



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: **88730231.3**


 Int. Cl.⁴: **B 41 F 5/24**
B 41 F 13/10, B 41 N 7/00


 Anmeldetag: **21.10.88**


 Priorität: **21.10.87 DE 3735662**


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.89 Patentblatt 89/17


 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

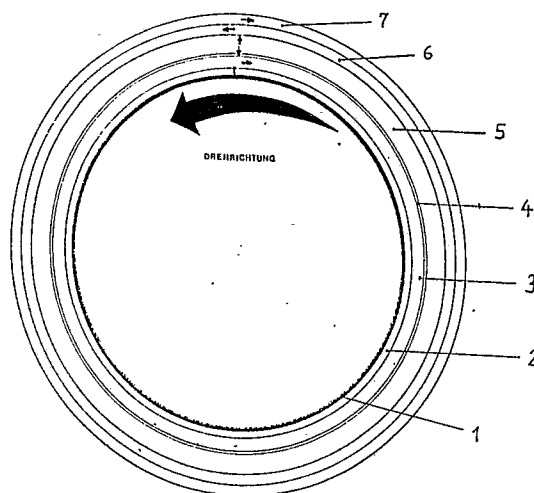

 Anmelder: **ALBERT BAUER KG GRAFISCHE WERKSTÄTTEN (GMBH & CO.)**
Conventstrasse 1 - 3
D-2000 Hamburg 76 (DE)


 Erfinder: **Hornschuh, Manfred**
Hauptstrasse 4
D-4517 Hiltter 2 (DE)


 Vertreter: **von Raffay, Vincenz, Dipl.-Ing.**
Patentanwälte Raffay & Fleck Postfach 32 32 17
D-2000 Hamburg 13 (DE)

Flexodruckmaschine.


 Die Flexodruckmaschine, die, wie es nach einer Definition für den Flexodruck typisch ist, weist einen Druckzylinder mit einem weichen (flexiblen) Klischee und einem harten Gegen-
 druckzylinder auf. Das flexible Klischee ist erfindungsgemäß sehr viel dünner als es beim Stand der Technik der Fall ist. Die Stärke des Klischees ist geringer als 1 mm. Auf den Druckzylinder ist eine Hülse aufgeschoben, die auf einem Rohr 1 aufgebaut ist und eine hochkompressible Schicht 2 aufweist, auf der eine gering oder im wesentlichen noch kompressible Sperrschicht 7 vorgesehen ist, die die beim Druck entstehenden Friktionskräfte aufnimmt, und auf der das Klischee befestigt ist. In vorteilhafter Weise liegt die Stärke des Klischees zwischen 0,5 und 0,8 mm. Durch die wesentliche Verringerung der Stärke des Klischees in Verbindung mit der Hülse, die kräfteabsorbierend aufgebaut ist, wird eine wesentliche Qualitätsverbesserung erreicht.



Beschreibung

Flexodruckmaschine

Die Erfindung betrifft eine Flexodruckmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Flexodruckmaschinen arbeiten nach dem Hochdruckverfahren, allerdings nicht wie bei dem klassischen Hochdruck - dem Buchdruck - hart gegen weich, sondern weich gegen hart, d.h. der Druckstock oder das Klischee sind weich. Früher bestand das Klischee im wesentlichen aus vulkanisiertem Kautschuk, heute überwiegend aus Fotopolymeren.

Ca. 98 % der fotopolymeren Klischeeplatten sind Einschichtenplatten, d.h. auf einer Trägerfolie von ca. 130 µm (z.B. Polyester) wird eine auf UV-Licht reagierende fotopolymere Schicht extrudiert.

Je nach Klischeeplattentyp kann nach der Belichtung mit unterschiedlichen Lösungsmitteln ausgewaschen werden, z.B. aus einem Gemisch aus Butanol oder Perchloräthylen oder Wasser.

Bei Flexodruckmaschinen für das metrische Maß betragen die Druckhöhen für den großformatigen Qualitätsdruck fast zu 99 % 3,0 mm.

Fotopolymere Platten zur Herstellung des Klischees haben in der Regel für den Qualitäts-Rasterdruck eine Höhe zwischen 2,54 und 2,84 mm. Die Differenz bis zu 3,0 mm wird durch ein Klebeband ausgeglichen, mit dem die Platten auf dem Druckzylinder befestigt werden.

Bedingt durch die relativ hohe Stärke der Platten dehnt sie sich in Laufrichtung. Exakt maßhaltige Drucke sind aufgrund des derzeitigen Standes der Technik nicht zu realisieren. Um in etwa maßhaltige Drucke liefern zu können und um den Druckzuwachs beim Rasterdruck in Laufrichtung zu reduzieren, müssen alle Filme in der Reproduktion um den Faktor der Dehnung verkürzt werden. Dieses bedeutet, daß jeder Rasterdruck um diesen Faktor verzerrt werden muß, um später im Druck durch die Dehnung seine vorher berechnete Form wieder zu erlangen, d.h. wenn im Druckbild z.B. ein Kreis dargestellt werden soll, muß er auf dem Film und auf der Klischeeplatte eine quer zur Laufrichtung zeigende elliptische Form tragen.

Die prozentuale Dehnung ist wiederum abhängig vom Umfang des Druckzylinders. Neben den sich dadurch erhöhten Fertigungskosten kann bei der Bestimmung des Dehnungsfaktors nur von einer theoretischen Dicke der Klischeeplatte ausgegangen werden, nicht von der effektiven, die später ausgewaschen wird.

Die Stärketoleranz der Klischeeplatten liegt nach Herstellerangaben bei ± 13 µm, so daß das vorher berechnete Druckendmaß nur einen ungefähren Wert darstellt. Durch die Stärke toleranzen der Platten und der plus-minus-Toleranz des Klebebandes und des Druckzylinders ergeben sich nach dem heutigen Stand der Technik bei einem 6-Farben-druck von Druckzylinder zu Druckzylinder unterschiedliche, über das Klischee gemessene Durchmesser und damit Verkürzungen und Verlängerungen bei den einzelnen Farben des Druckbildes in der Abwicklungsrichtung. Passerschwankungen von

ca. 0,75 mm sind das Ergebnis.

Nach dem heutigen Stand der Technik kann - im Vergleich zu den konventionellen Verfahren - ein in allen 6 Farben passendes Bild so gut wie nicht erzielt werden.

Diese Fehler erhöhen sich um den Faktor 2, wenn statt eines Druckstocksandwiches, bestehend aus einer Platte von 2,84 mm Stärke und eines Klebebandes von 0,20 mm Dicke, eine Klischeestärke von 2,54 mm eingesetzt und auf einem geschäumten Band von 0,54 mm Dicke montiert wird. Die Toleranz dieses Bandes liegt bei $\pm 0,050$ mm.

Ein weiteres Handicap bei dem derzeitigen Stand der Technik liegt darin, daß die Abwicklung, d.h. das Druckmaß in Laufrichtung, bedingt durch den Dehnungsfaktor des Klischees, nicht exakt bestimmt werden kann.

Mit dem gleichen Prozentsatz der Dehnung nimmt das Klischee in seiner Stärke ab. Dadurch verringert sich die vorgeschriebene Druckhöhe, z.B. von 3,0 mm.

Wird von der fotopolymeren Platte ausgegangen, so muß die flexible, das Druckbild tragende Schicht, einschließlich des Klebebandes, die gesamten Toleranzkräfte aufnehmen. D.h. die eigenen Toleranzen, die des Klebebandes, die der Rasterwalze und des Druckzylinders sowie des Bedruckstoffes und des Gegendruckzylinders können nur durch Erhöhung der Pression, d.h. der Anstellwerte zwischen Klischee und Gegendruckzylinder ausgeglichen werden.

Parallel wird mit der Stärke der Pression die farbtragende Schicht des Klischees verformt. Da sowohl Gummi wie auch die fotopolymere Schicht nicht komprimierbar ist, erfolgt eine Materialverdrängung innerhalb des Klischees, d.h. Verformung der farbtragenden, gerasterten Bildelemente.

Beim heutigen Stand der Technik reichen Beistellwerte beim Druck von Feinrastermotiven über den Einsatz von fotopolymeren Platten mit einer Stärke von 2,84 mm montiert auf einem 0,20 mm dicken Klebeband von durchschnittlich 45 bis 55 µm aus, wenn auf einem relativ homogenen Druckstock (z.B. 50 µm Polyäthylenfolie) gedruckt wird.

Werden Platten mit einer Stärke von 2,54 mm eingesetzt und auf einem geschäumten Band montiert, so erhöhen sich die Beistellwerte um den Faktor ca. 2,5. Das Klebeband kann zu Anfang des Druckbeginns nur einen geringen Teil der Deformationskräfte aufnehmen.

Die Elastizität dieses geschäumten Bandes nimmt mit der Laufzeit und der durch die Zwischenfarbwerkrocknung abgestrahlten Wärme ab. Gleichzeitig nimmt der Druckzuwachs im Lichtbereich um den Faktor 2 zu, und es reduziert sich die Vollflächendeckung um ca. 10 % Punkte. Das relativ teure geschäumte Band ist sehr schwierig zu montieren, zu demontieren und ist nicht wieder verwendbar.

Selbst kleinste Toleranzunterschiede im Bereich zwischen 5 und 10 µm machen sich im Bild negativ bemerkbar. Übertoleranzen zwischen 10 bis 20 µm,

die nur durch Pressionserhöhung ausgeglichen werden können, sind optisch und technisch im Feinrasterbereich teilweise nicht mehr vertretbar.

Homogene Abbildungen mit mehrnutzigen Drucken, z.B. zwei im Zylinderumfang und drei in der Arbeitsbreite, lassen sich mit dem heutigen Stand der Technik nicht erzielen.

Bei den bekannten Druckmaschinen wird auch die Schwingungsfrequenz der Maschine nicht vollständig von dem flexiblen Klischee von 2,84 mm resorbiert. Demzufolge zeigen sich im Druckbild motiv- und geschwindigkeitsabhängig Schwingungstreifen ab.

Der Erfindung liegt nun grundsätzlich die Aufgabe zugrunde, unter wesentlicher Vermeidung der vorstehend geschilderten Nachteile, eine Flexodruckmaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die einen Druck sehr viel höherer Qualität ermöglicht, d.h. die bisher vorhandenen technischen und physikalischen Grenzen des Flexodruckes überwindet.

Diese Aufgabe wird grundsätzlich durch das Kennzeichen des Anspruchs 1 gelöst.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 6.

Erfindungsgemäß ist es durch die wesentliche Verringerung der Stärke des Klischees in Verbindung mit der kräfteesorbierend aufgebauten Hülse möglich, die erwünschte Qualitätsverbesserung zu erreichen.

Bei diesem Druckstocksandwich kann und soll aufgrund der geringen Materialstärke des Klischees- der Druckstock selbst die Verformungskräfte nicht aufnehmen. Sie werden vom Hülseaufbau resorbiert. Dadurch werden die farbtragenden Schichten des Klischees im wesentlichen nicht mehr verformt und die Präzision des Druckens, die Farbgenauigkeit sowie die Reproduzierbarkeit gegenüber dem jetzigen Stand der Technik um den Faktor ca. 9 erhöht. Die Kompressibilität erhöht sich um den Faktor ca. 5.

Durch die Reduktion der Klischeestärke auf eine Höhe von vorzugsweise 0,51 bis 0,76 mm verringert sich die kräfteesorbierende, nicht komprimierbare fotopolymere Schicht des Klischees ca. um den Faktor 9. Zum Vergleich: Eine Platte von 2,84 mm hat eine polymere Stärke von 2,17 mm, die Platte von 0,5 mm eine von 0,292 mm.

Das Klischee muß, kann und soll nicht mehr die Toleranzkräfte aufnehmen. Die Verformungskräfte werden von dem Unterbau auf der Hülse aufgenommen. Das Klischee übernimmt, wie z.B. beim konventionellen Hochdruck, nur noch die Aufgabe der farb- und bildtragenden Schicht. Durch die Trennung von Klischee(Bild)-Elementen und drucktechnischen Elementen wird die Qualität um ein Vielfaches verbessert.

Viele der eingangs geschilderten Nachteile werden vermieden.

Die über das Klischee auf die Hülse, d.h. den Unterbau abgeleiteten Flächen- und Friktionskräfte, die mit der Steigung der Geschwindigkeit zunehmen, werden durch die unterschiedlichen, teilweise entgegengesetzt wirkenden Schichten aufgenommen und neutralisiert. Dadurch erfolgt fast keine

"Wulstbildung" vor und nach der Druckzone.

Um die radialen, auf die Achsenmitte des Druckzylinders hin wirkenden Kräfte zu eliminieren, kann außen an der Gewebeschicht eine Kombination aus einer wenig und einer sich darüber befindlichen hochkompressiblen Schicht aufgebaut werden. Diese, wie ein durchtrenntes Gitter wirkende Schicht, ist in der Lage, die Flächenkräfte aufzunehmen. Durch die Struktur wird eine hohe Kompressibilität erreicht. Die Rückstellung in die ursprüngliche Lage, fast ohne Deformation an der Oberfläche, wird durch zwei unterschiedliche kompressible Lagen erzielt. Die Struktur dieser Lagen ist entgegengesetzt der Laufrichtung orientiert, durch die Vulkanisation der Sandwich-Kombination können die Flächen- und die Zugkräfte neutralisiert werden.

Die letzte Schicht, d.h. die außenliegende Sperrschicht, kann dabei auf die jeweils geforderten Echtheiten der unterschiedlichen Lösungsmittel der jeweils zu verwendenden Kleber, respektive Kleber der Montagebänder, angeglichen oder auf die geforderten Echtheiten der Farben erweitert werden, wie z.B. Ester-, Alkohol- oder Ketonresistenz.

Die außenliegende, gering kompressible Sperrschicht kann geschliffen werden. Die Toleranz des gesamten Hülseaufbaus liegt bei $\pm 10 \mu\text{m}$.

Die Druckhöhe kann dabei erstmals exakt, z.B. auf 3 mm, dadurch realisiert werden, daß sie auf die jeweils einzusetzende Klischeeplatte aufgebaut wird, z.B. auf 0,51 oder 0,64 mm. Darüberhinaus wird die Höhe des Unterbaus (Hülse) um den Faktor der Dehnung der Klischeeplatte erhöht. Ebenso wird der Unterbau um den Faktor der Kompression (z.B. 50 um) erhöht. Damit ist es erstmals möglich, Klischeeplatten für alle Druckzylinder vorher auf ihre exakte, später auf den Druckstoff realisierende Länge, zu bestimmen.

Die Druckhöhe kann dabei erstmals exakt, z.B. auf 3 mm, dadurch realisiert werden, daß sie auf die jeweils einzusetzende Klischeeplatte aufgebaut wird, z.B. auf 0,51 oder 0,64 mm. Darüberhinaus wird die Höhe des Unterbaus (Hülse) um den Faktor der Dehnung der Klischeeplatte erhöht. Damit ist es erstmals möglich, Klischeeplatten für alle Druckzylinderumfänge vorher auf ihre exakte, später auf den Druckstoff realisierte Länge zu bestimmen.

Durch die quantitative Kompensation der Zug- und Druckkräfte während des Druckstadiums durch die Erfindung (Aufbau der Hülse), wird es dem Flexo erstmals möglich sein, die hohen maschinenbau-, klebeband- und plattenspezifischen Toleranzen weitgehendst zu eliminieren, ohne daß dadurch Veränderungen des Druckbildes optisch oder meßmethodisch feststellbar wären.

Bei dem derzeitigen Stand der Technik sind Pressionserhöhungen zwischen Klischee und Gegendruckzylinder z.B. von plus ca. 20 - 25 μm oberhalb der Standardbeistellung optisch extrem sichtbar, mit einer Erhöhung im Lichtbereich um ca. bis zu 100 % Flächendeckung.

Durch den Unterbau nach der Erfindung ist eine Erhöhung der Beistellwerte um 80 μm weder meßmethodisch zu belegen noch optisch sichtbar.

Erst bei einer Erhöhung um 312 μm ist eine optische und meßmethodische Veränderung der

Flächendeckung belegbar, die in etwa dem Wert entspricht, der beim heutigen Stand der Technik bei einer Pressionserhöhung um 20 bis 25 µm von einer 2,84 mm starken Klischeeplatte zu erwarten ist.

Bei dem Hülseaufbau nach der Erfindung wird es aus diesem Grunde erstmals möglich sein, mehrnutzige Drucke im Umfang und in der Arbeitsbreite mit homogenem Ausdruck zu realisieren. Bei der Pressionsbeistellung von +80 µm und darüber hinaus, wird in der Druckzone nicht das Klischee sondern der Unterbau deformiert. Die Zug- und Druckkräfte werden von der "Hülse" resorbiert.

Durch die qualitative und quantitative Resorption der Verformungskräfte wird es durch den Unterbau der Hülse nach der Erfindung erstmals möglich sein, Strich- und Flächenelemente in Kombination mit autotypischen Rastern in einer Klischeeplatte ohne Qualitätsabstriche in Gradation und Kontrast für die Rasterpartie und Deckungsverluste für die Fläche zu realisieren.

Neben dem hohen wirtschaftlichen Nutzen gelingt es damit dem Flexo an die reproduzierbaren Druckqualitäten der konventionellen Verfahren heranzukommen.

Durch die variable Lage (7) des Unterbaues der Hülse wird es erstmals möglich sein, durch die Umfangsveränderungen um den Faktor der Dehnung des Klischees reproduzierbar die maschinenbautechnisch vorgegebene Druckhöhe exakt einzuhalten. Dadurch wird z.B. die Abwicklung für alle Druckzylinder gleicher Umfänge optimiert auf die maschinenbautechnisch vorbestimmte Druckhöhe von z.B. 3,0 mm. Dadurch ist technisch eine exakte Passung der Zahnräder gegeben.

Bei der bekannten Technik variiert durch die unterschiedlichen Abwicklungen schon innerhalb der vier Farben eines Bildes der Eingriff der Zahnräder. Je nach Umfangsfehler wird tiefer in das Zahnrad bei Untertoleranzen und weiter aus dem Zahnrad bei Übertoleranzen eingegriffen, mit dem Erfolg erhöhter Schwingungsbereitschaft bis zur Zahnradmarkierung auf dem Druckbild.

Durch die exakte Abwicklung beim Einsatz eines Druckstocksandwiches auf dem Unterbau nach der Hülse nach der Erfindung werden darüberhinaus Passerfehler in Laufrichtung eliminiert.

Durch die Kombination der unterschiedlichen Materialien, Schichten und deren unterschiedlichen Eigenschaften in ihrer auf den Druck hin reagierenden Richtungsoptimalität ist es möglich, die hohen Kräfte zu neutralisieren. Durch den Wechsel von vertikal und horizontal orientierter Richtungsinstabilität und Richtungsstabilität ist ein Unterbaublock geschaffen, der ein homogenes Druckoberflächenbild ermöglicht.

Mit dem Einsatz des Unterbaues nach der Erfindung wird es erstmals überhaupt möglich, fotopolymere Platten in der geringen Stärke bis zu 0,51 mm einzusetzen. Diese Platten haben darüberhinaus den Vorteil, daß das reprotechnische Montage- und Paßstiftsystem komplett übernommen werden kann.

Die Rohplatte wird aufgrund der geringen Stärke auf der gleichen Stanze wie das Filmmaterial, was während der Herstellung in den einzelnen Arbeits-

phasen benötigt wird, gelocht und mit dem Film, der das Bildmotiv trägt, über eine Paßstiftleiste arretiert und belichtet.

Damit ist es erstmals möglich, mit der gleichen Genauigkeit wie im Reprobereich auch die Plattenherstellung und Plattenmontage des Flexos zu komplettieren, wie in den konventionellen Verfahren.

Nach dem bekannten Stand der Technik liegt die Zugriffszeit einer Platte von 2,84 mm für den Rasterbereich bei 12 Stunden. Beim Einsatz der dünnen Klischeeplatte in Verbindung mit der entsprechend aufgebauten Hülse verringert sich dieser Wert auf eine Stunde und weit darunter.

Durch die geringe Materialstärke des Klischees bleibt der Quelfaktor praktisch unberücksichtigt.

Durch die Erfindung wird es erstmals möglich, auch frequenzmodulierte Rasterbilder im Flexo zu drucken. Die Hülse ist wiederverwendbar.

Im folgenden wird die Erfindung unter Hinweis auf die Zeichnung anhand eines Beispiels der Hülse näher erläutert.

In der einzigen Figur ist eine auf einen Druckzylinder aufschiebbare Hülse im Querschnitt dargestellt. Diese Hülse ist auf einem Metallrohr 1 aufgebaut. Auf dem Metallrohr 1 befindet sich eine hochkompressible Schicht 2, an deren Außenumfang ein maßhaltiges Gewebe 3 vorgesehen ist. Dieses maßhaltige Gewebe 3 wird wiederum durch eine vergleichmäßigende Sperrschicht 4 begrenzt.

Auf die Sperrschicht 4 folgt eine Schicht 5 zur Aufnahme der radial wirkenden Flächenkräfte. Außen an der Schicht 5 ist eine Sperrschicht 6 zur Aufnahme der Zugkräfte vorgesehen. Nach außen wird die Hülse durch eine Sperrschicht 7 zur Aufnahme der beim Drucken entstehenden Friktionskräfte begrenzt. Auf dieser Schicht 7, die auch maßgenau geschliffen werden kann, wird das Klischee in herkömmlicher Weise, beispielsweise durch ein Klebeband, befestigt.

Bei einer Ausführungsform waren die Schichten wie folgt aufgebaut:

Rohr 1 Wandung des Druckzylinders oder eines Sleeves vorzugsweise galvanisch erstellt oder eines Sleeves aus Kunststoff o.ä.

Schicht 2 Eine leicht poröse flexible Schicht aus synthetischem Kautschuk o.ä.

Diese Schicht dient einmal dazu, die Toleranz des Gewebes auszugleichen, zum anderen durch den kompressiblen Aufbau eine Flexibilität zwischen der starren Wandung und dem relativ unflexiblen Gewebe herzustellen.

Gewebe 3 Diese Lage besteht aus einem mehrlagigen, aus Kunststoff-Fäden o.ä. aufgebauten Gewebe. Dieses horizontal-stabile Gewebe hat zum einen die Aufgabe, gegenüber der vertikal instabilen Schicht 5 als Sperrzone zu dienen. D.h. die Einwirkungen der Radialkräfte bleiben auf eine vertikale Verformung beschränkt. Die zweite Aufgabe dieses Gewebes besteht neben der hohen partiellen Stabilität darin, auch eine hohe Flächenstabilität zu bekommen, z.B. über die gesamte Arbeitsbreite.

Schicht 4 Sperrschicht als Trennung zwischen der hochkompressiblen und der verform-

baren Schicht aus synthetischem Kautschuk oder einem ähnlichen Material.

Schicht 5 Diese Lage ist hochkompressibel, z.B. in Form einer gitterähnlichen Struktur aus synthetischem Kautschuk o.ä., deren Zwischenräume mit einer stark porösen Mischung ausgefüllt sind. Diese Schicht ist aufgrund ihres Aufbaus vertikal verformbar. Ihre Kompressibilität liegt im Vergleich zu der des Klischees um den Faktor ca. 5 höher. Ihr Rückstellereffekt ist im Vergleich zum Klischee um den Faktor 6 höher. Die Hauptaufgabe dieser Schicht besteht darin, die auf die Achsenmitte hinwirkenden Flächenkräfte aufzunehmen und zu neutralisieren.

Schicht 6 Diese Lage übernimmt die Egalisierung der noch nachwirkenden Friktionskräfte zum einen durch ihre entgegengesetzt der Laufrichtung orientierte Schicht aus Kautschuk o.ä., zum anderen durch ihre um den Faktor ca. 0,5 (im Vergleich zu 7) höhere Flexibilität.

Die beiden Schichten 6 und 7 haben durch ihre entgegengesetzt orientierten Lagen und durch ihre unterschiedlichen Shorehärten die Hauptfunktion darin, die durch die Druckbeistellung frei werdenden Friktionskräfte zu neutralisieren.

Schicht 7 Diese entgegengesetzt der Drehrichtung des Druckzylinders orientierte geringflexible Schicht ist aus synthetischem Kautschuk o.ä. Ihre Shorehärte beträgt ca. z.B. 80 - 90°.

Diese Schicht hat eine '4-fach-Funktion':

1. Die Hauptaufgabe besteht darin, die durch die Friktion das Druckbild stark negativ verändernden Kräfte weitgehendst zu neutralisieren. Das wird zum einen durch ihre relativ unflexible Schicht erreicht (im Vergleich zur Shorehärte des Klischees ist diese Lage um den Faktor ca. 2 härter), zum anderen durch ihre entgegen der Laufrichtung orientierte Anordnung auf dem Zylinder. Dadurch wird eine Wulstbildung vor und nach der Druckzone vermieden.

2. Diese Schicht kann den geforderten Resistenzen der jeweilig unterschiedlich eingesetzten Lösungsmittel angeglichen werden, z.B. resistent gegen Alkohol oder Ester oder Ketone etc.

3. Diese Schicht wird in ihrer Stärke variabel gestaltet, d.h. sie erhöht sich um den Prozentsatz des Dehnungsfaktors des Klischees im Verhältnis zum Zylinderumfang, dadurch wird die wird maschinenbautechnisch vorgegebene Druckhöhe (z.B. von 3,0 m/m exakt eingehalten, die wiederum garantiert zum einen den Passer in Laufrichtung, zum anderen einen exakten Eingriff des Zahnrades. Dadurch werden zu starke oder zu schwache Zahnradeingriffe - die wiederum Abwicklungsfehler zufolge haben - mit ihren 'Zahnrad'-Markierungen auf dem Druckbild vermieden.

4. Diese Schicht ist aufgrund der hohen Shorehärte mit hoher Genauigkeit nachzubehandeln, vorzugsweise schleifbar.

Patentansprüche

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

1. Flexodruckmaschine mit einem Druckzylinder zur Aufnahme des weichen (flexiblen) Klischees und einem harten Gegendruckzylinder, dadurch gekennzeichnet, daß das flexible Klischee eine Stärke von weniger als 1 mm aufweist, und daß auf den Druckzylinder eine auf einem Rohr (1) aufgebaute Hülse aufgeschoben ist, die eine hochkompressible Schicht (2) und auf dieser eine gering oder nicht kompressible Sperrschicht (7) aufweist, die die beim Druck entstehenden Friktionskräfte aufnimmt und auf der das Klischee befestigt ist.

2. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stärke des Klischees zwischen 0,5 und 0,8 mm, vorzugsweise zwischen 0,51 und 0,76 mm liegt.

3. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Sperrschicht (7) und der hochkompressiblen Schicht (2) eine maßhaltige Gewebeschicht (3) angeordnet ist.

4. Flexodruckmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß unter der das Klischee tragenden und die Friktionskräfte aufnehmenden Sperrschicht (7) eine zweite Sperrschicht (6) zur Aufnahme von tangential wirkenden Zugkräften angeordnet ist.

5. Flexodruckmaschine nach einem oder mehreren der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der oder den Sperrschichten (6,7) und der hochkompressiblen Schicht (2) und ggf. der Gewebeschicht (3) eine weitere Schicht (5) zur Aufnahme von radial wirkenden Flächenkräften angeordnet ist.

6. Flexodruckmaschine nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der weiteren Schicht (5) zur Aufnahme der Flächenkräfte und der Gewebeschicht (3) eine vergleichmäßigende Sperrschicht (4) angeordnet ist.

