



0 050 269
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(51) Int. Cl.³: **B 05 D 1/28**, **B 05 C 1/02**

②② Anmeldetag: 07.10.81

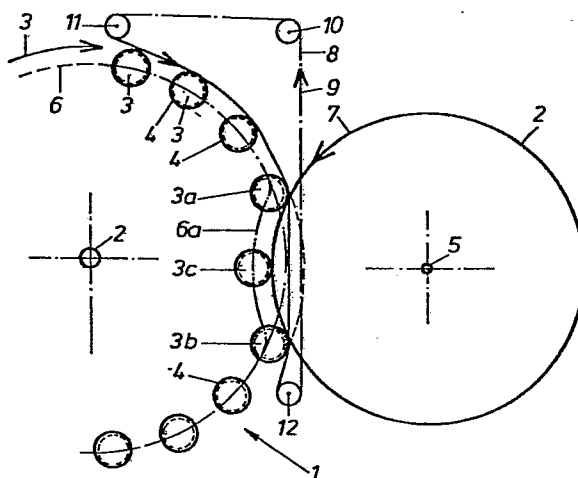
⑦1 Anmelder: **Schmalbach-Lubeca GmbH,**
Schmalbachstrasse 1, D-3300 Braunschweig (DE)

⑦2 Erfinder: **Schlinso, Hans-Juergen, Breslaustrasse 41,
D-3302 Cremlingen 1 (DE)**

Benannte Vertragsstaaten: **BE DE FR GB IT NL SE**

(54) Verfahren und Vorrichtung zum Rundumlackieren von zylindrischen Hohlkörpern, wie Dosenrumpfe.

⑤7) Zylindrische Hohlkörper (4), wie Dosenrumpfe, werden auf um ihre Längsachse antreibbaren Dornen (3) eines angetriebenen Dornenrades (1) gehalten, gegen eine angetriebene, achsparallel zum Dornenrad (1) verlaufende Lackierwalze (2) eines Lackierwerkes gedrückt und im Bereich der Berührung mit der Lackierwalze (2) mit den Dornen (3) entlang der Kontur der Walze (2) geführt. Hohlkörper (4) und die Lackierwalze (2) werden getrennt, mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten zwischen mindestens 2 und maximal 6 m/Sek., angetrieben. Dabei ist die Umfangsgeschwindigkeit der Hohlkörper (4) während der Druckberührung mit der Lackierwalze (2), bezogen auf die Umfangsgeschwindigkeit letzterer, um 10 bis 80% höher.



EP 0 050 269 A1

- / -

Schmalbach-Lubeca GmbH
Schmalbachstraße 1
3300 Braunschweig

"Verfahren und Vorrichtung zum Rundumlackieren von zylindrischen
Hohlkörpern, wie Dosenrumpfe"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Rundumlackieren von zylindrischen Hohlkörpern, wie Dosenrumpfe, bei dem die Hohlkörper auf um ihre Längsachse antreibbaren Dornen eines angetriebenen Dornenrades gehalten, gegen eine angetriebene, achsparallel zum Dornenrad verlaufende Lackierwalze
5 eines Lackwerkes gedrückt und im Bereich der Berührung mit der Lackierwalze mit den Dornen entlang der Kontur der Walze geführt werden.

Das Rundumlackieren von zylindrischen Hohlkörpern, beispielsweise von Dosenrumpfen, erfolgt nach dem vorgenannten bekannten
10 Verfahren in der Weise, daß die auf den antreibbaren Dornen eines umlaufend angetriebenen Dornenrades gehaltenen Hohlkörper mit den Dornen in eine Rotationsbewegung versetzt werden, so daß die Umfangsgeschwindigkeit der Hohlkörper im Bereich der

- 2 -

- Berührung mit der Lackierwalze die gleiche ist wie die Umfangsgeschwindigkeit der Lackierwalze, so daß Hohlkörper und Lackierwalze aufeinander abrollen und unter der Einwirkung des Druckes zwischen dem Hohlkörper und der Lackierwalze eine
- 5 Lackübertragung von der Walze auf den Hohlkörper erfolgt. Zur Erzielung eines geschlossenen und möglichst gleichmäßigen Lackauftrages auf den Hohlkörper wird die Berührung über die Dauer von zwei Umdrehungen des Hohlkörpers mit der Lackierwalze zusätzlich eines kurzen Überlappungsbereiches aufrechterhalten.
- 10 Durch den in dem Berührungsbereich zwischen dem Hohlkörper und der Lackierwalze notwendigen Andruck wird der von der Lackierwalze zugeführte Lack gequetscht, so daß sich in dem Einzugsspalt zwischen den jeweils einander näherkommenden Bereichen des Hohlkörpers und der Lackierwalze ein Lackstau
- 15 oder Lackaufbau bildet, welcher über die gesamte Berührungsdauer zwischen dem Hohlkörper und der Lackierwalze erhalten bleibt. In dem Auszugsspalt, welcher zwischen den voneinander weg bewegten Bereichen des Hohlkörpers und der Lackierwalze entsteht, erfolgt eine Lackspaltung, d.h. eine Längstrennung des zwischen dem Hohlkörper und der Oberfläche
- 20 der Lackierwalze befindlichen Lackfilmes, wobei kein gleichmäßiger Abriß erfolgt. Vielmehr entsteht an der engsten Stelle des Spaltes zunächst infolge der Dehnbarkeit des Lackes eine sich über den gesamten Spalt erstreckende durchgehende
- 25 Brücke, welche mit zunehmender Spaltweite in eine Vielzahl

- 3 -

von getrennten Einzelbrücken übergeht, die mit zunehmender
Öffnungsweite des Spaltes kontinuierlich unter Verjüngung
ihres mittleren Querschnittsbereiches zerrissen und getrennt
werden. Dabei entstehen unerwünschte Lacknebel. Außerdem ver-
5 bleiben auf den Oberflächen des Hohlkörpers und der Lackier-
walze von dem Lack gebildete Strukturen, welche zwar mit dem
bloßen Auge nicht wahrnehmbar sind und z.T. auch wieder infol-
ge der Viskosität des Lackes vermindert werden, jedoch nicht
vollständig verschwinden, so daß ein, wenn auch nur geringfü-
10 gig, strukturierter Lackauftrag auf die Oberfläche des Hohl-
körpers erfolgt.

Der Grad der Lackstruktur auf dem Hohlkörper hängt in starkem
Maße von der Viskosität des Lackes sowie auch von der Umfangs-
geschwindigkeit des Hohlkörpers und der Lackierwalze ab.

15 Zur Erzielung der notwendigen Umfangsgeschwindigkeit der Hohl-
körper werden die antreibbaren Dorne des Dornenrades mit den
darauf gehaltenen Hohlkörpern lediglich auf einem kurzen Ab-
schnitt ihrer Bewegungsbahn in Richtung zur Lackierwalze an-
getrieben. Während der Berührung der Hohlkörper mit der
20 Lackierwalze erfolgt kein Antrieb der Dorne mehr, jedoch wird
durch den Andruck der Walze gegen die Hohlkörper die synchro-
ne Umfangsgeschwindigkeit der Lackierwalze und der Hohlkörper in
etwa beibehalten. Die Umfangsgeschwindigkeit der Hohlkörper
und der Lackierwalze beträgt bei dem bisher bekannten Rundum-
25 lackieren etwa 2 m/Sek. und kann maximal bis auf 6 m/Sek. ge-
steigert werden. Bei höheren Umfangsgeschwindigkeiten erfolgt

- 4 -

eine Zerstäubung des Lackes während der Trennung der beschriebenen von dem Lack gebildeten Einzelbrücken, so daß ein Lacknebel entsteht, welcher unter allen Umständen zur Vermeidung von Funktionsstörungen an den Vorrichtungen zur Durchführung der Rundumlackierung und auch zur Vermeidung von Umweltbelastungen vermieden werden muß.

Es ist weiterhin bekanntgeworden (DE-PS 1 536 978), zum Bedrucken oder Lackieren von Hohlkörpern, wie beispielsweise Tuben, die Halterungsspindeln für die Aufnahme der Hohlkörper und das Druck- bzw. Lackierwerk zum beliebigen Aufeinanderabstimmen der Umfangsgeschwindigkeiten jeweils getrennt stufenlos anzutreiben, um Hohlkörper mit verschiedenen großen Durchmessern oder verschiedenen großen Dicken mit ein und demselben Druckwerk bedrucken zu können und dabei einen annehmbaren Druck zu erzielen. Dabei sollte zwar ein gleichmäßiges und einwandfreies Zerreiben der Druckfarbe ermöglicht, jedoch andererseits ein Vertwisten, d.h. Verdrehen bzw. Verzerren des Hohlkörpers, insbesondere der Tuben, vermieden werden. Dies ist jedoch nur erreichbar, wenn in der eingangs beschriebenen Weise die Umfangsgeschwindigkeiten des Hohlkörpers und des Druckwerkes im Bereich ihrer Berührung etwa gleich groß sind. Dabei kann (DE-PS 2 121 725) auch vorgesehen sein, die Umfangsgeschwindigkeit des an der Halterungsspindel sitzenden Hohlkörpers gegenüber derjenigen des mit ihm zusammenwirkenden für einen bestimmten Sollumfang des Hohlkörpers ausgelegten rotierenden Druckträgers um einen bestimmten, der

- 5 -

- Differenz zwischen Soll- und Ist-Umfang des Hohlkörpers entsprechenden Betrag veränderlich einzustellen, um ein für einen bestimmten Hohlkörperumfang festgelegtes Klischee auch noch zum einwandfreien Bedrucken von anderen noch im Toleranzbereich liegenden Umfangsgrößen benutzen zu können. Auf diese Weise soll erreicht werden, daß ein einwandfreier Druck durch bessere Verreibung der Farbe und eine verzerrungsfreie Abbildung auf dem Hohlkörper auch dann erfolgt, wenn die Außendurchmesser der Hohlkörper unterschiedlich sind.
- 5
- 10 Ausgehend von dem einleitend näher beschriebenen Verfahren zum Rundumlackieren von zylindrischen Hohlkörpern, wie Dosenrumpfen, liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Verbesserung des Lackauftrages durch Vergleichmäßigung des Lacküberzuges auf dem Hohlkörper zu erzielen, so daß eine Verminderung des Lackbedarfes bei Aufrechterhaltung der optisch wahrnehmbaren Abdeckqualität oder bei gleicher Lackmenge wie bisher eine Verbesserung der Abdeckqualität erreicht werden.
- 15
- Außerdem soll die Verwendung hochviskoser Lacke mit wenig Lösungsmittelanteilen auch bei wirtschaftlich vertretbaren Umfangsgeschwindigkeiten ermöglicht werden.
- 20

Zur Lösung vorstehender Aufgabe, kennzeichnet sich das eingangs genannte Verfahren erfindungsgemäß dadurch, daß die Hohlkörper und die Lackierwalze getrennt mit unterschiedlichen Umfangsgeschwindigkeiten zwischen mindestens 2 und maximal 6 m/Sek.

- 6 -

und die Hohlkörper während der Druckberührung mit der Lackierwalze, bezogen auf die Umfangsgeschwindigkeit der Lackierwalze, mit einer um 10 bis 80% höheren Umfangsgeschwindigkeit angetrieben werden.

- 5 Die merkbar höhere Umfangsgeschwindigkeit des Hohlkörpers gegenüber der Lackierwalze ist in ihrer Größenordnung und auch in ihrer Auswirkung mit der möglichen Differenzgeschwindigkeit zwischen einem Druckträger und dem Hohlkörper zum Ausgleich zwischen Soll- und Ist-Umfang des Hohlkörpers nach dem
- 10 bekannten Verfahren nicht vergleichbar. Sie bewirkt ein hydrodynamisches Auftragen des Lackfilmes auf den Hohlkörper. Die Lackschicht wirkt dabei gleichzeitig wie ein Schmiermittel und wird durch die höhere Umfangsgeschwindigkeit des Hohlkörpers im Vergleich zur Lackierwalze im Einzugsspalt in solchem Maße
- 15 eingezogen, daß ein Lackstau in diesem Spalt nicht entsteht. Im Bereich der Trennung wird der Lack nicht mehr wie bei der Gleichlauf-Walzenlackierung in der Form getrennt, daß ein ausschließliches Abheben der zusammenwirkenden Flächen des Hohlkörpers und der Lackierwalze unter Bildung von Brücken und
- 20 Fäden während der Lackspaltung erfolgt, sondern es wird infolge der höheren Umfangsgeschwindigkeit des Hohlkörpers der Lackfilm im Bereich des Hohlkörperradius mehr oder weniger abgeschert. Auf diese Weise wird im Überlappbereich des Auftrages die sonst beim Abheben des Hohlkörpers von der Lackierwalze
- 25 dort verbleibende aus dem Einzugsspalt stammende Anhäufung des Lackes vermieden und gleichzeitig erreicht, daß die durch die

- 7 -

- Lackspaltung und den Lackabriß mit der Fadenbildung entstehende Struktur nicht entsteht, so daß ein beruhigter und vergleichmäßiger Lackfilm auf die Hohlkörper aufgebracht wird. Dies führt dazu, daß mit einer gleichen Lackmenge wie bei dem be-
- 5 kannten Verfahren eine bessere Opazität des Lackfilmes über den Umfang des Hohlkörpers oder bei gleicher Opazität eine Lackersparnis erreicht werden, wobei auch die Überlappungsbe-
- 10 reiche optisch noch weniger in Erscheinung treten, als dies bei bekannten Lackierverfahren der Fall ist.
- 15 Infolge der geänderten Verhältnisse bei der Lackspaltung durch die überwiegende Schertrennung des Lackfilmes im Bereich des Auszugsspalt zwischen dem Hohlkörper und der Lackierwalze wird auch bei höheren Umfangsgeschwindigkeiten die Gefahr des Erzeugens von Lacknebel vermieden. Der Lackabriß orientiert
- 20 sich vielmehr ohne nennenswerte Fadenbildung zur Oberfläche des Hohlkörpers hin, so daß der Lackspaltwinkel, d.h. der Winkel zwischen den sich trennenden Lackbrücken im Auszugsspalt, mit zunehmender Differenzgeschwindigkeit des Hohlkörpers gegenüber der Lackierwalze verkleinert wird.
- Infolge der höheren Umfangsgeschwindigkeit des Hohlkörpers in bezug auf die Lackierwalze kann die Rundumlackierung des Hohlkörpers gegenüber der Gleichlauflackierung über einen geringeren Umfangsbereich der Lackierwalze erfolgen, so daß der mit dem Dornenrad zusammenwirkende Umfangsbereich der

- 8. -

Lackierwalze gegenüber der bekannten Ausführung verkürzt werden kann und somit eine kürzere Auslenkstrecke der Dorne aus der Kreisbahn erforderlich ist.

5 Schließlich wird es durch das neue Verfahren auch möglich, Wasserlacke zu verarbeiten, welche bekanntlich ein schlechtes Fließverhalten aufweisen und für die Gleichlauf-Drucklackierung nicht geeignet sind.

10 Zweckmäßig ist es, wenn die Hohlkörper zu Beginn und zum Ende der Druckberührung mit der Lackierwalze mit einer höheren umfänglichen Differenzgeschwindigkeit angetrieben werden als im Mittelbereich der Berührung. Hierdurch wird zu Beginn und gegen Ende des Lackiervorganges ein im Verhältnis zu dem Zwischenbereich in seiner Dicke dünnerer Lackfilm aufgebracht. Da der Anfangs- und Endbereich der Rundumlackierung die Über-

15 lappungszone bilden, erfolgt somit eine weitgehende Vergleichmäßigung des Lackfilmes in seiner Dicke auch über den Bereich der genannten Überlappzone, so daß die Dicke des Lackfilmes in dieser Zone etwa der Dicke des Lackfilmes auf dem übrigen Umfangsbereich des Hohlkörpers entspricht.

20 Als besonders zweckmäßig hat es sich herausgestellt, die Hohlkörper mit einer Umfangsgeschwindigkeit von nahe 6 m/Sek. und

die Lackierwalze mit einer Umfangsgeschwindigkeit von etwa 4 bis 4,3 m/Sek. anzutreiben. Bei diesen Umfangsgeschwindigkeiten konnten erfahrungsgemäß besonders günstige Ergebnisse bezüglich eines gleichmäßigen Lackauftrages erzielt werden.

- 5 Durch die beschriebene Art der Lacktrennung bei dem neuen Verfahren ist es möglich und zweckmäßig, das Verfahren so zu gestalten, daß die Lackübertragung durch Roto-Gravur-Offset erfolgt. Diese Art der Lackübertragung ist erstmalig durch die Erfindung möglich. Bei einer Gleichlaufdrucklackierung läßt sich das Roto-
- 10 Gravur-Offset-Druckverfahren praktisch nicht anwenden, da hierdurch eine verstärkte Strukturbildung einerseits durch die Gravur selbst, andererseits bei der Lackspaltung auftritt, die erfindungsgemäß durch die höhere Umfangsgeschwindigkeit des Hohlkörpers gegenüber der Lackierwalze ausgeglichen wird.
- 15 Zur Durchführung des beschriebenen neuen Verfahrens geht die Erfindung von einer Vorrichtung aus mit einer rotierend angetriebenen Lackwalze und einem rotierend angetriebenen Dornenrad, dessen senkrecht zur Radebene angeordneten Dorne um ihre Längsachse frei drehbar und zur Anpassung ihrer Bewegungsbahn
- 20 an die in die Kreisbahn der Dorne ragende Umfangsfläche der Lackierwalze über einen Teil des Radumfanges mittels Steuerkurven in Richtung quer zu ihrer Längsachse verschiebbar an dem Dornenrad gehalten sind. Erfindungsgemäß ist diese bekannte Vorrichtung so ausgebildet, daß eine an den Dornen

im Bereich vor ihrer Auslenkung aus der Kreisbahn zur Anpassung an die Umfangsfläche der Lackierwalze bis zum Beginn der Auslenkung und wiederum gegen Ende der Auslenkung angreifende und die Dorne um ihre Längsachse in Rotation versetzende regelbare Antriebseinrichtung vorgesehen ist. Dabei ist es zweckmäßig, wenn die Antriebseinrichtung aus einem endlosen Riementrieb besteht, dessen Antriebstrum zwischen zwei in Bewegungsrichtung des Dornenrades vor und hinter dem Auslenkbereich der Dorne angeordneten Umlenkwalzen gespannt ist und sich auf den Dornen im Bereich vor und zu Beginn sowie gegen Ende der Auslenkung aus der Kreisbahn abstützt.

Diese Antriebsvorrichtung läßt sich besonders einfach gestalten und durch die Anordnung der Umlenkwalzen so ausbilden, daß die Dorne nach Beginn des Lackiervorganges von dem antreibbaren Trum infolge ihrer Auslenkung aus der Kreishahn freikommen, jedoch gegen Ende des Lackiervorganges wiederum in die Bewegungsbahn des Trums gelangen und daher von dem Trum wieder mitgenommen werden. Auf diese Weise werden die Dorne mit den darauf befindlichen Hohlkörpern zu Beginn und gegen Ende der Druckberührung mit der Lackierwalze mit einer höheren umfänglichen Differenzgeschwindigkeit angetrieben als im Mittelbereich der Berührung.

Weitere Einzelheiten der Erfindung werden anhand der beige-fügten Zeichnungen erläutert.

- // -

Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung die Arbeitsweise der Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens,

Fig. 2 schematisch und in vergrößerter Darstellung die Verhältnisse beim Lackauftrag nach dem Stande der Technik,

Fig. 3 ähnlich wie Fig. 2 den Lackauftrag, jedoch nach dem erfindungsgemäß ausgebildeten Verfahren,

Fig. 4 wiederum schematisch eine Abwicklung des Lackauftrages, wie er bei zweimaliger Rundumlackierung mit Überlappbereich durch die Erfindung erreicht wird.

In der Fig. 1 ist rein schematisch ein Teil des Dornenrades 1 wiedergegeben, welches mit einer Lackierwalze 2 zusammenwirkt. Das Dornenrad 1 ist um seine Mittelachse 2 in Richtung des Pfeiles 3 antreibbar und auf seinem Umfang mit Dornen 3 ausgerüstet, welche in gleichmäßigem Abstand verteilt auf dem Umfang des Dornenrades 1 angeordnet sind. Die Dorne 3 sind dabei in dem Dornenrad drehbar gelagert und um ihre Längsachsen rotierbar gehalten. Auf den Dornen sind die zu lackierenden Hohlkörper 4 dreh sicher gehalten. Sie werden in bekannter Weise den Dornen 3 zugeführt und auf diese aufgeschoben sowie nach der erfolgten Rundumlackierung wieder abgenommen und der weiteren Verarbeitung zugeleitet.

Die Dorne 3 sind mittels einer in der Zeichnung nicht wiedergegebenen Steuerungseinrichtung zur Anpassung an die Bewegungs-

- 12 -

bahn der Lackierwalze 2, welche um ihre Mittelachse 5 rotierend angetrieben wird, in Richtung quer zu ihrer Längsachse verschiebbar an dem Dornenrad 1 gehalten, so daß die Dorne aus der insgesamt mit 6 bezeichneten Kreisbahn ihrer Mittelachsen im Bereich der Lackierwalze 2 entlang der Bahn 6a bewegt werden und dabei im Andruck mit der Lackierwalze 2 bleiben, welche in Richtung des Pfeiles 7 rotierend angetrieben wird.

Zum Antrieb der Dorne 3 dient ein endloser Riementrieb 9, welcher in Richtung des Pfeiles 8 umläuft und um die Umlenkwalzen 10, 11 und 12 geführt ist, von denen wenigstens eine gleichzeitig als Antriebswalze ausgebildet ist. Man erkennt, daß das Trum 9a des Riementriebes 9 auf den Dornen 3 aufliegt, um diese vor ihrer Auslenkung und Druckberührung mit der Lackierwalze 2 um ihre Mittelachsen anzutreiben und in Rotation zu versetzen. Im Bereich der Druckberührung der Dorne 3 bzw. der auf diesen gehaltenen Hohlkörper 4 mit der Lackierwalze 2 entfernen sich die Dorne 3 durch ihre Führung entlang der Bewegungsbahn 6a von dem Trum 9a, so daß der Antrieb in diesem Bereich unterbrochen ist, jedoch noch vor dem Abheben der Hohlkörper von der Lackierwalze 2 wieder mit dem Trum 9a in Berührung kommen, so daß sie gegen Ende der Druckberührung mit der Lackierwalze wieder angetrieben werden. In dem dargestellten Beispiel werden die Dorne 3a und 3b noch bzw. wieder über das Trum 9a des Riementriebes 9 angetrieben, während der Dorn 3c mit dem Trum 9a außer Berührung ist, jedoch auf der Umfangsfläche der Lackierwalze 2 anliegt.

- 13 -

Der Riementrieb 9 bringt die Dorne 3 auf eine Umfangsgeschwindigkeit, welche höher ist als die Umfangsgeschwindigkeit der Lackierwalze 2. Die Umfangsgeschwindigkeiten der Lackierwalze und der Dorne betragen dabei zwischen 2 und maximal 6 m/Sek.,
5 wobei die Umfangsgeschwindigkeit der Dorne 3 bzw. der darauf gehaltenen Hohlkörper 4 während der Druckberührung mit der Lackierwalze 2 um 10 bis 80% höher liegt als die Umfangsgeschwindigkeit der Lackierwalze. Hierdurch ergeben sich für den Lackauftrag von der Lackierwalze auf die Hohlkörper völlig andere Verhältnisse, als sie bei einem Gleichlauf, also bei
10 gleicher Umfangsgeschwindigkeit der Hohlkörper und der Lackierwalze, auftreten.

Die vorgenannten Unterschiede werden anhand der Fig. 2 und 3 näher erläutert.

15 Fig. 2 gibt schematisch die Verhältnisse bei einer Gleichlauf-Drucklackierung wieder. Bei diesem Verfahren bewegt sich die Umfangsfläche der Lackierwalze 2 mit einer Geschwindigkeit V_2 in Richtung des Pfeiles 13. Der Hohlkörper 4 wird ebenfalls angetrieben bzw. durch die Lackierwalze 2 mitgenommen mit einer Geschwindigkeit V_1 in Richtung des Pfeiles 14. Bei gleicher
20 Geschwindigkeit, also $V_1 = V_2$, erfolgt während der in der Fig. 2 wiedergegebenen Andruckstellung des Hohlkörpers 4 gegen die Lackierwalze 2 der Lackauftrag, wobei sich im Einzugsspalt 15 ein Lackaufbau 16 bildet, während im Bereich des Auszugsspaltes 17 zunächst Lackbrücken 18 größerer Abmessungen entstehen,
25

welche sich mit zunehmender Trennung der Oberflächen des Hohlkörpers 4 und der Lackierwalze 2 unterteilen und unter Verminderung des Querschnittes in ihrem Mittelbereich getrennt werden, wobei in dem Trennungsbereich noch Lackfäden bestehen bleiben, bis auch diese zerreißen, so daß auf der Oberfläche des Hohlkörpers 4 und auf der Oberfläche der Lackierwalze eine in der Fig. 2 vergrößert dargestellte Struktur 19 bzw. 20 des Lackauftrages entsteht, welche je nach Viskosität des Lackes mehr oder weniger ausgeprägte Spitzen zeigt, wie dies in der Fig. angedeutet ist.

Die Trennung des Lackes, also die Lackspaltung, erfolgt bei dieser Art der Rundumlackierung etwa entlang der Winkelhalbierenden 21, wobei der gesamte Winkel als Lackspaltwinkel bezeichnet wird.

Bei der Rundumlackierung nach der Erfindung gemäß Fig. 3 stellen sich völlig andere Verhältnisse ein. Durch die höhere Umfangsgeschwindigkeit V_1 des Hohlkörpers 4 im Vergleich zur Umfangsgeschwindigkeit V_2 der Lackierwalze 2 wird im Einzugsspalt der aus Fig. 2 ersichtliche Lackaufbau 16 verhindert. Es wird weiterhin im Auszugsspalt 17 durch die höhere Umfangsgeschwindigkeit des Hohlkörpers 4 eine Lacktrennung bzw. -spaltung bewirkt, welche zum Hohlkörper 4 hin orientiert ist, d.h. es erfolgt etwa tangential zu dem Hohlkörper 4, also etwa in Richtung der strichpunktiert wiedergegebenen Ebene 22, die Lacktrennung, welche sich nach Art eines Scherganges vollzieht, so

- 15 -

daß die in der Fig. 2 wiedergegebene Struktur 19 bzw. 20 auf dem Hohlkörper 4 sowie der Lackierwalze 2 vermieden wird.

Der Lackauftrag einer Rundumlackierung der Hohlkörper 4 bei zweifachem Umlauf während des Lackiervorganges zusätzlich einer
5 Überlappungszone führt bei der beschriebenen Arbeitsweise der Anordnung nach Fig. 1 zu einem Lackauftrag, wie er in der Fig. 4 wiedergegeben ist.

Die Hohlkörper 4 werden bis zum Beginn ihrer Druckberührung mit der Lackierwalze 2 durch den Rientrieb 9 auf eine relativ hohe
10 Differenzgeschwindigkeit gegenüber der Lackierwalze 2 gebracht, so daß zu Beginn des Lackauftrages nur ein verhältnismäßig dünner Lackfilm auf die Oberflächen der Hohlkörper 4 aufgetragen wird. Dadurch, daß die Hohlkörper 4 nach Beginn der Druckberührung mit der Lackierwalze 2 von dem Antriebstrum 9a abgehoben
15 werden, verringert sich die Differenzführer Umfangsgeschwindigkeit gegenüber der Umfangsgeschwindigkeit der Lackierwalze durch die Gleitreibung, so daß der Lackauftrag allmählich stärker wird, bis gegen Ende des Lackiervorganges ein erneuter Antrieb des zugehörigen Dornes 3 erfolgt.

20 Während des ersten Umlaufes der Hohlkörper 4, der in der Abwicklung in Fig. 4 mit D_1 dargestellt ist, erfolgt der in vergrößertem Maßstab dargestellte Lackauftrag 23, welcher als Unterlage 23' des zweiten Lackauftrages während des zweiten Umlaufes D_2 dient. Dieser Lackauftrag ist in Figur 4 mit 24
25 bezeichnet. Der Lackauftrag 24 wächst in seiner Dicke bis

zum Wiederantrieb des entsprechenden Hohlkörpers gegen Ende der Rundumlackierung. Dieser Zeitpunkt bzw. dieser Bereich der Umfangsfläche des Hohlkörpers 4 ist in der Abwicklung der Fig. 4 bei 25 angedeutet. Infolge der nunmehr eintretenden Erhöhung
5 der Differenzgeschwindigkeit wird der Lackauftrag entsprechend der Fläche 26 in seiner Dicke wieder vermindert, bis der Hohlkörper 4 abhebt. Hierdurch ergibt sich ein Lackauftrag, wie er in Fig. 4 durch die schraffierten Flächen dargestellt ist. Man erkennt, daß dieser Lackauftrag eine verhältnismäßig gleich-
10 bleibende Dicke zeigt, die sich auch über den mit U bezeichneten Überlappbereich erstreckt, wobei sich diese Vergleichmäßigung durch die beschriebene Art des Antriebes der Hohlkörper 4 sowie durch die beschriebene Art der Lackspaltung gemäß der Darstellung nach Fig. 3 ergibt.

15 Die im Zusammenhang mit Fig. 3 beschriebene Wirkungsweise läßt auch erkennen, daß bei dieser Art des Lackauftrages ohne weiteres nach dem Roto-Gravur-System gearbeitet werden kann, da durch die Lackspaltung entlang der Tangente 22 in Fig. 3 und die höhere Umfangsgeschwindigkeit des Hohlkörpers 4 gegenüber
20 der Lackierwalze 2 der bei der Trennung der Lackbrücken auf der Oberfläche der Hohlkörper verbleibende Lack sich an diese Oberfläche anschmiegt und auf diese Weise den Bereich zwischen benachbarten Brücken des Lackes überdeckt. Auf diese Weise werden die Zwischenräume zwischen den beim Roto-Gravur-Verfahren
25 bewußt dicht nebeneinander zur Lackübertragung vorgesehenen Brücken gleichmäßig überdeckt, so daß die Roto-Gravur-Struktur

- 17 -

nach dem zweimaligen Umlauf der Hohlkörper 4 nicht mehr erkennbar ist.

5 Da durch das neue Verfahren praktisch keine Lackfäden gezogen werden bzw. die Lackfäden sich schmiegend an die Umfangsfläche der Hohlkörper 4 anlegen, ist es möglich, ohne die Gefahr einer Vernebelung des Lackes mit hoher Umfangsgeschwindigkeit bis zu 6 m/Sek. zu arbeiten, wobei auch Lacke verarbeitet werden können, die ein ungünstiges Fließverhalten zeigen, wie beispielsweise Lacke, die auf Wasserbasis hergestellt werden.

Schmalbach-Lubeca GmbH
Schmalbachstrasse 1
3300 Braunschweig

Ansprüche

1. Verfahren zum Rundumlackieren von zylindrischen Hohlkörpern,
wie Dosenrumpfe, bei dem die Hohlkörper auf um ihre Längs-
achse antreibbaren Dornen eines angetriebenen Dornenrades
gehalten, gegen eine angetriebene, achsparallel zum Dornen-
5 rad verlaufende Lackierwalze eines Lackwerkes gedrückt
und im Bereich der Berührung mit der Lackierwalze mit den
Dornen entlang der Kontur der Walze geführt werden,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Hohl-
körper und die Lackierwalze getrennt mit unterschiedlichen
10 Umfangsgeschwindigkeiten zwischen mindestens 2 und maximal
6 m/Sek. und die Hohlkörper während der Druckberührung mit
der Lackierwalze, bezogen auf die Umfangsgeschwindigkeit
der Lackierwalze, mit einer um 10 bis 80% höheren Umfangs-
geschwindigkeit angetrieben werden.
- 15 2. Verfahren nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Hohlkörper zu Beginn und zum
Ende der Druckberührung mit der Lackierwalze mit einer
höheren umfänglichen Differenzgeschwindigkeit angetrieben
werden als im Mittelbereich der Berührung.

- 2 -

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Hohlkörper mit einer
Umfangsgeschwindigkeit von nahe 6 m/Sek. und die Lackier-
walze mit einer Umfangsgeschwindigkeit von etwa 4 bis 4,3
5 m/Sek. angetrieben werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die Lackübertragung
durch Roto-Gravur-Offset-Druck erfolgt.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem
10 der Ansprüche 1 bis 4 mit einer rotierend angetriebenen
Lackierwalze und einem rotierend angetriebenen Dornenrad,
dessen senkrecht zur Radebene angeordneten Dorne um ihre
Längsachse frei drehbar und zur Anpassung ihrer Bewegungs-
bahn an die in der Kreisbahn der Dorne ragende Umfangs-
15 fläche der Lackierwalze über einen Teil des Radumfanges
mittels Steuerkurven in Richtung quer zu ihrer Längsachse
verschiebbar an dem Dornenrad gehalten sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß eine an
den Dornen im Bereich vor ihrer Auslenkung aus der Kreis-
20 bahn zur Anpassung an die Umfangsfläche der Lackierwalze
bis zum Beginn der Auslenkung und wiederum gegen Ende
der Auslenkung angreifende und die Dorne um ihre Längsachse
in Rotation versetzende regelbare Antriebseinrichtung vor-
gesehen ist.

- 3 -

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, d a d u r c h g e k e n n -
z e i c h n e t, daß die Antriebseinrichtung aus einem
endlosen Riementrieb besteht, dessen Antriebstrum zwischen
zwei in Bewegungsrichtung des Dornenrades vor und hinter
5 dem Auslenkbereich der Dorne angeordneten Umlenkwalzen
gespannt ist und sich auf den Dornen im Bereich vor und
zu Beginn sowie gegen Ende der Auslenkung aus der Kreisbahn
abstützt.

0050269



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 8013

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>DE - A - 2 121 725</u> (G.K. HINTER-KOPF) * Seite 2, unten - Seite 3, oben; Seite 6, unten - Seite 7, oben * --	1,6	B 05 D 1/28 B 05 C 1/02
D	<u>DE - A - 1 536 978</u> (G.K. HINTER-KOPF) * Seite 9, oben - Seite 10, oben * --	1,6	
	<u>US - A - 4 138 965</u> (J.J. RIESE) * Spalte 2, Zeilen 1-23 * --	4	B 05 D 1/28 B 05 C 1/02 13/02 9/08
A	<u>DE - A - 2 504 647</u> (SUN CHEMICAL)		
A	<u>US - A - 4 148 948</u> (C.J. WILLIAMS)		
A	<u>US - A - 4 089 294</u> (TH.W. LASIEWICZ)		

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	20-01-1982	FRIDEN	