synchron zueinander. Bei einer Störung des Bindeprozesses folgt die entsprechende Signalscheibe nicht mehr der einheitlichen Bewegung der fünf anderen.

Nachteilig ist, daß der Traktorist die Bewegungen der Signalscheiben ständig verfolgen muß. Dazu muß regelmäßig in den Rückspiegel gesehen werden. Durch diese zusätzliche Belastung kann es zu Qualitätsmängeln und Beeinträchtigungen der Produktivität bei der Preßballenherstellung kommen.

Eine andere Lösung wird in den US-Patenten 4753464 und 4753463 beschrieben. Sie beinhalten eine Vorrichtung, durch die mit mechanischen Mitteln erkannt werden kann, ob die Fadenschlaufen ordnungsgemäß um den fertigen Ballen liegen.

Dementsprechend werden elektrische Signale geliefert, die von einer zweiten Vorrichtung mikrorechnergestützt ausgewertet werden und bei Fehlbindungen eine optische und akustische Warnung des Traktoristen auslösen.

Gegenüber der erstgenannten Lösung besteht der entscheidende Vorteil, daß der Traktorist nicht mehr durch zusätzliche Beobachtung der Signaleinrichtung abgelenkt wird.

Die Vorrichtung zum Erkennen der geschlossenen Fadenschlaufen ist aber eine zusätzliche mechanische Konstruktion, bestehend aus je einem Taststift, der zugehörigen Mechanik zum Bewegen der Taststifte und je einer Schalteinrichtung. Diese Einrichtung erhöht den mechanischen Aufwand der Bindevorrichtung und stellt selbst eine weitere Störquellenmöglichkeit dar. Sie ist jedoch notwendig, weil bei mobilen Quadergroßballenpressen der Bindsicherheit eine hohe Bedeutung zukommt. Fehlbindungen, hervorgerufen durch technische Störungen am Binde-System oder zur Neige gegangenen Bindemitteln, müssen umgehend erkannt werden, da anderenfalls die Leistungsfähigkeit der Pressen nicht ausgelastet werden kann.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Kontrolle des Bindeprozesses für nach dem Zweifadenprinzip arbeitende Ballenpressen zu schaffen, die den Traktoristen in seiner Kontrolltätigkeit entlastet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liege die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Fehlbindungskontrolle an Ballenpressen mit Zweifadenbindung zu entwickeln, daß bei Verzicht auf zusätzliche mechanische Arbeitselemente eine zuverlässige Kontrolle des Bindeprozesses erfolgt und nur bei erfolgter Fehlbindung des Ballens ein Signal an den Traktoristen gegeben wird und eine Vorrichtung zu schaffen, die unter den Bedingungen der landwirtschaftlichen Gegebenheiten wenig störungsanfällig ist und keinen zusätzlichen Aufwand an mechanisch bewegten Teilen erfordert.

Die Aufgabe wird verfahrensgemäß unter Ausnutzung des Umstandes, daß bei dem Zweifadenbindeprinzip bei jeder möglichen Bindestörung in der Folge das Nachziehen des Oberfadens aus dem Fadenreservoir ausbleibt, dadurch gelöst, daß die Bewegung der vorhandenen Oberfadenbremsen einzeln erfaßt wird und jeweils ein Erfassungssignal gebildet wird. Bei Erreichen eines vorgegebenen Sollwertes der Oberfadenlänge wird jeweils ein Signal zu einem gemeinsamen, auch die Anzahl der Verdichtungshübe der Presso erfassenden, Vergleichsglied weitergeleitet. Wenn nach einer bestimmten, vorwählbaren Anzahl von Preßhuben nach jedem Bindevorgang nicht eine bestimmte, vorwählbare Fadenlänge aus dem Oberfadenreservoir jedes einzelnen Bindeapparates gezogen wurde, liegt eine Störung des vorangegangenen Bindevorganges vor. Nach Erreichen des vorgegebenen Sollwertes der Verdichtungshübe wird nur dann ein Signal gebildet und an eine optische und/oder akustische Warnvorrichtung weitergeleitet, wenn ein oder mehrere Erfassungssignale der Fadenlänge den vorgegebenen Sollwert nicht erreicht haben. In diesem Fall wird der Traktorist optisch und/oder akustisch informiert. Nach jedem erfolgtem Bindevorgang werden die Speicher für die Fadenlängen und der Preßhubzähler zurückgesetzt, so daß der Kontrollvorgang erneut beginnt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt mechanische Elemente, welche durch das Nachziehen der Oberfäden bewegt werden. Diesen Elementen wird je ein Sensor zugeordnet, der ein der gezogenen Fadenlänge proportionales Ausgangssignal liefert. Vorzugsweise sind die Elemente die in den bekannten Zweifadenbindevorrichtungen vorhandenen Oberfadenbremsen, bestehend aus zwei Zahnrädern, die im Eingriff stehen und zwischen denen der Oberfaden hindurchgezogen wird, und deren Zähne mittels geeigneter Sensoren, vorzugsweise berührungslose Schalter, abgetastet werden. Alle Sensoren sind je mit einem Speicher, vorzugsweise Zähler, verbunden, die bei Erreichung eines vorwählbaren Speicherinhaltes ein Ausgangssignal liefern. Die Speicher sind mit einem gemeinsamen Vergleichsglied, vorzugsweise UND- oder ODER-Schaltung versehen, welches direkt, oder über eine Torschaltung mit einem Zähler mit Grenzwertbildung für die Preßhübe verbunden ist. Weiterhin besteht eine Verbindung vom Vergleichsglied oder der Torschaltung vorzugsweise über einen Negator zur akustischen und/oder optischen Signaleinrichtung. Ein Schalter, betätigt von der Bindeeinrichtung, ist gekoppelt mit den Speichern für die Fadenlänge und dem Zähler der Verdichtungshübe.

Die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist folgende:

Bei jedem Bindevorgang werden zunächst durch Wirkung eines von der Nadelwelle betätigten Schalters die Speicher für die gezogene Fadenlänge gelöscht, und der Zähler für die Verdichtungshübe auf Null gesetzt. Während der darauffolgenden Preßhübe für die Bildung des nächsten Ballens werden die Oberfadenspanner in Streckenlage gebracht. Erst danach beginnt das Nachziehen des Oberfadens aus dem Reservoir, wobei die Fadenbremse in Bewegung gerät. Wenn bei jedem Bindeapparat eine bestimmte Fadenlänge die Bremse passiert hat, liefern die zugehörigen Speicher ein Signal zum Vergleichsglied, welches in diesem Falle ein Ausgangssignal bildet. Der Negator bewirkt, daß beim Öffnen der Torschaltung durch den Zähler der Verdichtungshübe kein Signal an die Warneinrichtungen weitergeleitet wird, falls ein oder mehrere Speicher für die Fadenlänge kein Ausgangssignal bilden. Für den Fall, daß die entsprechenden Fäden nicht nachgezogen wurden, entsteht am Ausgang des Vergleichsgliedes kein Signal. Dadurch bildet der Negator ein Signal, das nach Ablauf der vorgegebenen Anzahl Verdichtungshübe die Torschaltung passiert und die Signaleinrichtung aktiviert.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung wird nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: Oberfadenbremse mit Sensor

Fig. 2: Funktionsschaltplan der erfindungsgemäßen Vorrichtung

Die Oberfadenbremsen 12, die für die Funktion des Zweifadenbindesystems einer Quadergroßballenpresse erforderlich sind, werden gemäß Fig. 1 mit Sensoren 1, z. B. induktiven Näherungsinitalatoren, so versehen, daß sie von den Zähnen der Fadenbremse 12 bestätigt werden. Die Anzahl der Ausgangsimpulse der Sensoren 1 steht im direkten Verhältnis zu gezogenen Oberfadenlänge. Jedem Sensor 1 ist ein Zähler 2 zugeordnet, der ab einem bestimmten Zählerstand ein Ausgangssignal liefert, welches dem gemeinsamen Vergleichsglied, im Beispiel eine UND-Schaltung 3 zugeführt wird. Der Ausgang des Vergleichsgliedes 3 ist über einen Negator 7 an eine Torschaltung 4 angeschlossen, die mit dem Zähler der Verdichtungshübe 5 verbunden ist, der ebenfalls ab einem bestimmten Zählerstand ein Signal liefert und damit die Torschaltung 4 zum Passieren des negierten Ausgangssignales der UND-Schaltung 3 öffnet.

Die Eingangsimpulse für den Zähler 5 werden von einem Schalter 6, z. B. induktivem Näherungsinitaliator, geliefert, welcher von der Kurbelwelle der Presse bei jedem Verdichtungshub einmal betätigt wird. Der Ausgang der Torschaltung 4 ist mit der optischen Signaleinrichtung 8 und über ein Zählglied 9 mit der akustischen Signaleinrichtung 10 verbunden. Das Zählglied 9 begrenzt aus ergonomischen Gründen das akustische Signal, das sehr intensiv sein muß, damit die Traktorgeräusche sicher überhört werden.

Zum Zweck des Rücksetzens der Zähler 2 und 5 sind sie mit einem Schalter 11, im Beispiel ebenfalls ein induktiver Näherungsinitaliator, verbunden, welcher von der Nadelwelle bestätigt wird und somit bei jedem Bindeprozeß die Zählerstände der Zähler 2 und 5 löscht.

Die Ausführung erfolgt vorzugsweise vollelektronisch. Das ist den Vorteil, daß keine bewegten Elemente (wie z. B. Relais, mech. Zähler) vorhanden sind, deren Einsatz auf mobilen Landmaschinen immer problematisch ist.

Weitere Vorteile sind der geringe Platz- und Energiebedarf. Auf Grund der Variantenvielfalt bei der Verwendung elektronischer Logischaltungen besteht die Möglichkeit, auch andere Schaltungsanordnungen zu realisieren, welche dem Verfahrensanspruch gerecht werden. Als Beispiel sei genannt, daß die Zähler 2 so geschaltet sind, daß das Ausgangssignal bereits negiert ist. Das Vergleichsglied 3 ist dann eine ODER-Schaltung, und der Negator 7 kann entfallen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Ausgänge der Zähler 2 zusätzlich mit je einer optischen Signaleinrichtung zu verbinden, so daß bei einer Fehlbindung auch angezeigt wird, welcher Bindeapparat gestört ist.

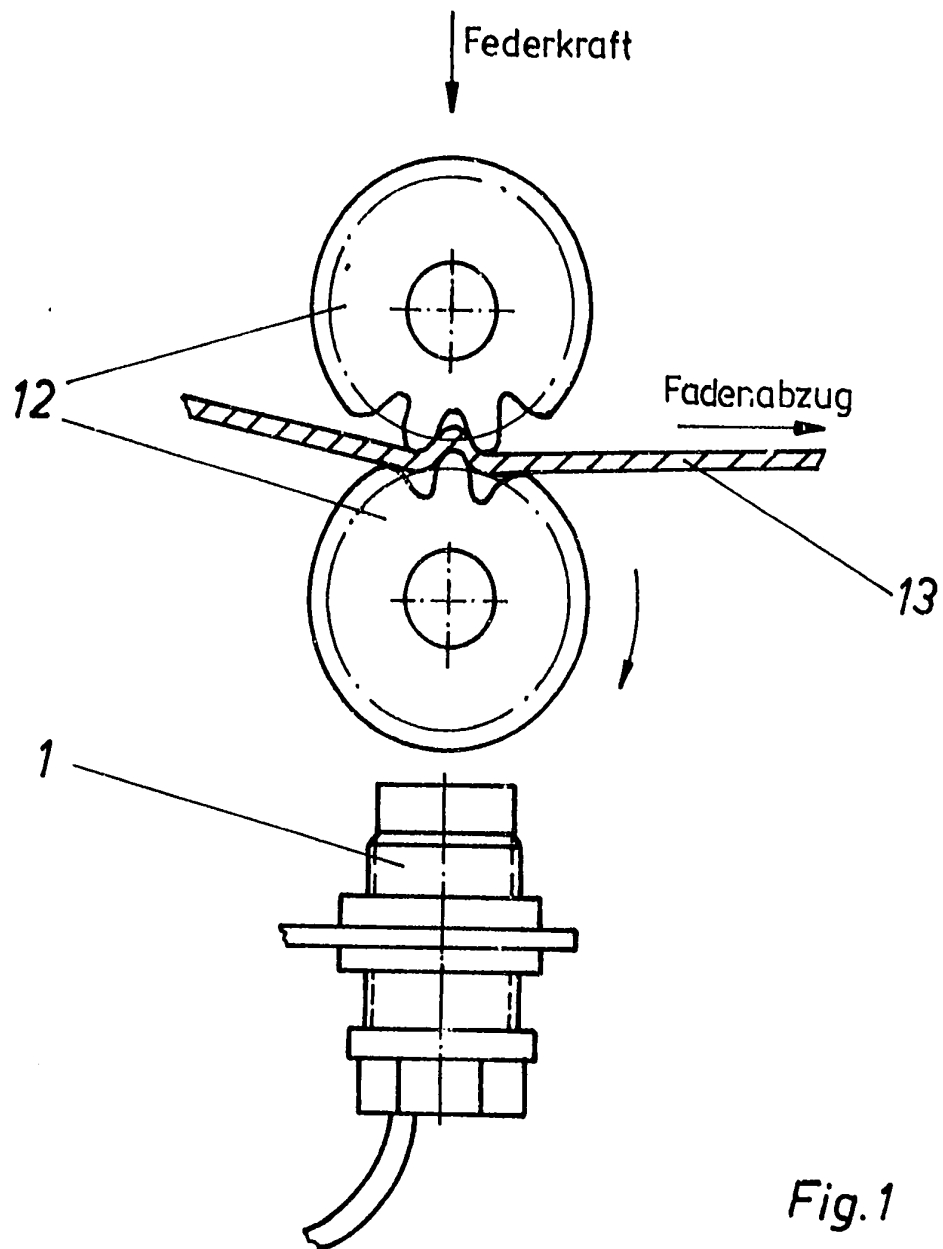


Fig. 1

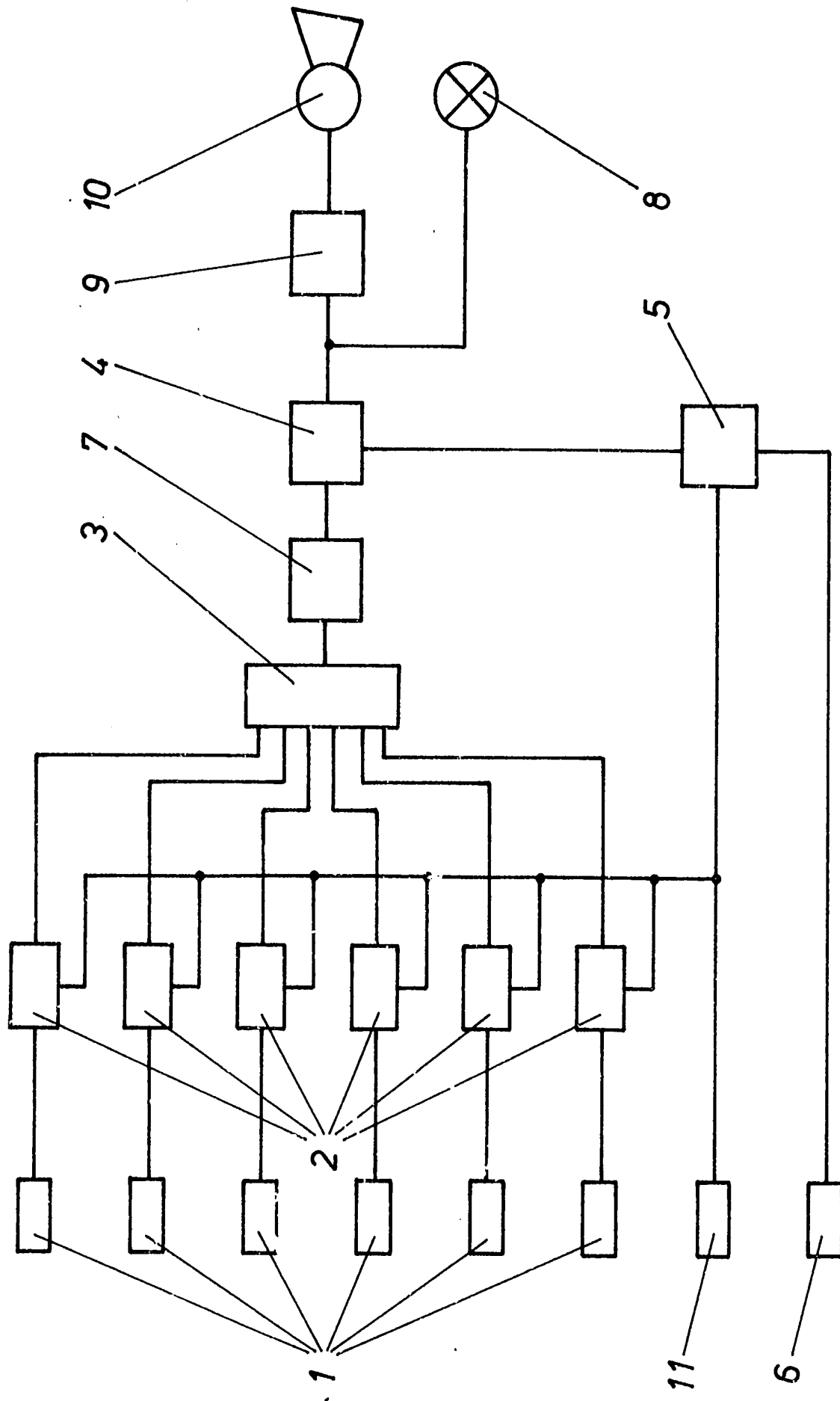


Fig. 2