

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)**(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ :****B29B 17/02, C08J 11/08****A1****(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/09413****(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum:**

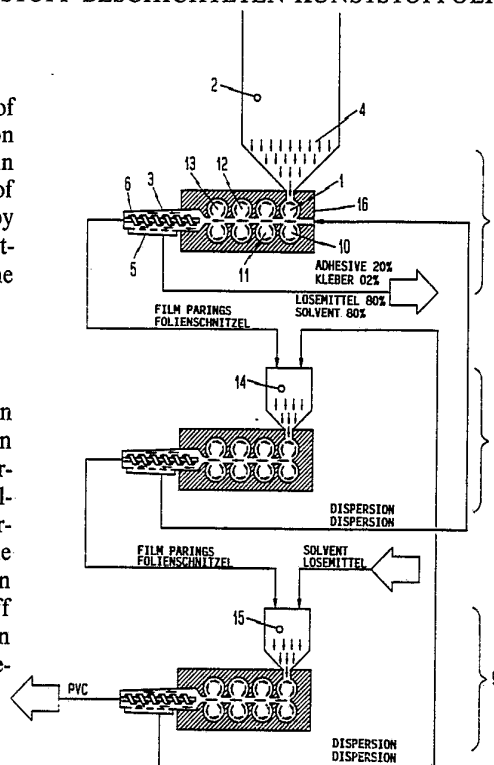
11. Juni 1992 (11.06.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP91/02238**(22) Internationales Anmeldedatum:**
26. November 1991 (26.11.91)**(30) Prioritätsdaten:**
P 40 37 562.5 26. November 1990 (26.11.90) DE**(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):** WNC-
NITROCHEMIE GMBH [DE/DE]; D-8261 Aschau
(DE).**(72) Erfinder; und****(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) :** HUBER, Gerhard [DE/
DE]; Finkenweg 6, D-8264 Waldkraiburg (DE). PICHL,
Karl [DE/DE]; Lärchenstr. 29, D-8261 Aschau (DE).**(74) Anwalt:** LIECK, Hans-Peter; Widenmayerstr. 36, D-8000
München 22 (DE).**(81) Bestimmungsstaaten:** AT (europäisches Patent), BE (euro-
päisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE
(europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES
(europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB
(europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (eu-
ropäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL
(europäisches Patent), PL, SE (europäisches Patent), US.**Veröffentlicht***Mit internationalem Recherchenbericht.***(54) Title:** PROCESS FOR RECYCLING ADHESIVE-COATED PLASTICS FILM**(54) Bezeichnung:** VERFAHREN ZUM RECYCLING VON MIT KLEBSTOFF BESCHICHTETEN KUNSTSTOFFFOLIEN**(57) Abstract**

Described is a process for the recycling of plastics film, in the form of parings, which is coated with adhesive, the process involving the separation of the plastic from the adhesive. In a first stage, the parings (4) are placed in a solvent bath (1) where they are agitated mechanically for a given length of time. The mechanical action is preferably produced by using rollers or by kneading. In a second stage, the adhesive dispersed in the solvent is separated from the parings (4) by the action of a mechanical force, preferably the squeezing force produced in a screw conveyor.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Verfahren zum Recycling von mit Klebstoff beschichteten und in Schnitzelform vorliegenden Kunststofffolien angegeben, welches ein Trennen des Kunststoffmaterials und des Klebstoffs vorsieht. Mit einem ersten Verfahrensschritt werden die Folienschnitzel (4) in ein Lösungsmittelbad (1) eingebracht, wo die Folienschnitzel (4) für eine vorbestimmte Dispergierzeit unter mechanischer Einwirkung bewegt werden. Die mechanische Einwirkung erfolgt bevorzugt durch Walzen oder Kneten. In einem zweiten Verfahrensschritt wird der in dem Lösungsmittel dispergierte Klebstoff durch mechanische Krafteinwirkung - vorzugsweise durch Einleiten von Quetschkräften in eine Förderschnecke - von den Folienschnitzeln (4) getrennt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	ML	Mali
AU	Australien	FI	Finnland	MN	Mongolei
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Faso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GN	Guinea	NO	Norwegen
BJ	Benin	GR	Griechenland	PL	Polen
BR	Brasilien	HU	Ungarn	RO	Rumänien
CA	Kanada	IT	Italien	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	JP	Japan	SE	Schweden
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SU ⁺	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	TD	Tschad
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TG	Togo
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	MC	Monaco		
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		

+ Die Bestimmung der "SU" hat Wirkung in der Russischen Föderation. Es ist noch nicht bekannt, ob solche Bestimmungen in anderen Staaten der ehemaligen Sowjetunion Wirkung haben.

Verfahren zum Recycling von mit Klebstoff beschichteten
Kunststofffolien

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Recycling von mit Klebstoff beschichteten und in Schnitzelform vorliegenden Kunststofffolien durch Trennen des Kunststoffmaterials und des Klebstoffs.

Das zugrundeliegende Problem fällt in erster Linie in das Gebiet der Herstellung von Kunststoff-Klebebandern, ist jedoch gleichermaßen auf jegliche Art von mit Klebstoff beschichtetem Kunststoffmaterial übertragbar. Bei der Herstellung von Kunststoff-Klebebandern sowie bei der Herstellung der anderen genannten Materialien entsteht Abfall, beispielsweise in Form von Randstreifen, die beim Zuschnitt des Materials im Produktionsprozeß anfallen. Unter einem

allgemeineren Begriff "mit Klebstoff beschichteter Kunststoffabfall" wird hierbei vorzugsweise Abfall von thermoplastischen Kunststoffen verstanden, insbesondere von Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol, Polyester und Polyvinylchlorid (PVC). Selbst durch optimierte Produktionsprozesse beträgt der Anteil dieses Abfalls - unter anderem auch durch Ausschußware - an der Produktion etwa 10 %, und fällt beim Hersteller der Kunststofffolien in aller Regel zu Folienschnitzeln unterschiedlicher Größe, vorzugsweise zwischen 1 und 10 mm Länge, zerkleinert an. Es ist nicht nur unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten, sondern auch unter umweltbewußten Überlegungen eine Zielsetzung, diesen mit Klebstoff beschichteten Kunststofffolienabfall in seinen getrennten Bestandteilen einer Wiederverwendung zuzuführen.

Ein wirtschaftlich arbeitendes Verfahren der eingangs genannten Art ist nicht bekannt. Zwar offenbart die DE-OS 38 31 023 ein Verfahren zum Aufbereiten und Wiederverwenden verschmutzter Kunststoffprodukte, bei dem die Folienschnitzel in einer Waschlösung aus einem organischen Lösungsmittel gerührt werden und anschließend in einer turbulenzfreien Zone der Waschlösung entnommen werden, anschließend durch Zentrifugalkraft mechanisch vorgetrocknet und danach durch heißes Gas thermisch nachgetrocknet werden und bei dem das Lösungsmittel aus der Trocknungsstufe in die Waschstufe rückgeführt wird. Dieses bekannte Verfahren vermag jedoch die Zielrichtung der vorliegenden Erfindung, nämlich das nachhaltige Trennen des Klebstoffs von den Kunststofffolien, nicht bzw. nicht in wirtschaftlicher Weise zu erreichen. Das bekannte Verfahren richtet sich vielmehr auf eine Reinigung der genannten Kunststoffabfälle von Verschmutzungen; mit den dortigen Verfahrensschritten sind verhältnismäßig fest an den Folienschnitzeln haftende Klebstoffe, beispielsweise wasser- und glykolunlösliche Klebstoffe auf der Basis von Kautschuk, nicht ausreichend von den Folienschnitzeln trennbar.

- 3 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art zur Abtrennung des Klebstoffes von den Folienschnitzeln mittels eines Lösungsmittels anzugeben, welches wirtschaftlich und zuverlässig durchführbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß

- a) die Folienschnitzel unter Zugabe des Lösungsmittels für eine vorbestimmte Zeitdauer geknetet werden derart, daß der Klebstoff im Lösungsmittel dispergiert;
- b) die Lösungsmittel-Klebstoff-Dispersion anschließend von den Folienschnitzeln durch mechanische Krafteinwirkung getrennt und abgeführt wird.

Durch das Kneten der mit Klebstoff beschichteten Folienschnitzel in Anwesenheit des Lösungsmittels im Verfahrensschritt a) entsteht aus dem Klebstoff und dem Lösungsmittel eine pastöse, honigartige Dispersion, die sich in dem nachfolgenden Verfahrensschritt b) beispielsweise durch Quetsch- oder Scherkräfte von den Folienschnitzeln trennen läßt. Der Vorteil des neuen Verfahrens besteht darin, daß eine zuverlässige Trennung erreicht wird und daß es wirtschaftlich ist, weil die Verweildauer der Folienschnitzel kurz und der Lösungsmittel-Einsatz im Verhältnis zur Menge des abzutrennenden Klebstoffes gering ist. Außerdem fällt der Klebstoff in Form einer Lösungsmittel-Klebstoff-Dispersion an, die auch eine unmittelbare Neuverwendung des Klebstoffes z.B. durch Auftragen auf Folien erlaubt.

Zur Erzielung besonders sauberer Folienschnitzel wird das neue Verfahren vorzugsweise zweistufig oder am besten dreistufig geführt, indem die Verfahrensschritte a) und b) eine erste Stufe des Verfahrens bilden, der sich eine zweite Stufe oder eine zweite und eine Dritte Stufe jeweils mit den Verfahrensschritten a) und b) anschließen, wobei die verarbeiteten Folienschnitzel jeweils von der vorhergehenden Stufe stammen, die in

der zweiten und gegebenenfalls in der dritten Stufe erhaltene Lösungsmittel-Klebstoff-Dispersion der jeweils vorhergehenden Stufe als Lösungsmittel zugeführt wird und frisches Lösungsmittel nur in der letzten Stufe eingesetzt wird.

Zur Durchführung des Verfahrensschrittes a) ist vorzugsweise vorgesehen, daß das Dispergieren des an den Folienschnitzeln haftenden Klebstoffs mit dem Lösungsmittel jeweils in einem insbesondere mehrstufigen, geschlossenen Kneters erfolgt. Dabei kann es ausreichend sein, in der zweiten oder dritten Verfahrensstufe einen Knetter mit weniger Knetstufen als in den ersten Verfahrensstufen einzusetzen. Geeignete Knetter sind im Handel erhältlich.

Für den zweiten Verfahrensschritt b) wird vorzugsweise vorgeschlagen, daß das Trennen des dispergierten Klebstoffs von den Folienschnitzeln durch Einleiten von Quetschkräften in einer Förderschnecke erfolgt, deren Volumen pro Längeneinheit in Förderrichtung abnimmt und deren Mantelfläche aus einem Siebblech besteht, aus dem die Lösungsmittel-Klebstoff-Dispersion austreten kann. Die Abnahme des Volumens pro Längeneinheit der Förderschnecke kann entweder durch eine Veränderung der Ganghöhe der Schneckenwelle oder aber durch eine sich in Förderrichtung verjüngende Gehäuseform verwirklicht sein.

Alternativ kann das Trennen des dispergierten Klebstoffs von den Folienschnitzeln durch Einleiten von Scherkräften in einem Behälter erfolgen, an dessen Boden zwei kiataxiale, sich in einer Radialebene gegenläufig drehende Flügelrotoren angeordnet sind, zwischen deren Flügelgruppen eine zylindrische Trennzone besteht. In dieser zylindrischen Trennzone, der die Folienschnitzel durch eine im Behälter erzeugte Strömung zugeführt werden, entstehen besonders hohe Scherkräfte, welche ebenso wie bei der ersten Alternative eine saubere Trennung des dispergierten Klebstoffs von den Folienschnitzeln ermöglichen.

- 5 -

Die Art des zu verwendenden Lösungsmittels hängt im wesentlichen von der Art des an den Folienschnitzeln haftenden Klebstoffs ab. Erfahrungen in der Testphase des vorliegenden Verfahrens haben gezeigt, daß das Lösungsmittel bevorzugterweise einen Siedepunkt von 40 bis 90 °C, insbesondere von 50 bis 70 °C besitzen sollte.

Vorzugsweise wird als Lösungsmittel Benzin mit einem Benzolgehalt von maximal 1 % verwendet. Hierbei erfolgt die Limitierung des Benzolgehalts im Hinblick auf Sicherheitsvorschriften. Das Benzin ist Leichtbenzin, bestehend aus geradkettigen oder verzweigten, vorzugsweise aber geradkettigen,

gesättigten Kohlenwasserstoffen, wobei unter Berücksichtigung der bevorzugten Siedepunkte Pentan oder Hexan in Frage kommen. Da Hexan aufgrund seiner Gefährlichkeit jedoch ungern verwendet wird, ist es vorteilhafter, eine Mischung aus Pentan und Hexan oder besonders bevorzugt Pentan allein zu verwenden.

Die bevorzugte Prozeßtemperatur liegt bei einem Wert zwischen 25 und 35 °C und die Dispergierzeit in der ersten Verfahrensstufe beträgt ca. 3 Minuten.

Vorzugsweise besitzt die der ersten Verfahrensstufe entnehmbare und an den Folienhersteller rückführbare Dispersion ein Mischungsverhältnis von etwa 20 % Klebstoff und 80 % Lösungsmittel, wodurch gleichzeitig den Anforderungen des Folienherstellers und denen des vorliegenden Verfahrens Rechnung getragen werden kann.

Im folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel des Verfahrens mit einer vierstufigen Knetvorrichtung in jeder Verfahrensstufe anhand einer Prinzip-Fließskizze erläutert.

Die Skizze zeigt ein insgesamt dreistufiges Gegenstromverfahren. In einer ersten Verfahrensstufe 7 werden einer ersten Stufe 10 einer insgesamt vierstufigen Knetvorrichtung 16 über einen Vorratsbehälter 2 mit Klebstoff beschichtete Folienschnitzel 4 zugeführt. Diese Folienschnitzel 4 können in der Praxis mit Wasser benetzt sein, womit vom Lieferanten (Folienhersteller) ein Zusammenkleben der Folienschnitzel verhindert werden soll. Das somit in den Prozeß eingeführte Wasser stört jedoch das Verfahren nicht, da das Wasser mit dem Benzin ein Azeotrop bildet und bei einer späteren Wiederverwendung des Klebers mit dem Lösungsmittel verdunstet.

Das Lösungsmittelbad 1 innerhalb der Knetvorrichtung 16 wird

von der aus der Förderschnecke 3 der zweiten Verfahrensstufe 8 austretenden Klebstoff-Lösungsmittel-Dispersion gespeist. Die Knetstufen 10 bis 13 der Knetvorrichtung 16 enthalten jeweils hier nicht dargestellte Knetrotoren, welche die Folienschnitzel 4 in Förderrichtung (in der Skizze nach links) von Knetstufe zu Knetstufe weitertransportieren. Nach einer Verweildauer (Dispergierzeit) der Folienschnitzel von ca. 3 Minuten in dem Lösungsmittelbad 1 hat sich eine pastöse, honigartige Dispersion aus dem Klebstoff und dem Lösungsmittel gebildet, wobei diese Dispersion bei Austritt der Folienschnitzel aus der vierten Knetstufe 13 noch an den Folienschnitzeln 4 haftet. An die Knetvorrichtung 16 schließt sich in Förderrichtung eine Förderschnecke 3 mit einer Schneckenwelle 6 an, deren Volumen pro Längeneinheit in Förderrichtung durch eine Verjüngung der Mantelfläche der Förderschnecke 3 abnimmt. Diese Abnahme des Volumens pro Längeneinheit bewirkt eine Einleitung von Quetschkräften zwischen der Schneckenwelle 6 und der Mantelinnenfläche der Förderschnecke 3, wodurch ein mechanisches Ablösen der an den Folienschnitzeln 4 haftenden Dispersion bewirkt wird. Diese Klebstoff-Lösungsmittel-Dispersion tritt durch ein in der Mantelfläche der Förderschnecke 3 befindliches Siebblech 5 aus. Im Falle dieser ersten Verfahrensstufe 7 ist die dort austretende Dispersion bereits diejenige Mischung, die an den Folienhersteller zurückgeführt wird; sie weist beispielsweise ein Mischungsverhältnis von 20 : 80 auf.

Die aus der Förderschnecke 3 der ersten Verfahrensstufe 7 extrudierenden Folienschnitzel 4 sind bereits weitestgehend von Klebstoff befreit und werden über einen Pufferbehälter 11 einer zweiten Verfahrensstufe 8 zugeführt. In dieser zweiten Verfahrensstufe 8 erfolgt eine weitere Reinigung der Folienschnitzel 4 sowie eine Resttrennung des Klebstoffs von den Folienschnitzeln. Die zweite Verfahrensstufe 8 sowie die

dritte Verfahrensstufe 9 sind prinzipiell gleich aufgebaut, wie die erste Verfahrensstufe 7, weshalb der Übersichtlichkeit halber auf die Benennung der gleichen Teile mit Bezugszeichen verzichtet wurde. Die aus dem Siebblech 5 der Förderschnecke 3 der zweiten Verfahrensstufe 8 austretende Dispersion wird im Gegenstromverfahren dem Lösungsmittelbad 1 der ersten Verfahrensstufe 7 zugeführt. Hingegen erhält das Lösungsmittelbad der zweiten Verfahrensstufe 8 sein Lösungsmittel (Dispersion) aus der Förderschnecke 3 der dritten Verfahrensstufe 9, deren Lösungsmittelbad über den Pufferbehälter 15 mit frischem Lösungsmittel gespeist wird. Die aus der Förderschnecke 3 der zweiten Verfahrensstufe 8 extrudierenden Folienschnitzel 4 werden ebenfalls dem Pufferbehälter 15 der dritten Verfahrensstufe 9 zugeführt.

Das beschriebene Gegenstromverfahren besteht somit darin, die Folienschnitzel der Reihe nach den verschiedenen Verfahrensstufen 7 bis 9 zuzuführen, während das frische Lösungsmittel in der dritten Verfahrensstufe 9 zugesetzt und jeweils in Form einer Klebstoff-Lösungsmittel-Dispersion in gegenläufiger Reihenfolge zunächst der zweiten Verfahrensstufe 8 und dann der ersten Verfahrensstufe 7 zugeleitet wird.

Bei dem beschriebenen Verfahren wird bevorzugt Benzin als Lösungsmittel verwendet, welches einen Siedepunkt zwischen 50 und 70 °C sowie einen Benzolgehalt von maximal 1 % besitzt. Chemisch handelt es sich bei dem Benzin bevorzugterweise um Pentan, jedoch ist auch Hexan oder eine Mischung aus Pentan und Hexan denkbar.

Die Prozeßtemperatur wird bevorzugt auf einen Wert zwischen 25 und 35 °C gehalten, bei der eine Dispergierzeit in der ersten Verfahrensstufe 7 von ca. 3 Minuten erzielbar ist.

Ansprüche

1.

Verfahren zum Recycling von mit Klebstoff beschichteten und in Schnitzelform vorliegenden Kunststofffolien durch Trennen des Kunststoffmaterials und des Klebstoffes mittels eines Lösungsmittels für den Klebstoff, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- a) Die Folienschnitzel werden unter Zugabe des Lösungsmittels für eine vorbestimmte Zeitdauer geknetet derart, daß der Klebstoff im Lösungsmittel dispergiert;
- b) die Lösungsmittel-Klebstoff-Dispersion wird anschließend von den Folienschnitzeln durch mechanische Krafteinwirkung getrennt und abgeführt.

2.

Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verfahrensschritte a) und b) eine erste Stufe (7) des Verfahrens bilden, der sich eine zweite Stufe (8) oder eine zweite und eine dritte Stufe (9) jeweils mit den Verfahrensschritten a) und b) anschließen, wobei die verarbeiteten Folienschnitzel jeweils von der vorhergehenden Stufe stammen, die in der zweiten und gegebenenfalls in der dritten Stufe erhaltene Lösungsmittel-Klebstoff-Dispersion der jeweils vorhergehenden Stufe als Lösungsmittel zugeführt wird und frisches Lösungsmittel nur in der letzten Stufe eingesetzt wird.

3.

Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Folienschnitzel in einem geschlossenen Raum (Lösungsmittelbad) geknetet werden.

4.

Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Folienschnitzel mittels eines geschlossenen, vorzugsweise mehrstufigen Kneters (16) geknetet werden.

5.

Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Lösungsmittel-Klebstoff-Dispersion von den Folienschnitzeln mittels einer Förderschnecke (3) getrennt wird, deren Volumen pro Längeneinheit in Förderrichtung abnimmt und deren Mantelfläche ein Siebblech (5) aufweist, aus dem die Lösungsmittel-Kleberdispersion austreten kann.

6.

Verfahren nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet, daß die Lösungsmittel-Klebstoff-Dispersion von den Folienschnitzeln (4) in einem Behälter getrennt wird, an dessen Boden zwei koaxiale, sich in einer Radialebene gegenläufig drehende Flügelrotoren angeordnet sind, zwischen deren Flügelgruppen eine zylindrische Trennzone besteht.

7.

Verfahren nach einem der Ansprüche 1-6,
dadurch gekennzeichnet, daß das Lösungsmittel einen Siedepunkt von 40 bis 90 °C, insbesondere von 50 bis 70 °C, besitzt.

8.

Verfahren nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß als Lösungsmittel Benzin mit einem Benzolgehalt von maximal 1 % verwendet wird.

9.

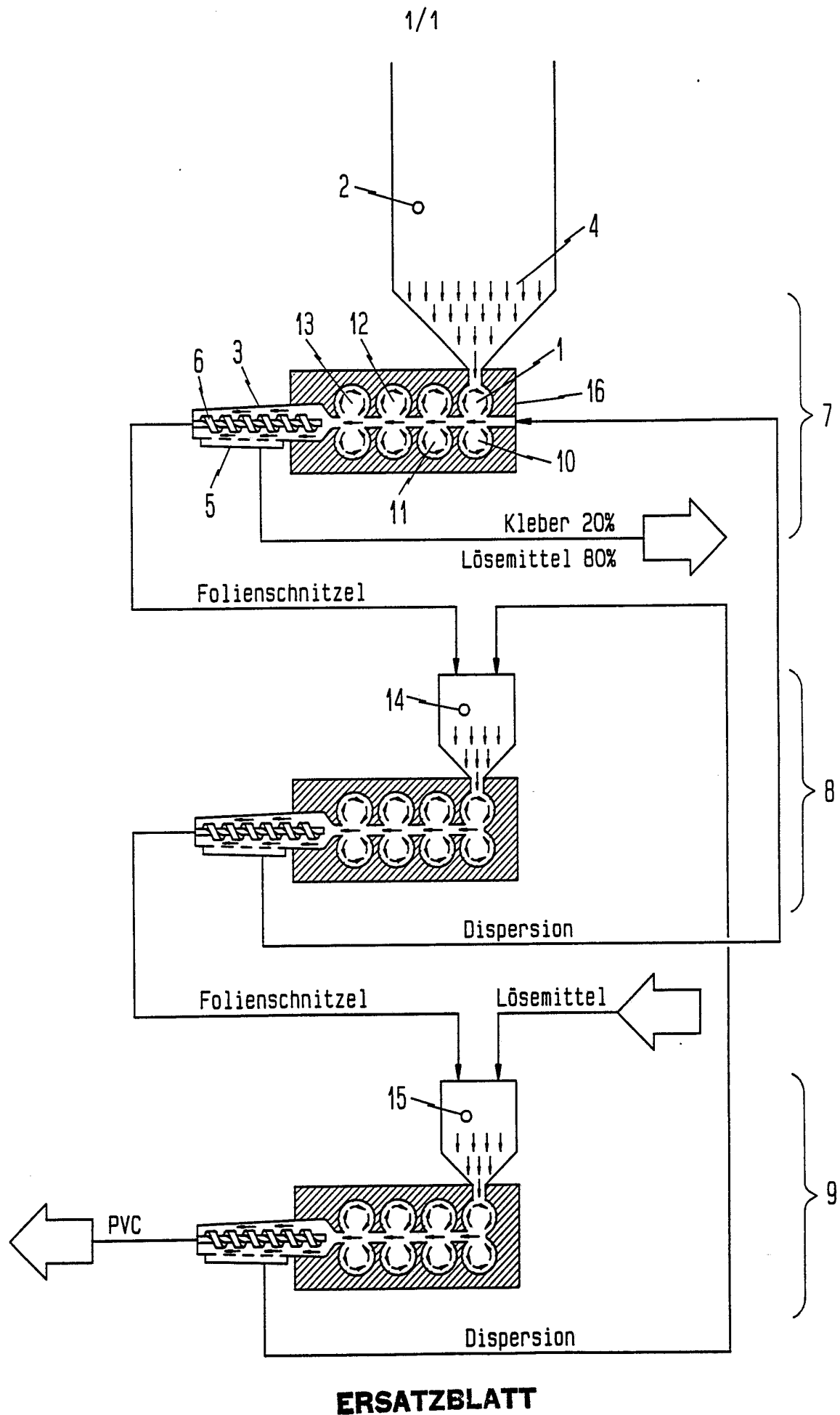
Verfahren nach einem der Ansprüche 1-8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Prozeßtemperatur auf einem Wert zwischen 25 und 35 °C gehalten wird.

10.

Verfahren nach einem der Ansprüche 1-9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Dispergierzeit in der ersten
Verfahrensstufe (7) ca. 3 Minuten beträgt.

11.

Verfahren nach einem der Ansprüche 1-10,
dadurch gekennzeichnet, daß Folienschnitzel und frisches Lö-
sungsmittel so zugeführt werden, daß die abgeführte Lösungsmit-
tel-Klebstoff-Dispersion ein Mischungsverhältnis von etwa 20 %
Klebstoff und 80 % Lösungsmittel besitzt.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

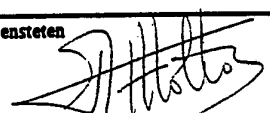
International Application No **PCT/EP 91/02238**

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; font-size: 1.2em; margin-top: 10px;"> Int. Cl.⁵ B 29 B 17/02; C 08 J 11/08 </div>						
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; font-size: 0.8em; margin-top: 10px;"> Minimum Documentation Searched ⁷ </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">Classification System</td> <td style="padding: 5px;">Classification Symbols</td> </tr> <tr> <td style="padding: 10px; vertical-align: top;"> Int. Cl.⁵ </td> <td style="padding: 10px; vertical-align: top;"> B 29 B; C 08 J </td> </tr> </table> <div style="text-align: center; font-size: 0.8em; margin-top: 10px;"> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸ </div>			Classification System	Classification Symbols	Int. Cl.⁵	B 29 B; C 08 J
Classification System	Classification Symbols					
Int. Cl.⁵	B 29 B; C 08 J					
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT⁹						
Category *	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³				
X	US, A, 4543364 (ROBERT J. NANKEE ET AL.) 24 September 1985, see column 1, line 8 see column 1, line 41 - line 45 see column 2, line 11 - line 50 see column 3, line 1 - line 58 see claims 1-12	1,2,7,9, 10,11				
Y	EP, A, 0359106 (HERBOLD GMBH) 21 March 1990 (cited in the application) see the whole document	1,3,4,5, 6,8				
Y	EP, A, 0144495 (EBERHARD BÜCHELER) 19 June 1985 see the whole document	1,3,4,5 6,8				
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 10, No. 78(C-335) (2135) 27 March 1986 & JP, A, 60 212 434 (TAKEDA YAKUHI KOGYO K.K.) 24 October 1985 see abstract	1,7,8				
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, No. 282(C-446) (2729) 11 September 1987 & JP, A, 67 079 241 (MITSUMARU KAGAKU K.K.) 11 April 1987, see abstract	1				
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <div style="width: 45%;"> <p>* Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>						
IV. CERTIFICATION						
Date of the Actual Completion of the International Search <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 5px;">18 February 1992 (18.02.92)</div>		Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 5px;">5 March 1992 (05.03.92)</div>				
International Searching Authority <div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-top: 5px;">European Patent Office</div>		Signature of Authorized Officer				

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. EP 9102238
SA 53410**

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 18/02/92

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4543364	24-09-85	CA-A- 1250076	14-02-89
		EP-A- 0187274	16-07-86
		JP-A- 62193660	25-08-87
		JP-A- 61143452	01-07-86
EP-A-0359106	21-03-90	DE-A- 3831023	15-03-90
EP-A-0144495	19-06-85	DE-A- 3332278	21-03-85
		JP-A- 60076316	30-04-85
		US-A- 4629411	16-12-86

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
Int.Kl. 5 B29B17/02; C08J11/08		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.Kl. 5	B29B ; C08J	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN ⁹		
Art. ^o	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
X	US,A,4 543 364 (ROBERT J. NANKEE ET AL.) 24. September 1985 siehe Spalte 1, Zeile 8 siehe Spalte 1, Zeile 41 - Zeile 45 siehe Spalte 2, Zeile 11 - Zeile 50 siehe Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 58 siehe Ansprüche 1-12 ---	1,2,7,9, 10,11
Y	EP,A,0 359 106 (HERBOLD GMBH) 21. März 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument ---	1,3,4,5, 6,8
Y	EP,A,0 144 495 (EBERHARD BUCHELER) 19. Juni 1985 siehe das ganze Dokument ---	1,3,4,5, 6,8
-/-		
^o Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen ¹⁰ : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
18. FEBRUAR 1992	05 MAR 1992	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten	
EUROPAISCHES PATENTAMT	MOLTO PINOL F.J. 	

III. EINSCHLAGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 10, no. 78 (C-335)(2135) 27. März 1986 & JP,A,60 212 434 (TAKEDA YAKUHIN KOGYO K.K.) 24. Oktober 1985 siehe Zusammenfassung ---	1,7,8
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 11, no. 282 (C-446)(2729) 11. September 1987 & JP,A,67 079 241 (MITSUMARU KAGAKU K.K.) 11. April 1987 siehe Zusammenfassung ---	1

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.

EP 9102238
SA 53410

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18/02/92

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US-A-4543364	24-09-85	CA-A- 1250076	14-02-89
		EP-A- 0187274	16-07-86
		JP-A- 62193660	25-08-87
		JP-A- 61143452	01-07-86
EP-A-0359106	21-03-90	DE-A- 3831023	15-03-90
EP-A-0144495	19-06-85	DE-A- 3332278	21-03-85
		JP-A- 60076316	30-04-85
		US-A- 4629411	16-12-86

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82