

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **88100821.3**

51 Int. Cl.<sup>4</sup> **B05D 3/06**, **B05D 7/04**

22 Anmeldetag: **21.01.88**

30 Priorität: **19.03.87 DE 3708908**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.09.88 Patentblatt 88/39**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE**

71 Anmelder: **ALKOR GMBH KUNSTSTOFFE**  
**Morgensternstrasse 9 Postfach 71 01 09**  
**D-8000 München 71(DE)**

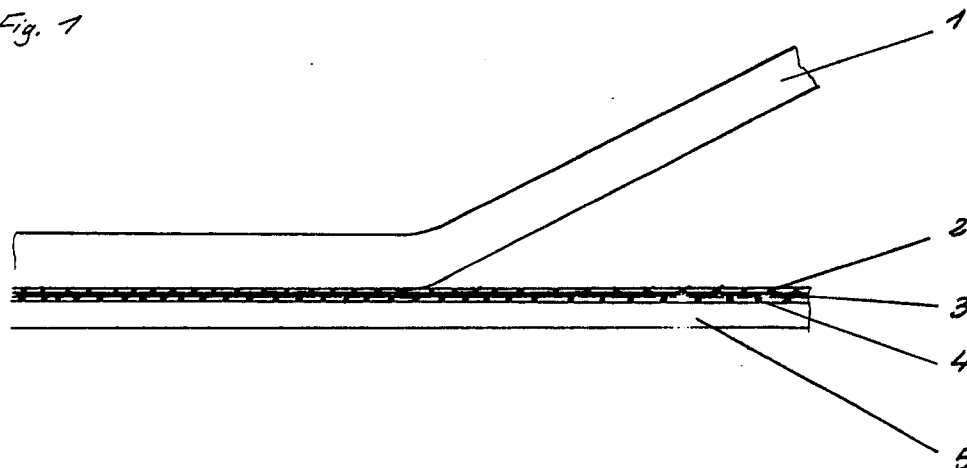
72 Erfinder: **Schneider, Manfred, Dipl.-Ing.**  
**Forststrasse 7**  
**D-8911 Hagenheim(DE)**  
Erfinder: **Heitz, Heinrich, Dr. Dipl.-Ing.**  
**Jägerweg 11**  
**D-8034 Germering(DE)**

74 Vertreter: **Seller, Siegfried**  
**Langhansstrasse 6**  
**D-5650 Solingen 11(DE)**

54 **Verfahren zur Herstellung von Lackschichten und Lackfolien.**

57 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung bedruckter Lackfolien, wobei auf eine Kunststoffreleasefolie (1) bei Temperaturen zwischen 10 °C bis 90 °C, vorzugsweise 20 °C bis 60 °C, mindestens eine kunststoffhaltige, vopolymerisat-und/oder vorkondensathaltige nicht heißsiegfähige Deckschicht (3) mit einer Gesamtdicke (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung) von 2 bis 40 µm die freie reaktive chemische Gruppen und Farbpigmente und/oder Farbstoffe enthält und mindestens ein Lösungsmittel-und/oder ein Verdünnungsmittel von mehr als 35 Gew.-% und/oder flüssige Monomere und/oder flüssige Prepolymere, Vopolymerisate oder Vorkondensate aufweist, und unmittelbar über der Deckschicht oder über einer oberhalb der Deckschicht angeordneten Zwischenschicht eine 10 bis 95 µm dicke, transparente oder transluzente Lackschicht (5) mit einem Farbpigmentgehalt unter 3 Gew.-% aus einem mit Elektronenstrahlen härtbaren Lack aufgebracht und die Lackschicht unter Einwirkung der Elektronenstrahlen gehärtet und die auf der Releasekunststoffolie nach der Härtung gebildete Lackfolie von der Releasekunststoffolie abgezogen wird.

*Fig. 1*



**EP 0 283 651 A1**

### Verfahren zur Herstellung von Lackschichten oder Lackfolien

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Lackschichten oder Lackfolien, wobei Lack zunächst auf eine strahlendurchlässige Kunststoffolie aufgetragen, durch Bestrahlung ausgehärtet und von der Kunststoffreleasefolie (wiederverwendbaren Kunststoffolie) getrennt wird, wobei nach der Erfindung mehrere Schichten bestimmter Zusammensetzung zur Herstellung der bedruckten Lackfolien  
5 aufgebracht werden.

Aus der DE-OS 26 19 315 ist bereits ein Verfahren zum Lackieren von Flachmaterial wie Papieren, Kartons, Blechen und dgl., mit photopolymerisierbaren Lacken bekannt, bei dem Lack in einer Schicht auf das Flachmaterial aufgetragen und durch Bestrahlung mit einer Lichtquelle ausgehärtet wird, wobei der Lack zunächst auf eine für das härtende Licht durchlässige Folie aufgetragen, mit der Folie in Kontakt mit  
10 der zu beschichtenden Flachmaterial-Oberfläche gebracht wird und nach dem Bestrahlen durch die Folie hindurch und Aushärten des Lackes die Folie von der Lackschicht abgezogen wird.

Nachteilig ist dabei, daß in einem Farbauftragswerk der Lack aufgetragen wird und daß anschließend sofort zwischen einem Walzenpaar mit der Lackseite auf das zu beschichtende Flachmaterial aufgequetscht werden muß.

Der Lack muß somit im "nassen Zustand" sofort weiterverarbeitet werden, so daß eine Lagerung der Schichten nicht möglich ist. Darüber hinaus kann der Lack nicht zusätzlich in feuchtem Zustand bedruckt werden. Ein evtl. Druck bei der Aufquetschung auf das Flachmaterial, vorzugsweise Papier, würde seine Farben ändern.  
15

Ziel und Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es die vorgenannten Nachteile zu vermeiden und ein verbessertes Verfahren und eine Lackfolie mit verbesserten Eigenschaften zu finden. Die aus den flüssigen Beschichtungen hergestellte Schicht sollte leicht von der Trägerfolie trennbar und zwischenlagerbar und mittels Klebstoff oder Haftvermittler auch auf unterschiedliche Substrate oder Gegenstände, vorzugsweise auf Holz oder Holzwerkstoffe, Möbelteile aus Holzwerkstoffen, aufzubringen sein.  
20

Erfindungsgemäß wurde festgestellt, daß diesen Zielen und Aufgaben ein Verfahren zur Herstellung von Lackschichten oder Lackfolien sowie eine Lackfolie selbst gerecht werden. Der Lack wird zunächst auf eine strahlendurchlässige Kunststoffolie aufgetragen, durch Bestrahlung ausgehärtet und von der Kunststoffreleasefolie (wiederverwendbare Kunststoffolie) getrennt. Gemäß der Erfindung werden zur Herstellung bedruckter Lackfolien auf die Kunststoffreleasefolie bei Temperaturen zwischen 10 °C bis 90 °C, vorzugsweise 20 °C bis 60 °C, mindestens eine, aus einer oder mehrerer kunstharz-, kunststoffhaltigen, vopolymerisat- und/oder vorkondensathaltigen Schichten bestehende, nicht heißsiegelfähige Deckschicht (als Trägerschicht oder Trägerfolie nach der Abtrennung von der Kunststoffreleasefolie dienend) mit einer Gesamtdicke (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung) von 2 bis 40 µm, vorzugsweise 5 bis 15 µm, die freie reaktive chemische Gruppen und Farbpigmente und/oder Farbstoffe enthält und mindestens ein Lösungsmittel- und/oder ein Verdünnungsmittel von mehr als 35 Gew.-% (bezogen auf das Gesamtgewicht der aufzubringenden Deckschicht) aufweist und/oder (bei Raumtemperatur) flüssige Monomere und/oder flüssige Prepolymere, Vopolymerisate oder Vorkondensate aufweist, und unmittelbar über die Deckschicht oder über eine oberhalb der Deckschicht angeordneten Zwischenschicht eine 10 bis 95 µm, vorzugsweise 30 bis 50 µm, dicke, transparente oder transluzente Lackschicht mit einem Farbpigmentgehalt unter 3 Gew.-%, vorzugsweise ohne Farbpigmente, aus einem mit Elektronenstrahlen (Betastrahlen) härtbaren Lack aufgebracht, die Lackschicht unter Einwirkung der Elektronenstrahlen gehärtet und die auf der Releasekunststoffolie nach der Härtung gebildete Lackfolie von der Releasekunststoffolie abgezogen.  
25  
30  
35  
40

Nach einer vorzugsweisen Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird zwischen der Deckschicht und der Lackschicht als Zwischenschicht eine Druckschicht, vorzugsweise Farbdruckschicht, mit einer Gesamtdicke von 0,5 bis 12 µm, vorzugsweise 1,0 bis 5 µm (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung) aufgebracht, die flüssige organisch-chemische Lösungsmittel und/oder Verdünnungsmittel und/oder (bei Raumtemperatur) flüssige Monomere und/oder flüssige Prepolymere, Vorkondensate und/oder Vopolymerisate enthält.  
45

Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens werden auf die Releasefolie als Teil der Deckschicht zunächst eine 0,1 bis 6 µm, vorzugsweise 0,5 bis 4 µm, dicke Haftschicht (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung), die freie chemische reaktive Gruppen und Kunstharz, Kunststoff und/oder (bei Raumtemperatur) flüssige Monomere und/oder flüssige Prepolymere, Vopolymerisate und/oder Vorkondensate und/oder organisch-chemische Lösungsmittel oder Verdünnungsmittel enthält und darauf als weiterer Teil der Deckschicht eine oder mehrere Farbpigmentdeckschichten mit einer Gesamtdicke von 1,9 bis 30 µm, vorzugsweise 4,5 bis 15 µm, aufgebracht.  
50

Die Einwirkung von Elektronenstrahlen erfolgt bevorzugt durch die Releasekunststoffschicht hindurch (also von der Gegenseite der Lackschicht her). Die Schichten dürfen daher vorzugsweise keine Metallschichten oder Metallisierungen enthalten.

5 Nach einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht die Haftschrift aus Polyisocyanaten, vorzugsweise Polyisocyanat von Hexamethylen-diisocyanat, und hydroxy-und/oder amingruppenhaltigen Harzen, Vorkondensaten und/oder Vorpolymerisaten in flüssiger Form, vorzugsweise Hexamethoxymethylmelaminharz, und/oder hydroxylgruppenhaltiges Polyacrylat und/oder Polymethacrylat und/oder Vinylchloridcopolymerisat oder enthält eines oder mehrere dieser Verbindungen als Hauptbestandteil.

10 Die Farbpigmentschicht(en), die auf die Haftschrift aufgetragen wird bzw. werden, weist oder weisen einen Verdünnungsmittel-und/oder Lösungsmittelgehalt, vorzugsweisen einen Gehalt von organisch-chemischen Lösungsmitteln, von 40 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 66 Gew.-%, und einen Festkörpergehalt, bestehend aus Farbpigmenten und/oder Farbstoffen und Kunstharzbindemitteln, sowie ggf. Verarbeitungshilfsmitteln von 60 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 50 bis 34 Gew.-% auf. Das Verdünnungsmittel oder  
15 Lösungsmittel wird nach dem Aufbringen durch Wärmeeinwirkung zu mehr als 30 Gew.-%, vorzugsweise mehr als 50 Gew.-% (bezogen auf 100 Gew.-% enthaltendes Verdünnungs-oder Lösungsmittel) entfernt, vorzugsweise bevor eine weitere Schicht darüber aufgetragen wird.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht bzw. bestehen die Farbpigmentdeckschicht(en), die auf die Haftschrift aufgetragen wird bzw. werden, aus flüssigen  
20 Monomeren, Vorkondensaten und/oder flüssigen Prepolymeren, vorzugsweise einem Gemisch von flüssigen Monomeren mit flüssigen Prepolymeren, mit einem geringen Lösungsmittelgehalt und/oder Verdünnungsmittelgehalt, vorzugsweise ohne Lösungs- und Verdünnungsmittel, mit einem Gesamtgewicht von 90 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 80 bis 50 Gew.-%, und Farbpigmenten und/oder Farbstoffen, sowie ggf. Verarbeitungshilfsmitteln in Gewichtsmengen von 10 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 50 Gew.-%.

25 Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform besteht oder bestehen die Farbpigmentdeckschicht oder Farbpigmentdeckschichten aus 10 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 50 Gew.-%, Farbpigmenten und/oder Farbstoffen und 90 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 80 bis 50 Gew.-%, Kunstharzbindemitteln oder deren Ausgangsbestandteile in Form der Monomeren, Vorkondensate und/oder Prepolymeren (gerechnet als Festkörper), bezogen auf den Gesamtfestkörpergehalt der Farbpigmentdeckschicht(en).

30 Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird die nasse Lackschicht über eine glatte oder eine strukturierte Walze, vorzugsweise mattierte Strukturwalze, ausgehärtet, wobei die Struktur und/oder die Mattierung von der Lackschicht übernommen wird.

Die Kunststoffreleasefolie oder die -bahn besteht aus oder enthält bevorzugt Fluorpolymere, Polyolefin, Polybutylenterephthalat und/oder Polyethylenterephthalat usw., vorzugsweise Polyvinylidenfluorid, Polytetrafluorethylen und/oder Polyethylen.  
35

Das Kunstharzbindemittel der Farbpigmentdeckschicht besteht vorzugsweise aus Vinylchloridcopolymerisaten, Vinylchlorid-Acrylatcopolymeren, Nitrocellulose mit Maleinat-oder Ketonharz, Nitrocellulose mit Acrylatharzen und/oder Methacrylatharzen, vorzugsweise Acrylatharz.

Die transparente oder transluzente Lackschicht besteht oder enthält als Kunststoffbindemittel kationisch  
40 härtende Harze, vorzugsweise Epoxidharze, Vinyläther und/oder Vinylesterpolymerisate, -copolymerisate und/oder zu Harzen radikalisch härtende Monomere, Prepolymere, Vorkondensate, vorzugsweise Monomere oder Prepolymere von Acrylaten und/oder Methacrylaten, oder Mischungen von zwei oder mehreren Harzen untereinander oder Gemische mit einem oder mehrere dieser Harze.

Die Bestrahlung kann bei Vorhandensein der unterschiedlichsten Gase bei kationisch härtbaren Harzen  
45 erfolgen, vorzugsweise Luft oder Sauerstoff. Eine Bestrahlung unter spezieller Verwendung eines inerten Gases oder einer inerten Atmosphäre ist dabei nicht erforderlich und wird bevorzugt vermieden. Ebenso braucht die Einwirkung der Strahlung nicht bei abwechselnd unterschiedlichen Gaszusammensetzungen zu erfolgen. Bei den radikalisch aushärtbaren Harzen erfolgt die Aushärtung durch Bestrahlung, vorzugsweise unter Verwendung oder Mitverwendung inerte Gase, vorzugsweise in Stickstoffatmosphäre.

50 Die Strahlung sind Beta-Strahlen bzw. Elektronenstrahlen, die von der Strahlungsquelle in einem Elektronenbeschleuniger beschleunigt und vorzugsweise über Linear-und/oder Flächenkathoden auf das Substrat geleitet werden. Die Beschleunigungsspannung beträgt 150 - 500 KV, vorzugsweise 200 - 300 KV.

Die Erfindung betrifft weiterhin bedruckte Folien, bestehend aus mehreren kunststoff-oder kunstharzhaltigen Schichten, wobei die Folie eine Lackfolie ist, die aus mindestens einer, aus einer oder mehreren  
55 kunstharz-oder kunststoffhaltigen Schichten bestehenden nicht heißsiegelbaren Deckschicht mit einer Gesamtdicke (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung) von 2 bis 40 µm, vorzugsweise 5 bis 15 µm, die freie reaktive chemische Gruppen und Farbpigmente und/oder Farbstoffe enthält, einer oberhalb der Deckschicht angeordneten Druckschicht, vorzugsweise Farbdruckschicht, mit einer Gesamtdicke von

0,5 bis 12  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 1,0 bis 5  $\mu\text{m}$  (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung), und einer darüber angeordneten 10 bis 95  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 30 bis 50  $\mu\text{m}$ , dicken, transparenten oder transluzenten Lackschicht mit einem Farbpigmentgehalt unter 3 Gew.-%, vorzugsweise ohne Farbpigmente, bestehend oder enthaltend einen mit Elektronenstrahlen gehärteten, vorzugsweise mit Betastrahlen gehärteten Lack, zusammengesetzt ist.

Als untere Schicht, als Bestandteil der Deckschicht, enthält die bedruckte Folie nach einer vorzugsweisen Ausführungsform eine 0,1 bis 6  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 0,5 bis 4  $\mu\text{m}$ , dicke Haftschrift (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung), die freie chemische reaktive Gruppen und Kunstharz oder Kunststoff enthält. Darauf sind als weiterer Teil der Deckschicht eine oder mehrere Farbpigmentdeckschichten mit einer Gesamtdicke von 1,9 bis 30  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise 4,5 bis 15  $\mu\text{m}$ , angeordnet.

Die Farbpigmentdeckschicht oder Farbpigmentdeckschichten bestehen nach einer bevorzugten Ausführungsform aus 10 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise 20 bis 50 Gew.-%, Farbpigmenten und/oder Farbstoffen und 90 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise 80 bis 50 Gew.-%, Kunstharzbindemitteln (gerechnet als Festkörper), bezogen auf den Gesamtfestkörpergehalt der Farbpigmentdeckschicht(en).

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtungskombination zur Herstellung von Lackfolienbahnen, mit Hilfe deren der Lack zunächst auf eine strahlendurchlässige Kunststoffolie oder Kunststoffolienbahn aufgetragen und durch eine Bestrahlungsvorrichtung ausgehärtet und von der Kunststoffolie oder Kunststoffolienbahn (Kunststoffreleasefolie) getrennt wird. Die Vorrichtungskombination besteht aus einer Abwicklungsvorrichtung für die Kunststoffreleasefolie oder -folienbahn, mindestens einem danach angeordneten Druckwalzenpaar oder Druckwerk zum Aufbringen einer Haftschrift, mindestens einem danach angeordneten Druckwalzenpaar oder Druckwalzwerk zum Aufbringen der Deckschicht, mindestens einem, vorzugsweisen mehreren danach angeordneten Druckwalzenpaaren oder Druckwalzwerken zum Aufbringen mindestens einer Druckschicht, mindestens einem danach angeordneten Lackierwerk zum Aufbringen einer transparenten oder transluzenten Lackschicht, mindestens einem danach angeordneten Elektronenstrahler oder einer Elektronenstrahlvorrichtung, mindestens einer Aufwickelvorrichtung für die Releasefolie und mindestens einer Aufwickelvorrichtung für die fertigestellte Lackfolie oder Lackfolienbahn.

#### Figurenbeschreibung:

In den beigefügten Figuren 1 und 2 sind Ausführungsbeispiele der Erfindung schematisch dargestellt.

Unter Figur 1 ist ein Querschnitt durch die auf einer Releasefolie (1) angeordneten Lackschicht abgebildet. Die Kunststoffreleasefolie (1) steht mit der Haftschrift (2) und diese mit der Deckschicht (3) in Verbindung. Auf der Deckschicht sind ein oder mehrere Druckschichten (4) angeordnet, die von der transparenten oder transluzenten Lackschicht (5) überdeckt sind.

In Figur 2 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. Vorrichtungskombination schematisch dargestellt.

Die Kunststoffreleasefolie (1) gelangt von der Abwicklungsvorrichtung (6) für die Releasefolie zu dem Druckwerk oder Druckwalzenpaar (7), das zur Aufbringung der Haftschrift (2) dient, und nachfolgend zu dem Druckwerk oder Druckwalzenpaar (9), das zur Aufbringung der Deckschicht (3) auf die mit der Haftschrift (2) versehene Releasefolie (1) bestimmt ist.

Zum Aufbringen von Druckschichten (4), insbesondere mehrfarbigen Druckschichten, werden bevorzugt mehrere Druckwerke oder Druckwalzenpaare (9 bis 12) angeordnet, mit Hilfe deren auf die Deckschicht die Druckschicht oder Druckschichten aufgebracht werden. Die so beschichtete und bedruckte Kunststoffolie oder Kunststoffolienbahn gelangt danach zu den Elektronenstrahler(n) oder der Elektronenbestrahlungsvorrichtung (13), wird nach der Bestrahlung so getrennt, daß die Releasefolie (1) zur Aufwicklungsvorrichtung (15) für die Releasefolie oder zu der Station (6 oder 7) gelangt, während die von der Releasefolie abgetrennte Lackfolie von der Aufwickelvorrichtung (16) aufgenommen oder in Folienbahnen bestimmter Länge geschnitten wird.

#### Ausführungsbeispiel:

Auf eine Kunststoff-Releasefolie, vorzugsweise eine Polyolefinfolie, wurden bei Temperaturen zwischen 20-80 °C Schichten mit folgender Zusammensetzung aufgebracht und von der Releasefolie als Lackfolie abgetrennt:

	Haftschrift	Methyläthylketon	360 Gew.-Teile
	(Gemisch oder	Methylisobutylketon	360 " "
5	Legierung von)	Polyisocyanat	40 " "
		Hexamethoxymethyl-	
		melamin	40 " "
10		hydroxylgruppenhaltiges	
		Polyvinylchlorid-	
		Copolymerisat	200 " "
15	Deckschrift	Methyläthylketon	300 Gew.-Teile
	(Gemisch oder	Methylisobutylketon	250 " "
	Legierung von)	Pigmente	300 " "
20		hydroxylgruppenhaltiges	
		Acrylatharz	150 " "
25	Druckschrift	Methyläthylketon	360 Gew.-Teile
	(Gemisch oder	Methylisobutylketon	360 " "
	Legierung von)	Pigmente	80 " "
30		Acrylatharz	200 " "
35			
40			
45			
50			
55			

5	Lackschicht A (Gemisch oder Legierung von)	Reaktivverdünner (vorzugsweise niedrig- viskose monomere Acrylate)	3600 Gew.-Teile
10		aliphatisches Epoxy- diacrylat	1600 " "
		Polyesteracrylat	3600 " "
15	Lackschicht B (Gemisch oder Legierung von)	Reaktivverdünner (vorzugsweise niedrig- viskose monomere Acrylate)	3600 Gew.-Teile
20		Oligoesteracrylat	2000 " "
		Urethanacrylat	3200 " "
25	Lackschicht C (Gemisch oder Legierung von)	Reaktivverdünner (vorzugsweise niedrig- viskose monomere Acrylate)	3200 Gew.-Teile
30		epoxydiertes Sojabohnenölacrylat	2000 " "
35		Polyesteracrylat	3600 " "
40	Lackschicht D (Gemisch oder Legierung von)	Reaktivverdünner (vorzugsweise niedrig- viskose monomere Acrylate)	3000 " "
45		aliphatisches Epoxydiacrylat	2000 " "
50		hydroxylgruppenhal- tiges Polyester- acrylat	3200 " "
55		Polyisocyanat	450 " "

## Ansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Lackschichten oder Lackfolien, wobei Lack zunächst auf eine strahlendurchlässige Kunststoffolie aufgetragen, durch Bestrahlung ausgehärtet und von der Kunststoffreleasefolie (wiederverwendbaren Kunststoffolie) getrennt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung bedruckter Lackfolien aus den Lackschichten auf die Kunststoffreleasefolie bei Temperaturen zwischen
- 5 10 °C bis 90 °C, vorzugsweise  
20 °C bis 60 °C,
- mindestens eine, aus einer oder mehreren kunstharz-, kunststoffhaltigen, vorkondensat- und/oder vorkondensathaltigen Schichten bestehende nicht heißsiegelfähige Deckschicht mit einer Gesamtdicke (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung) von
- 10 2 bis 40 µm, vorzugsweise  
5 bis 15 µm,
- die freie reaktive chemische Gruppen und Farbpigmente und/oder Farbstoffe enthält und mindestens ein Lösungsmittel- und/oder ein Verdünnungsmittel von mehr als 35 Gew.-% (bezogen auf das Gesamtgewicht der aufzubringenden Deckschicht) und/oder (bei Raumtemperatur) flüssige Monomere und/oder flüssige Prepolymere, Vorkondensate oder Vorkondensate aufweist, und unmittelbar über der Deckschicht oder über einer oberhalb der Deckschicht angeordneten Zwischenschicht eine
- 15 10 bis 95 µm, vorzugsweise  
20 30 bis 50 µm,
- dicke, transparente oder transluzente Lackschicht mit einem Farbpigmentgehalt unter 3 Gew.-%, vorzugsweise ohne Farbpigmente, aus einem mit Elektronenstrahlen härtbaren Lack aufgebracht und die Lackschicht unter Einwirkung der Elektronenstrahlen gehärtet und die auf der Releasekunststoffolie nach der Härtung gebildete Lackfolie von der Releasekunststoffolie abgezogen wird.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Deckschicht und der Lackschicht als Zwischenschicht eine Druckschicht, vorzugsweise Farbdruckschicht, mit einer Gesamtdicke von
- 0,5 bis 12 µm, vorzugsweise  
1,0 bis 5 µm (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung),
- aufgebracht wird, die flüssige organisch-chemische Lösungsmittel und/oder Verdünnungsmittel und/oder (bei Raumtemperatur) flüssige Monomere und/oder flüssige Prepolymere, Vorkondensate und/oder Vorkondensate enthält.
- 30 3. Verfahren nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Releasefolie als Teil der Deckschicht zunächst eine
- 0,1 bis 6 µm, vorzugsweise  
35 0,5 bis 4 µm,
- dicke Haftschrift (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung), die freie chemische reaktive Gruppen und Kunstharz, Kunststoff und/oder (bei Raumtemperatur) flüssige Monomere und/oder flüssige Propolymere, Vorkondensate und/oder Vorkondensate und/oder organisch-chemische Lösungsmittel oder Verdünnungsmittel enthält und darauf als weiterer Teil der Deckschicht eine oder mehrere
- 40 Farbpigmentdeckschichten mit einer Gesamtdicke von
- 1,9 bis 30 µm, vorzugsweise  
4,5 bis 15 µm,
- aufgebracht werden.
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einwirkung von Elektronenstrahlen durch die Releasekunststoffschrift hindurch (also von der Gegenseite der Lackschicht her) erfolgt.
- 45 5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Haftschrift aus Polyisocyanaten, vorzugsweise dem Polyisocyanat des Hexamethylendiisocyanat, und hydroxy- und/oder amingruppenhaltigen Harzen, Vorkondensaten und/oder Vorkondensaten in flüssiger Form, vorzugsweise Hexamethoxymethylmelaminharz, und/oder hydroxylgruppenhaltiges Polyacrylat und/oder Polymethacrylat und/oder Vinylchloridcopolymerisat besteht oder eines oder mehrere dieser Verbindungen als Hauptbestandteil enthält.
- 50 6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbpigmentdeckschrift(en), die auf die Haftschrift aufgetragen wird bzw. werden einen Verdünnungsmittel- und/oder Lösungsmittelgehalt, vorzugsweise einen Gehalt von organisch-chemischen Lösungsmitteln, von
- 40 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise  
55 50 bis 66 Gew.-%,

- und einen Festkörpergehalt, bestehend aus Farbpigmenten und/oder Farbstoffen und Kunstharzbindemitteln, sowie ggf. Verarbeitungshilfsmitteln von  
 60 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise  
 50 bis 34 Gew.-%,
- 5 aufweist bzw. aufweisen und das Verdünnungsmittel oder Lösungsmittel nach dem Aufbringen durch Wärmeeinwirkung zu  
 mehr als 30 Gew.-%, vorzugsweise  
 mehr als 50 Gew.-%  
 (bezogen auf 100 Gew.-% enthaltendes Verdünnungs- oder Lösungsmittel) entfernt wird, bevor eine weitere
- 10 Schicht darüber aufgetragen wird.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbpigmentdeckschicht(en), die auf die Haftschrift aufgetragen wird bzw. werden, aus flüssigen Monomeren, Vorkondensaten und/oder flüssigen Prepolymeren, vorzugsweise einem Gemisch von flüssigen Monomeren mit flüssigen Prepolymeren, mit einem geringen Lösungsmittelgehalt und/oder
- 15 Verdünnungsmittelgehalt, vorzugsweise ohne Lösungs- und Verdünnungsmittel, mit einem Gesamtgewicht von  
 90 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise  
 80 bis 50 Gew.-%,  
 und Farbpigmenten und/oder Farbstoffen, sowie ggf. Verarbeitungshilfsmitteln in Gewichtsmengen von
- 20 10 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise  
 20 bis 50 Gew.-%,  
 besteht.
8. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbpigmentdeckschicht oder Farbpigmentdeckschichten aus
- 25 10 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise  
 20 bis 50 Gew.-%,  
 Farbpigmenten und/oder Farbstoffen und  
 90 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise  
 80 bis 50 Gew.-%,
- 30 Kunstharzbindemitteln oder deren Ausgangsbestandteile in Form der Monomeren, Vorkondensaten und/oder Prepolymeren (gerechnet als Festkörper), bezogen auf den Gesamtfestkörpergehalt der Farbpigmentdeckschicht(en), bestehen.
9. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die nasse Lackschicht über eine glatte Walze oder eine Strukturwalze, vorzugsweise mattierte Strukturwalze, ausgehärtet wird.
- 35 10. Bedruckte Folien, bestehend aus mehreren kunststoff- oder kunstharzhaltigen Schichten, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie eine Lackfolie ist, die aus mindestens einer, aus einer oder mehreren kunstharz- oder kunststoffhaltigen Schichten bestehenden nicht heißsiegelbaren Deckschicht mit einer Gesamtdicke (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung) von
- 40 2 bis 40  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise  
 5 bis 15  $\mu\text{m}$ ,  
 die freie reaktive chemische Gruppen und Farbpigmente und/oder Farbstoffe enthält, einer oberhalb der Deckschicht angeordneten Druckschicht, vorzugsweise Farbdruckschicht mit einer Gesamtdicke von
- 45 0,5 bis 12  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise  
 1,0 bis 5  $\mu\text{m}$   
 (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung), und einer darüber angeordneten
- 10 bis 95  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise  
 30 bis 50  $\mu\text{m}$ ,  
 dicken, transparenten oder transluzenten Lackschicht mit einem Farbpigmentgehalt unter 3 Gew.-%, vorzugsweise ohne Farbpigmente, bestehend oder enthaltend einen mit Elektronenstrahlen gehärteten, vorzugsweise mit Betastrahlen gehärteten Lack, zusammengesetzt ist.
11. Bedruckte Folien nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß als untere Schicht der Deckschicht eine
- 55 0,1 bis 6  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise  
 0,5 bis 4  $\mu\text{m}$ ,  
 dicke Haftschrift (gemessen nach der Aushärtung oder Trocknung), die freie chemische reaktive Gruppen und Kunstharz oder Kunststoff enthält und darauf als weiterer Teil der Deckschicht eine oder mehrere Farbpigmentdeckschichten mit einer Gesamtdicke von

1.9 bis 30  $\mu\text{m}$ , vorzugsweise  
4.5 bis 15  $\mu\text{m}$ ,  
angeordnet sind.

12. Bedruckte Folien nach Ansprüchen 10 und 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbpigmentdeck-  
5 schicht oder Farbpigmentdeckschichten aus  
10 bis 70 Gew.-%, vorzugsweise  
20 bis 50 Gew.-%,  
Farbpigmenten und/oder Farbstoffen und  
90 bis 30 Gew.-%, vorzugsweise  
10 80 bis 50 Gew.-%,  
Kunsthartzbindemitteln (gerechnet als Festkörper) bezogen auf den Gesamtfestkörpergehalt der  
Farbpigmentdeckschicht(en) bestehen.

13. Vorrichtungskombination zur Herstellung von Lackfolienbahnen, mit Hilfe deren der Lack zunächst  
15 auf eine strahlendurchlässige Kunststoffolie oder Kunststoffolienbahn aufgetragen und durch eine Bestrah-  
lungsvorrichtung ausgehärtet und von der Kunststoffolie oder Kunststoffolienbahn (Kunststoffreleasefolie)  
getrennt wird, gekennzeichnet durch die Kombination einer Abwicklungsvorrichtung für die Kunststoffrelea-  
sefolie oder -folienbahn, mindestens einem danach angeordneten Druckwalzenpaar oder Druckwerk zum  
Aufbringen einer Haftschrift, mindestens einem danach angeordneten Druckwalzenpaar oder Druckwalz-  
20 werk zum Aufbringen der Deckschicht, mindestens einem, vorzugsweise mehreren danach angeordneten  
Druckwalzenpaaren oder Druckwalzwerken zum Aufbringen mindestens einer Druckschicht, mindestens  
einem danach angeordneten Lackierwerk zum Aufbringen einer transparenten oder transluzenten Lack-  
schicht, mindestens einem danach angeordneten Elektronenstrahler oder einer Elektronenstrahlvorrichtung,  
mindestens einer Aufwickelvorrichtung für die Releasefolie und mindestens einer Aufwickelvorrichtung für  
die fertiggestellte Lackfolie oder Lackfolienbahn.

25

30

35

40

45

50

55

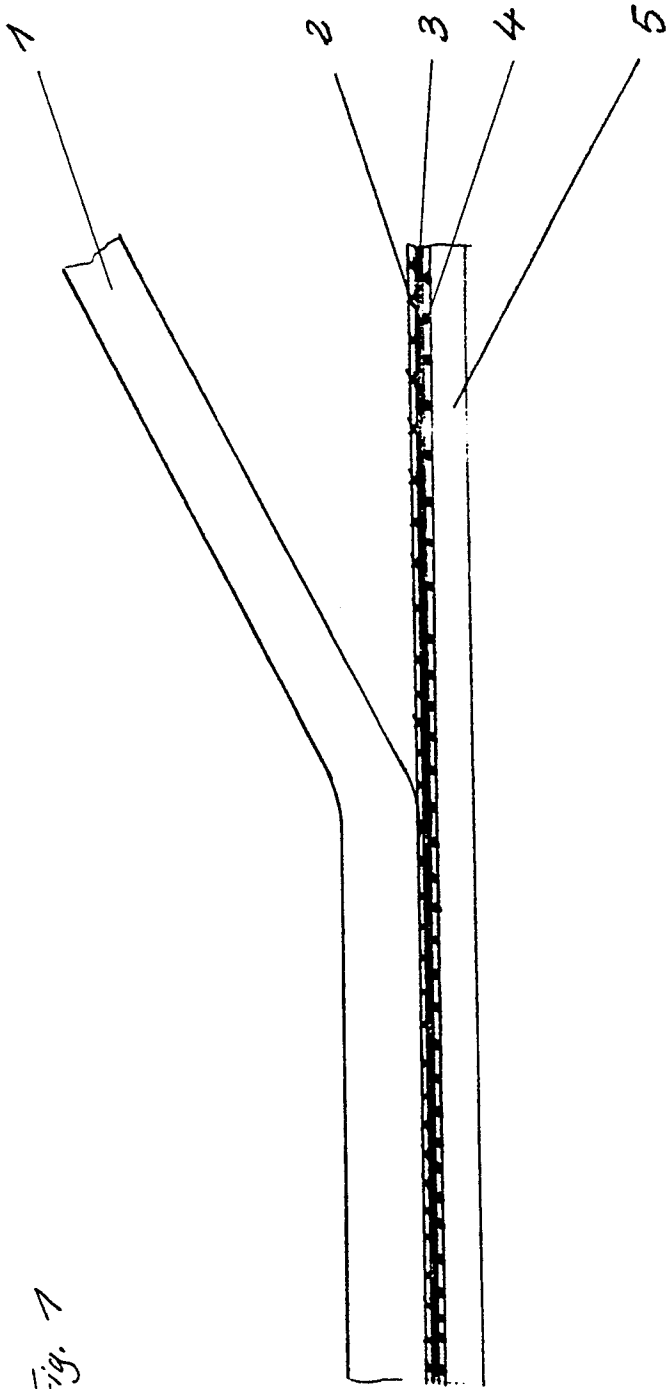
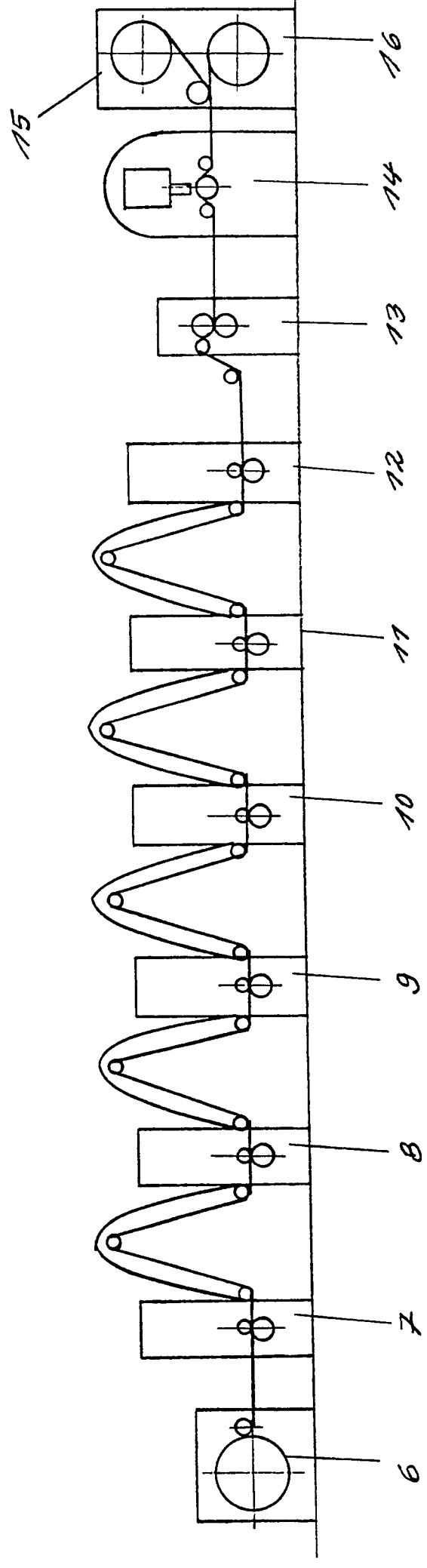


Fig. 1

Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	EP-A-0 043 063 (LETRON GmbH) * Ansprüche 1,2,4,5 *	1,9	B 05 D 3/06 B 05 D 7/04
P,A	EP-A-0 228 671 (GENERAL ELECTRIC CO.) * Ansprüche 1,4,8; Seite 5, Zeilen 45-49 *	1,4,9,13	
A	EP-A-0 009 885 (MOBIL OIL CORP.) * Ansprüche 1,2,4; Seite 7, Zeilen 15-29; Figur 3 *	1,13	
A	GB-A-2 142 279 (LETRASET LTD) * Seite 2, Zeilen 9-58 *	1,2,7,10	
A	EP-A-0 121 942 (FUJI FILM CO. LTD) * Anspruch 1 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			B 05 D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 16-06-1988	Prüfer MCCONNELL C.H.
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	