

(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 227 654 A1

4(51) B 41 F 33/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP B 41 F / 264 677 7

(22) 29.06.84

(44) 25.09.85

(71) VEB Kombinat POLYGRAPH „Werner Lamberz“ Leipzig, 7050 Leipzig, Zweinaundorfer Straße 59, DD
(72) Hank, Dietrich, Dr.; Beyer, Wolfgang, Dipl.-Ing., DD

(54) Einrichtung zur Messung des Anpreßdruckes zwischen Schmitzringen von Druckzylindern

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Messung des Anpreßdruckes zwischen Schmitzringen gegeneinander angestellter Zylinder in Rotationsdruckmaschinen während des Druckbetriebes. Es ist das Ziel der Erfindung, eine Einrichtung zur Messung des Anpreßdruckes von Schmitzringen zu schaffen, die eine ständige Erfassung des Anpreßdruckes unter Betriebsbedingungen ermöglicht, und damit die Qualität des Druckvorganges erhöht. Die technische Aufgabe besteht darin, die Einrichtung so zu gestalten, daß die dynamischen Änderungen des Anpreßdruckes durch beispielsweise eintretenden Lager- und Schmitzringverschleiß sowie veränderten Zylinderaufzug erfaßt werden können. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß mindestens ein Meßwertaufnehmer so angeordnet ist, daß er zum Zeitpunkt der Berührung des Spannkanales des einen Zylinders mit dem Spannkanaal des anderen Zylinders am optimalen Meßort befindet und daß mindestens ein weiterer Meßwertaufnehmer so angeordnet ist, daß er sich zu einem vorgegebenen Zeitpunkt der Berührung des Druckbereiches eines Zylinders am Druckbereich des anderen Zylinders am vorgesehenen Meßort befindet sowie dieser Anordnung eine zur Auswertung dienende Auswerteinrichtung nachgeordnet ist. Fig. 1

Einrichtung zur Messung des Anpreßdruckes zwischen Schmitz- ringen von Druckzylindern

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Messung des Anpreßdruckes zwischen Schmitzringen gegeneinander angestellter Zylinder in Rotationsdruckmaschinen während des Druckbetriebes.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bekannt ist nach der DE-PS 3.029.048 eine Vorrichtung zum Messen der Vorspannung zweier gegeneinander angestellter Zylinder zwischen zwei Schmitzringen. Dazu wird in einem Schmitzring eine Sackbohrung vorgesehen. Zum Zeitpunkt der Messung wird durch Aufsetzen eines mit einem Hohlraum versehenen Adapters ein gemeinsamer Raum gebildet, der mit einer Flüssigkeit füllbar ist. Beim Überrollen der Meßstelle tritt in dem Schmitzring eine Materialdeformierung auf, die sich in der Flüssigkeit als Druckschwankung bemerkbar macht. Der Wert der Druckschwankung wird von einem Meßwertaufnehmer wie beispielsweise von einem piezoelektrischen Element erfaßt und über eine Verstärker- und Auswerteschaltung zur Anzeige gebracht.

Durch die Anwendung des elektronisch-hydraulischen Meßprinzipes haben Fertigungstoleranzen der mechanischen Meßmittel sowie Abweichungen der Schmitzringe von der Kreisform, z. B. infolge von Abnutzung, keinen Einfluß auf das Meßergebnis. Verschmutzungen der Schmitzringe sind ebenfalls unwesentlich.

Nachteilig an dieser Einrichtung ist, daß sie nur für eine Messung im ruhenden Betriebszustand der Rotationsdruckmaschine anwendbar ist und Veränderungen des Anpreßdruckes während des Druckbetriebes nicht erfaßt und ausgewertet werden können.

Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, eine Einrichtung zur Messung des Anpreßdruckes von Schmitzringen zu schaffen, die eine ständige Erfassung des Anpreßdruckes unter Betriebsbedingungen ermöglicht und damit die Qualität des Druckvorganges erhöht.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die Einrichtung so zu gestalten, daß die dynamischen Änderungen des Anpreßdruckes durch beispielsweise eintretenden Lager- und Schmitzringverschleiß sowie veränderten Zylinderaufzug erfaßt und ausgewertet werden können.

Gelöst wird die technische Aufgabe dadurch, daß mindestens ein Meßwertaufnehmer so angeordnet ist, daß er zum Zeitpunkt der Berührung des Spannkanales des einen Zylinders mit dem Spannkanal des anderen Zylinders am optimalen Meßort befindet und daß mindestens ein weiterer Meßwertaufnehmer so angeordnet ist, daß er zu einem vorgegebenen Zeitpunkt der Berührung des Druckbereiches eines Zylinders am Druckbereich des anderen Zylinders am vorgesehenen Meßort befindet sowie dieser Anordnung eine zur Auswertung der Schmitzringpressungen der zwei unterschiedlichen Berührungsarten zwischen den Zylindern dienende Auswerteeinrichtung nachgeordnet ist. Vorteilhaft wird die Genauigkeit der Messungen dadurch erhöht, daß den Meßwertaufnehmern ein Teil der Auswerteeinrichtung innerhalb des Schmitzringes zugeordnet ist und dieser Teil der Auswerteeinrichtung berührungslos mit dem Teil der Auswerteeinrichtung im feststehen-

den Teil der Druckmaschine verbunden ist. Günstig für die Einfachheit der Einrichtung ist es, wenn die Meßwertaufnehmer als auf der Welle angeordnete Dehnungsmeßstreifen ausgebildet sind und zum Zeitpunkt der jeweiligen Messung den geringsten Abstand zum Berührungsort der Schmitzringe haben.

Für eine Erhöhung der Empfindlichkeit der Einrichtung ist es effektiv, daß die Meßwertaufnehmer als am Schmitzring und der Welle angebrachte induktive Näherungsaufnehmer ausgebildet sind. Nützlich erweist sich auch die Gestaltung der Einrichtung derart, daß die Meßwertaufnehmer als an den zwei Wellen zweier angestellter Zylinder angebrachte induktive Näherungsaufnehmer ausgebildet sind.

Vorteilhaft ist es auch, wenn die Meßwertaufnehmer als in den Schmitzringen angebrachte Meßsonden ausgebildet sind. Zur Erfassung eines seitlich unterschiedlichen Verschleißes von Lager und Schmitzringen ist es günstig, wenn die Meßwertgeber zu beiden Seiten der Zylinder an den Wellen und/oder Schmitzringen angeordnet sind.

Die Zuverlässigkeit der Einrichtung wird wirkungsvoll dadurch erhöht, daß in der Auswerteeinrichtung eine zu deren Selbstüberwachung dienende und aus einem weiteren angestellten Zylinder bzw. Schmitzring zugeordneten Meßwertaufnehmer bestehende Schaltung zugeordnet ist.

Die Einrichtung wird vorteilhaft so gestaltet, daß die berührungslose Verbindung herstellende Einrichtung aus LED-s und diesen zugeordneten Phototransistoren besteht und dieser Einrichtung ein die berührungslos übertragenen Meßwerte auswertender, die Veränderung der Druckpressung steuernder sowie eine Anzeigeeinrichtung bedienender Rechner nachgeordnet ist.

Ausführungsbeispiel

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

Fig. 1: die Meßanordnung zweier angestellter Zylinder und

Fig. 2: die Auswerteeinrichtung.

Die in Figur 1 dargestellte Anordnung zeigt zwei gegeneinander gepreßte Schmitzringe 1, 2 zweier angestellter Zylinder 3. Auf der Welle 4 jedes Zylinders 3 sind jeweils zwei Dehnungsmeßstreifen 5, 6 angebracht. Die Dehnungsmeßstreifen 5, 6 sind so angeordnet, daß sie zum Zeitpunkt der Messungen den optimalen Meßwert für die Größe der durch die Pressung hervorgerufenen Materialdeformierungen liefern.

So ist der erste Dehnungsmeßstreifen 5 so auf der Welle 4 angebracht, daß er bei Berührung des Druckbereiches des Zylinders 3 mit dem Druckbereich eines anderen Zylinders 3 zum Zeitpunkt der Messung vom Berührungsort der Schmitzringe 1, 2 den geringsten Abstand hat. Der Dehnungsmeßstreifen 6 ist analog dazu so auf der Welle 4 angeordnet, daß er bei Berührung des Spannkanales 7 mit dem Spannkanal des anderen Zylinders 3 den geringsten Abstand zum Spannkanal 7 hat.

Ein Teil der unten beschriebenen Auswerteeinrichtung ist in einer Bohrung 8 der Schmitzringe 1, 2 untergebracht.

In Figur 2 ist die den Meßwertaufnehmern nachgeordnete Auswerteeinrichtung dargestellt. Als Spannungsquelle 9 dient eine im Zylinder 3 untergebrachte Batterieanordnung oder eine auf dynamoelektrischem Prinzip funktionierende Energieerzeugungseinrichtung wie beispielsweise eine Anordnung von Permanentmagneten im feststehenden Teil der Druckmaschine, in dem die Welle 4 ge-

lagert ist, und einer Spule, die im Schmitzring befestigt ist und sich an den Permanentmagneten vorbeibewegt. Im Anwendungsfall der dynamoelektrischen Einrichtung ist dieser eine Gleichrichterschaltung zugeordnet.

Über den Widerstand 10 ist die Spannungsquelle 9 mit den Dehnungsmeßstreifen 5, 6 verbunden. Entsprechend der Größe der Materialdeformierungen lassen die Dehnungsmeßstreifen 5, 6 unterschiedliche Spannungen an die Eingänge der Schmitt-Trigger 12, 13, 23, 24 gelangen. Da nur die Meßwerte ausgewertet werden sollen, die Aussagen über die Druckpressung ohne Drucktuchaufzug und mit Drucktuchaufzug liefern, wird über den Schalter 11 dann der jeweilige Dehnungsmeßstreifen 5, 6 zugeschaltet, wenn er sich in der vorgesehenen Stellung befindet. Dieser kann beispielsweise in Form eines mit der Welle 4 verbundenen Drehwinkelschalters 22 zur Anwendung kommen. Wird durch den Schalter 11 der Dehnungsmeßstreifen 5 zugeschaltet, dann gelangt der der Materialdeformierung entsprechende Spannungswert an die Eingänge der Schmitt-Trigger 12, 13. Der Schwellwert des Schmitt-Triggers 13 ist so eingestellt, daß an seinem negierenden Ausgang dann ein L-Signal anliegt, wenn die vorgesehene Mindestgröße der durch die vorhandene Materialdeformierung erzeugten Spannung erreicht wird und die mit dem Ausgang verbundene LED 17 (lichtemittierende Diode) verlöschen läßt. Durch die entsprechende Schwellwerteinstellung am Schmitt-Trigger 12 erscheint an dessen Ausgang dann ein H-Signal, wenn die Maximalgröße der erzeugten Spannung erreicht wird. Durch das H-Signal leuchtet die LED 15 auf. Liegen an den Ausgängen der Schmitt-Trigger 12, 13 jeweils L-Signale an, also in dem Fall, daß die Mindestgröße der Spannung überschritten und die Maximalgröße unterschritten wird, dann werden diese Signale durch die negierenden Eingänge eines nachfolgenden UND-Gliedes 14 in H-Signale gewandelt und erzeugen am Ausgang des UND-Gliedes 14 ebenfalls ein H-Signal, das die LED 16 aufleuchten läßt.

Da die Messung und Auswertung der Schmitzringpressung während der Berührung der Druckbildbereiche beider angestellter Zylinder 3 erfolgt, sind die erhaltenen digitalen Auswertungssignale repräsentativ für die Gesamtvorspannung minus Spannungsminderung durch den Drucktuchaufzug. Die Werte der Gesamtvorspannung erhält man, wenn die Messung und Auswertung während der Berührung des Spannkanales des einen Zylinders 3 mit dem Spannkanal des anderen Zylinders 3 erfolgt.

Zu diesem Zeitpunkt wird der Dehnungsmeßstreifen 6 durch den Schalter 11 zugeschaltet und über die gleiche oben beschriebene Schaltungsanordnung, bestehend aus den Schmitt-Trigger 23, 24 und dem UND-Glied 25, mit den LED-s 15, 16, 17 verbunden.

Die Schwellwerte der Schmitt-Trigger 23, 24 werden nach dem gleichen Prinzip wie oben beschrieben eingestellt, jedoch sind diese auf die Gesamtvorspannung ohne Drucktuchaufzug bezogen.

Mittels dieser getrennten Messungen und Auswertungen ist es möglich, die Änderung des Aufzuges und/oder der Vorspannung zu ermitteln.

Der bisher beschriebene Teil der Auswerteeinrichtung ist in der Bohrung 8 der Schmitzringe 1, 2 untergebracht. Die LED-s 14, 15, 16, 17 sind in unterschiedlichen Abständen vom Drehmittelpunkt der Welle 4 angebracht. Obwohl durch farbige lichtemittierende Dioden und die dadurch während des Rotierens des Zylinders 3 entstehenden scheinbaren farbigen Kreisringe der jeweilige Zustand signalisiert werden kann, ist es günstiger, wenn den LED-s 15, 16, 17 jeweils gegenüber im feststehenden Teil der Druckmaschine ein Phototransistor 18, 19, 20 zugeordnet ist, die die von den LED-s 15, 16, 17 kommenden Lichtsignale in elektrische Signale umwandeln. Die elektrischen Signale gelangen dann zu einem Rechner 21, der diese auswertet, zur Anzeige an einem

Fernbediensteuerpult bringt und über eine Steuereinrichtung die Schmitzringpressung verändert. Gleichzeitig wird vom Drehwinkelschalter 22 ein zur Erkennung der jeweiligen Messungsart dienendes Signal an den Rechner 21 geleitet.

Erfindungsanspruch

1. Einrichtung zur dynamischen Messung des Anpreßdruckes zwischen Schmitzringen durch Erfassung der Verformungen und/oder Stellungen der aufeinander angestellten Zylinder zueinander, gekennzeichnet dadurch, daß mindestens ein Meßwertaufnehmer so angeordnet ist, daß er zum Zeitpunkt der Berührung des Spannkanales (7) des eines Zylinders (3) mit dem Spannkanal des anderen Zylinders (3) am optimalen Meßort befindet und daß mindestens ein weiterer Meßwertaufnehmer so angeordnet ist, daß er zu einem vorgegebenen Zeitpunkt der Berührung des Druckbereiches eines Zylinders (3) am Druckbereich des anderen Zylinders (3) am vorgesehenen Meßort befindet sowie dieser Anordnung eine zur Auswertung der Schmitzringpressungen der zwei unterschiedlichen Berührungsarten zwischen den Zylindern (3) dienende Auswerteeinrichtung nachgeordnet ist.
2. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß den Meßwertaufnehmern ein Teil der Auswerteeinrichtung innerhalb des Schmitzringes (1, 2) zugeordnet ist und dieser Teil der Auswerteeinrichtung berührungslos mit dem Teil der Auswerteeinrichtung im feststehenden Teil der Druckmaschine verbunden ist.
3. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßwertaufnehmer als auf der Welle (4) angeordnete Dehnungsmeßstreifen (5, 6) ausgebildet sind, und zum Zeitpunkt der jeweiligen Messung den geringsten Abstand zum Berührungsort der Schmitzringe (1, 2) haben.
4. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßwertaufnehmer als am Schmitzring (1, 2) und der Welle (4) angebrachte induktive Näherungsaufnehmer ausgebildet sind.
5. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßwertaufnehmer als an den zwei Wellen (4) zweier angestellter Zylinder (3) angebrachte induktive Näherungsaufnehmer ausgebildet sind.

6. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßwertaufnehmer als in den Schmitzringen (1, 2) angebrachte Meßsonden ausgebildet sind.
7. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßwertgeber zu beiden Seiten der Zylinder (3) an den Wellen (4) und/oder Schmitzringen (1, 2) angeordnet sind.
8. Einrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß in der Auswerteeinrichtung eine zu deren Selbstüberwachung dienende und aus einem weiteren angestellten Zylinder bzw. Schmitzring zugeordneten Meßwertaufnehmer bestehende Schaltung angeordnet ist.
9. Einrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die die berührungslose Verbindung herstellende Einrichtung aus LED-s (15, 16, 17) und diesen zugeordneten Phototransistoren (18, 19, 20) besteht und dieser Einrichtung ein die berührungslos übertragenen Meßwerte auswertender, die Veränderung der Druckpressung steuernder sowie eine Anzeigeeinrichtung bedienender Rechner (21) nachgeordnet ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen.

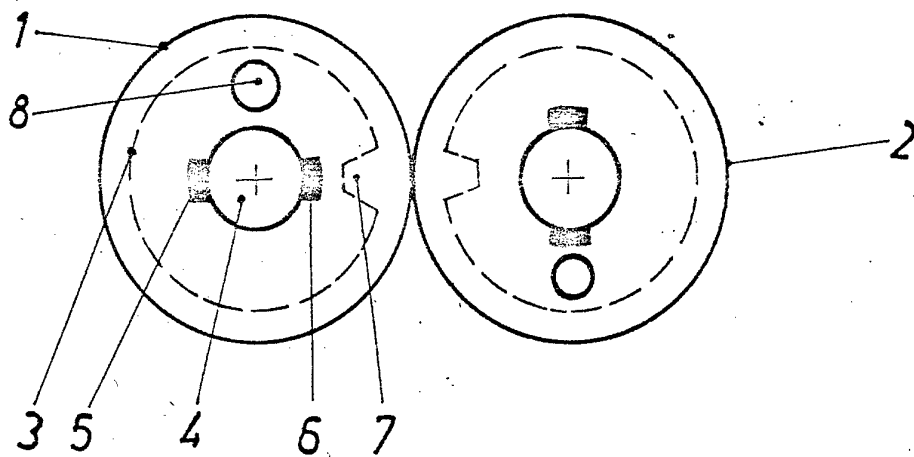


Fig. 1

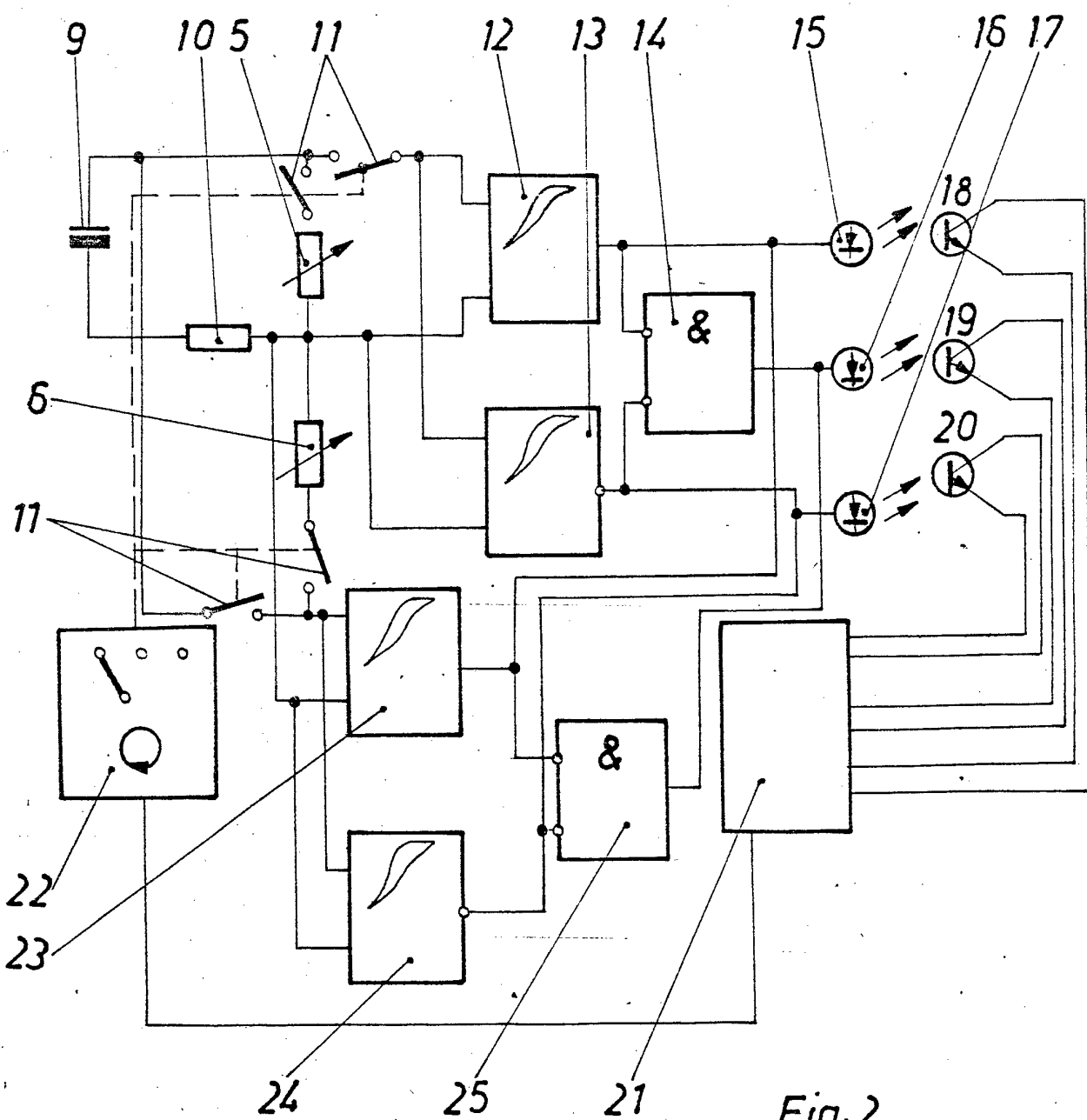


Fig. 2