

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 50510/2017 (51) Int. Cl.: **C09D 125/10** (2006.01)
(22) Anmeldetag: 20.06.2017 **C09D 125/16** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: 15.01.2019 **C09D 167/00** (2006.01)
C09J 125/10 (2006.01)
C09J 125/16 (2006.01)
C09J 167/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
US 4096203 A

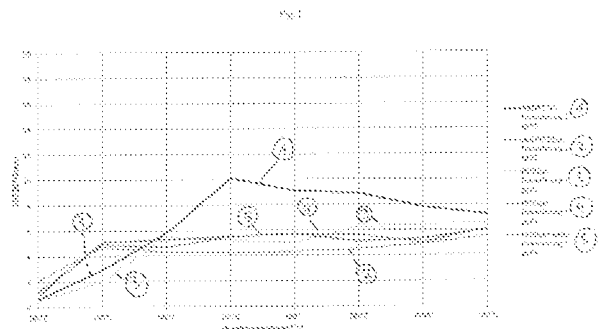
(71) Patentanmelder:
Constantia Hueck Folien GmbH & Co KG
92712 Pirk (DE)

(72) Erfinder:
Kesmarszky Thomas
92712 Pirk (DE)
Kick Markus
92637 Weiden in der Oberpfalz (DE)

(74) Vertreter:
Barger Werner Dipl.Ing.
1010 Wien (AT)

(54) **Siegellack zur Aufbringung im Druckverfahren**

(57) Die Erfindung betrifft einen Siegellack zur Aufbringung im Druckverfahren, insbesondere zum Siegeln voneinander abpeelbarer Verpackungsteile. Um die Siegelkraft leicht auf gewünschte Werte zu bringen ist vorgesehen, dass beim Abpeelen, entweder durch das bestimmungsgemäße Öffnen oder bei Durchstoßverpackungen beim Testen, der Siegellack einen Kohäsionsbruch erleidet, wobei die Stärke der Haltekraft bis zum Kohäsionsbruch durch die beim Siegeln verwendeten Drücke und Temperaturen bestimmt ist.



Insbesondere weist der Siegellack

- a) 40 bis 65 Gew. % Lösemittel,
- b) 0 bis 10 Gew.% Styrol-Butadien-Blockcopolymer,
- c) 8 bis 12 Gew.% Styrol-alpha-methyl-Styrol,
- d) 6 bis 12 Gew.% linearen und/oder radialen Tri-Block (SBS)-Block,
- e) 0 bis 10 Gew.% linearen Di-Block (SB)-Block
- f) 15 bis 30 Gew. % Polyester und
- g) bis zu 3 Gew. % Antioxidans auf

Zusammenfassung:

Siegellack zur Aufbringung im Druckverfahren

Die Erfindung betrifft einen Siegellack zur Aufbringung im Druckverfahren, insbesondere zum Siegeln voneinander abpeelbarer Verpackungsteile.

Um die Siegelkraft leicht auf gewünschte Werte zu bringen ist vorgesehen, dass beim Abpeelen, entweder durch das bestimmungsgemäße Öffnen oder bei Durchstoßverpackungen beim Testen, der Siegellack einen Kohäsionsbruch erleidet, wobei die Stärke der Haltekraft bis zum Kohäsionsbruch durch die beim Siegeln verwendeten Drücke und Temperaturen bestimmt ist.

Insbesondere weist der Siegellack

- a) 40 bis 65 Gew. % Lösemittel,
- b) 0 bis 10 Gew. % Styrol-Butadien-Blockcopolymer,
- c) 8 bis 12 Gew. % Styrol-alpha-methyl-Styrol,
- d) 6 bis 12 Gew. % linearen und/oder radialen Tri-Block (SBS)-Block,
- e) 0 bis 10 Gew. % linearen Di-Block (SB)-Block
- f) 15 bis 30 Gew. % Polyester und
- g) bis zu 3 Gew. % Antioxidans auf

Die Erfindung betrifft einen durch ein Druckverfahren aufzubringenden, bevorzugt transparenten, Heißsiegellack entsprechend dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Heißsiegellacke werden in der Verpackungsbranche vielfach verwendet. Ihre wesentliche Aufgabe ist es, beim Verschließen einer Verpackung für einen sicheren und dichten Zusammenhalt zwischen zwei Teilen oder Abschnitten des Verpackungsmaterials zu schaffen. Klassische Anwendungsbeispiele sind das Aufsiegeln einer Platine, im deutschen Sprachgebrauch verschiedentlich auch Deckel genannt, zumeist aus einer mehrschichtigen Folie bestehend, auf den Rand eines Bechers, einer Schale oder eines anderen Gebildes aus einem zumeist anderen und mechanisch zumeist festerem Material.

Ein anderes klassisches Anwendungsgebiet ist das Verschließen von beutelartigen Verpackungen, die aus einer einzigen Folie durch Aufbiegen und Umschlagen zu einer Verpackung geformt werden und wobei dann, zumeist, Innenseite gegen Innenseite gesiegelt wird; verschiedentlich wird auch Außenseite auf Innenseite gesiegelt, all dies ist in der Verpackungsindustrie bestens bekannt und bedarf keiner näheren Erläuterung.

Eine weitere klassische Verwendung und Anwendung liegt bei der Herstellung einer Blisterverpackung vor, bei der eine Blisterbodenfolie, die im klassischen Fall kaltverformt ist und einzelne näpfchenförmige Ausnehmungen besitzt, mit einer Blisterdeckfolie versiegelt wird.

Üblicherweise, aber ohne darauf beschränkt zu sein, weist die Blisterbodenfolie eine Mehrzahl von Näpfchen auf und diese sind mit einer gemeinsamen Deckfolie abgedeckt und versiegelt. Eine zweite Art von Blisterverpackung hat Ähnlichkeiten mit den obengenannten beutelförmigen Verpackungen und weist zwei, zumeist gleich oder gleichartig aufgebaute Folien auf, in die das zu verpackende Gut eingebracht und in der Folge in Längs- und Querrichtung gesiegelt wird, um die einzelnen Gutstücke einzeln verpackt vorliegen zu haben.

Ein wesentlicher Punkt derartiger Verpackungen mit Siegelstreifen oder Siegelrändern oder Siegelkreisen etc., ist nun, dass es je nach Verwendungszweck gewünscht ist, die Siegelstärke unterschiedlich auszubilden, wobei man unter Siegelstärke die Haltekraft der mechanischen Verbindung versteht. Dies kann von einer Versiegelung eines leicht abpeelbaren Film vom Untergrund am einen Ende der Siegelstärke bis zu Verbindungen führen, die zerstörungsfrei für eine der beiden Folien bzw. Verpackungsbestandteile nicht mehr zu lösen sind, beispiels-

weise bei Durchdrückfolien, bei denen gewünschtermaßen die Siegelstärke größer sein muss als die Reißfestigkeit der Folie. Ein gewisses Problem dabei ist, dass es je nach Verwendungszweck bei der Herstellung der Verpackungseinzelteile notwendig ist, unterschiedliche Siegelmaterialien und unterschiedliche Aufbringungsverfahren bzw. Verfahrensparameter zu verwenden um hier zum gewünschten Resultat zu kommen. Es besteht somit ein Bedarf an einem Siegelmaterial, welches so fest und zuverlässig am Untergrund haftet, dass es auch bei der gewünschten stärksten Siegelkraft zu keiner Ablösung vom Untergrund kommt, und dass andererseits durch einfaches Variieren der Verfahrensparameter beim Siegeln und damit Verschließen der Verpackung eine in weiten Grenzen beeinflussbare und problemlos festlegbare Siegelkraft zuverlässig erreicht wird.

Aus WO2015169897 und DE102014208608 ist ein Material bekannt, das unter dem Namen Degalan VP 4311 E von der Fa. Evonik Röhm produziert wird. Weiters bekannt ist der sehr ähnliche Siegellack Degalan VP 4322 E, ebenfalls von der Fa. Evonik Röhm. Nachteilig an diesen Siegellacken ist der Umstand, dass es zu einem Adhäsionsbruch kommt, wodurch sich die Bruchlinie im Regelfall nicht innerhalb des Lacks, sondern zwischen Lack und gesiegelter Oberfläche ausprägt. Eine zerstörungsfreie Ablösung kann damit nicht sichergestellt werden. Weiters nachteilig ist, dass sich bei den oben genannten Siegellacken die Siegelkraft ab einer Temperatur von 150°C nichtmehr einstellen lässt. Dies stellt insofern einen Nachteil dar als bei den am Markt verwendeten Siegelverfahren erst ab einer Temperatur von 150°C gesiegelt wird und es daher keine Möglichkeit zur Einstellung der Siegelkraft gibt.

Es ist das Ziel und die Aufgabe der Erfindung ein solches Material und die entsprechenden verfahrensmäßigen Parameter anzugeben.

Diese Ziele werden erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass das Siegelmaterial die im kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmale aufweist.

Mit anderen Worten, es wird ein Siegelmaterial verwendet, das beim Abpeelen, entweder durch das bestimmungsgemäße Öffnen oder bei Durchstoßverpackungen beim Testen, einen Kohäsionsbruch erleidet, wobei die Stärke der Haltekraft bis zum Kohäsionsbruch durch die beim Siegeln verwendeten Drücke und Temperaturen bestimmt ist. Unter Kohäsionsbruch ist zu verstehen, dass der Bruch innerhalb des Siegelmaterials verläuft und nicht durch Ablösen

des Siegelmaterials vom Untergrund entsteht. Das Siegelmaterial ist bevorzugt chlorfrei, aromatenfrei, acrylatfrei und epoxidfrei.

Die erfinderischen Aufgaben werden somit durch ein transparentes heißsiegelfähiges, zur Versiegelung hauptsächlich von coextrudierten PET-Folien bzw. PET-beschichtete Folien verwendbares Beschichtungssystem wie es im Folgenden anhand des Beispiels ersichtlich ist gelöst, welches verschiedene Bindemittel enthält und anhand der im Folgenden angeführten Beispiele näher erläutert wird, alle Angaben ohne näheren Hinweis sind Gewichtsprozent:

Beispiel 1

Eine Harz- und Lösemittelkombination, bestehend aus verschiedenen Lösemitteln mit einem Siedebereich von +30°C und +200°C, wie z.B.:

Lösemittel: 43 Gew.% 2-Butanon und Cyclohexanon,

Hart- und Weichsegmenten mit einem Glasktemperaturbereich von -100°C und +150°C, wie z.B.:

(SB)n-Block: 5 Gew.% Styrol-Butadien statistisches Blockpolymer (PS-Impact Modifizier mit 70% Anteil an Styrol und 30% an Butadien-Kautschuk),

Styrol: 10 Gew.% eines Polymeren aus Styrol- und alphanethyl-Styrol-Comonomeren

Tri-Block: 8 Gew.% eines linearen Tri-Blockcopolymeren aus Styrol und Butadien (Bestandteile: Styrolanteil 31%, Butadienanteil 69%, dabei 82% Tri-Block und 18% Di-Block),

Di-Block: 8 Gew.% eines linearen Styrol -- Butadien Di-Block-Copolymeren (Bestandteile: 33% Styrolanteil, 67% Butadienanteil, dabei 22% Tri-Block und 78% Di-Block),

Co-Polyester: 25 Gew.% einer Lösung eines linearen, gesättigten, amorphen, hochmolekularen Copolyester und/oder einer Mischung hieraus und

Antioxidans: 1 Gew.% eines phenolischen Antioxidanzes, zusammen 100%.

Dieser Lack wurde durch folgendes Verfahren hergestellt:

Zur Herstellung des Lackes wird ein Mischkessel mit geeignetem Rührwerk verwendet. Der Mischkessel wird nicht beheizt. Das jeweilige Lösemittel wird vorgelegt und unter Rühren bei

mittlerer Drehzahl die jeweiligen Gewichtsanteile folgender fester Rohstoffe langsam dem Lösemittel zugeben. Die Mischreihenfolge sieht wie folgt aus:

Zuerst wird dem Lösemittel das (SB)_n-Blockpolymer, das Styrolpolymer, das Tri-Blockpolymer und zum Schluss das Di-Blockpolymer zugegeben.

Die Mischung wird ohne zu Erhitzen bei erhöhter Drehzahl ca. 3 Stunden gelöst.

Zum Schluss werden dann die Copolyesterlösung und das Antioxidans unter mittlerem Röhren zugegeben. Es wird noch ca. 10 Minuten bei mittlerer Geschwindigkeit nachgeführt.

Bei weiteren Tests wurden die aus Tabelle 1 ersichtlichen Zusammensetzungen verwendet, in der Tabelle 1 ist auch das Beispiel 1 mit angegeben:

Zusätzliche Untersuchungen und Tests wurden anhand der Formulierungen aus Tabelle 1 auf verschiedenen Substraten durchgeführt. Die in der Tabelle 1 und 2 genannte „Formulierung 1“ entspricht dem im Text genannten Beispiel 1.

Von diesen Substraten wurden hauptsächlich

Aluminium 0,015mm/PET 0,012mm,

metallisiertes bzw. transparentes Polyester der Stärken 0,023mm, 0,036mm und 0,050mm

verwendet. Zusätzlich wurde ebenfalls ein PET der Stärke 0,050mm in deckend weiß beschichtet.

Tabelle I:

verschiedene Formulierungen des HSL in Gew.% inkl. Siegelhaftfestigkeiten gegen PS und APEI (Substrat ALIS/PET12)

Beispiel	Löse- mittel	(SB)n- Block	Styrol- alpha- methyl- Styrol	Tri-Block Linear/Radial (SBS)-Block	Di- Block (SB)- Block	Co- Polyester	Antioxi- dans	Auftrags- menge (g/m ²)	Siegelnaht- festigkeit PS 160/180/200°C	Siegelnaht- festigkeit APEI 160/180/200°C
Formulierung 1	43	5	10	8 (linear)	8	25	1	4	10/9/9	7,5/10/9
Formulierung 2	60	0	10	10 (linear)	0	19	1	4	4/4,5/5	11/11/10
Formulierung 3	60	0	10	10 (radial)	0	19	1	4	7/7,7/7,7	8/9/7
Formulierung 4	45	0	10	8 (linear) 8 (radial)	0	28	1	4	6/6/6,5	7,5/8/8
Formulierung 5	43	5	10	8 (linear) 8 (radial)	0	25	1	4	7/7/7,5	8/8,5/8

Die besten Ergebnisse lassen sich mit folgenden Kombinationen erreichen: LM 40-60 Gew.%, Zugabe von (SB)n-Block 0-10 Gew.%, Styrol-alpha-methyl-Styrol 5-15 Gew.%, vorwiegend Tri-Block linear oder radial, jeweils allein oder als Mischung (SBS)-Block: 5-20 Gew.%, vorwiegend Di-Block (SB)-Block 0-15 Gew.%, Co-Polyester 15-30 Gew.%, Phenolisches Antioxidans 1-5 Gew.%. Bei einer linearen Ketteneinheit sind die Moleküleinheiten SBS-Blöcke hintereinander aufgebaut bis sie ein gewisses MW erhalten haben. Für radiale Ketteneinheiten gilt ein gewisses Verzweigungsmuster der SBS-Blöcke untereinander. Kombinationen sind physikalische Mischungen von beiden Molekülsystemen miteinander

Der Polyester-Film (mono oder im Verbund) auf Basis Polyethylenterephthalat ist mit einer (co-)extrudierten Schicht zwischen 0,5 - 4g/m² auf Basis thermoplastischem, linear gesättigtem, hochmolekularem und teilkristallinem Co-polyester als Haftgrund für die Formulierungen aus Tabelle 1 ausgerüstet. Beide Schichten sind transparent mit einem Transmissionsgrad von >99%.

Diese Substrate wurden mit einem HSL (Beispiel 1 aus dem Text) der Formulierungen aus Tabelle 1 beschichtet und die Siegelhaftfestigkeiten gegen PS und APET gemessen. Zusätzlich wurden auch Platzdruckversuche durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Verwendete Abkürzungen im Text und Tabellen

HSL	Heißsiegelack
HF	Haftfestigkeit
SNF	Siegelnahtfestigkeit
APET	amorpher Polyester
PET	Polyester
PS	Polystyrol
SB	Styrol-Butadien-Blockcopolymer
SBS	Styrol-Butadien-Styrol-Copolymer

Tabelle 2:

Unterschiedliche Substrate beschichtet mit HSL 1 aus Tabelle 1 und Testergebnisse. Der Lack wurde jeweils auf die Polyesterseite appliziert.

Filme	Formu- lierung	HF Zum Substrat [N/15m m]	SNF gg PS [Ø N/15 mm]	SNF gg APET [Ø N/15m m]	Bruchbild	Warmnaht- festigkeit gem. als Platzdruck gg PS Becher [Ø mbar]	Warmnaht- festigkeit gem. als Platzdruck gg. APET Becher [Ø mbar]
1) Al15/PET12	1	>10	8,0	7,6	kohäsiv	-700	-610
2) Transp. PET 23µm	1	>7	6,4	6,1	kohäsiv	-590	-600
3) Met. PET 23µm	1	>7	6,6	6,2	kohäsiv	-590	-670
4) Transp. PET 36µm	1	>9	7,4	6,7	kohäsiv	-590	-590
5) Met. PET 36µm	1	>9	7,1	7,0	kohäsiv	-560	-560
6) Weiss PET 50µm	1	>5	4,1	3,9	kohäsiv	-490	-500
7) Transp. PET 50µm	1	>5	4,0	3,8	kohäsiv	-480	-490

Die Definition der Nahtfestigkeit des Lackfilms auf dem applizierten Substrat ist als reaktive Verbindung auf dem Untergrund durch Wärme und Zeit zu beschreiben.

Die Definition der Siegelnahtfestigkeit des Lackfilms zu einem definierten Bodenmaterial ist die thermoplastische Verschmelzung zum Bodenmaterial durch Wärme und Zeit zu beschreiben.

Prüfungsmethoden:

Die Nahtfestigkeits- bzw. Siegelprüfung erfolgt über ein BRUGGER HSC, obere Backe einseitig beheizt, teflonbeschichtet.

Die Prüfung der Nahtfestigkeit erfolgt durch 15mm Probestreifen und der Verschweißung mittels Wärme, meistens bei 220°C, 1sec und 2,35 bar Lackfilm gegen Lackfilm, oder gegen

Aluminium oder gegen das eingesetzte Bodenmaterial. Durch Zugprüfung zwischen 90° und 180° mittels Zugprüfmaschine (z.B. Zwick) muss der Lackfilm in sich vollständig trennen. Es darf kein Ablösen des Lackfilms vom Substrat erfolgen. Der erreichte Wert (Kraft/15mm) ist ein Maß für die Haftfestigkeit.

Die Siegelprüfung erfolgt bei 180°C Siegeltemperatur, 1 sec Siegelzeit und 2,35 bar Siegeldruck. Dabei werden 15mm breite lackierte Streifen ausgeschnitten und gegen das zu prüfende Bodenmaterial gesiegelt. Mittels Zugprüfung wird die Siegelnahtfestigkeit (N/15mm) ermittelt.

Die Bedingungen für das Erstellen einer Siegelkurve bei verschiedenen Temperaturen erfolgt mit einer Siegelzeit von 1 sec und einem Siegeldruck von 2,35 bar. Dabei werden 15mm breite lackierte Streifen ausgeschnitten und gegen das zu prüfende Bodenmaterial gesiegelt. Mittels Zugprüfung wird die Siegelnahtfestigkeit (N/15mm) nach DIN 55529 ermittelt.

Die Warmnahtfestigkeitsprüfung, hier als Platzdruck ausgedrückt und ermittelt, erfolgt mittels Vakuumieren gefüllter mit einer Folie versiegelter Becher bei einer Umgebungstemperatur von 60°C. Die Werte bei der die geschlossenen Becher dem Innendruck nachgeben und aufgehen, ist der für die Versiegelung spezifische Druck und ein Maß für die Warmnahtfestigkeit.

Auftragung des Lackes und Eigenschaften:

Die Formulierungen aus Tabelle 1 sind alle flüssig mit Feststoffgehalten zwischen 20 und 40 Gew.-%, und einer relativen Viskosität von 20-25 sec, als Auslaufzeit aus einem normierten Becher (DIN 4 Becher) gemessen mittels Stoppuhr. Die Applikation auf das jeweilige Substrat wird über Glattwalzen- bzw. Rasterwalzen mit Lackier- oder Tiefdruckmaschinen aufgetragen. Dabei werden in der Regel zwischen 3,5 – 4,5 g/m² auf das Polyestersubstrat aufgebracht.

Die Maschinengeschwindigkeiten betragen in der Regel zwischen 120 und 200 m/min bei einer Trocknertemperatur zwischen 120 und 220°C und einer Trockenzeit von 3-5 sec. Dabei ist der Lackfilm homogen, blasenfrei und gut haftend aufzubringen, welches mittels optischer Beurteilung unter dem Mikroskop geprüft wird.

Vergleichsbeispiele:

Als entscheidendes Kriterium zum Unterschied der Eigenschaften zu den am Markt befindlichen Formulierungen auf Basis Polyester/Acrylat/Olefin ist die Haftfestigkeit zum Substrat. Als Substrat sind hier Polyester-Oberflächen zu nennen. Die im Folgenden untersuchten Systeme entsprechend dem Stand der Technik haben Haftfestigkeiten deutlich unterhalb der Siegelnahtfestigkeit und das Bruchbild ist adhäsiv (einseitig).

Auftragung der Standardformulierungen:

Harzkombination, bestehend aus den Standardmaterialien 1-6 werden mit MEK auf eine Lackviskosität von ca. 22-35 sec/DIN 4 Becher eingestellt. Die Auftragsmenge trocken beträgt jeweils $4\text{g/m}^2 \pm 10\%$. Der Lack wird jeweils auf die PET-Seite aufgetragen.

Auf dem Markt befindlichen Produkte als Standardmaterialien

1	ACTEseal HSC-500 HV	Fa. Actega Rhenania
2	Degalan VP 4311 E	Fa. Evonik Röhm
3	Degalan VP 4322 E	Fa. Evonik Röhm
4	EKP 230 E	Fa. EKP
5	EKP 265 E	Fa. EKP
6	Brelack LSL 1177/45	Fa. Adesiv

Die Materialien (Degalan VP 4311 E und VP 4322 E; Fa. Evonik Röhm, entsprechend der Patente DE 10 2014 208 608 A1 und WO2015/169897) wurden als standardgemäße Vergleichsbeispiele herangezogen, auf das Substrat Al15/PET12 und auf metPET 36 μm auf der PET-Seite aufgetragen, und die Haftfestigkeit, Siegelnahtfestigkeit und der Warmnahtfestigkeit untersucht (siehe Tabelle 3, Standardmaterialien 2 und 3).

Tabelle 3:

Versuchsergebnisse mit Standard HSL Materialien. Die Heißsiegelacke wurden jeweils auf die Polyesterseite appliziert

Filme	Standardmaterialien	HF Zum Substrat	SNF gg PS [Ø N/15 mm]	SNF gg APET [Ø N/15m m]	Bruchbild	Warmnahtfestigkeit gem. als Platzdruck gg PS Becher [Ø mbar]	Warmnahtfestigkeit gem. als Platzdruck gg. APET Becher [Ø mbar]
Al15/PET 12	1	>7	7,0	6,9	adhäsiv	-560	-540
Met. PET 36µm	1	>7	6,8	7,1	adhäsiv	-530	-570
Al15/PET 12	2	>4	4,0	4,0	teilweise adhäsiv	-500	-400
Met. PET 36µm	2	>4	4,0	4,0	adhäsiv	-360	-340
Al15/PET 12	3	>4	8,7	8,9	adhäsiv	-520	-430
Met. PET 36µm	3	>4	8,8	9,7	adhäsiv	-340	-240
Transp. PET 50µm	3	>4	9,4	9,3	adhäsiv	-350	-330
Al15/PET 12	4	>6	6,2	6,0	adhäsiv	-460	-480
Al15/PET 12	5	>6	8,1	8,0	teilweise adhäsiv	-500	-480
Al15/PET 12	6	>6	8,4	8,0	adhäsiv	-450	-450

Die Ergebnisse zeigen eindeutig die teilweise adhäsive bzw. adhäsive Abtrennung des Lackes vom Substrat, welche auf eine größere Siegelnahtfestigkeit als Haftfestigkeit hindeutet und dadurch den Nachteil hat, dass die Haftfestigkeit zum Untergrund die maximale Siegelnahtfestigkeit dominiert. Es ist keine Einstellung einer gewünschten Siegelnahtfestigkeit möglich.

Des Weiteren ist beim Abschälen bzw. Zugversuch ein teilweise adhäsives bzw. adhäsives Bruchbild gegeben, dass bei einem Abschälwinkel von 180° (Aufziehwinkel) ein teilweise adhäsives bzw. adhäsives Bruchbild und ruckartiges Peelverhalten zeigt und bei 90° (Auf-

ziehungswinkel) das gleichmäßige Peelverhalten gänzlich verschwindet und eine vollständige Abtrennung der Siegelschicht von Substrat erfolgt. Dagegen liegt bei erfindungsgemäßen Lacken ein kohäsives Bruchbild vor, das Öffnen des Bechers oder Behältnisses (Peelverhalten) erfolgt gleichmäßig und ohne ein ruckartiges Öffnen.

Die erhaltenen Resultate sind in der Zeichnung graphisch dargestellt. Dabei zeigt:

Fig. 1 die Siegelnahtfestigkeiten [N/15mm] der Formulierung 1 aus Tabelle 1 bzw. das Beispiel 1 aus dem Text, aufgetragen auf die Substrate 1), 3), 4), 6) und 7) aus Tabelle 2 gegen PS über der Siegeltemperatur in [°C]

Fig. 2 die Siegelnahtfestigkeiten [N/15mm] der Formulierung 1 aus Tabelle 1 bzw. das Beispiel 1 aus dem Text, aufgetragen auf die Substrate 1), 3), 4), 6) und 7) aus Tabelle 2 gegen APET über der Siegeltemperatur in [°C]

Fig. 3 die Siegelnahtfestigkeiten [N/15mm] des Vergleichsbeispiels (Beispiel 2 der Tabelle 3; Degalan VP 4311 E der Fa. Evonik Röhm) auf Al15/PET12 Substrat und metPET 36µm, auf der PET Seite aufgetragen, gegen PS und APET über der Siegeltemperatur in [°C].

Fig. 4 die Siegelnahtfestigkeiten [N/15mm] des Vergleichsbeispiels (Beispiel 3 der Tabelle 3; Degalan VP 4322 E der Fa. Evonik Röhm) auf Al15/PET12 Substrat und metPET 36µm, auf der PET Seite aufgetragen, gegen PS und APET über der Siegeltemperatur in [°C].

Die aus den Figuren ersichtlichen Siegelstärken zeigen, dass mit den erfindungsgemäßen Heißsiegellacken im Vergleich zu denen des Standes der Technik gleich gute oder bessere Siegelnahtfestigkeiten bei niedrigeren Siegeltemperaturen erzielt werden können. Die Siegellacke in den Fig. 1 und 2 weisen jedoch aufgrund des sich einstellenden kohäsiven Bruchs wünschenswertere mechanische Eigenschaften, als der adhäsive oder teilweise adhäsive Bruch der in Fig. 3 und 4 dargestellten Siegellacke auf. Weiters ergibt sich aus den Tabellen 2 und 3, dass alle Vergleichsbeispiele eine schlechtere Haftfestigkeit und eine schlechtere Warmnahtfestigkeit gegenüber den erfindungsgemäßen Siegellacken aufweisen, was, aufgrund des durch die Erwärmung bei der Siegelung erhöhten Innendrucks, für die Siegelung erwünscht ist. Das erfindungsgemäße Ziel einer hohen Siegelnahtfestigkeit bei gleichzeitig

guter Abpeelbarkeit der Platine vom Untergrund, in Verbindung mit verbesserten Verfahrenseigenschaften, ist damit erfüllt.

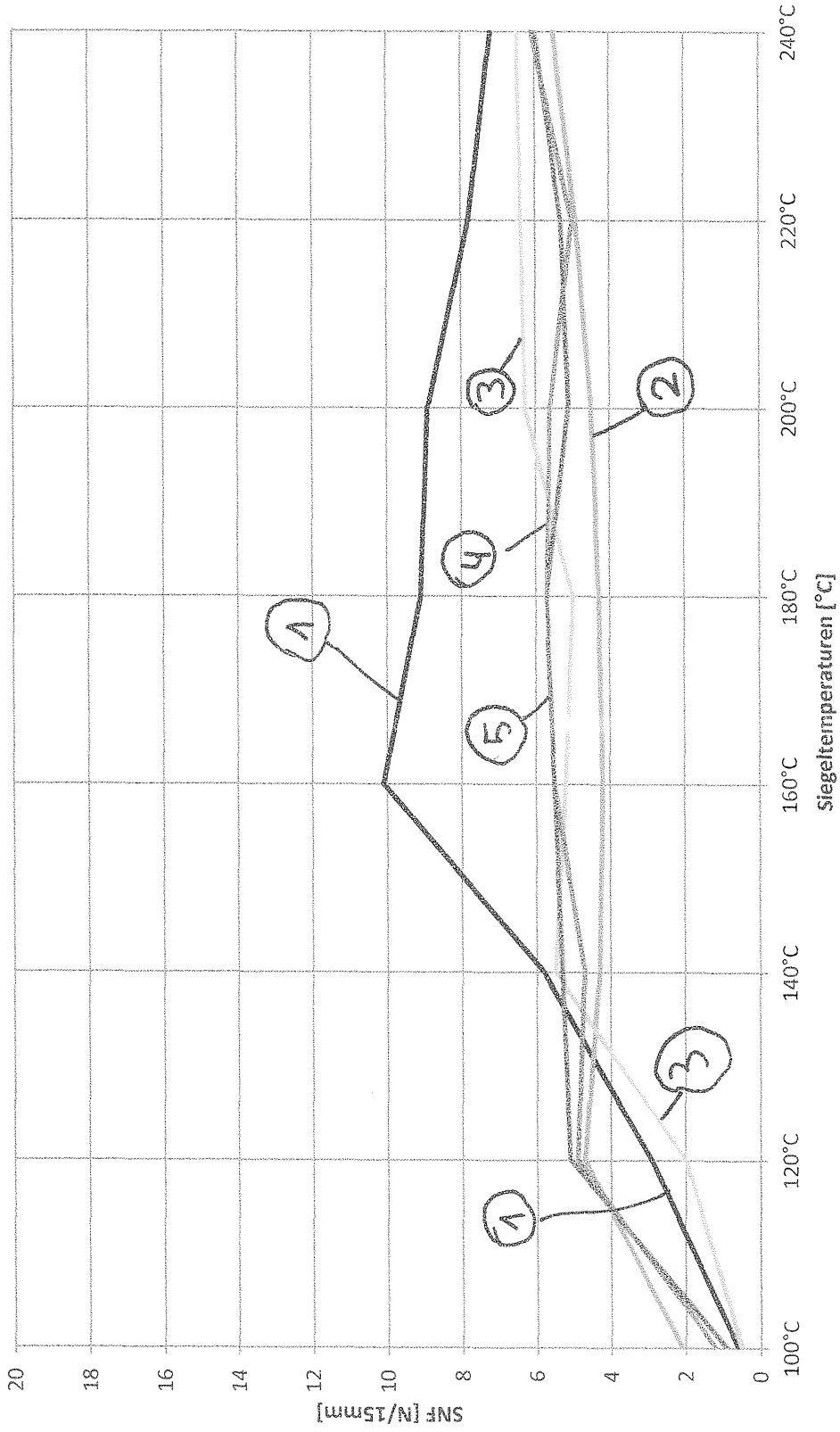
Die anderen erfindungsmäßigen Lacke bringen ähnliche Ergebnisse wie das des erfindungsgemäßen Lackes, die anderen im Text genannten Vergleichsbeispiele zeigen sogar schlechtere Siegelnahtfestigkeiten, es wurde das beste Standardbeispiel zum Vergleich genommen.

Patentansprüche:

1. Siegellack zur Aufbringung im Druckverfahren, insbesondere zum Siegeln voneinander abpeelbarer Verpackungsteile, dadurch gekennzeichnet, dass beim Abpeelen, entweder durch das bestimmungsgemäße Öffnen oder bei Durchstoßverpackungen beim Testen, der Siegellack einen Kohäsionsbruch erleidet, wobei die Stärke der Haltekraft bis zum Kohäsionsbruch durch die beim Siegeln verwendeten Drücke und Temperaturen bestimmt ist.
2. Siegellack zur Aufbringung im Druckverfahren, insbesondere zum Siegeln voneinander abpeelbarer Verpackungsteile, dadurch gekennzeichnet, dass er
 - a) 40 bis 65 Gew.-% Lösemittel,
 - b) 0 bis 10 Gew. % Styrol-Butadien-Blockcopolymer,
 - c) 8 bis 12 Gew.-% Styrol-alpha-methyl-Styrol,
 - d) 6 bis 12 Gew.-% linearen und/oder radialen Tri-Block (SBS)-Block,
 - e) 0 bis 10 Gew. % linearen Di-Block (SB)-Block
 - f) 15 bis 30 Gew.-% Polyester und
 - g) bis zu 3 Gew.-% Antioxidans aufweist.
3. Siegellack nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Lösungsmittel 2-Butanon und Cyclohexanon oder Kombinationen davon verwendet wird.
4. Siegellack nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass er statistisches (SB)_n-Block enthält.
5. Siegellack nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass er ein statistisches Styrol-alpha-Methylstyrol-Copolymer enthält.
6. Siegellack nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Tri-Block linear oder radial vorliegt.
7. Siegellack nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Tri-Block jeweils allein oder als Mischung zugeführt wird, und dass der Tri-Block aus Teilen von Di-Block und Tri-Block besteht, wobei der Tri-Block Anteil größer als der Di-Block Anteil ist.

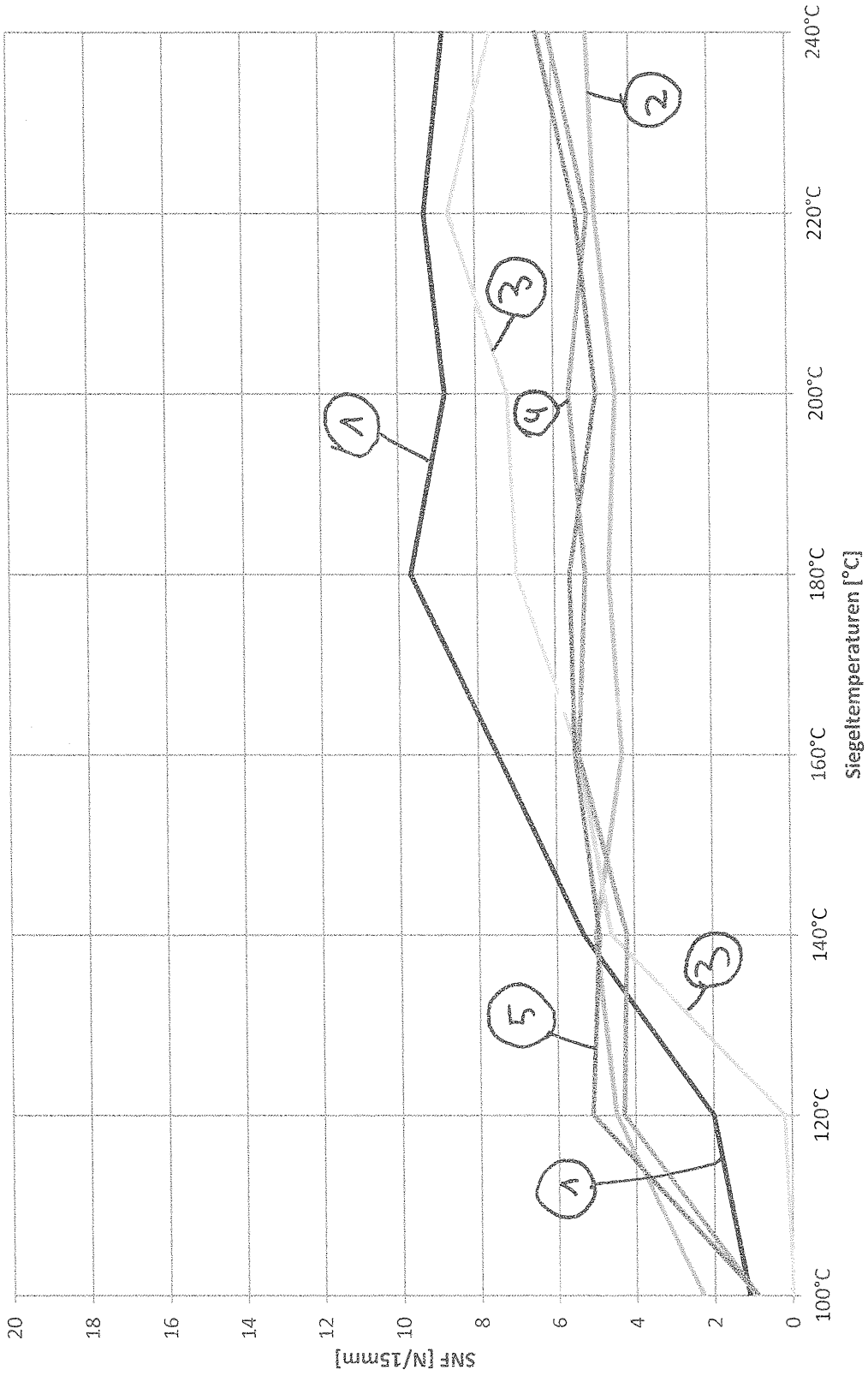
8. Siegellack nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Di-Block linear vorliegt und aus Teilen von Di-Block und Tri-Block besteht, wobei der Di-Block Anteil größer als der Tri-Block Anteil ist.
9. Siegellack nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Glasübergangstemperaturen des Polyesters zwischen -50°C und $+80^{\circ}\text{C}$ liegen.
10. Siegellack nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Lack bis zu 3 Gew. % phenolisches Antioxidans enthält.

Fig. I



- ① Al15/PET12
Formulierung 1
gg PS
- ② met PET23µm
Formulierung 1
gg PS
- ③ PET36µm
Formulierung 1
gg PS
- ④ PET50µm
Formulierung 1
gg PS
- ⑤ PET50µm weiss
Formulierung 1
gg PS

Fig.2



- ① Al15/PET12
Formulierung 1
88 APET
- ② met PET23µm
Formulierung 1
88 APET
- ③ PET36µm
Formulierung 1
88 APET
- ④ PET50µm
Formulierung 1
88 APET
- ⑤ PET50µm weiss
Formulierung 1
88 APET

Fig. 3

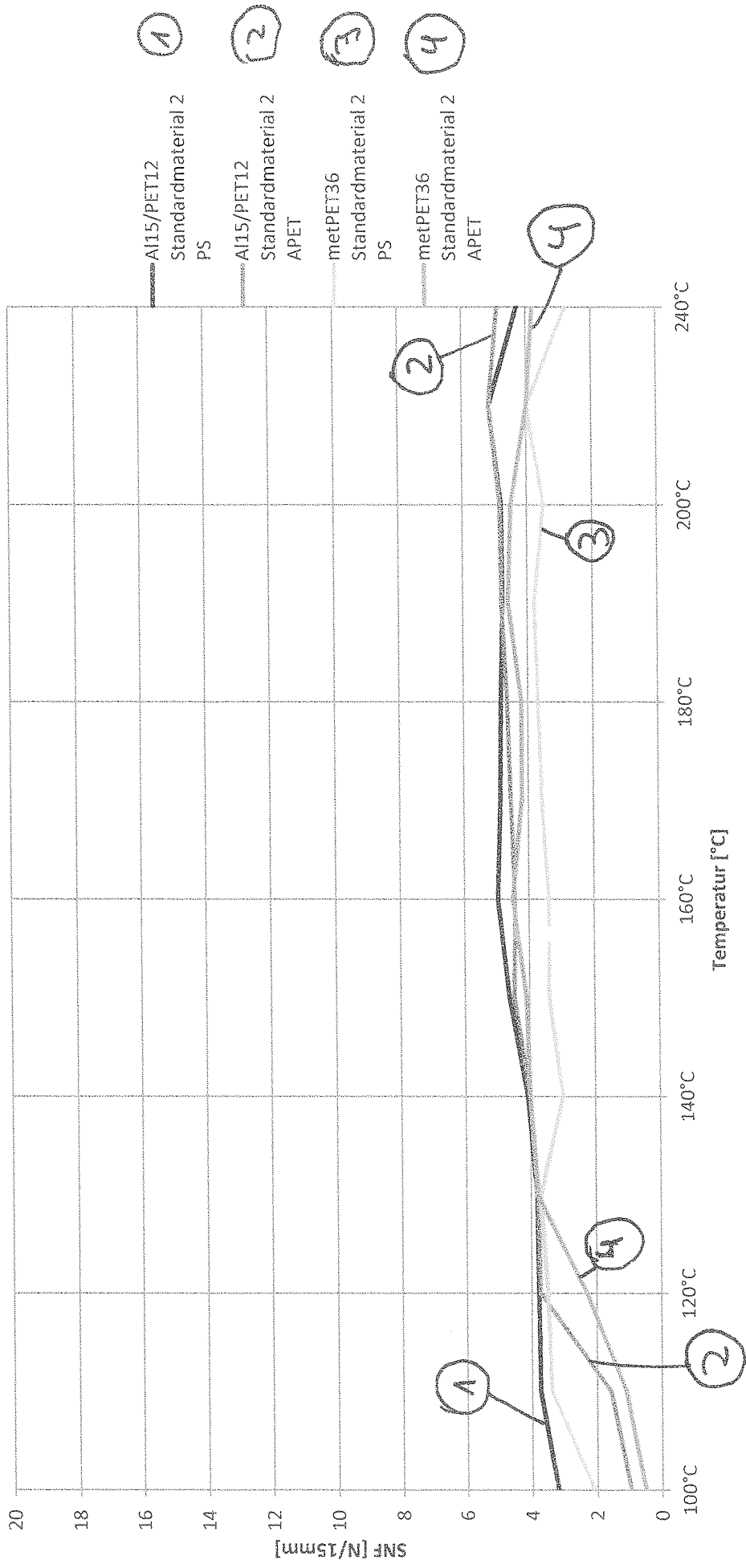
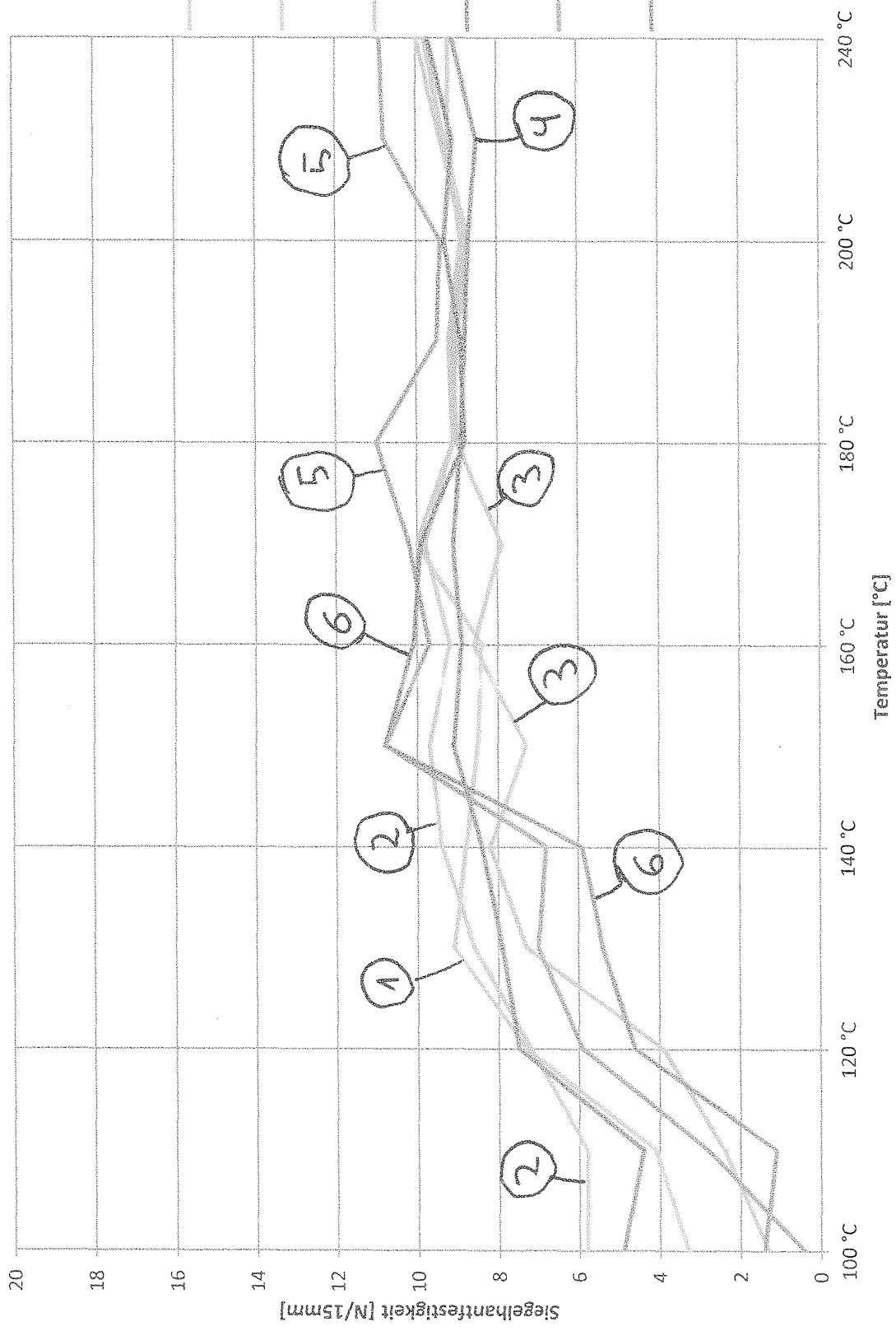


Fig. 4



- ① Alu15/PET12 Standardmaterial 3 gg PS
- ② Alu15/PET12 Standardmaterial 3 gg APET
- ③ PET36 Standardmaterial 3 gg PS
- ④ PET36 Standardmaterial 3 gg A-PET
- ⑤ PET50 Standardmaterial 3 gg PS
- ⑥ PET50 Standardmaterial 3 gg A-PET

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:
C09D 125/10 (2006.01); **C09D 125/16** (2006.01); **C09D 167/00** (2006.01); **C09J 125/10** (2006.01);
C09J 125/16 (2006.01); **C09J 167/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:
C09D 125/10 (2013.01); **C09D 125/16** (2013.01); **C09D 167/00** (2013.01); **C09J 125/10** (2013.01);
C09J 125/16 (2013.01); **C09J 167/00** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
 C09D, C09J

Konsultierte Online-Datenbank:
 EPODOC, WPIAP, X-FULL, PATDEW, PATENW

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **20.06.2017** eingereichten Ansprüchen **1** erstellt.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	US 4096203 A (ST CLAIR DAVID J) 20. Juni 1978 (20.06.1978) Ansprüche 1,2,4,5,10; Spalte 3, Zeilen 7-13.	1

Datum der Beendigung der Recherche:
13.04.2018

Seite 1 von 1

Prüfer(in):
MÜLLER-HIEL Renate

^{*)} **Kategorien** der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldegegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für einen Fachmann naheliegend** ist.
- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Patentansprüche:

1. Siegellack zur Aufbringung im Druckverfahren, insbesondere zum Siegeln voneinander abpeelbarer Verpackungsteile, dadurch gekennzeichnet, dass er
 - a) 40 bis 65 Gew.-% Lösemittel,
 - b) 0 bis 10 Gew. % Styrol-Butadien-Blockcopolymer,
 - c) 8 bis 12 Gew.-% Styrol-alpha-methyl-Styrol,
 - d) 6 bis 12 Gew.-% linearen und/oder radialen Tri-Block (SBS)-Block,
 - e) 0 bis 10 Gew. % linearen Di-Block (SB)-Block
 - f) 15 bis 30 Gew.-% Polyester und
 - g) bis zu 3 Gew.-% Antioxidans aufweist.
2. Siegellack nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass als Lösungsmittel 2-Butanon und Cyclohexanon oder Kombinationen davon verwendet wird.
3. Siegellack nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass er statistisches (SB)n-Block enthält.
4. Siegellack nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass er ein statistisches Styrol-alpha-Methylstyrol-Copolymer enthält.
5. Siegellack nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Tri-Block linear oder radial vorliegt.
6. Siegellack nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Tri-Block jeweils allein oder als Mischung zugeführt wird, und dass der Tri-Block aus Teilen von Di-Block und Tri-Block besteht, wobei der Tri-Block Anteil größer als der Di-Block Anteil ist.
7. Siegellack nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Di-Block linear vorliegt und aus Teilen von Di-Block und Tri-Block besteht, wobei der Di-Block Anteil größer als der Tri-Block Anteil ist.
8. Siegellack nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Glasübergangstemperaturen des Polyesters zwischen -50°C und +80°C liegen.
9. Siegellack nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Lack bis zu 3 Gew. % phenolisches Antioxidans enthält.