

(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2006-509648

(P2006-509648A)

(43) 公表日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int.C1.	F 1	テーマコード (参考)
B29C 43/06 (2006.01)	B 29 C 43/06	4 F 1 O O
B29B 11/10 (2006.01)	B 29 B 11/10	4 F 2 O 1
B32B 37/15 (2006.01)	B 32 B 31/30	4 F 2 O 4
B29K 105/06 (2006.01)	B 29 K 105:06	

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 43 頁)

(21) 出願番号	特願2004-552066 (P2004-552066)	(71) 出願人	505174644 エルアールエム インダストリーズ エル エルシー
(86) (22) 出願日	平成15年11月12日 (2003.11.12)	アメリカ合衆国	フロリダ州32754、 ミムス、46、7400 ステイト ロー
(85) 翻訳文提出日	平成17年7月12日 (2005.7.12)	ド	
(86) 國際出願番号	PCT/US2003/035935	(74) 代理人	100094248
(87) 國際公開番号	W02004/043686	弁理士	楠本 高義
(87) 國際公開日	平成16年5月27日 (2004.5.27)	(74) 代理人	100124718
(31) 優先権主張番号	10/293,005	弁理士	増田 建
(32) 優先日	平成14年11月13日 (2002.11.13)	(74) 代理人	100129207
(33) 優先権主張国	米国(US)	弁理士	中越 貴宣

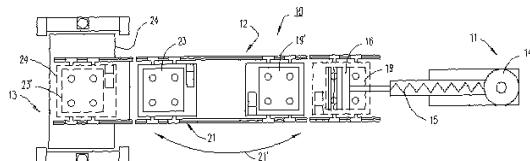
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】熱可塑性材料及び纖維から物品を形成する方法、熱可塑性材料及び纖維から物品を形成するシステム、熱可塑性構造要素を形成する方法、熱可塑性構造要素を形成するシステム、熱可塑性材料

(57) 【要約】

【課題】 部品の高生産量を目指すのに有用であり、低圧成型で、高強度纖維を有する大きな部品又は構造物を提供する。

【解決手段】 熱可塑性樹脂又は熱可塑性混合材料からの熱成型するための装置10は、押出し機11、型変換ステーション12、及び圧縮型ステーション13を有して描かれている。押出機は、オーガーが押出しダイ16への押出し通路に沿ってその材料を送る間、ヒーターが熱可塑性樹脂材料を加熱して流体材料とする場所であるオーガー15内へ熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂混合材料を送るために、頂上に設けられたホッパー14を有する。送られて押出し機から出た材料は、ダイ16の後端に設けられたトリマー17により切断される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

熱可塑性材料を加熱して、纖維と混合するための溶融熱可塑性材料を形成すること、該溶融熱可塑性材料と纖維を混合して、ある纖維重量濃度 (a concentration of fiber by weight) を有する溶融混合材料を形成すること、

該溶融混合材料を押出して、物品を形成するための下型上へ自然落下する混合材料の流れを形成すること、

該混合材料の流れを受け止める位置及び時間に合わせて下型を移動させて該下型又は上型のキャビティに従う設定量の溶融混合材料を堆積すること、

そして、該設定量の溶融混合材料に向かって上型を押圧し、物品を形成するために下型上に閉じること、

を含む熱可塑性材料及び纖維から物品を形成する方法。

【請求項 2】

前記混合材料の流れを制御して、下型へ送られる溶融混合材料の量を変化させることを更に含む請求項 1 による方法。

【請求項 3】

前記混合することは、略最小 1.5 インチから略 4 インチの長さの纖維と、前記溶融熱可塑性材料を混合することを含む請求項 1 による方法。

【請求項 4】

前記混合は、略少なくとも 10 重量パーセントの纖維の濃度を有する溶融混合材料を形成する請求項 1 による方法。

【請求項 5】

前記下型の移動は、型上の厚みを変化させる設定量の溶融混合材料を形成する請求項 1 による方法。

【請求項 6】

下型の動きが 1 軸に沿う請求項 1 による方法。

【請求項 7】

前記押し出しは、少なくとも略 8.5 パーセントの壊れない纖維を有する溶融混合材料を製造する請求項 1 による方法。

【請求項 8】

前記自然落下することは、混合材料を、下型上と実質的に同じ容積流れ率で流すことである請求項 1 による方法。

【請求項 9】

前記自然落下することは、混合材料を、下型上と異なる容積流れ率で流すことである請求項 1 による方法。

【請求項 10】

更に、下型上へ自然落下する溶融混合材料の容積流れ率を変化させるために前記押し出しの制御を含む請求項 1 による方法。

【請求項 11】

溶融混合材料の下降は、下型上へ直接なされる請求項 1 による方法。

【請求項 12】

溶融混合材料は、下型内の挿入物上に押出される請求項 1 による方法。

【請求項 13】

挿入物は、熱可塑性材料内へ部分的に埋め込まれる請求項 12 による方法。

【請求項 14】

挿入物は、熱可塑性材料内に完全に埋め込まれる請求項 12 による方法。

【請求項 15】

挿入物は、熱可塑性混合材料とともに分離される請求項 12 による方法。

【請求項 16】

10

20

30

40

50

熱可塑性混合材料の第1層は、下型内へ押出される請求項1による方法。

【請求項17】

熱可塑性材料の第2層は、第1層の上方に位置する請求項16による方法。

【請求項18】

挿入物は、第1層上に位置する請求項16による方法。

【請求項19】

挿入物は、第1層内に部分的に埋め込まれる請求項16による方法。

【請求項20】

挿入物は、第1層内に完全に埋め込まれる請求項18による方法。

【請求項21】

熱可塑性材料の第2層は、挿入物の上方に位置する請求項18による方法。

【請求項22】

溶融熱可塑性材料を形成するために、強化熱可塑性材料を予熱するように操作可能なヒーターと、

ヒーターに連結し、物品を形成するために下型上へ下降させるための混合材料の流れを形成するために、溶融熱可塑性材料を纖維と溶融混合するように操作可能な押出機と、を備え、

下型に連結され、混合材料の流れを受け止める空間において及びその時間において下型を移動させて該下型又は上部に従う設定量の溶融混合材料を堆積する移動構造と、

上型に連結され、前記移動構造を下型と共に受け取り可能であり、材料に対して下型を押圧するように操作するプレスと、

を含む熱可塑性材料及び纖維から物品を形成するシステム。

【請求項23】

少なくとも1個の流れ制御手段を有し、下型に送られる種々の量の溶融混合材料の中の混合材料の流れを操作可能な動的ダイを更に含む請求項22によるシステム。

【請求項24】

前記押出機は、溶融熱可塑性材料を略1から略4インチの長さを有する纖維と混合するのに十分な長さの微細空間を備えたオーガーを含む請求項22によるシステム。

【請求項25】

混合された溶融材料は、少なくとも10重量パーセントの纖維濃度を有する請求項22によるシステム。

【請求項26】

前記移動構造に連結され、前記移動構造を作動させて下型の位置決めをして型の上で厚さを変える設定量の溶融混合材料を形成するように操作可能である請求項22によるシステム。

【請求項27】

前記移動構造は、移動構造を作動するように操作可能なホイールを含む請求項22によるシステム。

【請求項28】

前記押出機は、最低ほぼ85パーセントの完全な纖維を有する溶融した混合材料を生産するように操作可能なオーガーを含む請求項22によるシステム。

【請求項29】

前記押出機に連結する型から更に成り、自然落下する操作可能な、容積測定流れを有する混合材料の流れは下型上へ実質的に平面全体の同じことを評価する請求項22によるシステム、。

【請求項30】

前記押出機に連結され、下型上面を横切って異なる容積流れ率で混合材料を引き込み可能な動的ダイを更に含む請求項22によるシステム。

【請求項31】

押出機に連結され、押出機からの溶融混合材料の容積流れ率を変化するように操作可能な請求項22によるシステム。

10

20

30

40

50

【請求項 3 2】

前記コントローラが、下型の上に押出された混合材料を下降させるために、押出機の下に直接移動構造を移動させる請求項 3 1 によるシステム。

【請求項 3 3】

纖維と混合するための溶融混合材料を形成するために熱可塑性材料を過熱する手段と、重量で纖維の連結を有する溶融混合材料を形成するために溶融混合材料を纖維と混合する手段と、

物品を形成するための下型上に自然落下している混合材料の流れを形成するために溶融混合材料を押出す手段と、

下のキャビティ及び上型に溶融混合材料の設定量を付着するために、混合材料に流れを受け取る場所及び時間において下型を移動させる手段と、

溶融混合材料の設定量に対して上型を押圧し、商品形成用の下型を閉じる手段と、を含む熱可塑性材料及び纖維から物品を形成するシステム。

【請求項 3 4】

下型へ送られた溶融混合材料の量を変化させるために混合材料の流れを制御する手段を更に含む請求項 3 3 によるシステム。

【請求項 3 5】

下型上に引き付けられた溶融混合材料の容積流れ率を変化させるために押出す上記手段を制御する手段を更に含む請求項 3 3 によるシステム。

【請求項 3 6】

熱可塑性樹脂を含み、且つ、少なくとも 1.5 インチの長さを有する纖維の少なくとも 10 重量パーセントの濃度を有する押出された混合材料から成る物品。

【請求項 3 7】

更に隠れたリブから成る請求項 3 6 に従う物品。

【請求項 3 8】

異なる深さの構造上の特徴を有する単一の混合材料である請求項 3 6 に従う物品。

【請求項 3 9】

構造上の特徴である異なる深さはほぼ 1 インチより大きい請求項 3 8 に従う物品。

【請求項 4 0】

混合材料のための纖維の重量濃度は少なくとも 30 パーセントである請求項 3 6 に従う物品。

【請求項 4 1】

纖維の長さは少なくとも略 3 インチである請求項 3 6 に従う物品。

【請求項 4 2】

纖維と混合された熱可塑性材料を含む押出された混合材料から成り、リブを有する物品。

【請求項 4 3】

纖維が少なくとも 3 インチの長さを有する請求項 4 2 に従う物品。

【請求項 4 4】

纖維の濃度は、少なくともほぼ 10 パーセントである請求項 4 2 に従う物品。

【請求項 4 5】

纖維の濃度は、少なくともほぼ 40 パーセントである請求項 4 2 に従う物品。

【請求項 4 6】

纖維と混合された熱可塑性材料を含む混合材料の押し出しで形成され、異なる隙間深さを含む構造上の特徴を有する物品。

【請求項 4 7】

纖維は、少なくとも 3 インチの長さを有する請求項 4 6 に従う物品。

【請求項 4 8】

纖維の濃度は、少なくともほぼ 10 パーセントである請求項 4 6 に従う物品。

【請求項 4 9】

纖維の濃度は、少なくともほぼ 40 パーセントである請求項 4 2 に従う物品。

10

20

30

40

50

【請求項 5 0】

押出された混合材料中でカプセル化された要素の少なくとも一部を有する纖維と混合された熱可塑性材料から成る混合材料の押出しで形成される物品。

【請求項 5 1】

全ての要素が押出された混合材料中でカプセル化される請求項 5 0 に従う物品。

【請求項 5 2】

纖維は、少なくともほぼ3インチの長さを有する請求項 5 0 に従う物品。

【請求項 5 3】

纖維の濃度は、少なくともほぼ10パーセントである請求項 5 0 に従う物品。

【請求項 5 4】

纖維の濃度は、少なくともほぼ40パーセントである請求項 5 0 に従う物品。

【請求項 5 5】

要素は、ファスナーである請求項 5 0 に従う物品。

【請求項 5 6】

要素は補強材である請求項 5 0 に従う物品。

【請求項 5 7】

要素はアタッチメントである請求項 5 0 に従う物品。

【請求項 5 8】

熱可塑性樹脂が一又はそれ以上の熱可塑性混合材料の層を有する請求項 5 0 に従う物品。

【請求項 5 9】

一又はそれ以上の熱可塑性混合材料の層が同じ構成を有する請求項 5 8 の物品。

【請求項 6 0】

一又はそれ以上の熱可塑性混合材料の層が異なる構成を有する請求項 5 8 の物品。

【請求項 6 1】

熱可塑性材料を受け取ること、

熱可塑性材料を加熱すること、

設定長さの纖維を受け取ること、

混合材料を形成するために、纖維を加熱された熱可塑性材料と混合すること、

混合材料を押出すこと、

平面に沿った異なる容積流れ率で押出された混合材料を直接産出すること、

平面に沿った異なる容積流れ率に関係して押出された混合材料を受け取るために型の位置を調整すること、

熱可塑性樹脂構造要素を形成するために型内へ混合材料を圧入すること、

を含む熱可塑性構造要素を形成する方法。

【請求項 6 2】

熱可塑性材料を熱可塑性樹脂から形成することを更に含む請求項 6 1 による方法。

【請求項 6 3】

前記加熱は、熱可塑性材料を溶融させることを含む請求項 6 1 による方法。

【請求項 6 4】

少なくとも一つのインチの纖維長さを選ぶことを更に含む請求項 6 1 による方法。

【請求項 6 5】

異なる容積測定流れ率の産出が毎時ほぼ0から3000ポンドである請求項 6 1 による方法。

【請求項 6 6】

前記流れ率が毎時ほぼ2500から3000ポンドである請求項 6 5 による方法。

【請求項 6 7】

前記位置調整が容積率に関係して型を変換することを含む請求項 6 1 による方法。

【請求項 6 8】

平面と直角な型のキャビティ容積に基いて異なる容積流れ率を予め定めることを含む請求項 6 1 による方法。

【請求項 6 9】

10

20

30

40

50

熱可塑性樹脂の構造要素の形成がパレットの形成を含む請求項 6 1 による方法。

【請求項 7 0】

混合材料によってカプセル化された型内に要素を形成することを含む請求項 6 1 による方法。

【請求項 7 1】

押出された混合材料の直接的産出は分離した流れる制御要素を制御することにより達成される請求項 6 1 による方法。

【請求項 7 2】

前記混合は、重量で少なくともほぼ10パーセントの濃度を有する混合材料を製造する請求項 6 1 による方法。

10

【請求項 7 3】

前記混合は、重量で少なくともほぼ40パーセントの濃度を有する混合材料を製造する請求項 6 1 による方法。

【請求項 7 4】

熱可塑性材料を受け取る手段と、

熱可塑性材料を加熱する手段と、

設定の纖維長さを有する纖維を受け取る手段と、

加熱された熱可塑性材料を纖維と混合して混合材料を形成する手段と、

混合材料を押出す手段と、

平面を横切る異なる容積流れ率で押出された混合材料を直接産出する手段と、

20

平面を横切る異なる容積率に關係して押出された混合材料を受け取るために、型の位置調整を行なう手段と、

熱可塑性構造要素を形成するために型内へ押出された混合材料を加圧する熱可塑性構造要素を形成するシステム。

【請求項 7 5】

熱可塑性材料を熱可塑性樹脂から形成するための手段から更に成る請求項 7 4 によるシステム。

30

【請求項 7 6】

加熱のための前記手段は、熱可塑性材料を溶融させるための手段を含む請求項 7 4 によるシステム。

【請求項 7 7】

前記位置調整手段が、容積率に關係して型を変換する請求項 7 4 によるシステム。

【請求項 7 8】

更に、平面を横切るキャビティ容積に基いて異なる容積流れ率を予め定める請求項 7 4 によるシステム。

【請求項 7 9】

混合材料によってカプセル化するために、型内に非熱可塑性材料をセットする手段を含む請求項 7 4 によるシステム。

【請求項 8 0】

前記混合する手段は、纖維の少なくともほぼ10パーセントの濃度を有する混合材料を製造する請求項 7 4 によるシステム。

40

【請求項 8 1】

前記混合する手段は、纖維の少なくともほぼ40パーセントの濃度を有する混合材料を製造する請求項 7 4 によるシステム。

【請求項 8 2】

熱可塑性材料の受け取るように操作可能であるとともに材料の強化を行なう材料受け取りユニットと、

熱可塑性材料を加熱するように操作可能なヒーターと、

材料受け取りユニットに連結され、熱可塑性材料を押出すように操作可能な押出し機と、熱可塑性材料の産出を制御するように操作可能で、複数の選択的に変更される流れる制御

50

要素を有する動的ダイと、

動的ダイ及びモバイルユニットに連結され、前記流れる制御要素を直接変化させるように操作可能であり、平面を横切る異なる容積流れ率で押出され、型上に押出される混合材料に対応する前記流れる制御要素の変化に同期した前記モバイル位置で混合材料を産出する電気的コントローラと、

前記モバイルユニットを受け取り、型内に押出された混合材料を加圧するように操作可能なプレスと、

を含む熱可塑性樹脂構造要素形成システム。

【請求項 8 3】

前記材料受け取りユニットが少なくともフィーダを含む請求項 8 2 によるシステム。

10

【請求項 8 4】

前記ヒータユニットは、更に、溶融熱可塑性樹脂状態まで熱可塑性材料を加熱するように可能である請求項 8 2 によるシステム。

【請求項 8 5】

前記押出し機が、強化された材料の損傷を実質的に回避するように操作可能な動的要素を含む請求項 8 2 によるシステム。

【請求項 8 6】

強化材料が、設定の少なくとも略 1 インチの長さを有する纖維で形成される請求項 8 5 によるシステム。

【請求項 8 7】

強化材料が、設定の少なくとも略 3 インチの長さを有する纖維で形成される請求項 8 5 によるシステム。

20

【請求項 8 8】

動的要素が、強化材料の最大長さより大きな微細間隔を有する螺子である請求項 7 2 によるシステム。

【請求項 8 9】

前記モバイルユニットが、連結された回転要素を有する請求項 7 2 によるシステム。

【請求項 9 0】

前記回転要素が、動的要素に連結又は分離するように操作可能な少なくとも 1 個の動的位置決め要素を含む請求項 8 9 によるシステム。

30

【請求項 9 1】

前記コントローラが、型内へ加圧されるように混合材料を加圧するための前記プレス内に前記モバイルユニットが位置する時に動的要素と連結するように操作可能である請求項 9 0 によるシステム。

【請求項 9 2】

混合材料が、強化材料の略 10 重量パーセントの濃度を有するように形成される請求項 8 2 によるシステム。

【請求項 9 3】

型内で挿入物の位置決めを行なうこと、

型上へ溶融し押出された混合材料を配置すること、

挿入物の少なくとも一部について押しだされた混合材料を形成すること、

必要ならば型内の挿入物を形成するために使用される補強部材を取り外すこと、

構造的部品を形成するために、押出された混合材料を圧縮すること、

構造的部品を少なくとも部分的に挿入物とともに型から取り出すこと、

を含む熱可塑性材料及び纖維から構造的部品を形成する方法。

40

【請求項 9 4】

前記挿入物の位置決めが、下型内でなされる請求項 9 3 による方法。

【請求項 9 5】

前記溶融し押出された混合材料を配置することが、平面を動的に横切ってなされる請求項 9 3 による方法。

50

【請求項 9 6】

前記押しだされた混合材料を形成することが、押出された混合材料内の全ての挿入物を力プセル化することを含む請求項 9 3 による方法。

【請求項 9 7】

更に、型内で押出された混合材料を加圧することを含む請求項 9 3 による方法。

【請求項 9 8】

型内の挿入物を形成する手段と、

型上へ溶融し押出された混合材料を配置する手段と、

挿入物の少なくとも一部について押しだされた混合材料を形成する手段と、

必要ならば型内の挿入物を形成するために使用される補強部材を取り外す手段と、

構造的部品を形成するために、押出された混合材料を圧縮する手段と、

構造的部品を少なくとも部分的に挿入物とともに型から取り出す手段と、

を含む熱可塑性材料及び纖維から構造的部品を形成するシステム。

【請求項 9 9】

前記型内の挿入物を形成する手段が、下型に連結された請求項 9 8 によるシステム。

【請求項 1 0 0】

前記溶融し押出された混合材料を配置する手段が、平面を横切る押出された混合材料の動的流れのための手段を含む請求項 9 8 によるシステム。

【請求項 1 0 1】

前記押しだされた混合材料を形成する手段が、押出された混合材料内の全ての挿入物を力プセル化する手段を含む請求項 9 8 によるシステム。

【請求項 1 0 2】

更に、型内の押出された混合材料を加圧する手段を含む請求項 9 8 によるシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

この発明は、熱可塑性材料の成型方法及び装置に関する。特には、押出し型から通過して材料が成型される押出し材料の厚さを変化させるための調整ゲートを有する特有の動的ゲート型を使用する熱可塑性樹脂の方法及び装置に関する。

【0 0 0 2】

従来、熱可塑性樹脂または熱可塑性混合部分を成型することを含む多種多様な成型しているシステム提供することは、一般的であった。真空塑造において、被加熱熱可塑性材料板（恒常的な厚みシート）は、型上にプラスチック材料を引くために型及び被加熱プラスチック材料の間で引き出される真空型及び真空に配置される。同様に、圧縮形成で、塊りまたは予熱された材料板は、材料を所望の一部または形状に圧縮する形を成型している間で押圧される。

【0 0 0 3】

材料の熱成型を使用する関連した先行米国特許は、4つのウインステッド特許（第 4 4 2 0 3 0 0、4 4 2 1 7 1 2、4 4 1 3 9 6 4 及び 3 7 8 9 0 9 5）に示される。ウインステッドの特許は、シート材料の連続熱成型のための装置のためのであり、手段を引っ張ることと一緒に押出機と車輪面の相当なアークについてシート材料を係合しているプラグ-援助部材を有する軌道に乗って回っている装置を形成するために結びついているその上にある女性のモード及び複数のプラグ-援助手段を有している車輪とを含む。ウインステッド、連続的に製品を織物から分離すると共に、964の特許は連続的に成型された製品を網の目のような熱可塑性材料から押出加工して、形成する装置を教示する、製品を積み重ねて、扱うこと、更なる押出のためのウェブ耳を再利用すること。装置は、正しい位置に置かれたウェブが多角形と 2 軸方位装置を結びつけている従動部ローラーによって、連続的に配置される周面の上の回転ポリゴン構成の多数のモードキャビティを使用する。ウ

10

20

30

40

50

インステッド特許 3 7 8 9 0 9 5 は、連続的に低密度形式熱可塑性物質材を押出加工して、製造する統合化方法である。

【 0 0 0 4 】

ハウエル米国特許（第 3 8 6 8 2 0 9 ）は、連続的に、形をなしている位置に加熱ステーションから型機構まで一般の水平面において、移動する一対の可融性熱可塑性物質シートから中身のないプラスチック・オブジェクトを作るための対のシートである。間隔を置かれた関係で及び2つの金型半体との間にの間、ヘルドJr.特許（第 3 6 9 5 7 9 9 ）は加熱ゾーンによる材料の板を渡すことによって、中身のない物品を2枚の熱可塑性材料から形成している吸引装置用の装置である。真空がそれに中身のない物品を成型するために10をそのそれぞれの型の形状に従わせるために各々のシートに引かれるにつれて、金型半体はまとめられる。

Budzyuskその他の第 5 5 5 1 8 6 0 は、押出型ハンドルを有する時間に1つの型を整列配置すると共に、連続的に回転している回転型を有する瓶を作る装置を成型しているプローである。

型を載せること。 Hujkの特許（第 3 9 1 5 6 0 8 ）は、以下を含む多層靴足底のための射出成型装置である：連続的に靴足底を成型するためのワークステーションの複数による複数の型を回転させるためのターン表。ルートヴィヒ特許（第 3 3 0 2 2 4 3 ）は、プラスチック靴の射出成型のための他の装置である。

Lamersその他の特許（第 3 2 2 4 0 4 3 ）は、ノズルを吹き込んでいるプラスチックとの同調のために回転できる少なくとも2つの型を有する射出成型装置を教示する。

Vsmaraの特許（第 4 6 9 8 0 0 1 ）は、オートバイがヘルメットをかぶせる。そして、金型半体の一組が位置の間で移される1圧縮につきタイプ型を使用する成型されたプラスチックを製造するための機械である。クラム特許（第 4 3 0 4 6 2 2 ）は、以下を含む熱可塑性合成樹脂厚い板を生じる装置である。一対の押出機（それぞれのローラアセンブリに半型厚板索を押し出している。ローラアセンブリは、半型の厚板がそうである二つが一緒にいざれを結合したかについてそれら間の硬結寒さを形成する最終的なローラーを備えている。

【 0 0 0 5 】

混合材料は、特性を有する材料を生産する構成要素または個々の材料のそれより優れている特徴の混成から形成される材料である。大部分の混合物は、2つの部品すなわち、マトリックス構成要素及び強化構成要素から成る。マトリックス構成要素は混合物を結びつける材料である。そして、それらは通常、強化構成要素より固くない。これらの材料は、高い温度で圧力の下で成型される。マトリックスは、適所に増援を封入して、負荷を増援に分配する。増援が通常マトリクス材料より固いので、それらは主要な負荷を担持することである。

【 0 0 0 6 】

混合物を形成するマトリックスに埋め込まれる分子またはロッドに、ファブリックに、纖維から変動している多くの異なる形式において、来ることができる。混合構造が、自然の何百万年間も存在した。木の微細構造または貝のバイオセラミックの検査は、事実上分かる混合物の発生を明らかにして、現代の混合材料構造が基本的に進化したことを示す。

【 0 0 0 7 】

コンクリートの異なる形状は、増援が作用する方法に関しては、洞察を提供する。セメントはマトリックス（それは一緒に要素を保つ）として作用する。その一方で、砂、砂利及び鋼は増援として作用する。砂及びセメントだけでできたコンクリートはセメント、砂及び石から作られるコンクリートほどほとんど強くない。そして、それは、次に、鋼、砂及び石で補強されるコンクリートほど強くない。コンクリートのマトリックス及び強化材料は、混合される。

注入されて、概して形式構造で、成型される。他の混合材料によって、できた部品の生成において、混合構造または一部の形状は、形状または混合構造を形成するために用いる型、型または他の道具による仕上げのジオメトリで測定される。

10

20

30

40

50

【0008】

混合物の多くの異なるタイプがある。そして、プラスチック混合物を含む。各々のプラスチック樹脂はそれ自身のユニークな特性を有する。そして、異なる増援と結合されるときに、それは異なる機械で物理的な特性を有する混合物をつくる。今日存在するプラスチック重合体の数と考えられて、遙倍されるものが利用できる増援の数を非常に形どる場合、潜在的混合材料の数はぐらぐらしている。プラスチック混合物は、2つの主要なカテゴリの範囲内で分類される熱硬化性及び熱可塑性混合材料である。

【0009】

熱可塑性混合物の場合、加熱及び圧力の後、熱硬化性樹脂は、化学変化を受ける横リンク材料の中で分子構造である。

10

【0010】

一旦処理されると、型を直されることができない。熱硬化性樹脂プラスチックは、より高い温度に抵抗して、熱硬化性プラスチックで見つかるきつく十字にリンクされた構造のため、大部分の熱可塑性物質より大きな次元の安定性を提供する。熱可塑性マトリックス構成要素は、熱硬化性材料ほど圧迫されていられなくて、再利用されることができて、新規な部分を作成するために再構築される。熱可塑性混合物のための一般的マトリックス構成要素は、ポリプロピレン(PP)、ポリエチレン(PE)、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)及びナイロンを含む。

【0011】

補強を求められる熱可塑性物質強度の、耐久性及び次元の安定性と同様に、熱可塑性混合物を形成する高率纖維は、強さ及び剛性の劇的な増加に提供する。

20

【0012】

混合材料が、産業の幅広い範囲全体の多数の用途で用いられる。概して、混合物は、締着具または他のコネクタでアセンブルされる金属合金でできている製品または多数構成要素金属構造を交換するために用いる。混合物は充分な強さを提供する、その一方で、重量の減少を提供する。これは、特に例えば5つの産業において、重要である。自動車、そして、航空宇宙において、混合材料の使用は、より軽くて、より速くて、より燃料効率がよくて、環境的に強力な航空機及び自動車に結果としてなる。

【0013】

混合物は、また、木、纖維ガラス及び他の従来の材料を交換するように設計されていてもよい。以下は、熱可塑性混合材料から作られる大部分の使用のための用途は、航空宇宙(オートバイの)の構造、家庭用器具、海の、具体的な取扱い、健康診断、軍隊、電気通信、輸送及び廃棄物管理である。

30

【0014】

一般に、他の属性の中で、熱可塑性混合材料は、腐食に抵抗して、長い疲労がそれらを特に多くの製造業者のために魅力的にしているまで生きると申し出る。疲労生命は、一部が、規定値で、実行するために一部の能力を弱める位置に、材料ウェアまたは重要な応力を呈する前にもつ期間に関連する

【0015】

強さ及び既存の部分の他の望ましい特性を提供すると共に、特定の一部の重量を減らす。全く高価である熱硬化性混合材料から製造される多くの部品がある。これらの種類の部品は、典型的に高度な混合材料と称して、最も軍で航空宇宙産業のしばしば利用される。

40

【0016】

製品開発技術者は、熱可塑性混合材料が現代の技術的発現において、絶えず増大する役割を果たすと思っている。

【0017】

新規な熱可塑性樹脂は定期的に開発される。そして、製造のより革新的な方法は混合材料から製造される部品を製造することと、関連する経費を下げるために導かれている。熱可塑性混合材料によってできた製造コストが減少するにつれて、熱可塑性混合は広く産業

50

に利用される。

【0018】

熱可塑性混合のための市販の製造技術の熱可塑性樹脂混合のための一般に有用な成型方法は、処理熱硬化性混合のための方法を変更して作られた。これらの方法が非常に下部の粘度及びより長い硬化時間有する樹脂系のために設計されるので、特定の非効率性及び問題点は熱可塑性製造方法を苦しました。

【0019】

熱可塑性混合を有するいくつかの製造方法が、現在使用中である。

【0020】

最も一般の方法のいずれかは、圧縮形成（射出成型）を有し、圧力室処理（その全てが、近いネット形状部品の製造のために使うことができる）（すなわち成型の後、実質的に所望であるか設計された形状にかなう一部）を含む。方法熱可塑性物質混合のためのより一般でない方法は、プルトルーション（pultrusion）形をなしている真空、形をなしてい10る隔膜及び最新の押圧技術を含む。

【0021】

圧縮成型は、現在商業的に構造上の熱可塑性混合部品を製造するために使用する非常に広範囲にわたる方法である。概して、圧縮形成は、ガラスマット熱可塑性物質（GMT）を利用する混ざられるポリプロピレンまたは類似したマトリックスから成る（ランダムに正しい位置に置かれたガラス繊維）。GMTが、成型される標準であるかカスタムメイドのサイズ平坦なプランクとして販売した。この予備含浸混合を用いて、GMTの部分は、オーブンにおいて、加熱される、そうすると、成型しているツールを用意した。20

成型しているツールの2つの合致された半型は大きな圧力の下で閉じる。そして、樹脂及び繊維に全ての成型キャビティをふさぐことを強いる。一旦一部が冷やされると、それは排出機構の助けを借りて型から取り除かれる。

【0022】

通常、形をなしているGMTの間使用するマッチされた成型しているツールは、低下のない圧力を成型している高さの連続用途に耐えるために、高い強さ鋼から機械で作られる。これらの型は、しばしば能動的に加熱されて、サイクル時間を加速して、表面仕上げ品質を改善するために冷やされる。

GMT塑造は、30及び90秒の間で変動しているサイクル時間によって、最も生産的な混合製造方法のうちの1つと考えられる。30

【0023】

高い容量プレス（2000～3000トンの圧力）及び高压型を購入するために、しかしながら、圧縮形成は高い設備投資を必要とする。そして、したがって、それはかなりの生産量に對して効率的な25だけである。より低く、多くのより小さい部品は、若干のコストを節約するために既存の押圧上のアルミニウム型を使用して製造されることができる。自我方法の他の不利な点は粘性課題による低い繊維分数（30%～20%）である。そして、中間の良質な表層を得るだけの能力は終わる。

【0024】

インジェクション成型で最も一般的な方法である射出成型は、熱可塑性部品を非補強して、短く繊維強化熱可塑性混合のためにより共通して使うようになっている。この方法を用いて、熱可塑性ペレットは、短繊維を注入されて、射出圧で硬化した鋼ツールに押出加工される。通常15,000から30,000psまで変動する型は、高い流れを成し遂げるために加熱されて、そうすると、歪曲を最小化するために、すぐに冷やされる。流体動態分析を用いて、型を、設計できる。そして、さまざまな場所の特定の方位を有する繊維を産するは一般的に射出成型部品以外の等方性である。最終的な一部の繊維は概して、1/8でない。そして、長く、そして、最大繊維容積容量は、約40%である。この方法のわずかなバリエーションは、樹脂トランスファー成型として公知である。それから高压の下で樹脂を任されている型において、配置されるつや消しの繊維を利用する。この方法は、手動で繊維を正しい位置に置いて、より長い繊維長を使用することが可能であることの効果がある。射出40

10

20

30

40

50

成型は、熱可塑性の方法でも最速のものである、このようにそして、通常、大きな容積用途（例えば自動車で消費者商品）のために使用する。サイクル時間は、20及び60秒の間で変動する。射出成型も、非常に再現性高い近いネット成型された部品を生産する。挿入物、穴及びコア材料にフィットさせる能力は、他の有利さである。最後に、射出成型及びRTMは、一般にいかなる方法も最高の表面仕上げを提供する。

【0025】

上で議論される方法は、サイズ及び、必須の型の寸法及び射出成型装置の収容力のため、射出成型によって、できることができる部品の重量に関して本当の限界が欠点である。したがって、この方法は、予約されていた中程度のサイズ製造部品に小さい。射出成型方法で使うことができる強化纖維の長さに関する限定は、構造上の補強している位置において、最も問題を含む。

【0026】

オートクレーブ処理は、産業によって、使用する熱可塑性混合さらにもう一つの製造方法である。一方向性纖維または編まれたファブリックを有する熱可塑性プリプレッグは、2横たえたすっかり单一の側面をつけられたツールである。刺さるのを妨げるために、材料を袋に入れることのいくつかの層は表面仕上げのためのプリプレッグ組立てを通じて配置される。そして、真空がそれがそうである一度をつがれることを可能にするために、圧力室を中に配置した。圧力室内部で、混合材料は、加熱されて、材料の層を強化して、クロスリンクする必要に迫られているようにされる。圧縮及び射出成型と異なって、圧力が非常に低かった時から、ツールは開いたカビであって、アルミニウムか鋼でできていることがありえる。

【0027】

圧力室方法が非常に遅くてより労働集約的であるので、それは主に高度な精度を必要とする、非常に大きな、低容積部品のために利用される。それは、生産ラインのために貢献しない。この方法の重要な効果は、高い纖維を含む。容積分数及び特定の具体的な特性を可能にするための纖維方位の制御である。

【0028】

この過程は、特に道具による仕上げに役立つ。主に成型している間、完全なままである長い纖維（すなわち、1.5インチより大きい）で補強される熱可塑性混合を生産できる。これは、特に大きくてより合成の部品の生産にとって真実である。歴史的に、3ステップ方法は、(1) プレ混合剤で第三者に作ること、(2) プロの中で予熱すること、そして、(3) 所望の一部を形成する型の溶融材料の中で挿入することである。この過程が有する充分な構造上の強化を有するより混合の、大きな一部を生産するための産業の用途の広さを制限するいくつかの不利な点は、方法カーモットを成型しているシートの厚を変化させることの一部または熱可塑性混合材料の「深いドロー」を必要としている部品を生産することである。より厚い押し出されたシート、それは、最終的な一部の構造上の形成を伴う課題を避けるためにその厚みで一様にシートを再溶融するために、よりむずかしい。例えば、上面から垂直に押し出されている足を有するパレットは、パレット足の形成が「垂直面」の材料の深いドローを必要として、このように、押出加工されたシートの水平面の上のユニフォームでないので、より厚い押出加工されたシートを使用して成型されることができないパレットの深いドロー部分である。同一の厚みを有する押出加工されたシートの幾何学的な制限と関連する他の不利な点は、明らかで、説明とともに下記のより多くの詳細を中で後述する。本発明は、まだ厚板に切る熱可塑性物質が樹脂を押出型による材料の板を形成するための流体状態まで加熱する際に使用する熱を保持すると共に、本発明は押出型から型まで直接供給されている部品を有する真空か圧縮型を使用している熱可塑性混合部品の熱可塑性樹脂を生産する成型しているシステムを目的とする。この発明は方法及び装置を成型している熱可塑性物質、そして、特に押出加工された材料の厚みを変化させることの可調ゲートを有するの熱可塑性押出型を使用している熱可塑性方法及び装置に。そして、材料が、押出型から通過して、そのままに成型されている。

【0029】

10

20

30

40

50

発明がある継続的な熱成型システムの方向を目指して、更にある現在は、押出機から直接に熱可塑性材料板に厚板を形成することを入れた位置の間で回転できる型の上の材料である。熱可塑性材料は、偏差を提供するために調節可能である押出型で押出加工されるからプラスチック厚板の表層全体の可変的な厚みに一定の厚みプラスチック厚板である。

【0030】

可変的な厚みはいかなる特定の成型している実行のためにも調整されることがあるかまたは連続的に、多様でありえる。これは、成型された一部の全体にわたって要求されるにつれて成型された一部が厚いか薄い点を有することができるために、押し出された厚板全体の、そして、成型された一部による異なる厚みを有する連続成型しているか熱可塑性材料が成型された一部の臨時のパート厚みを制御するのを許す。本発明は、サイズ、形状、構成、重量、成型している押出により製造される所望の一部の強さに関しては制限されない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0031】

長年に渡り、圧力室の正確さ及び低圧を保ち、圧縮又は射出成型の効率及び労働効率を維持しながらの、大きな熱可塑性樹脂混合構造又は一部を集中製造するた方法の提供に失敗したという欠陥があった。本発明の本質は、この欠陥を埋めて上述の熱可塑性樹脂混合部品を製造する方法を提供する。その方法は、部品の高生産量を目指すのに有用であり、低圧成型で、高強度纖維を有する大きな部品又は構造物を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0032】

熱可塑性樹脂成型システムは、押し出されたスラブの厚さを変化させるための、調整可能なダイゲート部材すなわち動的ダイの位置決めによって形成される熱可塑性樹脂スラブの押し出しを含む。熱可塑性樹脂押し出しダイは、熱可塑性樹脂押し出しダイから押し出される熱可塑性樹脂スラブを切断するためのトリマーを有する。真空又は圧縮型である複数の熱可塑性樹脂型は、熱可塑性樹脂押し出しダイから切断される熱可塑性樹脂スラブを受け取るための位置内へ一度に1個の型を動かすための回転載置台のような移動可能な載置台上に各々載置される。成型された一部は、押し出しダイから尚加熱されて送られる熱可塑性樹脂材料の加熱スラブから、異なる厚さで成型される。複数の型は、1つの型を型から形成された一部を取り出すための解放位置に押し出型及び第2の型から熱可塑性厚板を受け取るための処理位置に入れるために、載置台に載置される。成型された他の部分が熱可塑性厚板を受信すると共に、載置台はシャトルまたは回転載置台であってもよくて、冷やされる各々の成型された一部を許す。方法を成型している熱可塑性物質は、熱可塑性押出を選ぶがそれによって、押し出された厚板の異なる一部を渡している押し出加工された材料の厚みを変化させるための熱可塑性押出型を調整している装置に従って固まってダイステップを有して提供される。熱可塑性材料は、流体状態まで加熱されて、押し出された厚板の異なる一部の押し出加工された材料の厚みを変化させるために調整された選択された熱可塑性型によって、押し出加工される、所定サイズに可変的な厚みを有する押し出された熱可塑性厚板を整えること、熱成型型上へ被加熱熱可塑性材料各々の整った板を導くこと、そして、成型されたものは分かれるために型との予め定められた関係を成型することは、材料の押し出の間、加熱される材料板からの可変的な厚みを備えて形成されている。

【0033】

「この押し成型」による熱可塑性混合構造は、長い纖維（1.5インチより大きい）で補強した。その理由は、次のことがある。押し出機が出す動的な型で熱した、熱可塑性混合材料、自然落下する直接動的な型の位置に関して移動可能である下側型上へ材料。ここで使用しているように、項「下側型」は、熱可塑性材料が目指すマッチする型の下半型に関連する。同様に、項「上側型」は、上下の金型半体がすなわち結合されるときに、所望の熱可塑性一部が閉じて形成されるマッチする型の上半型に関連する。下側型は、多量の熱可塑性混合材料を変化させることに関する型のキャビティをふさぐために、トロリーを経

10

20

30

40

50

て移動できる。例えば、それ以下及び上側型により定義されるキャビティが特定の横範囲以上より大きい場合、下側型はその領域のより溶融した熱可塑性混合材料を受けるために減速されることができる。選択的にそれが移動している方向に対して垂直な方向の下側型の幅全体の材料を沈澱させるために動的な型は、変化するかまたは各々のフロー制御部材から材料の異なる量を分配するために溶融した押出加工された熱可塑性混合材料の流れを調整するフロー制御部材を使用する。熱可塑性混合材料は、長い纖維により成型されてもよく（約1.5インチより大きい）、少なくとも重量（低い纖維-骨折率を有する）によって、50～60パーセントまでも重量によって、20パーセント少なくとも10パーセントの集中を有すること。溶融した押出加工された熱可塑性混合材料が下側型上へ下降されたあと、トロリーは混合部分を形成するために下側型上へ上側型を閉じる押圧に自動的に輸送される。

10

【0034】

本発明の本質に従う一実施例は、以下を含む：物品を熱可塑性材料及び纖維から形成することためのシステムと方法。纖維に混ざると共に、方法は溶融した熱可塑性材料を形成するために加熱熱可塑性材料を含む。溶融した熱可塑性材料は、重量及び/又は容積によって、纖維の所望の濃度を有する溶融した混合材料を形成するために、纖維を混ぜ合わせられる。

20

【0035】

本発明の本質に従う一実施例は、以下を含む。物品を熱可塑性材料及び纖維から形成することためのシステムと方法。纖維に混ざると共に、方法は溶融した熱可塑性材料を形成するために加熱熱可塑性材料を含む。溶融した熱可塑性材料は、重量及び/又は容積によって、纖維の所望の濃度を有する溶融した混合材料を形成するために、纖維を混ぜ合わせられる。

20

【0036】

溶融した混合材料は、それから、混合材料の定められた流れを形成するために動的な型によって、押出加工されることがで、物品を形成するための下型上へ自然落下する。正確に中で必要な材料の量にかなってその上にある溶融した混合材料の予め定められた量を堆積させるために混合材料の流れを受信すると共に、下側型は様々な速度でスペース及び時間において、別々に移動できる。下型の成型キャビティにおいてである。上型は、物品を形成するために、溶融した混合材料の予め定められた量及び下型上の閉鎖に対して押圧されることがある。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0037】

次に、本発明の実施の形態について、図面に基づいて詳しく説明する。

【0038】

図面の図1及び2を参照する。熱可塑性樹脂又は熱可塑性混合材料からの熱成型するための装置10は、押出し機11、型変換ステーション12、及び圧縮型ステーション13を有して描かれている。押出機は、オーガーが押出しダイ16への押出し通路に沿ってその材料を送る間、ヒーターが熱可塑性樹脂材料を加熱して流体材料とする場所であるオーガー15内へ熱可塑性樹脂又は熱可塑性樹脂混合材料を送るために、頂上に設けられたホッパー14を有する。送られて押出し機から出た材料は、ダイ16の後端に設けられたトリマー17により切断される。材料は、通常、平面スラブ（図示しない）状態で押出され、ダイ16から離れた設定位置でトリマー17により切断される。支持載置台18は、熱可塑性樹脂材料のスラブを受け取るために押出しダイ16の下で移動金型反対を支持する。図1において双方向性矢印21'によって示されるように、回転のために中心回転シャフト22に設けられた回転載置台21上へ載置台18から半型19（半型19'として示される）を移動させる車輪20を、移動半型19は、有している。回転載置台21は、半型19が載置台18上にある間、圧縮型ステーション13内へ送られる第二の半型23（半型23'として示す）を有することとなる。成型処理される移動プラテン26に設けられた一般的形状の固定金型半体2直接的下方の圧縮ステーションにおいて静止台24上で、半

40

50

型23'は、支持される。半型19及び23が往復させられて、他の型が部品を成型する間、一方の型は熱可塑性樹脂スラブを受け取る。各移動半型19, 23は、載置台18又は静止台24上へ回転台21から半型を動かすための電気モータ27を有する。線形トランスデューサ28は、移動半型の速度を制御するために台18上に設けられ得る。

【0039】

圧縮型13へ送られ熱可塑性材料を再加熱することなく部品に成型される場所で、移動半型上へ熱エネルギーを維持しつつ加熱押し出しスラブを押し出し機11は製造することを、ポイントとして留意しなければならない。また、図4及び5に関連して、熱可塑性樹脂スラブは、型から製造された熱成型部品の品質向上のために、厚さ変化可能であることも留意しなければならない。

10

【0040】

図3A-3Eにおいて、装置10は、金型半体19、19を有して例示される。そして、各々の図は熱可塑性樹脂を供給しているホッパー14を有する押し出し機11を示す。3A図において、半型19、23を押出す。図3Bにおいて、金型半体19及び23を動かす。回転台21は、金型半体23及び金型半体19位置間の中央軸線軸(図示せず)を中心に回転する。図3D(金型半体19)において、空の金型半体23が熱可塑性材料板を有する積載のための押し出し型16の下に移動する。

3E図において、金型半体19及び金型半体23が、移動して、熱い溶融材料により満たされる。

20

【0041】

図4及び5については、押し出しダイ30は、流体熱可塑性樹脂材料を送る通路32を有する外型31を含んで描かれている。口34から押し出し熱可塑性樹脂材料のシート又はスラブ形成するための押し出し通路33が通過する図1及び図2のオーガー15に備えられる。ダイ30は、油圧又は空圧モータであるゲートゲートアクチュエータモーター37によって動かされるねじ軸36に各々接続している複数のゲートプレート35を備え得るが、図示するように、通路部分41を通過する熱可塑性樹脂スラブの厚さを変化させるためにプレート35を出し入れするステップにおいて、モータ37を作動するリモートコントローラ40へ送られるコントロールライン38を有する電気ステップモータを備える。複数のモーター37は、複数のプレートを動かしている図5に示すことができる。各々の次のプレートにマウントして当接する。そして、別に、このことにより多種多様なパタパタいう音の通路41のプレート35を変化させるために制御される各々のプレート厚板を外へ生じるための押し出された厚板の幅全体に変化できる厚みを有する出力部分34。また、ゲート35が個々に15時までに各々のゲートにねじ切りすることを手動で制御できることは明らかで押し出し型のいかなる部分も厚みを調整しようとして、あるいは、要求されるにつれて、遠隔制御中で押し出された厚板のいかなる部分も厚みを変化させるコンピュータプログラムでありえるコントローラ40により制御されることができる。成型している熱可塑性物質は提供され、それは熱可塑性厚板の押出のための押し出し型16を選ぶことを含む。押し出し型は可調型ゲートを有する押し出された厚板の異なる一部の押し出し加工された材料の厚みを変化させる。方法は、押し出された厚板の異なる一部を渡している押し出し加工された材料のさまざまな厚みのための熱可塑性押し出し型を調整すること、そして、それから、熱可塑性材料を流体まで加熱して、選択されて調整された熱可塑性押し出し型による流体の熱可塑性材料板を押し出すことを含む。熱可塑性厚板は、それから整えられて、熱成型型19または23上で、厚み可変的に、装置13において、成型される。

30

【0042】

熱可塑性材料が押出方法から熱エネルギーを利用するため、熱が維持されると共に、押し出された材料の厚みを変化させよう制御できる。そして、モールディングが完成している押し出し型を有する可変的な厚みを有する一部の熱成型を考慮に入れる。本発明はいずれかに限定されない。図示される形式に限られて、考慮されることになつてないことははつきりさせる。例えば、押し出し加工された材料が時々一般に平坦な金属板スラブと記述されるにもかかわらず、それはまた、次のように記載されている。(1) 圧縮型13に分配さ

40

50

れるときに、熱エネルギーを含む->5つの再加熱を取り除く、(2)その幅の全体にわたって可変的な厚みを有すること、

(3)押出機11から金型半体19に装入されるときに熱い溶融であること、(4)押出加工された材料の幅全体の、そして、押出加工された材料の異なる一部の厚みを変化させて、最後に、選択されて調整された押出型による溶融した熱可塑性材料を押出加工して(5)可変的な厚みを一部において、成し遂げるために複数のゲートで制御されることである。このように、押出機が一般に動力による熱可塑性混合材料の熱した流れを提供する。そして、金型半体または下型上へ自然落下する。

【0043】

上で記載した「押出し成型すること」は、少し例を挙げればガラス、カーボン、金属または有機の纖維で補強される大きい熱可塑性混合構造に媒体を製造することである。押出し成型している方法は、以下を含む：混ざっている材料を統合して、自動化するコンピュータ制御の押出システムまたは倍加させることマトリックス及びマッチする型（材料を受けると共に、その変化は制御される）の下半型に自然落下する溶融した混合材料の側面図を作られた量を分配する強化構成要素及び所望の構造を形成する下半型または一部に対して型の上半型を押圧するための型の下半型を受信するための圧縮形成ステーションの。マッチする型の下半型は、より遅い速度で厚く、そして、より速い速度で薄く材料の堆積物を可能にするために、様々な速度でスペース及び時間において、別々に移動する。上で記載されている熱可塑性装置は、押出し成型している方法を実施するための一実施例である。混合材料は、混合することができて及び／又は押出機11によって、増すことができて、押出機11（後述するように6A及び6B図の図示した実施例を有する）の位置と関連してゲート35を有する押出機11の下部の金型半体19の移動の出力を制御することによって、下部の金型半体19上へ堆積できる。それらの実施例において、対応する下型部分は、動的な型の下に移動するトロリーに固定される。対応する下型部分は、押出加工された混合材料の正確な量を受信する。従来技術において、理解されるように、混合材料を形成するために方法を成型していいる利用できる熱可塑性マトリックス材料は熱可塑性樹脂を含む。本発明の本質に従って利用できる熱可塑性樹脂は、溶融することができて、押出機11により混合することができるいかなる熱可塑性樹脂も含むことができる。実施例が完全なリストであることを目的としないという了解の下で、この種の熱可塑性樹脂の実施例は表1において、提供される。そして、熱可塑性樹脂及び材料はシステムを成型している押出しを利用している構造上の部品を生産する際に利用できる。加えて、表1の熱可塑性樹脂が、単独で用いられることが可能である。

【0044】

ポリプロピレン（ポリエチレン）を含む特定の熱可塑性材料、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエステル類、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリビニクロライド、ナイロン、ポリメチル、ポリメタクリレート、（アクリルの）ポリウレタン及び混合物は、特に押出し成型している過程に適していた。

【0045】

一般に熱可塑性混合材料のための強化構成要素として役立つ纖維は、熱可塑性樹脂を補強するために利用できるそれらの材料を含む。本発明の本質との一致ために、適切な纖維材としては、ガラス、カーボン、金属及び天然材料（例えば亜麻、綿）が挙げられるが、これに限定されるものではない。

従来技術において、わかったように、一覧を示さない他の纖維はまた、利用できる。纖維の直径が一般に制限されない。一般により大きな構造上の部品を成型するための纖維直径は変動する。しかしながら、纖維の直径が多くの要因に従いより大きくてよいと理解されなければならない。そして、要求される構造上的一部の強さ、要求される纖維の密度、構造上的一部、その他の容積を含む。特に、ほぼ1つの直径を有する纖維という特徴がある。

【0046】

纖維にもおいて束にされるフィラメントの数は、一般に制限されない。しかしながら、

10

20

30

40

50

10,000~20,000のフィラメントまたはモノフィラメントのファイバーバンドルは、通常、考慮を扱うために要求される。これらの纖維を補強するロービングが、シランまたは他の結合薬品によって、表層処理の後、用いられることが可能である。ポリエステル樹脂の場合熱可塑性の樹脂を、例えば、異種間に結合することを改善する。表層処理は、重合体、結合薬品、纖維潤滑油、その他を形成している熱可塑性フィルムにより実行されることができる。この種の表層処理は治療をうけている補強している纖維の使用に先立って実行されることがある、または、ちょうど補強している纖維が押出機に入れられる前に、表層処理を、実行できる。間断なく溶融した熱可塑性混合を生産するために、押出方法を走らせるために。それが熱可塑性混合を生産するために可能で、使用の最終的な目的に従って構成のいかなる比率も使用している物品を形づくったので、熱可塑性樹脂及び纖維間の比率は特に制限されない。しかしながら、充分な構造上の補強を構造部品に提供するために、纖維の平均纖維長さは、1.5インチより大きい。

10

【0047】

しかしながら、システム600aを成型している押出しにより生産される典型的構造上の部品は、約1インチより長い纖維を利用する。以下、注意されなければならないことについて詳細に説明する。

【0048】

溶融して圧縮されるときに纖維及び熱可塑性樹脂が分かれるために、熱可塑性混合材料の纖維の配布は通常、均一である。纖維の配布は、以下を含む。纖維を備える方法は、単一のフィラメントレベルから多数のフィラメント（すなわち纖維のいくつかの束）のレベルまで分散した。実施例において、纖維の束は、効率及び構造上の性能を提供するために分散する。更に、「くしですく程度」は、以下により評価することができる。顕微鏡によって、1構造の断面を観察すること、そして、1000以上の観測可能な補強している纖維（纖維を補強する総数）の全ての束の纖維を補強することの数の比率を決定する。本発明の本質によって、生じられる典型的値は、35%以下に結果としてなる。

20

【0049】

図6Aは、構造上の部品を形成するように操作可能なシステム600aを成型している押出しの典型的なブロック線図である。システム600aを成型している押出し-は、構造上の部品を混合材料から形成するために統合される多くの離散的な構成要素から成る。構成要素は、装置602（ヒーター618）を受けている材料押出機604、動的な型606、トロリー608（圧縮押圧610）そして、コントローラ612を含む。他の補足的な構成要素は、また、押出し成型しているシステム600aを形成するために含まれることができる。

30

【0050】

602が材料M1を受け取って、熱可塑性混合材料が形成される。フィーダが追加的に退くために利用できる。即時の実施例において、材料M1及びM2は、出発原料（すなわち好ましくはペレットの形の補強された熱可塑性材料）を表す。

M1及びM2は同じであってもよい。または、異なる熱可塑性材料を補強してもよい。従来技術においても理解されるように、熱可塑性材料は纖維（例えばガラスまたは炭素纖維）により補強されることがある。非熱可塑性物質材が現在発明の原則に従って利用できると更に理解されなければならない。ヒーター618は、熱可塑性材料M1及びM2を予熱する。押出機604は、フィーダ通路616に連結してオーガー620を経た被加熱熱可塑性材料M1及びM2を混合するように操作可能である。押出機604は、更に熱可塑性材料を溶融させる。オーガー620は、螺旋形でもよいか他のいかなる形状でもよくて、混合材料を流してもよい。押出機604によって。押出機出力チャンネル622は、押出機604に連結して、混合材料を動的な型606へ担送するために利用される。

40

【0051】

動的な型606は、多数のフロー制御部材624a-624n（集合的に624）を含む。フロー制御部材624は、個々のゲートであってもよい。弁または動的な型606から押出加工された混合材料625を制御するために作動する他の機構、そこにおいて、押し出された混合材料625a-625n（集合的に625）は、フロー制御部材624以下で平面P全体の容積測定流れ率において

50

、変化する。異なる容積測定流れを出力することは、毎時ほぼ0及び3000ポンド間の範囲を評価する。容積測定流れ率のためのより好ましい範囲は、毎時ほぼ2500及び3000ポンドの間で変動する。実施例において、フロー制御部材624は別々のアクチュエータ（例えば電気モーター）（例えばステップモータ）によって、上下するゲートである。そして、油圧アクチュエータ、空気圧アクチュエータまたは他のアクチュエータが、個々にまたは集合的に、調節可能なフロー制御部材624から混合材料の流れを変えるように操作可能である。

隣接して構成されるフロー制御部材は、要素624を制御する。

【0052】

あるいは、混合材料が型に広がるまで、隣接したフロー制御部材624から流れている混合材料が切り離されるままであるように、フロー制御要素624は別に設定されることができる。フロー制御部材624がトリマー17として最適に作動できるために理解されなければならない。本発明の実施例において、溶融した混合材料はアクチュエータに届けられることが可能である。そして、押出機604及び動的な型606の間で配置される、トロリー608は、押出加工された混合材料625が自然落下する動的な型606の下にそのように移動できるかまたは下型626（それは予め定められた垂直距離で動的な型606の下に通過する）に置かれる。下部の型626は、構造上的一部を形成するために用いるキャビティ630を定める。

625がそうである押出加工された混合材料は、混合部分を形成するために下型626及び上側型632のキャビティ630により定義される生産量を満たすために、628を下型626に置いた。

2軸において、方法を制御した、混合材料625aはそれ以下のキャビティ630をふさぐために垂直面（P）に沿って実質的に同じ厚みまたは容積を有している混合材料層628を形成するために動的な型606からのかなり一定の容積測定流れ率の下型626にまたは垂直平面（P）全体に、離散的な運動及び可変的な速度に基づいて、堆積できる。そして、高い方の部分は626及び632を成型する。制御される3軸において、混合材料は、下部で上側型626及び632のキャビティ630をふさぐために、垂直面（P）に沿って、異なる厚みを有する混合材料層628を形成する垂直面（P）全体の動的な型606からの異なる容積測定流れ率または容積で下型626に置かれることができる。2軸制御方法が、一定のキャビティ630を有する型に混合材料を沈澱させるために利用できる。そして、3軸制御方法が深さ変化するキャビティ630を有する型に混合を沈澱させるために利用できると理解されなければならない。

【0053】

トロリー608は、レール636に沿って翻訳を提供する車輪634を更に含むことができる。レール636は、トロリー608が動的な型606の下で、そして、プレス610に入ることを可能にする。プレス610は、下型626に上側型632を押圧するために作動する。

【0054】

本発明の本質は動的な型606から下型626へ直接堆積している混合材料層628による方法である。プレス610により印加される力は車輪634に損害を与えるのに十分である。したがって、車輪634は、選択的に係合することができて、プレスベース640の上側表面638により分離することができる。実施例において、608がそうであるトロリーは管がふくらまされるために、30をそれに対して連結される膨張可能な管（図示せず）上げた、トロリー608が押圧610に型606の下から移動可能であるために、車輪634はレール636を係合する。管が空気を抜かれるときに、トロリー608のボディがプレス6ベース640の上側表面638に着席するために、車輪634は分離される。他の作動構造上の部品が車輪634をかみ合わせて、分離するために利用できると理解したトロリー608を支持しているもし車輪634をかみ合わせて、分離する機能性が実質的に同じものであることになっていなければならない。例えば、プレスベース640の上側表面638は、トロリー608のベースプレート642を接触させるために上がることができる。

【0055】

コントローラ612は、押し成型しているシステム600を形成するさまざまな構成要素に電気的に結合される。コントローラ612は、が構造上の部品を形成することを組織化することを操作する装置である。ある程度、コントローラ612は、ヒーターを制御するよう

10

20

30

40

50

更に操作可能である。コントローラ612は、オーガー率を押出機604による。そして、動的な型606への混合材料のかなり安定した流れを維持するために制御できる。あるいは、コントローラ612は、混合材料の容積測定流れ率を変えるために、オーガー率を変えることができる押出機604及び動的な型606のヒーター(図示せず)を更に制御できる。形成されている構造上的一部に基づいて、パラメータの予め定められた一組は、押出加工された混合材料625を塗布するために、動的な型606のために決められることが可能である。トロリー608の移動がキャビティ630に従って混合材料の容積測定流れ率によって、位置的に同期するように、フロー制御部材624が選択的に配置されることができるように、パラメータは定められることが可能である。

【0056】

10

トロリー608は、コントローラ612により制御されて、被加熱であるか溶融された状態の押出加工された混合材料625を維持するように操作可能である。コントローラは、トロリーの必須の速度を変化させることによって、下部金型626に塗布されている押出加工された混合材料のため、トロリー608を制御できる。

【0057】

下部金型626に塗布されている押出加工された混合材料625が完成したときに、コントローラ612は、プレス610とトロリー608を駆動する。コントローラは信号を送る車輪634が分離するから押圧610が車輪634に損害を与えることのなく。下型626に対して上側型632を強制できる。トラック636は図示の通りである。

【0058】

20

図6Bは、システムを成型している押出し-の典型的な他のブロック図である。押出し成型しているシステム600bは、構造上的一部を形成するために下型626を支持するトロリー608を受けるように操作可能である2つの押圧610a及び610bを支持するように構成される。2台のトロリー608が単一の押出機604及び動的な型606によって、形成多数の構造上の5つの構成要素を提供するためにトラックまたはレール636で支えられることが可能であると理解されなければならない。車輪634及びレール636が実施例において、運動をトロリー608に提供するために利用できる一方、他の運動メカニズムがトロリー608のための運動を制御するために利用できると理解されなければならない。例えば、運搬装置、中止またはトラックドライブ装置は、トロリー608のための運動を制御するために利用できる。

【0059】

30

押出し成型しているシステム600bが同時に異なる押圧610a及び610bを経て異なる構造上の部品を形成するために、コントローラ612は多数の構造上の部品を支持するように構成されることができる。コントローラ612がパラメータを格納できるので、以下の通り多数の構造上の部品を形成するように操作可能で、コントローラ612は単に動的な型606の制御を変えることができる。そして、一般的のソフトウェアパラメータを利用することによるトロリー608a及び608bはプログラムする。それによって、単一の押出機604及び動的な型606を使用している2つの異なる構造上の部品の形成を提供する。追加的な押圧610及びトロリー608がかなり同時に単一の押出機604及び動的な型606を介して構造上の部品を生産するために利用できると理解されなければならない。

【0060】

40

トロリー608で支えられるにつれて、図7は押出加工された混合材料625を下型626に置いている動的な型606の典型的な分解図である。示すように、動的な型606は、多数のフロー制御部材624a-624を含む。フロー制御部材624の数が決議または形成されている構造上的一部の詳細によって、増減されると理解されなければならない。示すように、フロー制御部材624は、より多くの以下に各々のフロー制御部材624と関連する押出加工された混合材料622容積測定流れ率を提供するために、異なる高所に置かれる。例えば、混合材料が動的な型606のその断面によって、通過するのを防止するために、フロー制御部材624aは、完全に閉じる。

【0061】

容積測定流れ率は、フロー制御部材と関連する。フロー制御部材624bは、高さを有する

50

開口を形成するために切開される。

【0062】

同様に、フロー制御部材624cは、下型626の上のより高い容積測定流れ率fcの出力である押し出された混合材料625cのためのより大きな開口を形成するために切開される。

【0063】

各々のフロー制御部材624と関係している押出加工された混合材料は、微妙な違いのバリエーションにより示されるように、フロー制御部材624が下部で上部型626及び632を経て形成されている構造上的一部に基づいて動的に調整することができる。したがって、形成されている（例えば特定領域の上の深い部分）構造上的一部に基づいて、フロー制御部材624は、下部で上部型626の有限領域の上の押出加工された混合材料62容積測定流れ率を変えるように調整することができる。換言すれば、混合材料層は厚みにおいて、変化させた。例えば、混合材料層領域628aは混合材料層領域628b（キャビティ630aを十分に満たすためにより厚い）より薄い。そして、それは下型626のキャビティの位置より深いドローを有する。換言すれば、押し出された混合材料層628は、キャビティ深さに基づいて、動的に変えられる。

3軸制御方法において、押し出された混合材料層は、トロリー608の移動の押出加工された混合材料容積測定流れ率に基づく厚み及び速度に関して変わった。

【0064】

下型上へ押出加工された混合材料を沈澱させることは、生産されている構造上的一部に従い、2又は3の軸に置かれる押出加工された混合材料の量を制御することにより実行されることができる。2軸制御のために、トロリーがあることができる変化は、沈澱物の軸に沿って、沈澱物に運動の軸に沿って、さまざまな総計の押出加工された混合材料を制御した。

3-軸制御のために、押出機の出力はフロー制御部材を含む動的な型を利用できる。それによって、同時に運動の軸と直角をなす軸に沿って下型上へ堆積する異なる容積測定流れ率を提供する。他の実施例が押出加工された混合材料を下型上の特定の場所に置くために外れた軸または非軸制御を提供できると理解されなければならない。

【0065】

下型に適用されているトロリー及び混合材料の制御を提供することによって、いかなるパターンも下型の上に形成されることができることが記載されている。いかなる二次元の形状も、材料によって、たどられることが可能である。その上、与えられた領域に置かれる混合材料の量の制御が存在するので、3次元のパターンは、できるために、例えば、深いドロー及び/又は隠れたリブを有する構造上の構成要素を提供するために作成することができる。一旦構造上的一部が冷やされると、エジェクタは自らを押すために用いてよい。二つ以上のユニークな部品が同時に生じるために、本発明の本質を、設計できる。それによって、混合材料の実質的連続流れを用いて生産効率を最大にする。

【0066】

押出成型工程のさらに有利な利益を説明する。押出し成型工程の中で押出し成型しているシステムによる長い纖維強化プラスチック部品は生成されたインラインであってもよい。押出システムの特徴は、(1)材料柔軟性を提供する強化プラスチック構成要素生産ラインを提供する、(2)堆積方法、(3)低圧、そして、(4)機械効率である。材料柔軟性は両方の材料の停留を提供する。そして、機械はインラインから倍加させることを犠牲にする。更に材料所有物柔軟性を提供する。堆積方法は材料堆積方法の価値を加える。そして、それはより複雑な形状（例えば大きなドロー及びリブ）、より良い材料フロー及び型の大きな挿入物の包含の容易さを考慮に入れる。低圧成型を目的として、構造上的一部へのごくわずかな応力しか生じない。機械効率はすぐに押出システムの効率を改善するため2つ以上の完全に異なる型を使用する能力を提供する。それによって、生産動作を走らせるために機械の必須の数を減らす。その上、本発明のシステムは、多くの既存の機械と統合されることができる。

【0067】

10

20

30

40

50

材料の汎用性について説明する。押出成型方法によって、数種類の異なる樹脂及び纖維を使用して合成できる。押出システムは、上記の通りにいくつかの樹脂を有する部品を生産できる。共通に、樹脂を纖維と結合した従来の圧縮形成物（予め製造された熱可塑性シート）は、熱可塑性シート製作者から購入される。しかしながら、数人の仲介人を通して、通常販売されるため高価である。本発明の押出し成型方法を利用することによって、これらの経費は、製造されたシートを購入しなければならないことのない構造上の部品を生産するために原料を利用している方法を倍加させているインラインによって、減少できる。押出し成型しているシステムがオーブンが被加熱シートを型の方へ動かすために材料及びオペレータを予熱することを必要としないので、労働及び機械経費はまた、激減する。所望の、ほとんど無限の柔軟性が方法に加えられるにつれてオペレータが比率を倍加させることを制御する。または、例えば、色の段階的な変化を引き起こすこと。また、シートモールディングと異なって、押出し成型しているシステムは材料が溶融強さを有することを必要としない。そして、システムに加算柔軟性を与える。実施例において、押出し成型しているシステムは、構造上の部品を生産するために、熱硬化性樹脂を利用できる。押出し成型している5つのシステムはまた、種々の纖維材を使用できる。そして、50パーセント以上の達成可能な纖維容積分数及び原料から完結した一部まで維持されている纖維長の85パーセント以上を有する少なくとも1~4インチの纖維長さを有する強化のために、上記の通りにカーボン、ガラス及び他の纖維を含む。

【0068】

堆積作用について説明する。押出システムは、考慮に入れる可変的な混合材料によって、利用される力を最小化している。例えば、深いドローまたは隠れたリブのために利用されることになっている型の領域において。従来技術において、典型的圧縮によって、方法を成型するより理解されるように、可変混合材料下降はより多くの精度、より完全な型及びより少しの「短い発射」に結果としてなる。可変下降も、挿入物の配置と同様に、大きな特徴部分の形成に寄与する。

【0069】

最後に、材料が型上へ熱した状態に置かれてそのままに比較的超低粘性を有するので、纖維は容易にリブに入り、引っ掛かるかまたは望ましくなく位置に置かれていることなく、大きな領域をカバーすることが可能である。

【0070】

低圧について説明する。熱可塑性混合材料の押出成型の間、堆積させるための低圧により、熱可塑性混合材料が容易に途切れずに続くことができる。型上へ堆積している混合材料の流動性は、必要条件に加圧することとなる。圧縮形成のために使用する圧力の中で少しずつ動かすと、この過程のための押圧は、1平方インチにつき100ポンドの範囲で、一般に作動する。この低圧力領域は、より少ない被覆に関係する。低い圧力のために、200,000ドルを超える鋼鉄ツールを必要とする代わりに、アルミニウム型は300,000サイクルが可能で最低40,000ドルで製造されることができる。より高価でない道具による仕上げも、将来の設計変化のためのより多くの柔軟性を意味する。熱可塑性樹脂が再配置されて、低圧力領域の下で形成されるので、より少ない応力となる。

【0071】

機械効率について説明する。押出し成型方法は2又は3の型を同時に使用して作動させるから、第二の型が満タン又は圧縮される時第一の型を冷やすことができ、生産性を向上させることができる。または、より多くの型が同時に動作して、平均的サイクル時間が減少する。このように、第2の型が満たされて、圧縮されると共にセットされる第一成型型が冷やされることができて、取り除かれることができるようにつれて、生産性を増やす。また、押出し成型しているシステムは、最小の冗長な構成要素を利用する。実施例において、押出システムは別々の押圧を各々の型のために利用する。しかし、他の器材は強化することができて、型セットで分配することができて、他の型に対応するためにソフトウェアで容易に修正されることができる。押出及び交付システム600aは更に現在の製造施設に組み込まれることができる。そして、既存の圧縮型及び押圧型を、結合できる。

10

20

30

40

50

【0072】

図8Aは、下型626上へ混合材料を沈澱させるための2又は3軸制御を用いて物品または構造上の部品を形成するために利用できる方法を成型している押し出しを記載している典型的な工程系統図である。押し出し成型方法は、ステップ802から始まる。ステップ804で、熱可塑性材料は、溶融した熱可塑性材料を形成するために加熱されて、混合材料を形成するために、ステップ802で纖維に混ざった。ステップ708で、溶融した混合材料は、下型626上へ自然落下するために、動的な型によって、届けられる。

2軸押出沈澱物過程の間、型から出る固定出力は、利用できる。2軸方法において、トロリーの移動は、恒常的な速度に維持される。3軸押出制御方法において、動的な型606は、様々なトロリーと連動して利用できるかまたは速度を成型できる。2及び3軸押出制御方法のために、ステップ810で下部で上部型626及び632により定義されるキャビティ630において、必要な混合材料の量を従わせるために混合材料を受けると共に、下型626はスペース及び時間において、移動できる。ステップ812で、上側型632は、下部で上部型626及び632に混合材料を押圧するために、下型626に押圧される。

【0073】

図8Bは、3軸規制押出-塑成方法を経た6A、図の押し出し成型しているシステム600aを利用している構造上の部品を生産するための典型的な工程系統図である。構造上のパート製造工程は、ステップ816から始まる。ステップ818で、熱可塑性材料は、受け取られる。熱可塑性材料は、ステップ822で加熱される。実施例において、熱可塑性材料は、溶融されたか熱した状態まで加熱される。ステップ820で、予め定められた纖維長を有する纖維は、受け取られる。ステップ822で、纖維は、混合材料を形成するために、被加熱熱可塑性材料を混ぜ合わせられる。纖維は、纖維の長い索であってもよい大きな構造上の部品を形成するために利用されるガラスであるか他の固くなっている材料の中で形成される。

【0074】

混合材料は、ステップ826で押出加工される。最初の纖維長がかなり維持される（例えば85パーセント以上）ように、押出方法、オーガー620または利用される他の機構において、混合材料を押出加工することは実質的に纖維に損害を与えることを避けるように構成される。例えば、ネジタイプオーガー620を使用することの場合、スレッド間隔は纖維の長さより大きいのに選ばれる。それによって、纖維に損害を与えることを避ける。

【0075】

ステップ828で、押出加工された混合材料625は、動的に出力であってもよい別に下型626上へ押出加工された混合材料625を沈澱させることの制御を提供する平面全体に容積測定の流れ率。下型626は、ステップ830で平面P全体の異なる容積測定流れ率に関して押出加工された混合材料625を受けるために、位置的に同期できる。実施例において、型626の位置同期はトロリー608より上に高さdに位置するフロー制御部材624に従って実行される。そして、それはかなり一定であるか可調率で翻訳ができる。例えば、恒常的であるか平坦な押し出された混合材料層628を堆積させるために、トロリー608はかなり一定の率で移動する、しかし、押し出された混合材料層628（トロリー608）の量を増減する。それぞれ、より遅いかより速い率で移動できる。ステップ832で、押し出された混合材料層628を作られる押出加工された混合材料625は、熱可塑性構造上の部分を形成するために、型626に押圧される。

【0076】

図9は、コントローラ612の典型的なブロック図である。図900は、押出システム600aの構成要素の範囲内で作動しているコントローラと通信する図である。従来技術において、理解されるように、コントローラ612はデジタル及び/又はアナログの通信路を使用している双方向通信のためのさまざまなコントローラと通信する。構成要素の範囲内で作動しているコントローラは、従来技術において、理解されて、操作の開いたか閉ループ制御ソフトウェアの基礎を形成されるプロセッサであることができて、コントローラ612に従属コンピュータとして作動できる。あるいは、コントローラは、非プロセッサベースのコントローラ、例えばアナログまたはコントローラ612に従属装置として作動するデジタル回

10

20

30

40

50

路であってもよい。

【0077】

フィーダ614は、以下を含むことができる。速度及び混合材料M1を混合するためのフィーダ614の制御速度及び温度に操作可能である温度制御器902は、制御モーター及びヒーターに一つであるか多数のコントローラの中で形成されることができる。コントローラ612はフィーダ614で速度を特定するかまたは命令するように操作可能であるか率で温度である。その一方で、フィーダ614の速度及び温度コントローラ802はコントローラ812によって、受け取られる5つのコマンドを実行するように操作可能である。例えば、動的な型606を経て押出加工されている混合材料の量に基づいて、コントローラ612は、材料M1の率及び押出機606に入れられているM2を増やすことができる。

10

【0078】

コントローラ612は、ヒータコントローラ904と更に連絡する。コントローラ612は、データがヒータコントローラ904から受け取ったフィードバックに基づいて、ヒータ制御器904に制御データを通信できる。例えば、ヒーターコントローラ904の温度が供給動作の間、減少する場合、コントローラ612はヒーター618の温度を増やすためにヒータコントローラ904に制御データ1018を経た命令を出すことができる。あるいは、コントローラ612により命令される温度及びモニタリングのためのコントローラ612までの温度が意図する単に報告に従来技術において、理解されるように、ヒータコントローラ904はフィードバック調節装置ループを利用している温度を調整できる。コントローラ612は押出機速度及び温度制御器906と通信してより遠い。そして、それはオーガー速度及び押出機604の温度の制御を提供する。押出機速度及び温度制御器906は、押出機604のゾーンの中で多数のヒーターを制御して、コントローラ612に各々のヒーターの温度を伝達するように操作可能であってもよい。

20

【0079】

押出機及び温度制御器906が多数のコントローラで形成されると理解されなければならない。

【0080】

コントローラ612は、動的な型606のフロー制御要素624を制御する動的な型コントローラ908と更に連絡する。動的な型コントローラ908は、集合的にまたは個々に各々のフロー制御部材624を制御するために作動できる。あるいは、(要素624が別々のコントローラにより制御される各々のフロー制御)。したがって、612がコントローラ908になってダイ動力に命令を出すために操作できるコントローラは、位置を開ループ方法の各々のフロー制御部材624に設定した。

30

【0081】

例えば、ステップモータは、開ループ方法で利用できる。各々のフロー制御部材624の実際の位置は、コントローラ612がフロー制御部材624の位置を制御する際に利用するフィードバックデータ1022を経たコントローラ612へ伝達されることができる。

【0082】

コントローラ612は、トロリーコントローラ910と更に連絡する608をトロリーに連結して、トロリー608のコントロール位置及び下型626の温度に操作可能である。コントローラ612は、以下にコントロール信号1018を出力できる。トロリー608をドライブするためにサーボモータとして作動するトロリーコントローラ910はコントローラ612によって、命令した。そして、それは、下型626上へ押出加工された材料625を沈澱させる場合、下型626を配置する。下型626上へ堆積する押し出された混合材料層628が堆積時に熱しているにもかかわらず、後の押出された混合材料625が堆積しているにつれて、最初に堆積する押出された混合材料層628は冷える傾向がある。したがって、コントローラ612は、トロリーコントローラ910にコントロールデータ1018を伝えることができる。押出された混合材料層628の中で実質的に押出された混合材料625堆積の時間に基づいて、及び/又は他の要因(例えば熱可塑性物質的なM1熱した状態温度要求)に基づいて、コントローラ612が管理及び監視機能を実行するために、フィードバックデータ1022は現在の温度及び

40

50

トロリー608及び下型626の温度の位置及び速度の状態を提供できる。

【0083】

コントローラ612はヒート／クールコントローラ912と更に連絡する。そして、それは600a.、ヒーターのコントロール温度及び／又は押し出し成型システムのための冷却器に操作可能である。ヒート／クールコントローラ912は、ヒート／クールコントローラ912に特定であるか可変的な温度で作動するよう命令するコントローラ612から、コントロールデータ1018を受け取ることができる。多くの要因（例えば熱可塑性材料M1、周囲温度、生産されている一部の特徴、生産率、その他）に基づいてヒート／クールコントローラ

912はコントロールにそうすることができる。そして、システムはヒーター及び冷却器または構成要素レベルのヒーター及び冷却器を平らにする。コントローラ612が管理及び監視機能を実行するために、フィードバックデータ1022は現在の温度及びヒーター及び冷却器の状態を提供できる。

【0084】

コントローラ612は押圧コントローラ914と更に連絡する。そして、それは、は上側型632のコントロール押圧動作及び温度に操作可能か。押圧コントローラ914は、製造業者が提供する標準のコントローラであってもよい。同様に、押圧コントローラ914は、以下を含むことができる。

コントロールに上側型932の温度に対する温度コントローラ。あるいは、温度コントローラは、プレス9製造業者により提供される押圧コントローラ914を伴ってはならない。コントローラ612が管理及び監視機能を実行するために、フィードバックデータ612は上側型632のプレス及び温度の現在の位置及び力を提供できる。

【0085】

コントローラ612が成型された構造上の構成要素上の摘出動作を制御するように操作可能である摘出ツールコントローラ916と連通して更にある。610が動作を押圧して、完了した押圧コントローラ914から、通知書を受け取っているコントローラ612に応答して、コントローラ612は、成型された構造上の構成要素を引き出すことを始めるために、摘出ツールコントローラ916に、制御信号1018を出すことができる。したがって、フィードバックデータ1022は、摘出ツールの現在の動作を示すために利用できる。

【0086】

フィードバックデータ1022が摘出ツールが成型された構造上の構成要素を引き抜くのが困難になっていることを示す場合、型626及び632（押圧機610）によって、存在すると通知されることができる。

【0087】

それは、コントローラ612がより分散コントローラS方法の構成要素を管理するように構成されることができるシステム600aを成型している押し出し-の各々の構成要素のためのマスター コントローラであるように構成されることがある。換言すれば、構成要素のコントローラは、構造上の部品のパラメータをコントローラ612によって、機能を実行するよう命令されるサーボモータとして作動することを計算して、パラメータを制御するためにしていてより少なく扱うよりインテリジェントコントローラとして作動できる。コントローラ612が押し出し成型しているシステムの異なる機械の構成に対応するようにプログラムされると更に理解されなければならない。例えば、翻訳される押出機606の出力またはその反対が静止下型626（それはトロリー608に連結するかまたは連結しない）と関連して移動したように、押し出し成型しているシステム600aが構成される場合、コントローラ612はトロリー608の移動よりむしろ押出機606の出力の変化を制御するようにプログラムされることがある。

【0088】

図10は、コントローラ612の典型的なブロック図である。自我コントローラ612は、以下を含む：メモリ1004及びユーザインタフェース1006に連結するプロセッサ1002。従来技術において、理解されるように、ユーザインタフェース1006はタッチスクリーン、電子ディ

10

20

30

40

50

スプレイ及びキー部品ド、ペンに拠点を置くインターフェースまたは他のいかなるユーザインターフェースでもあってもよい。プロセッサ1002は、入出力(I/O)に更に連結する。装置及び情報をデータベースまたはファイル1012a-1012n(集合的に、1012)に格納する記憶装置1010を制御する。データベース1012は、システム600a(例えば下部で上部型626及び632と関連するデータ)を成型している押し出しを制御することの制御パラメータを格納するために利用できる。データベース1012は、加えて、動作の間、押し出しシステム600aからデータ供給する後部を格納するために利用できる

【0089】

プロセッサ1002は、コントロールにさまざまな構成要素 of the 押出し成型システム600aに利用されるソフトウェア1014を実行して、データベース1012を管理するように操作可能である。押し出し成型システム600a(ソフトウェア1014)を制御している。押し出し成型しているシステム600aにI/O装置1008及びコントロールバス1016を介して接続されている。制御データ1018は、600a.、押し出し成型しているシステムに制御バス1016全体のデータパケット及び/又はアナログ制御信号を経て伝達される。

コントロールバス1016が多数の制御バスの中で形成されると理解されなければならない、それによって各々の制御バスは、600a.、押し出し成型システムの異なる構成要素と関係している。

コントロールバス1016がそうすることができる10が連続であるか平行したプロトコルを利用することを操作すると更に理解されなければならない。

【0090】

フィードバックバス1020(それは単一であるか多数のバス構造であってもよい)は、動作の間、押し出し成型システム600aから、フィードバックデータ1022まで操作可能である。フィードバックデータ1022は、検知データ(例えば押し出し成型しているシステムから測定される温度、位置、速度、レベル、圧力または他のいかなる検知情報も)であってもよい。したがって、装置1008が操作可能である押し出し機からフィードバックデータ1022を受取る。そして、ソフトウェア1014により利用されるプロセッサ1002に、フィードバックデータ1022を通信する。ソフトウェア1014は、フィードバックデータをデータベース1012に格納することができて、コントロールにフィードバックデータ1022を利用できる600a.。押し出し成型システムの中で構成要素。例えば、供給しヒーターによって、後ろのヒーター存在の温度でコントローラ612に対するコントローラ904、ヒーター618の温度があまりに低くなる場合、コントローラ612はその温度を増やすためにヒーター618にコントロールデータ1018を経た命令を出すことができる。コントローラ612または構成要素(例えばヒーター)は、以下を含むことができる。自動のコントロールシステムコントロールを実行することの技術及び構成要素の調節である。

【0091】

作動中に、コントローラ612は、押し出し成型システムによって、一つ以上の構造上の部品を生産することのコントロールパラメータを格納できる。例えば、データは、型626及び632のパラメータと関連した(例えばキャビティ6寸法)データベース1012において、格納する。さまざまな構造上の部品のパラメータの格納多数のセットによって、押し出し成型しているシステム600aは、かなり同時に構造上の部品30を形成するために利用できる。プロセッサ1002は、かなり同時に構造上の部品を形成するために平行にパラメータの異なるセットを有するソフトウェア1014を実行できる。

構造上的一部が押圧されるときに、もう一方がそれ以下上へ押し出し機混合材料625を塗布することによって、動的な型606を経て形成できている。

【0092】

図11は、プロセッサ1002により実行されるソフトウェア1014の典型的なブロック図である。システム管理部1100は、コントローラ612のさまざまな態様を管理するように操作可能である。システム管理部1100は、オペレータインターフェース1102、システムドライバ1104及びデータベース管理部1106と入出力を行う。

【0093】

10

20

30

40

50

オペレータインターフェース1102は、手動でシステム600aを成型している押し出し-を制御するかまたは構造上の部品を生産するためのプログラム及び／又は側面図を決めるためにインターフェースを押し出し成型しているシステム600aのオペレータに提供するために利用される。オペレータインターフェース1102はプログラムセレクタ1108と通信する。そして、それは以前プログラムされるとときに、構造上の部品を生産するためのプログラムを選ぶためにオペレータをに与える。例えば、パレットを生産するために決められるプログラムは、押し出し成型しているシステム600aを下部で上部型626及び632に従ってパレットのデザイナーによって、定義済みのとしてパレットを生産するために制御するために、オペレータによって、オペレータインターフェース1102を経て選ばれることができる。実施例において、プログラムセレクタ1108は、単に特性を利用することによる600aがしたがって、部品を制御することのパラメータの中でセットする押し出し成型しているシステムを制御することによって、特定の構造上の部品を生産する一般的なプログラムを選ぶだけである。プログラムセレクタ1108は、オペレータがパラメータの特定の一組を特定の構造上的一部を形成するのに選ぶことができるパラメータセレクタ／編集者1110に知らせることができて及び／又は編集できる。

構造上的一部を形成する方法を変えるパラメータ。パラメータセレクタ／エディタ1110は、コントローラ612に利用できる種々の異なるパラメータデータファイルからパラメータの特定の一組を押し出し成型しているシステム600aの構成要素を異なる構造上の部品を形成するようにするのに選ぶためのデータベース管理部1106と入出力を行うことができる。

【0094】

例えば、データベース管理部1106は、パレット、後板、その他を生じることの一組のパラメータにアクセスすることができる。押し出し成型しているシステム600aの各々の2構成要素が一般的なドライバにより制御されると理解されなければならない、そして、構造上的一部を生産するために選ばれるパラメータが、したがって、押し出し成型しているシステム600aの構成要素の反応を変えることができる。

【0095】

システムドライバ1104が利用できるは、従来技術において、理解されるように押し出し成型しているシステム600aの構成要素と一体化する。例えば、ドライバ1104があることができる個々のシステムは、制御にフィーダ614、ヒーター618、押出機604、動的な型606、トロリー608及びプレス610を利用した。システムドライバ1104は、押し出し成型しているシステム600aのオペレータによって、カスタマイズされることができるかまたは特定の構成要素（例えば610）の製造業者により提供される一般的なドライバでありえる。押し出し成型する動作の間、システム600aが構造上的一部を生産して、システムドライバ1104は、押し出し成型しているシステムの構成要素を動かすために構造上的一部を生産するのに選ばれるパラメータを利用できる。

【0096】

押し出し成型しているシステムの構成要素を制御することにおいて、600a、データベース1012及びフィードバック管理部1114は、フィードバック制御を600a..、システムを成型している押し出しの各々の構成要素に提供するために利用される。例えば、ヒーター618は、そうすることができるフィードバック温度センサ（図示せず）を経て実際の温度。ヒーター618の測定された温度に基づいて、ヒーター618を制御するために利用されるシステムドライバ1104は、実際に従ってヒーター618の温度を増減できる。したがって、他のセンサは、フィードバック温度、圧力、速度に利用できる。

【0097】

押し出し成型しているシステムの構成要素を制御することにおいて、600a、データベース1012及びフィードバック管理部1114は、フィードバック制御を600a..、システムを成型している押し出しの各々の構成要素に提供するために利用される。ヒーター618の測定された温度に基づいて、ヒーター618を制御するために利用されるシステムドライバ1104は、実際に従ってヒーター618の温度を増減できる。したがって、他のセンサは、フィードバック温度、圧力、速度に利用できる。重量、位置、600a..押し出し成型しているシステムの範

囲内の各々の構成要素及び／又は混合材料の中で、その他。構成要素の重大な失敗の場合、警報は、コントローラ612に対する供給する後部であってもよくて、フィードバック管理部1114によって、検出した。警報が大きな失敗であるとみなされる場合、システムドライバ1104はハードウェアへの損害を予防する押し出し成型しているシステム600aまたはオペレータに対する個人侮辱の一つ以上の構成要素をシャットダウンすることができる。この種の警報に応答して、システム管理部1100は、修正処置または通知を提供するために、オペレータインターフェース1102を起こすことができる。

【 0 0 9 8 】

図12はフロー制御部材624a-624f及び下型626の典型的な概略図である。そして、それは格子1202に区切って分解される。格子間隔は、y軸（間隔1-5と確認された）に沿ってフロー制御部材624により定義されて、x軸に沿って間隔a-eにより定義される。格子の賛成より高い決議が以下により達成されると理解されなければならない：y軸に沿ってより多くのフロー制御部材624を利用すること、そして、x軸に沿ってより小さい間隔を定めること。特定の構造上的一部によって、2形成されたか、より高いか、下の決議であることを、要求できる。そして、より高いか下の決議を定めるためにオペレータによって、決められるパラメータは、構造上的一部を生産するために、データベース管理部1106を経たコントローラ612に格納することができる。

【 0 0 9 9 】

表1は、押し出し成型しているシステムの構成要素を制御するために利用される典型的なデータ表である。具体的には、表は部品を制御するための制御データ1018 30を提供する。そして、フィードバックデータ1022は構成要素からコントローラ612によって、受けた。表2は、構造上の部品を形成するために熱可塑性混合材料M1、繊維材M2及び他のいかなる材料（例えば色）も供給するために用いるフィーダ614の制御を提供する。示すように、制御データ1018は、非常に各々率を含むフィーダ614は材料を押し出し成型しているシステム600aに届けている。そして、フィードバックデータ1022は現在各々のフィーダ614の材料レベルを含む。押し出し成型しているシステム600aの動作の間、フィーダ614から解放されている材料の率が制御されて、フィーダ614の材料の水平に測定されること、オペレータはあってもよい。そして、フィードバックのレベルを知らせたために、オペレータが付加部分をフィーダ614に適用できる。

【 0 1 0 0 】

表3は、押出機604のヒーターのための温度調節を提供する典型的な表である。押出機604が7つの温度ゾーンを有するとして定められる場合には、各々のゾーンのための温度は熱または涼しさ、オン／オフ及び／又は特定の温度（図示せず）にセットされるとして定められている押出機温度調節によって、セットされることができる。フィードバックデータ1022は、押出機604の各々のゾーンの実際の温度を含むことができる。したがって、温度センサは押出機

604の各々のゾーンに組み込まれる。そして、検出される温度はフィードバック制御のためのコントローラ612行きのフィードバックバス1020を経ている。

【 0 1 0 1 】

表4は、締め出し手段604において、作動しているオーガー620を動かしているモーター（図示せず）のための速度調節を提供する典型的な表である。制御データ1018は、モーターを駆動するために、速度調節設定を含む。モーターの実際の速度及び負荷は、コントロールに率を利用されるシステムドライバ1104に対するフィードバックデータ1022を経た供給する後部であるオーガー620、制御データ1018を経た押出機604である。

【 0 1 0 2 】

表5は、動的な型606のヒーターのための温度コントロールを定める。コントロールデータ1018は、動的な型606の範囲内でゾーン1nにより定義されることができる。押出機604（ヒーター618）の温度調節に対する類似物には、制御するための冷暖房の統制及び／又は統合して、そして、離れて設定や動的な型606の範囲内で異なるゾーンの温度を調整することなどを含めることができる。したがって、フィードバックデータ1022

10

20

30

40

50

はそうすることができる。そして、コントロールのための動的な型606の範囲内で各々のゾーンのための実際の温度を含む。

【0103】

表6は、動的な型606のフロー制御要素624の制御のための典型的な表である。示すように、制御データは、変動している各々の流れコントロール要素624のための流れコントロール要素及び位置を含む。流れコントロール要素624が無限の数の位置を有すると理解されなければならない。しかしながら、実際には、流れコントロール要素位置は、例えば、特定の所定の位置（例えば1/4インチの各々ゼロから6インチまで変動する）を有するため、典型的に決められる。フロー制御部材624の位置を制御することにおいて、ステップモータ、または、他のモーターは、利用できる。したがって、フロー制御部材624のためのフィードバックデータ1022は動的な型606にコントローラ612により伝達される制御データ1018間の位置のいかなる偏差もフィードバックデータ1022を経たフィードバックループにより修正される能够である。そのようにフロー制御部材624の現在の位置を含む。

10

【0104】

表7は、下型626のための温度調節を提供する典型的な表である。類似した表が上側型632の温度を制御するために利用できると理解されなければならない。示すように、下型626は、多くのゾーンに分割されることができる。そこにおいて、ヒーター及び／又は冷却器は、熱に対する各々のゾーンが制御データ1018により命令されて、下型626を冷やすために適用される能够である。したがって、フィードバック制御が下型626の温度を調整するためにコントローラ612により実行される能够であるために、フィードバックデータ1022は下型626の実際の温度を提供できる。例えば、押出加工された混合材料625が下のモード626に適用されるにつれて、混合材料が下型626上へ堆積するにつれて、そして、構造上的一部が型626及び632から取り出されるまで、下型626の温度は時間及び他の要因に基づいて押し出された混合材料層628の温度を調整するためにゾーン全体に調整される能够である。

20

【0105】

表8は、それが典型的な制御パラメータを提供する典型的な表である。トロリー608を制御すること。示すように、制御データ1018は位置を含む、速度が上がつて、トロリー608のための制御をやめる。追加的な制御データ1018がトロリー608の運動を制御するために含まれると理解されなければならない。加速、回転または角位置に例えば、または、他の動的な制御データは、移動するために利用できるかまたは堆積している押出加工された混合材料62使用に関して適切に下型626を整列配置するためにトロリー608に同期させるかまたは下型626上へ自然落下する。トロリー608のためのフィードバックデータ1022は、トロリー608の実際の位置及び現在の速度を含むことができる。リフト制御データは、下型626に押出加工された混合材料62中で沈澱すること及び、それぞれ、610を経た型626及び632に押し出された混合材料層628を押圧している間、トロリー608の車輪634をかみ合わせて、分離するために利用できる。リフトの実際の位置は、車輪634がリフト機構（例えば空気管）を経て分離されるまで、プレス610が起動しないことを確実にするために、供給する後部であってもよい。

30

【0106】

表9は、プレス制御を提供する典型的な表である。制御データ1018は、ロック制御データ及びサイクル連続印刷開始時刻を含むことができる。フィードバックデータ1022がそうすることができるプレストロリー608及び押圧プラテンの位置の位置を含む。他のコントロール及びフィードバックパラメータは、加えて、プレスを制御するために含まれることができる。例えば、上側型632の温度コントロール、プレス力、その他が、含まれる。

40

【0107】

表10は、押圧して、任意に、構造上的一部を形成する際の方法を冷やす完成の後、型626及び632から形成された構造上的一部を抜き出して、摘出ツール（図示せず）のコントロールのための典型的な表を提供する。コントロールデータ1018は、以下を含むことができる。スタート抜き出しサイクル及びフィードバックデータ1022は、单一の抜き出しツー

50

ル位置を含むことができる。多数の抜き出しツールまたは抜き出しツールがそうすることができる要素が利用されると理解されなければならない、そして、他の検知フィードバックデータは検出されることができて、コントローラ612にフィードバックされることができる。

【0108】

6A図の下型626上へ混合材料を沈澱させるために整列配置されるにつれて、図13は流れコントロール要素624a-624の上面図である。示すように、流れコントロール要素624はy軸に沿って配置される。そして、それは下型626上へ押出された混合材料625を沈澱させるための3軸コントロールを提供する。したがって、押出された混合材料625を沈澱させるためのx軸コントロールは流れコントロール要素624の下で異なる速度でトロリー608の変化のコントロールにより提供されることができる、押出された混合材料625を沈澱させるためのy軸コントロールを、提供できる。流れコントロール要素624の調整及び押出された混合材料625を沈澱させるためのz軸制御は、x及びy軸に沿って押出された混合材料堆積を制御することから生じることができる。

【0109】

x(y)に沿って押出された混合材料625を沈澱させるための制御について説明する。そして、z軸は、種々の技術を使用して実行されることができる。上記は、以下を含む。

(1) オーガー604から混合材料の容積測定流れ率を制御すること、(2) 単一の軸のトロリー608の変化の率を制御すること、(3) 単一の流れコントロール要素624の出力の開口を制御すること、(4)

多数のものは個々にコントロールすること、そして、(5) 多数の軸のトロリー608の制御運動である。各々のこれらの技術は、他の変数が一定の状態に保たれると仮定する。オーガー604の出力開口部が固定する。そして、トロリー608が出力開口部の下で一定の率で解けると仮定する。テクニック(2)は、締め出す人604からの混合材料の容積測定流れ率が一定である。そして、締め出す人604の出力開口部が固定すると仮定する。図6Aに関して議論されるように、技術が結合されることができる。下型626上へ押出加工された混合材料62配置の追加的な規制を提供する。そこにおいて、技術(1)、

(2)、(4)、(5)は、x軸及び下型626のy軸制御、z軸も及びいかなる数の軸についての回転

だけを提供しないことを含む。テクニック(5)を使用している下型626のこの種の制御を提供することによって、可能である種々の構造上の部品は、形成されることができない。要するに、発明の方法のさまざまな要素の全体的な計算機制御は、方法の所望の一部及び全体的な実施可能性の押出方法及び製造の調整での重要な役割をつとめる。

【0110】

最後に、下部金型626(625)が押出機604から出力開口部を移動して静止であるか可動下部金型626上へ堆積できる押出加工された混合材料)の移動を制御するよりはむしろ。例えば、レールまたは他の機械式構造に沿って進行している出力開口部は、混合材料を下型626上の特定の場所に置くために制御されることができる。類似機構として、レーザージェットプリンタがある。

【0111】

図13を再度参照する。それが動的な型606の下に通過するにつれて、フロー制御部材624は下型626に関して示される。そして、それが動的な型の下に通過するにつれて、右側の数はインチのトロリー608の位置と一致する。

606. 下型626は、トロリー608より小さい下型626 20によるトロリー608に、10インチを始める。表11-12は、パラメータをフロー制御部材624のための速度及びゲート制御に提供する典型的な表である。パラメータは、600a.、押し成型しているシステムを利用してパレットを生産するために利用できる。

【0112】

表11及び12は、フロー制御部材624間の位置同期及びトロリー608の移動を提供する。

2つの構成要素(すなわち動的な型606及びトロリー608)間の運動を組織化することによ

10

20

30

40

50

って、下部で上部型626及び632のキャビティ630量により特定されるように、押出加工された混合材料625は下型626に沿って位置で堆積できる。換言すれば、押出加工された混合材料625は、構造上の部品の特定の位置の深いドロー及び隠れたリブを形成する能力を、それによって、与えることで、下部で上部型626及び632のキャビティ630をふさぐのに十分厚い押し出された混合材料層628を形成するために、下型626上へ堆積する。

【0113】

図14は、システム600aにより生産されるパレット1400の角の典型的な斜視上面図である。図に示すように、深さがパレット1400の基部1402の中で、パレット1400の足部1404の深さd2より浅い。本発明の本質を利用している下型626上へ押出加工された混合材料62堆積を制御することによって、構造上部品の特定の領域のより深いドロー-d2を有する特徴（例えば足1404）を有する大きな構造上の部品は、補剛材材M2（例えば長い纖維）を使用して形成されることができる。

【0114】

図15A及び15Bは、典型的な斜視図一番下及び、それぞれ、隠れたリブ1502a-1502e（集合的に1502）を有する載置台1500の上面図である。隠れたリブ1502が可変的であることを明らかにする1以上またはがよりゾーンに分ける確かな生産量を有しない高さ。したがって隠れたリブ1502及びゾーンの上のより押し出されなかった混合材料625を有するゾーンの上の混合材料625を押出加工されて、より沈澱することによって、隠れているリブ1502が載置台1500が、システム600aが成型している混合構造として形成されるので、載置台1500は多数の部品の中で形成される載置台と比較して構造のより少しの弱点を有する。

【0115】

挿入技術を以下に示す。大部分を形成する際の強さを提供するためにその中で混合される纖維を有する混合材料を使用して、構造上の若干の部品は他の構成要素（例えば付属品、締着具及び/又は補剛材）を有することによって、更に構造的に改善される。そして、嵌入されるかまたは特定の部分に埋められる。例えば、連結を提供することになっている構造上の部品は、強くて信頼性が高い相互接続を提供するために混合材料から伸びている金属的部品を利用できる。そのような構造上的一部は、16A図にて図示するように、アイスリンクのためのカバーしている一部の床である。カバーしている床は熱可塑性材料1602を含む。そして、それは熱可塑性物質的なM1及び纖維M2及び締着具1604の中で形成されることができる。

【0116】

フロアーカバーリング1600を形成することにおいて、締着具1604は配置されるかまたはて、構成される。そして、押し出された混合材料層628がその位置を維持するために結合層1606を締着具1604により形成するために、それ以下は608を成型する。更に締着具1604を1600をカバーしている床に固定するために、穴（図示せず）は、押し出された混合材料層628が穴を満たすことができるために、締着具1604に含まれることができる。形成方法の間、押し出された混合材料層628が熱した形式において、まだある間、アクチュエータは押し出し成型している方法の間、締着具1604の位置を維持するために下型626において、構成されることができて、コントローラ612を経て解除することができる。締着具1604があるいは、上側型632において、構成されると理解されなければならない。

【0117】

図16Bは、それがしばしば使われる後板16典型的な部分である。後板1610は、混合材料1612の中で形成されて、混合材料1612にカプセル化される挿入物1614を含む。後板1610が堅くされることができるために、挿入物1614は炭素纖維管であってもよい。そして、ライトウェイト及びX線が透明である。挿入物をカプセル化することにおいて、下部金型626はアクチュエータを備えていることができる、または、押し出された混合材料層628がそれとともに結合層1616を形成すると共に、単純なピンは適所に挿入物1614を維持する。また、押し出された混合材料層628が熱した状態において、押し出された混合材料層628がア

クチュエータまたはピンから去られるいかなる空所も満たすように、アクチュエータ及びノ又はピンを、解除できる。挿入物1614が実質的に特定の用途に基づくいかなる材料でもあってもよいと理解されなければならない、または、構造上的一部は形をなしている。

【0118】

図17は、挿入物（例えば締着具、サポートまたは他の要素）を押し出し成型しているシステム600aを利用して構造上的一部に埋めるかまたは嵌入するための動作を記載している典型的な工程系図1700である。挿入方法は、ステップ1702から始まる。ステップ1704で、挿入物は、下部であるか上部型626または632において、構成される。ステップ1706で、溶融した押出加工された混合材料625は、下型626に置かれる。押出加工された混合材料は、形成されている構造上的一部に挿入物を固定するために、ステップ1708で最も少なく一部の挿入物について形成される。もの実施例において、挿入物は、カプセル化されるかまたは完全に押出加工された混合材料625（例えば、図16Bを参照）に埋められる。あるいは、部分が構造上的一部から伸びるために、一部の挿入物だけは押出加工された混合材料625に埋められる。

【0119】

ステップ1710で、支持体がそれ以下626または上部632の型の挿入物を構成するために用いる場合、支持体は取り外される。ステップ1712は、支持体（それは、アクチュエータ制御、単純な機械式ピンであってもよい）または下型626上へ押出加工された混合材料の堆積の間、インサートを支持できる他の機構628が取り除くステップである。

【0120】

押し出された混合材料層628は、構造上的一部を形成するために、緊急であるか、掃除機で掃除しているか、他の動作の間、自然であるか強制的冷却によって、堅くされることができる。堅くされている押し出された混合材料層628の前に支持体を取り外すことによって、すきまは、支持体によって、満たされることができる。ステップ1714において、挿入物を有する構造上的一部は埋められて、少なくとも部分的に型626及び632から取り出される。ステップ1716の挿入方法は終了する。

【0121】

本発明の他の一実施例において、挿入物はカプセル化される。図17（挿入物）に記載されている方法に類似している方法（例えば締着具、サポートまたは他の要素）の請求された発明は、請求された押し出し成型しているシステムを利用している押出加工された熱可塑性材料によって、カプセル化することができる。本発明の他の実施例において、様々な厚みの材料の多数の層は、請求された押し出し成型しているシステムを利用しているその他の上に堆積するものであってもよい。具体的には、熱可塑性材料の第1層は下型に押し出される。そして、それ後の、同じであるか異なる熱可塑性材料の第2層は自我第1層の上に層にされる。本発明の特定の実施例において、挿入物は、第2の押し出された層を有する第1層を層にするまたは、自我最初に押し出された層の上に配置されることができる。「階層化している」ことのこの形式は、有している倍数が階層化している構造の形成を促進できる熱可塑性材料（同じであるか異なる構成の）、そして、異なる挿入された材料の層。前述の説明は、インプリメントするための好ましい実施例の中である。発明及び本発明の範囲は、この説明により制限されてはならない。発明は、その代わりに請求項により定義される。

【0122】

以下に熱可塑性樹脂の合成樹脂の表1を示す。

【0123】

10

20

30

40

【表1】

ポリエチレン	ポリスルホン
ポリプロピレン	ポリフェニレン オキサイド
ポリビニルクロライド	ポリブチレン テレフタレート
ポリビニリデンクロライド	ポリエチレン テレフタレート
ポリスチレン	ポリシクロヘキサン ジエチレン テレフタレート
ステレン-ブタジエン-アクリニトリル-コポリマー	ポリブチレン
ナイロン11	ソフトセグメントとして使用されるポリエステル
ナイロン12	サーモトロピック リキッド クリスタル ポリマー
ナイロン6	ポリフェニレン スルフイド
ナイロン66	ポリエーテル テル ケトン
他の脂肪族ナイロン	ポリエーテル スルファン
脂肪族ナイロンのコポリマー 更にテレフタル酸 他の芳香族ディカーボキシリック酸 又は芳香族ディアミン	ポリエーテル イミド
他の芳香族 ポリアミド	ポリアミド イミド
種々の共重合されたポリアミド	ポリイミド
ポリカーボネイト	ポルウェタン
ポリアセタール	ポリエーテル アミド
ポリメチルメタクリレート	ポリエステルアミド

10

20

30

【0124】

以下に材料フィーダーの表2を示す。

【0125】

【表2】

コントロールデータ	フィードバックデータ
材料1の送り率	材料1のレベル
材料2の送り率	材料2のレベル
材料3の送り率	材料3のレベル
...	...
材料nの送り率	材料nのレベル

【0126】

以下に押出し機温度コントロールの表3を示す。

【0127】

【表3】

コントロールデータ	フィードバックデータ		
ゾーン	動的ダイ温度コントロール	オン/オフ	
1	ヒート/クール	オン/オフ	現温度
2	ヒート/クール	オン/オフ	現温度
3	ヒート/クール	オン/オフ	現温度
...
7	ヒート/クール	オン/オフ	現温度

40

【0128】

50

以下に押出し機モータコントロールの表4を示す。

【0129】

【表4】

コントロールデータ	フィードバックデータ
速度コントロール信号	モータの現速度
	モータの現負荷

【0130】

以下に動的ダイ温度コントロールの表5を示す。

【0131】

【表5】

コントロールデータ		フィードバックデータ	
ゾーン	押出機温度コントロール	オン／オフ	
1	ヒート／クール	オン／オフ	現温度
2	ヒート／クール	オン／オフ	現温度
3	ヒート／クール	オン／オフ	現温度
...
N	ヒート／クール	オン／オフ	現温度

【0132】

以下に動的ダイ流れコントロール要素コントロールの表6を示す。

【0133】

【表6】

コントロールデータ		フィードバックデータ	
流れコントロール要素	位置		
1	位置1-m	現位置	
2	位置1-m	現位置	
3	位置1-m	現位置	
...	
N	位置1-m	現位置	

20

30

【0134】

以下にヒート／クール型コントロールの表7を示す。

【0135】

【表7】

コントロールデータ		フィードバックデータ	
ゾーン	動的ダイ温度コントロール	オン／オフ	
1	ヒート／クール	オン／オフ	型現温度
2	ヒート／クール	オン／オフ	型現温度
3	ヒート／クール	オン／オフ	型現温度
4	ヒート／クール	オン／オフ	型現温度
...
N	ヒート／クール	オン／オフ	型現温度

40

【0136】

以下にトロリーコントロールの表8を示す。

【0137】

【表8】

コントロールデータ	フィードバックデータ
位置コントロールデータ	トロリー現位置
速度コントロールデータ	トロリー現速度
上昇コントロールデータ	上昇現位置

【0138】

以下にプレスコントロールの表9を示す。

【0139】

【表9】

10

コントロールデータ	フィードバックデータ
ロックコントロールデータ	プレス内トロリー位置
サイクルコントロールデータ	プレスプラテン位置

【0140】

以下に押し出し機工具コントロールの表10を示す。

【0141】

【表10】

20

コントロールデータ	フィードバックデータ
スタート抜き取りサイクル	抜き取り工具位置

【0142】

以下にトロリー速度コントロールパラメータパラメータの表11を示す。

【0143】

【表11】

30

ゾーン	コントロール (%)	率(ft/min)	スタート位置(インチ)	エンド位置(インチ)
1	0.50	6.67	0.0	10.0
2	2.00	1.67	10.0	15.0
3	1.00	3.33	15.0	27.0
4	2.00	1.67	27.0	33.0
5	1.00	3.33	33.0	45.0
6	2.00	1.67	45.0	50.0

【0144】

以下に流れコントロール要素パラメータの12を示す。

【0145】

【表12】

ゲート	ゾーン	高さ(インチ)	スタート位置(インチ)	エンド位置(インチ)
1	1	0.00	0.0	50.0
2	1	0.00	0.0	10.0
2	2	1.00	10.0	15.0
2	3	0.50	15.0	27.0
2	4	1.00	27.0	33.0
2	5	0.50	33.0	45.0
2	6	1.00	45.0	50.0
3	1	0.00	0.0	10.0
3	2	0.50	10.0	15.0
3	3	0.00	15.0	27.0
3	4	0.50	27.0	33.0
3	5	0.00	33.0	45.0
3	6	0.00	45.0	50.0
4	1	0.00	0.0	10.0
4	2	0.50	10.0	15.0
4	3	0.00	15.0	27.0
4	4	0.50	27.0	33.0
4	5	0.00	33.0	45.0
4	6	0.00	45.0	50.0
5	1	0.00	0.0	10.0
5	2	1.00	10.0	15.0
5	3	0.50	15.0	27.0
5	4	1.00	27.0	33.0
5	5	0.50	33.0	45.0
5	6	1.00	45.0	50.0
6	1	0.00	0.0	10.0
6	2	0.50	10.0	15.0
6	3	0.00	15.0	27.0
6	4	0.50	27.0	33.0
6	5	0.00	33.0	45.0
6	6	0.00	45.0	50.0
7	1	0.00	0.0	10.0
7	2	0.50	10.0	15.0
7	3	0.00	15.0	27.0
7	4	0.50	27.0	33.0
7	5	0.00	33.0	45.0
7	6	0.00	45.0	50.0
8	1	0.00	0.0	10.0
8	2	1.00	10.0	15.0
8	3	0.50	15.0	27.0
8	4	1.00	27.0	33.0
8	5	0.50	33.0	45.0
8	6	1.00	45.0	50.0
9	1	0.00	0.0	50.0

【図面の簡単な説明】

【0146】

【図1】本発明の成型システムの平面図である。

【図2】図2の10は、図1の成型装置の側面図である。

【図3A】図1及び図2の本発明の異なるステップの平面図である。

【図3B】図1及び図2の本発明の異なるステップの平面図である。

【図3C】図1及び図2の本発明の異なるステップの平面図である。

【図3D】図1及び図2の本発明の異なるステップの平面図である。

【図3E】図1及び図2の本発明の異なるステップの平面図である。

【図4】図1及び図2の押出機の側面図である。

【図5】図4の押出機の背面図である。

【図6A】図6Aは、構造上の部品を形成するように操作可能な図1による押出成型しているシステムの典型的なブロック線図である。

10

20

30

40

50

【図6B】図6Bは、図6Aの押出成型しているシステム600aの典型的な他のブロック図である。

【図7】図6Aの動的な型の典型的な分解図である。トロリーで支えられるにつれて押出加工された混合材料を下型に置く。

【図8A】図8Aは、図6Aの下型上へ混合材料を沈澱させるための2又は3軸制御を用いて物品または構造上の部品を形成するために利用できる押出成型している方法を記載している典型的な工程系統図である。

【図8B】図8Bは、3軸制御押出を経た図6Aの押出を成型しているシステムを利用して構造上的一部を生産するために典型的な工程系統図である。

【図9】図9は、図6A押出成型しているシステムの構成要素において、作動しているコントローラと入出力を行って、図6Aのコントローラの典型的なブロック図である。

【図10】図6Aのコントローラのより詳細な典型的なブロック図である。

【図11】図11は、図コントローラを作動しているプロセッサにより実行されるソフトウェアの典型的なブロック図である。

【図12】図6Aの押出し成型しているシステムに従って、押出加工された混合材料を沈澱させるための、フロー制御部材及び11の型（それは、格子に区切って分解される）以下の典型的な概略図である。

【図13】図13は、図6Aの下型上へ混合材料を沈澱させるために整列配置されるフロー制御部材の上面図である。

【図14】図14は、6A、図の押出し成型しているシステムにより生産されるパレットの角の典型的な斜視上面図である。

【図15A】図15Aは、図6Aの押出成型システムにより成型された骨格を含む載置台の典型的な下面斜視図である。

【図15B】図15Bは、図6Aの押出成型システムにより成型された骨格を含む載置台の典型的な上面斜視図である。

【図16A】図16A図16Bは、押出成型システムにより形成される挿入物を有する典型的な構造上の部品である。

【図16B】図16Bは、押出成型システムにより形成される挿入物を有する典型的な構造上の部品である。

【図17】図17は、ファスナー、補強部材、その他の要素のような挿入物を、図6Aの押出成型システムを用いて、16A及び16Bに示すような構造的一部へはめ込む処理を示すフローダイアグラムである。

【符号の説明】

【0147】

- 10 : 熱可塑性樹脂装置
- 11 : 押出し機
- 12 : 型交換ステーション
- 13 : 圧縮型ステーション
- 14 : ホッパー
- 15 : オーガー
- 16 : 押出し型
- 17 : トリマー
- 18 : 支持載置台
- 19 : 金型半体
- 20 : 車輪
- 21 : 回転載置台
- 22 : 中心回転シャフト
- 23 : 第二の金型半体
- 24 : 静止載置台
- 25 : 固定金型半体

10

20

30

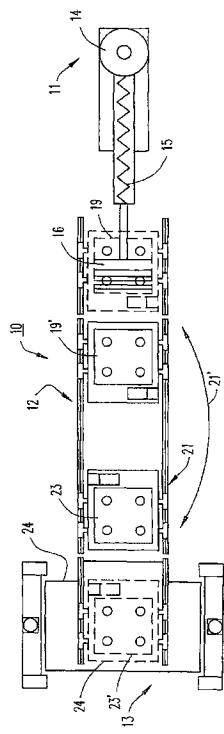
40

50

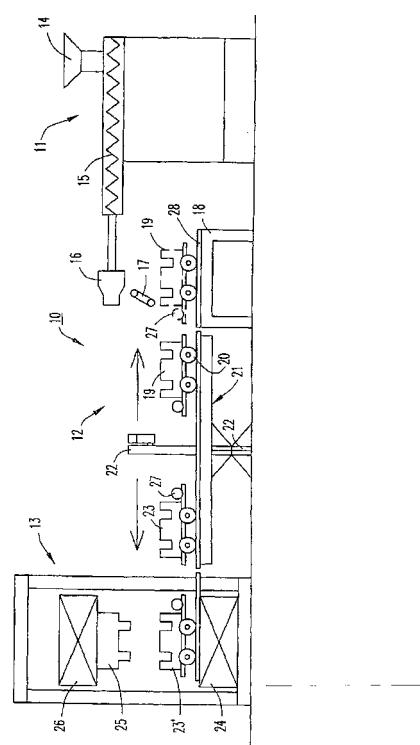
- 2 6 : 可動プラテン
 2 7 : 電気モータ
 2 8 : 線形トランステューサ
 3 0 : 製品
 3 1 : 外型
 3 2 : 通路
 3 3 : 押出し通路
 3 4 : 口
 3 5 : ゲートプレート
 3 6 : 螺子軸
 3 7 : モーター
 3 8 : コントロールライン

10

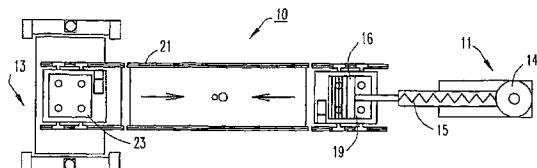
【図1】



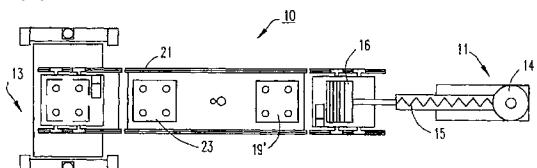
【図2】



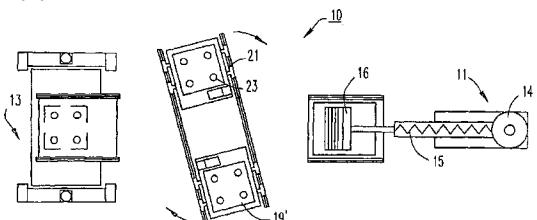
【図3A】



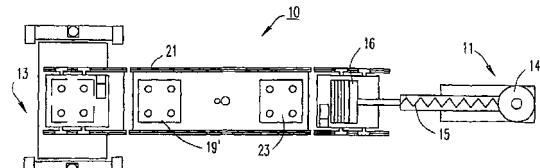
【図3B】



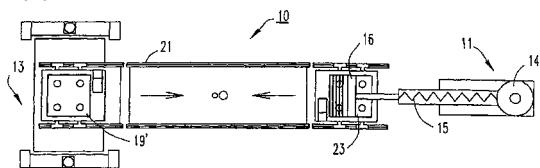
〔 3 C 〕



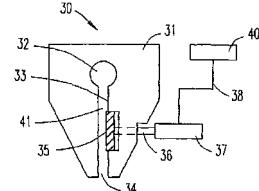
【図3D】



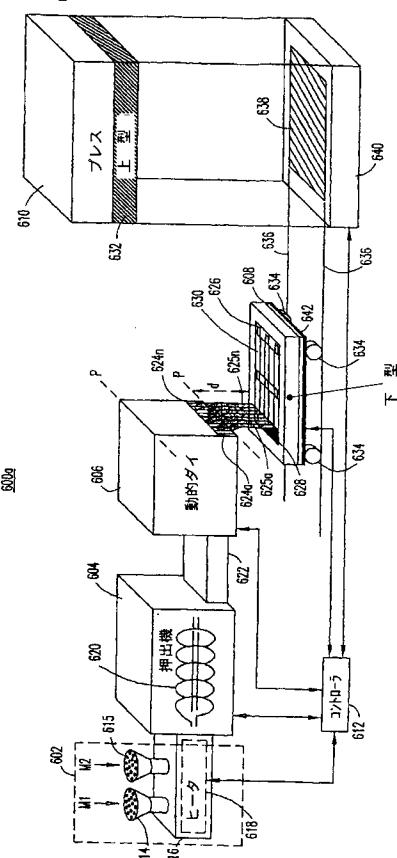
【図3E】



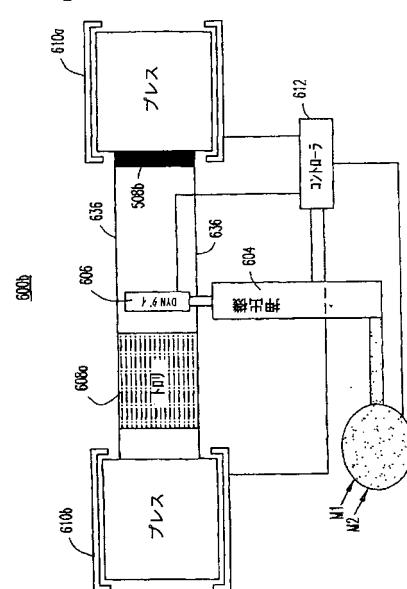
〔 4 〕



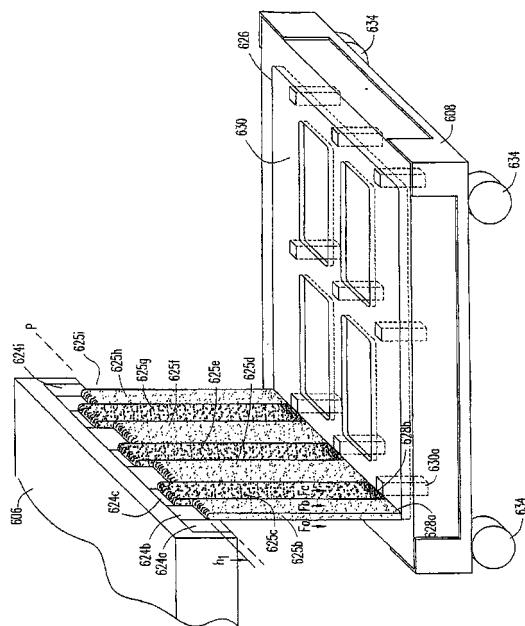
【 6 A 】



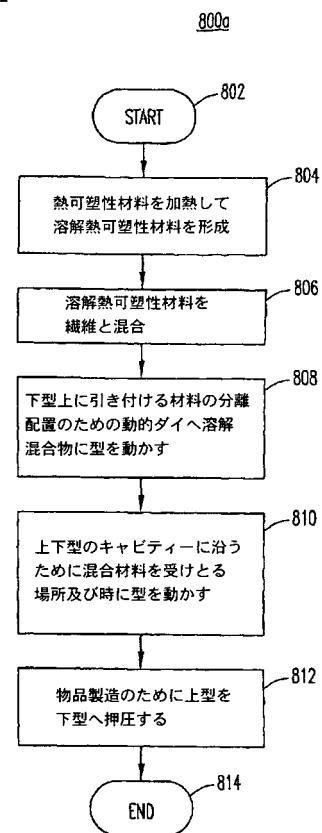
【 図 6 B 】



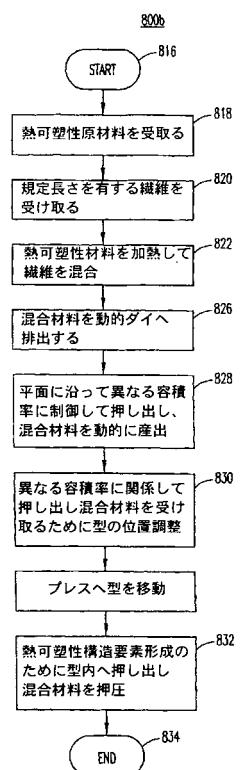
【図7】



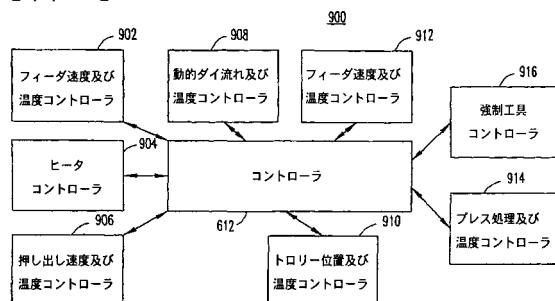
【図8A】



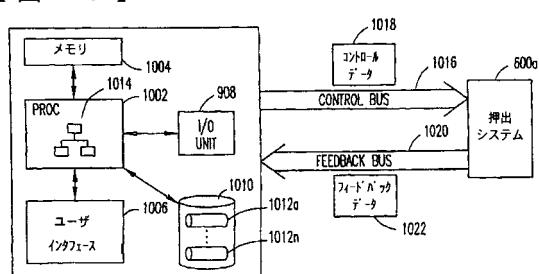
【図8B】



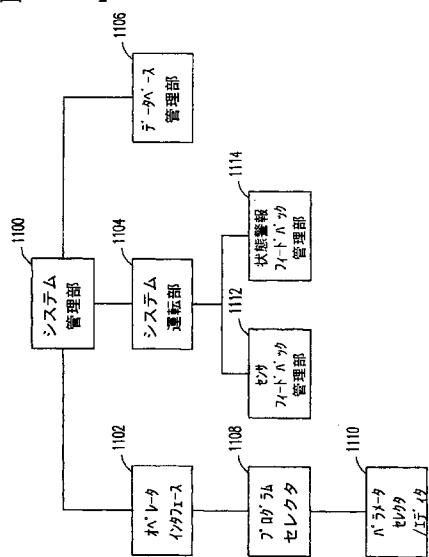
【図9】



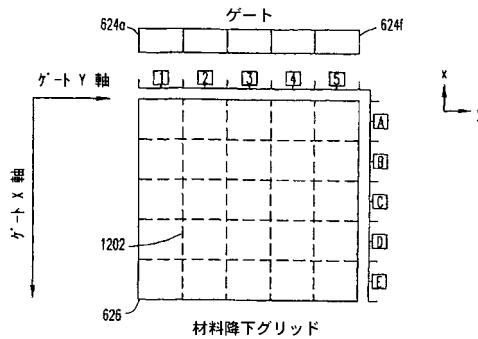
【図10】



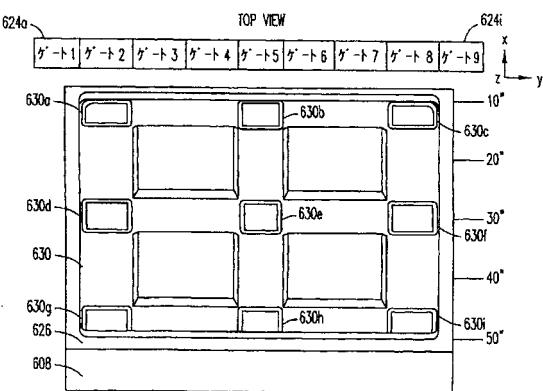
【図 1 1】



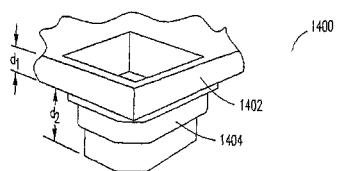
【図 1 2】



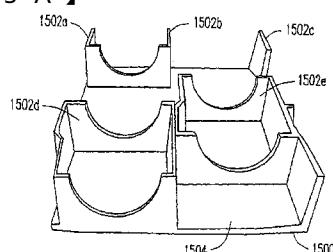
【図 1 3】



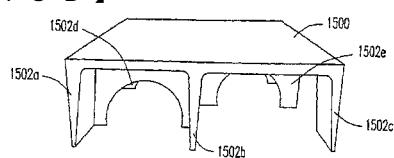
【図 1 4】



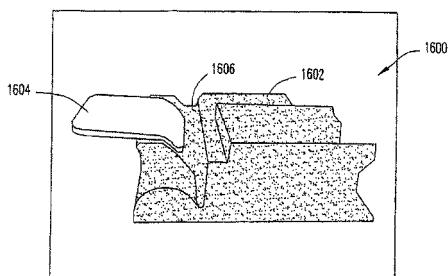
【図 1 5 A】



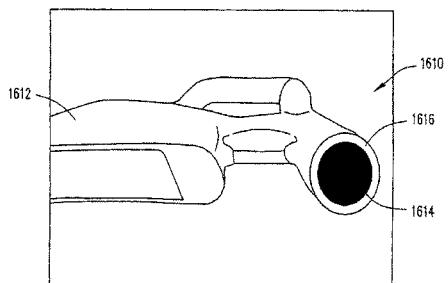
【図 1 5 B】



【図 1 6 A】

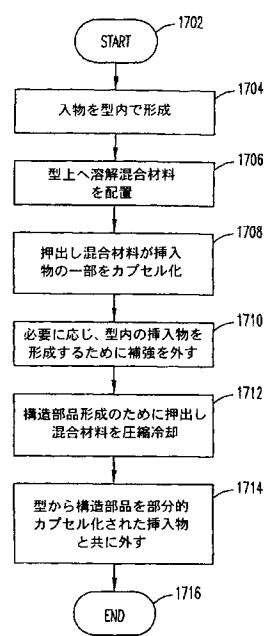


【図 1 6 B】



【図17】

1700



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US03/35935
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(7) : B32B 3/00,3/20; D02G 3/00; B29C 47/00; A23G 1/22 US CL : 156/244.11,244.12; 264/167,176.1,177.1,177.16,241,271.1; 428/76,99,100,156,172,362,370; 425/113,162 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) U.S. : 156/244.11,244.12; 264/167,176.1,177.1,177.16,241,271.1; 428/76,99,100,156,172,362,370; 425/113,162		
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 practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5,800,757 A (ABRAMS ET AL) 01 September 1998, see figures 1,19-20 and column 4, lines 17-48, column 6, lines 38-60, column 7, lines 14-51, column 8, lines 41-51, column 9, lines 25-45, column 10, lines 13-48, column 11, lines 52-64, column 12, lines 12-64, examples 2 and 3, column 15, lines 37-65, column 16, lines 1-5, column 17, lines 46-57, column 18, lines 37-58 and claims 10,30 and 36.	1-49,61-102
---		-----
Y		50-60
X	US 3,903,343 A (Pfaff) 02 September 1975, see figure 4-6 and column 3 lines 3-61.	36-49
---		-----
Y		50-60
X	US 4,051,290 A (Jutte et al) 27 September 1977, see figure 1, the Abstract and column 3, line 46 through column 4, line 9.	36-49
---		-----
Y		50-60
X	US 6,068,715 A (Yokokita et al) 30 May 2000, see figures 5a, 5b, column 3, lines 21-37 and column 4, lines 38-64.	36-49
---		-----
Y		50-60
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input type="checkbox"/> See patent family 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 application or patent 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		
Date of the actual completion of the international search 10 February 2004 (10.02.2004)		Date of mailing of the international search report 20 FEB 2004
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (703) 305-3230		Authorized officer Donald Loney Telephone No. 703 308-0661

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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,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,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,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ポーク・デール・イー・ジュニア

アメリカ合衆国 フロリダ州32780、タイタスビル、7483 ウィンドーバー ウェイ

(72)発明者 ポーク・デール・イー・シニア

アメリカ合衆国 フロリダ州32780、タイタスビル、101 リバー パーク ブールバード

F ターム(参考) 4F100 AK01A AK01B AL05A AL05B AT00C BA02 BA03 BA10A BA10B DE01A
DE01B DG01A DG01B DG03A DG03B EH17 EH172 EJ17 GB31 GB90
JB16A JB16B YY00A YY00B
4F201 AB25 AR12 AR14 BC01 BC02 BD02 BK13 BM06 BM14 BQ09
BQ26 BQ29 BQ40
4F204 AA04 AA11 AA21 AA28 AB11 AB25 AM03 FA02 FB01 FF21
FJ09 FJ10 FJ11 FJ26 FQ11 FQ15 FQ40

(54)【発明の名称】熱可塑性材料及び繊維から物品を形成する方法、熱可塑性材料及び繊維から物品を形成するシステム、熱可塑性構造要素を形成する方法、熱可塑性構造要素を形成するシステム、熱可塑性材料及び繊維から構造的部品を形成する方法、及び熱可塑性材料及び繊維から構造的部品を形成するシステム