



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

⑤① Int. Cl.³: B 41 M 1/14
B 41 F 17/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑪

644 798

⑳① Gesuchsnummer: 9037/79

⑦③ Inhaber:
Takeuchi Press Industries Co., Ltd.,
Toyama-shi/Toyama-ken (JP)

⑳② Anmeldungsdatum: 08.10.1979

⑦② Erfinder:
Hikoichiro Fujimori, Joto-ku/Osaka-shi (JP)

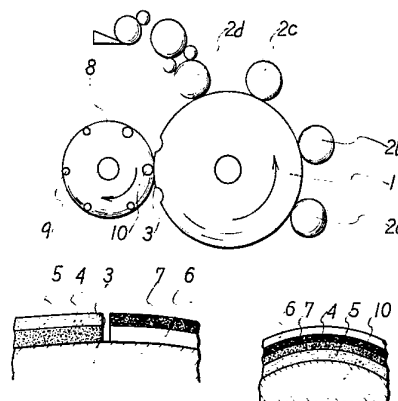
⑳④ Patent erteilt: 31.08.1984

⑦④ Vertreter:
Ritscher & Seifert, Zürich

④⑤ Patentschrift
veröffentlicht: 31.08.1984

⑤④ Vier-Farben-Halbtondruckverfahren zum Bedrucken von Druckträgern mit gewölbter Fläche sowie Druckmaschine zum Ausführen des Verfahrens.

⑤⑦ Das Vier-Farben-Halbtondruckverfahren geht von vier Teilbildern aus, von denen jedes auf einer Druckwalze (2a, 2b, 2c, 2d) aufgebracht und von einer anderen Farbe gebildet ist. Die verwendeten Farben sind gelb, magentarot, zyanblau und schwarz und weisen unterschiedliche Werte der Klebrigkeit auf. Die Farben werden paarweise auf ein Druckzylindertuch (3) aufgebracht und bilden dort gegeneinander versetzte Übertragungsflächen. Dabei werden auf die eine Übertragungsfläche Teilbilder aufgebracht, deren Farben (4, 5) die grösste und die zweitgrösste Klebrigkeit aufweisen und auf die andere Übertragungsfläche die Teilbilder deren Farben (6, 7) die zweitkleinste und die kleinste Klebrigkeit aufweisen. Danach werden die Farben von der ersten Übertragungsfläche auf den Druckträger (13) aufgebracht und auf diese die Farben von der zweiten Übertragungsfläche. Durch die abgestufte Klebrigkeit der auf den Druckträger aufgetragenen Farbschichten werden letztere nicht vermischt, was eine weiche, einwandfreie Farbübertragung und eine ausgezeichnete originalgetreue Farbwiedergabe ermöglicht.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vier-Farben-Halbtondruckverfahren zum Bedrucken einer gewölbten Fläche im Trocken-Offset-Druck, wobei vier Halbtonbilder bzw. -tebilder von vier Halbtondruckformen auf Plattenzylinder, die um einen Drucktuchzylinder angeordnet sind, auf das Drucktuch und von dort auf die zu bedruckende Fläche bzw. auf den Druckträger übertragen werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Werte für die Klebrigkeit der vier Druckfarben, die eine erste, eine zweite, eine dritte sowie eine vierte Druckfarbe bilden, so gewählt werden, dass die erste Druckfarbe die höchste Klebrigkeit und die vierte Druckfarbe die niedrigste Klebrigkeit aufweisen, wobei der Unterschied in der in einem Inkometer gemessenen Klebrigkeit wenigstens 1 beträgt, dass die vier Halbtonbilder von den Halbtondruckformen auf zwei Übertragungsflächen übertragen werden, die eine erste und eine zweite Übertragungsfläche bilden und in Umfangsrichtung des Drucktuchzylinders unterschiedlich bzw. versetzt angeordnet sind, so dass das erste Teilbild der ersten Druckfarbe auf die erste Übertragungsfläche als unterste Schicht aufgebracht wird, auf die dann das Teilbild der zweiten Druckfarbe mit der zweithöchsten Klebrigkeit aufgebracht wird, dass das Teilbild der dritten Druckfarbe auf die zweite Übertragungsfläche übertragen und hierauf dann das Teilbild der vierten Druckfarbe aufgebracht wird, und dass dann die auf die erste und zweite Übertragungsfläche aufgebrachten Teilbilder der Reihe nach auf den Druckträger in Lagen übereinander übertragen werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Werte für die Klebrigkeit so gewählt werden, dass sich die vier Druckfarben in ihrer Klebrigkeit jeweils um einen Wert zwischen 2 und 3 unterscheiden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die im Inkometer gemessenen Werte für die Klebrigkeit der ersten, der zweiten, der dritten und der vierten Druckfarbe zwischen 29 und 27, zwischen 26 und 24, zwischen 23 und 21 bzw. zwischen 20 und 18 gewählt bzw. gehalten werden.

4. Vier-Farben-Halbtondruckmaschine zum Ausführen des Verfahrens gemäss dem Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Drucktuchzylinder mit einem Drucktuch, durch vier Plattenzylinder (2a, 2b, 2c, 2d), die um den Drucktuchzylinder (1) angeordnet sind sowie durch wenigstens eine Spindel (9), zur Halterung des Druckträgers (10, 13), wobei das Drucktuch eine effektive Druckfläche aufweist, die doppelt so gross ist wie die zu bedruckende Fläche des Druckträgers.

5. Druckmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (9) an einer rotierenden Scheibe (8) befestigt ist.

6. Druckmaschine nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass Mittel zur Steuerung der Drehbewegung der Spindel (9) vorgesehen sind, um sicherzustellen, dass die Spindel (9) genau zwei Umdrehungen mit konstanter Geschwindigkeit ausführt, wenn der Druckträger (10) gegen das Drucktuch anliegt.

7. Druckmaschine nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Spindel (9) Mittel besitzt, um einen Schlupf des Druckträgers (10, 13) zu vermeiden.

von vier Halbtondruckformen auf Plattenzylinder, die um einen Drucktuchzylinder angeordnet sind, auf das Drucktuch und von dort auf die zu bedruckende Fläche bzw. auf den Druckträger übertragen werden, sowie eine Vier-Farben-Halbtondruckmaschine zum Ausführen dieses Verfahrens.

Das Bedrucken von zylinderförmigen Metallbehältern, wie Büchsen, Dosen, Kanister usw. und von Metallrohren, Tuben usw. erfolgt normalerweise im Trocken-Offset-Verfahren, wobei im Augenblick für einen Mehrfarbendruck eine Vier-Farben-Druckmaschine zum Bedrucken von Hülsen usw. verwendet wird. Beim Drucken mit einer derartigen Maschine werden Halbtonbilder bzw. -tebilder der vier Farben zunächst auf den gleichen Bereich eines Drucktuches aufgebracht, wobei dieses Aufbringen in einer bestimmten Reihenfolge von jeweils einer Druckform erfolgt. Die Druckformen sind an vier Zylindern, die im folgenden auch als «Plattenzylinder» bezeichnet werden, vorgesehen, wobei diese Plattenzylinder ihrerseits um den Drucktuchzylinder herum angeordnet sind. Die auf das Drucktuch übertragenen Halbtonbilder werden dann von diesem Drucktuch auf den Druckträger (Behälter, Rohr, Hülse usw.) übertragen, der von einer an einer rotierenden Scheibe vorgesehenen Spindel getragen wird und durch das gegen ihn anliegende Drucktuch durch die Drehbewegung des Drucktuchzylinders rotierend angetrieben wird. Dieses bekannte Druckverfahren zum Bedrucken von rohr- bzw. hülsenförmigen Gegenständen hat jedoch den Nachteil, dass die Farben im nassen Zustand ineinanderlaufen und sich vermischen, wenn die Muster bzw. Teilbilder von den Druckformen auf das Drucktuch übertragen werden und sich dort überlappen. Dieses Ineinanderlaufen und Vermischen der Farben führt dann dazu, dass sich der Farbton vollständig verändert. Es ist daher sehr schwierig, mit einem Drei-Farben-Halbtondruck oder aber mit einem Vier-Farben-Halbtondruck die gleiche Farbe wie das Original wiederzugeben, wodurch sich bei dem herkömmlichen Verfahren zum Bedrucken von hülsen- bzw. rohrförmigen Druckträgern usw. erhebliche Einschränkungen ergeben.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Verfahren für einen Vier-Farben-Halbtondruck zum Bedrucken von Druckträgern bzw. Gegenständen mit gewölbter Fläche aufzuzeigen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Vier-Farben-Halbtondruckverfahren aufzuzeigen, welches zum Bedrucken von Druckträgern mit gewölbter Fläche geeignet ist und mit welchem eine originalgetreue Farbwiedergabe möglich ist.

Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, ein Trocken-Offset-Druckverfahren zum Bedrucken von hülsen- bzw. rohrartigen Druckträgern aufzuzeigen, welche eine originalgetreue Farbwiedergabe ermöglicht und mit welchem eine sorgfältige Wiedergabe schnell und kontinuierlich möglich ist.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Druckmaschine zum Bedrucken einer gewölbten Fläche aufzuzeigen, mit der ein verbessertes Bedrucken von Druckträgern mit einer gewölbten Fläche im Vier-Farben-Halbtondruckverfahren möglich ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Vier-Farben-Halbtondruckverfahren der eingangs genannten Art vorgesehen, das dadurch gekennzeichnet ist, dass die Werte für die Klebrigkeit der vier Druckfarben, die eine erste, eine zweite, eine dritte sowie eine vierte Druckfarbe bilden, so gewählt werden, dass die erste Druckfarbe die höchste Klebrigkeit und die vierte Druckfarbe die niedrigste Klebrigkeit aufweisen, wobei der Unterschied in der in einem Inkometer gemessenen Klebrigkeit wenigstens 1 beträgt, dass die vier Halbton-

Die Erfindung betrifft ein Vier-Farben-Halbtondruckverfahren zum Bedrucken einer gewölbten Fläche im Trocken-Offset-Druck, wobei vier Halbtonbilder bzw. -tebilder

bilder von den Halbtondruckformen auf zwei Übertragungsflächen übertragen werden, die eine erste und eine zweite Übertragungsfläche bilden und in Umfangsrichtung des Drucktuchzylinders unterschiedlich bzw. versetzt angeordnet sind, so dass das erste Teilbild der ersten Druckfarbe auf die erste Übertragungsfläche als unterste Schicht aufgebracht wird, auf die dann das Teilbild der zweiten Druckfarbe mit der zweithöchsten Klebrigkeit aufgebracht wird, dass das Teilbild der dritten Druckfarbe auf die zweite Übertragungsfläche übertragen und hierauf dann das Teilbild der vierten Druckfarbe aufgebracht wird, und dass dann die auf die erste und zweite Übertragungsfläche aufgetragenen Teilbilder der Reihe nach auf den Druckträger in Lagen übereinander übertragen werden.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht einer Druckmaschine, die zum Bedrucken einer gewölbten Fläche dient und zum Durchführen des Verfahrens gemäss der Erfindung geeignet ist;

Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung einen Teilschnitt, der die auf ein Drucktuch übertragenen Teilbildschichten wiedergibt;

Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung einen Teilschnitt, der die Teilbildschichten wiedergibt, die auf einen Gegenstand bzw. einen Druckträger mit einer zu bedruckenden gewölbten Fläche übertragen wurden;

Fig. 4 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform einer Spindel, die Mittel zum Festlegen des Druckträgers aufweist sowie bei dem erfindungsgemässen Verfahren verwendet werden kann;

Fig. 5 zeigt in schematischer Darstellung einen Schnitt, der ein weiteres Ausführungsbeispiel der Spindel wiedergibt, die Mittel zum Festlegen des Druckträgers auf der Spindel besitzt sowie bei dem erfindungsgemässen Verfahren verwendet werden kann.

Entsprechend der vorliegenden Erfindung zugrundeliegenden Erkenntnis können die voranstehend genannten Aufgaben bei einem Trocken-Offset-Druckverfahren zum Bedrucken eines Druckträgers mit gewölbter bzw. gekrümmter Oberfläche dadurch gelöst werden, dass Halbtonbilder von vier Druckfarben von Druckformen auf ein Drucktuch und von dort auf den zu bedruckenden Gegenstand bzw. auf den Druckträger übertragen werden, dass der Unterschied im Wert der Klebrigkeit so gewählt wird, dass sich die vier Druckfarben um wenigstens den Wert 1 voneinander unterscheiden, dass die vier Teilbilder von den Druckformen auf zwei Übertragungsflächen bzw. Übertragungsbereiche, die am Umfang des Drucktuchträgers unterschiedlich angeordnet sind, übertragen werden, und zwar jeweils in zwei übereinanderliegenden Schichten bzw. Lagen und in der Weise, dass das Teilbild der Farbe mit der höchsten Klebrigkeit und das Teilbild der Farbe mit der zweithöchsten Klebrigkeit auf die erste Übertragungsfläche übertragen werden, und zwar in dieser Reihenfolge nacheinander, und dass das Teilbild der Farbe mit der dritthöchsten Klebrigkeit und das Teilbild der Farbe mit der niedrigsten Klebrigkeit auf die zweite Übertragungsfläche übertragen werden, und zwar in der angegebenen Reihenfolge nacheinander, und dass dann die Teilbilder der ersten Übertragungsfläche und die Teilbilder der zweiten Übertragungsfläche der Reihe nach auf den Druckträger übertragen werden.

Bei dem erfindungsgemässen Verfahren wird die Gefahr eines Vermischens der Druckfarben stark herabgesetzt, da Halbton-Teilbilder von vier Druckfarben, die sich in der speziellen Weise in ihrer Klebrigkeit voneinander unterscheiden, auf zwei Übertragungsflächen des Drucktuches aufgebracht werden, und zwar in der speziellen Reihenfolge jeweils in

zwei Schichten übereinander, worauf dann die Teilbilder der beiden Übertragungsflächen auf den zu bedruckenden Gegenstand bzw. auf den Druckträger übertragen werden. Aus diesem Grunde lässt sich bei dem erfindungsgemässen Verfahren keine Änderung im Farbton und auch kein Schärfeverlust bedingt durch ein Verfließen der Halbtonpunkte bzw. der Rasterpunkte und es lässt sich eine klare und auch in der Farbe originalgetreue Wiedergabe erreichen.

Das erfindungsgemässe Verfahren kann zum Bedrucken von Gegenständen, die eine gewölbte Oberfläche aufweisen, z. B. zum Bedrucken von zylinderförmigen, konischen, elliptischen und so weiter Gegenständen verwendet werden. Das erfindungsgemässe Verfahren ist insbesondere geeignet zum Bedrucken von Metallrohren, -hülsen und -behältern. Mit dem erfindungsgemässen Verfahren ist es möglich, derartige Gegenstände kontinuierlich und schön mit hoher Geschwindigkeit zu bedrucken.

Ein wesentliches Merkmal bzw. ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht in der Vermeidung eines Vermischens von Druckfarben aufgrund der Adhäsion der Farben aneinander, und zwar dadurch, dass zwei Übertragungsflächen am Drucktuch vorgesehen werden, nämlich eine erste Übertragungsfläche und eine zweite Übertragungsfläche, und dass von vier Halbton- oder Rasterbildern jeweils zwei in zwei Lagen auf jede Übertragungsfläche übertragen werden, und zwar im Gegensatz zu dem üblichen Verfahren beim Bedrucken von Hülsen oder anderen gewölbten Druckträger, bei dem (üblichen Verfahren) die Halbtonbilder von den Druckformen nacheinander auf eine einzige Übertragungsfläche des Drucktuches übertragen werden. Da zwei Übertragungsflächen an der Drucktuchoberfläche bei dem erfindungsgemässen Verfahren vorgesehen sind, besitzt selbstverständlich das Drucktuch eine Umfangslänge, die zweimal so gross ist als bei üblichen Verfahren bzw. Druckmaschinen. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass die effektive Druckfläche des Drucktuchzylinders zweimal so gross ist wie die Druckfläche des Druckträgers. Normalerweise werden zwei Übertragungsflächen an einem Drucktuch vorgesehen. Es ist wünschenswert, ein möglichst hartes Drucktuch zu verwenden, um eine scharfe Wiedergabe der Raster zu erreichen. Es ist möglich, ein oder mehrere Drucktücher am Drucktuchzylinder vorzusehen.

Bei dem Verfahren gemäss der Erfindung werden die Halbtonbilder der entsprechenden Farbe von jeder Druckform an vier Plattenzylindern, die um den Drucktuchzylinder herum angeordnet sind in der richtigen Weise bzw. Reihenfolge auf zwei Übertragungsflächen des Drucktuches übertragen, um zwei übertragene Bilder zu erzeugen, von denen jedes aus zwei Lagen besteht, worauf dann die Bilder auf der ersten Übertragungsfläche auf das zu bedruckende Objekt übertragen werden, welches an einer rotierenden Spindel befestigt ist, die ihrerseits von einer rotierenden Scheibe getragen wird. Im Anschluss daran erfolgt die Übertragung der Bilder bzw. Teilbilder auf der zweiten Übertragungsfläche, so dass schliesslich vier Halbtonbilder in vier Farben auf das zu bedruckende Objekt bzw. auf den Druckträger aufgebracht werden. Bei einer Umdrehung des Drucktuchzylinders ist der Übertragungsvorgang von den Druckformen auf die Oberfläche des Drucktuches und von dort auf die Oberfläche des zu bedruckenden Objekts abgeschlossen. Beim Übertragen der Bilder der ersten und zweiten Übertragungsfläche vom Drucktuch auf das zu bedruckende Objekt bzw. auf den Druckträger führt dieser Druckträger zwei Umdrehungen aus. Wenn am Drucktuchzylinder ein einziges Drucktuch vorgesehen ist, kann ein einziger Gegenstand bzw. ein einziger Druckträger während einer Umdrehung des Drucktuchzylinders bedruckt werden. Wenn jedoch zwei Drucktücher am Drucktuchzylinder vorgesehen sind, kön-

nen zwei Druckträger während einer Umdrehung des Drucktuchzylinders bedruckt werden. Im Falle, dass ein Drucktuchzylinder verwendet wird, der ein einziges Drucktuch besitzt, liegt die Rotationsgeschwindigkeit des Drucktuchzylinders beispielsweise im Bereich zwischen 25 bis 30 Umdrehungen/Minute.

Das Vier-Farben-Halbtondruckverfahren gemäss der vorliegenden Erfindung wird mit einer an sich bekannten Trocken-Offsetdruck-Methode durchgeführt.

Halbton- bzw. Rasterdruckformen für die Farben Gelb, Magenta (Magentarot), Zyan (Zyanblau) und Schwarz werden mit einem üblichen photomechanischen Prozess hergestellt. Als Druckfarben werden übliche Druckfarben in gelb, magenta, zyan und schwarz verwendet, allerdings ist es zweckmässig, Druckfarben zu verwenden, die eine hohe Viskosität und Konzentration aufweisen und insbesondere eine exzellente Benetzbarkeit sowie gute Eigenschaften hinsichtlich der Wiedergabe der Rasterpunkte aufweisen.

Die Reihenfolge der Übertragung der vier Druckfarben von den Druckformen auf ein Drucktuch unterliegt hinsichtlich der Farbgebung dieser Druckfarben keiner Beschränkung. Um jedoch ein Vermischen der Druckfarben beim Übertragen von den Druckformen auf ein Drucktuch und von dort auf den zu bedruckenden Gegenstand zu vermeiden und eine einwandfreie Übertragung sicherzustellen, ist es jedoch wichtig, dass die Werte für die Klebrigkeit der Druckfarben so gewählt bzw. so gehalten werden, dass diejenige Farbe, die den höchsten Wert für die Klebrigkeit aufweist, als unterste Schicht auf die erste Übertragungsfläche aufgebracht wird, und dass diejenige Farbe, die den niedrigsten Wert für die Klebrigkeit besitzt, auf die zweite Übertragungsfläche als obere Schicht übertragen wird. Weiterhin ist es wichtig, dass der Unterschied in der in einem Inkometer gemessenen Klebrigkeit zwischen den vier Druckfarben jeweils wenigstens 1, vorzugsweise jedoch 2 bis 3 bei einer Temperatur von 25 °C beträgt. Dies stellt ein weiteres Merkmal der Erfindung dar.

Wenn die vier Druckfarben in ihrer Klebrigkeit nicht in dieser speziellen Weise aufeinander abgestellt sind, ist eine einwandfreie Übertragung nicht gewährleistet und die Druckfarben vermischen sich, wodurch die Qualität der Farbwiedergabe sowie die Schärfe wesentlich herabgesetzt werden.

Bei einem Druckverfahren, in dem die Druckfarben in mehreren Lagen im nassen Zustand übertragen werden, stellt das Vermischen der Druckfarben aufgrund der Adhäsion der Druckfarben aneinander ein ernstes Problem dar. Mit dem erfindungsgemässen Verfahren ist es gelungen, dieses Problem zu lösen, und zwar dadurch, dass die vier Farbbilder getrennt auf zwei Bereiche übertragen werden, sowie dadurch, dass die Werte für die Klebrigkeit bei den vier Farben unterschiedlich gewählt sind. Da nach dem erfindungsgemässen Verfahren auch ein bereits übertragenes Teilbild bzw. auf eine bereits übertragene Schicht das nächste Teilbild so übertragen wird, dass dieses an dem ersten Teilbild bzw. an der dieses erste Teilbild bildenden Schicht haften bleibt, ohne diese erste Schicht mitzuziehen bzw. abzuziehen, erfolgt kein Vermischen der Druckfarben und eine weiche bzw. glatte Übertragung ist möglich.

Die Übertragung der Halbtonbilder bzw. Rasterbilder von den Druckformen auf das Drucktuch wird in der Weise ausgeführt, dass ein Halbtonbild derjenigen Druckfarbe, die den grössten Wert an Klebrigkeit aufweist, auf die erste Übertragungsfläche aufgebracht wird, und zwar als unterste Schicht, worauf dann auf diese unterste Schicht das Halbtonbild der Druckfarbe aufgebracht wird, die den zweithöchsten Wert an Klebrigkeit besitzt. Das Halbtonbild der Druckfarbe, die den geringsten Wert an Klebrigkeit besitzt,

wird auf die zweite Übertragungsfläche als oberste Schicht aufgebracht. Im Anschluss daran werden dann die Teilbildschichten der ersten Übertragungsfläche zuerst auf den zu bedruckenden Gegenstand übertragen, worauf dann im Anschluss daran die Teilbildschichten der zweiten Übertragungsfläche übertragen werden, so dass schliesslich vier Halbton- bzw. Rasterbilder auf den Druckträger in Schichten übereinander aufgebracht sind. Die Klebrigkeit einer jeweils vorher übertragenen Druckfarbe ist jeweils grösser als die Klebrigkeit der Farbe, die nachfolgend auf die erste übertragen wird. Hierdurch werden die Druckfarben nicht vermischt und eine weiche, einwandfreie Übertragung ist sichergestellt. Es ist notwendig, die Klebrigkeit der vier Druckfarben unterschiedlich zu wählen, damit sichergestellt ist, dass die Klebrigkeit einer unteren Schicht grösser ist als die Klebrigkeit einer oberen Druckfarbenschicht.

Die Werte für die Klebrigkeit der vier Druckfarben werden so gewählt bzw. werden so gehalten, dass sich die in einem Inkometer gemessenen Werte jeweils um wenigstens 1, vorzugsweise jedoch um 2 bis 3 voneinander unterscheiden, und zwar bei einer Temperatur von 25 °C. Der Wert für die Klebrigkeit einer Druckfarbe wird zwischen 13 bis 45, vorzugsweise zwischen 18 bis 40 (Inkometer bei 25 °C) gewählt, wobei dann beispielsweise die vier Druckfarben so abgeglichen werden, dass sie eine Klebrigkeit zwischen 29 bis 27, 26 bis 24, 23 bis 21 bzw. 20 bis 18 aufweisen. Die Klebrigkeit einer Druckfarbe kann unter Verwendung bekannter Abschwächer bzw. Verdünnern sowie unter Verwendung bekannter Farbenzusätze bzw. Verbindungen einfach eingestellt werden, ohne dass dadurch die Viskosität der Farbe herabgesetzt wird. Die Einstellung der Klebrigkeit erfolgt gewöhnlich durch Verwendung von Farbenzusätzen, wobei die Klebrigkeit beispielsweise um 10 bis 15% durch die Zugabe von 1 bis 5 Gewichtsprozent (bezogen auf das Gewicht der Druckfarbe) eines Farbenzusatzes herabgesetzt werden kann.

Das erfindungsgemässe Verfahren wird im folgenden im Zusammenhang mit den Figuren im einzelnen erläutert.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht einer Druckmaschine zum Bedrucken von gewölbten Flächen, wie sie (Druckmaschine) bei dem Verfahren gemäss der Erfindung verwendet werden kann. Fig. 2 zeigt in schematischer Darstellung einen Teilschnitt, in welchem die Teilbildschichten wiedergegeben sind, die auf ein Drucktuch aufgebracht wurden. Fig. 3 zeigt in schematischer Darstellung einen Teilschnitt, der die Teilbildschichten wiedergibt, welche auf den zu bedruckenden Gegenstand (Druckträger) übertragen wurden. Die Werte für die Klebrigkeit der gelben, magentaroten, zyanblauen und schwarzen Druckfarben sind so eingestellt, dass eine erste Druckfarbe den höchsten Wert an Klebrigkeit, eine zweite Druckfarbe den zweithöchsten Wert an Klebrigkeit, eine dritte Druckfarbe den dritthöchsten Wert an Klebrigkeit und eine vierte Druckfarbe den niedrigsten an Klebrigkeit aufweisen. Die Druckformen für Gelb, Magentarot, Zyanblau und Schwarz werden mit einem bekannten photomechanischen Prozess hergestellt. Zunächst werden vier Halbton- oder Rasterbilder von jeder Druckform auf den Plattenzylindern 2a, 2b, 2c und 2d, die (Plattenzylinder) um den Drucktuchzylinder 1 angeordnet sind, auf das Drucktuch 3 übertragen. Die Übertragung von den Druckformen auf das Drucktuch wird so durchgeführt, dass das erste Farbbild 4 auf eine erste Übertragungsfläche am Drucktuch 3 als unterste Schicht aufgebracht wird, auf die dann das zweite Farbbild 5 übertragen wird. Das dritte Farbbild 6 wird auf eine zweite Übertragungsfläche des Drucktuches 3 als unterste Schicht aufgebracht, auf die dann das vierte Farbbild 7 aufgebracht wird, wie dies in der Fig. 2 dargestellt ist. Die in zwei Lagen auf die erste Übertragungs-

fläche aufgebrachten Farbbilder werden dann auf den zu bedruckenden Gegenstand 10 übertragen, der an einer Spindel befestigt ist, die ihrerseits von einer rotierenden Scheibe 8 getragen wird. Bei dieser Übertragung führt der zu bedruckende Gegenstand 10 eine volle Umdrehung aus. Im Anschluss daran erfolgt die Übertragung der ebenfalls in zwei Schichten auf die zweite Übertragungsfläche aufgebrachten Farbbilder auf den zu bedruckenden Gegenstand 10, wobei dieser Gegenstand eine weitere Umdrehung ausführt, so dass schliesslich vier Halbtonbilder auf den Gegenstand 10 in Lagen übereinander übertragen sind.

Der zu bedruckende Gegenstand 10 wird dadurch gedreht, dass er in Berührungskontakt mit dem Drucktuchzylinder 1 steht und dieser Drucktuchzylinder rotierend angetrieben ist. Um beim Übertragungsvorgang vom Drucktuch 3 auf den Gegenstand 10 eine Verschiebung des Registers zu vermeiden bzw. um eine register- oder passgenaue Übertragung sicherzustellen, ist es möglich, den Drucktuchzylinder mit der den zu bedruckenden Gegenstand tragenden Spindel zu verbinden, und zwar über Mittel, mit denen eine Steuerung der Rotation der Spindel möglich ist, z. B. mit Hilfe eines Getriebes. Mit derartigen Mitteln ist es möglich, die Rotation so zu steuern, dass bei konstanter Geschwindigkeit der zu bedruckende Gegenstand genau eine Umdrehung ausführt in der Zeit, in der die Teilbilder der ersten Übertragungsfläche auf den zu bedruckenden Gegenstand gebracht bzw. übertragen werden, und dass der zu bedruckende Gegenstand weiterhin genau eine volle Umdrehung während der Zeit ausführt, in der die Übertragung der Teilbilder der zweiten Übertragungsfläche auf den zu bedruckenden Gegenstand erfolgt.

Die Verwendung einer Spindel mit einem O-Ring, wie sie in der Fig. 4 gezeigt ist, oder aber die Verwendung einer spreizbaren Spindel, wie sie in der Fig. 5 gezeigt ist, kann zweckmässig sein, um den Schlupf zwischen dem zu bedruckenden Gegenstand 10 und der Spindel zu vermeiden. Derartige Mittel zum Verhindern eines Schlupfes können selbstverständlich zusammen mit den voranstehend erwähnten Mitteln zur Steuerung der Rotations verwendet werden. In der Fig. 4 ist ein Beispiel für solche Mittel, die einen Schlupf verhindern und die bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden können, dargestellt, wobei die Bezugsziffer 11 die Spindel bezeichnet und die Bezugsziffer 13 einen zu bedruckenden Gegenstand (Druckträger). Um die Spindel 11 sind O-Ringe befestigt. In der Fig. 5 ist ein anderes Beispiel für solche Mittel dargestellt, die einen Schlupf verhindern und bei der vorliegenden Erfindung verwendet werden können, wobei die Bezugsziffer 14 eine Feder bezeichnet. Ein Schlupf zwischen dem zu bedruckenden, zylinderförmigen Gegenstand 13 und der Spindel wird durch den O-Ring vermieden, der durch ein Element 16 beim Bewegen bzw. beim Verschieben einer Achse 15 gespreizt wird. Eine derartige, einen Schlupf verhindernde Einrichtung des Spreiz-Typs ist besonders vorteilhaft, da ein zu bedruckender Gegenstand sehr leicht auf der Spindel befestigt werden kann und ebenso leicht wieder von der Spindel abgenommen werden kann.

Die vorliegende Erfindung wird im einzelnen in den nachfolgenden Beispielen beschrieben und erläutert.

Beispiel 1

Aerosol-Dosen mit einem Aussendurchmesser von 50 mm wurden kontinuierlich mit einem Vier-Farben-Halbtontdruckverfahren bedruckt, und zwar unter den nachfolgenden Bedingungen

Originalvorlage: Umkehrfarbfilm

Druckform: Vier-Farben-Druck, 150 Zeilen, Myloprint mit einer Stärke von 0,55 mm (Photoharzplattenmaterial hergestellt von BASF AG).

Druckfarben: Metalldruckfarben, hergestellt von Kabushiki Kaisha Matsui

Kogaku Kogyosho

Gelb: CAP process 23

Magenta: CAP process 53

Zyan: CAP process 365

Schwarz: CAP 97

Klebrigkeit: Die Werte für die Klebrigkeit der vier Druckfarben wurden unter Verwendung des CP-Farbenzusatzes eingestellt, der von der Firma Kabushiki Kaisha Kogaku Kogyosho hergestellt wird, und zwar in folgender Weise:

Gelb: 29

Magenta: 26

Zyan: 23

Schwarz: 20

Drucktuch: Mart-Drucktuch 5400 (Hs 83), hergestellt von Dunlop Japan Ltd.

Druckgeschwindigkeit: 66 U./min

Anzahl der bedruckten Behälter: 4000 Stück.

Die Übertragung von den Druckformen auf ein Drucktuch wurde in der Reihenfolge gelb, zyan, magenta und schwarz ausgeführt, wobei die gelben und zyanblauen Halbtonbilder als jeweils untere Schichten auf eine erste Übertragungsfläche bzw. auf eine zweite Übertragungsfläche übertragen wurden.

Die Rotation der Aerosolbehälter wurde mit Hilfe der Reibungskupplung bzw. mit Hilfe des Reibungsantriebes zwischen dem jeweiligen Behälter und dem Drucktuch erreicht.

Es konnte keine Vermischung von Farben festgestellt werden. Auch der Farbton änderte sich nicht und auch ein Verfließen der Rasterpunkte konnte nicht festgestellt werden. Es wurde hierbei eine sehr schöne Wiedergabe erreicht, die sowohl in Form und Farbgebung dem Original sehr nahe kam.

Beispiel 2

Das Verfahren gemäss Beispiel 1 wurde wiederholt, wobei allerdings die Werte für die Klebrigkeit der gelben, magentaroten, zyanblauen und schwarzen Druckfarben auf 36, 32, 28 und 24 eingestellt wurden, um eine sehr schöne Wiedergabe zu erreichen, die dem Original sehr nahe kam.

Vergleichendes Beispiel 1

Das Verfahren nach Beispiel 1 wurde wiederholt, wobei allerdings der Wert für die Klebrigkeit der gelben und zyanblauen Druckfarben auf 29 und der Wert für die Farbstärke der magentaroten und schwarzen Druckfarben auf 26 eingestellt wurden. Der erhaltene Druck war in der Farbgebung völlig verblasst bzw. unbefriedigend.

Vergleichendes Beispiel 2

Das Verfahren nach Beispiel 1 wurde wiederholt, wobei jedoch eines der vier Halbtonbilder auf eine Übertragungsfläche und die drei anderen Halbtonbilder auf die andere Übertragungsfläche übertragen wurden.

Es wurde hierbei ein Vermischen der Druckfarben festgestellt, wobei die Wiedergabe in der Farbe völlig verblasst und verfälscht war und ausserdem nur schwache Konturen aufwies.

