



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(51) Int. Cl.³: B 29 D
B 29 F

27/00
3/10

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



(12) **PATENTSCHRIFT** A5

624 340

(21) Gesuchsnummer:	12548/76	(73) Inhaber:	Bayer Aktiengesellschaft, Leverkusen (DE)
(22) Anmeldungsdatum:	04.10.1976		
(30) Priorität(en):	07.10.1975 DE 2544793	(72) Erfinder:	Heimo Lüdke, Schildgen (DE) Ulrich Knipp, Schildgen (DE) Heinrich Boden, Leverkusen 3 (DE) Johann Niggemann, Leverkusen 1 (DE)
(24) Patent erteilt:	31.07.1981		
(45) Patentschrift veröffentlicht:	31.07.1981	(74) Vertreter:	E. Blum & Co., Zürich

(54) Verfahren zum kontinuierlichen Strangpressen von endlosen Profilen mit einem Mantel aus thermoplastischem Kunststoff und einem Schaumstoffkern.

(57) Ein kontinuierliches Strangpressen von endlosen Profilen beliebigen Querschnitts mit einem Mantel aus thermoplastischem Kunststoff und einem Schaumstoffkern, wobei für die Herstellung des Mantels eine Strangpresse mit einer Pressdüse verwendet wird, wird erreicht, indem für die Herstellung des Schaumstoffkerns ein Reaktionsgemisch auf Basis Polyisocyanurat verwendet wird.

PATENTANSPRUCH

Verfahren zum kontinuierlichen Strangpressen von endlosen Profilen beliebigen Querschnitts mit einem Mantel aus thermoplastischem Kunststoff und einem Schaumstoffkern, wobei für die Herstellung des Mantels eine Strangpresse mit einer Pressdüse verwendet wird, dadurch gekennzeichnet, dass für die Herstellung des Schaumstoffkerns ein Reaktionsgemisch auf Basis Polyisocyanurat verwendet wird.

Die vorliegende Erfindung richtet sich auf ein Verfahren zum kontinuierlichen Strangpressen von endlosen Profilen beliebigen Querschnitts mit einem Mantel aus thermoplastischem Kunststoff und einem Schaumstoffkern, wobei für die Herstellung des Mantels eine Strangpresse (Extruder) mit einer Pressdüse (Querspritzkopf) verwendet wird, und das schäumfähige Reaktionsgemisch durch ein zentrales Rohr in den Hohlraum des gebildeten Mantels eingeführt wird. Dabei wird der Mantel in einer nachgeordneten Kalibriervorrichtung entsprechend der gewünschten Form bis zum Ausreagieren des schäumfähigen Gemisches gehalten.

Solche Verfahren zur kontinuierlichen Co-Extrusion von einem thermoplastischen Hohlprofil und einem harten Schaumkern sind in den DT-PSen 1 183 238 u. 1 154 264 und der DT-OS 1 959 464 schon beschrieben. In diesen Druckschriften ist dargelegt, dass unter Verwendung eines Extruders und eines Querspritzkopfes in an sich bekannter Weise ein Hohlprofil aus thermoplastischen Massen erzeugt wird. Gleichzeitig wird in den Hohlraum des Kunststoffprofils das schäumfähige Reaktionsgemisch geleitet, welches aus konstruktiven Gründen nicht – wie wünschenswert – in Fliessrichtung im Bereich der Bildung des Thermoplasthohlprofils, sondern ausserhalb in Fliessrichtung vor dem Querspritzkopf gemischt wird und dann durch ein Rohr geleitet wird. Dieses Rohr wiederum wird durch den Querspritzkopf geführt, wobei es gegen die Wärmestrahlung des Querspritzkopfes isoliert bzw. gekühlt ist.

Bei der Durchführung dieser Verfahren unter Verwendung von Polyurethan-Schaumstoffen musste leider festgestellt werden, dass eine kontinuierliche Fertigung nicht aufrecht erhalten werden kann; schon nach wenigen Minuten setzt sich das Rohr mit dem Reaktionsgemisch zu. Auch durch Variation der Strömungsgeschwindigkeit oder durch Reduzierung der Reaktivität des Polyurethan-Systems konnte dieses Zusetzen nicht vermieden werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das an sich bekannte Verfahren kontinuierlich durchführbar zu gestalten.

Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass für die Herstellung des Schaumstoffkerns ein Reaktionsgemisch auf Basis Polyisocyanurat verwendet wird. Überraschenderweise wurde dabei festgestellt, dass bei der Verwendung von Polyisocyanurat (PIR-Systemen) ein Zusetzen des Eintragsrohres vermieden wird und dadurch erstmalig eine kontinuierliche Fertigung über einen beliebigen langen Zeitraum möglich ist.

Als Werkstoff für den Mantel lässt sich beispielsweise Polyäthylen, Polypropylen, Polyvinylchlorid, Polyvinylidenchlorid, Polystyrol, Polycarbonat sowie Polyamid verwenden.

Die erfindungsgemäss als Ausgangsmaterial einzusetzenden Polyisocyanurat-Schaumstoffe sind an sich bekannt und können z.B. nach der Lehre der DT-PS 1 112 285 oder der DT-OSen 1 694 214, 1 769 002, 1 595 844 und 1 720 953 hergestellt werden.

Als zur Herstellung von Polyisocyanurat-Schaumstoffen einzusetzende Ausgangskomponenten kommen die an sich bekannten aliphatischen Polyisocyanate, wie Hexan-1,6-diisocyanat, jedoch vor allem die an sich bekannten aromatischen Polyisocyanate in Betracht, wie sie z.B. von W. Siefken in

Justus Liebigs Annalen der Chemie, 562, Seiten 75 bis 136, beschrieben werden, beispielsweise 1,3- und 1,4-Phenylendiisocyanat, 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat sowie beliebige Gemische dieser Isomeren, Diphenylmethan-2,4'- und/oder -4,4'-diisocyanat, Naphthyl-1,5-diisocyanat, Triphenylmethan-4,4',4''-triisocyanat, Polyphenyl-polymethylen-polyisocyanate, wie sie durch Anilin-Formaldehyd-Kondensation und anschliessende Phosgenierung erhalten und z.B. in den GB-PSen 874 430 und 848 671 beschrieben werden; perchlorierte Arylpolyisocyanate, wie sie z.B. in der DT-AS 1 157 601 beschrieben werden; Carbodiimidgruppen aufweisende Polyisocyanate, wie sie in der DT-PS 1 092 007 beschrieben werden.

Es ist auch möglich, die bei der technischen Isocyanat-herstellung anfallenden Isocyanatgruppen aufweisenden Destillationsrückstände, gegebenenfalls gelöst in einem oder mehreren der vorgenannten Polyisocyanate, einzusetzen. Ferner ist es möglich, beliebige Mischungen der vorgenannten Polyisocyanate zu verwenden.

Besonders bevorzugt werden in der Regel die technisch leicht zugänglichen Polyisocyanate, z.B. das 2,4- und 2,6-Toluylendiisocyanat, sowie beliebige Gemische dieser Isomeren («TDI») und Polyphenyl-polymethylen-polyisocyanate, wie sie durch Anilin-Formaldehyd-Kondensation und anschliessende Phosgenierung hergestellt werden («rohes MDI»). Auch Monoisocyanate, wie Phenyl- oder Naphthylisocyanat, können mitverwendet werden (bis etwa 50 Mol.-%).

Für die Isocyanurat-Schaumstoffherstellung gegebenenfalls einzusetzende Ausgangskomponenten sind ferner Verbindungen mit mindestens zwei Hydroxylgruppen, vorzugsweise von einem Molekulargewicht von 62 bis 10 000. Hierunter versteht man insbesondere zwei bis acht Hydroxylgruppen aufweisende Verbindungen, speziell solche vom Molekulargewicht 400 bis 10 000, vorzugsweise 1 000 bis 6 000, z.B. mindestens zwei, in der Regel zwei bis acht, vorzugsweise aber zwei bis vier, Hydroxylgruppen aufweisende Polyester, Polyäther, Polythioäther, Polyacetale, Polycarbonate, Polyesteramide, wie sie für die Herstellung von homogenen und von zellförmigen Polyurethanen an sich bekannt sind.

Die in Frage kommenden Hydroxylgruppen aufweisenden Polyester sind. z.B. Umsetzungsprodukte von mehrwertigen, vorzugsweise zweiwertigen und gegebenenfalls zusätzlich dreiwertigen Alkoholen mit mehrwertigen, vorzugsweise zweiwertigen, Carbonsäuren. Anstelle der freien Polycarbonsäuren können auch die entsprechenden Polycarbonsäureanhydride oder entsprechende Polycarbonsäureester von niedrigen Alkoholen oder deren Gemische zur Herstellung der Polyester verwendet werden. Die Polycarbonsäuren können aliphatischer, cycloaliphatischer, aromatischer und/oder heterocyclischer Natur sein und gegebenenfalls, z.B. durch Halogenatome, substituiert und/oder ungesättigt sein. Als Beispiele hierfür seien genannt: Bernsteinsäure, Adipinsäure, Korksäure, Azelainsäure, Sebacinsäure, Phthalsäure, Isophthalsäure, Trimellitsäure, Phthalsäureanhydrid, Tetrahydrophthalsäureanhydrid, Hexahydrophthalsäureanhydrid, Tetrachlorphthalsäureanhydrid, Endomethylen-tetrahydrophthalsäureanhydrid, Glutarsäureanhydrid, Maleinsäure, Maleinsäureanhydrid, Fumarsäure, dimere und trimere Fettsäuren, wie Ölsäure, gegebenenfalls in Mischung mit monomeren Fettsäuren, Terephthalsäuredimethylester, Terephthalsäure-bis-glykolester. Als mehrwertige Alkohole kommen z.B. Äthylenglykol, Propylenglykol-(1,2) und -(1,3), Butylenglykol-(1,4) und -(2,3), Hexandiol-(1,6), Octandiol-(1,8), Neopentylglykol, Cyclohexandimethanol (1,4-Bis-hydroxymethylcyclohexan), 2-Methyl-1,3-propandiol, Glycerin, Trimethylolpropan, Hexantriol-(1,2,6), Butantriol-(1,2,4), Trimethyloläthan, Pentaerythrit, Chinit, Mannit und Sorbit, Methylglykosid, ferner Diäthylenglykol, Triäthylenglykol, Tetraäthylenglykol, Polyäthylenglykole, Dipropylen-

glykol, Polypropylenglykole, Dibutylenglykol und Polybutylenglykole in Frage. Die Polyester können anteilig endständige Carboxylgruppen aufweisen. Auch Polyester aus Lactonen, z.B. ϵ -Caprolacton, oder Hydroxycarbonsäuren, z.B. ω -Hydroxycapronsäure, sind einsetzbar.

Die hier genannten mehrwertigen Alkohole können auch selbst als Polyhydroxylverbindung eingesetzt werden.

Auch die in Frage kommenden, mindestens zwei, in der Regel zwei bis acht, vorzugsweise zwei bis drei, Hydroxylgruppen aufweisenden Polyäther sind solche der an sich bekannten Art und werden z.B. durch Polymerisation von Epoxiden, wie Äthylenoxid, Propylenoxid, Butylenoxid, Tetrahydrofuran, Styroloxid oder Epichlorhydrin mit sich selbst, z.B. in Gegenwart von BF_3 , oder durch Anlagerung dieser Epoxide, gegebenenfalls im Gemisch oder nacheinander, an Startkomponenten mit reaktionsfähigen Wasserstoffatomen, wie Alkohole oder Amine, z.B. Wasser, Äthylenglykol, Propylenglykol-(1,3) oder -(1,2), Trimethylolpropan, 4,4'-Dihydroxydiphenylpropan, Anilin, Ammoniak, Äthanolamin, Äthylendiamin, hergestellt. Auch Sucrosepolyäther, wie sie z.B. in den DT-Asen 1 176 358 und 1 064 938 beschrieben werden, kommen erfindungsgemäss in Frage. Vielfach sind solche Polyäther bevorzugt, die überwiegend (bis zu 90 Gewichts-%, bezogen auf alle vorhandenen OH-Gruppen im Polyäther) primäre OH-Gruppen aufweisen. Auch durch Vinylpolymerisate modifizierte Polyäther, wie sie z.B. durch Polymerisation von Styrol, Acrylnitril in Gegenwart von Polyäthern entstehen (US-PSen 3 383 351, 3 304 273, 3 523 093, 3 110 695; DT-PS 1 152 536), sind ebenfalls geeignet, ebenso OH-Gruppen aufweisende Polybutadiene.

Unter den Polythioäthern seien insbesondere die Kondensationsprodukte von Thiodiglykol mit sich selbst und/oder mit anderen Glykolen, Dicarbonsäuren, Formaldehyd, Amino-carbonsäuren oder Aminoalkoholen angeführt. Je nach den Co-Komponenten handelt es sich bei den Produkten um Polythiomischäther, Polythioätherester, Polythioätheresteramide.

Als Polyacetale kommen z.B. die aus Glykolen, wie Diäthylenglykol, Triäthylenglykol, 4,4'-Dioxydiphenyldimethylmethan, Hexandiol und Formaldehyd herstellbaren Verbindungen in Frage. Auch durch Polymerisation cyclischer Acetale lassen sich erfindungsgemäss geeignete Polyacetale herstellen.

Als Hydroxylgruppen aufweisende Polycarbonate kommen solche der an sich bekannten Art in Betracht, die z.B. durch Umsetzung von Diolen, wie Propandiol-(1,3), Butandiol-(1,4) und/oder Hexandiol-(1,6), Diäthylenglykol, Triäthylenglykol, Tetraäthylenglykol mit Diarylcarbonaten, z.B. Diphenylcarbonat oder Phosgen, hergestellt werden können.

Zu den Polyesteramiden und Polyamiden zählen z.B. die aus mehrwertigen gesättigten und ungesättigten Carbonsäuren bzw. deren Anhydriden und mehrwertigen gesättigten und ungesättigten Aminoalkoholen, Diaminen, Polyaminen und ihren Mischungen gewonnenen, vorwiegend linearen, Kondensate.

Auch bereits Urethan- oder Harnstoffgruppen enthaltende Polyhydroxylverbindungen sowie gegebenenfalls modifizierte natürliche Polyole, wie Rizinusöl, Kohlehydrate, Stärke, sind verwendbar. Auch Anlagerungsprodukte von Alkylenoxiden an Phenol-Formaldehyd-Harze oder auch an Harnstoff-Formaldehydharze sind einsetzbar.

Die Menge an Polyhydroxylverbindungen wird man im allgemeinen so einstellen, dass noch eine hinreichende Menge an freien Isocyanatgruppen für die Polymerisationsreaktion zur Verfügung steht. Vorzugsweise wird man die Menge jedoch so bemessen, dass mindestens 50%, vorzugsweise über 70%, der insgesamt eingesetzten Isocyanatmenge für die Polymerisationsreaktion zur Verfügung stehen.

Vertreter dieser zu verwendenden Verbindungen sind z.B. in High Polymers, Vol. XVI, «Polyurethanes, Chemistry and Technology», verfasst von Saunders-Frisch, Interscience Publishers, New York/London, Band I (1962), Seiten 32 bis 42 und Seiten 44 bis 54, und Band II (1964), Seiten 5/6 und 198/199, sowie im Kunststoff-Handbuch, Band VII, Vieweg-Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München (1966), z.B. auf den Seiten 45 bis 71, beschrieben.

Bei der Isocyanurat-Schaumstoffherstellung werden Wasser und/oder leicht flüchtige organische Substanzen als Treibmittel mitverwendet. Als organische Treibmittel kommen z.B. Aceton, Äthylacetat, halogensubstituierte Alkane, wie Methylchlorid, Chloroform, Äthylidenchlorid, Vinylidenchlorid, Monofluortrichlormethan, Chlordifluormethan, Dichlordifluormethan, ferner Butan, Hexan, Heptan oder Diäthyläther in Frage. Eine Treibwirkung kann auch durch Zusatz von bei Temperaturen über Raumtemperatur unter Abspaltung von Gasen, beispielsweise von Stickstoff, sich zersetzenden Verbindungen, z.B. Azoverbindungen, wie Azoisobuttersäurenitril, erzielt werden. Weitere Beispiele für Treibmittel sowie Einzelheiten über die Verwendung von Treibmitteln sind im Kunststoff-Handbuch, Band VII, Vieweg und Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München (1966), z.B. auf den Seiten 108/109, 453 bis 455 und 507 bis 510, beschrieben.

Als Katalysatoren werden bei den Polymerisationsreaktionen solche Verbindungen eingesetzt, die bereits bei Raumtemperatur eine Polymerisationsreaktion der NCO-Gruppe initiieren. Derartige Verbindungen werden beispielsweise in der FR-PS 1 441 565, den BE-PSen 723 153 und 723 152 beschrieben.

Solche Katalysatoren sind speziell ein- oder mehrkernige Mannichbasen aus gegebenenfalls durch Alkyl-, Aryl- oder Aralkylreste substituierten kondensierbaren Phenolen, Oxoverbindungen und sekundären Aminen, speziell solche, bei denen als Oxoverbindungen Formaldehyd und als sekundäres Amin Dimethylamin verwendet worden sind. Im allgemeinen entstehen in den Schaumstoffen laut IR-spektroskopischen Analysen je nach Bedingungen, insbesondere in Abhängigkeit von der erreichten Reaktionstemperatur, mehr oder minder hohe Anteile an Carbodiimid-Strukturen, deren Anteil in den Schaumstoffen durch Mitverwendung der zur Herstellung von Carbodiimiden bekannten Katalysatoren, besonders drei- bis fünfwertigen organischen Phosphorverbindungen, wie Phospholinen, Phosphinoxiden, tertiären Phosphinen, (cyclischen) Estern, Amiden und Esteramiden der phosphorigen und der Phosphorsäure, erhöht werden kann. Weitere Einzelheiten können z.B. «Polyurethanes, Chemistry and Technology», Bände I und II, Saunders-Frisch, Interscience Publishers, (1962) und (1964), entnommen werden.

Die Menge an Polymerisationskatalysator wird wesentlich durch die Art (und gegebenenfalls die Basizität) des Katalysators bestimmt; man kann zwischen 0,5 und 100 Gewichts-%, vorzugsweise zwischen 1 und 25 Gewichts-%, an Katalysator-komponente, bezogen auf die Isocyanatkomponente, einsetzen.

Es werden ferner neben den Isocyanat-Polymerisationskatalysatoren oft die aus der Polyurethanchemie bekannten Katalysatoren mitverwendet. Als mitzuverwendende Katalysatoren kommen solche der an sich bekannten Art in Frage, z.B. tertiäre Amine, wie Triäthylamin, Tributylamin, N-Methylmorpholin, N-Äthylmorpholin, N-Cocomorpholin, N,N,N',N'-Tetramethyl-äthylendiamin, 1,4-Diaza-bicyclo-(2,2,2)-octan, N-Methyl-N'-dimethylaminoäthyl-piperazin, N,N-Dimethylbenzylamin, Bis-(N,N-diäthylaminoäthyl)-adipat, N,N-Diäthylbenzylamin, Pentamethyldiäthylentriamin, N,N-Dimethylcyclohexylamin, N,N,N',N'-Tetramethyl-1,3-butandiamin, N,N-Dimethyl- β -phenyläthylamin, 1,2-Dimethylimidazol, 2-Methylimidazol.

Gegenüber Isocyanatgruppen aktive Wasserstoffatome aufweisende tertiäre Amine sind z.B. Triäthanolamin, Triisopropanolamin, N-Methyl-diäthanolamin, N-Äthyl-diäthanolamin, N,N-Dimethyläthanolamin sowie deren Umsetzungsprodukte mit Alkylenoxiden, wie Propylenoxid und/oder Äthylenoxid.

Als Katalysatoren kommen ferner Silaamine mit Kohlenstoff-Silizium-Bindungen, wie sie z.B. in der DT-PS 1 229 290 beschrieben sind, in Frage, z.B. 2,2,4-Trimethyl-2-silamorpholin, 1,3-Diäthylaminomethyl-tetramethyl-disiloxan.

Es können auch organische Metallverbindungen, insbesondere organische Zinnverbindungen, als Katalysatoren verwendet werden.

Als organische Zinnverbindungen kommen vorzugsweise Zinn(II)-salze von Carbonsäuren, wie Zinn(II)-acetat, Zinn(II)-octoat, Zinn(II)-äthylhexoat und Zinn(II)-laurat, und die Dialkylzinnisalze von Carbonsäuren, wie z.B. Dibutyl-zinn-diacetat, Dibutyl-zinn-dilaurat, Dibutyl-zinnmaleat oder Di-octyl-zinn-diacetat in Betracht.

Weitere Vertreter von zu verwendenden Katalysatoren sowie Einzelheiten über die Wirkungsweise der Katalysatoren sind im Kunststoff-Handbuch, Band VII, Vieweg und Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München (1966), z.B. auf den Seiten 96 bis 102, beschrieben.

Diese Katalysatoren werden in der Regel in einer Menge zwischen etwa 0,001 und 10 Gewichts-%, bezogen auf die Menge an Verbindungen mit mindestens zwei gegenüber Isocyanaten reaktionsfähigen Wasserstoffatomen von einem Molekulargewicht von 62 bis 10 000, eingesetzt.

Bei der Isocyanurat-Schaumstoffherstellung können auch oberflächenaktive Zusatzstoffe (Emulgatoren und Schaumstabilisatoren) mitverwendet werden.

Als Emulgatoren kommen z.B. die Natriumsalze von Ricinusölsulfonaten oder auch von Fettsäuren oder Salze von Fettsäuren mit Aminen, wie ölsaures Diäthylamin oder stearinsaures Diäthanolamin, in Frage. Auch Alkali- oder Ammoniumsalze von Sulfonsäuren, wie etwa von Dodecylbenzolsulfonsäure oder Dinaphthylmethandisulfonsäure, oder auch von Fettsäuren, wie Ricinolsäure, oder von polymeren Fettsäuren, können als oberflächenaktive Zusatzstoffe mitverwendet werden.

Als Schaumstabilisatoren kommen vor allem wasserlösliche Polyäthersiloxane in Frage. Diese Verbindungen sind im allgemeinen so aufgebaut, dass ein Copolymerisat aus Äthylenoxid und Propylenoxid mit einem Polydimethylsiloxanrest verbunden ist. Derartige Schaumstabilisatoren sind z.B. in der US-PS 2 764 565 beschrieben.

Es können ferner auch Reaktionsverzögerer, z.B. sauer reagierende Stoffe, wie Salzsäure oder organische Säurehalogenide, ferner Zellregler der an sich bekannten Art, wie Paraffine oder Fettalkohole oder Dimethylpolysiloxane sowie Pigmente oder Farbstoffe und Flammenschutzmittel der an sich bekannten Art, z.B. Tris-chloräthylphosphat oder Ammoniumphosphat und -polyphosphat; ferner Stabilisatoren gegen Alterungs- und Witterungseinflüsse, Weichmacher und fungistatisch und bakteriostatisch wirkende Substanzen; Füllstoffe, wie Bariumsulfat, Kieselgur, Russ oder Schlammkreide, mitverwendet werden.

Weiter Beispiele von gegebenenfalls mitzuverwendenden oberflächenaktiven Zusatzstoffen und Schaumstabilisatoren sowie Zellreglern, Reaktionsverzögerern, Stabilisatoren, flammhemmenden Substanzen, Weichmachern, Farbstoffen und Füllstoffen sowie fungistatisch und bakteriostatisch wirksamen Substanzen sowie Einzelheiten über Verwendungs- und Wirkungsweise dieser Zusatzmittel sind im Kunststoff-Handbuch, Band VII, Vieweg und Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München (1966), z.B. auf den Seiten 103 bis 113, beschrieben.

Die Reaktionskomponenten werden nach dem an sich bekannten Einstufenverfahren, dem Prepolymerverfahren oder dem Semipolymerverfahren zur Umsetzung gebracht, wobei man sich oft maschineller Einrichtungen bedient, z.B. solcher, die in der US-PS 2 764 565 beschrieben werden. Einzelheiten über Verarbeitungseinrichtungen, die auch erfindungsgemäß in Frage kommen, werden im Kunststoff-Handbuch, Band VII, Vieweg und Höchtlen, Carl-Hanser-Verlag, München (1966), z.B. auf den Seiten 121 bis 205, beschrieben.

Als Mantelmateriale wird z.B. Polycarbonat verwendet. Die Zubereitung der für die Ausschäumung benutzten Reaktionsgemische ist folgendermassen:

Beispiel 1

15 Komponente A:

15 Gewichtsteile eines Polyäthers, der durch Anlagerung von Propylenoxid an Trimethylolpropan entsteht (OH-Zahl 550); 85 Gewichtsteile eines Polyäthers, der durch Anlagerung von 87% Propylenoxid und 13% Äthylenoxid an Trimethylolpropan entsteht (OH-Zahl 36); 2 Gewichtsteile handelsüblicher Silikonstabilisator; 0,1 Gewichtsteil Wasser; 0,9 Gewichtsteile Natriumacetat, gelöst in 3,6 Gewichtsteilen Äthylenglykol; 3 Gewichtsteile Dimethylbenzylamin.

20 Komponente B:

250 Gewichtsteile eines urethangruppenhaltigen Polyisocyanats, hergestellt durch Modifizierung eines Phosgenierungsproduktes eines Anilin/Formaldehyd-Kondensats mit einem Gehalt an Diisocyanatodiphenylmethan von ca. 79 Gewichts-% mit 3 Gewichts-%, bezogen auf zu modifizierendes Polyisocyanatgemisch, an Tripropylenglykol. Viskosität des modifizierten Polyisocyanatgemisches bei 25°C = 90 mPa s.

Das Gemisch wird in der beschriebenen Mischvorrichtung zubereitet und über das lanzenförmige Auslaufrohr durch den Extruderquerspritzkopf in das extrudierte Hohlprofil hineingegeben. Das Reaktionsgemisch schäumt dort nach 2 bis 5 Sekunden auf und füllt das Hohlprofil vollständig aus, bevor die Kalibrierstrecke verlassen wird. Dieser Herstellungsvorgang kann beliebig lange aufrechterhalten werden.

Beispiel 2

Komponente A:

100 Gewichtsteile eines Polyäthers, hergestellt durch Anlagerung von 87% Propylenoxid und 13% Äthylenoxid an Trimethylolpropan (OH-Zahl 36); 2 Gewichtsteile handelsüblicher Silikonstabilisator; 0,9 Gewichtsteile Natriumacetat, gelöst in 3,6 Gewichtsteilen Äthylenglykol; 3 Gewichtsteile Dimethylbenzylamin; 0,15 Gewichtsteile Wasser.

Komponente B:

300 Gewichtsteile eines durch Phosgenierung eines Anilin/Formaldehyd-Kondensats gewonnenen Polyisocyanatgemisches der Viskosität bei 25°C von 100 mPa s und des NCO-Gehaltes von 31,5 Gewichts-%.

Wie in Beispiel 1 wird das Gemisch zubereitet, in das Hohlprofil kontinuierlich eingetragen, und das Gemisch schäumt dort auf. Die Fertigung kann beliebig lange durchgeführt werden.

Beispiel 3

Als Beweis für die Tatsache, dass dieses Verfahren nur mit einem Polyisocyanurat-Schaumstoff durchgeführt werden kann, dient folgendes Beispiel:

Komponente A:

60 Gewichtsteile eines Polyäthers, der durch Anlagerung von

Propylenoxid an Trimethylolpropan entsteht (OH-Zahl 850); 40 Gewichtsteile eines Polyäthers, der durch Anlagerung von 87% Propylenoxid und 13% Äthylenoxid an Trimethylolpropan entsteht (OH-Zahl 36); 2 Gewichtsteile eines handelsüblichen Silikonstabilisators; 3 Gewichtsteile Dimethylbenzylamin; 0,5 Gewichtsteile Tetramethylguanidin; 2 Gewichtsteile Monofluortrichlormethan.

Komponente B:

160 Gewichtsteile des in Beispiel 2 genannten Polyisocyanats.

Das Gemisch wird in der in Beispiel 1 erwähnten Mischvorrichtung zubereitet und über die Lanze in das Hohlprofil eingetragen. Die Herstellung des kontinuierlich ausgeschäumten Hohlprofils kann jedoch nur wenige Minuten aufrechterhalten werden. Das Rohr setzt sich allmählich durch abreagierendes Gemisch zu, so dass der Austrag zurückgeht, die Schaumqualität stark leidet und schliesslich das Auslaufrohr ganz verschlossen ist. Auch mit unaktivierten Systemen, die sich jedoch schon deshalb verbieten, weil das Aufschäumen nicht in genügend kurzer Zeit erfolgt, wird das Zuwachsen des Auslaufrohres lediglich um einige Minuten hinausgezögert, nicht unterbunden.