

【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29年9月7日(2017.9.7)

【公表番号】特表2015-517417(P2015-517417A)

【公表日】平成27年6月22日(2015.6.22)

【年通号数】公開・登録公報2015-040

【出願番号】特願2015-511566(P2015-511566)

【国際特許分類】

B 28 B 3/26 (2006.01)

B 29 C 47/12 (2006.01)

【F I】

B 28 B 3/26

B 29 C 47/12

【誤訳訂正書】

【提出日】平成29年7月18日(2017.7.18)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ハニカム押出装置において、

排出スロットのハニカム状模様構造を備えた押出し面を画成する、間隔の空いたダイピングの配列を含むダイ本体であって、前記排出スロットが前記ダイ本体の押出し軸に沿って延在し、該ダイ本体が、前記押出し軸から離れる方に向きかつ前記押出し面を囲む、外側周縁表面と、該外側周縁表面を囲む外側供給表面とをさらに含んでいる、ダイ本体、

前記ダイ本体の前記外側周縁表面を少なくとも部分的に囲む内側周縁表面を含むとともに、前記内側周縁表面と前記外側周縁表面との間に周縁間隙を画成するよう構成されている、マスク、

前記周縁間隙に流体連通し、かつ前記ダイ本体の前記外側供給表面によって部分的に画成される、周縁供給エリア、

第1の面部分を含み、前記周縁供給エリアの第1の幅を前記第1の面部分と前記ダイ本体の前記外側供給表面との間に画成するとともに、前記第1の幅を調節するよう前記マスクに対して調節可能に据え付けられている、第1の羽根、および、

前記押出し軸に対し垂直に延びて前記押出し軸へと向かう放射状方向において、前記第1の面部分に対して放射状方向内向きにスペースを取った第2の面部分を含み、前記第1の幅とは異なる前記周縁供給エリアの第2の幅を前記第2の面部分と前記ダイ本体の前記外側供給表面との間で画成するとともに、前記第2の幅を調節するよう前記マスクに対して調節可能に据え付けられている、第2の羽根、

を備えており、

前記第1の幅と前記第2の幅とが互いに独立して調整されるように構成されていることを特徴とするハニカム押出装置。

【請求項2】

前記第2の幅が前記第1の幅よりも大きいことを特徴とする請求項1記載のハニカム押出装置。

【請求項3】

前記第1の羽根が複数の第1羽根セグメントを含み、前記第1の面部分が、前記複数の

第1羽根セグメントの対応する1つに夫々が関連する複数の第1面部分セグメントを含み、さらに前記第1の幅が、前記複数の第1面部分セグメントの対応する1つと前記ダイ本体の前記外側供給表面との間に夫々が画成される複数の第1幅部分を含み、このとき前記複数の第1羽根セグメントの夫々が、対応する前記第1幅部分を他の前記第1幅部分に対して調節するように、他の第1羽根セグメントに対して独立して調節可能であることを特徴とする請求項1または2記載のハニカム押出装置。

#### 【請求項4】

前記第2の羽根が複数の第2羽根セグメントを含み、前記第2の面部分が、前記複数の第2羽根セグメントの対応する1つに夫々が関連する複数の第2面部分セグメントを含み、さらに前記第2の幅が、前記複数の第2面部分セグメントの対応する1つと前記ダイ本体の前記外側供給表面との間に夫々が画成される複数の第2幅部分を含み、このとき前記複数の第2羽根セグメントの夫々が、対応する前記第2幅部分を他の前記第2幅部分に対して調節するように、他の第2羽根セグメントに対して独立して調節可能であることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項記載のハニカム押出装置。

#### 【請求項5】

第3の面部分を含む第3の羽根をさらに備え、前記周縁供給エリアの第3の幅が前記第3の面部分と前記ダイ本体の前記外側供給表面との間で画成され、該第3の幅が前記第1の幅および前記第2の幅のうちの少なくとも1つとは異なるものであり、前記第3の羽根が、前記第3の幅を調節するよう前記マスクに関して調節可能に据え付けられており、前記第3の幅が、前記第1の幅および前記第2の幅とは互いに独立して調整されるように構成されていることを特徴とする請求項1から4のいずれか1項記載のハニカム押出装置。

#### 【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】ハニカム押出装置および方法

【関連出願の説明】

【0001】

本出願は、その内容が引用されその全体が参照することにより本書に組み込まれる、2012年5月8日に出願された米国特許出願第13/466,560号の優先権の利益を米国特許法第120条の下で主張するものである。

【技術分野】

【0002】

本開示は、一般にハニカム押出装置および方法に関し、特にハニカム体をインテグラルスキンと共に押出しするハニカム押出装置および方法に関する。

【背景技術】

【0003】

従来のハニカム押出装置がハニカム体のスキンと中心部分との共押出しに使用されることは公知である。しかしながら従来の技術は、ハニカム体の周縁の周囲で不均等なスキン特性を生じさせることがある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

一態様においてハニカム押出装置は、排出スロットのハニカム状模様構造を備えた押し面を画成する、間隔の空いたダイピンのアレイを含むダイ本体であって、排出スロットがダイ本体の押し出し軸に沿って延在している、ダイ本体を含む。ダイ本体は、押し出し軸から離れる方に向きかつ押し出し面を囲む、外側周縁表面と、外側周縁表面を囲む外側供給表

面とをさらに含む。ハニカム押出装置は、ダイ本体の外側周縁表面を少なくとも部分的に囲む内側周縁表面を含む、マスクをさらに備えている。内側周縁表面と外側周縁表面との間に周縁間隙が画成される。ハニカム押出装置は、周縁間隙に流体連通しあつダイ本体の外側供給表面によって部分的に画成される、周縁供給エリアをさらに含む。このハニカム装置は、第1の面部分を含む第1の羽根をさらに含み、周縁供給エリアの第1の幅が第1の面部分とダイ本体の外側供給表面との間で画成され、さらに第1の羽根は、第1の幅を選択的に調節するようマスクに関して調節可能に据え付けられている。このハニカム装置は、押出し軸に対し垂直に延びて押出し軸へと向かう放射状方向において、第1の面部分に関して放射状方向内向きにスペースを取った第2の面部分を含む、第2の羽根をさらに含む。周縁供給エリアの第2の幅が第2の面部分とダイ本体の外側供給表面との間で画成され、第2の幅は第1の幅とは異なっている。第2の羽根は、第2の幅を選択的に調節するようマスクに関して調節可能に据え付けられる。

#### 【0005】

別の態様においてハニカム押出装置は、排出スロットのハニカム状模様構造を備えた押出し面を画成する、間隔の空いたダイピンのアレイを含むダイ本体であって、排出スロットがダイ本体の押出し軸に沿って延在している、ダイ本体を含む。ダイ本体は、押出し軸から離れる方に向きかつ押出し面を囲む、外側周縁表面をさらに含む。ハニカム押出装置は、複数のマスクセグメントを備えたマスクを含み、複数のマスクセグメントは夫々、内側周縁表面部分を含む。内側周縁表面部分は、ダイ本体の外側周縁表面を少なくとも部分的に囲む。複数のマスクセグメントの夫々は、ダイ本体の押出し軸に垂直に延在する各放射状方向軸に沿って独立して調節可能であり、対応する内側周縁表面部分とダイ本体の外側周縁表面との間で、選択された各放射状方向距離を実現して、マスクセグメントの内側周縁表面部分とダイ本体の外側周縁表面との間で所望の周縁間隙の輪郭を画成することができる。

#### 【0006】

さらに別の態様において、バッチ材料からハニカム体を押し出す方法は、排出スロットのハニカム状模様構造を備えた押出し面を画成する、間隔の空いたダイピンのアレイを含むダイ本体であって、排出スロットがダイ本体の押出し軸に沿って延在しているダイ本体を提供するステップを含む。ダイ本体は、押出し軸から離れる方に向きかつ押出し面を囲む、外側周縁表面をさらに含む。ダイ本体は、外側周縁表面を囲む外側供給表面をさらに含む。この方法は、ダイ本体の外側周縁表面を少なくとも部分的に囲む内側周縁表面を含む、マスクを提供するステップをさらに含む。内側周縁表面と外側周縁表面との間に周縁間隙が画成される。この方法はさらに、周縁間隙に流体連通しあつダイ本体の外側供給表面によって部分的に画成される、周縁供給エリアを提供するステップを含む。この方法は、第1の面部分を含む第1の羽根を提供するステップをさらに含み、周縁供給エリアの第1の幅が、第1の面部分とダイ本体の外側供給表面との間で画成される。この方法は、押出し軸に対し垂直に延びて押出し軸へと向かう放射状方向において、第1の面部分に関して放射状方向内向きにスペースを取った第2の面部分を含む、第2の羽根を提供するステップをさらに含む。周縁供給エリアの第2の幅が第2の面部分とダイ本体の外側供給表面との間で画成され、第2の幅は第1の幅とは異なっている。この方法は、マスクに対して第1の羽根を調節することによって、周縁供給エリアの第1の幅を選択的に調節するステップをさらに含む。この方法は、マスクに対して第2の羽根を調節することによって、周縁供給エリアの第2の幅を選択的に調節するステップをさらに含む。

#### 【0007】

請求される発明のこれらおよび他の特徴、態様、および利点は、添付の図面を参照して以下の詳細な説明を読むと、よりよく理解される。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】本開示の態様によるハニカム押出装置例の概略図

【図2】ハニカム押出装置例のダイ装置例の図1の線2-2に沿った平面図

【図3】図2の線3-3に沿ったダイ装置の断面図

【図4】図2の線3-3に沿った、調節後の、ダイ装置の別の断面図

【図5】第2のマスク部分が第1のマスク部分から取り外されて複数の位置決め機器が露出している、図2のダイ装置の平面図

【図6】ダイ装置の位置決め機器および付勢部材の分解図

【図7】図6の位置決め機器の底面図

【図8】位置決め機器が取り外された第1のマスク部分の部分断面図

【図9】図1の線2-2に沿った別の例のダイ装置の平面図

【図10】図9の線10-10に沿った断面図

【図11】図9の線10-10に沿った、調節後の、ダイ装置の別の断面図

【図12】図1の線2-2に沿った別の例のダイ装置の平面図

【図13】図12の線13-13に沿った断面図

【図14】図12の線13-13に沿った、調節後の別の断面図

【図15】図12の線15-15に沿った断面図

【図16】図12の線15-15に沿った、調節後の別の断面図

【図17】図12の線15-15に沿った、調節後のさらに別の断面図

【発明を実施するための形態】

【0009】

ここで、請求される発明の実施形態例を示している添付の図面を参照し、請求される発明の態様を以下でより十分に説明する。可能な限り、図面を通じて、同じまたは類似の部分の参照に同じ参照番号を使用する。ただし、請求される発明は多くの異なる形で具現化し得、本書に明記される実施形態に限定されると解釈されるべきではない。これらの実施形態例は、本開示を完全かつ完成したものにすると共に、請求される発明の範囲を当業者に十分に伝えるために提供される。

【0010】

ハニカム体およびインテグラルスキンは、セラミック混合物など幅広い種類の材料のバッチから形成することができる。バッチ材料の例は、例えばセメントスラリーなどを形成するための高分子結合剤および/または低分子量液体やこれらおよび他の材料を組み合わせたものに、粒子および/または粉末を混合したものなど、ペーストおよび/またはスラリーとしてのセラミック混合物を含むことができる。セラミックまたはセラミック形成材料を含む、種々のバッチ材料を提供することができる。

【0011】

図に明記するように、ハニカム押出装置および方法の例はハニカム体およびインテグラルスキンの共押出しを可能にするように提供される。ハニカム体は、セルの形状に拘わらず、セル網を画成する種々の構造を含み得る。例えばセルは、円形、長円形、または他の曲線形状など、曲線セルを含んでもよい。さらなる例において、セルは三角形、長方形(例えば、正方形)、または他の多角形形状を含んでもよい。ハニカム体を押し出した後に焼成し、ハニカムセラミック体とすることができる。ハニカムセラミック体をその後、燃焼機関からの排気を処理するための例えば粒子フィルタおよび/または触媒基材など、種々のフィルタリング用途のためにさらに処理してもよい。

【0012】

図示のようにハニカム押出装置101は、ダイ装置103だけのもの(例えば、図2~17)、あるいは他の構成要素と組み合わせたもの(例えば、図1に概略的に示されている)と見なすことができる。例えば図1に概略的に示されているように、ハニカム押出装置101は円筒105の下流端部103aに据え付けられたダイ装置103を含み得る。ハニカム押出装置101はさらに、円筒105内に回転可能に据え付けられた1以上のスクリュー107a、107bを含み得る。一実施形態例において円筒105は、円筒105内に回転可能に据え付けられ円筒105の中心部分で互いに繋がっている各スクリュー107a、107bを夫々収容する、複数のチャンバ109a、109bを提供するよう成形され得る。スクリュー107a、107bは、少なくとも1つの駆動機構111a

、 1 1 1 b ( 例えは、モータ ) で動く。

【 0 0 1 3 】

図示の例では、 1 つのスクリュー 1 0 7 a が右巻きのねじ山を含み、これに対し他方のスクリュー 1 0 7 b が左巻きのねじ山を含んでいる。この構成において駆動機構 1 1 1 a 、 1 1 1 b は、右巻きのスクリュー 1 0 7 a を時計回り方向 1 0 8 a に、かつ左巻きのスクリュー 1 0 7 b を反時計回り方向 1 0 8 b に回転させて、バッチ材料 1 1 3 を円筒 1 0 5 に沿って上流端部 1 0 3 b から下流端部 1 0 3 a へと方向 1 1 2 に押し流し、ダイ装置 1 0 3 でこれを押し出すことができる。図示されていないが、さらなる例においてスクリュー 1 0 7 a 、 1 0 7 b は、同じ方向に設けられたスクリューのねじ山 ( すなわち、両方が左巻きのスクリューまたは両方が右巻きのスクリュー ) を夫々有していてもよく、このとき夫々の駆動機構は、スクリュー 1 0 7 a 、 1 0 7 b を同じ方向に回転させて同様にバッチ材料 1 1 3 を円筒 1 0 5 沿いに方向 1 1 2 に沿って押し流し、ダイ装置 1 0 3 で押し出すように構成される。

【 0 0 1 4 】

ダイ装置 1 0 3 は、バッチ材料 1 1 3 を所望の形状、例えはハニカム体の状態で、押し出し方向 1 1 9 に沿って押し出すように構成される。上流端部 1 0 3 b 付近に、バッチ材料 1 1 3 をフィーダ 1 1 4 からチャンバ 1 0 9 a 、 1 0 9 b に入れることができるよう、供給ポート 1 1 5 を設けてもよい。この実施形態例では供給ポート 1 1 5 を上流端部 1 0 3 b 付近のある位置に示しているが、別の実施形態ではこの供給ポート 1 1 5 を上流端部 1 0 3 b のさらに下流に設けてもよい。

【 0 0 1 5 】

ハニカム押出装置 1 0 1 は種々の構成の制御系を随意的に含んでもよい。図示の例では、駆動機構 1 1 1 a 、 1 1 1 b によってスクリュー 1 0 7 a 、 1 0 7 b の回転速度を調節するように、および / またはフィーダ 1 1 4 によって導入されるバッチ材料 1 1 3 の供給速度を調節するように、制御系 1 1 7 を構成してもよい。

【 0 0 1 6 】

図 2 ~ 8 は、本開示の態様による単なる一例のダイ装置 1 0 3 を示している。図 2 は、ある例のハニカム押出装置 1 0 1 のダイ装置 1 0 3 の例の、図 1 の線 2 - 2 に沿った平面図である。ハニカム押出装置 1 0 1 のダイ装置 1 0 3 は、ダイピン 2 0 3 のアレイを含んだダイ本体 2 0 1 を含んでもよく、ダイピン 2 0 3 のアレイは、間隔を空けて配置され、排出スロット 2 0 9 のハニカム状模様構造 2 0 7 を有する押し出し面 2 0 5 を画成する。図 3 に示されているようにダイ本体 2 0 1 は、注入面 3 0 3 と排出スロット 2 0 9 との間の連通を実現するために、供給孔 3 0 1 をさらに含み得る。図 3 に示されているように、一例において供給孔 3 0 1 を、排出スロットの各行に沿って排出スロット交点と 1 つおきに直接流体連通するように、ずらしてもよい。供給孔 3 0 1 をさらに、排出スロットの各列に沿って排出スロット交点と 1 つおきに直接連通するように、ずらしてもよい。種々の機械加工技術を用いて、種々の供給孔および排出スロットの構成を生成することができる。一例では注入面 3 0 3 に供給孔の孔を空けてもよく、次いで種々の機械加工技術を用いて、供給孔 3 0 1 と交わるように排出スロットの行および列を形成する。排出スロットを形成する種々の技術例として、ワイヤ放電加工 ( すなわちワイヤ「 E D M 」 ) 、プランジ E D M 、研削、または他の機械加工技術を挙げることができる。

【 0 0 1 7 】

図 3 に示されているように、排出スロット 2 0 9 は夫々実質的に同じ厚さを有するものでもよい。排出スロット 2 0 9 を実質的に同じ厚さを有するものとすると、材料のコスト、重量を減少させることができ、またフィルタの性能を高め得ると同時に、さらに耐久性があり十分な性能特性を提供するハニカム体を実現することができる。代わりの例において、排出スロット 2 0 9 は様々な厚さを含んでもよい。例えは押し出し面 2 0 5 の中心エリア内のスロットの厚さは、押し出し面 2 0 5 の周縁領域の周囲に位置する排出スロット 2 0 9 の厚さよりも薄くてもよい。周縁排出スロットの厚さを中心排出スロットの厚さよりも厚くすると、ハニカム体の中心部分より周縁のセル壁厚さの方が厚い、ハニカム体を生成

することができる。この例では、厚さが増加することで、ハニカム体のスキンと中心部分との間の一体型の付着を高めることができる。さらに、外側周縁セル壁の厚さが増加すると、実質的に同一の薄くなった厚さを有するセル壁を備えたハニカム体に比べると、ハニカム体の外側周縁の強度を増加させることができる。

【0018】

図3に示されているように、排出スロット209は夫々ダイ本体201の押し出し軸305に沿って延在したものでもよい。例えば図示のように排出スロット209は、ダイ本体201の押し出し軸305に一致するまたは平行な、押し出し方向119に沿って延在し得る。ダイピン203は、排出スロット209のハニカム状模様構造207を所望の構成で画成し、対応するハニカム体を所望のセル構造で生成するために、広範な形状およびサイズを含み得る。図2に示されているように、各ダイピン203は正方形形状のダイピンとして提供してもよいが、さらにまたは代わりに、ダイピンは他の形状を含んでもよい。例えばダイピンは、三角形形状、長方形形状（例えば、図示の正方形形状参照）、五角形形状、六角形形状、または他の多角形形状など、3以上の辺を有する多角形形状を含んでもよい。さらなる例において、ダイピンは円形、長円形、または他の曲線形状などの曲線形状を含み得る。

【0019】

図3に示されているようにダイ本体201は、押し出し軸305から（例えば、方向309に沿って）離れる方に向き、かつ押し出し面205を囲む、外側周縁表面307をさらに含んでいる。図示のように、外側周縁表面307は押し出し面205を囲む円錐台形表面を含み得る。さらに図3に示されているように、外側周縁表面307を随意的に円形の円錐台形表面として提供してもよいが、さらなる例では他の表面形状を使用してもよい。従って、図示のようにいくつかの例において外側周縁表面は、押し出し面205と外側周縁表面307を囲む外側供給表面311との間に延在する、頂部を切った形の円錐状表面を含む、円形の円錐台形表面を備えたものでもよい。図示のように、外側供給表面311は随意的に、押し出し面205に実質的に平行でもよい。さらに図示されているように、外側供給表面311は、外側供給表面311を囲んでいる中段面313に対してさらに窪んだものでもよいが、さらなる例において中段面313および外側供給表面311は、1つの連続した外側供給表面を形成する同一平面上のものでもよい。

【0020】

排出スロットは、外側周縁表面307に沿った様々な位置で異なったスキン流特性を有し得る。例えば図2に示されている正方形形状のダイピン構成で、スキンを形成するバッチ流（「スキンバッチ流」）の抵抗は、第1のスロット平面219aおよび第2のスロット平面219bの1つと並んだ外側周縁表面307の位置で最低になる傾向にある。これに対しスキンバッチ流の抵抗は、第1および第2のスロット平面219a、219bに対して45°の位置に位置するダイピン横断平面223a、223bと並んだ外側周縁表面307に沿った位置で、最高になる傾向にある。

【0021】

スキンバッチ流の最高抵抗および最低抵抗は、ダイ本体201のダイピンの配置によって少なくともある程度影響され得る。例えば図2に示した正方形のダイピン構成では、周縁間隙211の0°、90°、180°、および270°の位置の第1放射状方向位置（例えば、221a、221b、221c、221d）に隣接する外側周縁表面に関連した排出スロット209のハニカム状模様構造は、スキンバッチ流に対して最小の抵抗を有する。実際に第1放射状方向位置は、放射状方向のスロットと最もよく並んでおり、ダイピンによって比較的抑制されていない十分な流量のスキンバッチ流を受けることができる。これに対し、周縁間隙211の45°、135°、225°、および315°の位置の第2放射状方向位置（例えば、227a、227b、227c、227d）に隣接する外側周縁表面307に関連した排出スロット209のハニカム状模様構造は、スキンバッチ流に対して最大の抵抗を有する。実際に第2放射状方向位置は、放射状方向のスロットと概して最もずれており、それにより第2放射状方向位置でのダイピン構成により生

じる蛇行したパスによって比較的抑制された、比較的制限された流量のバッチ材料を受ける。

【0022】

抵抗が最小のエリアを  $0^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $180^\circ$ 、および  $270^\circ$  に対して論じ、また抵抗が最大のエリアを 放射状方向位置  $45^\circ$ 、 $135^\circ$ 、 $225^\circ$ 、および  $315^\circ$  に対して論じているが、これらの位置は単に例のためのものである。さらなる例では、特定のハニカム押出装置は他の位置で、抵抗が最小および / または最大のエリアを提供し得ると判断できる。例えば上で参照した例は円形のハニカム基材に関連しているが、長円形、正方形、または他の形状のハニカム基材では、抵抗が最小および / または最大のエリアは異なる位置で生じると判断できる。さらに、ダイ本体の上流のプロセスからの影響など、プロセスのさらなる考慮事項が最大および / または最小の抵抗が生じるエリアの場所に影響を与える。これらの例において本開示の態様を用いると、外側周縁表面の周囲の異なる位置で所望の相対的スキン流特性（例えば、バランスの取れたスキン流特性）を実現する、独自の補償を提供することができる。

【0023】

従って排出スロット 209 のハニカム 状模様構造、および / またはハニカム押出装置の他の特徴は、第 1 放射状方向位置 221a、221b、221c、221d で第 1 のスキン流特性を少なくとも部分的に画成することができる。同様に排出スロット 209 のハニカム 状模様構造 207、および / またはハニカム押出装置の他の特徴は、第 2 放射状方向位置 227a、227b、227c、227d で、第 1 のスキン流特性とは異なる第 2 のスキン流特性を少なくとも部分的に画成する。例えばスキン流特性は、スキンバッチ流の抵抗、スキンの厚さ、スキンバッチ流の体積流量、スキンバッチ流の速度、スキンバッチ流の圧力、スキンバッチ流の粘度、スキンバッチ流のレオロジ、スキンバッチ流におけるバッチ粒子の配向、または他の特性を含み得る。一例において、第 1 のスキン流特性は第 2 のスキン流特性と異なる。

【0024】

単に一例において、スキン流特性はスキンバッチ流の抵抗を含み得、このとき第 1 放射状方向位置 221a、221b、221c、221d での第 1 のスキン流特性（例えば、第 1 のスキンバッチ流抵抗）は、第 2 放射状方向位置 227a、227b、227c、227d での第 2 のスキン流特性（例えば、第 2 のスキンバッチ流抵抗）よりも小さい。別の例において、スキン流特性はスキンの厚さを含み得、このとき第 1 放射状方向位置 221a、221b、221c、221d での第 1 のスキン流特性（例えば、第 1 のスキン厚さ）は、第 2 放射状方向位置 227a、227b、227c、227d での第 2 のスキン流特性（例えば、第 2 のスキン厚さ）よりも大きい。別の例において、スキン流特性はスキンバッチ流の体積流量を含み得、このとき第 1 放射状方向位置 221a、221b、221c、221d での第 1 のスキン流特性（例えば、第 1 のスキンバッチ流体積流量）は、第 2 放射状方向位置 227a、227b、227c、227d での第 2 のスキン流特性（例えば、第 2 のスキンバッチ流体積流量）よりも大きい。さらに別の例において、スキン流特性はスキンバッチ流の速度を含み得、このとき第 1 放射状方向位置 221a、221b、221c、221d での第 1 のスキン流特性（例えば、第 1 のスキンバッチ流速度）は、第 2 放射状方向位置 227a、227b、227c、227d での第 2 のスキン流特性（例えば、第 2 のスキンバッチ流速度）よりも大きい。さらに別の例において、スキン流特性はスキンバッチ流の圧力を含み得、このとき第 1 放射状方向位置 221a、221b、221c、221d での第 1 のスキン流特性（例えば、第 1 のスキンバッチ流圧力）は、第 2 放射状方向位置 227a、227b、227c、227d での第 2 のスキン流特性（例えば、第 2 のスキンバッチ流圧力）よりも大きい。

【0025】

図 2 ~ 8 は、この例のダイ装置 103 の一部として組み込むことが可能な、一例のマスク装置 225 を示している。例えば図 2 に示されているように、締結具 229 または別の取付け機構を使用して、マスク装置 225 をダイ本体 201 に取外し可能に据え付けるこ

とができる。

#### 【0026】

図3に示されているようにマスク装置225は、ダイ本体201の外側周縁表面307を少なくとも部分的に囲む、内側周縁表面315を含み得る。必須であるわけではないが、図示のように内側周縁表面315は、マスク装置225の内向き表面317とスキンに面するエッジ表面319との間に延在する、頂部を切った形の表面を含み得る、円錐台形表面を備えたものでもよい。

#### 【0027】

周縁間隙211はマスク装置225の内側周縁表面315とダイ本体201の外側周縁表面307との間に画成され得、このとき周縁間隙211はダイピン203のアレイを囲む。周縁間隙211は、周縁間隙211の周囲で様々な断面エリア構成を随意的に含み得る。例えば周縁間隙211は、第1放射状方向位置221a、221b、221c、221dで第1の押し出し断面を含み得、その全流量範囲は第2放射状方向位置227a、227b、227c、227dでの第2の押し出し断面の全流量範囲よりも小さい。従って、必須であるわけではないが、周縁間隙はスキン流特性の差の補償を助けるよう様々な断面を含み得る。断面の差は、提供される場合には、ダイピン構成および/または他のスキン流特性に応じて異なる周縁間隙断面を提供するように、内側周縁表面および外側周縁表面の一方または両方を機械加工することにより得ることができる。

#### 【0028】

全ての例において必須であるわけではないが、図2はマスク装置225が第1のマスク部分231と第2のマスク部分233とを含み得ることを示している。図示のように、第1のマスク部分231はダイ本体201に締結具229によって取外し可能に据え付けることができる。第2のマスク部分233は、さらに第1のマスク部分231に締結具235によって据え付けられ得るが、さらなる例では他の締結配置を取り入れてもよい。マスク装置225に、第1のマスク部分231から取外し可能な第2のマスク部分233を設けると、製造および組立てを単純化し、マスク装置の洗浄を助け、マスク装置の改修を助け、および/またはマスク装置内部の構成要素への容易なアクセスを可能にすることによってさらなる利益を提供することができる。さらに、図示されていないが、さらなる例では第1のマスク部分231および第2のマスク部分233を一体にしてもよい。

#### 【0029】

図3にさらに示されているように、中段面313の排出スロット209が第1のマスク部分231のマスキング表面237によって塞がれるように、第1のマスク部分231をダイ本体201に据え付けてもよい。従って、一旦据え付けられるとバッヂ材料がダイ本体201の最も外側周縁の排出スロット209から流れないように、第1のマスク部分231のマスキング表面237を構成することができる。

#### 【0030】

第1のマスク部分231にさらに複数の羽根を設けることで、ダイ本体201の外側供給表面311によって少なくとも部分的に画成される周縁供給エリア321の調節を可能にすることができます。例えば複数の羽根は、第1の面部分325を有する第1の羽根323を含み得る。複数の羽根は第2の羽根327をさらに含み得、この第2の羽根327は、押し出し軸305に対し垂直に延びて押し出し軸305へと向かう放射状方向331において、第1の面部分325に関して放射状方向内向きにスペースを取った第2の面部分329を含む。随意的に複数の羽根は、放射状方向331において第2の面部分329に関して放射状方向内向きにスペースを取った第3の面部分335を有する、第3の羽根333を含んでもよい。上記のように2つまたは3つの羽根を提供してもよいが、さらなる例では、放射状方向331において放射状方向内向きに互いに連続してスペースを取った任意の数の羽根を提供してもよい。

#### 【0031】

図示のように、面部分325、329、335のうちの少なくとも1つ、例えば全ては、随意的に実質的に平面的な面を有し得るが、さらなる例では非平面的な形状の部分を提

供してもよい。さらに、面部分 325、329、335のうちの少なくとも1つ、例えば全ては、随意的に外側供給表面311に対して実質的に平行なものでもよいが、他の例では非平行な構成を提供してもよい。平行な構成を提供すると、例えば1以上の面部分を調節して外側供給表面311に隣接させて、選択された排出スロット209の開口からのスキンバッチ流が周縁供給エリア321内に入るのを、例えば防ぐなど抑制することができる。

#### 【0032】

図3に示されているように、周縁供給エリア321の第1の幅W1が、第1の羽根323の第1の面部分325とダイ本体201の外側供給表面311との間に画成され得る。同様に、周縁供給エリア321の第2の幅W2が、第2の羽根327の第2の面部分329とダイ本体201の外側供給表面311との間に画成され得る。さらに、提供される場合には、周縁供給エリア321の第3の幅W3が、第3の羽根333の第3の面部分335とダイ本体201の外側供給表面311との間に画成され得る。いくつかの例において、少なくとも2つの幅は互いに異なり得る。例えば第2の幅W2は、第1の幅W1と異なっていてもよい。さらなる例において、第2の幅W2は第3の幅W3と異なっていてもよい。ある特定の例では、第2の幅W2は第1の幅W1よりも大きくてよい。第3の幅W3は、第1の幅W1および第2の幅W2のうちの少なくとも1つと異なっていてもよい。例えば図示のように、第3の幅W3は第2の幅W2よりも大きくてよい。互いに異なる幅を提供すると、周縁供給エリア321内のスキンバッチ流の調節を可能にすることができる。

#### 【0033】

一例において、図示の羽根323、327、および333は互いに分離されている。従ってこれらの羽根は、周縁供給エリア321内に所望のスキンバッチ流特性を提供するよう互いに対して容易に調節することができる。さらなる例では、羽根323、327、および333を互いに一体化してもよい。例えば羽根のうちの2以上を一体に形成して、または共に取り付けて、同時に特定の幅構成を与えてよい。一体に形成された羽根を提供すると、可動部品を減少させて設計を単純化するのに有益になり得、また羽根間で後に相対的な調節を必要としない用途で特に有益になり得る。

#### 【0034】

複数の羽根は、マスク装置に関して調節可能に据え付けることができる。例えば、第1の羽根323をマスク装置225に関して調節可能に据え付けて、第1の幅W1を選択的に調節することができる。同様に、第2の羽根327をマスク装置225に関して調節可能に据え付けて、第2の幅W2を選択的に調節することができる。さらに、提供される場合には、第3の羽根333をマスク装置225に関して調節可能に据え付けて、第3の幅W3を選択的に調節することができる。これらの羽根は、調節を同時にまたは独立して行うように構成することができる。例えば図3に示されているように、羽根323、327、333は押出し軸305の方向に沿って同時に軸方向に調節するように構成される。従って、これらの羽根のうちの1つを選択された距離だけ動かすと、残りの羽根にもその選択された距離だけ同じ動きを生じさせることになる。

#### 【0035】

羽根をマスク装置225に対して軸方向に調節するのを可能にするために、種々の構成を提供することができる。例えば図示のように、ダイ装置103に随意的な位置決め機器337を提供して、羽根323、327、333を軸方向に同時に調節するのを助けることができる。例えば図示のように、マスク装置225に対して位置決め機器337を調節する幅W1、W2、W3に対応する調節が生じるように、羽根323、327、333を位置決め機器337に対して夫々据え付ける。

#### 【0036】

さらなる例では、マスク装置225に対する位置決め機器337の位置の調節を助けて、幅W1、W2、W3の対応する調節を実現するために、図示の調節スクリュー341などのアクチュエータ機器を提供してもよい。いくつかの例では、図示の圧縮バネなどの付

勢部材 339 を提供して、位置決め機器をマスク装置 225 の一部から離れるように付勢してもよい。付勢部材 339 は、提供される場合には、位置決め機器 337 を調節スクリュー 341 に対して押し付けて調節スクリュー 341 とマスク装置 225 との間の摩擦を増加させ、調節スクリュー 341 の不用意な回転を防ぐのを助けるように設計することができる。

#### 【0037】

いくつかの例では、単一の位置決め機器を提供して、ダイ本体 201 の押し出し面 205 を取り囲む閉じた輪状の羽根の調節を実現することができる。さらなる例では、押し出し面 205 の周囲での放射状方向の調節を高めるために、羽根をセグメントに分けてもよい。例えば図 5 は、第 2 のマスク部分 233 を第 1 のマスク部分 231 から取り外して複数の位置決め機器 337 を露出させた状態の図 2 のダイ装置の平面図である。周縁の周囲で等しくスペースを取った 8 つの位置決め機器 337 が示されているが、さらなる例では 8 つを超える、あるいは 8 つ未満の位置決め機器を提供してもよい。各位置決め機器 337 は、第 1 、第 2 、および第 3 の羽根の対応するセグメントに関連付けることができる。図 6 は、一例の位置決め機器 337 の側面図を示している。図示のように位置決め機器は、第 1 のマスク部分 231 に画成されたガイド穴 343 (図 3 参照) に受け入れることが可能な、ガイドピン 601 を含み得る。ガイドピン 601 はガイド穴 343 内で往復運動して、押し出し軸 305 の方向に沿って直線調節経路を画成し得る。図 7 は位置決め機器 337 の底面図であり、図 8 に示されている連結ピン 801 を受け入れるように構成された穴部 701 を示している。

#### 【0038】

図 8 は、位置決め機器 337 が取り外された状態の第 1 のマスク部分 231 の部分断面図である。図示のように、第 1 の羽根 323 、第 2 の羽根 327 、および第 3 の羽根 333 は、第 1 のマスク部分 231 の羽根キャビティ 803 内に受け入れられている。複数の連結ピン 801 が提供され得、各連結ピンは羽根 323 、 327 、 333 の 1 つに設けられた穴部の中に据えられる第 1 の端部を含み、また連結ピン 801 の他方の端部は、対応する羽根 323 、 327 、 333 の各穴部 701 の中に据えられるように構成されている。

#### 【0039】

図 8 に示されているように、第 1 の羽根 323 は複数の第 1 羽根セグメントを含み、このとき第 1 の面部分 325 は、複数の第 1 羽根セグメントの対応する 1 つに夫々関連する、複数の第 1 面部分セグメントを含む。第 1 の羽根がセグメントに分けられると、第 1 の幅 W1 は、複数の第 1 面部分セグメントの対応する 1 つとダイ本体 201 の外側供給表面 311 との間に夫々画成される、複数の第 1 幅部分を含む。複数の第 1 羽根セグメントの夫々は、他の第 1 羽根セグメントに対して独立して調節可能であり、対応する第 1 幅部分を他の第 1 幅部分に対して選択的に調節することができる。同様に図 8 は、第 2 の羽根 327 および第 3 の羽根 333 が、複数の第 2 羽根セグメントおよび第 3 羽根セグメントを含み得ることを示し、このとき第 2 の面部分 329 および第 3 の面部分 335 は、複数の第 2 羽根セグメントおよび第 3 羽根セグメントの対応する 1 つに夫々が関連する、複数の第 2 面部分セグメントおよび第 3 面部分セグメントを含む。従って第 2 の幅 W2 および第 3 の幅 W3 は、複数の第 2 面部分セグメントおよび第 3 面部分セグメントの対応する 1 つとダイ本体 201 の外側供給表面 311 との間に夫々が画成される、複数の第 2 幅部分および第 3 幅部分を含み得る。複数の第 2 羽根セグメントおよび第 3 羽根セグメントの夫々は、他の第 2 羽根セグメントおよび第 3 羽根セグメントに対して独立して調節可能であり、対応する第 2 幅部分および第 3 幅部分を、他の第 2 幅部分および第 3 幅部分に対して選択的に調節することができる。

#### 【0040】

一旦組み立てられると、第 1 、第 2 、および第 3 羽根セグメントは、第 1 羽根セグメントの 1 つ、第 2 羽根セグメントの対応する 1 つ、および (隨意的に) 第 3 羽根セグメントの対応する 1 つを夫々が含む、複数の羽根セグメントの組を画成することができる。各位

置決め機器のセグメントを、例えば調節スクリュー 3 4 1 によってマスクに対して独立して調節し、対応する羽根セグメントの組を他の羽根セグメントの組に対して独立して調節することができる。

#### 【0 0 4 1】

ここでバッチ材料からハニカム体を押し出す方法を、この方法が本開示の他の実施形態で実行可能であるという理解の下、図 1 と図 2 ~ 8 に示したダイ装置 1 0 3 の実施形態とを参照して説明する。図 2 および 3 に示されているように、この方法は、押し出し面 2 0 5 を画成する間隔の空いたダイピン 2 0 3 のアレイを含む、ダイ本体 2 0 1 を提供するステップを含んでもよい。押し出し面は排出スロット 2 0 9 のハニカム状模様構造 2 0 7 を含み、排出スロット 2 0 9 はダイ本体 2 0 1 の押し出し軸 3 0 5 に沿って延在している。ダイ本体は、押し出し軸 3 0 5 から見て外側に向きかつ押し出し面 2 0 5 を囲む、外側周縁表面 3 0 7 をさらに含む。ダイ本体 2 0 1 は、外側周縁表面 3 0 7 を囲む外側供給表面 3 1 1 をさらに含む。

#### 【0 0 4 2】

この方法は、ダイ本体 2 0 1 の外側周縁表面 3 0 7 を少なくとも部分的に囲む内側周縁表面 3 1 5 を備えた、マスク装置 2 2 5 を提供するステップをさらに含む。マスク装置 2 2 5 は、内側周縁表面と外側周縁表面との間に周縁間隙 2 1 1 が画成されるように提供される。

#### 【0 0 4 3】

この方法は、周縁間隙 2 1 1 に流体連通しかつダイ本体 2 0 1 の外側供給表面 3 1 1 によって部分的に画成される、周縁供給エリア 3 2 1 を提供するステップをさらに含む。この方法は第 1 の面部分 3 2 5 を有する第 1 の羽根 3 2 3 を提供するステップをさらに含み、このとき周縁供給エリア 3 2 1 の第 1 の幅 W 1 が、第 1 の面部分 3 2 5 とダイ本体 2 0 1 の外側供給表面 3 1 1 との間に画成される。この方法は、押し出し軸 3 0 5 に対し垂直に延びて押し出し軸 3 0 5 へと向かう放射状方向 3 3 1 において、第 1 の面部分にに関して放射状方向内向きにスペースを取った第 2 の面部分 3 2 9 を有する、第 2 の羽根 3 2 7 を提供するステップをさらに含む。周縁供給エリア 3 2 1 の第 2 の幅 W 2 は第 2 の面部分 3 2 9 とダイ本体 2 0 1 の外側供給表面 3 1 1 との間に画成され、第 2 の幅 W 2 は第 1 の幅 W 1 とは異なっている。

#### 【0 0 4 4】

この方法は、マスク装置 2 2 5 に対して第 1 の羽根 3 2 3 を調節することによって、周縁供給エリア 3 2 1 の第 1 の幅 W 1 を選択的に調節するステップをさらに含む。この方法はさらに、マスク装置 2 2 5 に対して第 2 の羽根 3 2 7 を調節することによって、周縁供給エリア 3 2 1 の第 2 の幅 W 2 を選択的に調節するステップを含む。例えば図 4 に示されているように、調節スクリュー 3 4 1 を締めて、押し出し軸 3 0 5 の方向 4 0 1 に下向きに動くよう位置決め機器 3 3 7 を圧迫してもよい。連結ピン 8 0 1 によって各羽根 3 2 3 、3 2 7 、3 3 3 は位置決め機器 3 3 7 に固定して取り付けられるため、位置決め機器 3 3 7 の下向きの動きによって、対応する下向きの動きが羽根に生じる。従って対応する幅 W 1 、W 2 、W 3 は、位置決め機器 3 3 7 が方向 4 0 1 に沿って下向きに動いた距離だけ夫々減少する。従って、一例では全ての羽根 3 2 3 、3 2 7 、3 3 3 を、対応する幅 W 1 、W 2 、W 3 が同じ量だけ調節されるように一緒に調節することができる。

#### 【0 0 4 5】

図 4 は、調節後の第 1 の幅 W 1 が略ゼロまで減少するように、第 1 の面部分 3 2 5 が外側供給表面 3 1 1 に接する点まで調節スクリュー 3 4 1 が調節された、十分に伸ばされた調節位置を示している。調節後の第 1 の幅 W 1 を略ゼロまで減少させると、図 4 に示されているように、第 1 の面部分 3 2 5 は選択された数または部分の排出スロット 2 0 9 を実質的にまたは完全に塞ぐように作用し得る。さらに周縁供給エリア 3 2 1 の全体の面積を減少させて、周縁間隙 2 1 1 の対応するエリアのバッチ材料の流れを制限することができる。例えば図示のように、調節後の第 2 の幅 W 2 は、調節後の第 1 の幅 W 1 よりも大きくてもよい。さらに図示のように、調節後の第 3 の幅 W 3 は、調節後の第 2 の幅 W 2 よりも

大きくてよい。

【0046】

従って幅W1、W2、W3の調節は、周縁間隙211を通るバッチ材料の流れの制御を助けることができる。さらに図2～8に示したセグメントに分けた用途では、周縁間隙211の様々な位置でバッチ材料の流れを選択的に調節することができる。選択的調節は、排出スロット209のハニカム状模様構造207に固有の種々のスキン流特性の補償を助けるのに有益になり得る。例えば前述したように、図2に示されている正方形のダイピン形状では、第1放射状方向位置221a～dでのバッチ流の制限は、第2放射状方向位置227a～dよりも小さい。この例では、第1放射状方向位置221a～d付近で羽根を図4に示されている位置に調節し、これらの位置でのバッチ材料の流れを制限して、排出スロットのハニカム状模様構造に起因するバッチ流の制限の低下に応じるようにしてもよい。さらに、第2放射状方向位置227a～d付近で羽根を図3に示されている位置に調節し、これらの位置でのバッチ流に対する抵抗を減少させて、排出スロットのハニカム状模様構造に起因するバッチ流の制限に応じるようにしてもよい。従って、羽根をセグメントごとに独立して調節できると、流動特性における差を補償することができるようになり、スキンの厚さを安定させ、あるいは他の有益なスキン形成特性を実現することができる。

【0047】

図9～11は、図2～8に示したダイ装置103に類似しているが、周縁供給エリア321の幅の輪郭の調節に加えて周縁間隙211の調節を可能にした別の例のダイ装置901を示している。図9に示されているように、ダイ本体201の押出し軸305に沿って互いに独立して調節可能な、複数のセグメント903が提供され得る。例えば各セグメント903は、間隙調節スクリュー905によって、押出し軸305の方向に沿って調節することができる。図10に示されているように、間隙調節スクリュー905はロックワッシャ1003を用いて回転孔1001内に回転可能に取り付けられ得る。さらに第1のマスク部分は、締結具229によってダイ本体201に固定して据え付けられた、外側マスキング円周部材1005を含み得る。第1のマスク部分はさらに、図9に示されている締結具907によってセグメント903に固定して取り付けられた、内側セグメント1007を含み得る。

【0048】

図11は、間隙調節スクリュー905を調節することによって実現することができる、周縁間隙211の調節を示している。図示のように、周縁間隙211の幅を、図10に示されている周縁間隙211の幅に比べて増加させることができる。従って、周縁供給エリア321の幅の調節とは無関係に周縁間隙211を調節することによって、バッチ材料の流れをさらに増加させ、最適な流動特性を得ることができる。

【0049】

図12～17は、図1の線2-2に沿って取ることができる別の例のダイ装置1201を示している。図15に示したように、このハニカム押出装置は図2～8を参照して上で論じたようなダイ本体201を含み得る。従って図2および3を参照すると、図12～17のダイ本体も同様に、排出スロット209のハニカム状模様構造207を備えた押出し面205を画成する、間隔の空いたダイピン203のアレイを含み得、排出スロット209はダイ本体201の押出し軸305に沿って延在している。さらにダイ本体は、押出し軸305から見て外側に向きかつ押出し面205を囲む、外側周縁表面307を含む。図12に示されているように、ダイ装置1201はさらに、締結具1207によってダイ本体201に固定して取り付けられ得るマスクプレート1205を備えた、マスク装置1203を含む。

【0050】

図12に示されているようにダイ装置1201は、押出し面205の周囲で放射状方向にスペースを取った、複数のマスクセグメントをさらに含む。図12に示されているように、2つのマスクセグメント1209a、1209bは対応するアクチュエータ1211

a、1211bを備え、これらのアクチュエータ1211a、1211bは各延長ロッド1213a、1213bによってマスクセグメント1209a、1209bを放射状方向に伸ばしたり、あるいは引っ込めたりするように構成されている。2つのマスクセグメントが図示されているが、図12に示されているアクチュエータの夫々がマスクセグメントおよび延長ロッドに設けられ得ることは明らかであろう。

#### 【0051】

図15に示されているように、各マスクセグメント1209bは内側周縁表面部分1501を含む。各マスクセグメントの内側周縁表面部分1501は、ダイ本体201の外側周縁表面307を少なくとも部分的に囲む。複数のマスクセグメントの夫々（例えば、1209a、1209b）は、ダイ本体201の押出し軸305に垂直に延在する各放射状方向軸1503に沿って、独立して調節可能なものでもよい。例えば図15に示されているように、アクチュエータ1211bを駆動して、マスクセグメント1209bを残りのマスクセグメントに対して独立して調節するように延長ロッド1213bを駆動し、対応する内側周縁表面部分1501とダイ本体201の外側周縁表面307との間で選択された各放射状方向距離を実現し、マスクセグメントの内側周縁表面部分とダイ本体の外側周縁表面との間で所望の周縁間隙の輪郭を画成することができる。

#### 【0052】

図13に示されているように、隣接するマスクセグメントは、バッチ材料に対して漏れ経路を提供することなく隣接するマスクセグメントを互いに対して相対的に伸ばしたり、また引っ込めたりすることを可能にする、蟻継ぎ1301を含み得る。図13は、十分に伸ばされた位置にあるマスクセグメント1209a、1209bを示している。図14は、十分に引っ始めた位置にあるマスクセグメント1209a、1209bを示し、このとき蟻継ぎはバッチ材料バリアの完全性を維持している。

#### 【0053】

いくつかの例においてダイ本体201は、外側周縁表面307を囲む外側供給表面311をさらに含む。ハニカム押出装置は、周縁間隙211に流体連通しあつダイ本体201の外側供給表面311によって少なくとも部分的に画成される、周縁供給エリア321をさらに含む。

#### 【0054】

図15は第1の位置にあるマスクセグメント1209bを示し、このとき周縁間隙211の第1の間隙距離は、マスクプレート1205のエッジ1505およびマスクセグメント1209bの内側周縁表面部分1501によって画成される。図15はさらに、以下で論じる図16の周縁供給エリア321に対して相対的に小さい、周縁供給エリア321を示している。

#### 【0055】

図16は、周縁間隙距離がマスクプレート1205のエッジ1505とダイ本体201の外側周縁表面307とによってのみ画成されるように、マスクセグメント1209bが引っ込められた状態を示している。さらに周縁供給エリア321が拡大されて、周縁間隙を通るバッチ材料の流れに対する抵抗を減少させる。

#### 【0056】

図17は、周縁間隙距離がマスクセグメント1209bの内側周縁表面部分1501とダイ本体201の外側周縁表面307とによってのみ画成されるように、図15に示した位置に比べてマスクセグメント1209bが伸ばされている状態を示している。図17は、上で論じた図15の周縁供給エリア321に対し、周縁供給エリア321が若干さらに制限されたものを示している。

#### 【0057】

図15および17に示したように、周縁供給エリア321の幅「W4」は、少なくとも1つのマスクセグメントを各放射状方向軸1503に沿って調節する間に実質的に一定のままであるように構成される。さらに図16に示したように、周縁供給エリア321の一部の幅「W4」は実質的に一定のままでよいが、供給エリアの別の部分は、幅「W4」

よりも実質的に大きい幅「W5」になる。

【0058】

請求される発明の精神および範囲から逸脱することなく、説明した実施形態の種々の改変および変形が作製可能であることは当業者には明らかであろう。従って、本書で説明した実施形態の改変および変形が添付の請求項およびその同等物の範囲内であるならば、請求される本発明はこのような改変および変形を含むと意図されている。

【符号の説明】

【0059】

101	ハニカム押出装置
103	ダイ装置
201	ダイ本体
203	ダイピン
205	押出し面
207	ハニカム <u>状模様構造</u>
209	排出スロット
211	周縁間隙
225	マスク装置
305	押出し軸
307	外側周縁表面
311	外側供給表面
315	内側周縁表面
321	周縁供給エリア
323	第1の羽根
325	第1の面部分
327	第2の羽根
329	第2の面部分
333	第3の羽根
335	第3の面部分