



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 393 647 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 624/83

(51) Int.Cl.⁵ : **B29C 47/02**

(22) Anmeldetag: 23. 2.1983

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1991

(45) Ausgabetag: 25.11.1991

(30) Priorität:

15. 3.1982 DE 3209357 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

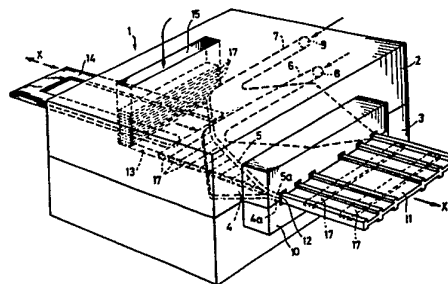
DE-OS3011225 US-PS2456141 US-PS3647612

(73) Patentinhaber:

FIRMA WINFRIED MEISTER
D-5600 WUPPERTAL (DE).

(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM EXTRUDIEREN EINES BANDPROFILS

(57) Verfahren und Vorrichtung zum Extrudieren eines Bandprofils (11) aus Kunststoff mit in Querrichtung zur Bandlängsachse verlaufenden, eingeschlossenen, im Abstand voneinander angeordneten Versteifungsleisten (17), wobei zwei Teilströme (4a,5a) unter einem spitzen Winkel zur Extrusionslängsachse (x-x) zusammengeführt und im Auftreffwinkelbereich der beiden Teilströme (4a,5a) in Extrusionsrichtung von hinten die Versteifungsprofile (17) taktweise eingeschoben und unter Mitnahme durch die Kunststoffteilströme umschlossen werden und das Bandprofil (11) unter Formgebung extrudiert wird. Die beiden Teilströme (4a,5a) werden unabhängig voneinander in zwei parallelen übereinander liegenden Ebenen erzeugt und sind in bezug auf ihre Strömungsparameter unabhängig voneinander regelbar.



AT 393 647 B

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Extrudieren eines Bandprofils aus Kunststoff, wobei in das Bandprofil in Querrichtung zur Bandlängsachse verlaufende, im Abstand voneinander angeordnete Versteifungsleisten eingeschlossen werden, wobei zwei Kunststoffteilströme jeweils unter einem spitzen Winkel zur Extrusionslängsachse zusammengeführt und im Auftreffwinkelbereich der beiden Teilströme in Extrusionsrichtung von hinten

Versteifungsleisten taktweise eingeschoben und unter Mitnahme durch die Kunststoffteilströme umschlossen und das Bandprofil unter Formgebung extrudiert wird sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Die FR-PS 2 463 488 beschreibt eine Extrusionsvorrichtung für Flachkabel, wobei in das extrudierte Kunststoffmaterial elektrische Leiter in Längsrichtung des Flachkabels eingeschlossen werden. Hierbei sind zwei getrennte, an jeweils einen Extruder anzuschließende Extrusionskanäle vorgesehen. Die durch die beiden Extrusionskanäle geführten Kunststoff-Teilströme werden ohne Vorprofilierung erst während des Einschlusses der elektrischen Leiter durch die gemeinsame Ausgangsöffnung der Vorrichtung profiliert. Aufgrund der kontinuierlichen, in Längsrichtung des Kabels verlaufenden Leiter ist eine Vorprofilierung auch gar nicht erforderlich, da der Profilquerschnitt in Längsrichtung des Kabels stets konstant ist.

Aus der DE-OS 30 11 225 ist ein Extrusionsverfahren zur Herstellung eines Fingerbandes, das durch eingebettete Leisten versteift ist, bekannt. Bei diesem Verfahren ist es jedoch nachteilig, daß die beiden Kunststoffteilströme nicht unabhängig voneinander geregelt werden können, so daß es erforderlich ist, die Strömungskanäle der beiden Teilströme absolut gleich auszuführen, damit im Auftreffbereich die Geschwindigkeit der Ströme sowie deren Fließverhalten absolut gleichmäßig ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Verfahren gemäß der DE-OS 30 11 225 derart zu verbessern, daß eine unabhängige Regulierung der beiden Kunststoffteilströme möglich ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die beiden Kunststoffteilströme unabhängig voneinander in zwei zueinander parallelen, übereinander liegenden Ebenen erzeugt, sowie in bezug auf ihre Strömungsparameter unabhängig voneinander geregelt werden und daß die beiden Teilströme, bevor sie zusammengeführt werden, im noch plastischen Zustand zu Teilsträngen mit einer Breite, die der Breite des herzustellenden Bandprofils entspricht, und mit einer Dicke, die größer ist als die Dicke der halben Stärke des herzustellenden Bandprofils, vorprofiliert werden.

Während gemäß der DE-OS 30 11 225 die beiden Teilströme durch Aufteilung eines Extrusionsstromes erzeugt wurden, werden erfindungsgemäß die beiden Teilströme in separaten Extrudern unmittelbar erzeugt. Die Extrusionsparameter dieser beiden Extruder können aber unabhängig voneinander geregelt werden, so daß eine beliebige Steuerung der beiden Teilströme möglich ist und somit eine optimale Anpassung der Strömungsparameter beider Teilströme im Auftreffbereich erfolgen kann. Darüber hinaus bringt das erfindungsgemäße Verfahren den Vorteil mit sich, daß beispielsweise beide Extruder mit unterschiedlich eingefärbten Kunststoffgranulaten beschickt werden können, so daß das mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens hergestellte Bandprofil zweifarbig ausgeführt sein kann.

Die Erfindung betrifft auch eine Vorrichtung zum Extrudieren eines Bandprofils aus Kunststoff nach dem Verfahren gemäß der Erfindung, bestehend aus einem in zwei Hälften längsgeteilten Extruderkopf und einem oberhalb sowie einem unterhalb der Längsteilungsebene verlaufenden Strömungskanal, welche Strömungskanäle spitzwinkelig zur Längsteilungsebene zusammenlaufen, wobei im Auftreffwinkelbereich der Strömungskanäle ein Schlitzkanal einer, in Extrusionsrichtung gesehen, vor dem Winkelbereich angeordneten Schiebereinheit endet.

Diese Vorrichtung ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, daß die beiden Strömungskanäle jeweils von einem Extrusionskanal ausgehen, der von einer Seitenfläche des Extruderkopfes ausgeht und an deren Eintrittsöffnung jeweils ein Extruder anschließbar ist.

Durch die erfindungsgemäß gewählte Ausbildung der Strömungskanäle und der Extrusionskanäle ergibt sich eine räumlich günstige Anordnung für die Schiebereinheit zum Zuführen der Versteifungsleisten, wobei gewährleistet ist, daß die Versteifungsleisten unter Mitnahme von den in den Strömungskanälen bewegten Teilsträngen zur Gänze umschlossen werden.

Eine vorteilhafte Ausführung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, daß im unmittelbaren Anschluß an den Auftreffwinkelbereich der beiden Strömungskanäle an den Extruderkopf ein Mundstück angesetzt ist.

Das Mundstück gewährleistet nicht nur eine exakte Profilierung des Bandprofils, sondern vereinfacht auch die Herstellung der erfindungsgemäßen Vorrichtung, da es genügt, dem Extrusionskanal im Mundstück das gewünschte Profil zu geben, so daß die Strömungskanäle nicht in aufwendiger Weise bearbeitet werden müssen. Weiters kann die erzielte Profilierung des Bandprofils durch einfachen Austausch bloß des Mundstückes geändert werden.

Anhand des in der beiliegenden Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung näher erläutert.

Eine erfindungsgemäße Vorrichtung besteht aus einem Extruderkopf (1), der in zwei Hälften, und zwar in einen Oberteil (2) und in einen Unterteil (3) längsgeteilt ist. Innerhalb des Oberteils (2) und des Unterteils (3) verlaufen unter einem spitzen Winkel zur Extrusionslängsachse (X-X) Strömungskanäle (4 und 5). Diese Strömungskanäle (4 und 5) gehen von Extrusionskanälen (6 und 7) aus, die jeweils von einer Seite des Extruderkopfes (1) ausgehen und dort je eine Eintrittsöffnung (8 bzw. 9) besitzen. An diese Eintrittsöffnungen (8 und 9) werden dann getrennte, nicht dargestellte Extruder angeschlossen.

Der Extruderkopf (1) bzw. der Oberteil (2) und der Unterteil (3) sind im Bereich der Strömungskanäle (4 und 5) und der Extrusionskanäle (6 und 7) nochmals quergeteilt, so daß diese in den Extruderkopf (1) eingearbeitet werden können.

Die Extrusionskanäle (6 und 7) schließen mit den Strömungskanälen (4 und 5) jeweils einen rechten bzw. einen stumpfen Winkel ein, wobei sich die Extrusionskanäle (6 und 7) zum jeweiligen Strömungskanal (4 und 5) trichterförmig bis zur Breite des Strömungskanals (4 und 5) erweitern, die der Breite des herzustellenden Bandprofils entspricht.

In den Strömungskanälen (4 und 5) erfolgt bereits eine Vorprofilierung der später das Bandprofil bildenden Teilströme (4a und 5a) zu im Querschnitt rechteckigen, bandförmigen Teilsträngen. Durch diese Vorprofilierung zu Teilsträngen im noch plastischen Zustand erfolgt ein Rückdruckabbau im Auftreffwinkelbereich der beiden Teilströme.

Das Zusammenführen der beiden zu Teilsträngen vorprofilierten Teilströme (4a und 4b) erfolgt in einem an den Extruderkopf (1) angesetzten Mundstück (10). Dieses Mundstück (10) schließt unmittelbar an den Auftreffwinkelbereich der beiden Strömungskanäle (4 und 5) an. Die in den Strömungskanälen (4 und 5) vorprofilierten Teilströme (4a und 4b) besitzen gegenüber der Dicke der halben Bandstärke des im Mundstück extrudierten endgültigen Bandprofils (11) ein geringes Übermaß. In das Mundstück (10) ist ein Extrusionskanal (12) eingearbeitet, dessen Profilierung dem Profil des zu extrudierenden Bandprofils entspricht.

Im Auftreffwinkelbereich der beiden Strömungskanäle (4 und 5) endet ein in der Teilungsebene zwischen Oberteil (2) und Unterteil (3) verlaufender Schlitzkanal (13). Dieser Schlitzkanal (13) beginnt am dem Mundstück (10) gegenüberliegenden Ende des Extruderkopfes (1). In den Schlitzkanal (13) ragt ein gabelförmiger Schieber (14), der im Schlitzkanal (13) verschiebbar geführt ist und mittels einer pneumatischen oder hydraulischen Antriebsvorrichtung betätigbar ist. Wenn der Schieber (14) zurückgezogen ist, endet dessen vordere Spitze unmittelbar vor einer Eintrittsöffnung eines Magazinkanals (15). Der Magazinkanal (15) dient zur Aufnahme von Versteifungsleisten (17), die zur Versteifung des Bandprofils (11) im Innern desselben aufgenommen sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Extrudieren arbeitet folgendermaßen:

Von den nicht dargestellten, getrennten Extrudern, die an die Eintrittsöffnungen (8 und 9) angeschlossen sind, werden die plastifizierten Kunststoffmassen durch die Extrusionskanäle (6 und 7) in die Strömungskanäle (4 und 5) gepreßt, so daß in den Strömungskanälen (4 und 5) eine Vorprofilierung der plastifizierten Kunststoffmasse erfolgt. Im Auftreffwinkelbereich der Strömungskanäle (4 und 5) fließen die zu Teilsträngen vorprofilierten Teilströme (4a und 5a) zusammen, wobei gleichzeitig in den Auftreffwinkelbereich der beiden Teilströme in Extrusionsrichtung jeweils von hinten taktweise eine Versteifungsleiste (17) eingeschoben wird, die dann unter Mitnahme durch die beiden Teilstränge im Mundstück (10) umschlossen wird. Im Mundstück (10) erfolgt gleichzeitig die endgültige Formgebung, und zwar im noch plastischen Zustand der Kunststoffmasse.

Das Einführen der Versteifungsleisten (17) zwischen die beiden Teilstränge (4a und 5a) erfolgt genau mittig, so daß im endgültigen Bandprofil (11) die Versteifungsleisten (17) mittig angeordnet sind.

Durch das erfindungsgemäße Verfahren, bei dem im Mundstück (10) die endgültige Profilierung im noch plastischen Zustand erfolgt, entsteht ein einstückiges Bandprofil (11), bei dem die Versteifungsleisten (17) vollständig umschlossen sind. Durch den erfindungsgemäßen Extrusionsvorgang erfolgt im Bereich der Versteifungsleisten (17) eine Materialverdrängung, so daß in diesem Bereich eine Verringerung der Wandstärke des Bandprofils (11) entsteht, da die Dicke des Bandprofils (11) im gesamten Bereich gleich groß ist, wenn von den Längsrippen des Bandprofils (11) abgesehen wird.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel werden die Versteifungsleisten (17) von hinten in den Auftreffwinkelbereich der beiden Teilstränge mittels des Schiebers (14) taktweise eingeschoben.

Es ist auch möglich, die Versteifungsleisten (17) außerhalb des Extruderkopfes (1) in einem Magazin anzuordnen und diese seitwärts in einem Winkel von 90° zur Extrusionslängsachse in den Extruderkopf (1) einzuschieben und dann mittels des Schiebers (14) in den Auftreffbereich der Teilstränge (4a, 5a) vorzuschieben.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Eintrittsöffnungen (8 und 9) in einer Ebene übereinander angeordnet, so daß die Extrusionskanäle (6 und 7) ebenfalls in zwei übereinander liegenden parallelen Ebenen verlaufen. Es liegt ebenfalls im Rahmen der Erfindung, wenn die beiden Extrusionskanäle (6 und 7) nicht parallel übereinander verlaufen, sondern beispielsweise der obere Extrusionskanal (6) schräg zur Extrusionslängsachse verläuft, so daß die beiden anzuschließenden Extruder nicht übereinander, sondern gegeneinander seitlich versetzt sind, wodurch eine kompaktere Bauweise möglich ist.

5

PATENTANSPRÜCHE

10

15

20

1. Verfahren zum Extrudieren eines Bandprofils aus Kunststoff, wobei in das Bandprofil in Querrichtung zur Bandlängsachse verlaufende, im Abstand voneinander angeordnete Versteifungsleisten eingeschlossen werden, wobei zwei Kunststoffteilströme jeweils unter einem spitzen Winkel zur Extrusionslängsachse zusammengeführt und im Auftreffwinkelbereich der beiden Teilströme in Extrusionsrichtung von hinten Versteifungsleisten taktweise eingeschoben und unter Mitnahme durch die Kunststoffteilströme umschlossen und das Bandprofil unter Formgebung extrudiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Kunststoffteilströme unabhängig voneinander in zwei zueinander parallelen, übereinander liegenden Ebenen erzeugt, sowie in bezug auf ihre Strömungsparameter unabhängig voneinander geregelt werden und daß die beiden Teilströme, bevor sie zusammengeführt werden, im noch plastischen Zustand zu Teilsträngen mit einer Breite, die der Breite des herzustellenden Bandprofils entspricht, und mit einer Dicke, die größer ist als die Dicke der halben Stärke des herzustellenden Bandprofils, vorprofiliert werden.

25

30

2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, bestehend aus einem in zwei Hälften längsteilten Extruderkopf und einem oberhalb sowie einem unterhalb der Längsteilungsebene verlaufenden Strömungskanal, welche Strömungskanäle spitzwinkelig zur Längsteilungsebene zusammenlaufen, wobei im Auftreffwinkelbereich der Strömungskanäle ein Schlitzkanal einer, in Extrusionsrichtung gesehen, vor dem Winkelbereich angeordneten Schiebereinheit endet, **dadurch gekennzeichnet**, daß die beiden Strömungskanäle (4, 5) jeweils von einem Extrusionskanal (6, 7) ausgehen, der von einer Seitenfläche des Extruderkopfes (1) ausgeht und an deren Eintrittsöffnung (8, 9) jeweils ein Extruder anschließbar ist.

35

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im unmittelbaren Anschluß an den Auftreffwinkelbereich der beiden Strömungskanäle (4, 5) an den Extruderkopf (1) ein Mundstück (10) angesetzt ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnung

