

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 281 663
A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: **87108537.9**

51

Int. Cl.4: **D04H 5/02**

22

Anmeldetag: **12.06.87**

30

Priorität: **13.03.87 US 25459**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.09.88 Patentblatt 88/37

84

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB IT NL

71

Anmelder: **Firma Carl Freudenberg
Höhnerweg 4
D-6940 Weinheim/Bergstrasse(DE)**

72

Erfinder: **Grynaeus, Peter, Dr.
129, Woodward Avenue
Lowell Massachusetts 01854(US)**
Erfinder: **Schaut, Gerhard, Dr.
Brunhildstrasse 9
D-6944 Hemsbach(DE)**
Erfinder: **Petkiewicz, Chet
42 Windsor Park Lane
Lowell Massachusetts 01852(US)**

74

Vertreter: **Weissenfeld-Richters, Helga, Dr.
Höhnerweg 2
D-6940 Weinheim/Bergstrasse(DE)**

54

Zweilagiger, heissiegelfähiger Vliesstoff.

57

Ein zweischichtiger, heissiegelfähiger Vliesstoff besteht aus einer ersten Vliesstoff-Schicht mit thermoplastischen Filamenten, an die eine zweite Vliesstoffschicht mit Anteilen von niedrigschmelzenden Copolymer-Fasern gebunden ist.

EP 0 281 663 A2

Zweilagiger, heißsiegelfähiger Vliesstoff

Die vorliegende Erfindung befaßt sich mit einem zweischichtigen, heißsiegelfähigen Vliesstoff mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruchs 1.

US-A 4,490,427 beschreibt ein eigenstabiles Heißsiegelband, aufgebaut aus einer Parallelenschar thermoplastisch erweichbarer Fäden, welche untereinander über wirt abgelegte thermoplastische Fasern themisch verbunden sind. Vorzugsweise werden Polymerfasern aus Materialien eingesetzt, welche einen Schmelzpunkt unter 150°C besitzen, wie Co-, Ter- oder höhere Polymere von Polyamiden oder Polyestern, z.B. ein Terpolymer aus Nylon 6, Nylon 66 und Nylon 12. Die erreichbare Zugfestigkeit dieses Produktes ist nicht in allen Anwendungsfällen ausreichend, wie der folgende Vergleich von Stapelfasern (Quelle: E. Wagner, Die textilen Rohstoffe, DFV Frankfurt (Main), (1981)) mit den obengenannten thermoplastischen Fasern (eigene Messungen) zeigt:

	F a s e r	Z u g f e s t i g k e i t	
		cN/dtex	p/den
15	Polyester - Stapelfaser	2,0 - 6,5	2,3 - 7,4
	Polyamid 6 - "	3,5 - 5,0	4,0 - 5,7
20	Rayon (B-Type, HT) - "	1,8 - 3,4	2,0 - 3,9
	Copolyesterfaser	0,05 - 0,1	0,06 - 0,11
25	Co- oder Ter- Polyamidfaser	0,02 - 0,15	0,02 - 0,17

Die niedrigen Werte der letzteren Fasern sind bedingt durch die niedere Kristallinität bzw. geringe Verstreckungsorientierung.

In US-A 4,440,819 wird eine Faseranordnung angegeben, bei der unidirektional gerichtete, zugfeste Hochmodulfasern, vorzugsweise Mineralfasern, mittels polymerer Wirrfasern miteinander schmelzverbunden sind. Diese Schicht kann in einer bevorzugten Ausgestaltung mit Harz imprägniert und zu einem mehrlagigen Schichtstoff laminiert sein. Es hat sich jedoch gezeigt, daß, insbesondere bei Flächengewichten über 40 g/m², solchen Laminaten das erforderliche Längsdehnungsvermögen fehlt.

GB-B 1,117,751 beschreibt die Herstellung eines heißsiegelfähigen Versteifungsmaterials, wobei thermoplastische Fasern vorzugsweise auf einen sich kontinuierlich bewegenden Vliesstoffträger extrudiert und dabei miteinander sowie mit dem Träger verschmolzen werden. Alternativ besteht der Träger aus von der Fasermatte abziehbarem Silikonpapier.

Auch das Schmelzblasen von Fasern, wie es in DE-PS 23 34 741 (= US-A 3,825,380) beschrieben ist, ist dabei zur Herstellung geeignet.

Typische Flächengewichte aller vorbeschriebenen, bekannten, dünnen Vliesmaterialien, vorzugsweise als 10 bis 13 mm breite Bänder konfektioniert, sind 20 bis 80 g/m². Ihnen mangelt es an der erforderlichen Zugfestigkeit. Schwerere und somit festere Ausführungen, z.B. die soeben genannten Lamine, sind möglich; sie besitzen jedoch eine ungünstig erhöhte Sprödigkeit. Alle diese Eigenschaften bekannter Bänder wirken sich insbesondere beim Einsatz in Hochgeschwindigkeits-Verarbeitungsmaschinen negativ aus.

Es liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen heißsiegelfähigen zweilagigen, auch mit Hochgeschwindigkeitsvorrichtungen beschädigungslos zu verarbeitenden Vliesstoff anzugeben, der, insbesondere auch in Form eines Bandes, über einen Gewichtsbereich von 10 bis 180 g/m² weder zu niedrige Zugfestigkeit noch zu hohe Sprödigkeit zeigt. Die Lösung dieser Aufgabe besteht, ausgehend von dem in GB-B 1,117,751 aufgezeigten Stand der Technik, in einem Vliesstoff mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Die Unteransprüche weisen auf bevorzugte Ausführungsformen hin.

Die erste Schicht des erfindungsgemäßen Vliesstoffes kann aus wirt angeordneten thermoplastischen Polymerfilamenten oder aus parallelen thermoplastischen Polymer-Filamenten bestehen, welche letztere miteinander durch wirt abgelegte thermoplastische Filamente schmelzverbunden sind, wie dies in der

erwähnten US-A 4.490.427 angegeben ist.

Die Fasern der zweiten, heißsiegelfähigen Schicht können beliebig miteinander verfestigt sein, so z. B. durch Hitze-und/oder Druckanwendung, durch polymere Bindemitteldispersionen oder durch Kombinationen der genannten Verfestigungsarten. Für die Heißsiegelfähigkeit der zweiten Schicht geeignete Fasermaterialien sind dabei die bei einschichtigen, aufbügelbaren Vliesstoffen bekannten (US-A 4.490.427) Co-, Ter- oder höheren Polyester, ebensolche Polyamide oder Polyvinylchlorid, so z. B. ein Terpolymer aus Nylon 6, Nylon 66 und Nylon 12. In jedem Falle muß erfindungsgemäß der Schmelzpunkt dieser Fasern im Bereich von 75 bis 140°C liegen und niedriger als derjenige der nicht bindenden Fasern sein.

Die Summe aller thermoplastischen, bindefähigen Fasern und Filamente im gesamten Vliesstoffverbund muß zwischen 40 und 98 Gew.-% betragen.

Vorzugsweise macht das Flächengewicht der zweiten, heißsiegelfähigen Vliesstoffschicht 5 bis 60% desjenigen des Gesamtverbundes aus.

In einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung weist die heißsiegelfähige zweite Vliesstoffschicht unregelmäßig verteilte Öffnungen von 0,5 bis 5 mm Breite und 1 bis 50 mm Länge bei einem Breite/Länge-Verhältnis von 1:20 bis 1:100 auf.

Der Abstand der Öffnungen zueinander kann über einen weiten Bereich bis hinab zu Faserdicken- Dimensionen variiert werden, ebenso die Größe der Öffnungen. Diese vorteilhafte Ausgestaltung erlaubt bei Einwirkung von Hitze und Druck auf den Vliesstoff dessen allseitige Durchdringung mit den heißsiegelfähigen Komponenten; der Verbund verhält sich damit wie ein einschichtiger heißsiegelfähiger Vliesstoff.

Das Herstellungsverfahren für den erfindungsgemäßen Vliesstoff erfolgt zweckmäßig analog dem eingangs dargelegten, in GB-B 1.117.751 beschriebenen Extrusions-oder Schmelzblasverfahren, wobei die erste Vliesstoffschicht den kontinuierlich bewegten textilen Trägers bildet, auf welchen die zweite, heißsiegelfähige Faserschicht dauerhaft fixiert wird.

Der erfindungsgemäße, heißsiegelfähige Verbundstoff besitzt eine überraschend verbesserte Zugfestigkeit, eine gute Haftung auf Oberstoffen, wie z. B. Baumwolle/Polyester, Polyester, Nylon oder Baumwolle, sowie eine einfachere Herstellbarkeit, ohne dabei eine Zwischenträgerschicht zu benötigen. Diese verbesserten Eigenschaften erweitern das Anwendungsgebiet eines solchen Vliesstoffverbundes auf solche Fälle, wo hohe Zugfestigkeiten zwingend erforderlich sind und wo die bisherigen heißsiegelfähigen Vliesstoffe daher versagen mußten.

Die anliegende Figur ist die fotografische Aufsicht auf die zweite Schicht des erfindungsgemäßen Vliesstoffs, der Maßstab ist 1:0,97.

Die folgenden Beispiele sollen Variationen des Aufbaues und mögliche Herstellungsverfahren für den erfindungsgemäßen Vliesstoffverbund aufzeigen.

Beispiel 1 A

Ein Vliesstoff mit 12 g/m² wurde durch Kardieren einer Mischung aus 30 Gew.-% thermisch klebefähiger Copolyesterfasern (3,5 den bei 38 mm Stapellänge, Schmelzpunkt bei 130°C) und 70 Gew.-% Polyethylterephthalat-Stapelfasern (3,0 den bei 50 mm Stapellänge) hergestellt. Die Faserbindung erfolgte durch eine handelsübliche Polymerbindemittel-Dispersion auf Basis Polyester. Anschließend wurde mit einem Satz mehrerer dampfbeheizter Trockenzylinder bei einem Schließdruck von 1,41 bis 2,11 kp/cm² (20 bis 30 psi) getrocknet.

Das Trockengewicht des zugefügten Binders betrug 4 g/m² bei einem Gesamtgewicht von 16 g/m². Das Verhältnis Faser : Bindemittel im Vliesstoff betrug 75:25, seine Dichte war 0,039 g/cm³.

Beispiel 1 B

Der Vliesstoff aus Beispiel 1 A wurde mit einem heißsiegelfähigen Faserflächengebilde aus Copolyesterfilamenten versehen und besaß ein Gewicht von 50 g/m². Die Copolyesterfilamente hatten einen Erweichungsbereich von 130 bis 135°C. Ein Verbundstoff wurde erzeugt durch kombinierte Anwendung von Hitze und Druck mittels Kalandervalzen. Die Temperatur betrug dabei 85°C, der Schließdruck war 1,41 kp/cm² (20 psi).

Beispiel 2 A

Ein Vliesstoff mit 17 g/m^2 wurde wie in Beispiel 1 A hergestellt und enthielt neben den Polyethylenterephthalatfasern 30 Gew.-% thermisch klebefähige Copolyesterfasern (Schmelzbereich um 130°C).

5 Das Gesamtgewicht des bindemittelgebundenen Vliesstoffes betrug 22 g/m^2 .

Beispiel 2 B

10 Die Laminierung dieses Vliesstoffes wurde wie in Beispiel 1 B durchgeführt, wobei jedoch das heißsiegelfähige Flächengebilde ein Gewicht von 62 g/m^2 besaß.

Beispiel 3 A

15 Ein Vliesstoff von 14 g/m^2 wurde wie in Beispiel 1 A hergestellt, jedoch mit einem Fasermischungsverhältnis von 1:1. Nach dem Ausrüsten mit Bindemittel betrug das Gesamtgewicht des Vliesstoffes (trocken) 18 g/m^2 .

20 Beispiel 3 B

Der Vliesstoff aus Beispiel 3 A wurde analog Beispiel 1 B mit dem heißsiegelfähigen Faserflächengebilde laminiert, wobei jedoch dessen Gewicht 80 g/m^2 , sein Schmelzbereich 110 bis 115°C und die Kalandriertemperatur 70°C betragen.

Beispiel 4 A

30 Ein Vliesstoff von 10 g/m^2 mit den Fasern aus Beispiel 1 A, jedoch 60 Gew.-% thermisch klebefähigen Copolyesterfasern, wurde verfestigt mittels eines auf 105°C beheizten Kalenders bei einem Liniendruck von 20 kp/cm .

35 Beispiel 4 B

Der Vliesstoff aus Beispiel 4 A wurde mit einem heißsiegelfähigen Faserflächengebilde laminiert. Dieses besaß ein Gewicht von 50 g/m^2 und enthielt ein Terpolyamid aus Nylon 6, 66 and 12 mit einem Schmelzbereich von 110 bis 120°C .

40 Das Laminieren zu einem composite erfolgte mittels auf 70°C beheizter Kalandrwalze bei einem Schließdruck von $1,41 \text{ kp/cm}^2$ (20 psi).

Alle diese erfindungsgemäßen Schichtstoffe wiesen deutlich verbesserte Zugfestigkeiten, verglichen mit einschichtigen heißsiegelfähigen Stoffen, auf, wie die folgende Tabelle zeigt:

45

50

55

Z u g m e s s u n g e n

	Heißsiegefähiger Vliesstoff Typ	Flächen- gewicht (g/m ²)	Reißdehnung (N/2,54 cm)	Massen- bezogenes Dehnungs- moment (Nm/g)	Bruch- dehnung (%)
5					
10					
15	PA*-Wirrvliesstoff	30	5,9	7,74	59
	" " "	20	2,6	5,12	110
	PES**-Wirrvliesst.	45	3,3	2,89	54
20	Laminat Beispiel 1 B	66	20,4	12,17	41
	Laminat Beispiel 2 B	84	24,7	11,58	30
25	Laminat Beispiel 3 B	96	17,9	12,34	27
	Laminat Beispiel 4 B	60	17,9	11,75	42

30

* Nylon-Terpolymer (6, 66, 12)

** Polyester-Copolymer, bestehend aus

35

Terephthalsäure, Isophthalsäure
und 1,4-Butandiol**Ansprüche**

40

1. Zweischichtiger, heißsiegefähiger Vliesstoff mit einem Flächengewicht von 10 bis 180 g/m², enthaltend eine erste Schicht aus schmelzbaren, miteinander verbundenen, wirt verteilten Polymerfilamenten und gegebenenfalls aus parallelen Polymerfilamenten, und ein mit dieser ersten Schicht verbundenes, in sich verfestigtes Faserflächengebilde als zweite Schicht,

45

dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Schicht zu 10 bis 90 Gew.-% heißsiegefähige Fasern enthält, die aus Co-, Ter-oder höheren Polyestern oder ebensolchen Polyamiden aufgebaut sind, daß die Schmelzgebiete dieser Fasern zwischen 75 und 140°C liegen und daß der Gehalt an schmelzfähigen Fasern und Filamenten im gesamten Vliesstofflaminat 40 bis 98 Gew.-% beträgt.

2. Vliesstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Flächengewicht der zweiten Vliesstoffschicht 5 bis 60% des gesamten Laminates beträgt.

50

3. Vliesstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Vliesstoffschicht unregelmäßig verteilte Öffnungen von 0,5 bis 5 mm Breite und 1 bis 50 mm Länge enthält, wobei das Verhältnis von Breite zu Länge 1:20 bis 1:100 beträgt.

55

