

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4409961号
(P4409961)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.

F 1

B05C 5/02 (2006.01)
B05C 11/02 (2006.01)B05C 5/02
B05C 11/02

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-585894 (P2003-585894)
 (86) (22) 出願日 平成15年3月7日 (2003.3.7)
 (65) 公表番号 特表2005-523151 (P2005-523151A)
 (43) 公表日 平成17年8月4日 (2005.8.4)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2003/007027
 (87) 國際公開番号 WO2003/089153
 (87) 國際公開日 平成15年10月30日 (2003.10.30)
 審査請求日 平成18年3月7日 (2006.3.7)
 (31) 優先権主張番号 60/372,922
 (32) 優先日 平成14年4月16日 (2002.4.16)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 10/278,963
 (32) 優先日 平成14年10月23日 (2002.10.23)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 505005049
 スリーエム イノベイティブ プロパティ
 ズ カンパニー
 アメリカ合衆国, ミネソタ州 55133
 -3427, セント ポール, ポスト オ
 フィス ボックス 33427, スリーエ
 ム センター
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100110489
 弁理士 篠崎 正海

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 帯状塗布用のダイリップ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材上に流動性材料を吐出する接触ダイであって：

第1の内部通路を有する少なくとも1つのダイブロックと；

前記ダイブロックから取り外し可能であり取替え可能なダイリップ部であって、該ダイリップ部は横方向の範囲を有していて、前記基材上に単一の帯状部として流動材料を吐出するように、第1の複数のオリフィスが該ダイリップ部を通って互いに隣接し前記内部通路と連通して配置されてなるダイリップ部と；

前記第1の複数のオリフィスの横方向の一方の側面に配置されていて、前記流動性材料を方向付けるようになっている第1の縁部と；

前記ダイリップ部の前記横方向寸法に実質的に平行に配置されたロッドと；

を備える接触ダイ。

【請求項 2】

支持基材上に流動性材料を吐出する方法であって：

流動性材料をダイブロックの第1の内部通路を通して平行移動させるステップと；

前記流動性材料を、前記ダイブロックに取り外し可能に接続され前記第1の内部通路に連通していて横方向寸法を有するダイリップ部を貫通して配置された、第1のオリフィス列を通して平行移動させるステップと；

前記第1のオリフィス列の横方向の一方の側面に隣接して配置された第1の縁部によつて前記流動性材料を方向付けるステップと；

10

20

前記第1の縁部によって前記支持基材上で流動性材料の第1の帯状部の一方の縁部を画定するステップと；を含む方法。

【請求項3】

支持基材上に流動性材料を吐出する方法であって：

ダイブロック内の第1の内部通路を通して流動性材料を方向付けるステップと；

前記ダイブロックから取り外し可能なダイリップ部を貫通して配置され前記第1の内部通路と連通している第1のオリフィス列を通して前記流動性材料を方向付けるステップと；

前記第1のオリフィス列の一方の端部に隣接して配置された第1の縁部によって前記流動性材料を方向付け、前記支持基材上に流動性材料の第1の帯状部の第1の横方向縁部を画定するステップと；

前記第1のオリフィス列の他方の端部に隣接して配置された第2の縁部によって前記流動性材料を方向付け、前記支持基材上に流動性材料の前記第1の帯状部の第2の横方向縁部を画定するステップと；

前記ダイリップ部を通り前記第1の内部通路と連通して配置された第2のオリフィス列を通して前記流動性材料を方向付けるステップと；

前記第2のオリフィス列の一方の端部に隣接して配置された第3の縁部によって前記流動性材料を方向付け、前記支持基材上に流動性材料の第2の帯状部の一方の横方向縁部を画定するステップと；

前記第2のオリフィス列の他方の端部に隣接して配置された第4の縁部を用いて前記流動性材料を方向付け、前記支持基材上に流動性材料の前記第2の帯状部の第2の横方向縁部を画定するステップと；

前記第1および第2の帯状部により前記基材の約65パーセント未満を覆うステップと；

前記第1および第2の帯状部の断面形状を実質的に一定に維持するステップと；を含む方法。

【請求項4】

基材上に流動性材料を吐出する接触ダイであって：

第1の内部通路を有する少なくとも1つのダイブロックと；

横方向の範囲を有する前記ダイブロックのダイリップ部であり、前記基材上に单一の帯状部として流動材料を吐出するように、第1の複数のオリフィスが該ダイリップ部を通して互いに隣接し前記内部通路と連通して配置されてなるダイリップ部と；

前記ダイリップ部の前記横方向寸法に実質的に平行に配置されたロッドと；

前記流動性材料の前記横方向の流動を第1の方向に案内する第1の手段と；

前記流動性材料の前記横方向の流動を第2の反対方向に案内する第2の手段と；を備える接触ダイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、塗布ダイに関する。特に、本発明は、基材上に流動性材料の帯状部を塗布することに関する。

【背景技術】

【0002】

基材上に複数の塗料帯を形成する多様な技術が知られている。これらの工程では、塗料が複数の帯状部の形態でウェブに塗布され、各帯状部が非塗布領域によって隣接する帯状部と分離される。この種の工程で用いられるエクストルージョン型塗布装置の一例が、米国特許第4,106,437号明細書に記載されている。エクストルージョン型ダイは、塗料を基材上に押し出すため、塗料が“首を下げる”、すなわち、ダイの出口と基材との間の幅および厚みが減少しうるという欠点がある。そのため、この方法では、特定の応用例で十分に正確な幅や厚みの帯状部を生じることができない。

10

20

30

40

50

【0003】

基材に帯状部を塗布する代わりの方法としては、接触塗布型ダイがある。接触塗布では、ダイが基材に近接して配置され、塗料の“首下げ”がなくなる。塗料の厚みは、基材と障害物との間の隙間を通して塗料を引っ張ることにより調整される。ここで、最終工程で比較的粘性のある材料（例えば、1000センチポイズ超）を吐出する場合、塗布ダイに当該ダイの構造を変形させるほどの高圧がかかる可能性がある。一般に帯状部に求められる特徴は、均一な断面形状を有することである。ダイが変形してしまうと、結果的に、基材上に塗布されている流動性材料が不均一な断面形状をとる原因となる。また特定の応用例では、流動性材料の帯状部の縁部を高精度に（例えば、基材に垂直に）保持することが更に求められている。加えて、接触ダイの中には、基材がダイに対して動くため、一般に基材がダイの一部で磨耗し、結局はこの部分を取り替える必要が生じるものがある。ダイでの基材の磨耗はまた、ウェブの“首下げ”を生じ、場合によっては帯状部の幅を変動させうことになる。この“首下げ”はまた、ダイで用いることができる基材の種類にも影響しうる。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、帯状塗布技術においては、流動性材料の帯状部の正確な形状を正確な縁部の画定に沿って実現しつつダイ上での基材の磨耗量を減少させることが望ましい改良である。特に、基材の非塗布部分は、典型的に、ダイ上で磨耗する基材部分となっている。このため、基材の非塗布部分が増えると、ダイ上での基材の磨耗が増加することから、ダイの高度な磨耗に起因して生成しうる基材の非塗布部分のパーセントを制限することが効果的である。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、基材上に流動性材料を吐出する接触ダイに関する。接触ダイは、第1の内部通路を有する少なくとも1つのダイブロックを備える。ダイリップ部は、ダイブロック上に横方向寸法を有して配置される。第1の複数のオリフィスは、基材上に単一の帯状部として流動性材料を吐出するように、ダイリップ部を通って互いに隣接し第1の内部通路に連通して配置される。第1の縁部は、第1の複数のオリフィスの一方の横方向側面に配置され、流動性材料を方向付ける。

30

【0006】

ダイは、流動性材料をダイブロックの第1の内部通路を通して平行移動させることによって基材上に流動性材料を吐出するのに用いられる。流動性材料は、ダイリップ部を通り第1の内部通路に連通する第1のオリフィス列を通って平行移動される。ダイリップ部は、横方向寸法を有する。流動性材料は、第1の縁部によって方向付けられる。第1の縁部は、第1のオリフィス列の横方向側面に隣接する。基材上の流動性材料の第1の帯状部の一縁部は、その第1の縁部で画定される。

【0007】

本開示では、本発明の異なる実施形態について例示する。なお、図面を通して、同一参考記号は、本装置の共通の特徴または部品を示すのに用いるものとする。

40

【0008】

これら図面は、本発明で用いた異なる実施形態の装置を示しているが、さらにその他の実施形態についても後述するように想定できるであろう。全ての場合において、図面の開示は、本発明を例示により限定せずに表すものである。当業者であれば、本発明の原理の範囲および趣旨内で数多くの他の変形例および実施形態を考案することができることを理解されたい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

図1に、本発明の接触ダイの部分概略図を記号10で示す。図中では、ダイ10をロー

50

ル 1 2 と基材 1 4 (点線で示した)との関係で示す。図示の実施形態では、基材 1 4 は、典型的には、矢印 1 6 の方向に平行移動するポリマー Webb である。ただし、本発明は、ほとんど全てのタイプの基材または表面 (例えば、特に、紙、箔、織物、ガラス、木材、および金属)を用いることができる点に留意すべきである。加えて、基材がダイを通過して平行移動する代わりに、末端応用先によってはダイが基材全体に亘って移動するようにしても良い。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る接触塗布方法は、一般に、支持基材を必要とする。支持基材は、塗布流体を所望の厚さに薄くするのに必要な垂直抗力をその塗布流体に提供する。支持基材の限定的でない例としては、ロールまたはベルトが挙げられる。当業者であれば、基材の接触塗布を可能とするために、選択した基材および塗布流体に対して最適な対応を選択できるものである。

10

【 0 0 1 1 】

ダイ 1 0 は、第 1 のダイブロック 1 8 と、第 2 のダイブロック 2 0 と、ブロックマニホールド 2 2 と、内部通路 2 4 と、ダイリップ 2 6 と、リップマニホールド 2 8 と、オリフィス 3 0 と、オリフィス室 3 1 と、3 次マニホールド 3 2 と、ロッド 3 4 と、を備える。

【 0 0 1 2 】

接触塗布では、流動性材料 3 6 (例えば、液体)は、基材と障害物との間の隙間を通して流動性材料を引っ張ることにより基材 1 4 上で所望の厚さに到達する。ここで、障害物は、本実施形態ではロッド 3 4 であるが、特に、ダイリップ、ナイフ、ローラー、またはブレードなどの他の構造であっても良い。可動基材は、基材と障害物との間に流動性材料を押し出す推進力を提供し、一方、障害物は、過剰な液体の向きを変更するのに役立つ。流動性材料の流動は、基材と障害物との間の隙間を通る速度の変化により特徴付けられる。ここで、“塗料”という用語は、基材上の流動性材料を示すのに用いるが、“膜”という用語も用いることができる。

20

【 0 0 1 3 】

流動性材料 (矢印 3 6 で示した)は、ブロックマニホールド 2 2 内に、あるいは流動性物体を当該技術で公知の典型的には押出機またはポンプ (図示せず)によって分配する他の手段 (特に、ギアマニホールド、または容積式ポンプなど) 内に押し込む。なお、接触ダイ 1 0 は、2 つの主な部分 (第 1 および第 2 のダイブロック 1 8 および 2 0 の各々) を有するように図示されているが、接触ダイの構成 (例えば、1 つのブロック) には、ほとんどすべての変更が想定しうることを理解されたい。流動性材料 3 6 は、第 1 および第 2 のダイブロック 1 8 および 2 0 間に形成された内部通路 2 4 を通して押し出され、ダイリップ 2 6 に進入する。次いで、流動性材料 3 6 は、内部通路 2 4 に連通するリップマニホールド 2 8 に進入する。リップマニホールド 2 8 は、ダイリップ 2 6 に内部開口を設けており、それにより、リップマニホールド 2 8 内の流動性材料がダイリップ 2 6 の横方向寸法に沿って (すなわち、図 1 の頁内で) 壓力を均一化することができる。それから、流動性材料 3 6 は、オリフィス室 3 1 を通ってオリフィス 3 0 から 3 次マニホールド 3 2 内に押し出される。3 次マニホールド 3 2 は、ダイリップ 2 6 の出力縁部 3 8 とロッド 3 4 との間に配置されている。3 次マニホールド 3 2 は、ダイリップ 2 6 とオリフィス 3 0 から下流側にあるロッド 3 4 との間の領域である。また、3 次マニホールド 3 2 により、流動性材料 3 6 がダイリップ 2 6 の横方向寸法に沿って (すなわち、図 1 の頁内に) 壓力を均一化することができる。流動性材料 3 6 は、好ましくは、複数のオリフィスから吐出される (さらに、図 2 A および図 2 B に基づいて説明する)。流動性材料 3 6 は、基材 1 4 上に方向付けられる。その後、流動性材料 3 6 と基材 1 4 は、ロール 1 2 とロッド 3 4 との間を通過する。前述したように、これにより、流動性材料 3 6 が特定の応用例で望まれるように平滑化されると共に、適当な厚さとなる。図示したように、基材 1 4 は、ダイリップ 2 6 に直接接触しないほうが好ましく、これにより、ダイリップ 2 6 に亘って平行移動する基材 1 4 により生じる摩擦を最小化し、ダイ 1 0 の磨耗および / または基材 1 4 での“首下げ”を防止する。

30

40

50

【0014】

本発明の接触ダイ10は、塗布ダイを通して吐出可能な任意の材料を含む流動性材料36を用いることができる。基材上に塗布可能な材料の例としては、(ただしこれらに限定されないが)特に、接着剤、溶融物、溶液、および分散液が挙げられる。

【0015】

図2は、本発明の一実施形態の接触ダイ10を示す斜視図である。この図では、ダイリップ26の横方向寸法40がロッド34の外側湾曲面35と同様により明確に示されている。ダイリップ26は、複数のボルト孔42を含み、これらがダイリップ26を第1のダイブロック18に固定するのに用いられる。図中では3つのボルト孔42が図示されているが、これらは典型的な例示のみを目的として示されたものである。なお、任意の数のボルト穴42がダイリップ26を固定するのに用いることができ、或いはその代わりに、ダイリップ26を接触ダイ10(例えば、第1のダイブロック18)と一体形成することができる。このため、多様なダイリップ26の実施形態は、所望の応用例に応じて取り除き可能か、或いは取り除き不可能なものとすることができます。

10

【0016】

加えて、縁ダム部44A～44Gがダイリップ26に取り付けられたものとして図示されている。縁ダム部44は、より詳しくは後述するが、基材14(点線で示した)の塗布および非塗布部分を画定するのに用いられる。縁ダム部44は、縁ダム部44B～44Gにより示された二重縁ダム部か、或いは縁ダム部44Aにより示された半ダム部とすることができます。なお、本説明を通して、特定要素を一般的なタイプの要素に基づいて参照する場合、これら特定要素は、参照番号に付加した文字(例えば、“縁ダム部44A”)を用いて参照するものとする。また、一般的なタイプの要素を参照する場合、全てのタイプの要素に類似した特徴を示すには、文字は付加しないもの(例えば、“縁ダム部44”)とする。

20

【0017】

図2Aおよび図2Bは、図2のダイの部分図を示している。図2Aでは、ロッド34は、部分的に引き込まれており、図2Bでは、ロッド34は、完全に取り除かれており、第1の複数(または一列)のオリフィス46が見られるようになる。第1の複数のオリフィス46の位置は、図1の概略図に基づいて説明および図示したオリフィス30に対応している。縁ダム部44Aは、半縁ダム部として図示されているが、縁ダム部44Bもまた図示されている。縁ダム部44Aおよび44Bの各々は、複数のオリフィス46の横方向の両側に(ダイリップ26の横方向寸法40に沿って)配置された方向付け縁部48Aおよび48Bをそれぞれ備える。

30

【0018】

方向付け縁部48Aおよび48Bは、基材14上を通過する前に第1の複数のオリフィス46を通して吐出された流動性材料をロッド34とロール12との間で方向付けする(図1および図2を参照のこと)。そして、これにより、方向付け縁部48Aおよび48Bは、基材14上に吐出された流動性材料36の帯状部に精度良く縁部を形成する。ここでの方向付け縁部48が配置される角度を変化させることにより、流動性材料の縁部の形状を末端応用先に応じて変化させることができる。

40

【0019】

加えて、縁ダム部44はまた、縁ダム部44Aおよび44B用にそれぞれロッド面50Aおよび50Bとして示されたロッド面50を有している。全てのロッド面50は、ロッド34の外側湾曲面35に隣接して配置され当該面に一致する形状を有すると好ましい。最も好ましくは、ロッド34とロッド面50は、流動性材料がロッド面50とロッド34との間に広がるのを防ぐとともにガスがそれらの間から逃げられるように近接している。このように、流動性材料の広がりを防ぐことにより、流動性材料の帯状部が基材上に確実に精度良く位置するようになる。

【0020】

回転ロッド設計を用いた(当該技術で公知の)ダイにおいて厳しい公差を保証する1つの

50

方法は、若干でもロッド34を係合するためにロッド面50に機械加工を施すことである。ロッド34または縁ダム部44の何れかを異なる硬度の材料から形成し(すなわち、縁ダム部44がロッド34より硬質であるか、あるいはロッド34が縁ダム部44よりも硬質とし)、これにより、ロッドがダイ操作中に回転すると、ロッド面50またはロッド34の外側湾曲面35の何れかに若干の磨耗が生じ、これら2つの要素間に最小限の隙間が確保される。加えて、縁ダム部44は、基材よりも硬質な材料から形成されていると好ましく、これにより基材と縁ダム部44との間に縁ダム部44を早期に磨耗するような接触がない。縁ダム部は、当該縁ダム部の様々な部分が異なる材料から構成されるように(例えば、方向付け縁部48が縁ダム部44の残りの部分とは異なる材料で形成されるように)製造することができることを理解されたい。

10

【0021】

ロッド34とロッド面50との間の隙間は、吐出される流動性材料の粘度およびダイの動作圧力に応じて変化しうる。例えば、より低圧で吐出された粘度がより高い材料は、より高圧で吐出された粘度がより低い材料よりも、より大きな隙間が許容される。粘度と圧力は、接触ダイが用いられる末端応用先に応じて変化させるものとする。

【0022】

複数のオリフィスは、互いに極めて近接して方向付け縁部間に配置されており、これらオリフィスを用いることで、従来であれば横型スロットを用いて生じたであろうダイリップ26の撓みや歪みを引き起こさずに、高い圧力および粘度を本発明のダイ10で用いることができる。これら複数のオリフィスは、ダイリップ26の構造上の完全性を高めるものである。また、流動性材料が吐出されるダイリップの一部の歪みを防ぐことにより、基材上に塗布された流動性材料の断面形状が正確に維持される(すなわち、厚み変動が最小限となる)。

20

【0023】

図2Cは、本発明のダイにより塗布された流動性材料36の帯状部51を有する基材14の一実施形態を示す部分断面図である。既に説明および図示したように、方向付け縁部48、すなわちダイ10により、各帯状部51に高精度に形付けられた縁部53が形成される。縁部53は、好ましくは、基材14に対して実質的に垂直である(なお、他の角度も想定されるが)。また、特定の応用例では、高精度に縁部53が形成されることが必要である。最も好ましくは、基材上の流動性材料の断面形状は、均一であり、その断面形状に沿ってプラスまたはマイナス5パーセントの差異内にあると良い。さらに、最も好ましくは、断面形状は、プラスまたはマイナス1パーセントの差異内にあると良い。

30

【0024】

図3Aは、縁ダム部を取り除いた状態のダイリップ26の一実施形態を示している。ここでは、第1の複数のオリフィス46、第2、第3、第4、第5、および第6の複数の(または列の)オリフィス(各々、52、54、56、58、および60)が共に図示されている。各複数のオリフィス46、52、54、56、58および60により吐出された流動性材料36は、融合し、基材上に吐出される流動性材料36の各帯状部を形成する。図中では6つの列が図示されているが、本発明の範囲を逸脱しない限り、任意の数の列を用いることができる。加えて、各15個の同一形状で大きさのオリフィス30が各それぞれの列46、52、54、56、58および60を形成しているが、オリフィス30を任意の数および形状で用いることができる旨が、国際公開第99/55790号パンフレットに記載されている。最も好ましい実施形態では、オリフィスは、0.02インチ(0.5mm)~0.06インチ(1.5mm)の直径を有する。同様に、数、大きさ、および形状は、列毎に、および各列内で変化させることもできる。加えて、各列は、ダイリップ26の横方向寸法40に沿って位置合わせされた個別のオリフィス30を有するように図示されているが、本発明の範囲を逸脱しない限り、あらゆる位置付けを探ることができる。よって、当業者であれば、所望の特徴に基づいてオリフィスの配列および形状を選択し、帯状部の厚みおよび幅を実現することができる。

40

【0025】

50

前述したように、流動性材料36は、リップマニホールド28内に押し込まれる。図示した実施形態では、リップマニホールド28は、ダイリップ26の横方向の全範囲40に延びている。このため、ダイブロックの1つの内部通路24を用いて、流動性材料36をリップマニホールド28へとオリフィスの各列(46、52、54、56、58、および60)を通して供給することができる。

【0026】

図3Bに示した代替的実施形態では、各列は、仕切板62を用いて隣接する列と分離することができる。このように、接触ダイ10の異なる複数の内部通路は、異なる列と連通することができ、異なる複数の流動性材料36A～36Fを基材上に吐出させることができる。なお、多様な流動性材料の任意の混合物を用いることができる。例えば、6種類の異なる材料の代わりに、2つの内部通路を用いて、列間で交互に2種類の異なる材料を吐出することができる。あるいは、6つの内部通路を各列と個別に連通させるが、同一の流動性材料を各列のオリフィスを通して押し出すこともできる。

【0027】

図4に示すように、一旦、基材14がダイリップ26およびロッド34を通過すると、縁ダム部44は、流動性材料36を基材14上の帯状部(つまり、塗布領域)51へと方向付けるように働く。ここで、分配された流動性材料36間ににおいて縁ダム部44のロッド面50部が横方向長さ部分を有することによって、この部分で流動性材料36が基材14を塗布しないようになる。このため、多様な塗布領域51と非塗布領域66とを基材14上に画定することができる。なお、6つの塗布領域51が全てほぼ同一の幅(すなわち、任意の横方向寸法40)を有するように図示されているが、ダイリップ26は、任意の幅および数で塗布領域51を塗布するように構成することができる。ここで、塗布領域51の合計は、好ましくは、ダイリップ26の下を通過する基材14の全領域の65パーセント未満が良く、より好ましくは、35パーセント以下が良い。また、取り外し可能なダイリップ26(前述した)を用いて、一方のダイリップから異なる列および縁構成を有する第2のダイリップに変えることにより、塗布領域の幅および/または数を効果的に変更することができる。

【0028】

図5は、図3Aの線5-5に沿った一実施形態のダイリップ26を示す立面図である。ダイリップ26の一実施形態では、Oリング67がダイリップ26に形成された溝69内に配置されている。Oリング67と溝69は、ダイリップ26の横方向範囲に沿って(すなわち、図5の頁内に)横に延びている。Oリング67は、ダイリップ26と第2のダイブロック20(点線で示した)との間を封止し、流動性材料36がダイリップ26の合わせ面と第2のダイブロック20との間で広がるのを防ぐ。

【0029】

なお、一実施形態では、リップマニホールド28は、当該リップマニホールド28が完全にダイリップ26(单一の材料片)内で形成されるように、ダイリップ26内に延びていることにも留意すべきである。これにより、ダイリップ26の歪みが最小限となる。また、ダイリップ26の歪みを最小限にすることで、連続する断面を有する流動性材料36が確実に基材上に塗布される。

【0030】

図6に示した実施形態は、図3Aの線6-6の方向から見たものであり、縁ダム部44を含んでいる。図6から分かるように、各列のオリフィス46、52、54、56、58、および60と縁ダム部44との間の関係は、各列と隣接する縁ダム部44とが6つの塗布(または作業)区間、すなわち区間68A、区間68B、区間68C、区間68D、区間68E、および区間68Fを形成するようになされている。これらの塗布区間68は、基材14上に塗布された流動性材料36の各帯状部の幅(またこれにより、図4を参照して述べたように、各非塗布領域66の幅)を画定する。各区間68の幅は、末端応用先に適応するように個別に変更することができる。

【0031】

10

20

30

40

50

区間 6 8 A は、既に図 2 A および図 2 B で説明したように、第 1 の列 4 6 と第 1 および第 2 の方向付け縁部 4 8 A および 4 8 B とを含む。同様に、区間 6 8 B は、第 2 の列 5 2 と第 3 および第 4 の方向付け縁部 4 8 C および 4 8 D とを含む。区間 6 8 C は、第 3 の列 5 4 と第 5 および第 6 の方向付け縁部 4 8 E および 4 8 F とを含む。区間 6 8 D は、第 4 の列 5 6 と第 7 および第 8 の方向付け縁部 4 8 G および 4 8 H とを含む。区間 6 8 E は、第 5 の列 5 8 と第 9 および第 1 0 の方向付け縁部 4 8 I および 4 8 J とを含む。区間 6 8 F は、第 6 の列 6 0 と第 1 1 および第 1 2 の方向付け縁部 4 8 K および 4 8 L とを含む。

【 0 0 3 2 】

本発明のダイリップ 2 6 の一実施形態では、点線で示したオリフィス 3 0 により示されるように、オリフィスは、ダイリップ 2 6 の横方向の長さの大部分を横切って延びても良い。縁ダム部 4 4 B ~ 4 4 G は、流動性材料を遮断されていないオリフィスを通るように方向付けるものであり、既に記載した通り、特定のオリフィスを遮断するように配置することができる。加えて、オリフィスは、末端応用先および所望の帯状部の幅に応じて、部分的に遮断しても良い。

【 0 0 3 3 】

図 7 は、断面から見たダイリップ 2 6 の代替的実施形態を示している。これらの通路（すなわち、リップマニホールド 2 8 ' とオリフィス室 3 1 ' ）の構成は、数ある理由の中でも、第 1 のダイブロック 1 8 の内部通路 2 4 の構成（図 1 にて説明および図示したが）や塗布材料（すなわち、流動性材料 3 6 ）に応じて変更することができる。図中では 6 0 度のダイリップ 2 6 が図示されているが、他のダイリップの構成（例えば、4 0 度）を、本発明の趣旨および範囲を逸脱しない限りで用いることができることを理解されたい。

【 0 0 3 4 】

図 8、9、1 0 および 1 1 は、縁ダム部 4 4 の一実施形態を示している。前述したように、縁ダム部 4 4 A（図 8 および図 9 に示した）は、単一縁ダム部であり、唯一の方向付け縁部 4 8 A が縁ダム部 4 4 A に配置されていることを意味している。このように、単一縁ダム部は、好ましくは、オリフィスの 2 つの列間ではなく一列のみに隣接して配置されると良い（なぜならば、たった 1 つの方向付け縁部のみが提供されるためである）。一方、縁ダム部 4 4 B は、二重縁ダム部であり、2 つの方向付け縁部 4 8 B および 4 8 C を有し、当該縁ダム部がオリフィスの 2 列間に配置可能である。

【 0 0 3 5 】

各縁ダム部 4 4 は、ボルト孔 7 1 を通してダイリップ 2 6 にねじ止めされる分離要素として図示されているが（図 6 を参照のこと）、方向付け縁部 4 8 を形成する他の方法も、本発明により想定される。例えば、縁ダム部 4 4 の 1 つまたは全ては、ダイリップ 2 6 と一体的に形成することができる。方向付け縁部 4 8 A は、縁ダム部 4 4 から延びる翼部 7 3 に形成することができる。翼部 7 3 は、オリフィス 3 0 の幾つかを遮断するのに用いても良い（図 6 に基づいて説明したように）。あるいは、当然のことながら、当業者であれば、縁ダム部 4 4 が図 8 A に示すように、翼部 7 3 を有さずに構成することができる。図 9 および図 1 1 に最も良く示されているように、ロッド面 5 0 A は、環状ロッド 3 4（図 2 および図 2 A に示した）の外側面 3 5 に実質的に一致するように設計された曲率を有する。縁ダム部 4 4 は、様々な材料から形成することができるが、好ましくは、より硬質なロッド材（肌焼鋼などの）に対して軟質な磨耗材を提供するように青銅から形成される。既に述べたように、縁ダム部 4 4 や特に方向付け縁部 4 8 およびロッド面 5 0 用の他の材料は、本発明により想定され、ロッド 3 4 の外側面 3 5 が縁ダム部 4 4 よりも硬質となるように、あるいはその逆となるように、選択することができる。

【 0 0 3 6 】

上述したように、方向付け縁部 4 8 を接触ダイ 1 0 に形成する他の方法も、本発明により想定される。図 1 2 は、他の実施形態に係る接触ダイ 1 0 を示す概略図である。ここでは、ロッド 3 4 とロール 1 2 をダイ 1 0 と関連して図示し、ロッド 3 4 が第 7 の複数（または列）のオリフィス 7 2 を見るように若干引っ込んでいる。この例では、ダイリップ 2 6 は、ダイ 1 0 と一体形成されている。加えて、方向付け縁部 4 8 K は、ダ

10

20

30

40

50

イリップ 26 に直接形成されている。

【0037】

上述した構成によれば、基材とダイとの間の接触を従来の方法よりも減少させる塗布ダイが提供されるとともに、基材上で各々が縁部断面を維持し且つ断面厚さが高度に均一化される複数の帯状部を塗布する能力が提供される。

【0038】

なお、本発明について好ましい実施形態を参照して説明してきたが、当業者であれば、本発明の趣旨および範囲を逸脱しない限り、形態や詳細に変更を加えることは認識するところであろう。

【図面の簡単な説明】

10

【0039】

【図1】本発明のダイの一実施形態を示す概略図である。

【図2】本発明のダイの一実施形態の等角図である。

【図2A】ロッドが部分的に取り外された状態の図2中の参照記号2A、2Bで示された領域の等角図である。

【図2B】ロッドが完全に取り外された状態の図2中の参照記号2A、2Bで示された領域の等角図である。

【図2C】帯状部が塗布された基材の一実施形態を示す断面図である。

【図3A】本発明のダイリップの一実施形態を示す等角図である。

【図3B】本発明のダイリップの代替的実施形態を示す等角図である。

20

【図4】本発明のダイリップ部、ロッド、および塗布された基材を示す概略図である。

【図5】図3中の線5-5に沿った本発明のダイリップ部の一実施形態を示す立面図である。

【図6】図3A中の線6-6に沿った縁ダム部を含む本発明のダイリップ部を示す図である。

【図7】本発明のダイリップ部の代替的実施形態を示す断面図である。

【図8】本発明のダイにおける单一縁ダム部の一実施形態を示す斜視図である。

【図8A】本発明のダイにおける单一縁ダム部の代替的実施形態を示す斜視図である。

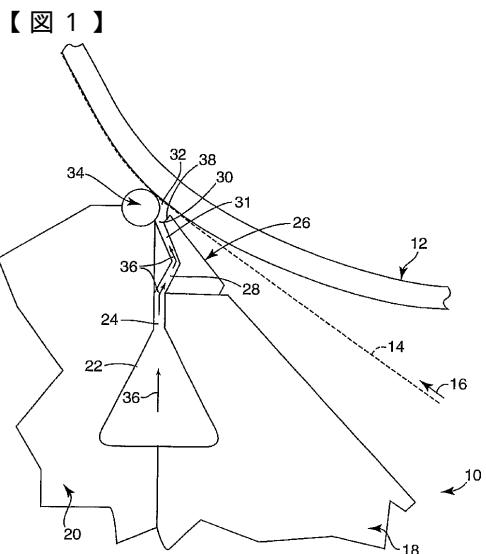
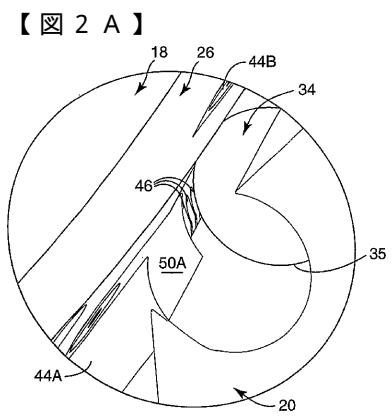
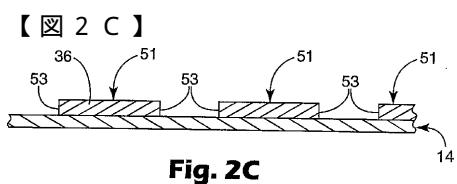
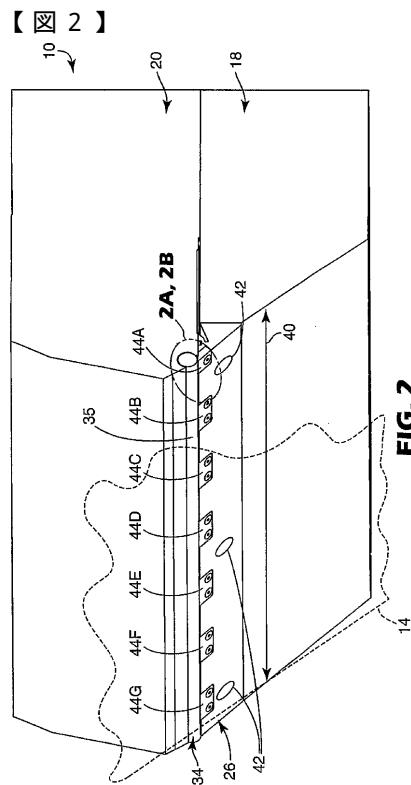
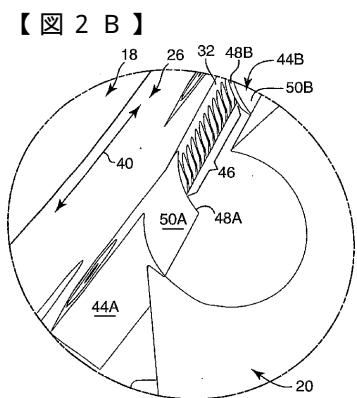
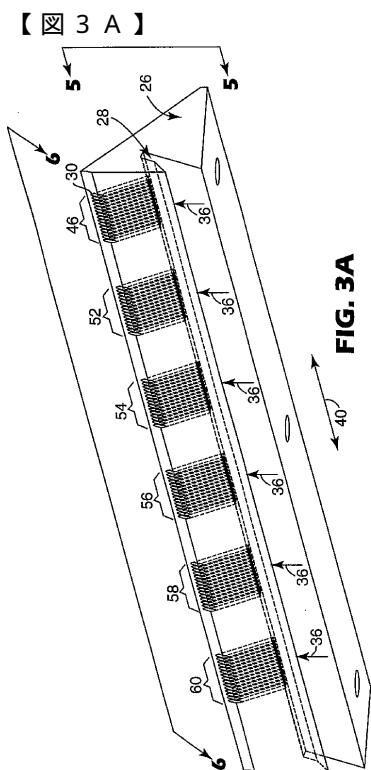
【図9】図8中に示した单一縁ダム部を示す立面図である。

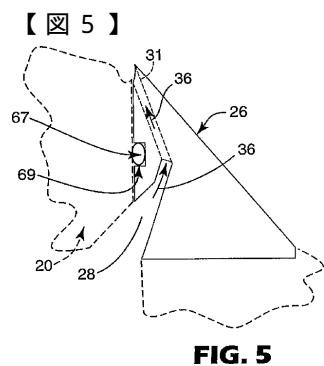
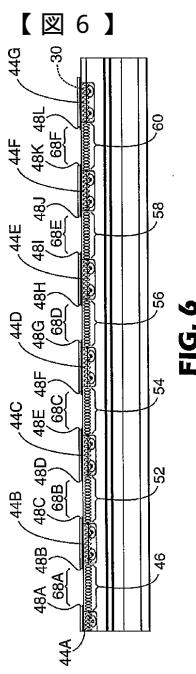
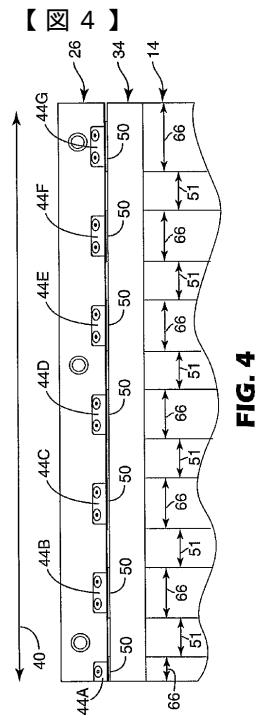
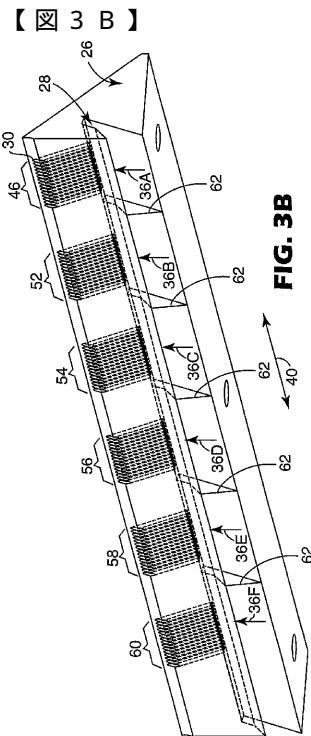
【図10】本発明のダイの二重縁ダム部を示す斜視図である。

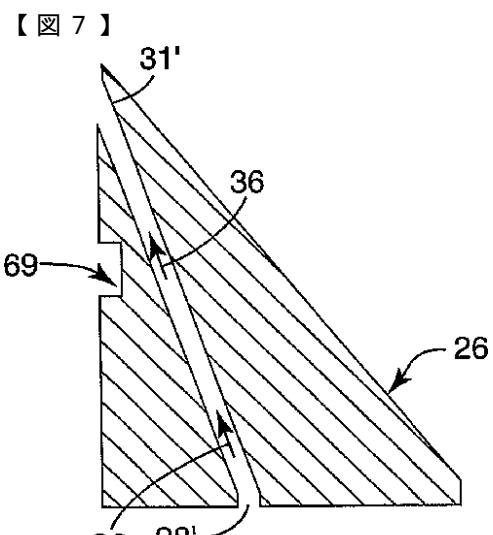
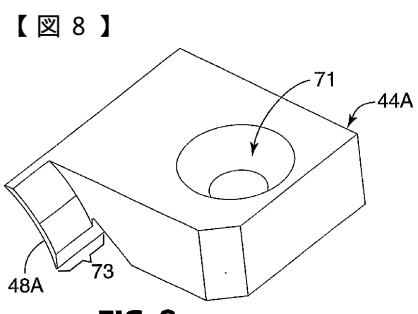
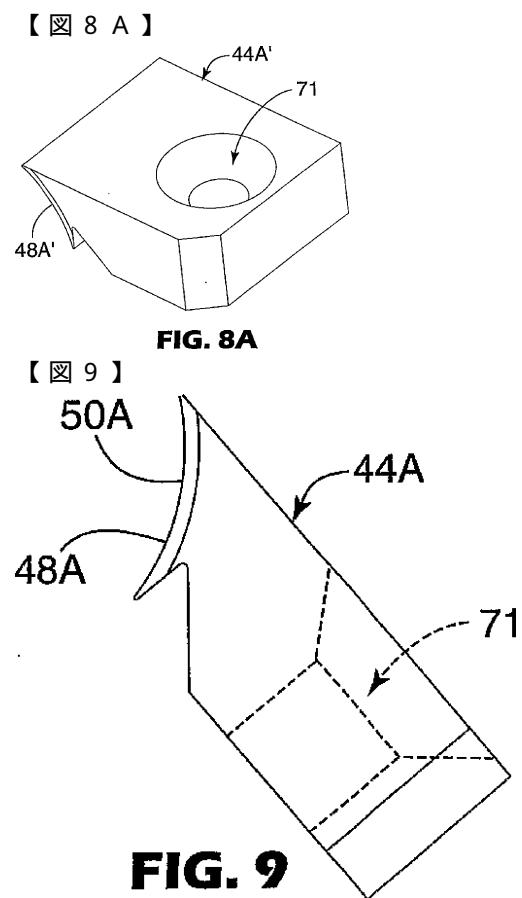
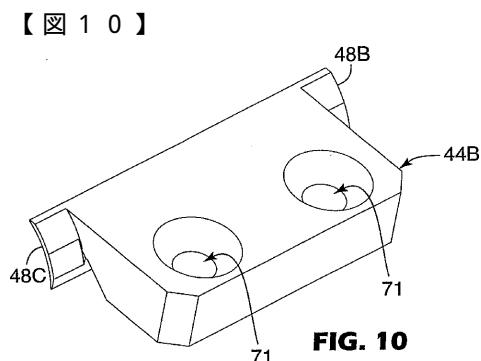
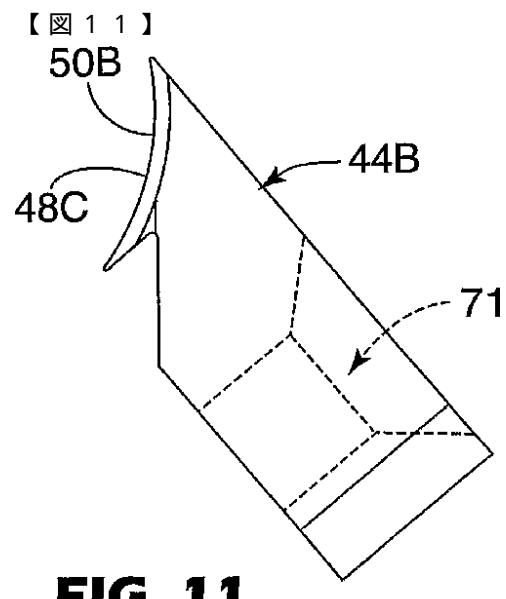
30

【図11】図10中に示したダイ全体の立面図である。

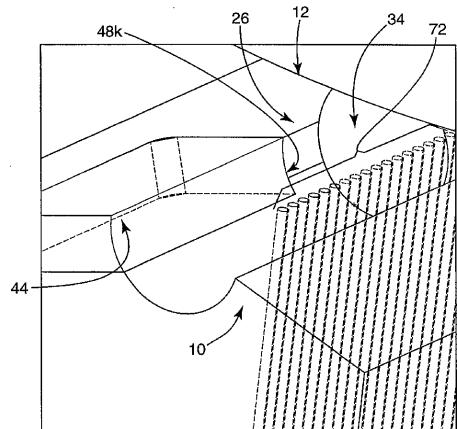
【図12】本発明のダイの代替的実施形態を示す概略図である。

**FIG. 1****FIG. 2A****FIG. 2B**



**FIG. 7****FIG. 8****FIG. 9****FIG. 10****FIG. 11**

【図 12】

**FIG. 12**

フロントページの続き

(74)代理人 100082898

弁理士 西山 雅也

(72)発明者 ルークサ , ペンティ ケー .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック
ス 33427

(72)発明者 オスター , カート ダブリュ .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック
ス 33427

(72)発明者 ピーターソン , トッド エル .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック
ス 33427

(72)発明者 セカー , ロバート ピー .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック
ス 33427

(72)発明者 シップマン , レベッカ エー .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック
ス 33427

(72)発明者 ステファン , マーリン ジェイ .

アメリカ合衆国 , ミネソタ 55133-3427 , セント ポール , ポスト オフィス ボック
ス 33427

審査官 阿部 利英

(56)参考文献 実開平02-048167 (JP, U)

特開2001-293414 (JP, A)

特開2000-024569 (JP, A)

特表2000-506778 (JP, A)

米国特許第05773080 (US, A)

特開2001-327906 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05C 5/00~5/04

B05C 7/00~21/00