

(19)



(11)

EP 4 574 432 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.06.2025 Patentblatt 2025/26

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41F 31/04^(2006.01) B41F 31/30^(2006.01)
B41F 31/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24214623.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B41F 31/04; B41F 31/12; B41F 31/302;
B41F 31/308

(22) Anmeldetag: **21.11.2024**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(71) Anmelder: **manroland Goss web systems GmbH**
86153 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Singler, Josef**
86637 Binswangen (DE)
• **Hartmann, Thomas**
86415 Mering (DE)

(30) Priorität: **20.12.2023 DE 102023135997**

(54) FILMFARBWERK UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES FILMFARBWERKES

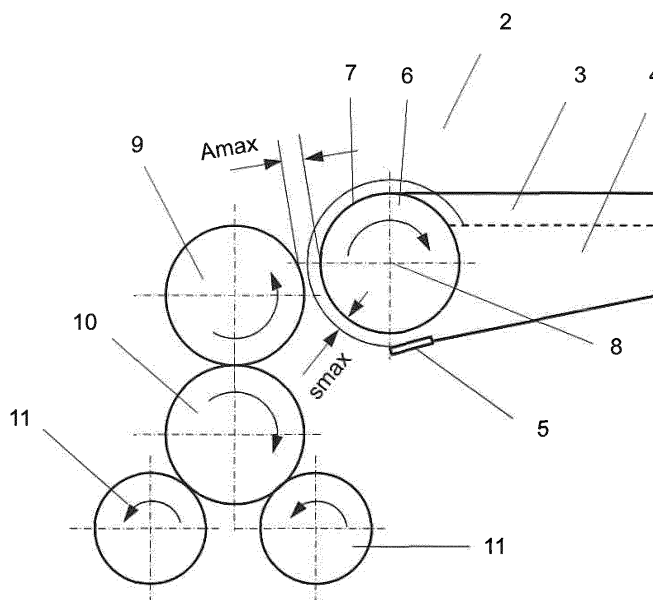
(57) Die Erfindung betrifft ein Filmfarbwerk (2) für eine Druckeinheit (1) umfassend einen Farbkasten (3) mit einer darin enthaltenen Druckfarbe (4), einen Farbduktor (6) umfassend eine Farbduktormantelfläche (7), welcher die Druckfarbe (4) durch eine Drehbewegung um eine Längsachse (8) aus dem Farbkasten (3) fördert, eine Mehrzahl von in Erstreckung der Längsachse (8) des Farbduktors (6) angeordnete Farbmesser (5), mit welchen eine auf der Farbduktormantelfläche (7) vorhandene Farbschichtdicke s zwischen einer minimalen Farbschichtdicke s_{min} und einer maximalen Farbschichtdicke s_{max} einstellbar ist, eine rotierbare Filmwalze (9), wobei die Filmwalze (9) einen Mindestabstand

a zum Farbduktor (6) aufweist, eine Farbaufnahmewalze (10), wobei die Farbaufnahmewalze (10) in Kontakt mit der Filmwalze (9) ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, bei welcher die Vorteile einer Eignung für hohe Druckgeschwindigkeiten und geringem Verschleiß mit der Eignung für sehr geringe Farbabnahmen kombiniert werden.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei dem Filmfarbwerk (2) die Filmwalze (9) zyklisch in einen Abstand A zum Farbduktor (6) abschwenkbar ist, wobei der Abstand A größer als der Mindestabstand a ist.

Fig. 3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Filmfarbwerk für eine Druckeinheit umfassend einen Farbkasten mit einer darin enthaltenen Druckfarbe, einen Farbduktor umfassend eine Farbduktormantelfläche, welcher die Druckfarbe durch eine Drehbewegung um eine Längsachse aus dem Farbkasten fördert, eine Mehrzahl von in Erstreckung der Längsachse des Farbduktors angeordnete Farbmesser, mit welchen eine auf der Farbduktormantelfläche vorhandene Farbschichtdicke s zwischen einer minimalen Farbschichtdicke s_{\min} und einer maximalen Farbschichtdicke s_{\max} einstellbar ist, eine rotierbare Filmwalze, wobei die Filmwalze einen Mindestabstand a zur Farbduktormantelfläche und somit einen Mindestabstand a zum Farbduktor aufweist, sowie eine Farbaufnahmewalze, wobei die Farbaufnahmewalze in Kontakt mit der Filmwalze ist.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner eine Druckeinheit mit mindestens einem erfindungsgemäßen Filmfarbwerk sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Filmfarbwerkes eines Druckwerkes, wobei das Filmfarbwerk einen Farbkasten mit einer darin enthaltenen Druckfarbe, einen Farbduktor umfassend eine Farbduktormantelfläche, welcher die Druckfarbe durch eine Drehbewegung um eine Längsachse aus dem Farbkasten fördert, eine Mehrzahl von in Erstreckung der Längsachse des Farbduktors angeordnete Farbmesser, mit welchen eine auf der Farbduktormantelfläche vorhandene Farbschichtdicke s zwischen einer minimalen Farbschichtdicke s_{\min} und einer maximalen Farbschichtdicke s_{\max} einstellbar ist, eine rotierbare Filmwalze, wobei die Filmwalze einen Mindestabstand a zur Farbduktormantelfläche und somit einen Mindestabstand a zum Farbduktor aufweist, sowie eine Farbaufnahmewalze, wobei die Farbaufnahmewalze in Kontakt mit der Filmwalze ist, umfasst.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind Offset-Druckeinheiten zum Bedrucken eines bahn- oder bogenförmigen Substrates bekannt, welche ein Farbwerk umfassen, wobei das Farbwerk die Aufgabe hat, die als Offset-Druckplatte ausgebildete Druckform mit einem möglichst gleichmäßigen Farbfilm zu versorgen. Aufgrund der in der Regel ungleichförmigen Farbabnahme durch die Druckform hat das Farbwerk die Aufgabe, die hochviskose Druckfarbe aus dem Farbkasten aufzunehmen und derart zu vergleichmäßigen, dass zum einen an der Druckform ein sehr gleichmäßiger Farbfilm bereitgestellt wird und gleichzeitig nur so viel Farbe der Druckform angeboten wird, wie diese abnehmen kann. Da bei Offset-Druckwerken für den Druckprozess neben der Druckfarbe in der Regel, wenngleich nicht zwingend, ein Feuchtmittel bereitgestellt werden muss, kommt der Auslegung der Farbwerke eine erhebliche Bedeutung zu, um Probleme wie beispielsweise Überemulgieren oder Tönen zu vermeiden.

[0004] Für Offset-Druckwerke sind aus dem Stand der Technik unterschiedliche Farbwerkstypen bekannt, zwei weit verbreitete Farbwerkstypen sind das Heberfarbwerk

einerseits und das Filmfarbwerk andererseits. Beide Farbwerke haben das gemeinsame Merkmal, dass die in einem als Farbreservoir dienenden Farbkasten bevorratete Druckfarbe mittels einem Farbduktor aus dem Farbkasten gefördert wird. Der Farbduktor dreht sich hierbei um seine Längsachse und fördert mit seiner Farbduktormantelfläche die hochviskose Druckfarbe aus dem Farbkasten. Um die zur Verfügung gestellte Farbmenge über die Breite des Substrates, das heißt über die axiale Erstreckung des Farbduktors dosieren zu können, kann die auf dem Farbduktor zur Verfügung gestellte Farbmenge durch eine Vielzahl von über die axiale Erstreckung der Mantelfläche des Farbduktors angeordnete, in ihrem Abstand zur Farbduktormantelfläche einstellbare Farbmesser eingestellt werden. Der Abstand zwischen der wirksamen Farbmesserkante und der Farbduktormantelfläche bestimmt die Farbschichtdicke auf dem Farbduktor, welche somit über die axiale Erstreckung des Farbduktors durch die Spaltbreite zwischen der Farbduktormantelfläche und dem Farbmesser beziehungsweise der Farbmesserkante eingestellt werden kann. Ferner lässt sich die zugeführte Menge der Druckfarbe über die Drehzahl des Farbduktors verändern.

[0005] Bei Heberfarbwerken erfolgt die Übertragung der Druckfarbe vom Farbduktor zu den Farbwalzen über einen Farbheber, welche auch Farbheberwalze genannt wird, welcher eine im Wesentlichen pendelnde Bewegung ausführt und abwechselnd in Kontakt mit dem Farbduktor und mit der Farbaufnahmewalze des Farbwerkes ist. Vorteilhaft ist hierbei, dass die vom Farbduktor auf die Farbwalzen übertragene Farbmenge zusätzlich über die Frequenz und/oder über die Kontaktzeit des Farbhebers mit dem Farbduktor verändert werden kann, nachteilig sind jedoch die Schwingungen, da der Farbheber abgebremst wird, wenn dieser in Kontakt mit dem langsam drehenden Farbduktor kommt, und da der Farbheber beschleunigt wird, wenn dieser in Kontakt mit der schnell drehenden Farbaufnahmewalze kommt. Zudem kann aufgrund des mechanischen Kontaktes zwischen dem Farbheber und dem Farbduktor überschüssiges Feuchtmittel oder überschüssige Emulsion aus Druckfarbe und Feuchtmittel in den Farbkasten gefördert werden.

[0006] Bei Filmfarbwerken besteht ein Spalt zwischen der Farbduktormantelfläche des sich relativ langsam drehenden Farbduktors und der sich mit der Druckgeschwindigkeit drehenden Mantelfläche der Filmwalze, wobei dieser Spalt nachfolgend ausschließlich als Abstand oder Spalt zwischen dem Farbduktor und der Filmwalze bezeichnet wird. Aufgrund dieses Spaltes zwischen Farbduktor und Filmwalze wird von der Filmwalze nur die auf der Farbduktormantelfläche in einer Farbschichtdicke s befindliche Farbmenge abgenommen, welche den Abstand des Farbreibers zum Farbduktor überschreitet.

[0007] Ein Filmfarbwerk weist somit die Vorteile auf, dass in Farbzonon ohne Farbzufuhr die Farbmesser nicht in Kontakt mit dem Farbduktor sein müssen, was Verschleiß reduziert, und dass Schwingungen durch den

fehlenden mechanischen Kontakt zwischen dem Farbreiber und dem Farbduktor vermieden werden, weshalb Filmfarbwerke insbesondere bei Farbwerken für hohe Druckgeschwindigkeiten vorteilhaft sind. Allerdings weisen aus dem Stand der Technik bekannte Filmfarbwerke den Nachteil einer kontinuierlichen Farbzufuhr und somit mögliche Nachteile bei Druckformen mit sehr geringer Farbabnahme auf.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Lösung zu schaffen, bei welcher die Vorteile einer Eignung für hohe Druckgeschwindigkeiten und geringem Verschleiß mit der Eignung für sehr geringe Farbabnahmen kombiniert werden.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei dem Filmfarbwerk die Filmwalze zyklisch in einen Abstand A zum Farbduktor abschwenkbar ist, wobei der Abstand A größer als der Mindestabstand a ist und dass bei einem Verfahren zum Betreiben eines Filmfarbwerkes die Filmwalze zyklisch in einen Abstand A zum Farbduktor abgeschwenkt wird, so dass der Abstand A größer als der Mindestabstand a wird.

[0010] Eine derartige Lösung weist aufgrund des Mindestabstandes a vom Farbreiber zum Farbduktor alle Vorteile eines Filmfarbwerkes auf und ermöglicht es zudem, die durch die Filmwalze vom Farbduktor abgenommene Farbmenge zu reduzieren.

[0011] Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung ist die Filmwalze derart vom Farbduktor abschwenkbar, dass der maximale Abstand A_{max} zwischen Filmwalze und dem Farbduktor größer als die maximale Farbschichtdicke ist beziehungsweise dass ein Filmfarbwerk derart betrieben wird, dass die Filmwalze derart vom Farbduktor abgeschwenkt wird, dass der maximale Abstand A_{max} zwischen der Filmwalze und dem Farbduktor größer als die maximale Farbschichtdicke s_{max} wird.

[0012] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass wenn die Filmwalze in dem maximalen Abstand A_{max} von Farbduktor abgestellt ist, dass dann selbst bei maximaler Öffnung der Farbmesser keine Druckfarbe mehr vom Farbduktor an die Filmwalze und somit auf die Druckform übertragen wird, so dass die Farbzufuhr getaktet erfolgen kann, was insbesondere bei Druckformen mit sehr geringer Flächendeckung und somit sehr geringer Farbabnahme vorteilhaft ist.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Filmwalze derart vom Farbduktor abschwenkbar, dass ein maximaler Abstand A_{max} zwischen der Filmwalze und dem Farbduktor kleiner als die maximale Farbschichtdicke s_{max} ist, beziehungsweise dass ein Filmfarbwerk derart betrieben wird, dass die Filmwalze derart von dem Farbduktor abgeschwenkt wird, dass der maximale Abstand A_{max} zwischen der Filmwalze und dem Farbduktor kleiner als die maximale Farbschichtdicke s_{max} wird.

[0014] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass zwar dann, wenn die Filmwalze den maximalen Abstand A_{max} zum Farbduktor aufweist, weniger Farbe vom Farbduktor auf die Filmwalze übertragen wird, als bei

dem Mindestabstand a zwischen der Filmwalze und dem Farbduktor, so dass die übertragene Farbmenge im Vergleich zu einem aus dem Stand der Technik bekannten Filmfarbwerk reduziert werden kann, dass aber ein ununterbrochener wenngleich variabler Farbfluss vom Farbduktor über die Filmwalze zur Farbaufnahmewalze erfolgt, so dass zur Sicherstellung eines gleichmäßigen Farbfilmes an der Druckform eine geringere Anzahl von Farbwalzen zur Vergleichmäßigung des Farbfilmes im Vergleich zu einer zyklisch unterbrochenen Farbzufuhr erforderlich sind und/oder eine höhere Druckqualität erzielt werden kann.

[0015] Das zyklische Verstellen beziehungsweise das zyklische Abschwenken der Filmwalze bedeutet im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ein im Wesentlichen in bestimmter oder gleichmäßiger oder regelmäßiger Folge beziehungsweise ein im Wesentlichen in gleichmäßigen oder regelmäßigen zeitlichen Abständen Verstellen der Filmwalze zum Farbduktor oder Abschwenken der Filmwalze vom Farbduktor und kann auch als ein periodisches Verstellen oder Abschwenken bezeichnet werden, wobei die Verstellung oder das Abschwenken und somit auch das Anschwenken der Filmwalze im Wesentlichen mit einer gleichbleibenden oder veränderbaren Frequenz f oder Taktung erfolgt.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Filmwalze zyklisch mit einer frei veränderbaren Frequenz f in ihrer Position zum Farbduktor verstellbar.

[0017] Somit kann die Frequenz und die Häufigkeit je Zeiteinheit, mit welcher die Filmwalze zwischen dem Mindestabstand a und dem Abstand A wechselt verändert werden. Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass damit die Verteilung der Farbe als auch die an das Farbwerk übertragene Farbmenge variiert werden kann.

[0018] Die Frequenz f, mit welcher die Filmwalze zwischen dem Mindestabstand a und dem Abstand A verstellt oder abgeschwenkt und folglich wieder angeschwenkt wird, liegt insbesondere bei einer Fortdruckgeschwindigkeit üblicherweise in einem Bereich von 0,1 bis 4 Hertz, vorzugsweise liegt die Frequenz f in einem Bereich von 0,2 bis 2,5 Hertz und ganz besonders bevorzugt liegt die Frequenz f in einem Bereich von 0,5 bis 1,5 Hertz.

[0019] Die Frequenz f kann hierbei entweder unabhängig von der Bahngeschwindigkeit und somit unabhängig von der Drehzahl des Formzylinders eingestellt werden. Es ist jedoch auch möglich, die Frequenz f abhängig von der Bahngeschwindigkeit und somit abhängig von der Drehzahl des Formzylinders zu verändern, so dass vorzugsweise die Taktung der Filmwalze unabhängig von dem zurückgelegten Weg der zu bedruckenden Substratbahn ist.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist eine erste Zeitdauer t₁ des Verbleibs der Filmwalze im Mindestabstand a zum Farbduktor gleich oder kleiner oder größer als eine zweite Zeitdauer t₂ des Verbleibs der Filmwalze im maximalen Abstand A_{max}

zum Farbduktor. Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass damit die in auf die Filmwalze übertragene Farbmenge variiert werden kann.

[0021] Ist die erste Zeitdauer t_1 , bei welcher die Filmwalze im Mindestabstand a zum Farbduktor angeordnet wird, größer als die zweite Zeitdauer t_2 , bei welcher die Filmwalze im maximalen Abstand A_{\max} zum Farbduktor angeordnet ist, so wird eine relativ hohe Farbmenge vom Farbduktor an die Filmwalze und somit an das gesamte Farbwerk übertragen.

[0022] Ist die erste Zeitdauer t_1 , bei welcher die Filmwalze im Mindestabstand a zum Farbduktor angeordnet wird, kleiner als die zweite Zeitdauer t_2 , bei welcher die Filmwalze im maximalen Abstand A_{\max} zum Farbduktor angeordnet ist, so wird eine relativ geringe Farbmenge vom Farbduktor an die Filmwalze und somit an das gesamte Farbwerk übertragen.

[0023] Ist die erste Zeitdauer t_1 , bei welcher die Filmwalze im Mindestabstand a zum Farbduktor angeordnet wird, gleich der zweiten Zeitdauer t_2 , bei welcher die Filmwalze im maximalen Abstand A_{\max} zum Farbduktor angeordnet ist, so wird eine mittlere Farbmenge vom Farbduktor an die Filmwalze und somit an das gesamte Farbwerk übertragen.

[0024] Die vom Farbduktor an die Filmwalze und somit an das gesamte Farbwerk übertragene Farbmenge kann somit über das Verhältnis der ersten Zeitdauer t_1 zur zweiten Zeitdauer t_2 als auch über den maximalen Abstand A_{\max} im Verhältnis zur maximalen Farbschichtdicke s_{\max} eingestellt werden.

[0025] Ist die zweite Zeitdauer t_2 größer als die erste Zeitdauer t_1 und ist der maximale Abstand A_{\max} zwischen Filmwalze und Farbduktor größer als die maximale Farbschichtdicke s_{\max} , so wird über die zweite Zeitdauer t_2 keine Druckfarbe auf die Filmwalze übertragen, so dass über den Umfang der Filmwalze nur wenige Streifen mit Druckfarbe vorhanden sind, welche an das Farbwerk und somit an die Druckform abgegeben werden.

[0026] Eine derartige Einstellung ist beispielsweise bei Druckformen mit sehr geringer Flächendeckung und somit mit sehr geringer Farbabnahme von Vorteil.

[0027] Ist hingegen die zweite Zeitdauer t_2 kleiner als die erste Zeitdauer t_1 und ist der maximale Abstand A_{\max} zwischen Filmwalze und Farbduktor kleiner als die maximale Farbschichtdicke s_{\max} oder sogar kleiner als die minimale Farbschichtdicke s_{\min} , so wird auch über die zweite Zeitdauer t_2 Druckfarbe auf die Filmwalze übertragen, so dass der Umfang der Filmwalze mit Druckfarbe belegt ist, wenngleich in unterschiedlicher Dicke, so dass an das Farbwerk und somit an die Druckform viel Druckfarbe abgegeben werden kann.

[0028] Eine derartige Einstellung ist beispielsweise bei Druckformen mit sehr hoher Flächendeckung und somit mit sehr hoher Farbabnahme von Vorteil.

[0029] Es ist somit eine Ausgestaltung sehr vorteilhaft, bei welcher die erste Zeitdauer t_1 und die zweite Zeitdauer t_2 jeweils frei einstellbar sind.

[0030] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung ist die Rotationsgeschwindigkeit des Farbdukts veränderbar. Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass damit zusätzlich die vom Farbduktor aufgenommene und an die Filmwalze abgegebene Farbmenge variiert werden kann.

[0031] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 Eine aus dem Stand der Technik bekannte Druckeinheit

Fig. 2 Ein beispielhaftes, aus dem Stand der Technik bekanntes Filmfarbwerk

Fig. 3 Ein Filmfarbwerk mit einer erfindungsgemäßen Filmwalzenposition

Fig. 4 Ein Filmfarbwerk mit einer erfindungsgemäßen Filmwalzenposition

Fig. 5 Ein beispielhafter Verlauf der Filmwalzenbewegung

Fig. 6 Ein beispielhafter Verlauf der Filmwalzenbewegung

Fig. 7 Ein beispielhafter Verlauf der Filmwalzenbewegung

Fig. 8 Ein beispielhafter Verlauf der Filmwalzenbewegung

Fig. 9 Ein beispielhafter Verlauf der Filmwalzenbewegung mit Verbleib in dem Mindestabstand a für eine erste Zeitdauer t_1 und in dem maximalen Abstand A_{\max} für eine zweite Zeitdauer t_2

[0032] Fig. 1 zeigt einen grundsätzlichen, wenngleich beispielhaften Aufbau einer Druckeinheit 1 für ein Offset-Druckverfahren, wie diese aus dem Stand der Technik bekannt ist. Wenngleich in Fig. 1 beispielhaft eine Druckeinheit 1 für das einseitige Bedrucken einer Substratbahn 16 im Offset-Druckverfahren dargestellt ist, so ist die Erfindung auch für alle anderen Druckeinheiten 1 und dem darin enthaltenen mindestens einen Filmfarbwerk 2 anwendbar, wie beispielsweise Druckeinheiten 1 für das beidseitige Bedrucken von Substratbahnen 16 oder für das einseitige oder beidseitige Bedrucken von bogenförmigem Substrat.

[0033] Die in Fig. 1 dargestellte beispielhafte Druckeinheit 1 umfasst ein Filmfarbwerk 2, mit welchem die Druckfarbe 4 als sehr dünner Farbfilm an den Formzylinder

der 13 gebracht wird, um die auf dem Formzylinder 13 montierte, in Fig. 1 nicht separat dargestellte Druckform einzufärben. Die so eingefärbte Druckform überträgt das Druckbild über den Übertragungszylinder 14 auf die Substratbahn 16, welche durch den Gegendruckzylinder 15 abgestützt ist.

[0034] Bei Druckeinheiten 1, welche nach dem Prinzip des Nass-Offset arbeiten, wird noch zusätzlich mittels einem Feuchtwerk 12 ein Feuchtmittel auf den Formzylinder 13 aufgetragen, so dass eine Farb-Feuchtemulsion gebildet wird, so dass die oleophilen farbführenden Teile der Druckform die Farbe annehmen können.

[0035] Eine derartige, in Fig. 1 beispielhaft dargestellte Druckeinheit 1 kann somit mindestens ein erfindungsgemäßes Filmfarbwerk 2 umfassen.

[0036] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt des in Fig. 1 beispielhaft dargestellten Filmfarbwerkes 2, wie dies aus dem Stand der Technik bekannt ist. Hinsichtlich der aus dem Stand der Technik bekannten Filmfarbwerke 2 sei angemerkt, dass diese in unterschiedlichsten Ausgestaltungen mit einer sehr hohen Varianz an Farbwalzen 11, Farbauftragwalzen und Farbreibern aus dem Stand der Technik bekannt sind. Da jedoch die Anzahl und Anordnung der Farbwalzen 11, Farbauftragwalzen und Farbreiber für das erfindungsgemäße Filmfarbwerk 2 nicht relevant ist, wird nachfolgend ausschließlich ein Ausschnitt eines Filmfarbwerkes mit der Farbaufnahmewalze 10 und zwei nachgeordneten beispielhaften Farbwalzen 11 dargestellt und erläutert.

[0037] Das aus dem Stand der Technik bekannte Filmfarbwerk 2 umfasst einen Farbkasten 3, welcher zumindest teilweise mit Druckfarbe 4 gefüllt ist, was in Fig. 2 durch die unterbrochene Linie dargestellt ist. Die hochviskose Druckfarbe 4 wird mittels einem beispielhaft im Uhrzeigersinn rotierenden Farbduktor 6 aus dem Farbkasten 3 gefördert, indem die Druckfarbe 4 an der Farbduktormantelfläche 7 haftet.

[0038] Damit die Druckfarbe 4 auf der unteren Kante des Farbkastens 3 zwar über den Farbduktor 6 herausgefördert werden kann, ohne unbeabsichtigt auszulaufen, und damit die ins Filmfarbwerk 2 übertragene Farbmenge über die axiale Erstreckung des Farbduktors 6 in Abhängigkeit vom Farbabnahmeverhalten der Druckform verändert werden kann, sind auf der Unterseite des Farbkastens 3 in axialer Erstreckung der Längsachse 8 des Farbduktors 6 eine Mehrzahl von nebeneinander angeordneten Farbmesser 5 angeordnet, welche einzeln und/oder gemeinsam in ihrem Abstand zur Farbduktormantelfläche 7 eingestellt werden können. Mit diesen in Erstreckung der Längsachse 8 des Farbduktors 6 nebeneinander angeordneten Farbmessern 5 kann über deren Abstand zur Farbduktormantelfläche 7 die Farbschichtdicke s des auf der Farbduktormantelfläche 7 befindlichen Druckfarbe 4 eingestellt werden. Die Farbmesser 5 lassen sich derart verstellen, dass die Farbschichtdicke s zwischen einer minimalen Farbschichtdicke s_{min} und einer maximalen Farbschichtdicke s_{max} einstellbar ist. Bei Filmfarbwerken 2 für den Heatset-

Nassoffset-Druck liegt die maximale Farbschichtdicke s_{max} in der Regel in einem Bereich zwischen in etwa 0,3 mm bis 1 mm, insbesondere zwischen 0,4 mm und 0,6 mm. Abhängig von den verwendeten Druckfarben 4, der Drehzahl des Farbduktors 6 und weiteren Einflussgrößen kann die maximale Farbschichtdicke s_{max} auch davon abweichen.

[0039] Ferner umfasst das Filmfarbwerk 2 eine rotierbare Filmwalze 9, welche einen Mindestabstand a zum Farbduktor 6 aufweist. Der Mindestabstand a ist abhängig von der Auslegung des Filmfarbwerkes 2, liegt jedoch üblicherweise in einem Bereich zwischen 0,02 mm und 0,3 mm, insbesondere in einem Bereich zwischen 0,05 mm und 0,1 mm. Ist der Mindestabstand a somit kleiner als die Farbschichtdicke s , so wird die auf der Farbduktormantelfläche 7 haftende Druckfarbe 4 vom Farbduktor 6 von der Filmwalze 9 übernommen, nämlich mindestens in einer Dicke der Differenz zwischen der Farbschichtdicke s und dem Mindestabstand a .

[0040] Ist der Mindestabstand a jedoch größer als die Farbschichtdicke s , so wird keine auf der Farbduktormantelfläche 7 haftende Druckfarbe 4 von der Filmwalze 9 übernommen, weshalb Filmfarbwerke 2 den Vorteil aufweisen, dass in Farbzonen, in welchen keine Farbe von der Druckform abgenommen wird und somit keine Druckfarbe 4 dem Filmfarbwerk 2 zugeführt wird, die Farbmesser 5 keinen Kontakt mit der Farbduktormantelfläche 7 aufweisen müssen, weshalb Filmfarbwerke 2 ohne Verschleiß der Farbduktormantelfläche 7 betrieben werden können.

[0041] Die von der Filmwalze 9 übernommene Druckfarbe 4 wird von der Filmwalze 9 an eine in Kontakt mit der Filmwalze 9 befindliche Farbaufnahmewalze 10 übertragen. Aufgrund des mechanischen Kontaktes zwischen der Filmwalze 9 und der Farbaufnahmewalze 10, welche wiederum in Kontakt mit mindestens einer Farbwalze 11 ist - in Fig. 2 ist eine Ausführung beispielhaft gezeigt, bei welcher zwei Farbwalzen 11 in Kontakt mit der Farbaufnahmewalze 10 sind - rotiert die Filmwalze 9 mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit des Übertragungszylinder 14, welche identisch mit der Geschwindigkeit der Substratbahn 16 ist.

[0042] Fig. 3 zeigt ein erfindungsgemäßes Filmfarbwerk 2 am Beispiel des in Fig. 2 dargestellten Filmfarbwerkes 2, bei welchem jedoch erfindungsgemäß die Filmwalze 9 zyklisch in einen Abstand A zum Farbduktor 6 abschenkbar ist, wobei der Abstand A größer als der Mindestabstand a ist. Die Filmwalze 9 führt somit eine zyklische Bewegung zwischen dem Mindestabstand a und dem maximalen Abstand A_{max} zum Farbduktor 6 aus. Erfindungsgemäß wechselt die Filmwalze 9 somit die Position in der Form, so dass die Filmwalze 9 weiterhin in Kontakt mit der Farbaufnahmewalze 10 ist, aber den Abstand A zum Farbduktor 6 zyklisch derart wechselt, dass abwechselnd der Mindestabstand a und ein variierbarer Abstand A zum Farbduktor 6 und somit zur Farbduktormantelfläche 7 eingenommen wird, wobei der Abstand A größer als der Mindestabstand a ist.

[0043] Das zyklische Verstellen beziehungsweise das zyklische Abschnellen der Filmwalze 9 bedeutet im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung ein im Wesentlichen in bestimmter oder gleichmäßiger oder regelmäßiger Folge beziehungsweise ein im Wesentlichen in gleichmäßigen oder regelmäßigen zeitlichen Abständen Verstellen der Filmwalze 9 zum Farbduktor 6 beziehungsweise ein Abschnellen der Filmwalze 9 vom Farbduktor 6 und kann auch als periodisches Verstellen oder Abschnellen bezeichnet werden, wobei die Verstellung oder das Abschnellen und somit auch das Anschneiden der Filmwalze im Wesentlichen mit einer gleichbleibenden oder veränderbaren Frequenz f oder Taktung erfolgt.

[0044] Fig. 3 zeigt eine beispielhafte Darstellung eines erfindungsgemäßen Filmfarbwerkes 2, bei welcher sich die Filmwalze 9 in der Endlage im Sinne des Abstandes A zum Farbduktor 6 ist. Gleichzeitig ist in Fig. 3 der Fall dargestellt, bei welchem das mindestens eine dargestellte Farbmesser 5 mit der entsprechenden wirksamen Kante einen Abstand zur Farbduktormantelfläche 7 aufweist, welcher der maximalen Farbschichtdicke s_{\max} entspricht. Bei dem in Fig. 3 dargestellten Fall ist die Filmwalze 9 derart vom Farbduktor 6 abgeschnitten, dass der Abstand A zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6 größer als die maximale Farbschichtdicke s_{\max} ist. Wie aus Fig. 3 ersichtlich, ist damit die Filmwalze 9 derart vom Farbduktor 6 beabstandet, dass trotz maximaler Farbschichtdicke s_{\max} zumindest in dem Zeitraum, in welchem der Abstand A zwischen Filmwalze 9 und Farbduktor 6 größer als die maximale Farbschichtdicke s_{\max} ist, keine Druckfarbe 4 von dem Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 übertragen wird.

[0045] Aufgrund der zyklischen Schwenkbewegung der Filmwalze 9 wird diese jedoch wieder auf den in Fig. 2 dargestellten Mindestabstand a zum Farbduktor 6 verbracht, so dass in dem Zeitraum, in welchem der Abstand A kleiner als die eingestellte Farbschichtdicke s ist, wieder Druckfarbe 4 von dem Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 übertragen wird.

[0046] Die Frequenz f , mit welcher die Filmwalze 9 zwischen dem Mindestabstand a und dem Abstand A verstellt oder abgeschnitten und folglich wieder angeschwenkt wird, liegt insbesondere bei einer Fortdruckgeschwindigkeit der Substratbahn 16 üblicherweise in einem Bereich von 0,1 bis 4 Hertz, vorzugsweise liegt die Frequenz f in einem Bereich von 0,2 bis 2,5 Hertz und ganz besonders bevorzugt liegt die Frequenz f in einem Bereich von 0,5 bis 1,5 Hertz.

[0047] Die Frequenz f kann hierbei entweder unabhängig von der Geschwindigkeit der Substratbahn 16 und somit unabhängig von der Drehzahl des Formzylinders 13 eingestellt werden. Es ist jedoch auch möglich, die Frequenz f abhängig von der Geschwindigkeit der Substratbahn 16 und somit abhängig von der Drehzahl des Formzylinders 13 zu verändern, so dass vorzugsweise die Taktung der Filmwalze 9 unabhängig von dem zurückgelegten Weg der zu bedruckenden Substratbahn

16 ist.

[0048] Die Schwenkbewegung der Filmwalze 9 kann beispielsweise dadurch bewerkstelligt werden, indem beispielsweise die Filmwalze 9 schwenkbar um die Drehachse der Farbaufnahmewalze 10 in mindestens einem zeichnerisch nicht dargestellten Hebel gelagert ist, um einen Kontakt zwischen der Filmwalze 9 und der Farbaufnahmewalze 10 sicherzustellen, wobei der Hebel beispielsweise über einen zeichnerisch nicht dargestellten Kurbeltrieb oder über eine zeichnerisch nicht dargestellte Kurvenscheibe zyklisch verschwenkt wird, und wobei beispielsweise der Kurbeltrieb oder ein zeichnerisch nicht dargestellter Anschlag derart verstellbar ist, dass zwar der eingestellte Mindestabstand a zwischen Filmwalze 9 und Farbduktor 6 konstant bleibt, aber der maximale Abstand A_{\max} zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6 verstellbar ist.

[0049] Wenngleich nicht in Fig. 3 dargestellt, so ist es auch möglich, dass die Filmwalze 9 in einer ortsfesten Position verbleibt und dass zur Veränderung des Abstandes A zwischen dem Farbduktor 6 und der Filmwalze 9 der Farbkasten 3 samt Farbduktor 6 zur Filmwalze 9 verstellt wird.

[0050] Durch diese Verstellmöglichkeit des maximalen Abstandes A_{\max} zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6 kann somit auch der in Fig. 4 dargestellte Fall erreicht werden. Fig. 4 zeigt das Filmfarbwerk 2 aus Fig. 3, bei welchem jedoch der maximale Abstand A_{\max} zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6 kleiner als die Farbschichtdicke s , insbesondere kleiner als die maximale Farbschichtdicke s_{\max} ist. Trotz des im Vergleich zum Mindestabstand a vergrößerten Abstandes A zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6 wird somit auch in dem Zeitpunkt, in welchem die Filmwalze 9 mit dem maximalen Abstand A_{\max} zum Farbduktor 6 beabstandet ist, immer noch Druckfarbe 4 von dem Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 übertragen.

[0051] Diese Ausgestaltung weist den Vorteil auf, dass zwar dann, wenn die Filmwalze 9 den maximalen Abstand A_{\max} zum Farbduktor 6 aufweist, weniger Druckfarbe 4 vom Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 übertragen wird, als bei dem Mindestabstand a zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6, so dass die übertragene Farbmenge im Vergleich zu einem aus dem Stand der Technik bekannten Filmfarbwerk 2 reduziert werden kann, dass aber ein ununterbrochener wenngleich variabler Fluss von Druckfarbe 4 vom Farbduktor 6 über die Filmwalze 9 zur Farbaufnahmewalze 10 erfolgt, so dass zur Sicherstellung eines gleichmäßigen Farbfilmes an der Druckform eine geringere Anzahl von Farbwalzen 11 zur Vergleichmäßigung des Farbfilmes im Vergleich zu einer zyklisch unterbrochenen Farbzufuhr erforderlich sind und/oder eine höhere Druckqualität erzielt werden kann.

[0052] Die Filmwalze 9 ist hierbei vorzugsweise mit einer frei veränderbaren Frequenz f in ihrer Position zum Farbduktor 6 verstellbar, wodurch sich auch der Abstand A zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduk-

tor 6 mit der entsprechenden Frequenz ändert.

[0053] Fig. 5 zeigt einen den zeitlichen Verlauf des Abstandes A zwischen Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6 über die Zeit t für eine erste Frequenz f1 und eine zweite Frequenz f2. Fig. 5 zeigt hierbei beispielhaft den Fall, bei welchem der maximale Abstand Amax größer als die maximale Öffnung der Farbmesser 5 zum Farbduktor 6 und somit größer als die maximale Farbschichtdicke smax ist, so dass sich der Abstand A zwischen dem Mindestabstand a und dem maximalen Abstand Amax ändert. Dies kann beispielsweise mit einer ersten Frequenz f1 oder mit einer zweiten Frequenz f2 erfolgen, welche sich voneinander unterscheiden.

[0054] Wie auch aus Fig. 5 ersichtlich, erfolgt mindestens in den Zeitfenstern, in denen der Abstand A größer als die maximale Farbschichtdicke smax ist, keine Übertragung von Druckfarbe 4 vom Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9. Abhängig von der Frequenz kann somit das Verhältnis von Farbübertragung zu fehlender Farbübertragung verändert werden.

[0055] Ist jedoch die Farbschichtdicke s kleiner als der Mindestabstand a zwischen Farbduktor 6 und Filmwalze 9, wie dies beispielsweise bei der minimalen Farbschichtdicke smin der Fall ist, so wird keine Druckfarbe 4 mehr vom Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 übertragen.

[0056] Fig. 6 zeigt den Fall für die erste Frequenz f1, bei welchem der maximale Abstand Amax kleiner als die maximale Farbschichtdicke smax ist. Dadurch ist bei einer Farbschichtdicke s, welche größer als der Abstand A ist, eine dauerhafte Übertragung von Druckfarbe 4 vom Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 sichergestellt, wenngleich die Schichtdicke der Druckfarbe 4 auf der Filmwalze 9 nicht konstant ist.

[0057] Fig. 7 zeigt eine Alternative, bei welcher der Abstand A zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6 in der Form verändert wird, als dass der Abstand A nicht mehr auf den Mindestabstand a, sondern nur auf einen über dem Mindestabstand a liegenden Wert als Minimum abgesenkt wird. Aufgrund dieser faktischen Vergrößerung des Mindestabstandes a zwischen Filmwalze 9 und Farbduktor 6 wird die vom Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 übertragene Farbmenge reduziert, zudem erfolgt mindestens in den Bereichen, in welchen der Abstand A zwischen dem Farbduktor 6 und der Filmwalze 9 größer ist als die maximale Farbschichtdicke smax ebenfalls keine Übertragung von Druckfarbe 4 von dem Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9, so dass durch diese Einstellung der Farbfluss vom Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 deutlich reduziert werden kann.

[0058] Fig. 8 zeigt der Vollständigkeit halber eine Alternative, bei welcher der Abstand A zwischen der Filmwalze 9 und dem Farbduktor 6 in der Form verändert wird, als dass der Abstand A nicht mehr auf den Mindestabstand a sondern nur auf einen über dem Mindestabstand a liegenden Wert als Minimum abgesenkt wird. Aufgrund dieser faktischen Vergrößerung des Mindestabstandes a zwischen Filmwalze 9 und Farbduktor 6 wird die vom Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 übertragene

Farbmenge reduziert. Da jedoch der maximale Abstand Amax zwischen Farbduktor 6 und Filmwalze 9 kleiner als die maximale Farbschichtdicke smax ist, wird zumindest bei maximaler Öffnung der Farbmesser 5 zu jedem Zeitpunkt Druckfarbe 4 vom Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 übertragen, wenngleich der Farbfilm auf der Filmwalze 9 eine variable Dicke aufweist.

[0059] Wenngleich die Figuren 6 bis 8 nur mit der ersten Frequenz f1 dargestellt sind, so ist es auch möglich, diese Alternativen in anderen Frequenzen f als der ersten Frequenz f1 auszuführen.

[0060] Fig. 9 zeigt einen periodischen, wenngleich linearen Verlauf des Abstandes A zwischen dem Farbduktor 6 und der Filmwalze 9. Eine derartige Verstellung der Position der Filmwalze 9 kann beispielsweise erreicht werden, wenn die Filmwalze 9 mittels einem Pneumatikzylinder oder einem Hydraulikzylinder zwischen dem Mindestabstand a und dem maximalen Abstand Amax zum Farbduktor 6 verstellt wird. Hierbei kann die Verstellung derart ausgeführt werden, dass die Filmwalze 9 für eine erste Zeitdauer t1 in dem Mindestabstand a zum Farbduktor 6 verbleibt und dass nach einer Verstellung der Filmwalze 9 diese für eine zweite Zeitdauer t2 in dem maximalen Abstand Amax zum Farbduktor 6 angeordnet ist.

[0061] Die erste Zeitdauer t1 kann hierbei gleich oder kleiner oder größer als die zweite Zeitdauer t2 sein. Bei dem in Fig. 9 dargestellten Beispiel ist die zweite Zeitdauer t2, in welcher die Filmwalze 9 einen maximalen Abstand Amax zum Farbduktor 6 aufweist, größer als die erste Zeitdauer t1. Durch diese Einstellung ist es möglich, die Übertragung der Druckfarbe 4 von dem Farbduktor 6 auf die Filmwalze 9 auf ein Minimum zu begrenzen, insbesondere wenn der maximale Abstand Amax größer als die maximale Farbschichtdicke smax auf dem Farbduktor 6 ist. Wenngleich in Fig. 9 nur eine Variante dargestellt ist, bei welcher der maximale Abstand Amax zwischen Farbduktor 6 und Filmwalze 9 größer als die maximale Farbschichtdicke smax auf dem Farbduktor 6 ist, so ist diese in Fig. 9 grundsätzlich dargestellte Variante auch mit den in den Figuren 6, 7 und 8 dargestellten Ausführungen möglich.

[0062] In einer Ausgestaltung sind die erste Zeitdauer t1 und die zweite Zeitdauer t2 jeweils frei einstellbar, da sich damit die vom Farbduktor 6 an die Filmwalze 9 übertragene Farbmenge nochmals zusätzlich verändern lässt.

Bezugszeichenliste

[0063]

- | | |
|---|--------------|
| 1 | Druckeinheit |
| 2 | Filmfarbwerk |
| 3 | Farbkasten |
| 4 | Druckfarbe |
| 5 | Farbmesser |
| 6 | Farbduktor |

- 7 Farbduktormantelfläche
- 8 Längsachse
- 9 Filmwalze
- 10 Farbaufnahmewalze
- 11 Farbwalze
- 12 Feuchtwerk
- 13 Formzylinder
- 14 Übertragungszyylinder
- 15 Gegendruckzylinder
- 16 Substratbahn

s Farbschichtdicke
smin minimale Farbschichtdicke
smax maximale Farbschichtdicke

a Mindestabstand
A Abstand
Amax maximaler Abstand

f Frequenz
t Zeitdauer

Patentansprüche

1. Filmfarbwerk (2) für eine Druckeinheit (1) umfassend einen Farbkasten (3) mit einer darin enthaltenen Druckfarbe (4), einen Farbduktor (6) umfassend eine Farbduktormantelfläche (7), welcher die Druckfarbe (4) durch eine Drehbewegung um eine Längsachse (8) aus dem Farbkasten (3) fördert, eine Mehrzahl von in Erstreckung der Längsachse (8) des Farbduktors (6) angeordnete Farbmesser (5), mit welchen eine auf der Farbduktormantelfläche (7) vorhandene Farbschichtdicke s zwischen einer minimalen Farbschichtdicke s_{min} und einer maximalen Farbschichtdicke s_{max} einstellbar ist, eine rotierbare Filmwalze (9), wobei die Filmwalze (9) einen Mindestabstand a zum Farbduktor (6) aufweist, eine Farbaufnahmewalze (10), wobei die Farbaufnahmewalze (10) in Kontakt mit der Filmwalze (9) ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmwalze (9) zyklisch in einen Abstand A zum Farbduktor (6) abschwenkbar ist, wobei der Abstand A größer als der Mindestabstand a ist.
2. Filmfarbwerk (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmwalze (9) derart vom Farbduktor (6) abschwenkbar ist, dass ein maximaler Abstand A_{max} zwischen der Filmwalze (9) und dem Farbduktor (6) größer als die maximale Farbschichtdicke s_{max} ist.
3. Filmfarbwerk (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmwalze (9) derart vom Farbduktor (9) abschwenkbar ist, dass ein maximaler Abstand A_{max} zwischen der Filmwalze (9) und dem Farbduktor (6) kleiner als die maximale Farbschichtdicke s_{max} ist.

4. Filmfarbwerk (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmwalze (9) mit einer frei veränderbaren Frequenz f in ihrer Position zum Farbduktor (6) verstellbar ist.
5. Filmfarbwerk (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Zeitdauer t_1 des Verbleibs der Filmwalze (9) im Mindestabstand a zum Farbduktor (6) gleich oder kleiner oder größer als eine zweite Zeitdauer t_2 des Verbleibs der Filmwalze (9) im maximalen Abstand A_{max} zum Farbduktor (6) ist.
6. Filmfarbwerk (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Zeitdauer t_1 und die zweite Zeitdauer t_2 jeweils frei einstellbar ist.
7. Filmfarbwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsgeschwindigkeit des Farbduktors (6) veränderbar ist.
8. Druckeinheit (1) für eine Rollendruckmaschine oder für eine Bogendruckmaschine **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckeinheit (1) mindestens ein Filmfarbwerk (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 umfasst.
9. Verfahren zum Betreiben eines Filmfarbwerkes (2) eines Druckwerkes (1), wobei das Filmfarbwerk (2) einen Farbkasten (3) mit einer darin enthaltenen Druckfarbe (4), einen Farbduktor (6) umfassend eine Farbduktormantelfläche (7), welcher die Druckfarbe (4) durch eine Drehbewegung um eine Längsachse (8) aus dem Farbkasten (3) fördert, eine Mehrzahl von in Erstreckung der Längsachse (8) des Farbduktors (6) angeordnete Farbmesser (5), mit welchen eine auf der Farbduktormantelfläche (7) vorhandene Farbschichtdicke s zwischen einer minimalen Farbschichtdicke s_{min} und einer maximalen Farbschichtdicke s_{max} einstellbar ist, eine rotierbare Filmwalze (9), wobei die Filmwalze (9) einen Mindestabstand a zum Farbduktor (6) aufweist eine Farbaufnahmewalze (10), wobei die Farbaufnahmewalze (10) in Kontakt mit der Filmwalze (9) ist, umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmwalze (9) zyklisch in einen Abstand A zum Farbduktor (6) abgeschwenkt wird, so dass der Abstand A größer als der Mindestabstand a wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmwalze (9) derart vom Farbduktor (6) abgeschwenkt wird, dass ein maximaler Abstand A_{max} zwischen der Filmwalze (9) und dem Farbduktor (6) größer als die maximale Farbschichtdicke s_{max} wird.
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmwalze (9) derart von dem

Farbduktor (6) abgeschwenkt wird, dass ein maximaler Abstand A_{\max} zwischen der Filmwalze (9) und dem Farbduktor (6) kleiner als die maximale Farbschichtdicke s_{\max} wird.

5

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Filmwalze (9) mit einer frei veränderbaren Frequenz f in ihrer Position zum Farbduktor (6) verstellt wird.

10

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste Zeitdauer t_1 des Verbleibs der Filmwalze (9) im Mindestabstand a zum Farbduktor (6) gleich oder kleiner oder größer als eine zweite Zeitdauer t_2 des Verbleibs der Filmwalze (9) im maximalen Abstand A_{\max} zum Farbduktor (6) wird.

15

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Zeitdauer t_1 und die zweite Zeitdauer t_2 jeweils frei eingestellt wird.

20

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rotationsgeschwindigkeit des Farbduktors (6) in Umfangsrichtung verändert wird.

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1 – Stand der Technik

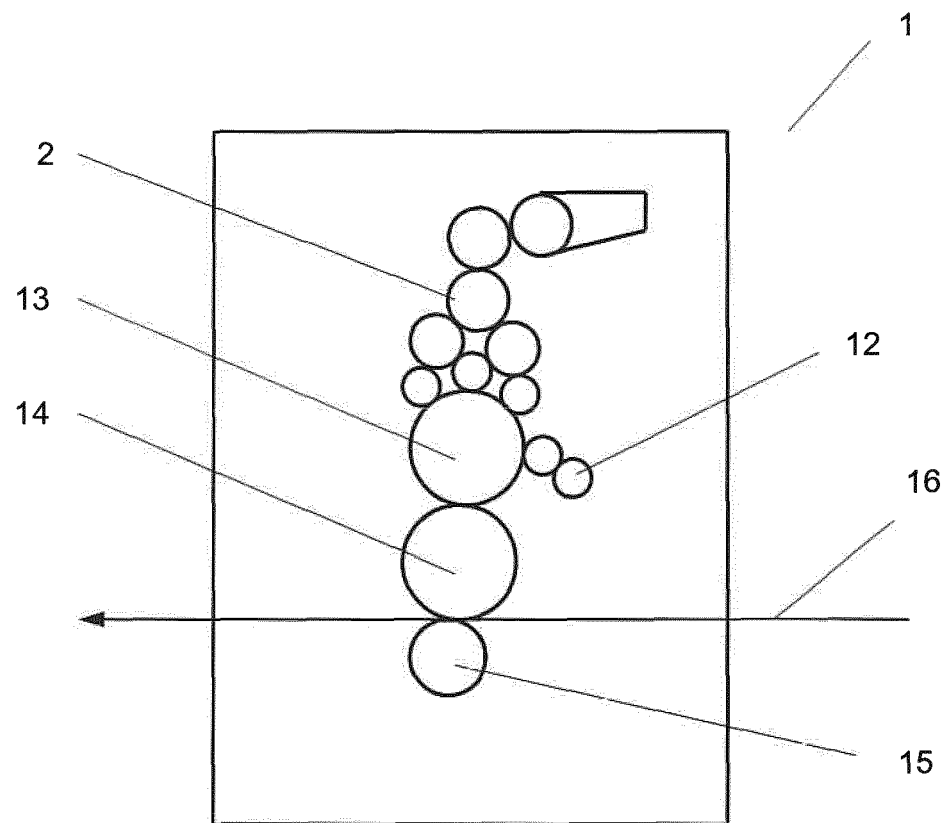


Fig. 2 – Stand der Technik

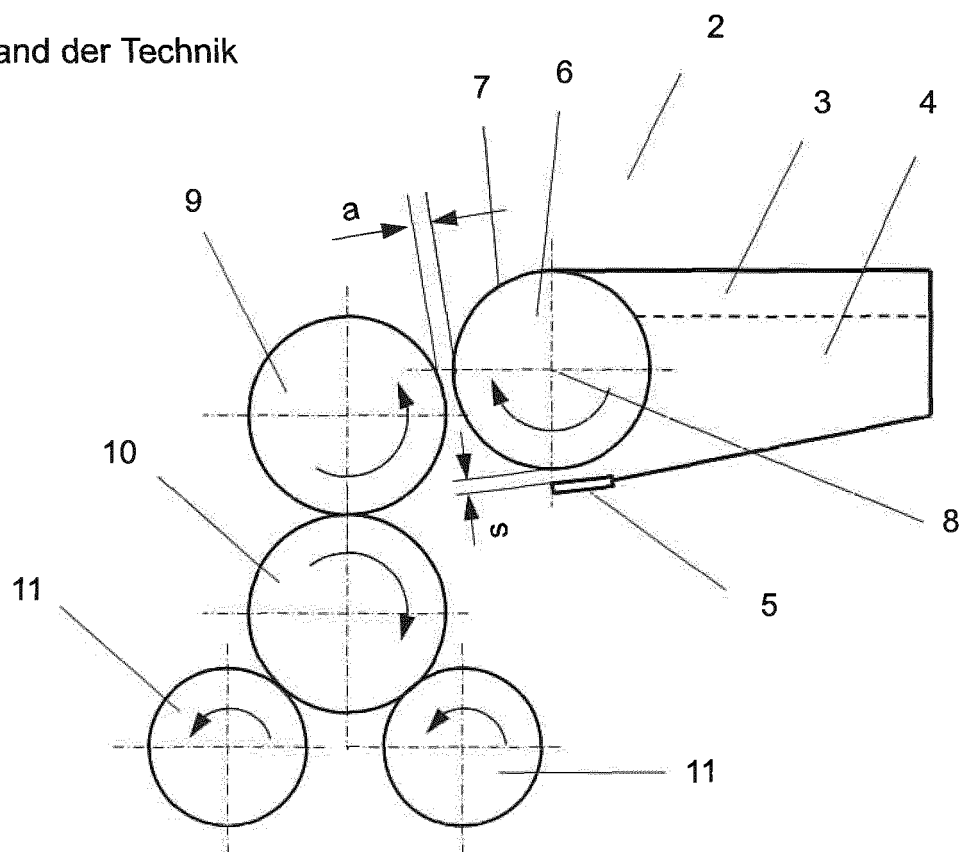


Fig. 3

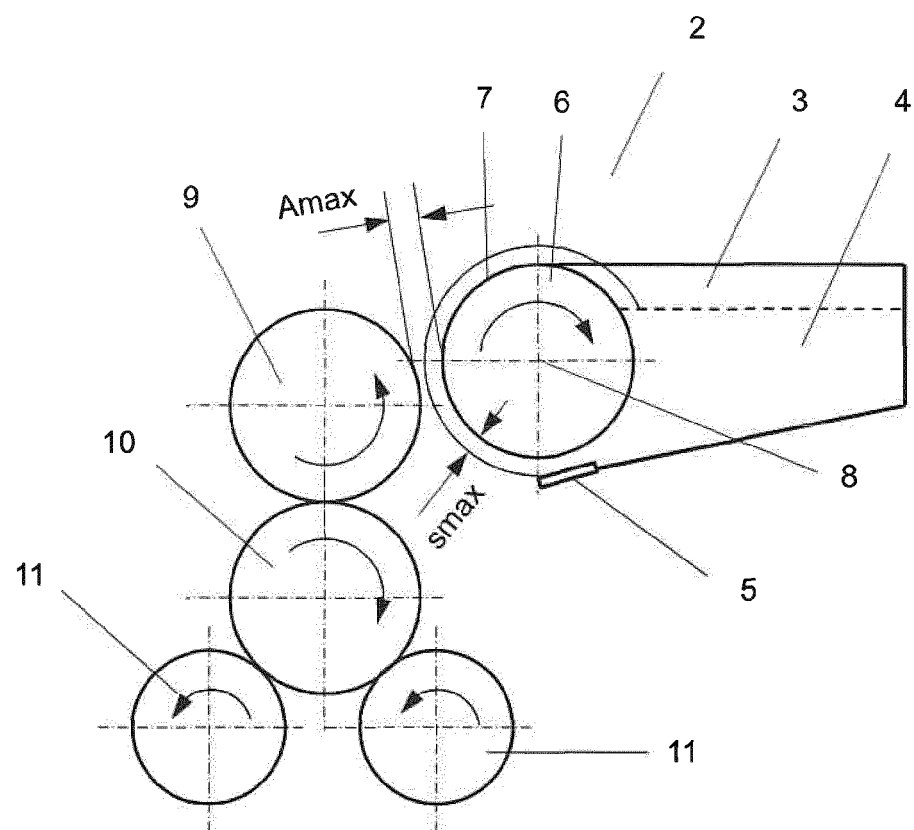


Fig. 4

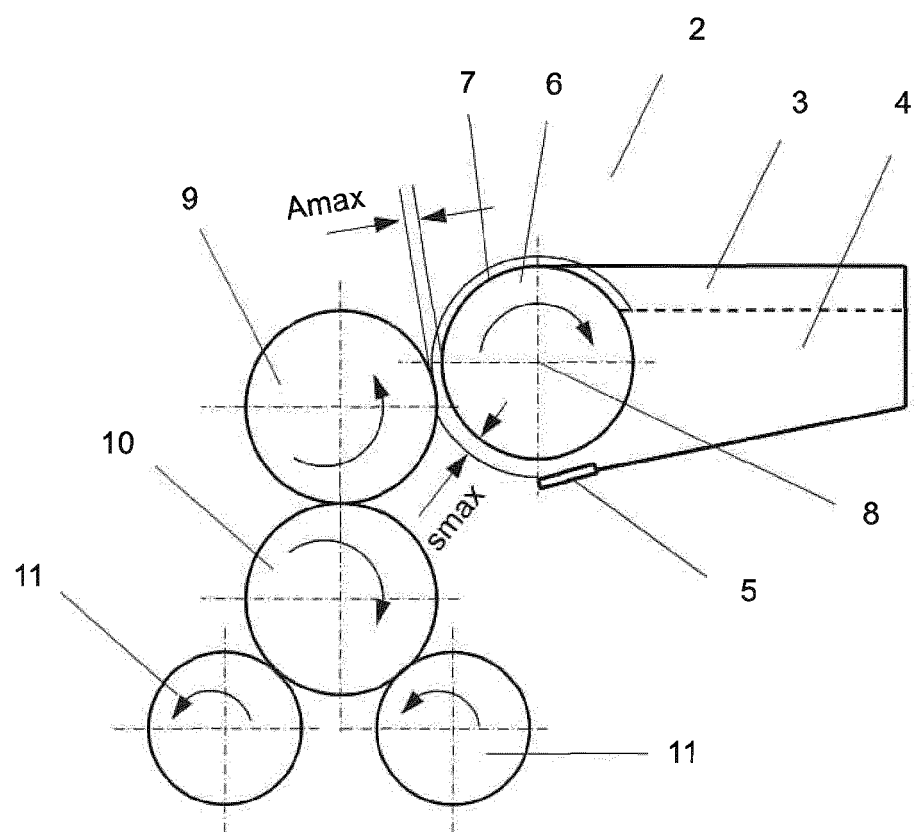


Fig. 5

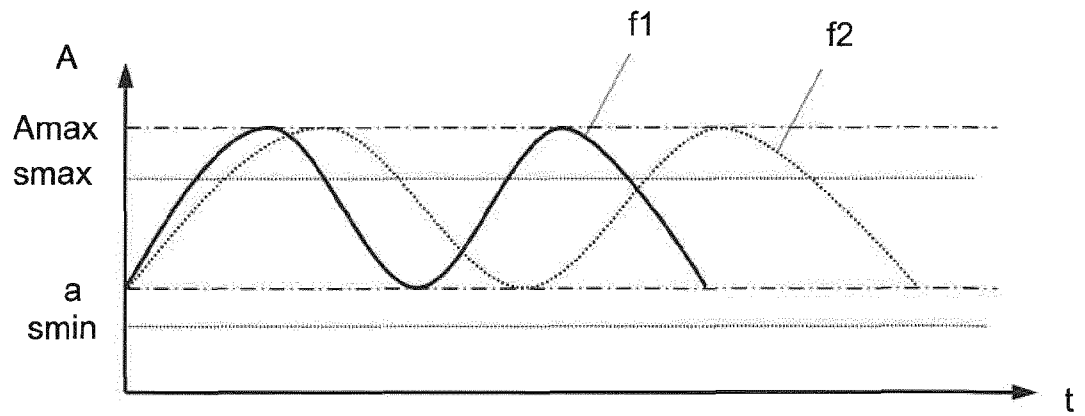


Fig. 6

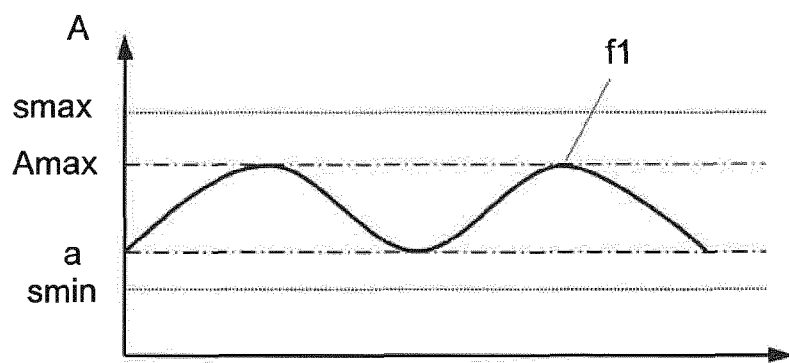


Fig. 7

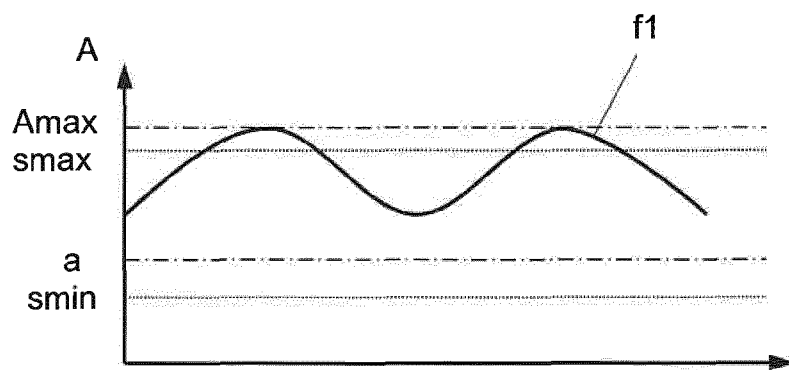


Fig. 8

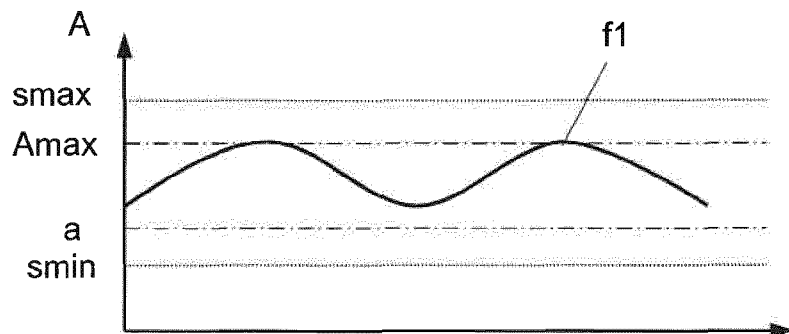
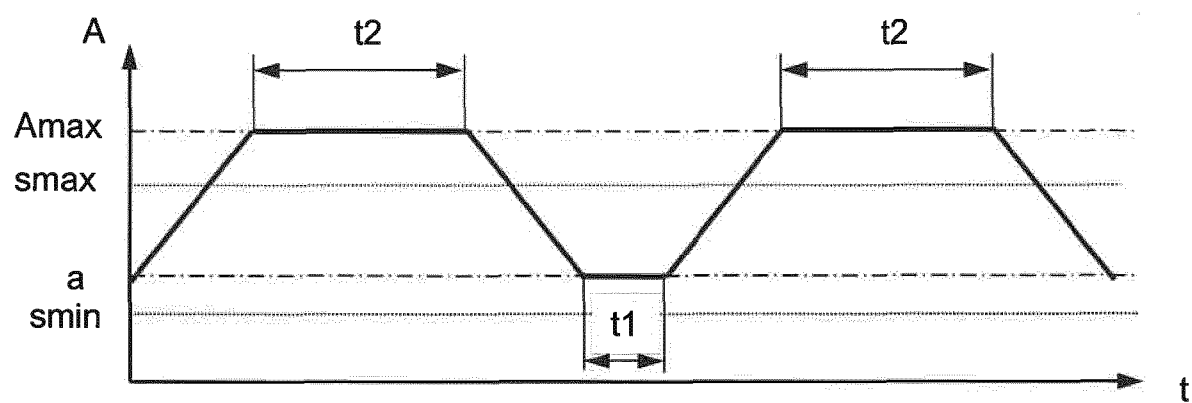


Fig. 9





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 4623

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2004 044751 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 20. April 2006 (2006-04-20)	1-15	INV. B41F31/04 B41F31/30 B41F31/12
Y	* Abbildungen 1,2 * * Absätze [0015] - [0026] * -----	1-15	
X	CH 698 993 B1 (MANROLAND AG [DE]) 31. Dezember 2009 (2009-12-31)	1-15	
Y	* Abbildungen 1,2 * * Absätze [0020] - [0023] * -----	1-15	
Y	DE 10 2008 022633 A1 (MANROLAND AG [DE]) 12. November 2009 (2009-11-12) * Abbildung 2 * * Absatz [0010] *	1-15	
Y	EP 2 298 554 B1 (GERTSCH PETER [CH]) 24. April 2013 (2013-04-24) * Abbildungen 1,2 * * Absätze [0025] - [0033] * -----	1-15	
Y	EP 2 762 316 A2 (MANROLAND WEB SYSTEMS GMBH [DE]) 6. August 2014 (2014-08-06) * Abbildung 3 * * Anspruch 12 * * Absätze [0014], [0050] * -----	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. April 2025	Prüfer Hajji, Mohamed-Karim
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 : mündliche 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	

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

EP 24 21 4623

5 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.

30-04-2025

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102004044751 A1	20-04-2006	KEINE	
CH 698993 B1	31-12-2009	CH 698993 B1	31-12-2009
		DE 102005013634 A1	28-09-2006
		FR 2885550 A1	17-11-2006
		GB 2424393 A	27-09-2006
DE 102008022633 A1	12-11-2009	KEINE	
EP 2298554 B1	24-04-2013	KEINE	
EP 2762316 A2	06-08-2014	CN 103963454 A	06-08-2014
		DE 102013100916 A1	31-07-2014
		EP 2762316 A2	06-08-2014
		ES 2687069 T3	23-10-2018
		US 2014208967 A1	31-07-2014

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