

(19)



(11)

**EP 1 900 526 A1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**19.03.2008 Patentblatt 2008/12**

(51) Int Cl.:  
**B41F 35/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **07114813.4**

(22) Anmeldetag: **23.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA HR MK YU**

(72) Erfinder:  
• **Nadolny, Siegbert**  
**86405 Meitingen (DE)**  
• **Ackermann, Werner**  
**63743 Aschaffenburg (DE)**

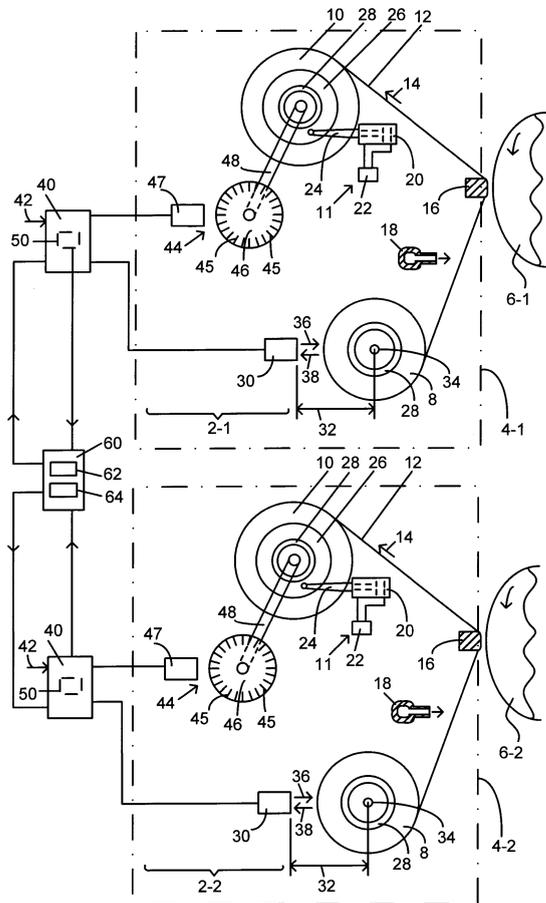
(30) Priorität: **07.09.2006 DE 102006041894**

(74) Vertreter: **Meissner, Bolte & Partner**  
**Postfach 10 26 05**  
**86016 Augsburg (DE)**

(71) Anmelder: **Baldwin Germany GmbH**  
**86316 Friedberg (DE)**  
Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

**(54) Tuchvorschub-Steuerinrichtung einer Reinigungsvorrichtung für Druckmaschinenzylinder**

(57) Tuchvorschub-Steuerinrichtung einer Reinigungsvorrichtung für Druckmaschinenzylinder. Es ist ein Abstandssensor (30) vorgesehen, der Signale linear proportional zu radialen Abstandsveränderungen der Umfangsfläche eine Reinigungsrolle (8, 10) von dem Abstandssensor (30) erzeugt. Die Signale können zur Berechnung von auf einer Tuchrolle vorhandener Länge eines Reinigungstuchs und/oder zur Tuchvorschubsteuerung dienen. Die Tuchvorschubsteuerung wird vorzugsweise in Kombination mit Signalen eines Encoders (44) durchgeführt, welcher Rotations-Inkremente einer Tuchrolle detektiert.



**Fig. 1**

**EP 1 900 526 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Tuchvorschub-Steuer-  
einrichtung einer Reinigungsvorrichtung für Druckma-  
schinenzylinder gemäß dem Oberbegriff von Anspruch  
1.

**[0002]** Ferner betrifft die Erfindung eine Reinigungs-  
vorrichtung, welche eine solche Tuchvorschub-Steuer-  
einrichtung aufweist.

**[0003]** Auch betrifft die Erfindung eine Steueranlage,  
welche zwei oder mehr Tuchvorschub-Steuer-  
einrichtungen für entsprechend zwei oder mehr Reinigungs-  
vorrichtungen für Druckmaschinenzylinder in einer Druckma-  
schine enthält, z. B. in einer Offset-Druckmaschine.

**[0004]** Die Reinigungsvorrichtungen sind zur drehba-  
ren Lagerung von zwei Tuchrollen ausgebildet, von wel-  
chen eine Tuchrolle eine Saubertuchrolle, und die andere  
Tuchrolle eine Schmutztuchrolle ist. Die Schmutztuch-  
rolle ist von einem Antrieb automatisch schrittweise an-  
treibbar, z. B. von einem Pneumatik-Zylinder, um das  
Reinigungstuch schrittweise um jeweils eine vorbe-  
stimmte Tuchvorschublänge von der Saubertuchrolle auf  
die Schmutztuchrolle zu übertragen. Das Reinigungs-  
tuch wird während eines Reinigungsvorgangs minde-  
stens einmal, vorzugsweise mehrmals um jeweils die  
vorbestimmte Tuchvorschublänge weiter transportiert,  
sodass jeweils ein sauberer Tuchabschnitt an den Zylin-  
derumfang des zu reinigenden Druckmaschinenzylinders  
angelegt wird. Das Reinigungstuch kann trocken  
oder feucht sein. Das Reinigungstuch kann bereits auf  
der Saubertuchrolle feucht sein oder erst auf dem Weg  
zur Schmutztuchrolle an einer Stelle befeuchtet werden,  
welche vor der Stelle liegt, an welcher das Reinigungs-  
tuch mittels eines Andrückelements an den Zylinderum-  
fang andrückbar ist.

### Stand der Technik

**[0005]** Aus der DE 10 2005 003 166 A1 ist eine Wasch-  
vorrichtung für eine Druckmaschine bekannt. Sie enthält  
einen Ultraschallsensor zum Detektieren des Tuchni-  
veaus einer Reinigungstuchrolle. Damit wird festgestellt,  
wann nur noch eine vorbestimmte kurze Resttuchmenge  
auf der Reinigungstuchrolle vorhanden ist, die für einen  
neuen Druckvorgang nicht mehr ausreichen würde. Da-  
durch wird vermieden, dass ein Druckvorgang abgebro-  
chen werden muss, weil das Reinigungstuch nicht mehr  
bis zum Ende des Druckvorgangs reicht.

**[0006]** Eine von mehreren Ausführungsformen einer  
Reinigungsvorrichtung für Druckmaschinenzylinder ist  
aus der DE 101 60 197 A1 bekannt.

**[0007]** Eine automatische Zylinderreinigungsvorrich-  
tung für Druckmaschinen ist auch aus der US 4,344,361  
bekannt.

### Kurze Beschreibung der Erfindung

**[0008]** Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst

werden, eine Reinigungsvorrichtung und insbesondere  
ihre Steuereinrichtung für die Reinigung von Druckma-  
schinenzylindern derart auszubilden, dass eine effizien-  
tere Nutzung des Reinigungstuchs möglich ist.

**[0009]** Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch  
die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

**[0010]** Weitere Merkmale der Erfindung sind in den  
Unteransprüchen enthalten.

**[0011]** Ferner wird die Aufgabe gemäß der Erfindung  
durch eine Reinigungsvorrichtung gelöst, welche mit ei-  
ner Tuchvorschub-Steuer-  
einrichtung nach der Erfindung  
versehen ist.

**[0012]** Die Erfindung betrifft auch eine Steueranlage,  
welche zwei oder mehr Tuchvorschub-Steuer-  
einrichtungen für entsprechend zwei oder mehr Reinigungs-  
vorrichtungen für Druckmaschinenzylinder enthält.

**[0013]** Entsprechend betrifft die Erfindung auch eine  
Anlage, welche zwei oder mehr Reinigungsvorrich-  
tungen zur Reinigung von Druckmaschinenzylindern und ei-  
ne entsprechende Anzahl von Tuchvorschub-Steuer-  
einrichtungen enthält.

**[0014]** Die Erfindung beinhaltet mehrere Merkmale,  
die einzeln und in Kombination vorteilhaft verwendbar  
sind:

**[0015]** Ein berührungsloser Sensor, vorzugsweise ein  
Ultraschallsensor, tastet die Umfangsfläche einer der  
beiden Tuchrollen, vorzugsweise der Saubertuchrolle,  
ab und erzeugt in Abhängigkeit von dem detektierten Ab-  
stand ein dem Radius der Tuchrolle entsprechendes Si-  
gnal, insbesondere eine elektrische Stromstärke oder al-  
ternativ eine Spannungshöhe. Der Sensor ist vorzugs-  
weise derart ausgebildet, dass Abstandsänderungen li-  
neare Änderungen des Signalwerts zur Folge haben. Mit  
dem somit ermittelten Radius wird der Tuchrollenumfang  
automatisch errechnet. Der errechnete Tuchrollenum-  
fang wird in Relation zu einer definierten Tuchvorsch-  
ublänge (Tuchvorschublänge-Sollwert) gesetzt mittels ei-  
ner den Gesamtumfang der Tuchrolle definierten Anzahl  
von Inkrementen. Die definierte Tuchvorschublänge ist  
die Tuchvorschublänge, um welche das Tuch bei jedem  
Vorschubschritt von der Saubertuchrolle in Richtung zur  
Schmutztuchrolle weiter transportiert werden soll. Der zu  
ermittelnde Wert für die Anzahl der zurück zu legenden  
Inkrementen, die für den Vorschub der definierten Tuch-  
vorschublänge erforderlich sind, wird im Fall von Dezi-  
malwerten gerundet, beispielsweise ab einem Dezimal-  
wert von 0,5 zur nächsten ganzen Zahl aufgerundet, an-  
sonsten zur nächsten ganzen Zahl abgerundet. Wenn  
der aktive Tuchvorschub den ermittelten Wert der Inkre-  
mente erreicht hat, wird der Tuchvorschub automatisch  
beendet, z. B. durch Deaktivierung eines Ventils, durch  
welches einem pneumatischen Antrieb Druckluft zuführ-  
bar ist.

**[0016]** Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfin-  
dung werden die Anzahl der bei einem Tuchvorschub-  
schritt zurückgelegten Inkremente addiert und in einem  
Summenspeicher gespeichert. Die gespeicherte Anzahl  
von Inkrementen kann für verschiedene Zwecke verwen-

det werden, beispielsweise zur automatischen Berechnung der verbrauchten Tuchlänge oder der auf der Saubertuchrolle noch vorhandenen Tuchrestlänge und/oder zur Erzeugung eines Signals, wenn sich auf der Saubertuchrolle nur noch eine vorbestimmte Mindestrestlänge an Tuch befindet.

**[0017]** Eine besonders vorteilhafte Verwendung der im Summenspeicher gespeicherten Summenwerte von zurückgelegten Inkrementen besteht darin, aus den Summenwerten von zwei oder mehreren Reinigungsvorrichtungen einer Druckmaschine automatisch einen Durchschnittswert zu errechnen und diesen Durchschnittswert als Sollwert für alle Reinigungsvorrichtungen innerhalb der gleichen Druckmaschine zu bestimmen. Für alle Reinigungsvorrichtungen wird die Differenz der zurückgelegten, im Summenspeicher gespeicherten Inkremente zu dem Sollwert ermittelt und diese Differenz ebenfalls gespeichert. Bei Abweichungen der Differenz von einem definierten Grenzwert an einer Reinigungsvorrichtung nach oben oder nach unten werden bei mindestens dem der nächsten Tuchvorschübe desselben Reinigungsvorgangs oder des nächsten Reinigungsvorgangs von der vom Tuchrollendurchmesser abhängigen, zu ermittelnden Anzahl von Inkrementen die Anzahl der zurück zu legenden Inkremente durch Erhöhung oder Reduzierung dahingehend angepasst, dass sich die Gesamtzahl der zurückgelegten Inkremente der verschiedenen Reinigungseinrichtungen wieder aneinander angleicht oder die Gesamtzahl der zurückgelegten Inkremente bei allen Reinigungsvorrichtungen wieder gleich wird. Hierbei muss sichergestellt werden, dass bei einer Reduzierung der Anzahl von Inkrementen bei einem Tuchvorschub ein definierter Mindestwert von Inkrementen nicht unterschritten wird, damit sichergestellt ist, dass immer genügend frisches Reinigungstuch an den zu reinigenden Druckmaschinenzylinder angestellt wird.

**[0018]** Die Reinigungsvorrichtungen werden üblicherweise als Waschbalken bezeichnet, da sie sich balkenartig quer durch die Druckmaschine im Wesentlichen über die gleiche Länge wie der zu reinigende Druckmaschinenzylinder erstrecken.

**[0019]** Vorteile der Erfindung: Die Erfindung verzichtet auf bisher benötigte mechanische Teile wie z. B. Tuchende-Begrenzungshebel, Tuch-Tastlöffel oder Schaltrad mit einer Antriebsrolle. Im Gegensatz zu diesen Teilen können bei der Erfindung keine Funktionsstörungen in Folge von Verschmutzung auftreten, da alle gemäß der Erfindung erforderlichen Teile in einem geschützten Raum untergebracht werden können. Ferner haben die bekannten Teile den Nachteil, dass sie an der Druckmaschine durch Fremdeinwirkung verbogen oder abgebrochen werden können. Auch diese Nachteile werden durch die Erfindung vermieden.

**[0020]** Die Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand von bevorzugten Ausführungsformen als Beispiele beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 schematisch eine Reinigungsanlage mit zwei (oder mehr) Reinigungsvorrichtungen und zugehörigen Tuchvorschub-Steuereinrichtungen nach der Erfindung, welche zusammen eine Steueranlage nach der Erfindung bilden,

Fig. 2 schematisch eine Darstellung, wie 360° um die Drehachse einer Tuchrolle in gleich große Inkremente aufteilbar sind.

**[0021]** Fig. 1 zeigt schematisch zwei Tuchvorschub-Steuereinrichtungen 2-1 und 2-2 für eine gleich große Anzahl von Reinigungsvorrichtungen 4-1 und 4-2 zur Reinigung von entsprechend ebenfalls zwei Druckmaschinenzylindern 6-1 und 6-2 einer Druckmaschine, z. B. einer Offset-Druckmaschine. Da beide Tuchvorschub-Steuereinrichtungen 2-1 und 2-2 sowie die beiden Reinigungsvorrichtungen 4-1 und 4-2 jeweils gleich ausgebildet sein können, wird im Folgenden nur die eine Tuchvorschub-Steuereinrichtung 2-1 für die eine Reinigungsvorrichtung 4-1 beschrieben, soweit im Folgenden nichts anderes erwähnt ist.

**[0022]** Die Reinigungsvorrichtung 4-1 erstreckt sich im Wesentlichen über die gesamte Länge wie der von ihr zu reinigende Druckmaschinenzylinder 6-1. Sie ist zur drehbaren Lagerung von zwei Tuchrollen ausgebildet, von welchen die eine eine Saubertuchrolle 8 und die andere eine Schmutztuchrolle 10 ist. Die Schmutztuchrolle 10 wird von einer automatischen Antriebsvorrichtung 11 schrittweise gedreht, um eine jeweils vorbestimmte Tuchvorschublänge von der Saubertuchrolle 8 auf die Schmutztuchrolle 10 zu transportieren. Hierbei ändert sich der Rollendurchmesser der beiden Tuchrollen 8 und 10. Auf dem Transportweg des Reinigungstuchs 12 in Transportrichtung 14 befindet sich ein Andrückelement 16 zum Andrücken des Reinigungstuchs 12 an den zu reinigenden Druckmaschinenzylinder 6-1. Ferner kann eine Flüssigkeitssprühvorrichtung 18 zum Besprühen des Reinigungstuches 12 mit Flüssigkeit, z. B. Wasser und/oder einem Reinigungsmittel vorgesehen sein. Für einen Reinigungsvorgang wird das Reinigungstuch 12 mindestens ein Mal oder mehrmals mittels des Andrückelements 16 und/oder durch Verschieben der gesamten Reinigungsvorrichtung 4-1 an die Zylinderumfangsfläche des Druckmaschinenzylinders 6-1 angelegt und dann wieder davon distanziert. Nach jedem Anlegen an den Druckmaschinenzylinder (oder gemäß anderer Ausführungsform während des Anliegens) wird das Reinigungstuch in einem Arbeitsschritt um die vorbestimmte Tuchvorschublänge weiter transportiert.

**[0023]** Die Antriebsvorrichtung 11 kann auf verschiedene Weise ausgebildet sein. Sie kann beispielsweise einen elektrischen Schrittmotor enthalten oder einen pneumatischen Antrieb 20 (Kolben-Zylinder-Einheit) aufweisen, dessen Kolben von einem Ventil 22 gesteuert axial hin- und herbewegbar ist und über eine Antriebsverbindung 24 einen Freilauf 26 antreibt, welcher mit einem Tuchrollenkern 28 der Schmutztuchrolle 10 antriebsmäßig

verbunden ist.

**[0024]** Die Tuchvorschub-Steuereinrichtung 2-1 enthält einen berührungslos arbeitenden Abstandssensor 30. Der Abstandssensor 30 ist zur Erzeugung von Signalen, vorzugsweise Analogsignalen, in Form eines elektrischen Stromwerts oder eines elektrischen Spannungswerts in Abhängigkeit von dem jeweiligen radialen Abstand des Abstandssensors 30 von dem Außenumfang einer der beiden Tuchrollen ausgebildet, beispielsweise der Saubertuchrolle 8 (oder der Schmutztuchrolle 10). Die Signale des Abstandssensors 30 verändern sich linear proportional zu radialen Abstandsänderungen des Außenumfangs der Tuchrolle von dem Abstandssensor 30. Der Abstandssensor 30 ist auf einem vorbestimmten Abstand 32 von der Drehachse 34 der Saubertuchrolle 8 radial zur Drehachse 34 positioniert, sodass die analogen Signale des Abstandssensors 30 dem jeweiligen Radius der Tuchrolle entsprechen, obwohl der Abstandssensor 30 tatsächlich nur seinen Abstand zur Tuchrollenumfangsfläche detektiert. Der Abstandssensor 30 ist vorzugsweise ein Ultraschallsensor, dessen Schalllaufzeit vom Abstandssensor 30 zur Tuchrollenumfangsfläche und wieder zurück ein Maß für den Abstand ist. Fig. 1 zeigt schematisch den gesendeten Ultraschallstrahl 36 und den reflektierten Ultraschallstrahl 38.

**[0025]** Ferner enthält die Tuchvorschub-Steuereinrichtung 2-1 einen Steuerteil 40, welcher mit dem Abstandssensor 30 verbunden ist und aus dessen analogem Signal, welches dem Radius der detektierten Saubertuchrolle 8 entspricht, die jeweilige Umfangsgröße dieser Saubertuchrolle 8 errechnet. In dem Steuerteil 40 ist ein Tuchvorschublänge-Sollwert 42 gespeichert oder speicherbar, welcher angibt, wie groß die Tuchvorschublänge bei einem Vorschubschritt sein soll. Ferner ist in dem Steuerteil 40 eine vorbestimmte Anzahl von Inkrementen für eine 360°-Drehung der Tuchrolle 8 gespeichert. Mit anderen Worten: Der Umfang der Tuchrolle 8 von 360° ist in gleich große Drehwinkel-Inkrementen aufgeteilt.

**[0026]** Der Steuerteil 40 ist zur Berechnung ausgebildet, um wie viel Inkremente die Tuchrolle 8 gedreht werden muss, um bei der errechneten Umfangsgröße der Tuchrolle 8 das Reinigungstuch um eine dem Sollwert entsprechende Tuchvorschublänge mittels der Antriebsvorrichtung 11 zu transportieren. Hierfür ist der Steuerteil 40 zur Erzeugung eines den errechneten Inkrementen entsprechenden Stellsignal-Sollwerts für die Antriebsvorrichtung 11 ausgebildet.

**[0027]** Der Steuerteil 40 ist vorzugsweise mit mindestens einem Prozessor zur Durchführung der Berechnungen und mit einem Datenspeicher versehen.

**[0028]** Fig. 2 zeigt schematisch eine Stirnansicht einer der beiden Tuchrollen, beispielsweise der Saubertuchrolle 8. Ihre Stirnseite ist um ihre Drehachse 34 über 360° in die genannte vorbestimmte Anzahl von jeweils gleich großen Inkrementen aufgeteilt. Je größer die Anzahl der Inkremente ist, desto höher ist die Genauigkeit der Tuchvorschubsteuerung. Beispielsweise können 360 Inkre-

mente oder 720 Inkremente vorgesehen sein. Zur deutlichen Darstellung des Prinzips sind in Fig. 2 nur 16 Inkremente 0 bis 16 dargestellt. Die Tuchvorschublänge, welche bei Drehung der Tuchrolle 8 um ein Inkrement transportiert wird, ist abhängig von dem äußeren Tuchrollendurchmesser oder Radius. Aus dem gemessenen Radius berechnet der Steuerteil 42 den Tuchrollenumfang. Als Beispiel sei angenommen, beim Tuchrollenumfang U1 beträgt der Tuchrollenabschnitt zwischen zwei Inkrementen 10 mm. Ferner wird angenommen, dass bei einem kleineren Durchmesser U2 der Tuchlängenabschnitt zwischen zwei Inkrementen nur 5 mm beträgt. Daraus ist ersichtlich, dass für eine gewünschte Tuchvorschublänge (Sollwert) von 10 mm die Saubertuchrolle 8 bei dem großen Durchmesser U1 nur um ein Inkrement weiter gedreht zu werden braucht, während sie bei dem kleinen Durchmesser U2 um 2 Inkremente weitergedreht werden muss, um die gleiche Tuchvorschublänge von der Tuchrolle 8 abzuwickeln. Die gleiche Funktion kann erreicht werden, wenn der analoge Abstandssensor 30 nicht die Saubertuchrolle 8, sondern die Schmutztuchrolle 10 detektiert.

**[0029]** Bei der Berechnung im Steuerteil 40, um wie viele Inkremente die Saubertuchrolle 8 gedreht werden muss, um bei einer errechneten Umfangsgröße das Reinigungstuch 12 um eine dem Sollwert entsprechende Tuchvorschublänge mittels der Antriebsvorrichtung 11 zu transportieren, können sich Dezimalbeträge (Komma-Beträge) ergeben. Der Steuerteil 40 kann derart ausgebildet sein, dass er diese Dezimalbeträge stets aufrundet oder stets abrundet oder derart ausgebildet sein, dass er ab einem vorbestimmten Dezimalwert von beispielsweise 0,5 jeweils zur nächsten ganzen Zahl aufrundet, ansonsten zur nächsten ganzen Zahl abrundet.

**[0030]** Es gibt mehrere Möglichkeiten zur Erkennung, um wie viele Inkremente die Tuchrolle 8 oder 10 bei jedem Tuchvorschub oder ab einer bestimmten Startposition für alle Tuchvorschübe insgesamt gedreht wurde. Wenn die Schmutztuchrolle 10 von einem elektrischen Schrittmotor angetrieben wird, besteht die Möglichkeit, die Steuerimpulse und damit die einzelnen Schritte des Schrittmotors als Inkremente in einem automatischen Zähler zu zählen und in einem Speicher zu speichern. Eine andere Möglichkeit der Zählung und Speicherung von Inkrementen besteht in der Verwendung eines Encoders 44. Er kann zur Zählung der Inkremente (Dreh-schritte) der Schmutztuchrolle 10 oder der Saubertuchrolle 8 angeordnet werden. Die Zählung der Inkremente an der Saubertuchspindel 8 ist exakter als an der Schmutzrollenrolle 10, wegen der Dehnfähigkeit des Reinigungstuchs 12 und wegen Spiel zwischen den einzelnen Elementen. Als eine der Möglichkeiten zeigt Fig. 1 einen Encoder 44, welcher eine mit Inkrementmarkierungen 45 (Striche, Löcher etc.) versehene Encoderscheibe 46 und einen Encodersensor 47 zur Detektierung der Inkrementmarkierungen 45 aufweist. Der Encodersensor 47 ist mit dem Steuerteil 40 verbunden, um diesem bei jeder Detektion einer Inkrementmarkierung 45 ein

elektrisches Signal zu liefern. Die Inkrementschiebe 46 ist mit der Schmutztuchrolle 10 (oder der Saubertuchrolle 8) über ein Verbindungselement 48 zur gemeinsamen Drehung verbunden. Das Verbindungselement ist z. B. mit einem Kupplungselement verbunden, welches mit dem Wickelkern 28 der Schmutztuchrolle 10 (oder der Saubertuchrolle 8) verbunden oder verbindbar ist. Die Inkrementmarkierungen 45 können anstatt an einer Encoderscheibe 46 an einem anderen Rotationselement vorgesehen sein, welches mit der betreffenden Tuchrolle 10 oder 8 direkt oder über eine Untersetzung oder Übersetzung verbunden ist.

**[0031]** Der Steuerteil 40 enthält vorzugsweise einen Summenzähler 50 zum Zählen der Gesamtanzahl von Inkrementen oder Inkrementmarkierungen 45, um welche die Schmutztuchrolle 10 und damit auch die Saubertuchrolle 8 seit einem erstmaligen Start für alle bisher durchgeführten Fortwärtsbewegungen von Tuchvorschublängen gedreht wurde. Die Gesamtzahl der bereits gedrehten Inkremente kann für verschiedene Zwecke verwendet werden. Sie ist ein Maß dafür, wie viel Reinigungstuch bereits von der Saubertuchrolle 8 auf die Schmutztuchrolle 10 gewickelt wurde und auch dafür, wie viel Resttuchlänge noch auf der Saubertuchrolle vorhanden ist. Es besteht die vorteilhafte Möglichkeit, die Gesamtzahl der Inkremente oder ein dieser Gesamtzahl entsprechendes Längenmaß automatisch optisch anzuzeigen, entweder die von der Saubertuchrolle 8 bereits abgewickelte Tuchlänge oder die auf ihr noch verbleibende Resttuchlänge. Ferner besteht die Möglichkeit, ein optisches oder akustisches Signal zu erzeugen, wenn sich auf der Saubertuchrolle 8 nur noch eine vorbestimmte Mindest-Resttuchlänge befindet. Die Mindest-Resttuchlänge kann dafür wichtig sein, ob sie noch für die Durchführung von allen Reinigungsvorgängen während eines Druckvorganges ausreicht, oder eine neue Saubertuchrolle 8 erforderlich ist, um einen Druckvorgang ohne Unterbrechung durchführen zu können.

**[0032]** Der analoge Abstandssensor 30 und/oder der Encoder 44 sind vorzugsweise auf der Reinigungsvorrichtung 4-1 bzw. 4-2 angeordnet und bilden zusammen mit diesem eine Baueinheit, die in eine Druckmaschine einsetzbar ist. Der Steuerteil 40 kann ebenfalls auf der Reinigungsvorrichtung angeordnet werden, ist jedoch vorzugsweise getrennt von ihr angeordnet.

**[0033]** Eine Druckmaschine enthält meistens mehrere Reinigungsvorrichtungen 4-1, 4-2 usw. (Waschbalken) zur Reinigung von mehreren Druckmaschinenzylindern 6-1, 6-2 usw. Es ist wünschenswert, die Reinigungstücher 12 bei allen Reinigungsvorrichtungen 4-1, 4-2 usw. gleichzeitig zu wechseln, damit der Druckbetrieb nicht mehrmals unterbrochen werden muss. Die Erfindung bietet die Möglichkeit, die Gesamtzahl von seit einem erstmaligen Start von Tuchvorschüben gezählten und gespeicherten Inkrementen bei allen Reinigungsvorrichtungen 4-1 und 4-2 miteinander zu vergleichen und Änderungen des Stellsignal-Sollwerts für die Antriebsvorrichtung 11 derart vorzunehmen, dass unterschiedliche

Gesamtzahlen von Inkrementen wieder ausgeglichen werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind deshalb die Steuerteile 40 von allen Reinigungsvorrichtungen 4-1 und 4-2 zum Erzeugen eines Differenzsignals aus dem Istwert der Gesamtzahl von gezählten Inkrementen ihres Summenzählers 50 und aus einem Inkrementen-Gesamtzahl-Sollwert ausgebildet. Der Inkrementen-Gesamtzahl-Sollwert ist der Durchschnittswert von mehreren Reinigungsvorrichtungen 4-1 und 4-2 in einer Druckmaschine, welcher sich durch Addition der Gesamtzahl von gezählten Inkrementen der Summenzähler 50 von allen Reinigungsvorrichtungen 4-1 und 4-2 und dann durch Teilung des Additionswerts durch die Anzahl der Reinigungsvorrichtungen 4-1 und 4-2 ergibt. Diese Berechnung kann vorzugsweise automatisch durchgeführt werden oder von einer Person, welche die Gesamtzahl von gezählten Inkrementen der Summenzähler 50 an einem Summenzähler-Display oder von einem Ausdruck (print-out) abliest, dann addiert und den Additionswert durch die Anzahl der Reinigungsvorrichtungen teilt, und dann den so errechneten Inkrementen-Gesamtzahl-Sollwert in die Steuerteile 40 eingibt. Die Steuerteile 40 von allen Reinigungsvorrichtungen 4-1 und 4-2 sind zur Erzeugung eines korrigierten Stellsignal-Sollwerts ausgebildet, welcher anstatt des ursprünglichen Sollwerts für die vorbestimmte Tuchvorschublänge wirksam wird, falls das Differenzsignal von einem vorbestimmten zulässigen Differenzwert abweicht. Dieser Differenzwert kann 0 sein oder einen anderen Wert haben.

**[0034]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist eine Steuereinrichtungskombination vorgesehen, welche zwei oder mehr Tuchvorschub-Steuereinrichtungen 2-1 und 2-2 für entsprechend zwei oder mehr Reinigungsvorrichtungen 4-1, 4-2 usw. in einer Druckmaschine aufweist, und welche zur automatischen Berechnung und Anwendung des Inkrementen-Gesamtzahl-Sollwerts ausgebildet ist.

**[0035]** Die Steuereinrichtungskombination enthält einen Vergleichsteil 60, welcher an die Steuerteile 40 von allen Reinigungsvorrichtungen 4-1, 4-2 usw. angeschlossen ist und einen Summenspeicher 62 aufweist. Der Vergleichsteil 60 enthält einen Rechner 64, welcher die Gesamtzahl von Inkrementen der Summenzähler 50 von allen Steuerteilen 40 zu einer Gesamtzahl addiert, in dem Summenspeicher 62 speichert und dann die gespeicherte Gesamtzahl von gezählten Inkrementen durch die Anzahl von allen Steuerteilen 40, welche der Anzahl der Reinigungsvorrichtungen 4-1, 4-2 usw. entspricht, teilt und dadurch einen Durchschnittswert bildet, welcher von dem Vergleichsteil 60 in Form des Inkrementen-Gesamtzahl-Sollwerts zu allen Steuerteilen 40 geleitet wird. Die Steuerteile 40 bilden daraus das Differenzsignal zwischen diesem Inkrementen-Gesamtzahl-Sollwert und dem Istwert der Gesamtzahl von gezählten Inkrementen ihres Summenzählers 50.

**[0036]** Vorzugsweise wird der korrigierte Stellsignal-Sollwert auf einen Mindestwert begrenzt, damit sicher-

gestellt ist, dass das Reinigungstuch 12 bei jedem gemäß einem Reinigungsprogramm vorgesehenen Vorschubschritt tatsächlich um eine vorbestimmte Mindestanzahl von Inkrementen weiter transportiert wird. Dadurch wird sichergestellt, dass bei jedem gemäß dem Reinigungsprogramm vorgesehenen Vorschubschritt tatsächlich ein Tuchvorschub stattfindet und dadurch ein frischer Tuchabschnitt an den Druckmaschinenzylinder 6-1 bzw. 6-2 angelegt wird, auch dann, wenn das errechnete Differenzsignal einen korrigierten Stellsignal-Sollwert ergibt, bei welchem kein Tuchvorschub beim nächsten Vorschubschritt stattfinden würde.

### Patentansprüche

1. Tuchvorschub-Steuereinrichtung einer Reinigungsvorrichtung für Druckmaschinenzylinder, wobei die Reinigungsvorrichtung (4-1, 4-2) zur drehbaren Lagerung von zwei Tuchrollen (8, 10) ausgebildet ist, von welchen die eine eine Saubertuchrolle (8) und die andere eine Schmutztuchrolle (10) ist, und wobei die Schmutztuchrolle (10) von einer automatischen Antriebsvorrichtung (11) schrittweise antreibbar ist, um das Reinigungstuch (12) schrittweise um jeweils eine vorbestimmte, einem Sollwert entsprechende Tuchvorschublänge von der Saubertuchrolle (8) auf die Schmutztuchrolle (10) zu übertragen, wobei sich der Rollendurchmesser der beiden Tuchrollen verändert;  
**gekennzeichnet durch**  
 einen berührungslos arbeitenden Abstandssensor (30), welcher zur Erzeugung von Signalen linear proportional zu radialen Abstandsänderungen des Außenumfang einer der beiden Tuchrollen (8, 10) von dem Abstandssensor (30) ausgebildet ist, wobei der Abstandssensor (30) auf einem vorbestimmten radialen Abstand von der Drehachse der Tuchrolle (8, 10) radial zur Drehachse positioniert oder positionierbar ist, sodass die Signale dem jeweiligen Radius der Tuchrolle (8, 10) entsprechen; einen Steuerteil (40), welcher aus den Signalen des Abstandssensors (30), welche dem Radius entspricht, die jeweilige Umfangsgröße der Tuchrolle (8, 10) errechnet; wobei in dem Steuerteil (40) ein Tuchvorschublänge-Sollwert (42) speicherbar oder gespeichert ist und eine vorbestimmte Anzahl von Drehwinkel-Inkrementen für den 360°-Umfang der Tuchrolle (8, 10) gespeichert ist; wobei der Steuerteil (40) ausgebildet ist zur Berechnung, um wie viel Inkremente die Tuchrolle (8, 10) gedreht werden muss, um bei der errechneten Umfangsgröße der Tuchrolle das Reinigungstuch um eine dem Tuchvorschublänge-Sollwert entsprechende Tuchvorschublänge mittels der Antriebsantriebsvorrichtung (11) zu transportieren, und wobei der Steuerteil (40) zur Erzeugung eines den errechneten Inkrementen entsprechenden Stellsignal-Sollwertes für die Antriebsvorrich-

tung (11) ausgebildet ist.

2. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuerteil (40) zum Aufrunden ab einer vorbestimmten Dezimalzahl und zum Abrunden unterhalb der vorbestimmten Dezimalzahl jeweils auf eine ganzzahlige Zahl von Inkrementen für den Fall ausgebildet ist, dass die Berechnung der Inkremente keine ganzzahlige Zahl ergibt, und wobei der Steuerteil (40) zum Erzeugen eines entsprechend aufgerundeten oder abgerundeten Stellsignal-Sollwertes ausgebildet ist.
3. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuerteil (40) zum Aufrunden von Dezimalzahlen auf jeweils eine ganzzahlige Zahl für den Fall ausgebildet ist, dass die Berechnung der Inkremente keine ganzzahlige Zahl ergibt, und der Steuerteil (40) ferner zur Erzeugung eines entsprechend aufgerundeten Stellsignal-Sollwertes ausgebildet ist.
4. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuerteil (40) zum Abrunden von Dezimalzahlen auf jeweils eine ganzzahlige Zahl für den Fall ausgebildet ist, dass die Berechnung der Inkremente keine ganzzahlige Zahl ergibt, und ferner der Steuerteil (40) zur Erzeugung eines entsprechend abgerundeten Stellsignal-Sollwertes ausgebildet ist.
5. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Encoder (44) zum Detektieren von Drehwinkel-Inkrementen von einer der beiden Tuchrollen (8, 10), wobei der Encoder bei jedem von ihm detektierten Drehwinkel-Inkrement ein elektrisches Signal erzeugt und an den Steuerteil (40) liefert, wobei der Steuerteil (40) während eines Tuchvorschubschritts den Tuchvorschub abschaltet, wenn die Signale des Encoders dem Stellsignal-Sollwert entsprechen.
6. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Encoder (44) Inkrement-Markierungen (45) aufweist, welche entsprechend den Inkrementen der Tuchrolle (8, 10) auf 360° um die Drehachse eines Rotationselements (46) verteilt angeordnet sind, welches sich mit der Tuchrolle (8, 10) synchron dreht.
7. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Steuerteil (40) einen Summenzähler (50) zum Zählen der Gesamtanzahl von Inkrementen

- aufweist, um welche die Tuchrolle seit einem erstmaligen Start gedreht wurde.
8. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Steuerteil (40) zum Erzeugen eines Differenzsignals aus der Differenz zwischen Istwert der Gesamtzahl von gezählten Inkrementen des Summenzählers und aus einem Inkrementen-Gesamtzahl-Sollwert ausgebildet ist und ferner zur Erzeugung eines korrigierten Stellsignal-Sollwerts ausgebildet ist, falls das Differenzsignal von einem vorbestimmten zulässigen Differenzwert abweicht.
9. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der Abstandssensor ein Ultraschallsensor ist.
10. Steuereinrichtungskombination, enthaltend zwei oder mehr Tuchvorschub-Steuereinrichtungen (2-1, 2-2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche für entsprechend zwei oder mehr Reinigungsvorrichtungen (4-1, 4-2) einer Druckmaschine,  
**gekennzeichnet durch**  
einen Vergleichsteil (60), welcher einen Summenspeicher (62) aufweist und an die Summenzähler (50) der Steuerteile (40) von allen Tuchvorschub-Steuereinrichtungen (2-1, 2-2) angeschlossen ist und die Gesamtzahl von gezählten Inkrementen von allen Summenzählern (50) zählt und in dem Summenspeicher (62) speichert, und dass ferner der Vergleichsteil (60) ausgebildet ist, die Gesamtzahl aller gezählten Inkremente von allen Steuerteilen (40) **durch** die Anzahl der Steuerteile (40) von allen Reinigungsvorrichtungen zu teilen und einen dem Teilungsergebnis entsprechenden Durchschnittswert als Inkrementen-Gesamt-Sollwert zu errechnen, der allen Steuerteilen (40) zugeleitet wird.
11. Steuereinrichtungskombination nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** der korrigierte Stellsignal-Sollwert auf einen Mindestwert begrenzt ist, der sicherstellt, dass das Reinigungstuch bei jedem gemäß einem Reinigungsprogramm vorgesehenen Vorschubschritt tatsächlich um eine vorbestimmte Mindestanzahl von Inkrementen weitertransportiert wird.
12. Druckmaschinenzylinder-Reinigungsanlage, enthaltend mindestens eine Reinigungsvorrichtung für mindestens einen Druckmaschinenzylinder,  
**gekennzeichnet durch**  
mindestens eine Tuchvorschub-Steuereinrichtung (2-1, 2-2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
13. Tuchvorschub-Steuerverfahren für den Tuchvor-
- schub eines Reinigungstuches von einer Saubertuchrolle zu einer Schmutztuchrolle in einer Reinigungsvorrichtung zum Reinigen von Druckmaschinenzylindern,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** mittels eines berührungslos arbeitenden Abstandssensors (30), welcher Signale linear proportional zu radialen Abstandsänderungen eines Tuchrollenumfangs von dem Abstandssensor (30) erzeugt, vorzugsweise mittels eines Ultraschallsensors, dass der radiale Abstand zur Umfangsfläche einer der beiden Tuchrollen, vorzugsweise einer Saubertuchrolle, detektiert wird und daraus ein dem Radius der Tuchrolle entsprechendes Signal gebildet wird; dass mit diesem dem Radius entsprechenden Signal mittels eines Steuerteils (40) automatisch der Tuchumfang berechnet wird;  
**dass** mittels des errechneten Tuchumfangs automatisch berechnet wird, um wie viele Winkel-Inkremente die Tuchrolle gedreht werden muss durch eine Antriebsvorrichtung, um das Reinigungstuch jeweils während eines durch ein Reinigungsprogramm vorgesehenen Tuchvorschubschritts um eine vorbestimmte Vorschublänge entsprechend einem Tuchvorschublänge-Sollwert von der Saubertuchrolle auf eine Schmutztuchrolle weiter zu bewegen.
14. Tuchvorschub-Steuerverfahren nach Anspruch 13,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** mittels eines Encoders (44) die Drehwinkel-Inkremente von mindestens einer der beiden Tuchrollen (8, 10) detektiert und in einem Summenspeicher (50) des Steuerteils (40) der Summen-Istwert der detektierten Drehwinkel-Inkremente gespeichert wird.
15. Tuchvorschub-Steuereinrichtung nach Anspruch 14,  
**dadurch gekennzeichnet**,  
**dass** von zwei oder mehr Reinigungsvorrichtungen in einer Druckmaschine die gespeicherten Summen-Istwerte von allen Summenspeichern (50) automatisch addiert und durch Teilung des Gesamtsummenwertes durch die Anzahl der Reinigungsvorrichtungen ein Durchschnitts-Sollwert für die Anzahl der bereits zurückgelegten Inkremente errechnet wird;  
**dass** für jede Reinigungsvorrichtung die Differenz zwischen diesem Durchschnitts-Sollwert und dem Summen-Istwert der zurückgelegten Drehwinkel-Inkremente gebildet wird und der Differenzwert gespeichert wird;  
und **dass** bei Abweichung der Differenz von einem definierten Grenzwert an einer oder mehreren der Reinigungsvorrichtungen bei mindestens einem der nächsten Tuchvorschübe an der betreffenden Reinigungsvorrichtung die Differenz mindestens teilweise automatisch kompensiert wird durch entsprechendes automatisches Verändern einer Stellgröße

für den Tuchvorschubantrieb.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8

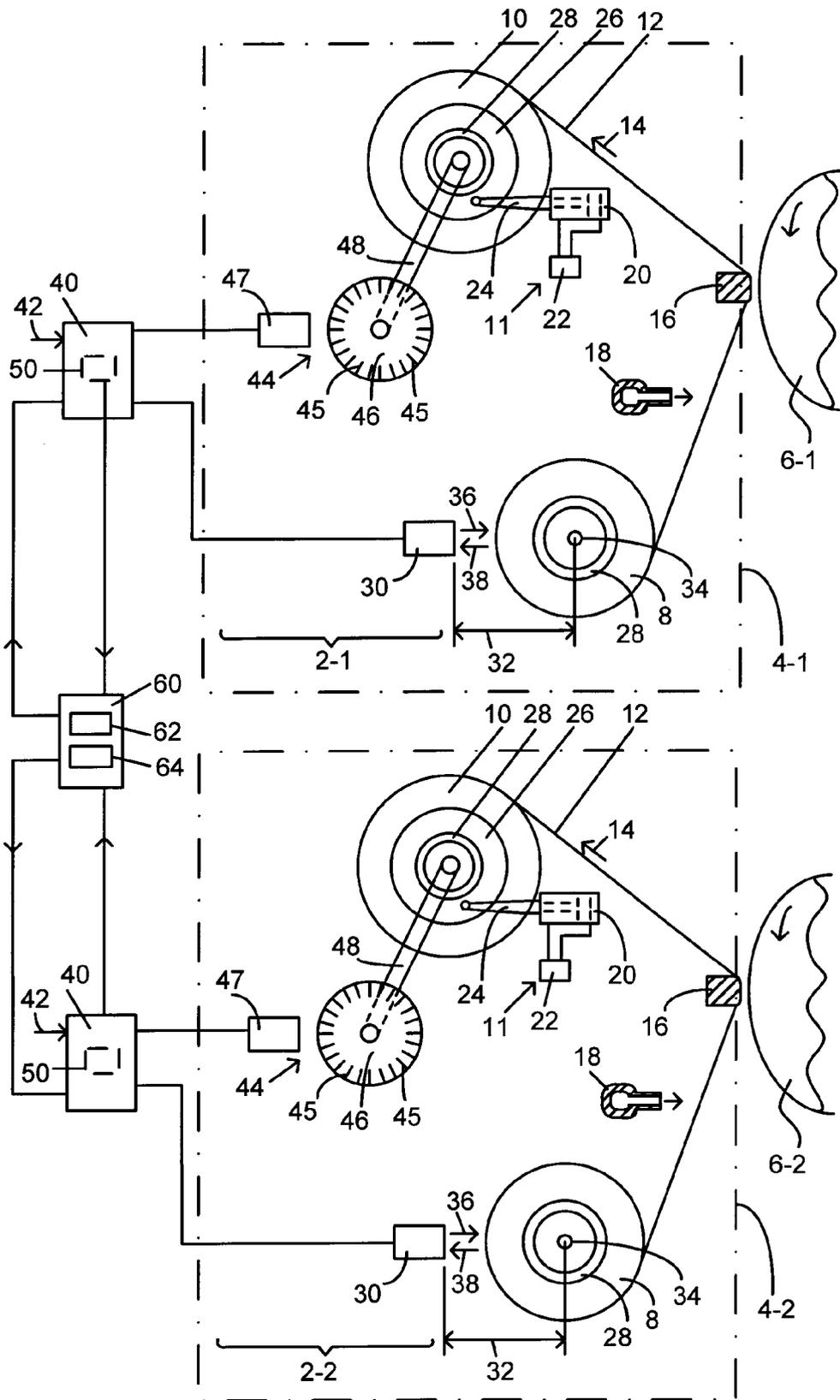


Fig. 1

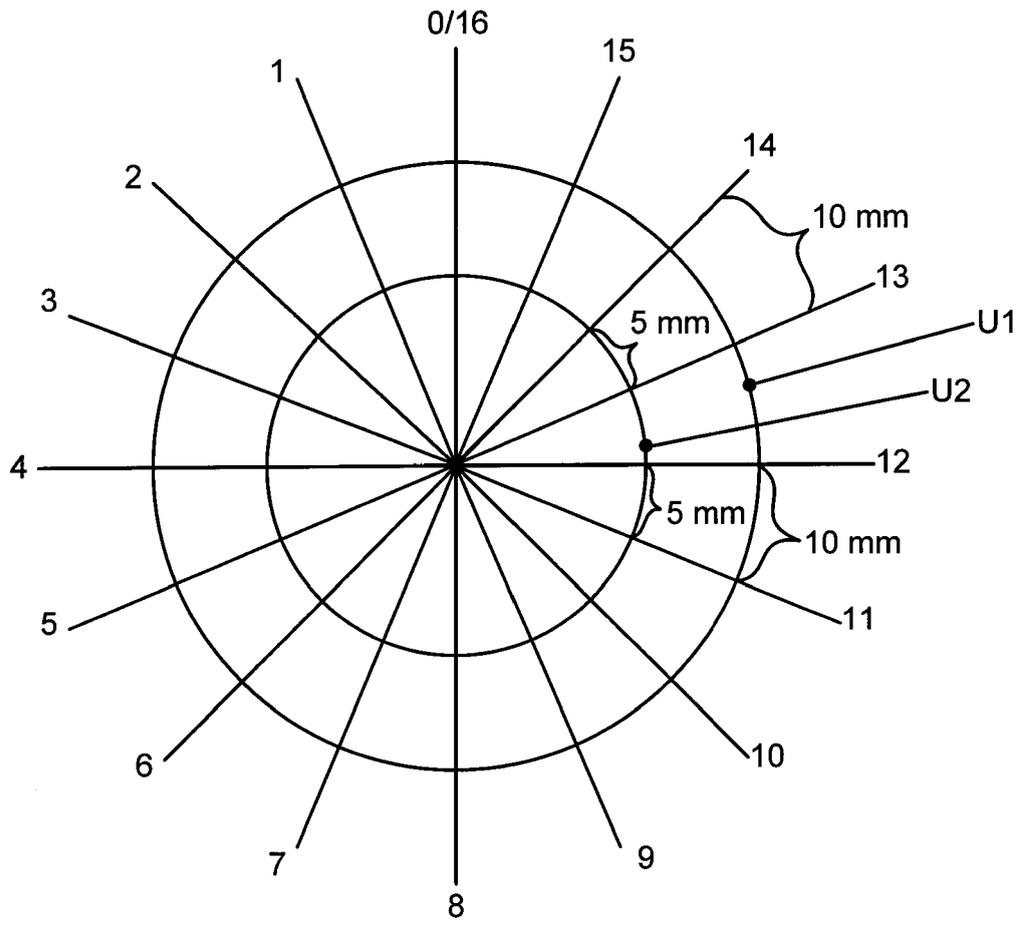


Fig. 2



Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 11 4813

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 755 789 A (KOMORI PRINTING MACH [JP]) 29. Januar 1997 (1997-01-29) * Spalte 13, Zeile 41 - Spalte 14, Zeile 27; Abbildung 16 *	1-9,13	INV. B41F35/00
X	DE 100 44 861 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 31. Mai 2001 (2001-05-31) * Spalte 7, Zeile 13 - Spalte 8, Zeile 6; Abbildung 5 *	1-9,13	
A	DE 44 42 412 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 30. Mai 1996 (1996-05-30) * Spalten 1-3 *	1,13	
D,A	DE 10 2005 003166 A1 (BALDWIN GERMANY GMBH [DE]) 27. Juli 2006 (2006-07-27)	1,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		4. Februar 2008	Curt, Denis
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

4

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 07 11 4813

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-02-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0755789 A	29-01-1997	AT 193679 T	15-06-2000
		DE 69608741 D1	13-07-2000
		DE 69608741 T2	22-02-2001
		JP 3604785 B2	22-12-2004
		JP 9039215 A	10-02-1997
		US 5758577 A	02-06-1998
-----			
DE 10044861 A1	31-05-2001	JP 2001146347 A	29-05-2001
		US 6616084 B1	09-09-2003
-----			
DE 4442412 A1	30-05-1996	JP 3841465 B2	01-11-2006
		JP 8207261 A	13-08-1996
		US 5727470 A	17-03-1998
-----			
DE 102005003166 A1	27-07-2006	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102005003166 A1 [0005]
- DE 10160197 A1 [0006]
- US 4344361 A [0007]