

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 2 部門第 4 区分

【発行日】平成20年11月27日 (2008.11.27)

【公開番号】特開2006-168360(P2006-168360A)

【公開日】平成18年6月29日 (2006.6.29)

【年通号数】公開・登録公報2006-025

【出願番号】特願2005-355589(P2005-355589)

【国際特許分類】

B 2 9 C 39/14 (2006.01)

B 2 9 C 39/44 (2006.01)

B 2 9 K 105/04 (2006.01)

【F I】

B 2 9 C 39/14

B 2 9 C 39/44

B 2 9 K 105:04

【手続補正書】

【提出日】平成20年10月10日 (2008.10.10)

【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】

連続発泡プロセスでフォームを製造する方法であって、
 フォームまたはフェーシング層の実表面温度を搬送方向に沿って測定すること、
 発泡プロセスの制御変数を、実表面温度の公称表面温度からの偏差の関数として決定すること
 を含む方法。

【請求項 2】

連続発泡プロセスでフォームを製造する装置であって、
搬送方向に沿って配置された温度センサを含む、搬送方向に沿ってフォームまたはフェーシング層の実表面温度を測定する手段；および
 予め決められた公称表面温度からの実表面温度の偏差の関数として、スラブストックフォームプロセスに関する制御変数を決定する手段
 を含む装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

本発明は、装置において、フォームの発泡ゾーンに沿って複数のポイントにてフォームの実表面温度を測定することによって、連続発泡プロセスでのフォームの製造の改良されたモニタリングおよび改良された制御を許容する。実表面温度は、対応する公称表面温度と比較される。プロセスを再調整する制御変数は、実表面温度と公称表面温度との間の任意の可能な（または考えられ得る）偏差（またはずれ）から、決定される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

フォームの反応の熱はまた、フェーシング層の温度を上昇させるので、別法として及び／または付加的に、発泡体から離れた側のベースプレートもしくはトッププレートの温度、またはベースペーパーの温度を、接触法または非接触法によって搬送方向に沿って測定してよい。付加的に、混合ヘッドの温度を赤外線パイロメーターによって非接触で、又は接触式温度計によって、測定してよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

本発明の一形態によれば、フォームの製造は、ヘンネケ（Hennecke）、プラニブロック（Planiblock）、ドラカーペッツェタキス（Draka-Petzetakis）、マックスフォーム（Maxfoam）、バーチフォーム（Vertifoam）、エッジコントロール（Edge Control）、もしくはVPFタイプの装置、またはダブル・コンベア装置において進行する。そのような装置は、発泡するフォームが搬送方向で移動させられる、コンベア装置を常套的に有する。「フォールプレート（fall plate）」がフォーム発泡ゾーンに存在することもある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

複数の温度センサを、発泡（または膨張）ゾーン内の異なるポイントで実表面温度を測定するために、搬送方向に沿って、フォーム発泡ゾーンに配置してよい。フォームの実表面温度の測定を許容する、非接触式赤外線パイロメーターがこの目的のために好ましく用いられる。別法として又は付加的に、ベースプレートの温度もしくはトッププレートの温度、またはベースペーパーの温度を、接触法または非接触法で測定してよい。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

測定されるフォームの実表面温度から、回帰曲線をプロットしてよく、この曲線は公称曲線と比較される。例えば、発泡ゾーンにおける、曲線の勾配の差または曲線の積分値の差が、制御変数を決定するベースとして使用される。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

本発明の別の形態によれば、フォームの実表面温度、供給される材料の化学的組成、な

らびに装置および／もしくは環境パラメータを、入力変数としてニューラルネットワークに供給してよい。それらに基づいて、ニューラルネットワークは少なくとも1つの製品特性、例えば、密度、圧縮強度または強度を予測する。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0040

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0040】

装置は搬送方向2に移動させられるコンベアベルト1を有する。コンベアベルト1の開始点にて、混合ヘッド3はコンベアベルト1の上方に配置される。混合ヘッド3は、反応性化学系をコンベアベルト1の注入プレート4上に供給するように作用する。反応性化学系は、例えば、硬質ポリウレタンフォームの製造のための発泡性混合物を含む。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

反応性化学混合物はコンベアベルト1上で発泡し、それにより、発泡しているフォーム5を伴う発泡ゾーンが得られる。フォームはここで、例えば金属製である、下側のフェーシング層7上に塗布される。例えば金属製であるフェーシング層7は、上側にも同様に供給される。フェーシング層7は、可撓性および／または硬質の材料から成るものであってよい。クラフト紙、アスファルト紙、アスファルトボード、クレープ紙、PEで被覆されたガラス繊維不織布、およびアルミニウム箔を、断熱（または絶縁）シート用のフェーシング層として用いてよい。両側に硬質フェーシング層を有する構造要素が、塗装された又は被覆された鉄もしくはアルミニウムシートまたはGRPのフェーシング層7で与えられる。硬質シート（例えば、パーティクルボード、石膏板、繊維セメント板、ガラス繊維シート、ロックウールまたはパーライトシート）を下側フェーシング層として使用し、巻き取り可能なフェーシング層を上側で使用する場合には、コンポジットシートが得られる。フェーシング層はローラ8を介してガイドされる。コンベアチャンネルにおいて、発泡性混合物は上側フェーシング層7に達する。正確なシート厚さは、上側コンベアと下側コンベアとの間の規定された距離のおかげで得られる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

センサ9、10、11および12は、発泡ゾーンの上方に配置される。センサは、発泡ゾーン内のフォームの表面温度を測定するように作用する。初期発泡ゾーンにおいて、且つフォームが上側フェーシング層7に達する前においてのみ、フォームの表面に測定機器がアクセス可能であって、表面温度を測定することができる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

センサ9、10、11および12は、各々の場合において、バスシステム13に接続されている。バスシステム13は、コントローラ14に接続されている。コントローラ14は、センサ9、10、11および12から、バスシステム13を介して測定信号を受信する。これらの測定信号に基づいて、コントローラ14は発泡プロセスを再調整するために、制御変数を決定する。例えば、コンベアベルト1の速度および／または混合ヘッド3を介して供給される単位時間あたりの反応性化学系の量および／または当該系の化学組成および／または注入プレート4の温度および／または原料材料成分の温度および／またはフェーシング層7の温度が、制御変数として機能する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

このようにして、公称表面温度からの実表面温度の偏差に基づいて、発泡プロセスを再調整するための制御変数を決定する。測定した表面温度が公称温度よりも高い場合には、コンベアベルト1の速度は、例えば、搬送方向2に沿ってセンサ9、10、11および12の測定位置にて、実表面温度を低くするために、上昇させてよい（図1および図2参照）。別法として又は付加的に、混合ヘッド3により単位時間あたりに供給される反応性化学系の量もまた、実表面温度を低下させるために、減少させてよい。別法として又は付加的に、反応性化学系の組成をさらにまた、それがより遅く発泡し、したがってそれにより、測定位置における実表面温度を低下させるように、改変してよい。別法として又は付加的に、注入プレートの温度を、反応性混合物がより遅く発泡し、したがってそれにより、測定位置における実表面温度を低下させるように、変えてよい。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0053

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0053】

発泡プロセスは、図1または図2において、コントローラ14により制御される。コントローラ14は、実際の上昇曲線を決定するモジュールを含む。コントローラ14はさらに、測定された実温度曲線を格納されている公称温度曲線と比較するためのモジュールを含む。実温度曲線の公称温度曲線からの偏差の指標を与える統計値が得られる。この統計値は、プロセスを再調整する制御変数を決定するために用いられる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】

装置はさらにまた、製造されたフォームの少なくとも1つの製品特性を予測するために発泡挙動をさらに予測するモジュール、製造された発泡体の予想した品質を分類する（または格付けする）ための表、およびデータベースを備えたコンピュータシステムを含む。データベースは、スラブストックフォームの長手方向における予測した製品品質を格納してよい。即ち、スラブストックフォームのX方向における特定のポイントに関する予測した製品品質がデータベースに蓄積される。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0059

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0059】

ニューラルネットワークは、予測モジュールの1つの形態である。図1または図2において、ニューラルネットワークの入力変数は実表面温度、混合ヘッド3によりコンベアベルト1に供給される反応性化学系の組成、および装置パラメータ（例えば、圧力および温度）、ならびに好ましくはまた環境パラメータ（例えば、気圧および大気湿度）である。これらの入力変数から、ニューラルネットワークは、1または複数の製品特性および更なる発泡挙動（例えば、「ドラッグング（dragging）」を予測する。ニューラルネットワークを訓練するのに必要とされる訓練データは、独立した組のテストにより、又は実際の生産からのデータを記録することにより、得てよい。

【手続補正16】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0060

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0060】

本発明は、例示のために上記において詳細に説明したが、この詳細な説明は当該目的のためだけであり、請求の範囲により制限され得ることを除いては本発明の精神および範囲から逸脱することなく当業者が変形をなし得ることが、理解されるべきである。
本発明は次の形態のものを提供する。

（第1の形態）

連続発泡プロセスでフォームを製造する方法であって、

フォームまたはフェーシング層の実表面温度を搬送方向に沿って測定すること、

発泡プロセスの制御変数を、実表面温度の公称表面温度からの偏差の関数として決定すること

を含む方法。

（第2の形態）

フォームがポリウレタンフォームである、第1の形態の方法。

（第3の形態）

実表面温度が搬送方向に沿って配置された温度センサによって測定される、第1の形態の方法。

（第4の形態）

搬送速度が制御変数である、第1の形態の方法。

（第5の形態）

発泡プロセスに供給される単位時間あたりの材料の量が制御変数である、第1の形態の方法。

（第6の形態）

発泡プロセスに供給される材料の化学組成が制御変数である、第1の形態の方法。

（第7の形態）

発泡プロセスに供給される材料の温度が制御変数である、第1の形態の方法。

（第8の形態）

注入プレートの温度が制御変数である、第1の形態の方法。

（第9の形態）

発泡プロセスに供給されるフェーシング層の温度が制御変数である、第1の形態の方法

。

（第10の形態）

高圧混合における反応成分の圧力が制御変数である、第1の形態の方法。

（第11の形態）

フォームの出発成分の攪拌子混合におけるミキサーの回転速度が制御変数である、第 1 の形態の方法。

(第 1 2 の形態)

搬送方向に沿った特定のゾーンに位置するフォームの少なくとも 1 つの製品特性を実表面温度の関数として予測する、第 1 の形態の方法。

(第 1 3 の形態)

発泡挙動を実表面温度の関数として予測する、第 1 の形態の方法。

(第 1 4 の形態)

予測を回帰モデルによって実施する、第 1 2 の形態の方法。

(第 1 5 の形態)

予測をニューラルネットワークまたはハイブリッドネットワークによって実施する、第 1 2 の形態の方法。

(第 1 6 の形態)

少なくとも 1 つの実表面温度がニューラルネットワークに入力パラメータとして入力される、第 1 5 の形態の方法。

(第 1 7 の形態)

フォームの品質が少なくとも 1 つの製品特性に基づいて分類される、第 1 2 の形態の方法。

(第 1 8 の形態)

低い品質を示すフォームのブロックの領域がブロックから除去される、第 1 7 の形態の方法。

(第 1 9 の形態)

連続発泡プロセスでフォームを製造する装置であって、

搬送方向に沿ってフォームまたはフェーシング層の実表面温度を測定する手段；および予め決められた公称表面温度からの実表面温度の偏差の関数として、スラブストックフォームプロセスに関する制御変数を決定する手段を含む装置。

(第 2 0 の形態)

実表面温度を測定する手段が、搬送方向に沿って配置された温度センサを含む、第 1 9 の形態の装置。

(第 2 1 の形態)

制御変数を決定する手段が、搬送速度を決定するように構成されている、第 1 9 の形態の装置。

(第 2 2 の形態)

制御変数を決定する手段が、発泡プロセスに供給される単位時間あたりの材料の量を決定するように構成されている、第 1 9 の形態の装置。

(第 2 3 の形態)

制御変数を決定する手段が、発泡プロセスに供給される材料の化学組成を決定するように構成されている、第 1 9 の形態の装置。

(第 2 4 の形態)

制御変数を決定する手段が、発泡プロセスに供給される材料の温度を決定するように構成されている、第 1 9 の形態の装置。

(第 2 5 の形態)

制御変数を決定する手段が、注入プレートの温度を決定するように構成されている、第 1 9 の形態の装置。

(第 2 6 の形態)

制御変数を決定する手段が、発泡プロセスに供給されるフェーシング層の温度を決定するように構成されている、第 1 9 の形態の装置。

(第 2 7 の形態)

制御変数を決定する手段が、フォームの出発成分の攪拌子混合用のミキサーの回転速度

を決定するように構成されている、第 19 の形態の装置。

(第 28 の形態)

制御変数を決定する手段が、高圧混合のための反応成分の圧力を決定するように構成されている、第 19 の形態の装置。

(第 29 の形態)

フォームの少なくとも 1 つの製品特性を実表面温度の関数として予測する手段を備え、当該手段が搬送方向に沿って特定の位置に配置されている、第 19 の形態の装置。

(第 30 の形態)

フォームを予測された製品特性を示すブロックに分割する切断装置を制御する手段を備えた、第 9 の形態の装置。