

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 664 214 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**05.11.1997 Patentblatt 1997/45**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 27/10**

(21) Anmeldenummer: **95100295.5**

(22) Anmeldetag: **11.01.1995**

**(54) Verfahren und Vorrichtung zum registergerechten Positionieren von Druckformhülsen**

Method and means for the precision mounting of tubular printing forms

Procédé et dispositif pour le montage en registre de clichés d'impression tubulaires

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

(30) Priorität: **18.01.1994 DE 4401269**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.07.1995 Patentblatt 1995/30**

(73) Patentinhaber: **M.A.N.-ROLAND Druckmaschinen Aktiengesellschaft**  
**63012 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Schädlich, Ralf Dr.**  
**D-08529 Plauen (DE)**

- **Reichenbach, Klaus**  
**D-08523 Plauen (DE)**
- **Koblitz, Klaus**  
**D-08525 Plauen (DE)**
- **Meier, Udo**  
**D-08523 Plauen (DE)**

(74) Vertreter: **Schober, Stefan**  
**MAN Roland Druckmaschinen AG,**  
**Postfach 10 00 96**  
**86135 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 4 140 768**                      **DE-U- 9 211 483**

**EP 0 664 214 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum registergerechten Positionieren von Druckformhülsen nach dem Oberbegriff von Anspruch 1 und 12.

Bekannt ist es (DE 41 40 768 A1), mit Hilfe von formschlüssigen oder optischen Registereinrichtungen - beispielsweise in Aussparungen der Druckformhülse registerhaltig eingreifende Registerstifte des Druckformzylinders bzw. in Übereinstimmung zu bringende Markierungen auf Druckformhülse und Druckformzylinder - die Registerhaltigkeit der durch ein Druckgaspolster gegenüber dem Druckzylinder eine Verschiebung ermöglichend freisetzbaren Druckformhülse herzustellen.

Das registergerechte Ausrichten mehrerer Druckformhülsen beim jeweiligen Aufstecken auf die Druckzylinder ist relativ kompliziert und erfordert viel Sorgfalt durch das Bedienungspersonal.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum registergerechten Positionieren von Druckformhülsen gemäß Oberanspruch 1 und 12 zu schaffen, die ohne besondere Anforderungen an das Bedienungspersonal eine schnelle Registerhaltigkeit insbesondere mehrerer auf verschiedene Druckzylinder aufgesteckter Druckformhülsen gewährleisten.

Die Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 verfahrensgemäß und von Anspruch 12 vorrichtungsgemäß gelöst.

Durch das Aufstecken der Druckformhülse auf den Druckzylinder in beliebiger Lage ohne auf die Registerhaltigkeit gerichtete Sorgfaltspflicht des Bedienungspersonals ist dieser Vorgang in kurzer Zeit realisierbar.

Die nachfolgende von menschlichen Einflüssen freie automatische Einstellung der registergerechten Positionen der Druckformhülsen ermöglicht - auch unter Berücksichtigung von den Druckvorgang beeinflussenden Einflußfaktoren - eine exakte Registerhaltigkeit in kurzer Zeit. Beispielsweise werden für die Meßfahrt zur Bestimmung der Positionen der aufgesteckten Druckformhülsen und deren anschließenden registergerechten Positionierung nur zwei Antriebsumdrehungen benötigt.

Die Unteransprüche enthalten weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

Die Erfindung wird nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die zugehörige Zeichnung zeigt:

eine Vorrichtung zum registergerechten Positionieren von mehreren Druckformhülsen auf den Druckzylindern verschiedener Druckwerke einer Rotationsdruckmaschine.

Zwei sowohl für einen direkten als auch indirekten Druck konzipierbare Druckwerke 1; 2 sind jeweils mit einer Druckformhülse 3; 4 tragenden Druckzylinder 5; 6 ausgestattet.

Die elastisch aufweitbaren Druckformhülsen 3; 4

werden stirnseitig auf die Druckzylinder 5; 6 mittels eines auf deren Umfang erzeugbaren Druckgaspolsters aufgeschoben und nach dem Erreichen eines vorzugsweise pneumatisch aus dem jeweiligen Druckzylinder 3; 4 auf der gegenüberliegenden Seite ausfahrbaren Paßanschlages mit dem Abschalten des Druckgaspolsters durch Reibschluß auf dem Druckzylinder festgesetzt.

Das Druckgas wird jeweils durch bekannte, nicht dargestellte, u. a. auch Wegeventile umfassende Versorgungseinrichtungen zugeführt und durch eine Axialbohrung 7; 8 des Zapfens 9; 10 in den Druckzylinder 5; 6 eingeleitet, aus dem es über Umfangsöffnungen austritt.

Die Druckformhülsen 3; 4 besitzen jeweils eine, beispielsweise als optisch registrierbare Paßmarke ausgeführte Positionsmarkierung 11; 12, die für einen gestellfesten Sensor 13; 14 erkennbar ist.

Ebenfalls jeweils im Bereich der aufgesteckten Druckformhülse 3; 4 befindet sich eine mit einem auf letztere aufsetzbaren Sauger 15; 16 ausgestattete pneumatische Haltevorrichtung 17; 18.

Sowohl die Haltevorrichtungen 17; 18 als auch die Sensoren 13; 14 können für eine bessere Zugänglichkeit beim Wechsel der Druckformhülsen 3; 4 abschwenk- bzw. verstellbar am Gestell befestigt sein.

Die Druckzylinder 5; 6 werden von einem Antrieb 19 über eine gemeinsame Antriebswelle 20 angetrieben, mit der ein Incrementalgeber 21 verbunden ist, der aus einer auf der Antriebswelle 20 sitzenden, mit optischen Markierungen versehenen Teilscheibe 22 und einem gestellfesten opto-elektrischen Sensor 23 besteht.

Sowohl die Impulse I des Incrementalgebers 21 als auch die von den Positionsmarkierungen 11; 12 der Druckformhülsen 3; 4 verursachten Impulse  $IM$ ;  $IM'$  der Sensoren 13; 14 werden einem Rechner 24 zugeleitet, der mit einer Steuereinheit 25 gekoppelt ist, die den Antrieb 19 steuert, die Haltevorrichtungen 17; 18 in Funktion setzt sowie die Betätigung einer mit dem Antrieb 19 verbundenen und einer jeweils auf den Zapfen 9; 10 der Druckzylinder sitzenden Bremse 26; 27; 28 bewirkt.

Nach der Bestückung der Druckzylinder 5; 6 mit den Druckformhülsen 3; 4 erfolgt durch den Antrieb 19 eine Meßfahrt von einer Umdrehung im Schleichgang zur Ermittlung der Positionen der in beliebiger Lage aufgesteckten Druckformhülsen 3; 4. Aus den Impulsen  $IM$ ;  $IM'$  der Sensoren 13; 14 und den Impulsen  $I_p$  des Incrementalgebers 21 ermittelt der Rechner die jeweilige Winkelabweichung  $\alpha$ ;  $\alpha'$  der Druckformhülsen 3; 4, die in einer nachfolgenden zweiten Antriebsumdrehung mit der kleinsten Winkelabweichung  $\alpha'$  beginnend und mit zunehmender Größe bei der größten Winkelabweichung  $\alpha$  endend in Folge korrigiert werden, indem jeweils der Sauger 16 bzw. 15 der Haltevorrichtungen 18 bzw. 17 auf die Druckformhülse 4 bzw. 3 diese fixierend aufsetzt. Letztere wird durch die Erzeugung des Druckgaspolsters vom Druckzylinder 6 bzw. 5 gelöst, der darauf um die Winkelabweichung  $\alpha'$  bzw.  $\alpha$  verdreht

wird. Nach dem Abschalten des Druckgaspolsters setzt sich die Druckformhülse 4 bzw. 3 in der registergerechten Position auf dem Druckzylinder 6 bzw. 5 fest und wird von der Haltevorrichtung 18 bzw. 17 wieder freigegeben.

Zur Vermeidung von Antriebsspiel sind sowohl bei der Meßfahrt als auch beim Verstellen des Registers die Bremsen 26; 27; 28 angebremst, d. h. mit reduzierter Bremskraft im Einsatz.

Da sich die Bahnlängen zwischen den Druckwerken 1; 2 in Abhängigkeit der Produktionsvarianten ändern, werden diese berücksichtigende Korrekturwerte  $KP$  in den Rechner eingegeben.

Gleiches ist auch für die Bahnlängen beeinflussende Verarbeitungsgrößen, wie z. B. Dehnung oder Schrumpfung der Warenbahn, Ablöseverhalten vom Übertragungszylindern, zutreffend, die ebenfalls als Korrekturwerte  $KV$  in den Rechner eingegeben werden. Diese Korrekturwerte  $KP$ ;  $KV$  sowie der bei der Meßfahrt mit ermittelte Nachlauf des Antriebes werden vom Rechner 24 zusätzlich in die jeweils zu korrigierende Winkelabweichung  $\alpha$ ;  $\alpha'$  eingerechnet.

In Abhängigkeit davon, ob es sich bei den Druckwerken 1; 2 um einen indirekten oder direkten Druck handelt, kann der mit dem als Formzylinder fungierenden Druckzylinder 5; 6, zusammenarbeitende mittlere Zylinder 29; 30 ein Übertragungszylinder oder ein Gegendruckzylinder und der nachfolgende äußere Zylinder 31; 32 ein Gegendruckzylinder oder ein weiterer Formzylinder sein.

Um sicherzustellen, daß der Verstellbereich von nicht dargestellten Registereinrichtungen für den Fortdruck, wie z. B. Registerwalzen oder Verstellgetriebe für die Druckzylinder 5; 6, nach der registergerechten Positionierung der Druckformhülsen 3; 4 auf den Druckzylindern 5; 6, noch ausreicht, ist es zweckmäßig, diese Registereinrichtungen vor der Bestückung der Druckzylinder 5; 6 mit Druckformhülsen 3; 4 auf die Mitte ihres Verstellbereiches einzustellen ohne ihre von der Mitte ihres Verstellbereiches abweichenden Stellungen bei der Bestückung der Druckzylinder 5; 6 mit Druckformhülsen 3; 4 gesondert zu erfassen und entsprechend bei der Korrektur aller Winkelabweichungen  $\alpha$ ;  $\alpha'$  zusätzlich zu berücksichtigen, wozu insbesondere im letzteren Fall dem Rechner die dafür erforderlichen Informationen zugeleitet werden müssen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum registergerechten Positionieren von Druckformhülsen auf Druckzylindern von Rotationsdruckmaschinen mit jeweils einem zum Verschieben der elastisch aufweitbaren Druckformhülse auf dem Druckformzylinder erzeugbaren Druckgaspolster, gekennzeichnet dadurch, daß die Positionen der auf den Druckzylindern (5; 6) durch Reibschluß festsetzenden Druckformhülsen (3; 4) ermittelt und dann letztere jeweils einzeln festgehalten und durch das akti-

vierte Druckgas polster vom jeweiligen Druckzylinder (6 bzw. 5) freigesetzt werden, nachfolgend letzterer gegenüber der Druckformhülse (4 bzw. 3) um deren Winkelabweichung ( $\alpha'$  bzw.  $\alpha$ ) gegenüber der zu realisierenden registergerechten Position verdreht und anschließend die Druckformhülse (4 bzw. 3) wieder freigegeben sowie durch Abschalten des Druckgaspolsters gegenüber dem Druckzylinder (6 bzw. 5) festgesetzt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß bei einer Meßfahrt des Antriebes (19) der Druckzylinder (5; 6) die Positionen der auf den Druckzylindern (5; 6) festsetzenden, mit jeweils einer Positionsmarkierung (11; 12) ausgestatteten Druckformhülsen (3; 4) von je einem die Positionsmarkierung (11; 12) erkennenden Sensor (13; 14) als Impulse ( $IM$ ;  $IM'$ ) einem Rechner (24) signalisiert werden, der an Hand ihm ebenfalls zugeleiteter Impulse ( $I_p$ ) eines mit dem Antrieb (19) in Verbindung stehenden Incrementalgebers (21) die Winkelabweichungen ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) der Druckformhülsen (3; 4) gegenüber ihren registergerechten Position ermittelt und über eine Steuereinheit (25) den Antrieb (19) der Druckzylinder (5; 6) und Haltevorrichtungen (17; 18) für die Druckformhülsen (3; 4) sowie letzteren Druckgasbeaufschlagung derart steuert, daß die Druckformhülsen (4; 3) einzeln in Folge jeweils durch ein Druckgaspolster vom Druckzylinder (6; 5) gelöst und von der Haltevorrichtung (18; 17) in ihrer Lage fixiert werden, darauf der Druckzylinder (6; 5) um die Winkelabweichung ( $\alpha'$ ;  $\alpha$ ) verdreht und anschließend die Druckformhülse (4; 3) durch Abschalten des Druckgaspolsters auf dem Druckzylinder (6; 5) in der registergerechten Position festgesetzt und von der Haltevorrichtung (18; 17) freigegeben wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Druckformhülsen (3; 4) vor der Meßfahrt des Antriebes (19) seitlich auf den Druckzylindern (5; 6) ausgerichtet werden.
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß die Druckformhülsen (4; 3) beginnend bei der Druckformhülse (4) mit der kleinsten Winkelabweichung ( $\alpha'$ ) in der Reihenfolge größer werdender Winkelabweichungen ( $\alpha$ ) innerhalb einer Umdrehung des Antriebes (19) registergerecht positioniert werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß der Nachlauf des Antriebes (19) - vorzugsweise im Rahmen der Meßfahrt ermittelt und vom Rechner (24) als Korrekturwert in die zu egalierenden Winkelabweichungen ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) eingerechnet wird.
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, gekennzeichnet

- dadurch, daß unterschiedliche Bahnlängen zwischen den Druckzylindern (5; 6) von Produktionsvarianten vom Rechner (24) jeweils als Korrekturwert (KP) in die jeweilige zu egalisierende Winkelabweichung ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) eingerechnet werden. 5
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, gekennzeichnet dadurch, daß die Bahnlängen zwischen den Druckzylindern (5; 6) beeinflussende Verarbeitungskenngrößen, insbesondere der Warenbahn und der Druckfarbe, vom Rechner (24) jeweils als Korrekturwert (KV) in die jeweilige zu realisierende Winkelabweichung ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) eingerechnet werden. 10
8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Druckzylinder (5; 6) während der Meßfahrt und des Positioniervorganges antriebspielverhindernd abgebremst sind. 15
9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, gekennzeichnet dadurch, daß die Meßfahrt und der Positioniervorgang im Schleichgang des Antriebes (19) - vorzugsweise bei 1 U/min - erfolgt. 20
10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß Registereinrichtungen für den Fortdruck vor der Bestückung der Druckzylinder (5; 6) mit den Druckformhülsen (3; 4) auf die Mitte ihres Verstellbereiches gefahren werden. 25
11. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9, gekennzeichnet dadurch, daß die von Registereinrichtungen für den Fortdruck von der Mitte ihres Verstellbereiches abweichenden Stellungen bei der Bestückung der Druckzylinder (5; 6) mit Druckformhülsen (3; 4) erfaßt und bei der Korrektur aller Winkelabweichungen ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) zusätzlich berücksichtigt werden. 30
12. Vorrichtung zum registergerechten Positionieren von Druckformhülsen auf Druckzylindern von Rotationsdruckmaschinen mit Mitteln zur Erzeugung einer die Verschiebung der elastisch aufweitbaren, mit jeweils einer Positionsmarkierung ausgestatteten Druckformhülsen ermöglichenden Druckgaspolsters, gekennzeichnet dadurch, daß die Vorrichtung Meßmittel für die Winkelabweichungen ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) der Druckformhülsen (3; 4) gegenüber ihren registergerechten Positionen und einen die Druckzylinder (5; 6) jeweils um die Winkelabweichungen ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) verdrehenden Antrieb (19) besitzt und jeweils für die durch das Druckgaspolster freigesetzte Druckformhülse (3; 4) mit einer während der Verdrehung des Druckzylinders (5; 6) wirksamen Haltevorrichtung (17; 18) ausgestattet ist. 35
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, gekennzeichnet dadurch, daß im Bereich der auf den Druckzylindern (5; 6) angeordneten Druckformhülsen (3; 4) jeweils außer der Haltevorrichtung (17; 18) ein Sensor (13; 14) die Positionsmarkierung (11; 12) erkennbar angeordnet ist, mit dem Antrieb (19) der Druckzylinder (5; 6) ein Incrementalgeber (21) verbunden ist und letzterer sowie die Sensoren (13; 14) an einem die Winkelabweichung ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) der Druckformhülsen (3; 4) gegenüber ihren registergerechten Positionen ermittelnden Rechner (24) angeschlossen sind, der mit einer Steuereinheit (25) gekoppelt ist, die mit dem Antrieb (19) die Korrektur der jeweiligen Winkelabweichung ( $\alpha$ ;  $\alpha'$ ) steuernd, den Haltevorrichtungen (17; 18) die Fixierung der jeweils zugehörigen Druckformhülsen (3; 4) während der Korrektur bewirkend und den Mitteln zur Erzeugung der Druckgaspolster letztere dafür jeweils aktivierend in Verbindung steht. 40
14. Vorrichtung nach Anspruch 12 und 13, gekennzeichnet dadurch, daß die Steuereinheit (25) mit jeweils gesondert an den Druckzylindern (5; 6) und deren Antrieb (19) angeordneten Bremsen (26; 27; 28) verbunden ist. 45
15. Vorrichtung nach Anspruch 12 und 13, gekennzeichnet dadurch, daß der Rechner (24) Bahnlängenänderungen zwischen den Druckzylindern (5; 6) infolge unterschiedlicher Produktionsvarianten und Verarbeitungskenngrößen berücksichtigende Korrekturwerte (KP; KV) als Eingangsgrößen besitzt. 50
16. Vorrichtung nach Anspruch 12 bis 15, gekennzeichnet dadurch, daß die Haltevorrichtungen (17; 18) jeweils mit mindestens einem auf die jeweilige Druckformhülse (3; 4) aufsetzbaren Sauger (15; 16) ausgerüstet sind. 55
17. Vorrichtung nach Anspruch 12 bis 16, gekennzeichnet dadurch, daß der Incrementalgeber (21) aus einer auf einer Antriebswelle (20) befestigten, mit optischen Markierungen versehenen Teilscheibe (22) und einem gestellfesten opto-elektrischen Sensor (23) besteht.
18. Vorrichtung nach Anspruch 12 bis 17, gekennzeichnet dadurch, daß die Druckzylinder (5; 6) für die Druckformhülsen (3; 4) einen seitlichen Paßanschlag besitzen.
19. Vorrichtung nach Anspruch 18, gekennzeichnet dadurch, daß der Paßanschlag wegsteuerbar ist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 19, gekennzeichnet dadurch, daß der Paßanschlag aus dem jeweiligen Druckzylinder (5; 6) vorzugsweise pneumatisch ausfahrbar ist.

#### Claims

1. Process for the true-to-register positioning of print-

- ing forme sleeves on printing cylinders of rotary printing machines each with a compressed gas cushion producible on the printing forme cylinder for displacing the elastically expandable printing forme sleeve, characterised in that the positions of the printing forme sleeves (3; 4) located by a friction fit on the printing cylinders (5, 6) are determined, and the sleeves are then respectively held individually and released by the activated compressed gas cushion from the respective printing cylinder (6 or 5), subsequently the latter is rotated with respect to the printing forme sleeve (4 or 3) by the amount of the latter's angular deviation ( $\alpha^1$  or  $\alpha$ ) with respect to the true-to-register position to be achieved, and the printing forme sleeve (4 or 3) is subsequently released again and fixed in place with respect to the printing cylinder (6 or 5) by disconnecting the compressed gas cushion.
2. Process according to claim 1, characterised in that during a measuring run of the drive (19) of the printing cylinders (5; 6) the positions of the printing forme sleeves (3; 4), fixed on the printing cylinders (5; 6) and respectively provided with a position mark (11; 12), are each signalled by a sensor (13; 14) recognising the position mark (11; 12) as pulses ( $I_M$ ;  $I_M'$ ) to a computer (24), which with pulses ( $I_\phi$ ) likewise supplied to it from an increment transmitter (21) in connection with the drive (19) determines the angular deviations ( $\alpha$ ;  $\alpha^1$ ) of the printing forme sleeves (3; 4) with respect to their true-to-register position and by means of a control unit (25) controls the drive (19) of unit (25) controls the drive (19) of the printing forme cylinders (5; 6) and holding devices (17; 18) for the printing forme sleeves (3; 4), as well as the application of the compressed gas to the latter, in such a way that the printing forme sleeves (4; 3) are individually released in succession by means of a compressed gas cushion from the printing forme cylinder (6; 5) and fixed in their position by the holding device (18; 17), whereupon the printing cylinder (6; 5) rotates by the amount of the angular deviation ( $\alpha^1$ ;  $\alpha$ ) and the printing forme sleeve (4; 3) is subsequently fixed in the true-to-register position by switching off the compressed gas cushion on the printing forme cylinder (6; 5) and is released by the holding device (18; 17).
  3. Process according to claim 1, characterised in that the printing forme sleeves (3; 4) are aligned laterally on the printing cylinders (5; 6) before the measuring run of the drive (19).
  4. Process according to claims 1 to 3, characterised in that the printing forme sleeves (3; 4), beginning with the printing forme sleeve (4) with the smallest angular deviation ( $\alpha^1$ ), are positioned true-to-register in order of increasing angular deviation ( $\alpha$ ) within one rotation of the drive (19).
  5. Process according to claims 1 to 4, characterised in that the run-on of the drive (19) - preferably within the framework of the measuring run - is determined and included by the computer (24) as a correction value in the angular deviations ( $\alpha$ ;  $\alpha^1$ ) to be equalised.
  6. Process according to claims 1 to 5, characterised in that different web lengths between the printing cylinders (5; 6) of production variants are respectively included by the computer (34) as correction values (KP) in the angular deviations ( $\alpha$ ;  $\alpha_1$ ) to be equalised.
  7. Process according to claims 1 to 6, characterised in that processing parameters influencing the web lengths between the printing cylinders (5; 6), in particular of the web type and of the printing ink, are included by the computer (24) respectively as a correction value (KV) in the respective angular deviations ( $\alpha$ ,  $\alpha^1$ ) to be achieved.
  8. Process according to claims 1 to 7, characterised in that the printing cylinders (5; 6) are braked during the measuring run and the positioning process so as to reduce drive clearance.
  9. Process according to claims 1 to 8, characterised in that the measuring run and the positioning process are carried out in the creep mode of the drive (19), preferably at 1 rev/min.
  10. Process according to claims 1 to 9, characterised in that register devices for the production run are driven to the middle of their adjustment range before equipping the printing cylinders (5; 6) with the printing forme sleeves (3; 4).
  11. Process according to claims 1 to 9, characterised in that, on providing the printing cylinders (5; 6) with printing forme sleeves (3; 4), the positions of register devices for the final print run deviation from the centre of their adjustment range are determined and additionally taken into account on correcting all
  12. Device for the true-to-register positioning of printing forme sleeves on printing cylinders of rotary printing machines with means for producing a compressed gas cushion enabling the displacement of the elastically expandable printing forme sleeves, provided respectively with a position mark, characterised in that the device has measuring means for the angular deviations ( $\alpha$ ;  $\alpha^1$ ) of the printing forme sleeves (3; 4) with respect to their true-to-register positions and a drive (19) rotating the printing cylinders (5; 6) respectively by the angular deviations ( $\alpha$ ;  $\alpha^1$ ) and is provided with a holding device (17; 18) effective

during the rotation of the printing cylinder (5; 6) for the respective printing forme sleeve (3; 4) released by the compressed gas cushion.

13. Device according to claim 12, characterised in that in the region of the printing forme sleeves (3; 4) arranged on the printing cylinders (5; 6) apart from the holding device (17; 18) in each case a sensor (13; 14) is arranged to recognise the position marks (11; 12), an increment transmitter (21) is connected to the drive (19) of the printing cylinder (5; 6) and the increment transmitter (21), together with the sensors (13; 14), is connected to a computer (24) determining the angular deviations ( $\alpha$ ;  $\alpha^1$ ) of the printing forme sleeves (3; 4) with respect to their true-to-register positions, the computer being coupled to a control unit (25), which is in connection with the drive (19) so as to control the correction of the respective angular deviations ( $\alpha$ ;  $\alpha^1$ ), with the holding devices (17; 18) so as to effect the fixing of the respectively corresponding printing forme sleeves (3; 4) during the correction and with the means for producing the compressed gas cushion so as to activate them.
14. Device according to claims 12 and 13, characterised in that the control unit (25) is connected to brakes (26; 27; 28) arranged separately on the printing cylinders (5; 6) and on their drive (19).
15. Device according to claims 12 and 13, characterised in that as input values the computer (24) has web length alterations between the printing cylinders (5; 6) as a result of correction values (KP; KV) taking into account different production variants and processing parameters.
16. Device according to claims 12 to 15, characterised in that the holding devices (17; 18) are each provided with at least one suction means (15; 16) applicable to the respective printing forme sleeve (3; 4).
17. Device according to claims 12 to 16, characterised in that the increment transmitter (21) consists of a dividing disc (22), secured on a drive shaft (20) and provided with optical markings, and a frame-fixed opto-electrical sensor (23).
18. Device according to claims 12 to 17, characterised in that the printing cylinders (5; 6) have a lateral fitting stop for the printing forme sleeves (3; 4).
19. Device according to claim 18, characterised in that the fitting stop can be moved away.
20. Device according to claim 19, characterised in that the fitting stop is preferably pneumatically movable out of the respective printing cylinder (5; 6).

## Revendications

- Procédé pour le montage en registre de clichés d'impression tubulaires sur les cylindres d'impression de machines à imprimer rotatives, à l'aide d'un coussin de gaz comprimé que l'on peut produire selon les besoins, servant à déplacer sur le cylindre porte-clichés le cliché d'impression tubulaire étirable de manière élastique, caractérisé en ce que l'on détermine les positions des clichés d'impression (3, 4), qui sont calés par friction sur les cylindres d'impression (5, 6), puis chaque cliché d'impression est maintenu individuellement, puis libéré du cylindre d'impression (6), respectivement (5), par actionnement du coussin de gaz comprimé, ensuite le cylindre d'impression est tourné par rapport au cliché d'impression tubulaire (4), respectivement (3), de leur écart angulaire ( $\alpha$ ), respectivement ( $\alpha$ ), par rapport à la position en registre à réaliser, et subséquemment le cliché d'impression tubulaire (4), respectivement (3), est libéré à nouveau, et mis à sa place par rapport au cylindre d'impression (6), respectivement (5), après la suppression du coussin de gaz comprimé.
- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, par mesurage par le dispositif de commande (19) des cylindres d'impression (5, 6), on transmet à un ordinateur (24), en tant que signaux ( $IM$ ,  $IM'$ ), les positions des clichés d'impression tubulaires (3, 4), qui sont calés sur les cylindres d'impression (5, 6) et munis respectivement de repérages de position (11, 12), au moyen d'un capteur (13, 14) capable d'interpréter les repérages de position (11, 12), cet ordinateur pilotant ainsi, en s'appuyant également sur l'impulsion ( $I_p$ ) qui lui est fournie par un mécanisme d'avance (21) relié au dispositif de commande (19), les écarts angulaires ( $\alpha$ ,  $\alpha'$ ) des clichés d'impression tubulaires (3, 4) déterminés par rapport à leur position en registre, et pilotant, à l'aide d'une unité de commande (25), le dispositif de commande (19) des cylindres d'impression (5, 6) et les dispositifs d'arrêt (17, 18) pour les clichés d'impression tubulaires (3, 4), aussi bien que l'injection pour ces derniers de gaz comprimé, et caractérisé en ce que les clichés d'impression tubulaires (4, 3) sont détachés individuellement en succession respectivement du cylindre d'impression (6, 5) au moyen du coussin de gaz comprimé et fixés en place par le dispositif d'arrêt (18, 17), là-dessus le cylindre d'impression (6, 5) est tourné de l'écart angulaire ( $\alpha'$ ,  $\alpha$ ), et subséquemment le cliché d'impression tubulaire (4, 3) est calé en position en registre sur le cylindre d'impression (6, 5), suite à la suppression du coussin de gaz comprimé, et libéré du dispositif d'arrêt (18, 17).
- Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les clichés d'impression tubulaires (3, 4) sont

orientés latéralement sur les cylindres d'impression (5, 6) avant le mesurage par le dispositif de commande (19).

4. Procédé selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les clichés d'impression tubulaires (4, 3) sont montés en registre en commençant avec le cliché d'impression tubulaire (4) ayant le plus faible écart angulaire ( $\alpha'$ ), par ordre d'écart angulaires croissants, au cours d'un tour du dispositif de commande (19). 5
5. Dispositif selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'on inclut dans l'ordinateur l'inertie du dispositif de commande (19) - de préférence détectée dans le cadre du mesurage, et en tant que valeur de correction dans l'égalisation des écarts angulaires ( $\alpha, \alpha'$ ). 10
6. Dispositif selon les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les longueurs de bande entre les cylindres d'impression (5, 6) qui diffèrent selon les variantes de production, sont incluses par l'ordinateur (24) à chaque fois en tant que valeur de correction ( $KP$ ) dans l'égalisation des écarts angulaires respectifs ( $\alpha, \alpha'$ ). 15
7. Procédé selon les revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les grandeurs de traitement influant sur les longueurs de bande entre les cylindres d'impression (5, 6), en particulier la feuille continue et l'encre d'impression, sont incluses par l'ordinateur (24) à chaque fois en tant que valeur de correction ( $KV$ ) dans la réalisation des écarts angulaires respectifs ( $\alpha, \alpha'$ ). 20
8. Procédé selon les revendications 1 à 7, caractérisé en ce que les cylindres d'impression (5, 6) sont freinés durant le mesurage et l'opération de montage en registre, de manière à empêcher que l'actionnement ne prenne du jeu. 25
9. Procédé selon les revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la mesure et l'opération de montage en registre sont effectuées dans l'avance lente du dispositif de commande (19), de préférence à un tour par minute. 30
10. Procédé selon les revendications 1 à 9, caractérisé en ce que l'on fera fonctionner les dispositifs de registre, servant à l'impression du tirage, au milieu de leur domaine de réglage, avant de rapporter les clichés d'impression tubulaires (3, 4) sur les cylindres d'impression (5, 6). 35
11. Procédé selon les revendications 1 à 9, caractérisé en ce que les positions des dispositifs de registre servant à l'impression du tirage s'écartant du milieu de leur domaine de réglage quand on rapporte les clichés d'impression tubulaires (3, 4) sur les cylindres d'impression (5, 6) sont recensés et eux aussi pris en compte quand on corrige tous les écarts angulaires ( $\alpha, \alpha'$ ). 40
12. Dispositif pour le montage en registre de clichés d'impression tubulaire sur les cylindres d'impression de machines à imprimer rotatives, comportant des moyens pour produire un coussin de gaz comprimé permettant de déplacer des clichés d'impression tubulaire, qui sont étirables de manière élastique et munis chacun de repérages de position, caractérisé en ce que ce dispositif possède des moyens servant à mesurer les écarts angulaires ( $\alpha, \alpha'$ ) des clichés d'impression tubulaires (3, 4) par rapport à leur position en registre, ainsi qu'un dispositif de commande (19) faisant tourner les cylindres d'impression (5, 6) respectivement des écarts angulaires ( $\alpha, \alpha'$ ), et est muni respectivement pour le cliché d'impression tubulaire (3, 4), libéré en cas de besoin au moyen du coussin de gaz comprimé, d'un dispositif d'arrêt (17, 18) agissant pendant qu'on fait tourner le cylindre d'impression (5, 6). 45
13. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'on a placé au voisinage du cliché d'impression tubulaire (3, 4) placé sur le cylindre d'impression (5, 6) respectivement à l'extérieur du dispositif d'arrêt (17, 18), un capteur pouvant interpréter le repérage de position (11, 12), un mécanisme d'avance (21) étant relié au dispositif de commande (19) du cylindre d'impression (5, 6), et le mécanisme d'avance ainsi que les capteurs (13, 14) étant connectés à un ordinateur (24) qui détermine les écarts angulaires ( $\alpha, \alpha'$ ) des clichés d'impression tubulaires (3, 4) par rapport à leur position en registre, cet ordinateur étant couplé à une unité de commande (25), qui est connectée au dispositif de commande (19) pilotant la correction des écarts angulaires respectifs ( $\alpha, \alpha'$ ), aux dispositifs d'arrêt (17, 18) effectuant le calage de chaque cliché d'impression tubulaire associé (3, 4) pendant la correction, et aux moyens de production des coussins de gaz comprimé servant à actionner ces derniers à chaque fois qu'on en a besoin. 50
14. Dispositif selon les revendications 12 et 13, caractérisé en ce que l'unité de commande (25) est connectée aux freins respectifs (26, 27, 28) associés individuellement aux cylindres d'impression (5, 6) et à leur dispositif de commande (19). 55
15. Dispositif selon les revendications 12 et 13, caractérisé en ce que l'ordinateur (24) dispose, parmi les grandeurs qu'on y introduit, de valeurs de corrections ( $KP, KV$ ) qui prennent en compte les modifications des longueurs de bande entre les cylindres d'impression (5, 6) par suite de diverses variantes

de production et grandeurs de traitement.

16. Dispositif selon les revendications 12 à 15, caracté-  
risé en ce que les dispositifs d'arrêt (17, 18) sont  
munis respectivement d'au moins un aspirateur 5  
(15, 16) que l'on peut mettre sur le cliché d'impres-  
sion tubulaire (3, 4) respectif.
17. Dispositif selon les revendications 12 à 16, caracté-  
risé en ce que le mécanisme d'avance (21) consiste 10  
en un plateau diviseur (22), calé sur un arbre  
moteur (20) et muni de repérages optiques, et en  
un capteur (23) optoélectrique fixé au châssis.
18. Dispositif selon les revendications 12 à 17, caracté-  
risé en ce que les cylindres d'impression (5, 6) pos- 15  
sèdent une butée d'ajustement latérale pour les  
clichés d'impression tubulaires (3, 4).
19. Dispositif selon la revendication 18, caractérisé en 20  
ce que la butée d'ajustement peut être retirée.
20. Dispositif selon la revendication 19, caractérisé en  
ce que la butée d'ajustement est amovible, de pré- 25  
férence de manière pneumatique, par rapport au  
cylindre d'impression (5, 6) respectif.

30

35

40

45

50

55

