



(51) Int. Cl.⁶: **B41F 33/00**

(22) Anmeldetag: 04.12.1997

**(74) Vertreter: Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung FTB/S,
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)**

(71) Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)

(57) Bei einer Justiereinrichtung einer vor einem Zylinder (1) einer Rotationsdruckmaschine angeordneten Traverse (2) ist auf der Traverse (2) eine Meßeinrichtung mittels einer Halterung (3) axial zur Mantelfläche des Zylinders (1) verschiebbar. Damit eine genaue, unkomplizierte, automatisierbare Justierung der Traversenausrichtung bezüglich des Zylinders (1) mit einer austauschbaren Justiereinrichtung erzielt wird, ist mit der Halterung (3) ein optoelektrisches Justierhilfsgerät (15) kuppelbar. Das Justierhilfsgerät (15) weist ein Lichtstrahlenbündel auf den Zylinder (1) projizierende optische Elemente sowie mindestens einen optischen Empfänger auf, der ein von dem Zylinder (1) reflektiertes Lichtstrahlenbündel empfängt. Der optische Empfänger umfaßt einen optoelektronischen Sensor, der in Verbindung mit einer Auswertungselektronik zur Erfassung der Lage des reflektierten Lichtstrahlenbündels auf dem Sensor geeignet ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Justiereinrichtung einer vor einem Zylinder einer Rotationsdruckmaschine angeordneten Traverse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum Stand der Technik gehören als Meßeinrichtungen dienende Sensoreinrichtungen, die axial zur Mantelfläche des Zylinders einer Rotationsdruckmaschine auf einer Traverse angeordnet sind, um Meßaufgaben an der Rotationsdruckmaschine schon während des Maschinenlaufs durchzuführen, wie z.B. für die Register- oder Farbmessung. Eine andere Meßaufgabe ist die Feuchtemessung, die mit einer Feuchtemeßeinrichtung erfolgen kann.

Eine bekannte Feuchtemeßeinrichtung zur Bestimmung der Feuchtmittelmengen auf einer Offsetdruckplatte umfaßt eine Lichtquelle, eine Optik, eine Empfangseinrichtung und eine Auswerteeinrichtung (DE 37 32 934 A1). Mit dieser Feuchtemeßeinrichtung soll die Strahlung der Lichtquelle gebündelt auf einen farbfreien Bereich einer Druckplatte gerichtet werden, die auf einen Plattenzylinder aufgespannt ist, damit die reflektierte Strahlung mittels einer Diodenzeile in der Empfangseinrichtung erfaßt wird. Zur Ausrichtung der Feuchtemeßeinrichtung gegenüber dem Plattenzylinder bzw. der aufgespannten Druckplatte kann die Feuchtemeßeinrichtung auf einer parallel zu der Achse des Plattenzylinders angeordneten Traverse axial zu der genannten Achse verschiebbar sein. Die Auswahl der Meßstelle auf der aufgespannten Druckplatte kann dabei visuell erfolgen.

Es gehört weiter eine Vorrichtung zur Positionierung des Meßfeldes einer solchen Meßeinrichtung, die auch als Sensoreinrichtung bezeichnet wird, auf einen ausgewählten Bereich der Mantelfläche eines Zylinders in einer Rotationsdruckmaschine zum Stand der Technik, bei der eine Pilotlichtquelle in der Sensoreinrichtung untergebracht ist und mit dieser parallel zur Mantelfläche des Zylinders auf der Traverse verschiebbar ist (DE 41 06 082 A1). Mit der in der Sensoreinrichtung integrierten Pilotlichtquelle soll aber das Meßfeld nur direkt visuell erfaßt werden. Nach dem in solcher Weise erfaßten Erreichen des Meßfeldes wird durch manuelle Betätigung eines Kontakts ausgelöst die Lage des Lichtflecks der Pilotlichtquelle auf der Zylindermantelfläche in eine Rechen-/Regeleinrichtung eingegeben, von deren Ausgang die Meßeinrichtung später so gesteuert werden kann, daß die Meßeinrichtung Meßwerte aus dem ausgewählten Bereich liefert. - Zu der visuellen Auswahl eines für die Messung geeigneten farbfreien Bereichs kann die Pilotlichtquelle aber auch unabhängig von der Feuchtemeßeinrichtung vor der Druckplatte angeordnet sein.

Die voranstehend erörterte Anordnung ist nicht dazu geeignet, die relative Lage der Traverse vor dem Zylinder zu erfassen, um eine Ausrichtung der Traverse gegenüber dem Zylinder zu ermöglichen. Eine genaue

Ausrichtung der Traverse gegenüber dem Zylinder ist wesentlich, um mit herkömmlichen optoelektronischen Meßeinrichtungen, wie sie insbesondere für die Register- und Farbmessungen verwendet werden, aussagefähige, exakte Meßergebnisse zu erhalten. Dazu soll die Traverse insbesondere parallel zu der Achse des Zylinders bzw. dessen Mantelfläche und in gleichbleibendem Abstand zu dieser Mantelfläche verlaufen. Der parallele Verlauf der Traverse ist für optische Meßeinrichtungen wichtig, damit diese die Bereiche der Mantelfläche an allen Stellen des Zylinders unter einem gleichen vorgegebenen Winkel und mit gleicher Strahlenbündelung (Fokussierung) erfassen.

Zu der deswegen notwendigen, wenigstens einmaligen Justierung der Traverse dienen in der Praxis Winkelmesser und Abstands-Meßeinrichtungen, die aber einen umständlichen Justiervorgang erfordern. Die Genauigkeit der Justierung hängt außerdem von der Sorgfalt und Geschicklichkeit des die Justierung durchführenden Fachmanns ab.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Justiereinrichtung der eingangs genannten Gattung zu schaffen, die eine genaue, unkomplizierte, automatisierbare Justierung der Traversenausrichtung bezüglich des Zylinders gestattet und die trotzdem austauschbar ist, d. h. an eine vorbereitete Rotationsmaschine nur im Bedarfsfall ansetzbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Justiereinrichtung mit den in dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Das Justierhilfsgerät erfaßt an der Erfassungsstelle die Relativlage der Traverse zu dem am nächsten benachbarten Bereich des Zylindermantels nach dem Prinzip, daß der Einfallswinkel des auf den Zylinder projizierten Lichtstrahlenbündels auf dem Zylinder gleich dem Ausfallwinkel des reflektierten Lichtstrahlenbündels ist, der von dem flächensensitiven optoelektronischen Sensor in dem Justiergerät erfaßt wird.

Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung des optoelektronischen Justierhilfsgeräts und der aufnehmenden Halterung, mit der das Justiergerät lösbar verbunden wird, kann auch erreicht werden, daß der Strahlengang des Justierhilfsgeräts in Höhe der optischen Achse der Meßeinrichtung verläuft, welches statt des Justierhilfsgeräts zur Durchführung der Messung, wie z.B. für die Register- oder Farbmessung, an der Halterung der Traverse angebracht werden kann.

Durch die Verbindung des Justierhilfsgeräts mit der Halterung kann ein und dasselbe Justierhilfsgerät zur Justierung einer Vielzahl von dafür vorbereiteten Rotationsdruckmaschinen im Bedarfsfall eingesetzt werden.

Indem der flächensensitive optoelektronische Sensor in Verbindung mit der Auswertungs elektronik nach Anspruch 2 geeignet ist, die Lage des von dem Zylinder reflektierten Lichtstrahlenbündels auf dem Sensor zu erfassen, und nach Umwandlung in elektrische Signale kann die Abweichung der Traverse an der Erfassungsstelle, insbesondere die Abweichungsrichtung, mit der

Anzeigeeinrichtung einfach und sinnfällig dargestellt werden. Gemäß dieser Anzeige kann die Justierung z.B. manuell und leicht kontrollierbar erfolgen.

In einer Weiterbildung kann der Ausgang der Auswertungselektronik alternativ oder zusätzlich zu deren Anschluß an die Anzeigeeinrichtung mit wenigstens einem elektrischen Stellmittel in Verbindung stehen, welches geeignet ist, wenigstens ein Ende der Traverse bezüglich des Zylinders zu verstellen. In diesem Fall kann eine vollautomatische Justierung der Traverse erfolgen. Ablese- und Einstellfehler werden dadurch vermieden.

In der Variante der Justiereinrichtung, in der ein Ausgang der Auswertungselektronik mit einem elektrischen Stellmittel in Verbindung steht, können zwischen der Auswertungselektronik und dem Stellmittel weitere Funktionsgruppen, insbesondere eine Motorsteuerung, angeordnet sein.

Das Justierhilfsgerät umfaßt besonders vorteilhaft nach Anspruch 4 als das Lichtstrahlenbündel auf den Zylinder projizierende optische Elemente einen Halbleiterlaser mit einer Strahlformungsoptik, die derart ausgebildet ist, daß am Auftreffpunkt des Laserstrahlenbündels auf den Zylinder nur ein kleiner punktförmiger Fleck entsteht, der eine exakten Messung der Position des Justierhilfsgeräts und damit der Traverse an der Erfassungsstelle gegenüber dem Zylinder erlaubt.

Als ein flächensensitiver optoelektronischer Sensor kann nach Anspruch 5 vorteilhaft der optische Empfänger einen Vierquadrantensensor aufweisen, der in dem Strahlengang einer Empfangsoptik angeordnet ist. Die Empfangsoptik ist so ausgebildet, daß sie das reflektierte Lichtstrahlenbündel bzw. das Laserstrahlenbündel etwas aufweitet, um eine optimierte Überdeckung des Sensors mit dem empfangenen reflektierten Lichtstrahlenbündel zu erreichen.

Die Auswertungselektronik, die an dem Vierquadrantensensor angeschlossen ist, kann die von den vier Sensorbereichen empfangenen Signale nach Verstärkung in herkömmlicher Weise auswerten. Die Auswertung kann insbesondere in zwei Auswertungsstufen erfolgen, wobei die erste Auswertungsstufe die Summe der Signale der oberen Quadranten (Sensorbereiche) mit den Signalen der unteren Quadranten vergleicht und in der zweiten Stufe die Signale der linken Quadranten mit den der rechten Quadranten verglichen werden. Daraus resultiert ein Ergebnis, welches die Abweichung nach Richtung und Betrag des von dem Zylinder auf den Sensor reflektierten Lichtflecks bezüglich einer Soll-Lage wiedergibt, die durch eine gleichmäßige Beaufschlagung aller vier Quadranten des Vierquadrantensensors mit dem reflektierten Lichtstrahlenbündel definiert sein kann.

Statt des Vierquadrantensensors kann der optische Empfänger als optoelektronischer Sensor vorteilhaft ein PSD Element (Position Sensitive Device) aufweisen. Solche flächensensitiven optoelektronischen Dioden

stellen ein optisch aktivierbares Potentiometer dar, von dem je nach dem Ort eines auf ihm auftreffenden projizierten Lichtstrahlenbündels in einer Richtung oder in zwei zueinander rechtwinklig orientierten Richtungen eine dem Ort entsprechende Spannungs- oder Stromverteilung abgegriffen und der Ort mit der nachgeschalteten Auswertungselektronik erfaßt werden kann.

Der optische Empfänger kann gemäß Anspruch 7 aber auch eine Matrix-Kamera umfassen, die zweckmäßig durch eine CCD-Kamera realisiert ist. Zu dieser CCD-Kamera gehört eine Auswertungselektronik, welche die Lage des reflektierten Lichtflecks auf der matrixartigen Anordnung der lichtempfindlichen Elemente mittels eines Bildverarbeitungssystems ermittelt. Es kann aber auch für eine einfache Anzeige der Lage des Lichtflecks ein einfacher Videomonitor genügen.

Die Matrixkamera weist gemäß Anspruch 9 zweckmäßig eine Optik auf, die das reflektierte Lichtstrahlenbündel auf 5 bis 10 % der Fläche einer Sensormatrix aufweitet.

Zur Justierung der Traverse mit dieser Justiereinrichtung, damit die Traverse parallel zu der Achse des zugeordneten Zylinders bzw. dessen Oberfläche ausgerichtet ist und der Abstand zwischen der Traverse und der Oberfläche des Zylinders überall längs der Traverse konstant ist, um Fehlmessung mit der Meßeinrichtung zu vermeiden, ist die Traverse an ihren beiden äußeren Enden unabhängig voneinander jeweils in zwei rechtwinklig zueinander orientierten Richtungen rechtwinklig zu der Achse des Zylinders verstellbar.

Zur selbsttätigen Verstellung durch die Justiereinrichtung ist die Traverse vorteilhaft an beiden Enden exzentrisch verstellbar gelagert und an jedem Ende mit einem elektrischen Antrieb gekuppelt, der mit einem Ausgang der Auswertungselektronik in Verbindung steht. Hiermit ist eine präzise, verschleißarme Verstell-einrichtung realisiert, die nach der Durchführung der Justierung selbsthemmend ist.

Zur aufeinanderfolgenden Verwendung des Justierhilfsgeräts an einer Halterung, die auf der jeweils zu justierenden Traverse vor einem Zylinder des letzten Druckwerks der Rotationsdruckmaschine verschiebbar ist, ist das Justierhilfsgerät zuverlässig und reproduzierbar mittels einer Bajonettkupplung mit der Halterung kuppelbar. Dabei ist die Bajonettkupplung so an der Halterung positioniert, daß die optische Achse des Justierhilfsgeräts auf gleicher Höhe wie die Achse der Meßeinrichtung liegt.

Die Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung mit sieben Figuren erläutert, woraus sich weitere wesentliche Merkmale der Erfindung ergeben können. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische schaubildliche Ansicht auf die Anordnung einer Traverse mit auf ihr verfahrbarer Halterung gegenüber einem ausschnittsweise gezeigten Zylinder des letzten Druckwerks einer Rotationsdruckma-

schine;

Fig. 2 ausschnittsweise eine Seitenansicht auf eine exzentrische Lagerung der Traverse an einem ihrer beiden Enden;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf das Justierhilfsgerät (geschnitten) und dessen Position bezüglich des schematisch und relativ klein dargestellten Zylinders;

Fig. 4 eine Seitenansicht auf die relative Lage zwischen dem Justierhilfsgerät und dem Zylinder bei korrekter Ausrichtung der hierin nicht dargestellten Traverse;

Fig. 5 die zu Fig. 4 gehörenden Lage des von dem Zylinder auf einen flächensensitiven Sensor in dem Justierhilfsgerät projizierten Lichtflecks;

Fig. 6 die Ausrichtung des Justierhilfsgeräts bzw. der nicht dargestellten Traverse, auf das Justierhilfsgerät gelagert ist bezüglich des Zylinders ebenfalls in einer Seitenansicht und

Fig. 7 die zu der Ausrichtung gemäß Fig. 6 gehörende Lage des reflektierten Lichtflecks auf dem flächensensitiven Sensor.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Zylinder, und zwar ein Gegen-druckzylinder des letzten Druckwerks einer Rotations-druckmaschine bezeichnet, vor dem eine Traverse 2 möglichst parallel und in gleichem Abstand zu einer nicht gezeigten Zylinderachse bzw. zu der Mantelfläche des Zylinders 1 über die gesamte Länge der Traverse angeordnet ist. Auf der Traverse ist eine Halterung 3 verschiebbar gelagert, welche zur Aufnahme einer optischen Meßeinrichtung dienen kann, die aus der Zeichnung im einzelnen nicht hervorgeht. Ein Strahlengang 4 der Meßeinrichtung ist mit einer strichpunktierter Linie angedeutet.

Um die für die spätere Messung gewünschte Ausrichtung der Traverse einzustellen, ist die Traverse an ihren beiden äußeren Enden, die als A Ende und B Ende bezeichnet sein können, seitlich in Exzentern gelagert. Ein solcher Exzenter mit einer runden Exzenter-scheibe 5 in einer sie aufnehmenden runden Bohrung 6 in einem Seitenteil 7 der Druckmaschine ist in Fig. 2 dargestellt, wobei ein Abschnitt des Seitenteils herausgebrochen dargestellt ist. Die Traverse 2 ist in der Exzenter-scheibe 5 bezüglich deren virtueller Drehachse 8 exzentrisch angeordnet, wodurch die Exzenter-wirkung bei Drehung der Exzenter-scheibe 5 in der Bohrung 6 erzielt wird.

Es sei an dieser Stelle bemerkt, daß die Traverse 2 in der Praxis nicht unbedingt einen runden Querschnitt

aufweisen muß, sondern daß es zur Führung der Halterung 3 zweckmäßig sein kann, die Traverse mit anderen Querschnitten auszubilden.

Der in Fig. 2 dargestellte Exzenter ist an beiden Enden 9 und 10 der Traverse 2 vorgesehen, wodurch die mit Doppelpfeilen angedeutete Verstellbarkeit der Traverse 2 in zwei zueinander senkrecht stehenden Richtungen, die auch zu der nicht gezeichneten Achse des Zylinders rechtwinklig orientiert sind, erreicht wird.

Die auf der Traverse 2 durch nicht dargestellte Mittel verfahrbare Halterung 3 weist eine Bajonettkupplung 11 auf, die mit einer unterbrochenen Linie angedeutet ist, und die geeignet ist, in Verbindung mit einem entsprechenden Bajonettkupplungselement an dem in Fig. 1 nur angedeuteten Justierhilfsgerät 15 dieses mit der Halterung lösbar, aber präzise positionierbar, zu verbinden. Dabei soll die nicht dargestellte optische Achse des Justierhilfsgeräts sich auf gleicher Höhe befinden wie die Achse 4 der eigentlichen Meßeinrichtung.

In Fig. 1 ist nur in der Art eines Blockschaltbilds gezeigt, wie das Justiergerät 15 mit einer Motorsteuerung, die mit dem Block 12 angedeutet ist, verbunden ist und die nicht mit der Halterung 3 verfahren zu werden braucht. Ausgänge der Motorsteuerung sind mit Stellmotoren 13, 14 verbunden, von denen jeder in Drehverbindung mit je einem Exzenter an dem Ende 9 bzw. 10 der Traverse 2 steht.

Aus Fig. 3 geht das mit 15 bezeichnete Justierhilfsgerät in einer Draufsicht - bei abgenommenem Deckel bzw. im Schnitt - schematisch hervor. In einem Gehäuse 16, welches auf seiner Vorderseite mit einem Glasfenster 17 versehen ist, ist ein Halbleiterlaser 18 mit einer Strahlformungsoptik 19 angeordnet, welche einen Laserlichtstrahlenbündel reduzierten Durchmessers als Lichtfleck 20 auf den Zylinder 1 projiziert. Das auf den Zylinder 1 projizierte Lichtstrahlenbündel ist mit 21 bezeichnet. Das von dem Zylinder 1 teilweise reflektierte Lichtstrahlenbündel, welches von dem Lichtfleck 20 ausgeht, trägt das Bezugszeichen 22 und wird über eine Empfangsoptik 23 und ein optisches Filter 24 auf einen Vierquadrantensensor 25 geworfen. Die Empfangsoptik 23 weitet das reflektierte Lichtstrahlenbündel 22 leicht auf, so daß die dieses Strahlenbündel empfangende Fläche des Vierquadrantensensors, die in Fig. 5 und 7 gezeigt ist und dort allgemein mit 26 bezeichnet ist, ausreichend überdeckt wird. Das optische Filter 24 ist bei der Wellenlänge des Halbleiterlasers 18 durchlässig, so daß Fremdlichteinflüsse weitgehend beseitigt werden.

Unmittelbar in Verbindung mit den Vierquadrantensensor 25 steht eine Auswertungselektronik 27, welche Signale von in den Fig. 5 und 7 gezeigten vier Quadranten bzw. Flächenbereichen der empfangenen Fläche 26 empfängt und auswertet. Die Auswertungselektronik umfaßt zwei Auswertungsstufen, von denen eine erste, nicht bezeichnete Stufe die Summe der Signale von oberen Quadranten 28, 29 mit der Summe der Signale von unteren Quadranten 30, 31 vergleicht. Eine zweite

Auswertungsstufe vergleicht die Signale der linken Quadranten 28, 31 mit denen der rechten Quadranten 29, 30.

Ausgänge der Auswertungselektronik 27 sind - was in Fig. 3 nicht im einzelnen dargestellt ist - mit einer Anzeigeeinrichtung 32 verbunden, mit der angezeigt wird, wie die Position der Traverse an der Erfassungsstelle des Justierhilfsgeräts 15, von einer Sollage abweicht. Die Anzeigeeinrichtung kann eine Gut-/Schlechtanzeige mit verschiedenfarbigen Leuchtdioden sein oder für analoge Anzeige ausgebildet sein, die auch das Maß der Abweichung von der Sollage angibt.

Zusätzlich oder alternativ dazu können die Ausgänge der Auswertungselektronik 27 auch mit dem Block 12 in Fig. 1 verbunden sein, der über eine Motorssteuerung jeweils einen der Stellmotore 13, 14 betätigt, um die Lageabweichung selbsttätig auszugleichen.

Die Erfassung der Lageabweichung mit einem Vierquadrantensensor ist in den Fig. 5 und 7 veranschaulicht, in denen jeweils die empfangende Fläche 26 des Vierquadrantensensors in vier empfangende Bereiche bzw. Quadranten 28 - 31 unterteilt dargestellt ist.

In Zusammenschau auf die Fig. 4 und 5 ergibt sich, daß in dem Fall, in dem das Lichtstrahlenbündel 21, welches von dem Justierhilfsgerät 15 ausgeht, so auf den Mantel des Zylinders 1 trifft, daß das reflektierte Lichtstrahlenbündel 22 in gleicher Höhe in das Justierhilfsgerät reflektiert wird, was eine korrekte Ausrichtung der nicht dargestellten Traverse zu dem Zylinder 1 signalisiert, das reflektierte Lichtstrahlenbündel einen Lichtfleck 33 zentral auf die empfangende Fläche 26 wirft; d.h. es werden gleiche Flächensegmente aller vier Quadranten 28 - 31 beaufschlagt. Da in diesem Fall die Signale der oberen beiden Quadranten 28, 29 als Summe gleich der Summe der Signale der beiden anderen Quadranten 30 und 31 sind, signalisiert die Auswertungselektronik 27 keine Lageabweichung.

Im Unterschied dazu ist gemäß Fig. 6 die Traverse 2 an der Erfassungsstelle des Justierhilfsgeräts 15 zu hoch gegenüber dem Zylinder angeordnet. Das reflektierte Lichtstrahlenbündel 22 wird daher über das von dem Justierhilfsgerät 15 ausgehende Lichtstrahlenbündel 21 zurückgeworfen. Dies hat zur Folge, daß das reflektierte Lichtstrahlenbündel einen Lichtfleck 34 auf den oberen Flächensegmenten 28, 29 der empfangenden Fläche 26 erzeugt. Dies kann in entsprechender Weise mit der Anzeigeeinrichtung 32 angezeigt werden und über wenigstens einen der Stellmotoren 13, 14 ausgeglichen werden, die solange und im dem Sinne in Bewegung gesetzt werden, bis der Lichtfleck 34 in Fig. 7 die Position des Lichtflecks 33 in Fig. 5 annimmt.

Nach diesem Prinzip sind folgende Meßvorgänge möglich:

Messung der Neigung der Traverse 2 gegenüber dem Zylinder 1:

Das Justierhilfsgerät 15 wird zusammen mit der Halterung 3 in eine Position nahe einer der beiden seit-

lichen Endpositionen an den Enden 9, 10 geführt, wobei das Justierhilfsgerät aber noch den Zylinder 1 erfaßt, d.h. ein Lichtstrahlenbündel auf ihn projiziert und das reflektierte Lichtstrahlenbündel aufnimmt. Das reflektierte Lichtstrahlenbündel ist dann ein Maß für die Lageabweichung der Traverse 2 an diesem Ende, die in der besprochenen Weise festgestellt und ausgeglichen werden kann.

Messung der Neigung der Traverse 2 von einer Seite bzw. einem Ende 9 zu dem anderen Ende 10:

Das Justierhilfsgerät 15 wird dabei zunächst in eine erste Endposition, z.B. bei dem Ende 9, gebracht und dann in die andere Position bei dem Ende 10 bewegt. Während dieses Vorgangs sollen sich die Sensorsignale, d.h. die Signale aus dem Vierquadrantensensor, nicht ändern. Unterschiedliche Signale aus den oberen Quadranten 28, 29 einerseits und den unteren Quadranten 30, 31 andererseits geben Richtung und Betrag der Abweichung von der Sollposition an.

Meßvorgang Parallelität der Traverse 2 zu der Mantelfläche des Zylinders 1:

Das Justierhilfsgerät 15 wird wiederum in eine seitliche Endposition auf der Traverse gebracht. Sodann wird der Abstand zwischen der Traverse 2 zu dem Zylinder 1 selbsttätig mit den Stellmotoren 13, 14 so verändert, daß die beiden linken Quadranten 28, 31 mit derselben Lichtmenge des reflektierten Lichtstrahlenbündels 22 beaufschlagt werden wie die rechten Quadranten 29, 30. Danach wird das Justierhilfsgerät 15 kontinuierlich seitlich in Richtung der anderen seitlichen Endposition gefahren. Während dieses seitlichen Verfahrens dürfen sich die Signale von den Quadranten des Vierquadrantensensors nicht verändern. Wenn es doch zu einer Abweichung der Anzeige kommt, so wird der flächensensitive Vierquadrantensensor durch die unterschiedlichen, von seinem Quadranten ausgehenden Signale der linken Quadranten 28, 31 einerseits und der rechten Quadranten 29, 30 andererseits Richtung und Stärke der Lageabweichung signalisieren.

Bezugszeichenliste

| | |
|----|--------------------------------------|
| 1 | Zylinder |
| 2 | Traverse |
| 3 | Halterung |
| 4 | Strahlengang Meßeinrichtung |
| 5 | Exzentrerscheibe |
| 6 | Bohrung |
| 7 | Seitenteil |
| 8 | virtuelle Drehachse |
| 9 | Ende der Traverse |
| 10 | Ende der Traverse |
| 11 | Bajonettkupplung |
| 12 | Block (und weitere Funktionsgruppen) |
| 13 | Stellmotor |
| 14 | Stellmotor |
| 15 | Justierhilfsgerät |
| 16 | Gehäuse |

- 17 Glasfenster
- 18 Halbleiterlaser
- 19 Strahlformungsoptik
- 20 Lichtfleck
- 21 Lichtstrahlenbündel
- 22 reflektiertes Lichtstrahlenbündel
- 23 Empfangsoptik
- 24 optisches Filter
- 25 Vierquadrantensensor
- 26 empfangene Fläche
- 27 Auswertungselektronik
- 28 oberer Quadrant
- 29 oberer Quadrant
- 30 unterer Quadrant
- 31 unterer Quadrant
- 32 Anzeigeeinrichtung
- 33 Lichtfleck

Patentansprüche

1. Justiereinrichtung einer vor einem Zylinder einer Rotationsdruckmaschine angeordneten Traverse, auf der eine Meßeinrichtung mittels Halterung axial zur Mantelfläche des Zylinders verschiebbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit der Halterung (3) ein optoelektrisches Justierhilfsgerät (15) kuppelbar ist, daß das Justierhilfsgerät (15) ein Lichtstrahlenbündel (21) auf den Zylinder (1) projizierende optische Elemente sowie mindestens einen optischen Empfänger aufweist, der ein von dem Zylinder (1) reflektiertes Lichtstrahlenbündel (22) empfängt und einen optoelektronischen Sensor umfaßt, der in Verbindung mit einer Auswertungselektronik (27) zur Erfassung der Lage des reflektierten Lichtstrahlenbündels (22) auf dem Sensor geeignet ist.
2. Justiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Ausgang der Auswertungselektronik (27) mit einer Anzeigeeinrichtung (32) in Verbindung steht, die geeignet ist, die Relativlage des reflektierten Strahlenbündels auf der Sensorfläche (26) darzustellen.
3. Justiereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß wenigstens ein Ausgang der Auswertungselektronik (32) mit wenigstens einem elektrischen Stellmittel in Verbindung steht, welches geeignet ist, wenigstens ein Ende der Traverse (2) bezüglich des Zylinders (1) zu verstellen.
4. Justiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die das Lichtstrahlenbündel (21) auf den Zylinder projizierenden optischen Elemente einen Halbleiterlaser (18) sowie eine Strahlformungsoptik (19) umfassen.
5. Justiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der optische Empfänger einen Vierquadrantensensor (24) aufweist, der in dem Strahlengang einer Empfangsoptik (23) angeordnet ist.
6. Justiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der optische Empfänger ein PSD-Element (Position Sensitive Device) aufweist, auf den das von dem Zylinder (1) reflektierte Lichtstrahlenbündel projizierbar ist.
7. Justiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der optische Empfänger eine Matrixkamera umfaßt.
8. Justiereinrichtung nach Anspruch 7, **gekennzeichnet durch** eine CCD-Kamera als Matrixkamera.
9. Justiereinrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Matrixkamera eine Optik aufweist, die das reflektierte Lichtstrahlenbündel (22) auf 5 bis 10 % der Fläche einer Sensormatrix aufweitet.
10. Justiereinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **gekennzeichnet durch** ein an die Matrixkamera angeschlossenes Bildverarbeitungssystem.
11. Justiereinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Traverse (2) an beiden Enden (9, 10) exzentrisch verstellbar gelagert ist und an jedem Ende (9, 10) mit einem elektrischen Antrieb gekuppelt ist, der mit einem Ausgang der Auswertungselektronik (27) in Verbindung steht.
12. Justiereinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Justierhilfsgerät (15) mittels einer Bajonettkupplung (11) mit der Halterung (3) kuppelbar ist.

Fig.1

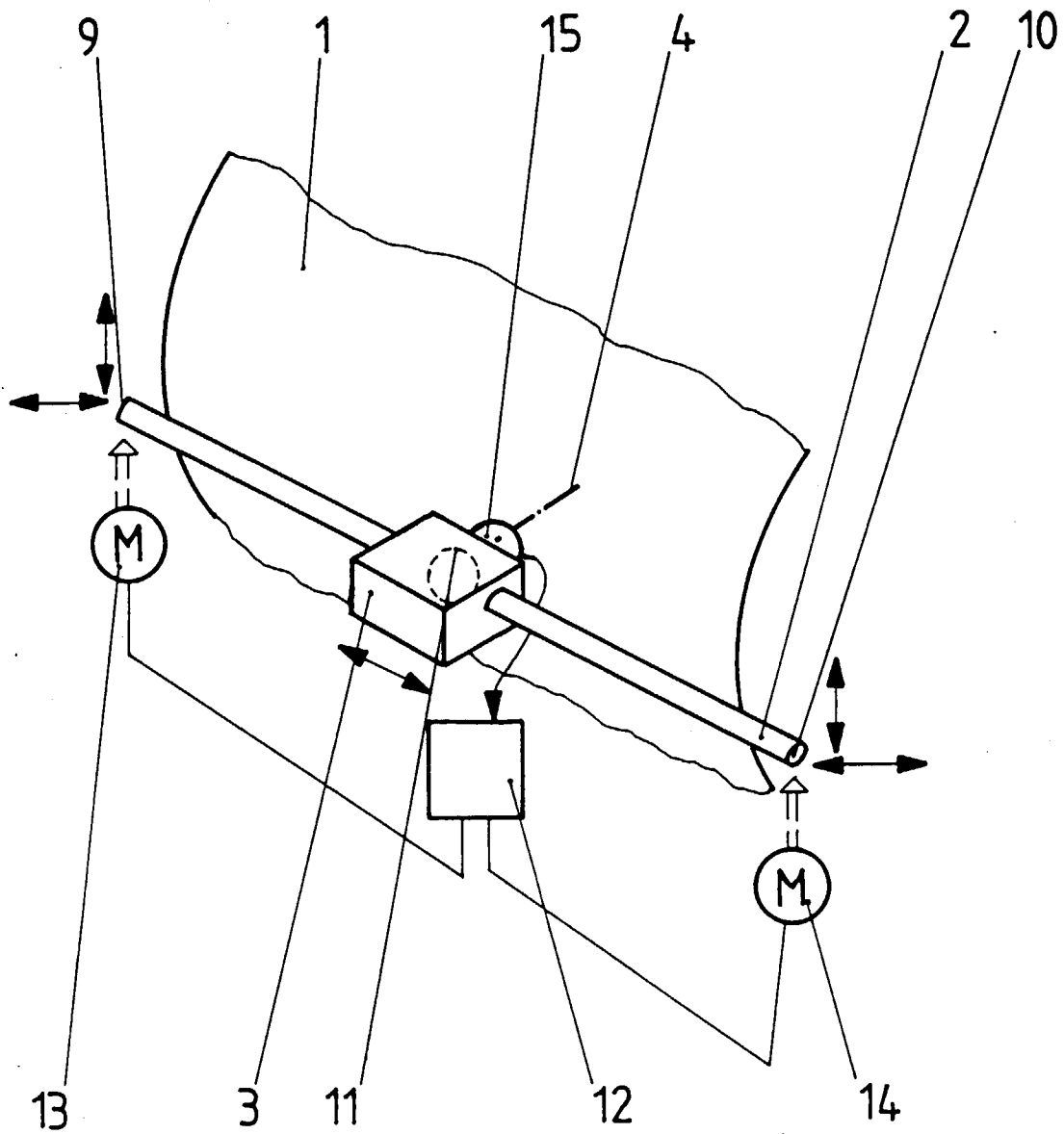
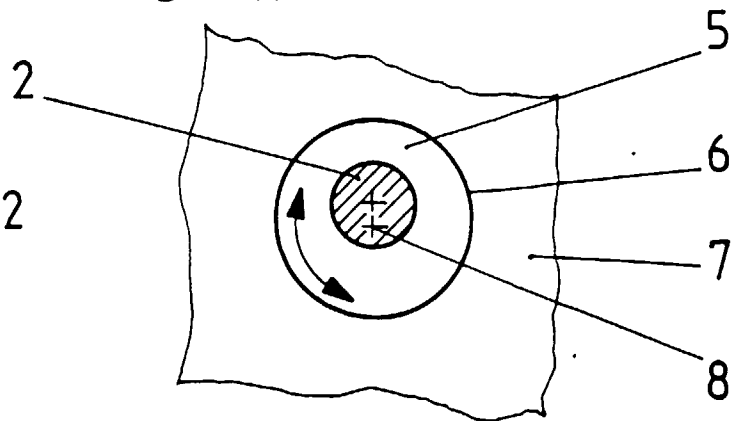


Fig.2



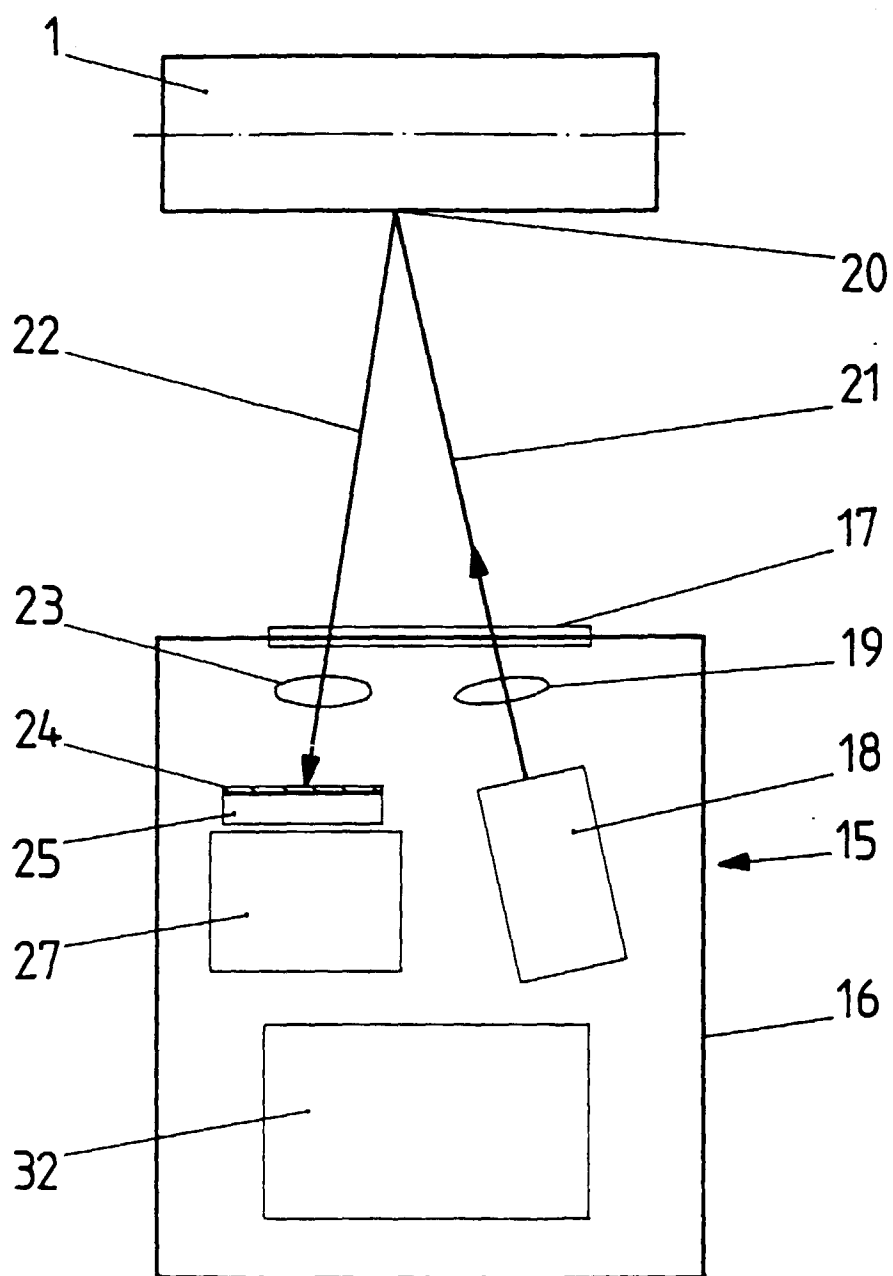
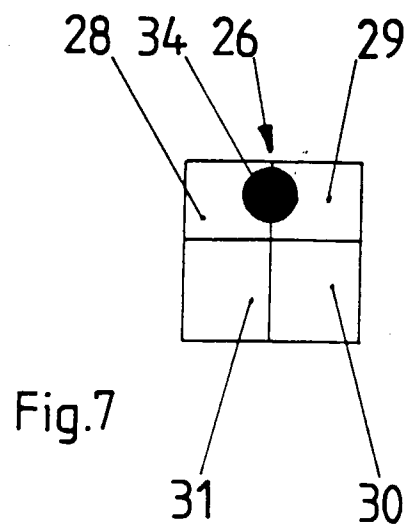
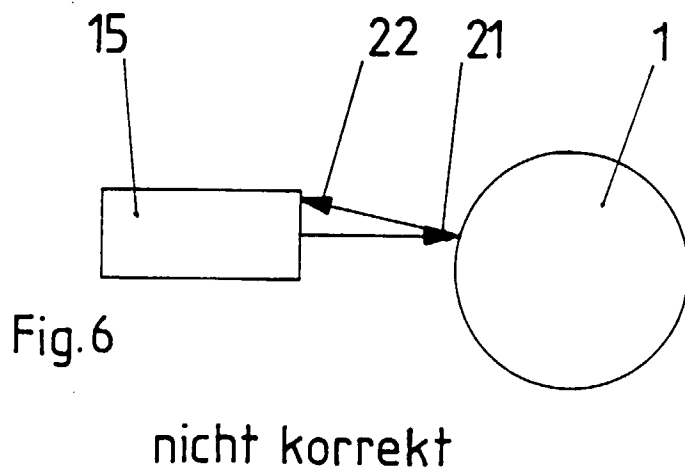
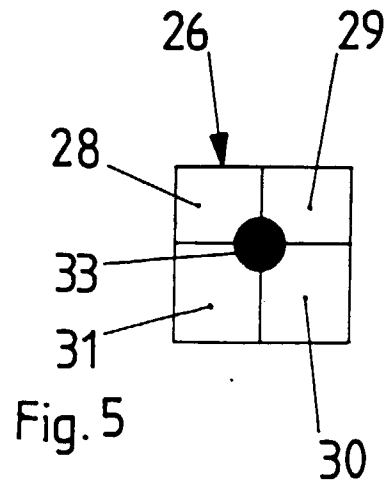
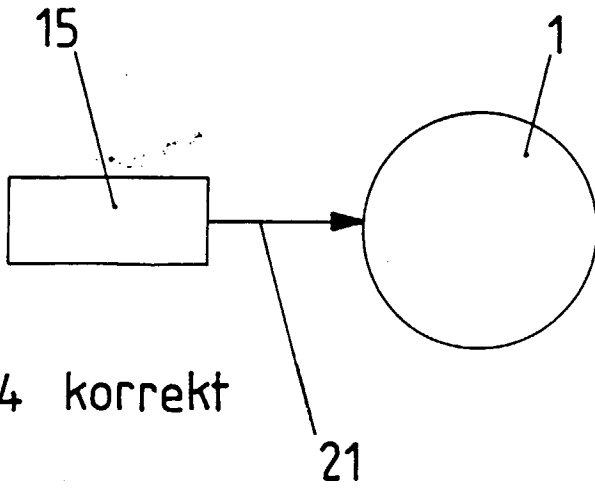


Fig.3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 12 1273

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A | EP 0 388 904 A (MBK MASCHINENBAU GMBH) * das ganze Dokument * | 1-12 | B41F33/00 |
| A | DE 21 41 247 A (HARRIS INTERTYPE CORP.) * das ganze Dokument * | 1-12 | |
| A | DE 34 44 889 A (ROLAND MAN DRUCKMASCH) * das ganze Dokument * | 1-12 | |
| D,A | DE 41 06 082 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) * das ganze Dokument * | 1-12 | |
| D,A | DE 37 32 934 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG) * das ganze Dokument * | 1-12 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | B41F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 10. März 1998 | Prüfer Madsen, P |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)