

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2007-516100

(P2007-516100A)

(43) 公表日 平成19年6月21日(2007.6.21)

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
B 2 9 C 47/20 (2006.01) B 2 9 C 47/20 Z 4 F 2 0 7

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2006-516493 (P2006-516493)
 (86) (22) 出願日 平成16年2月27日 (2004. 2. 27)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年2月17日 (2006. 2. 17)
 (86) 国際出願番号 PCT/HU2004/000018
 (87) 国際公開番号 W02004/112485
 (87) 国際公開日 平成16年12月29日 (2004. 12. 29)
 (31) 優先権主張番号 P0301905
 (32) 優先日 平成15年6月20日 (2003. 6. 20)
 (33) 優先権主張国 ハンガリー (HU)

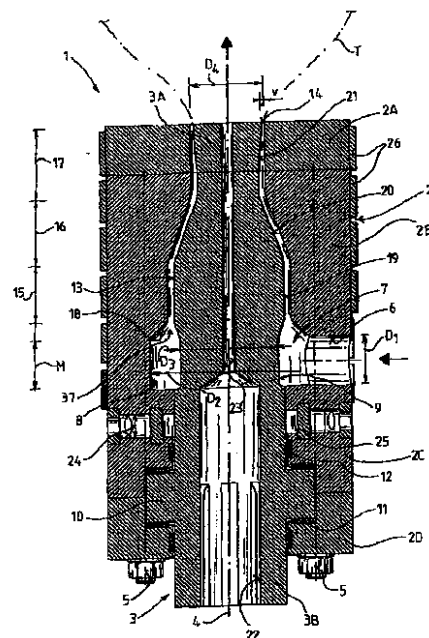
(71) 出願人 505403201
 ディーアール - パック ザ セカンド
 ケイエフティー
 ハンガリー国 エイチ - 2051 ビ
 アトルバジィ、ブダイ 10
 (74) 代理人 100066692
 弁理士 浅村 皓
 (74) 代理人 100072040
 弁理士 浅村 肇
 (74) 代理人 100089897
 弁理士 田中 正
 (74) 代理人 100072822
 弁理士 森 徹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 管状の押出生成物を生成するプロセスおよび押出機ノズル

(57) 【要約】

本発明は、管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを押し出成形するプロセスと押し出機ノズルに関する。このプロセスは、入口を通して加圧材料を押し出機ノズルに送り込むステップと、ノズルの内外構成要素の間に形成されたダクトに材料流を強制的に通すステップと、次にダクト端部の環状口を通して材料流を圧迫して、管状生成物を成形するステップを含む。核心は、押し出機ノズルに入る材料流を最初は環状拡張室に送り込んで分配することであり、その断面は入口より大きくなるように選択する。断面が細くなって環状拡張室に接続された均質化リング流路の流れ抵抗より圧力が高い材料で、拡張室が完全に充填されると、均質化リング流路内で、材料の流れが入る方向を横切る方向に強制的に移動し、少なくとも均質化リング流路の境界を部分的に決定する表面の相対的回転によって均質化される。材料の流れは、強制的螺旋運動によって引き抜き口へと誘導される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを押出成形するプロセスで、加圧した材料、特にプラスチック材料を押出機ノズルに起こり込むステップと、ノズルの外部構成要素と内部構成要素の間に形成したダクトに、この材料の流れを強制的に通すステップと、次に押出機ノズルのダクト端部にある環状引き抜き口を通して材料流を圧迫することによって、管状生成物を成形するステップとを含むプロセスであって、押出機ノズルに入る材料流が、最初に入口の後に環状拡張室に送り込まれることによって、入る材料流の進行方向でダクトに沿って供給され、環状拡張室の断面は、入口より非常に大きくなるように選択され、これは少なくとも1桁大きいことが有利であり、環状拡張室が、環状拡張室まで細くした断面を有し、これに接続する均質化リング流路の流れ抵抗より高くなった圧力を有する材料流によって完全に充填されると、均質化リング流路内で、材料流が入った方向に対して横切る方向に移動し、少なくとも均質化リング流路の境界を部分的に決定する表面の相対的回転によって均質化され、材料の流れが螺旋状の強制的運動によって引き抜き口まで誘導されることを特徴とするプロセス。

10

【請求項 2】

強制的運動状態に維持された材料の流れによって、少なくとも部分的にノズル芯を外部ノズル部品内にはめ込みかつノまたはセンタリングすることを特徴とする、請求項 1 に記載のプロセス。

【請求項 3】

材料流の強制的運動によって実行された混練の結果として、材料自体の中で発生した内部熱によって押出機ノズル内の材料流を必要な温度に維持することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のプロセス。

20

【請求項 4】

加圧した材料から管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを生成する押出機ノズルで、外部ノズル構成要素およびそれにはめ込まれた内部ノズル芯を有し、材料供給ダクトが外部ノズル構成要素と内部ノズル芯の間に配置構成され、外部ノズル構成要素が、加圧した材料を受け取る入口を有し、これがダクトを通して引き抜き口に接続された押出機ノズルであって、押出機ノズル(1)の外部ノズル構成要素(2)および内部ノズル芯(3)が、相対的に(相互に)回転可能であるように配置構成され、そのために外部ノズル構成要素(2)およびノまたは内部ノズル芯(3)に回転駆動装置を設け、前記材料供給ダクトが、半径方向入口(6)に接続された環状拡張室(7)を有し、環状拡張室(7)の断面が、入口よりはるかに大きく、少なくとも1桁大きいことが有利であり、前記材料供給ダクトが均質化リング流路(13)を有し、それは一方端が環状拡張室(7)に接続され、その断面は、環状拡張室と比較して必要な割合まで細くなり、その他方端が引き抜き口(14)に接続されることを特徴とする押出機ノズル。

30

【請求項 5】

加圧した材料から管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを生成する押出機ノズルで、外部ノズル構成要素およびそれにはめ込まれた内部ノズル芯を有し、材料供給ダクトが外部ノズル構成要素と内部ノズル芯の間に配置構成され、外部ノズル構成要素が、少なくとも1つの加圧した材料を受け取る入口を有し、これが前記ダクトを通して引き抜き口に接続された押出機ノズルであって、押出機ノズル(1)が多層管状生成物、主に箔ホース(T')を生成するのに適切であり、材料供給ダクトが、第1加圧材料流を受け取る第1入口(6)に接続された第1環状拡張室(7)を有し、前記拡張室(7)の断面が、第1入口(6)よりはるかに大きく、少なくとも1桁大きいことが有利であり、さらに材料供給ダクトが、好ましくは同軸で拡張室(7)に接続された第1均質化リング流路(13)を有し、第1均質化リング流路(13)の断面は、前記拡張室(7)と比較して必要な割合まで細くなり、自由に回転可能な状態で外部ノズル構成要素(2)にはめ込まれた境界決定スリーブ(27)のスカート表面(28)によって部分的に境界を決定され、境界決定スリーブ(27)が、必要な割合まで断面が細くなった第2均質化リング

40

50

流路(33)の境界を決定する別のスカート表面(31)を有し、その一方端は、第2環状拡張室(32)を通して第2材料を受け取る第2入口(34)に接続され、これは第2均質化リング流路(33)または第2入口(34)の断面より断面がはるかに大きく、好ましくは少なくとも1桁大きく、第1および第2均質化リング流路(13、33)の他方端は、引き抜き口(14)に接続された共通の合流室(35)に接続することが好ましく、外部ノズル構成要素(2)、内部ノズル芯(3)および少なくとも1つの境界決定スリーブ(27)が、相対的に(相互に)回転可能な状態で配置構成され、外部ノズル部品(2)および/または内部ノズル芯(3)および/または境界決定スリーブ(27)が回転駆動装置に接続されることを特徴とする押出機ノズル。

【請求項6】

10

環状拡張室(7;32)、均質化リング流路(13;33)および引き抜き口(14)が、押出機ノズル(1)の長手方向軸線(4)に対して同軸で配置構成されることを特徴とする、請求項4または5に記載の押出機ノズル。

【請求項7】

回転可能なノズル芯(3)の下端が、外部ノズル構成要素(2)の軸受け(11、12)にはめ込まれ、それによってノズル芯(3)の上端に制限された半径方向の変位が可能になり、均質化リング流路(13;33)に隣接するノズル芯(3)の上端が、軸受けなしで自動位置決めする状態で配置構成されることを特徴とする、請求項6に記載の押出機ノズル。

【請求項8】

20

回転可能なノズル芯(3)が軸方向に分割され、引き抜き口(14)の形状を決定する開口を設けたその部品の1つ(3A)が交換可能であることを特徴とする、請求項4または5に記載の押出機ノズル。

【請求項9】

外部ノズル構成要素(2)が軸方向に複数の部品(2A、2B、2C、2D)に分割され、前記ノズル芯(3)の軸受け(11、12)を有する部品(2C、2D)の熱負荷を軽減するために、隣接する部品(2B、2C)の間に距離(24)および少なくとも1つの接続リング(25)があることを特徴とする、請求項4または5に記載の押出機ノズル。

【請求項10】

30

均質化リング流路(13;33)内の材料流の断面のサイズおよび形状を、予め決定した方法で制御するように形成された少なくとも1つのギャップ制御溝(38B;39B)が設けられることを特徴とする、請求項4または5に記載の押出機ノズル。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、管状の押出生成物を生成するプロセスおよび押出機ノズル、特に管状のインフレート・プラスチック箔(薄膜ホース)に関する。このようなプラスチック箔は、例えば様々な製品の包装に使用することができる。

【背景技術】

40

【0002】

押出機ノズルを使用して、熱可塑性材料からインフレート箔ホースを生成するために使用されるプロセスおよび装置が、実際に知られている。このようなノズルは主に垂直に配置構成され、概ね水平の押出機スクリュウの出口に接続された熱可塑性材料用の半径方向の入口を有する。実際には、連続的に均一な熱可塑性材料の流れを確保することは、重大な問題である。管状製品、主に管状押出機ノズルから出る箔ホースは、必要な直径および肉厚に到達するように伸張される。吹き込みに必要な空気室を提供するために、箔ホースは2つのピンチ・ロールを通して案内され、これは製品の引き取りに必要な力も加える。上述した従来通りのプロセスに適用される主要なパラメータは以下の通りである。

・箔ホースの長手方向の伸張：5から10倍

50

- ・ 箔ホースの横方向の伸張：1.3 から 5 倍
- ・ ノズルの環状開口のサイズ：0.5 から 1.5 mm
- ・ 引き取り速度：1 から 20 m / 分
- ・ 箔ホース直径：230 から 750 mm
- ・ 押出機ノズルの冷却能力：1 から 8 kW

【0003】

均一な厚さの箔を生成するための基本的な前提条件は、押出機ノズルから出るインフレート箔ホースの均一な冷却である。つまり、箔ホースの固化点は同じ水平面になければならず、さもなければ、生成物の部分によって拡張および膨張が異なり、したがってはじき (crawling) が生じることがあり、生成物の圧延時に深刻な問題を引き起こすことがある。

10

【0004】

上記の押出機ノズルでは、押出機スクリュウから到着した材料の流れは、水平の入口から中心の垂直ダクトへと進行し、次に材料の流れは複数の小さい直径の穴へと分配され、これはそれぞれ、ノズルの内部構成要素 (芯) と外部構成要素の間に設けた個々の渦巻き状流路に至る。これらの渦巻き状流路は1ピッチの長さであり、流路の案内曲線とノズルの外部スカート表面の両方が円錐形である。これら2つの円錐形の特性的結果、渦巻き状流路はピッチの最後までにはスカート表面から外れ、移行部断面が共通の細い環状断面に変形する。ノズルの内部構成要素と外部構成要素の相対的な軸方向位置を調節することによって、外部断面、つまり仕上げ用「引き抜き」口の直径および開口サイズを調節することができる。

20

【0005】

既知のインフレート押出機ノズルのさらなる応用の問題は、主に押出機ねじが概ね水平の配置構成に設置され、箔の吹き込み、したがって押出機ノズルが垂直の軸線を有するということから来る。押出機スクリュウ出口ではほぼ均質な材料の流れが生成されるが、水平方向から垂直方向への遷移は、プラスチック材料の流れに不均質な部分を生成することが多く、必然的に仕上げた生成物の品質劣化につながる。

【0006】

既知の押出機ノズルのさらなる問題は、ノズルの外部構成要素と内部構成要素の構造的ユニットを相互に締結し、したがってその相対的位置 (同心性、同軸性) は、個々の構成要素部品の嵌め合い、さらに形状および位置公差によって決定される。しかし、正確さは、現在の製造技術によって制限され、不正確さは概ね、一定でない引き抜き開口サイズをもたらす。

30

【0007】

さらに、既知の加熱器ノズルでは、外部ノズル構成要素に配置構成された加熱器ユニットが、プラスチック材料を加熱する。しかし、出願人らの実際的経験によると、プラスチック材料は押出機ノズルの周囲に沿って均一な熱負荷を受けない。通常は電氣的に発生する熱の50%以下が、熱伝達によってプラスチック材料に届くに過ぎない。したがって材料が実際にはノズル芯を加熱し、したがって外部ノズル構成要素の外壁がプラスチック材料より高温になるのは確実であるので、固着、おそらくは焼け落ちの確率が高くなる。知られているように、プラスチックは当然のこととして、固着する傾向がある。

40

【0008】

既知の配置構成では、外部と内部のノズル構成要素は通常、一緒に回転するので、固着したプラスチック材料は、軸方向の材料の流れによってのみ引き剥がすことができる。しかし、これは既に固着した粒子へのさらなる粒子の固着を必然的に伴い、したがって膨張し、材料の流れに「跡を残す」。これは、限界サイズに到達すると、材料表面から分離されて、材料の流れに統合され、生成物に「引き剥がし接合部」を生成する。その結果、箔ホースの厚さに±20%もの差を生じることがある。この現象は、構造の理由までさかのぼることができるので、この欠陥率を削減できないか、わずかしき削減できない。箔ホースに厚さの差がある結果、巻き取り時に円錐形のロールになる。主要な欠陥がある場合、

50

巻き取りが実際的に不可能になる。

【0009】

しかし、外部と内部のノズル構成要素が同時に回転するので、さらなる問題も引き起こす。軸受けシステムが高温(約200~250)で動作するので、潤滑剤が溶け出し、連続的な交換が必要になる。さらに、機械制御に必要な電気接続部および加熱装置への電力供給は、スリップ・リングを通して供給しなければならず、加熱装置の制御ユニットを外部の回転部品上に設置しなければならない。したがって、押出機ノズルの構造的設計、動作、および保守が過度に複雑になる。

【0010】

米国特許第4,541,793号は、プラスチック製品を生成する別の押出機ノズルを開示し、材料を均質化するために、相互に対して反対方向に回転する内部と外部のノズル部品の間には1組の軸受けの玉を配置し、このような玉が混合要素として作用する。ノズルの外部部品を、その内部部品と対向した状態で軸受けの玉で構成される軸受けシステムにはめ込み、それぞれ内部部品および外部部品によって形成された環状溝の軸方向に次々に配置構成し、軸受けの玉の間のギャップを通してプラスチック材料の流れを、環状流路の出口端にある引き抜き口の方向に圧迫する。

10

【0011】

外部および内部ノズル部品の回転に関して上述した問題が、一方ではここでも現れ、異なる方向での回転は、はるかに複雑な回転駆動システムを必要とし、費用および構造的複雑性をさらに上げることになる。さらに、上述した渦巻き状流路の場合と同様に、軸受けの玉間のギャップを通して圧迫される材料の「後引き」現象が生じ、これは製品の品質を害する。

20

【0012】

出願人の実践によると、押出機ノズルは複雑な役割を果たす。つまり、材料の流れの方向を変更し、材料を環状断面に供給し、方向転換によって引き起こされる不均質性を解消し、出口断面の一定の引き抜き口サイズを確保する。完璧な製品は、材料が完全に均質で、引き抜き口のサイズが一定であった場合のみ生成することができるが、これは先行技術で知られている解決法では保証することができない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0013】

本発明の主要な目的は、上述した欠点を解消することである。つまり、例えばプラスチック箔、特にインフレート箔ホースのような押出生成物を、既知のテクノロジーより経済的に、およびはるかに均一で、より良い製品品質で生産できる改良された解決法を生み出すことである。

【0014】

本発明のさらなる目的は、ノズルに完全に均質な材料の流れを提供する、つまり構造的に単純化した押出機ノズル内に、均一に分布する同一の温度を提供し、動作中ずっと一定の出口断面、つまり引き抜き口のサイズを有することである。

【課題を解決するための手段】

40

【0015】

本発明によるプロセスは、管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースの押出成形に使用することができる。これは、加圧した材料、特に熱可塑性材料の流れを押出機ノズルに供給するステップと、押出機ノズルの外部構成要素と内部構成要素の間に形成されたダクトに材料の流れを強制的に通すステップと、次に押出機ノズルのダクト端にある環状引き抜き口を通して圧迫することにより、管状生成物を成形するステップとを含む。このプロセスの核心は、入口を通して押出機ノズルに入る材料の流れが、最初に環状拡張室へと導かれることによって、入る材料の流れの進行方向に供給されることであり、その断面は、入口よりはるかに大きく選択され、これは少なくとも1桁大きいと有利である。環状拡張室が、材料の流れによって完全に充填され、流れの圧力が、環状拡張室へと捕

50

捉され、それに接続された移行部断面を有する均質化リング流路の流れ抵抗より高くなっている場合、均質化リング流路内で材料の流れが強制的に入る方向に対して横断する方向に移動し、均質化リング流路の境界を少なくとも部分的に決定する表面の相対的（相互の）回転によって均質化され、材料の流れは、強制された渦巻き状（螺旋状）運動によって引き抜き口へと導かれる。

【0016】

プロセスのさらなる形体によると、ノズル芯を外部ノズル部品にはめ込み、強制運動で維持された材料の流れによって、少なくとも部分的に集中化することができる。

【0017】

押出機ノズル内の材料の流れは、材料の流れの強制運動によって実行された混練作業の結果として、材料の流れ自体に発生する内部熱によって、必要な温度に維持される。

10

【0018】

上記のプロセスは、本発明により管状生成物を生成する押出機ノズルによって実行することができ、外部ノズル構成要素およびそれにはめ込まれた内部ノズル芯、および外部ノズル構成要素と内部ノズル芯の間に配置構成された材料供給ダクトを有する。外部ノズル構成要素は、加圧した材料を受け取る入口を有し、ダクトを通して引き抜き口に接続される。押出機ノズルの外部ノズル構成要素と内部ノズル芯は、相対的に（相互に）回転可能であるように配置構成され、そのために外部ノズル構成要素および/または内部ノズル真に好ましくは回転速度が制御可能である回転駆動装置を設ける。前記材料供給ダクトは、入口に接続された環状拡張室を有し、環状拡張室の断面は、入口よりはるかに大きく、少なくとも1桁大きいことが有利である。前記材料供給ダクトは、その一方端が環状拡張室の出口に接続された均質化流路を有し、その断面は、環状拡張室と比較して必要な割合まで細くされ、他方端は引き抜き口に接続される。

20

【0019】

本発明によると、外部ノズル構成要素およびそれにはめ込まれた内部ノズル芯、およびその間に形成または配置構成された材料供給ダクトを有するような押出機ノズルの実施形態も可能である。外部ノズル構成要素は、少なくとも1つの加圧材料を受け取るために少なくとも1つの出口を有し、これは少なくとも1つのダクトを通して引き抜き口に接続される。押出機ノズルは、多層管状生成物を生成するのに適切であることを特徴とし、材料供給ダクトは、第1材料流を受け取る第1入口に接続された第1環状拡張室を有し、前記拡張室の断面は、第1入口よりはるかに大きく、少なくとも1桁大きいことが有利である。さらに、材料供給ダクトは、拡張室に好ましくは同軸で接続される第1均質化リング流路も有する。第1均質化リング流路の断面は、前記第1拡張室と比較して必要な割合まで細くされ、自由に回転可能な状態で外部ノズル構成要素にはめ込まれた境界決定スリーブの内部スカート表面によって部分的に境界を決定される。境界決定スリーブの外部スカート表面は、必要な割合まで細くされた断面の第2均質化リング流路の境界を決定し、その端部の一方は、第2均質化リング流路または第2入口の断面よりはるかに大きく、少なくとも1桁大きいことが有利である第2環状拡張室を通して、第2材料を受ける第2入口に接続される。第1および第2均質化リング流路の他方端は、均質化流路を接合する共通のリング室に接続され、これは引き抜き口に接続される。外部および内部ノズル構成要素および少なくとも1つの境界決定スリーブは、相対的に（相互に）回転可能な状態で配置構成され、外部ノズル部品および/または内部ノズル芯および/または境界決定スリーブは、回転駆動装置に接続可能である。

30

40

【0020】

本発明のさらなる形体によると、所定の方法でギャップの断面のサイズおよび形状を制御し、それによって均質化リング流路の材料流を制御するように形成された少なくとも1つのギャップ制御溝が提供される。

【0021】

本発明のさらなる形体および改良点について、以下の説明および請求の範囲で開示する。

50

【0022】

本発明を、添付の図面に基づいてさらに詳細に例示し、ここでは例示により、本発明による解決法の3つの実施形態を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

図1で示すように、本発明による押出機ノズル1は、単層箔ホースの押出に使用することができ、箔ホースは、包装用箔として使用することができる。押出機ノズル1は、2つの主要部品、つまり外部ノズル構成要素2およびその中にはめ込まれ、相対的に回転可能である内部ノズル芯3で構成される。この場合、外部ノズル構成要素2は固定した状態で配置構成され、ほぼ回転対称の要素として形成される。つまり、垂直の縦軸4を有する円筒形外被として設計される。

10

【0024】

外部ノズル構成要素2は、この場合では軸方向に分割され、長手方向軸線4に同軸に配置構成され、脱着可能な状態でねじ5により相互に固定され、中心に位置決めされた上部部品2A、中心部品2Bおよび2C、および下部部品2Dで構成される。外部ノズル構成要素2の中心部品2Bには半径方向の入口6が設けられ、ポリエチレンなどの溶融した熱可塑性プラスチックは、既知の押出機スクリュウ（図示せず）から出た後、これを通して加圧状態で押出機ノズル1に供給される。半径方向入口6の直径 D_1 は、このケースでは35mmになるように選択されている。

【0025】

本発明によると、押出機ノズル1の入口6は、環状拡張室7に接続し、その断面は、入口6の断面よりはるかに大きく選択され、これは少なくとも1桁大きいことが好ましい。このケースでは、環状拡張室7は長手方向軸線4と同心で形成され、その外径 D_2 は、このケースでは360mmになるように、円筒形の外部スカート表面8の高さMは50mmになるように、それぞれ選択されている。

20

【0026】

図1は、環状拡張室7が、回転可能な状態で外部ノズル構成要素2にはめ込まれたノズル芯3の円筒形のスカート表面9によって、内側から境界を決定されていることを明白に示す。ノズル芯3の直径 D_3 は、このケースでは300mmになるように選択されている。図1はさらに、ノズル芯3にはその下部に円筒形の肩10を設けてあることも示し、このケースではそれは回転可能な状態でそれぞれ円筒形の肩10の上および下の軸方向軸受け11および半径方向軸受け12にはめ込まれている。このケースでは、軸受け11および12にはテフロン（登録商標）のブッシュを適用しているが、これは回転するノズル芯3の下部を抱き込み、それによって上部のわずかな半径方向の変位、つまり多少の「自動位置決め」が可能になる。

30

【0027】

図1によると、環状拡張室7上で、静止する外部ノズル構成要素2および回転するノズル芯3が、拡張室7と比較して断面が相対的に細くなった円形の均質化リング流路13を構成し、押出機ノズル1の上部にあるその出口は、環状の生成物形成（「引き抜き」）開口14を構成する。このケースでは、均質化リング流路13は、ほぼ円筒形の下部区画15、上方向へと円錐状に細くなる中間区画16および上部区画17を有する。下部区画15は、円錐形表面18によって環状拡張室7に接続される。均質化リング流路13の境界を内側から決定する回転ノズル芯3の外部スカート表面は、下部円筒形表面19、円錐状に上方向へと細くなる表面20、および円錐状に多少広がる上部表面21で構成される。

40

【0028】

図1は、内部ノズル芯3が回転対称のユニットとして形成されることも示し、したがってそのスカート表面は、単純な機械加工によって生成することができる。ノズル芯3の下端には、軸方向の溝付き穴22が設けられ、これは既知の回転駆動装置（図示せず）のリブ付きシャフトに接続することができ、これによってノズル芯3を回転することができる

50

。さらに、ノズル芯 3 には、長手方向の中心ダクト 2 3 を設けて、生成した箔ホースに加圧した空気を送り込む。したがって、既知の方法で箔ホースを吹き込み形成、伸張、および場合によっては冷却することができる。押出機ノズル 1 の引き抜き開口 1 4 を通して出て、加圧した空気によってダクト 2 3 を通して吹き込み形成された箔ホースは、細い一点鎖線および参照文字「T」で示される(図 1)。

【0029】

図 1 では、熱伝達を減少させるために相対的に細いリング 2 5 を通してのみ相互に接続されている外部ノズル構成要素 2 の中心部品 2 B と 2 C の間には、距離 2 4 が残されている。したがって、外部ノズル構成要素 2 の上部部品 2 A と中心部品 2 B は約 2 5 0 の作業温度で作業するが、部品 2 C および 2 D の作業温度が 1 5 0 を超えないことが達成される。この方法で、軸受け 1 1 および 1 2 を抱き込む部品 2 C および 2 D の熱負荷を効果的に減少させることができる。

10

【0030】

ノズル芯 3 の穴 2 2 に接続された回転駆動装置(図示せず)は、ハイドロモータ(例えばリブ付きシャフトを有する)を含んでよく、その回転数は、経験から例えば 2 0 回/分になるように選択されている。

【0031】

図 1 の押出機ノズル 1 に関して、引き抜き開口 1 4 の外径 D_4 は 3 0 3 mm になり、引き抜き開口 1 4 のギャップ \underline{v} は 1 . 5 mm になるように選択されている。垂直の押出機ノズル 1 から出る箔チューブ T の厚さは、実験中に 1 0 マイクロメートルに設定され、この箔チューブ T の円筒形部分は、約 1 0 0 0 mm の直径に吹き込み成形された。

20

【0032】

図 1 による押出機ノズル 1 の暫定的加熱に関し、固定された前記外部ノズル構成要素 2 の部品 2 A および 2 B の外部スカートに沿って加熱装置 2 6 が配置構成され、それ自体が知られている電氣的加熱でよい。外部ノズル構成要素 2 が静止していることを鑑みて、加熱装置 2 6 を配置構成し、それに電力供給して、制御することは、極めて単純である。本発明の好ましい実施形態では、加熱装置 2 6 は、作業前に押出機ノズル 1 を加熱し、それを作業温度(以下で検討)に維持するように意図される。

【0033】

図 1 の押出機ノズル 1 は以下の方法で動作する。

30

【0034】

最初に、加熱装置 2 6 をオンに切り換えて、押出機ノズル 1 を例えば 2 5 0 の作業温度まで加熱する。次に、溶融して均質化したポリエチレン材料の流れを、例えば 3 0 MPa の圧力および約 2 5 0 の温度の押出機スクリュウ(図示せず)によって半径方向入口 6 を通して押出機ノズル 1 へと連続的に送り込む。(ホースを引っ張り、引き抜きロール対の間に挿入するなど、それ自身が知られている箔生成物の他の準備作業については言及しない。)

【0035】

材料の流れが、入口 6 を通ってこれより非常に大きい断面の環状拡張室 7 へと突然入り、後者はそのサイズのせいで、ノズル芯 3 が例えば約 2 0 回/分の回転数で回転する間に、流体のプラスチック材料が動き回って最初に環状拡張室 7 を充填することを可能にし、それによって拡張したプラスチック材料を拡張室 7 内で時計回りに確実に移動させる。

40

【0036】

図 1 は、(拡張室 7 と比較して)相対的に細い均質化リング流路 1 3 が、拡張室 7 の上部部品の円錐形表面 1 8 のせいで細くなった状態で接続されることを明白に示している。流路 1 3 は細いのでその流れ抵抗は環状拡張室 7 よりはるかに高い。ノズル芯 3 が回転する結果、環状拡張室 7 を形成する静止した外部ノズル構成要素 2 の内面 8 と、相対的に細い均質化リング流路 1 3 の境界を決定するその区間 1 5、1 6 および 1 7 との間、さらに環状拡張室 7 内で、さらに流体のプラスチック材料が渦巻き状に上昇するにつれて、均質化リング流路 1 3 内でも、摩擦抵抗の結果としてプラスチック材料を強制的に移動させ続

50

ける回転ノズル芯3の外部スカート表面9、19、20および21との間に、有意の想定的な速度差が生じる。この速度差は、(出願人らの実験結果によると)約37m/分にもなることがある。

【0037】

したがって、外部ノズル構成要素2に対してノズル芯3が回転することにより、高い速度差が発生し、その結果、静止したノズル構成要素2と回転するノズル芯3の間のプラスチック材料は絶えず移動し、したがってノズル芯3の回転は環状拡張室7および均質化リング流路13内のプラスチック材料で連続的な混練および剪断作業を実行する。この混練作業の過程で、流体材料中に熱が発生し、本発明はこれを使用して、押出機ノズル1内のプラスチック材料に必要な温度を維持する。その結果、初期の加熱作業期間の後は電気的加熱装置26をオフに切り換えることができ、したがって運転費用を大幅に削減することができる。

【0038】

したがって、構造的部品間の上述した相対的(相互の)回転速度差のせいで、さらに材料の混練および剪断作業によって、材料自体の中で熱が発生し、先行技術で使用する間接的な熱伝達の場合より、温度分布をはるかに均衡させる。

【0039】

図1は、入口6を通して水平方向および半径方向に入る材料の流れが、図1による配置構成内で箔ホースTが垂直方向で上へと吹き込まれるにつれ強制的に方向転換することを、当業者に明白かつ正確に示す。しかし、このような方向転換から生じる潜在的な不均質性は、上記で詳述したように、均質化リング流路13および拡張室7の特殊な設計によって完全に解消され、それによって本発明によりプラスチック材料の非常に効果的で完璧な均質化を実行する。

【0040】

本発明による解決法では、均質化リング流路13の細くなった断面は、上部区域ではさらに細くなって、環状拡張室7より材料に対する流れ抵抗をはるかに大きくなり、したがって材料の流れは、環状拡張室7を完全に充填した後でしか、生じた圧力差の結果として均質化リング流路13内を上方向に始動しない。にもかかわらず、プラスチック材料の流れは、環状拡張室7内でも多少均質化されている。任意のケースで、均質化リング流路13の流れ抵抗は、例えば内部ノズル芯3の回転数を選択することによって、正確に調節することができる。

【0041】

箔ホースTの吹き込みおよび冷却ステップについては、本明細書では詳述しない。これらのステップは従来通りに実行してよい(本発明の核心に属さない)。

【0042】

押出機ノズル1の環状拡張室7から流れる材料が、強制的に均質化リング流路13内の「渦巻き状の線」に沿って引き抜き口14に向かい一定かつ連続的に移動するので、ノズル表面へ固着する確率は最低になる。しかし、固着した材料部分があれば、それは本発明による押出機ノズル1内で軸方向および接線方向の両方に移動する材料の流れにより、即座に引き剥がされる。出願人の実験結果は、プラスチック材料のこのような強制的移動が、仕上げた生成物に非常に好ましい特性を与えるプラスチックの驚くほど均一で特に網目状のきめを生成することを示す。

【0043】

上述したように、環状拡張室7とそれに同心の均質化リング流路13との相対的な速度差および高い圧力によって、強制的に移動する流体のプラスチック材料自体が、「滑り軸受け」と「潤滑剤」とを同時に構成し、ノズル芯3の上方部分を抱き込む。これは、回転するノズル芯3の上方部分が動作中に常にその中心位置へと正確に調節されているという驚くべき追加の技術的效果と結合され、したがって出願人の試験によると、引き抜き口14のギャップ Δ は、作業全体で絶対的に一定かつノズル1の長手方向軸線4と同軸に維持され、このことは箔ホースTの製品品質に関しては極めて重要である。実験によると、本

発明により生成された生成物の厚さ誤差は、従来の解決法と比較して、数桁低くすることができる。したがって、回転するノズル芯 3 の「自動位置決め」する上方部分を半径方向にわずかに変位可能にするように、軸受け 1 1 および 1 2 の「遊び」を選択しなければならない。

【0044】

図示の実施形態では、環状拡張室 7 の円錐状に細くなる表面 1 8 に丸まった隅部を与えて、プラスチック材料の流れの「アイドル」部分を防止する（図 1）。

【0045】

図 1 は、回転するノズル芯 3 がこのケースでは軸方向にも分割されることを示す。つまり、上部部品 3 A および下部部品 3 B で構成され、一緒に回転できるように、同軸で相互に固定される。これが押出機ノズル 1 の使用者にとって重要なのは、様々な厚さの様々な箔製品を生産するために、単純に部品 3 A を引き抜き開口の対応する校正済み開口と交換することによって、引き抜き開口 1 4 の様々なギャップ v を適切かつ単純に調節できるからである。

【0046】

本発明のプロセスに従い、上記の押出機ノズル 1 を使用して生成された箔ホース T は、均一に構築され、一様な肉厚であり、したがって引き抜きロール対（それ自体が知られており、図面では図示せず）を通した後で滑らかに巻き取り、（既知の方法で）さらに処理することができる。

【0047】

本発明による押出機ノズル 1 の重要で顕著な特徴の一つは、上記で開示したように材料を特別に処理するために、少なくとも拡張室 7 と均質化リング流路 1 3 の境界を決定する表面の間に相対的（相互の）速度差が生じることである。この相対的運動は、外部ノズル構成要素 2 が静止し、内部ノズル芯 3 が回転した場合に、またはこれが同じ方向または異なる方向で同時に異なる速度で回転した場合にさえ生成することができるが、上記の開示に基づいてこれらの実施形態を実現するために、当業者にはさらなる説明は必要ないと考ええる。

【0048】

包装テクノロジーでは、包装用多層箔を必要とすることが多く、例えば衛生面の理由で、その 1 つの層だけが食品などの包装される製品と接触してよく、この層はポリエチレン（通気性）で作成することができ、他の層はポリアミドで作成することができ、これは食品に接触しないが、緊密な密封を提供する。

【0049】

本発明による押出機ノズルの図 2 に示す第 2 の実施形態は、このような 2 層の箔ホースを生成するのに適切である。図 2 の同様の部品は、単純さおよび互換性の向上のために、（図 1 と）同一の参照文字で指示してある。

【0050】

図 2 で示すような押出機ノズル 1 は、構造および動作原理の両方について、図 1 による解決法とほぼ対応する。前記押出機ノズル 1 も 2 つの主要構成要素部品を有する。つまり静止した外部ノズル構成要素 2 と、前記外部構成要素 2 内にはめ込まれて回転可能な内部ノズル芯 3 である。外部ノズル構成要素 2 は軸方向に分割され、それぞれ部品 2 A、2 B、2 C および 2 D で構成される。回転するノズル芯 3 は、既知の方法（図示せず）で回転駆動装置に接続される。

【0051】

静止した外部ノズル構成要素 2 には、溶融した第 1 プラスチック材料の流れを加圧状態で第 1 押出機スクリュウ（図示せず）から送り込む半径方向の第 1 入口 6 も設けられ、これはこれよりはるかに大きい断面を有する第 1 環状拡張室 7 へとつながる。第 1 環状拡張室 7 は、流れの断面がこれより非常に小さい第 1 均質化リング流路 1 3 にも接続され、後者は押出機ノズル 1 の出口として上部環状引き抜き開口 1 4 に接続し、そこで 2 層の箔ホース T' が出て、既知の方法で加圧した空気によって引き伸ばされる。

【 0 0 5 2 】

回転するノズル芯 3 には、回転駆動装置（図示せず）のリブ付きアクスル頭部を受けるのに適切な穴 2 2、および加圧した空気で箔ホース T' を引き伸ばす中心の空気入口ダクト 2 3 も設ける。静止したノズル構成要素 2 の中間部品 2 B と 2 C の間の熱伝達を低下させるために、ここには距離 2 4 および接続リング 2 5 も適用する。固定した外部ノズル構成要素 2 の部品 2 A および 2 B の外部スカートに沿って、電気加熱装置 2 6 も配置構成される。ノズル芯 3 を回転するために、好ましくはハイドロモータ、または電気モータまたは他の従来通りの回転駆動装置（主に高いトルク、低い回転数および均衡した動作を有する）を適用することができる。

【 0 0 5 3 】

図 1 による実施形態と比較した違いは、図 2 による配置構成では、円形の第 1 均質化リング流路 1 3 が大部分は環状境界決定スリーブ 2 7 の内面 2 8 によって外側から境界を決定されることである。前記スリーブ 2 7 は、その底部にはリム 2 9 が、頂部には開口縁が設けられ、このケースでは自由に回転可能な状態で同軸にて外部ノズル構成要素 2 の軸受け 3 0 内にはめ込まれた肉薄の管として配置構成される。しかし、スリーブ 2 7 の外部スカート表面 3 1 は、断面が非常に大きい第 2 環状拡張室 3 2 の境界と、前記拡張室 3 2 と比較すると断面が小さく、頂部でそれに接続した第 2 均質化リング流路 3 3 の境界とを内側から決定する。

【 0 0 5 4 】

静止したノズル構成要素 2 には、このケースでは第 1 入口 6 とは反対側の部分で第 2 環状拡張室 3 2 へと半径方向につながる第 2 入口 3 4 を設ける。前記第 2 入口 3 4 を通って、第 2 溶融（約 2 5 0 ）プラスチック材料の流れが加圧状態で別の押出機スクリュー（図示せず）から送り込まれる。第 2 入口 3 4 と第 2 環状拡張室 3 2 と第 2 均質化リング流路 3 3 との断面の比率は、第 1 の実施形態で言及した比率とほぼ対応することに留意されたい。

【 0 0 5 5 】

作業に入る時に、押出機ノズル 1 は、電気加熱装置 2 6 で約 2 5 0 の作業温度に加熱する。次に、第 1 プラスチック溶融物を、高圧で第 1 入口 6 に通して送り込み、同時に第 2 入口 3 4 を通して第 2 プラスチック溶融物を送り込んで、これらのステップの間、ノズル芯 3 は、回転駆動装置によって毎分 2 0 回転で回転する。第 1 プラスチック材料を、3 0 M P a の圧力で第 1 入口 6 を通して送り込み、これは例えばポリエチレンでよく、箔ホース T' の内層はこれで作成し、それと同時に第 2 溶融プラスチック材料を、3 0 M P a の圧力で第 2 入口 3 4 を通して送り込み、これは例えばポリアミドでよく、箔ホース T' の外層はこれで作成する。

【 0 0 5 6 】

高圧で入る第 1 溶融材料流が、最初に第 1 環状拡張室 7 を充填し、第 2 材料流は第 2 環状拡張室 3 2 を、これも回転ノズル芯 3 の強制的な回転衝撃によって充填する。しばらくは上記で詳述したように剪断および混練作業が、ノズル 1 の両方のプラスチック材料で実行され、これには内部熱が発生する。したがって、外部加熱装置 2 6 は、特定量の作業時間が経過した後に停止することができる。

【 0 0 5 7 】

ノズル 1 内で発生した圧力差の結果、ノズル芯 3 によって回転し続ける高圧の第 1 材料の流れは、第 1 均質化リング流路 1 3 内で第 1 環状拡張室 7 から「渦巻き」の形態で上昇し始め、一方で摩擦接続によって境界決定スリーブ 2 7 を回転させる。同様の現象が第 2 環状拡張室 3 2 および第 2 均質化リング室 3 3 内でも生じるが、この材料流の境界の大部分は、回転スリーブ 2 7（第 1 材料の流れによって強制的に回転する）の外部スカート表面 3 1 によって、さらに外部ノズル構成要素 2 の内面 2 X によって決定される。このようにして、本発明により、均質化リング流路 1 3 と 3 3 それぞれの境界決定要素の間、さらに環状拡張室 7 と 3 2 それぞれで、相対的な回転速度差が発生する。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

作業時に、第1材料流によって強制的に回転し続ける回転中の境界決定スリーブ27は、常にセンタリングした位置を維持する。第1拡張室7から第1均質化リング流路13へと強制的に渦巻き状で上昇する第1材料流の圧力が、回転する境界決定スリーブ27によって第2環状拡張室32から第2均質化リング流路33へと強制的に渦巻き(螺旋)状で上昇する第2材料流のそれとほぼ同一だからである。それと同時に、これらの材料の流れは、ノズル芯3の上方部分にも集中して、上述したように引き抜き口14にて口の一定のギャップvを確保し、これは製品品質の向上のためには極めて重要な要素である。

【0059】

図2は、境界決定スリーブ27の頂部より上の区域では、均質化リング流路13および33両方の出口が共通の環状接合室35に統一され、このケースでは上方向に円錐状に細くなり、そこで最終的な箔生成物T'の内層と外層とを構成する第1および第2プラスチック材料流が相互に合流することを明示している。このケースでは、合流室35は、環状リング区間36を通して校正済みの引き抜き口14に接続される。

10

【0060】

図1および図2によると、縁部を丸めて上方向に細くなった円錐形の移行首部37が、環状拡張室7および32それぞれと均質化リング流路13および33それぞれとの間に挿入され、後者は前者と比較すると移行部断面が細くなり、それによって流れの状態がさらに好ましくなるように意図される。(円錐形表面18も移行首部37の一部を形成する。)

【0061】

回転する境界決定スリーブ27の回転数は、言うまでもなく直接駆動される内部ノズル芯3のそれより少ない。環状拡張室7および32それぞれと均質化リング流路13および33それぞれの境界決定表面の間に、相対的な速度差が発生し、その結果、本発明によると第1の実施形態で詳細に説明したように材料中に驚くほど好ましい均質化効果が生じる。

20

【0062】

本発明によると、押出機ノズル1中で流れの方向が変化することによって引き起こされる材料流の不均質性は、押出機ノズル1の流れ抵抗を制御することによって、特定の方法で完全に解消される。比較のために、従来の押出機ノズルのケースについて言及すると、相対的に均質な水平リングを形成してから、引き抜き口へと上方向に流れるように強制されないので、材料が方向転換した直後に上昇を開始できる。これに対して、本発明によると、材料は上記した相対的回転の結果として、材料の流れが既に、どの場所の圧力の少なくとも突然に細くなる均質化リング流路の流れ抵抗を克服できるほど均質になった場合しか、環状拡張室7および32それぞれから均質化リング流路13および33それぞれへと上方向に出ることができない。逆の場合、材料はまだ環状拡張室に留まろうとする。この流れ抵抗は、例えば上述したようにノズル芯3の回転速度によって制御することができる。

30

【0063】

上記実施形態のケースのように、外部ノズル構成要素2は静止しているが、内部ノズル芯3は回転子、材料流の境界を決定する表面の間では速度の非常に大きい相対的差が生じる。その結果、材料流は連続的に軸方向および半径方向に動作し、したがって固着の確率が最低となる。固着する可能性がある粒子は、軸方向ばかりでなく半径方向にも移動する材料の流れによって、即座に引き剥がされる。上述した高速回転および圧力の状態の結果、渦巻き形で上方向に流れる材料中に発生する網目状のきめは、仕上げた生成物に好ましい特性を与える。

40

【0064】

本発明による押出機ノズルの別の特性は、オリジナルな方法で、均質化リング流路13および33それぞれが、処理したプラスチック材料自体によって回転ノズル芯3の上方部分を特殊にセンタリングして「はめ込む」以外に、材料流の環状ダクトとしても働くことである。回転可能な状態で外部ノズル構成要素2内にはめ込まれた内部ノズル芯3は、「

50

滑り軸受け」としても作用する溶融プラスチック材料によっても「潤滑」され、従来のノズル軸受けで生じる問題を解消する。このような「はめ込み」によって、ほぼ「理想的な潤滑状態」が生じる。高圧の「潤滑剤」材料が室を完全に充填し、一定の材料流が常に新鮮な「潤滑剤」を提供するからである。したがって、ノズル芯3の上方部分は、従来通りの潤滑を必要とせず、これによって構造がさらに単純化され、運転費用が削減される。

【0065】

特定のケースでは、図2による解決法を3層またはそれ以上もの層がある箔ホースの生産に適用することができる。3層以上の包装用箔は、例えば製品の最も外側にある第3層に必要な良好な印刷特性によって、利用価値がある。

【0066】

本発明によると、特に多層生成物を生成する押出機ノズル1に関して、他の実施形態も実現可能である。例えば、回転するノズル芯3が材料の剪断によって第1限界決定スリーブを回転させ、後者もプラスチック材料を通して次の1つまたは複数の限界スリーブを回転させ、このスリーブも回転可能な状態ではめ込まれる配置構成(図示せず)とすることができる。駆動の性質から、限界決定スリーブの速度は、半径方向外側に向かって徐々に低下する。この配置構成は、融点および粘度の値が近い材料で構成された層の場合に有利である。この構造は、外部ノズル構成要素2が回転し、後者が材料の剪断によって限界決定スリーブを回転するというタイプでも実現することができる。

【0067】

さらに別の実施形態(図示せず)では、回転するノズル芯3が、はめば歯車のような強制的結合を通して第1限界決定スリーブを回転することができ、この限界決定スリーブが、はめば歯車などの別の強制的結合を通して第2のスリーブを回転する(最後の限界決定スリーブまで以下同様となる)。この場合、目的は速度差ではなくて逆回転である。というのは、この方法で、速度が連続的に低下する限界決定スリーブではなく、例えば同一速度であるが反対方向に回転する限界決定スリーブで構成されたノズル1を有することができるからである。このノズルは、粘度が非常に異なる材料のケースに使用すべきである。

【0068】

しかし、相対的(相互の)速度差は、本発明により、ノズル芯3を「自動位置決め」配置構成(図示せず)にはめ込む方法でも生成することができるが、これは回転せず、限界決定スリーブ27が代わりに回転する。この場合、プラスチック材料から生成される「滑り軸受け」も生じ、これによってノズル芯3を十分にセンタリングすることができる。この解決法は、主に粘度および融点の値が非常に異なる材料を適用する場合に提供される。

【0069】

押出機ノズル1の温度は、外部ノズル構成要素2の外面に装着した加熱装置26によって始動時に調節され、次に回転駆動装置をオンに切り換えた後に、プラスチック材料の流れを所望の温度に維持するために必要な熱が、回転するノズル芯3によって実行される混練作業によって材料自体の中で発生するので、加熱装置26による加熱は徐々に減らされ、最終的に加熱は停止される。したがって、熱は、実際に入力される回転エネルギーによって材料自体の中で直接的に発生し、したがってプラスチック材料の温度も保証することができる。

【0070】

本発明による解決法では、推奨される配置構成およびノズル芯3のはめ込みによって驚くべき「自動センタリング」効果が達成され、これによって出口断面の現在の同心性、一定の開口ギャップ Δ 、および材料の様な内部加熱を保証することができ、それ以外に固着の危険性を完全に排除することができる。出願人の実験によると、このように生成した生成物の品質欠陥率は、既知の解決法のケースより1桁少なく、驚くことに $\pm 1\%$ 未満に維持することもできる。

【0071】

別の利点は、本発明による押出機ノズル1が構成要素の数および複雑さに関して大幅に単純化されていることによって得られる。構成要素は、ほぼ回転対称の表面でのみ構成

10

20

30

40

50

される。つまり、従来通りの解決法（費用がかかり、特殊な仕上げ用機械を必要とする）で適用された渦巻き状溝を削除することができる。駆動装置以外に、ノズルは9つの構成要素のみで構成される（上述した従来通りのノズルは、少なくとも15の構成要素で構成される）。

【0072】

4から8層、さらには10層も有する複雑な箔の場合は、上述した実施形態のうち1つまたはその組み合わせを、現在の作業パラメータおよび選択した基本的材料の関数として適用すべきであることに留意されたい。

【0073】

図3および図4は、図2で示した押出機ノズル1の好ましい実施形態を示し、回転可能な状態で外部ノズル構成要素2にはめ込まれている限界決定スリーブ27は、外部環状インサート38および/または内部環状インサート39を伴い、これはここでは交換可能な要素である。このケースでは、環状インサート38および39には、個々の外部スカート表面38Aおよび39Aに軸方向では螺旋固いであるが断面は半円形の溝38Bおよび39Bが設けられ、これは前記ノズル芯3と同軸で配置構成された限界決定スリーブ27に隣接する（図4）。

10

【0074】

本発明のさらなる形体によると、ギャップのサイズおよび形状、つまり水平化リング流路13および/または33中の材料流の断面をさらに正確に制御するために、少なくとも1つの特殊な溝38Bおよび39Bを設ける。この実施形態では、ギャップを制御する溝38Bおよび39Bを、上述したように環状インサート38および39それぞれの表面に形成する。

20

【0075】

この改良型のギャップ制御は、限界決定スリーブ27の外部および内部スカート表面28および31それぞれと、インサート38および39の隣接するスカート表面38Aおよび39Aそれぞれの間の細くなった嵌め合いギャップによって、さらに主に制御溝38Bおよび39Bそれぞれの輪郭の形状およびサイズによって、事前に一部を決定することができ、これは常に処理すべき材料の関数である。

【0076】

図3および図4による実施形態では、外部環状インサート38が、外部箔層のプラスチック材料の第2均質化リング流路33の断面形状を制御し、内部環状インサート39が、上述した方法で内部箔層の材料の第1均質化リング流路13の移行部断面形状を制御する。この配置構成により、押出機ノズル1内の粘性トルクも制御することができる。

30

【0077】

環状インサート38および39それぞれの上記の配置構成により、押出機ノズル1の出口付近、つまり引き抜き開口14の近傍で、押出機ノズル芯3の「自動センタリング」形態をさらに改良することができる。

【0078】

他の実施形態（図示せず）では、インサート38または39を使用する代わりに、少なくとも1つの限界決定スリーブ27の外表面および/または内表面および/または外部ノズル構成要素2の内表面および/またはノズル芯3の外表面に、少なくとも1つのギャップ制御溝38B（39B）を形成することができる。前記ギャップ制御溝38B（39B）は、処理すべき材料およびテクノロジーの要因に応じて、軸方向および/または螺旋形の形状および異なる断面を有してよい。

40

【0079】

最後に、本書の開示に基づき、本発明による手順および押出機ノズルは、請求の範囲の保護範囲内で多くの他のタイプおよび組み合わせで実現することができるが、これは当業者には明白であることに留意されたい。上記の例では熱可塑性の基本的プラスチック材料に言及したが、本発明は、マカロニのペースト、プラスチックまたは金属管など、他の材料の押出成形にも同様に有利に適用することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図1】本発明による押出機ノズルの第1実施形態の縦断面図を示す。

【図2】2層プラスチック・ホースを生成するように意図された本発明による押出機ノズルの第2実施形態の縦断面図を示す。

【図3】図2による押出機ノズルの改良版の縦断面図を示す。

【図4】図3の線I V - I Vに沿った断面図である。

【図1】

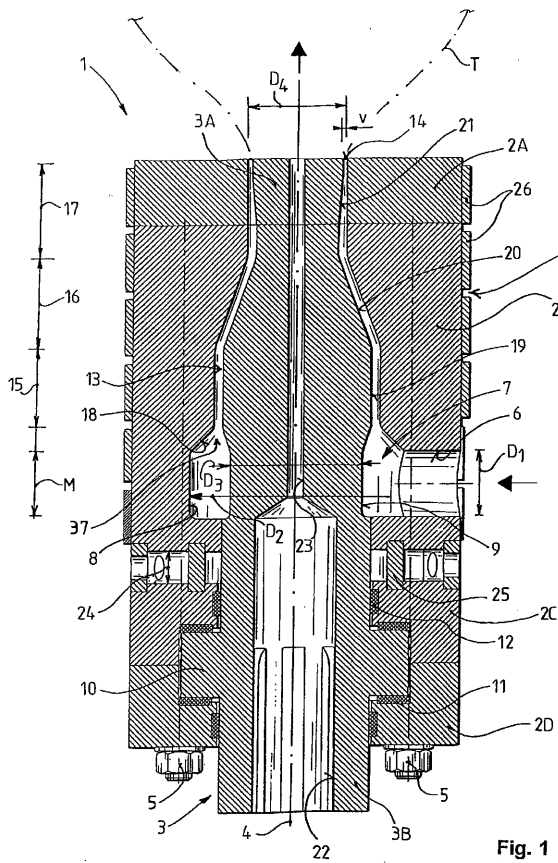


Fig. 1

【図2】

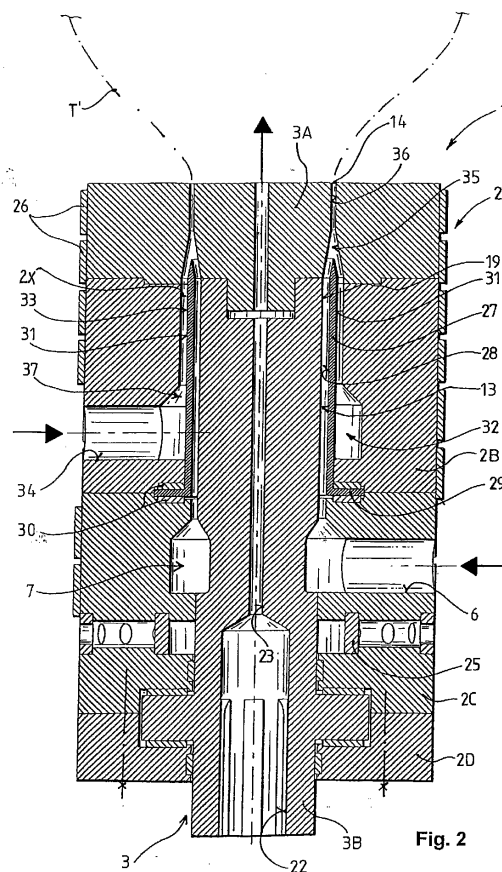


Fig. 2

【 図 3 】

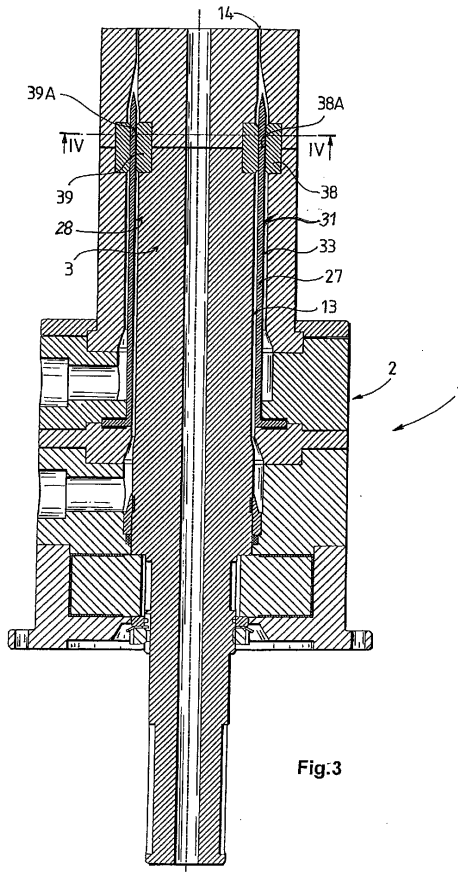


Fig.3

【 図 4 】

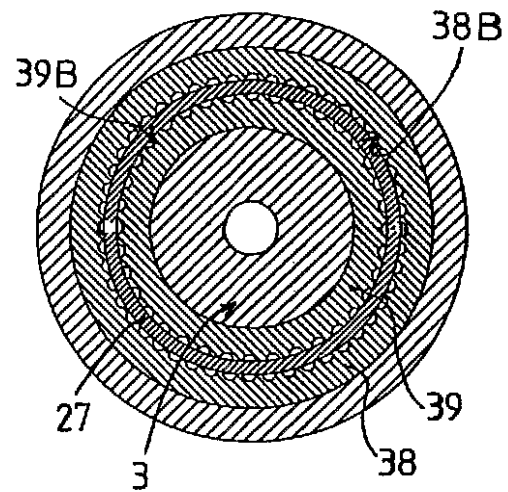


Fig. 4

【 手続補正書 】

【 提出日 】平成16年10月12日(2004.10.12)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】特許請求の範囲

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 特許請求の範囲 】

【 請求項 1 】

管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを押し出成形するプロセスで、加圧した材料、特にプラスチック材料を押し出機ノズルに起こり込むステップと、ノズルの外部構成要素と内部構成要素の間に形成されたダクトに、この材料の流れを強制的に通すステップと、次に押し出機ノズルのダクト端部にある環状引き抜き口を通して材料流を圧迫することによって、管状生成物を成形するステップとを含むプロセスであって、押し出機ノズル(1)に入る材料流が、最初に半径方向の入口(6)に直接接続された環状拡張室(7)に送り込まれることによって、入る材料流の進行方向でダクトに沿って供給され、環状拡張室(7)の断面は、入口より少なくとも1桁大きくなるように選択され、環状拡張室が、環状拡張室まで細くされた断面を有し、これに直接接続する均質化リング流路(13)の流れ抵抗より高くなった圧力を有する材料流によって完全に充填されると、材料流が環状拡張室(7)から均質化リング流路(13)へ、入った方向に対して横切る方向、好ましくは軸方向に移動し、固定された外部ノズル構成要素(2)及び回転する内部ノズル芯(3)の表面の相対的回転によって均質化され、これらの表面によって均質化リング流路(13)及び/又は環状拡張室(7)が少なくとも部分的に形状決定され、材料の流れが螺旋状の強制的運動によって前記引き抜き口(14)まで誘導され、半径方向の入口(6)と引き抜き口(14)の間の材料流の主要進行方向が一度だけ変換されることを特徴

とするプロセス。

【請求項 2】

材料流の強制的運動によって実行された混練の結果として、材料自体の中で発生した内部熱によって押出機ノズル内の材料流を必要な温度に維持することを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のプロセス。

【請求項 3】

加圧した材料から管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを生成する押出機ノズルで、外部ノズル構成要素およびそれに埋め込まれた内部ノズル芯を有し、材料供給ダクトが外部ノズル構成要素と内部ノズル芯の間に配置構成され、外部ノズル構成要素が、加圧した材料を受け取る入口を有し、これがダクトを通して引き抜き口に接続された押出機ノズルであって、押出機ノズル(1)の外部ノズル構成要素(2)が固定され、内部ノズル芯(3)が外部ノズル構成要素(2)内に回転可能にはめ込まれ、回転駆動装置を設けられ、前記材料供給ダクトが、外部ノズル構成要素(2)の半径方向入口(6)に直接接続された一端を含む環状拡張室(7)を有し、環状拡張室(7)の断面が、入口より少なくとも 1 桁大きく、前記材料供給ダクトが均質化リング流路(13)を有し、それは一方端が環状拡張室(7)に接続され、その断面は、環状拡張室と比較して必要な割合まで細くなり、その他方端が引き抜き口(14)に接続されることを特徴とする押出機ノズル。

【請求項 4】

加圧した材料から管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを生成する押出機ノズルで、外部ノズル構成要素およびそれに埋め込まれた内部ノズル芯を有し、材料供給ダクトが外部ノズル構成要素と内部ノズル芯の間に配置構成され、外部ノズル構成要素が、少なくとも 1 つの加圧した材料を受け取る入口を有し、これが前記ダクトを通して引き抜き口に接続された押出機ノズルであって、押出機ノズル(1)が多層管状生成物、主に箔ホース(T')を生成するのに適切であり、材料供給ダクトが、第 1 加圧材料流を受け取る第 1 入口(6)に接続された第 1 環状拡張室(7)を有し、前記拡張室(7)の断面が、第 1 入口(6)より好ましくは少なくとも 1 桁大きく、さらに材料供給ダクトが、好ましくは同軸で拡張室(7)に接続された第 1 均質化リング流路(13)を有し、第 1 均質化リング流路(13)の断面は、前記拡張室(7)と比較して必要な割合まで細くなり、この断面の境界は自由に回転可能な状態で外部ノズル構成要素(2)に埋め込まれた境界決定スリーブ(27)のスカート表面(28)によって部分的に決定され、境界決定スリーブ(27)が、必要な割合まで断面が細くなった第 2 均質化リング流路(33)を形成する別のスカート表面(31)を有し、その一方端は、第 2 環状拡張室(32)を通して第 2 材料を受け取る第 2 入口(34)に接続され、この第 2 入口(34)は第 2 均質化リング流路(33)または半径方向の第 2 入口(34)の断面より断面がはるかに大きく、好ましくは少なくとも 1 桁大きく、第 1 および第 2 均質化リング流路(13、33)の他方端は、引き抜き口(14)に接続された共通の合流室(35)に接続することが好ましく、外部ノズル構成要素(2)、内部ノズル芯(3)および少なくとも 1 つの境界決定スリーブ(27)が、相対的に回転可能な状態で配置構成され、外部ノズル部品(2)および/または内部ノズル芯(3)および/または境界決定スリーブ(27)が回転駆動装置に接続されることを特徴とする押出機ノズル。

【請求項 5】

環状拡張室(7; 32)、均質化リング流路(13; 33)、引き抜き口(14)および特定の場合には合流室(35)が、押出機ノズル(1)の長手方向軸線(4)に対して同軸で配置構成され、形成されることを特徴とする、請求項 3 または 4 に記載の押出機ノズル。

【請求項 6】

回転可能なノズル芯(3)の下端のみが、外部ノズル構成要素(2)の軸受け(11、12)に埋め込まれ、それによってノズル芯(3)の上端の制限された半径方向の変位が可能になり、均質化リング流路(13; 33)に隣接するノズル芯(3)の上端が、軸受

けなしで自動位置決めする状態で配置構成されることを特徴とする、請求項 3 ~ 5 のいずれか一項に記載の押出機ノズル。

【請求項 7】

回転可能なノズル芯 (3) が軸方向に分割され、引き抜き口 (1 4) を形成する開口を設けたその部品の 1 つ (3 A) が異なる生成物のために交換可能であることを特徴とする、請求項 3 ~ 6 のいずれか一項に記載の押出機ノズル。

【請求項 8】

外部ノズル構成要素 (2) が軸方向に複数の部品 (2 A、2 B、2 C、2 D) に分割され、前記ノズル芯 (3) の軸受け (1 1、1 2) を有する部品 (2 C、2 D) の熱負荷を軽減するために、隣接する部品 (2 B、2 C) の間に軸方向の距離 (2 4) および少なくとも 1 つの接続リング (2 5) があることを特徴とする、請求項 3 ~ 7 のいずれか一項に記載の押出機ノズル。

【請求項 9】

均質化リング流路 (1 3 ; 3 3) 内の材料流の断面のサイズおよび形状を、予め決定した方法で制御するように形成された少なくとも 1 つの溝 (3 8 B ; 3 9 B) を有するギャップ制御手段、好ましくはインサート (3 8 , 3 9)、が設けられることを特徴とする、請求項 3 ~ 8 のいずれか一項に記載の押出機ノズル。

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 2 月 24 日 (2006.2.24)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを押出成形するプロセスで、加圧した材料、特に熱可塑性プラスチック材料を押出機ノズルに起こり込むステップと、ノズルの外部構成要素と内部構成要素の間に形成されたダクトに、この材料の流れを強制的に通すステップと、次に押出機ノズルのダクトの出口端部にある環状引き抜き口を通して材料流を圧迫することによって、管状生成物を成形するステップとを含むプロセスであって、材料流が、第 1 の主要進行方向、すなわち半径方向の進行方向で押出機ノズル (1) に入り、この材料流が、最初に半径方向の入口 (6) に直接接続された材料流の供給および拡張のための環状拡張室 (7) に直接送り込まれることによって、ダクトに沿って供給され、このステップの間、材料の第 1 の主要進行方向が維持され、環状拡張室 (7) の断面は、半径方向入口 (6) より少なくとも 1 桁大きくなるように選択され、環状拡張室 (7) が、環状拡張室まで所定の態様で細くされた断面を有し、これに直接接続する均質化リング流路 (1 3) の流れ抵抗より高くなった圧力を有する材料流によって完全に充填された後でのみ、材料流が環状拡張室 (7) から均質化リング流路 (1 3) へ、第 2 の主要進行方向、すなわち入った方向である第 1 の主要進行方向に対して横切る方向、好ましくは軸方向に移動し、材料流は固定された外部ノズル構成要素 (2) 及び回転する内部ノズル芯 (3) によって少なくとも部分的に形成された表面の相対的回転によって均質化され、相対的に回転する表面によって均質化リング流路 (1 3) 及び/又は環状拡張室 (7) が少なくとも部分的に形成され、従って材料の流れが螺旋状の強制的運動によって前記引き抜き口 (1 4) まで第 2 の主要進行方向に誘導され、半径方向の入口 (6) と引き抜き口 (1 4) の間の材料流の主要進行方向が一度だけ変換されることを特徴とするプロセス。

【請求項 2】

管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを押出成形するプロセスで、加圧した材料、特に熱可塑性プラスチック材料を押出機ノズルに起こり込むステップと、ノ

ズルの外部構成要素と内部構成要素の間に形成されたダクトに、この材料の流れを強制的に通すステップと、次に押出機ノズルのダクトの出口端部にある環状引き抜き口を通して材料流を圧迫することによって、管状生成物を成形するステップとを含むプロセスであって、固定された外部ノズル構成要素(2)及び回転する内部ノズル芯(3)によって少なくとも部分的に形成された表面の相対的回転による材料流の強制的螺旋運動によって実行された混練の結果として、材料自体の中で発生した内部熱によって押出機ノズル(1)内の材料流を所定の温度に維持し、相対的に回転する表面によって均質化リング流路(13)及び/又は環状拡張室(7)が少なくとも部分的に形成され、材料流が、第1の主要進行方向、すなわち半径方向の進行方向で押出機ノズル(1)に入り、この材料流が、最初に半径方向の入口(6)に直接接続された材料流の供給および拡張のための環状拡張室(7)に直接送り込まれることによってダクトに沿って供給され、このステップの間、材料の第1の主要進行方向が維持され、環状拡張室(7)が、環状拡張室まで所定の態様で細くされた断面を有し、これに直接接続する均質化リング流路(13)の流れ抵抗より高くなった圧力を有する材料流によって完全に充填された後でのみ、材料流が環状拡張室(7)から均質化リング流路(13)へ、第2の主要進行方向、すなわち入った方向である第1の主要進行方向に対して横切る方向、好ましくは軸方向に移動し、従って材料の流れが螺旋状の強制的運動によって前記引き抜き口(14)まで第2の主要進行方向に誘導され、半径方向の入口(6)と引き抜き口(14)の間の材料流の主要進行方向が一度だけ変換されることを特徴とするプロセス。

【請求項3】

加圧した材料、主に熱可塑性物質から管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを生成する押出機ノズルで、外部ノズル構成要素およびそれに埋め込まれた内部ノズル芯を有し、材料供給ダクトが外部ノズル構成要素と内部ノズル芯の間に配置構成され、外部ノズル構成要素が、加圧した材料を受け取る入口を有し、これがダクトを通して引き抜き口に接続された押出機ノズルであって、外部ノズル構成要素(2)が固定され、内部ノズル芯(3)が外部ノズル構成要素(2)内に回転可能にはめ込まれ、回転駆動装置を設けられ、前記材料供給ダクトが、外部ノズル構成要素(2)内へ半径方向に形成された入口(6)へ軸方向に直接接続された一端を含む環状拡張室(7)を有し、環状拡張室(7)の断面が、入口より少なくとも1桁大きく、前記材料供給ダクトが均質化リング流路(13)を有し、それは一方端が環状拡張室(7)に接続され、その断面は、環状拡張室と比較して所定の割合まで細くなり、その他方端が引き抜き口(14)に接続されることを特徴とする押出機ノズル。

【請求項4】

加圧した材料から管状生成物、特にインフレート・プラスチック箔ホースを生成する押出機ノズルで、外部ノズル構成要素およびそれに埋め込まれた内部ノズル芯を有し、材料供給ダクトが外部ノズル構成要素と内部ノズル芯の間に配置構成され、外部ノズル構成要素が、少なくとも1つの加圧した材料を受け取る入口を有し、これが前記ダクトを通して引き抜き口に接続された押出機ノズルであって、押出機ノズル(1)が多層管状生成物、主に箔ホース(T')を生成するのに適切であり、材料供給ダクトが、第1加圧材料流を受け取るために半径方向に形成された第1入口(6)に接続された第1環状拡張室(7)を有し、前記拡張室(7)の断面が、第1入口(6)より好ましくは少なくとも1桁大きく、材料供給ダクトが、直接且つ同軸で拡張室(7)に接続された第1均質化リング流路(13)を有し、第1均質化リング流路(13)の断面は、前記拡張室(7)と比較して所定の割合まで細くなり、この断面の境界は自由に回転可能な状態で外部ノズル構成要素(2)に埋め込まれた少なくとも1つの境界決定スリーブ(27)のスカート表面(28)によって少なくとも部分的に形成され、この境界決定スリーブ(27)が、第2均質化リング流路(33)を少なくとも部分的に形成する別のスカート表面(31)を有し、その一方端は、第2環状拡張室(32)を通して第2材料流を受け取る第2入口(34)に直接接続され、この第2入口(34)は第2均質化リング流路(33)または半径方向の第2入口(34)の断面より断面がはるかに大きく、好ましくは少なくとも1桁大きく、

第1および第2均質化リング流路(13、33)の他方端は、引き抜き口(14)に接続された共通の合流室(35)に接続することが好ましく、外部ノズル構成要素(2)、内部ノズル芯(3)および少なくとも1つの境界決定スリーブ(27)が、相対的に回転可能な状態で配置構成され、外部ノズル部品(2)および/または内部ノズル芯(3)および/または前記少なくとも1つの境界決定スリーブ(27)が回転駆動装置に接続されることを特徴とする押出機ノズル。

【請求項5】

環状拡張室(7;32)、均質化リング流路(13;33)、引き抜き口(14)および特定の場合には合流室(35)が、押出機ノズル(1)の長手方向軸線(4)に対して同軸で配置構成され、形成されることを特徴とする、請求項3または4に記載の押出機ノズル。

【請求項6】

回転可能なノズル芯(3)の下端のみが、外部ノズル構成要素(2)の軸受け(11、12)に埋め込まれ、それによってノズル芯(3)の上端の制限された半径方向の変位が可能になり、均質化リング流路(13;33)に隣接するノズル芯(3)の上端が、外部ノズル構成要素(2)に対して自動センタリングされるようにするため、軸受けなしの状態で配置構成されることを特徴とする、請求項3~5のいずれか一項に記載の押出機ノズル。

【請求項7】

回転可能なノズル芯(3)が軸方向に分割され、引き抜き口(14)を形成する開口を設けたその部品の1つ(3A)が異なる生成物のために交換可能であることを特徴とする、請求項3~6のいずれか一項に記載の押出機ノズル。

【請求項8】

固定された外部ノズル構成要素(2)が軸方向に複数の部品(2A、2B、2C、2D)に分割され、前記ノズル芯(3)の軸受け(11、12)を有する部品(2C、2D)の熱負荷を軽減するために、隣接する部品(2B、2C)の間に軸方向の距離(24)および少なくとも1つの接続リング(25)があることを特徴とする、請求項3~7のいずれか一項に記載の押出機ノズル。

【請求項9】

均質化リング流路(13;33)内の材料流の断面のサイズおよび形状を、予め決定した方法で制御するように形成された少なくとも1つの溝(38B;39B)を有するギャップ制御手段、好ましくはインサート(38,39)、が設けられることを特徴とする、請求項3~8のいずれか一項に記載の押出機ノズル。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/HU2004/000018
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 A21C3/04 B21C23/00 B29C47/06 B29C47/20 B29C47/26 B29C47/28 B29C47/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B21C A21C B29C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 450 131 A (MARTINEK THOMAS W) 22 May 1984 (1984-05-22) column 1, line 1 - line 12 column 2, line 11 - line 56; figure 1	1-4,6-10
X A	US 6 045 737 A (HARVEY ANDREW C ET AL) 4 April 2000 (2000-04-04) column 1, line 20 - line 31 column 9, line 65 - column 10, line 22	1,3,4,6 5
A	EP 0 781 642 A (CONENOR OY) 2 July 1997 (1997-07-02) column 1, line 1 - line 14 column 7, line 2 - line 21	5
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *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) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *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 *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *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. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 18 June 2004		Date of mailing of the international search report 16/07/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentiaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Ingelgard, T.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/HU2004/000018

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4450131	A	22-05-1984	CA 1172817 A1	21-08-1984
			DE 3241892 A1	26-05-1983
			GB 2110156 A, B	15-06-1983
			JP 58092529 A	01-06-1983
US 6045737	A	04-04-2000	US 5589236 A	31-12-1996
			US 5843539 A	01-12-1998
			AT 226136 T	15-11-2002
			CA 2064808 A1	17-12-1990
			DE 69034011 D1	21-11-2002
			DE 69034011 T2	14-08-2003
			EP 0477291 A1	01-04-1992
			JP 4506779 T	26-11-1992
			JP 3210008 B2	17-09-2001
			JP 2001310367 A	06-11-2001
			JP 3483863 B2	06-01-2004
			JP 2001315190 A	13-11-2001
			WO 9015706 A1	27-12-1990
US 5288529 A	22-02-1994			
EP 0781642	A	02-07-1997	EP 0781642 A1	02-07-1997
			AT 238154 T	15-05-2003
			DE 69530494 D1	28-05-2003
			DE 69530494 T2	08-04-2004

フロントページの続き

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 ベルクツ、アンタル

ハンガリー国、ブダオルシュ、セレゲリー ストリート 1

(72) 発明者 イルレス、タマス

ハンガリー国、ラクヘギー、ラコクジー ストリート 1

(72) 発明者 スザボ、ラジヨス

ハンガリー国、ショーシュケート、イボルヤ ストリート 8

Fターム(参考) 4F207 AG08 KA01 KA17 KA19 KL83