

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89108283.6**

51 Int. Cl.4: **B41N 7/00**

22 Anmeldetag: **09.05.89**

30 Priorität: **10.06.88 DE 3819802**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.12.89 Patentblatt 89/50

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen**
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
D-6900 Heidelberg 1(DE)

72 Erfinder: **Kusch, Hans-Jürgen**
Dietrich-Bonhoeffer-Weg 14
D-6903 Neckargemünd(DE)

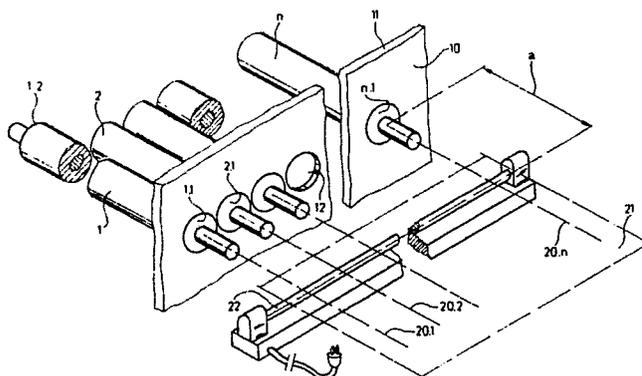
74 Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et**
al
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-6900 Heidelberg 1(DE)

54 **Gummiwalze und Verfahren zur Umwandlung ihrer Zustandsform an den Stirnseiten der Gummiwalze.**

57 Zur Gewährleistung der Abdichtung einer Gummiwalze (1, 2, n) an deren Stirnseiten (1.1, 2.1, n.1; 1.2) mittels gegen diese Stirnseiten angestellter Dichtplatten über einen verlängerten Zeitraum und bei relativ hohen Drehzahlen der Gummiwalze ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß die Gummiwalze an ihren Stirnseiten eine mittels UV-Bestrahlung erzielte Zustandsform aufweist, die zwischen einer gummielastischen und einer glasartigen Zustandsform liegt.

Mit einer nach einem erfindungsgemäßen Verfahren arbeitenden Einrichtung werden die Stirnseiten von Gummiwalzen 1, 2, n mit einer Härte von etwa 50 bis 60 Shore etwa 60 Stunden einer UV-Strahlung mit einer Wellenlänge von etwa 300 bis 400 nm ausgesetzt. Die UV-Strahlung wird dabei mit einer sogenannten Schwarzlichtlampe (22) erzeugt, in der pro Quadratzentimeter einer Stirnseite einer Gummiwalze eine Leistung von etwa 0,1 Watt installiert ist, wobei die Schwarzlichtlampe unter einem Abstand (a) in der Größenordnung von 10 cm zur jeweils zu bestrahlenden Stirnseite (1.1, 2.1, n.1; 1.2) angeordnet ist.

Fig.1



Gummiwalze und Verfahren zur Umwandlung ihrer Zustandsform an den Stirnseiten der Gummiwalze

Die Erfindung betrifft eine Gummiwalze für ein Walzenpaar, bei welchem die Gummiwalze in einer Kontaktzone entlang gemeinsamer Mantellinien der Gummiwalze und einer weiteren Walze an die weitere Walze angestellt ist und ein Flüssigkeitsvorrat vorgesehen ist, der in einem oberhalb der Kontaktzone befindlichen Zwickel zwischen der Gummiwalze und der weiteren Walze mittels Abdichtmitteln an den Enden dieser Walzen eingeschlossen ist, wobei die Abdichtmittel wenigstens in bezug auf die Gummiwalze an je eine Stirnseite einer betreffenden Walze angestellt sind, und ferner ein Verfahren zur Umwandlung der Zustandsform an den Stirnseiten einer derartigen Gummiwalze.

Ein Walzenpaar der genannten Art ist beispielsweise bekannt aus der US-PS 4,455,938, und zwar als Bestandteil eines Feuchtwerks für eine Offset-Druckmaschine. Hierbei dient die mit elastischer Oberfläche ausgestattete Auftragwalze, die der Gummiwalze des Erfindungsgegenstandes entspricht, zum Auftragen von Feuchtmittel auf einen Plattenzylinder der Offset-Druckmaschine. Im oberen Zwickel zwischen der Auftragwalze und einer gegen diese angestellten Dosierwalze ist ein Feuchtmittelvorrat mittels Abdichtmitteln an den Enden dieser Walzen eingeschlossen. Diese Abdichtmittel weisen an jedem Ende des Walzenpaares eine Dichtplatte auf, die mit einer flachen Seite gegen eine Stirnseite der Auftragwalze und mit einer kreisbogenförmig ausgebildeten Dichtplattenstirnseite gegen die Mantelfläche der Dosierwalze jeweils unter der Anpreßkraft einer Feder angestellt ist.

Dichtplatten der genannten Art werden im allgemeinen aus einem Kunststoff mit niedrigem Reibungskoeffizienten wie beispielsweise PTFE hergestellt. Mit derartigen Dichtplatten zusammenwirkende Dosierwalzen von Feuchtwerken sind im allgemeinen an ihren Enden mit Stahlringen versehen, gegen welche eine jeweilige kreisbogenförmig ausgebildete Dichtplattenstirnseite angestellt ist, so daß ein relativ geringer Verschleiß an der Dosierwalze und an der Dichtplattenstirnseite auftritt, insbesondere wenn plasmabeschichtete Stahlringe verwendet werden.

Bei der stirnseitigen Abdichtung einer als Gummiwalze ausgebildeten Auftragwalze kommt es jedoch durch die erforderliche Andruckkraft der Dichtplatte und den hohen Reibungskoeffizienten des Gummis zu sehr hohen Reibkräften. Diese führen zu einem unzulässigen Temperaturanstieg, der bei hoher Maschinengeschwindigkeit Temperaturen bis zu 130 °C zur Folge haben kann, und zu einer starken Abnutzung sowohl der Gummiwalze als auch der Dichtplatte bis hin zur Zerstörung derselben. Die erforderliche Abdichtung ist dabei nicht mehr gewährleistet.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Abdichtung einer Gummiwalze an deren Stirnseiten mittels gegen diese Stirnseiten angestellter Dichtplatten über einen verlängerten Zeitraum und bei relativ hohen Drehzahlen der Gummiwalze zu gewährleisten.

Diese Aufgabe wird gelöst mit einer im Anspruch 1 angegebenen Gummiwalze und einem in Anspruch 2 angegebenen Verfahren zur Umwandlung der Zustandsform an den Stirnseiten einer Gummiwalze gemäß Anspruch 1.

In den Fällen, in denen im Stand der Technik Gummi oder gummielastische Werkstoffe verwendet werden, macht man sich stets deren besondere Elastizität und/oder deren relativ hohen Reibungskoeffizienten zunutze. Bei nachlassender Elastizität und bei Versprödung werden Bauteile aus entsprechenden Werkstoffe wie beispielsweise Dichtringe oder Puffer durch neue ersetzt.

Für die Verwendung von Gummi für eine Auftragwalze eines Feuchtwerks einer Offsetdruckmaschine ist unter anderem ebenfalls die Elastizität ausschlaggebend. Der als bevorzugter Dichtungswerkstoff bekannte Gummi ließ auch befriedigende Ergebnisse bei der stirnseitigen Abdichtung einer als Gummiwalze ausgebildeten Auftragwalze erwarten.

Die Erfindung beschreitet jedoch den Weg, die Elastizität der Mantelfläche der Auftragwalze beizubehalten und in Abkehr von der Ausnutzung der Elastizität und des relativ hohen Reibungskoeffizienten zum Zweck einer Abdichtung die abzudichtenden Stirnseiten einer Gummiwalze mit verminderter Elastizität und vermindertem Reibungskoeffizienten auszubilden.

Zu diesem Zweck bedient sich die Erfindung einer im Stand der Technik unerwünschten Zustandsform von Gummi und sieht diese Zustandform an den Stirnseiten der Gummiwalze vor.

Eine im Stand der Technik unerwünschte Zustandsform von Gummi liegt zwischen einer gummielastischen und einer glasartigen Zustandform und tritt mit fortgeschrittener Molekülvernetzung auf, mit welcher eine zunehmende Aushärtung des Gummis sowie eine zunehmende Glättung seiner Oberfläche einhergeht. Diese als Alterungserscheinungen bekannten Eigenschaften macht sich die Erfindung zunutze. Hierbei wird ein künstlich verkürzter Alterungsprozeß lokal an den Stirnseiten der Gummiwalze vorgesehen und die dabei erfolgende Aushärtung und Glättung der Stirnseiten zur Verbesserung von deren Verschleißfestigkeit und zur Verringerung von deren Reibwiderstand herangezogen, während die gummielastischen Eigenschaften

ten der übrigen Bereiche der Gummiwalze beibehalten werden.

Der künstlich verkürzte Alterungsprozeß wird gemäß der Erfindung mittels einer UV-Bestrahlung hervorgerufen. Diese wird weiterhin gemäß der Erfindung auf die Stirnseiten der Gummiwalzen beschränkt.

Die gemäß der Erfindung vorgesehenen, künstlich gealterten Stirnseiten der Gummiwalze gewährleisten nun dank der erhöhten Verschleißfestigkeit und der geglätteten Oberfläche eine stirnseitige Abdichtung der Gummiwalze mittels gegen deren Stirnseiten angestellter Dichtplatten über einen verlängerten Zeitraum und bei relativ hohen Drehzahlen der Gummiwalze.

Bei einer Gummiwalze mit einer Härte in der Größenordnung von 50 bis 60 Shore werden günstige Dichtungseigenschaften in Verbindung mit an die Stirnseiten der Gummiwalze angestellten Dichtplatten erzielt, wenn diese Stirnseiten über eine Zeitdauer in der Größenordnung von 60 Stunden einer UV-Strahlung mit einer Wellenlänge von etwa 300 bis 400 nm ausgesetzt werden, wobei die Mantelfläche der Gummiwalze gegen die UV-Strahlung abgeschirmt ist, die UV-Strahlung mit einer sogenannten Schwarzlichtlampe erzeugt wird, pro Quadratzentimeter einer Stirnseite eine Leistung der Schwarzlichtlampe in der Größenordnung von 0,1 Watt installiert ist und die Schwarzlichtlampe unter einem Abstand in der Größenordnung von 10 cm zur jeweils zu bestrahlenden Stirnseite angeordnet ist.

Ein Ausführungsbeispiel einer Einrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens ist in der Zeichnung dargestellt.

Hierin sind erste Stirnseiten 1.1, 2.1, ..., n.1 einer Mehrzahl von Gummiwalzen 1, 2, ..., n in einer ersten Ebene angeordnet, die von einer Außenfläche 10 einer Abschirmung 11 für die Mantelflächen der Gummiwalzen 1, 2, ..., n gegen die UV-Strahlung dargestellt wird. Die Abschirmung 11 ist mit Durchbrüchen 12 versehen, die an den jeweiligen Durchmesser der Gummiwalzen 1, 2, ..., n angepaßt sind. Die Längsachsen 20.1, 20.2, ..., 20.n der Gummiwalzen 1, 2, ..., n liegen in einer gedachten zweiten Ebene 21. In derselben Ebene 21 ist eine stabförmige Schwarzlichtlampe 22 parallel zur Außenfläche 10 der Abschirmung 11 unter einem Abstand a von den Stirnflächen 1.1, 2.1, ..., n.1 der Gummiwalzen 1, 2, ..., n angeordnet. Die Abschirmung 11 schützt die Mantelflächen der Gummiwalzen 1, 2, ..., n vor der von der Schwarzlichtlampe 22 abgegebenen UV-Strahlung.

Eine für die stirnseitige Abdichtung im Sinne der Erfindung günstige Beschaffenheit der Stirnfläche einer Gummiwalze mit einer Härte in der Größenordnung von 50 bis 60 Shore ergibt sich bei Anwendung der in der Zeichnung dargestellten Einrichtung, wenn eine Schwarzlichtröhre von etwa 120 cm Länge mit einer Leistung von etwa 36 Watt in einem Abstand a von etwa 10 cm angeordnet wird, diese Schwarzlichtröhre den Stirnflächen einer Anzahl von n = 15 Gummiwalzen mit einem Durchmesser von etwa 60 mm zugeordnet wird und eine Bestrahlungszeit von etwa 60 Stunden vorgesehen wird.

Hierbei ist in der Schwarzlichtröhre pro Quadratzentimeter einer Stirnseite einer Gummiwalze eine Leistung in der Größenordnung von 0,1 Watt installiert.

In der Zeichnung ist eine Einrichtung zur Durchführung des beschriebenen Verfahrens dargestellt, welche die Bestrahlung jeweils erster Stirnseiten 1.1, 2.1, ..., n.1 der Gummiwalzen 1, 2, ..., n ermöglicht. Eine entsprechende Einrichtung kann auch für die zweiten Stirnseiten 1.2 der Gummiwalzen 1, 2, ..., n vorgesehen und gleichzeitig mit der dargestellten benutzt werden, so daß eine erfindungsgemäße Umwandlung der Zustandsform an beiden Stirnseiten einer Mehrzahl von Gummiwalzen gleichzeitig erfolgen kann.

BEZUGSZEICHENLISTE

a	Abstand
1, 2, ..., n	Gummiwalze
1.1, 2.1, ..., n	Stirnseite einer Gummiwalze
10	Außenfläche der Abschirmung
11	Abschirmung
12	Durchbruch
20.1, 20.2, ..., 20.n	Längsachse einer Gummiwalze
21	zweite Ebene
22	Schwarzlichtlampe

Ansprüche

1. Gummiwalze für ein Walzenpaar, bei welchem die Gummiwalze in einer Kontaktzone entlang gemeinsamer Mantellinien der Gummiwalze und einer weiteren Walze an die weitere Walze angestellt ist und ein Flüssigkeitsvorrat vorgesehen ist, der in einem oberhalb der Kontaktzone befindlichen Zwickel zwischen der Gummiwalze und der weiteren Walze mittels Abdichtmitteln an den Enden dieser Walzen eingeschlossen ist, wobei die Abdichtmittel wenigstens in bezug auf die Gummiwalze an je eine Stirnseite einer betreffenden Walze angestellt sind,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Gummiwalze (1, 2, n) an ihren Stirnseiten (1.1, 2.1, n.1; 1.2) eine mittels UV-Bestrahlung erzielte Zustandsform aufweist, die zwischen einer gummielastischen und einer glasartigen Zustandsform liegt.

2. Verfahren zur Umwandlung der Zustandsform an den Stirnseiten einer Gummiwalze gemäß Anspruch 1, wobei die Gummiwalze eine Härte in der Größenordnung von 50 bis 60 Shore aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stirnseiten (1.1, 2.1, n.1; 1.2) der Gummiwalze (1, 2, n) über eine Zeitdauer in der Größenordnung von 60 Stunden einer UV-Strahlung mit einer Wellenlänge von etwa 300 bis 400 nm ausgesetzt wird, wobei die Mantelfläche der Gummiwalze (1, 2, n) gegen die UV-Strahlung abgeschirmt ist, die UV-Strahlung mit einer sogenannten Schwarzlichtlampe (22) erzeugt wird, pro Quadratcentimeter einer Stirnseite (1.1, 2.1, n.1; 1.2) eine Leistung der Schwarzlichtlampe (22) in der Größenordnung von 0,1 Watt installiert ist und die Schwarzlichtlampe (22) unter einem Abstand (a) in der Größenordnung von 10 cm zur jeweils zu bestrahlenden Stirnseite (1.1, 2.1, n.1; 1.2) angeordnet ist.

3. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Stirnseiten (1.1, 2.1, n.1; 1.2) einer Mehrzahl von Gummiwalzen (1, 2, n) in einer ersten Ebene (10) angeordnet sind und eine parallel zur ersten Ebene (10) angeordnete stabförmige Schwarzlichtlampe (22) in einer zweiten Ebene (21) liegt, die von den Längsachsen (20.1, 20.2, 20.n) der Gummiwalzen (1, 2, n) bestimmt ist, wobei ersten Stirnseiten (1.1, 2.1, n.1) der Gummiwalzen (1, 2, n) eine erste und zweiten Stirnseiten (1.2) der Gummiwalzen (1, 2, n) eine zweite stabförmige Schwarzlichtlampe (22) zugeordnet ist.

30

35

40

45

50

55

Fig.1

