

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4359936号
(P4359936)

(45) 発行日 平成21年11月11日(2009.11.11)

(24) 登録日 平成21年8月21日(2009.8.21)

(51) Int.Cl.	F 1
F 2 4 F 13/02 (2006.01)	F 2 4 F 13/02 E
F 1 6 L 59/02 (2006.01)	F 1 6 L 59/02

請求項の数 28 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-509834 (P2007-509834)	(73) 特許権者	507276472
(86) (22) 出願日	平成17年4月29日 (2005.4.29)		ノヴァーダクト テクノロジーズ ピーティ イーワイ リミテッド
(65) 公表番号	特表2007-535650 (P2007-535650A)		オーストラリア国 3004 ヴィクトリ ア メルボルン セント キルダ ロード
(43) 公表日	平成19年12月6日 (2007.12.6)		616 レヴェル 4 リスゴー アン ド ニューマン ピーティイーワイ リミテ ッド
(86) 国際出願番号	PCT/AU2005/000622		
(87) 国際公開番号	W02005/106315	(74) 代理人	100065215
(87) 国際公開日	平成17年11月10日 (2005.11.10)		弁理士 三枝 英二
審査請求日	平成18年12月28日 (2006.12.28)	(74) 代理人	100114616
(31) 優先権主張番号	2004902301		弁理士 眞下 晋一
(32) 優先日	平成16年4月30日 (2004.4.30)	(74) 代理人	100124028
(33) 優先権主張国	オーストラリア (AU)		弁理士 松本 公雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コアの送出を改良した、管状フレキシブルダクトの製造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

管状フレキシブルダクトを製造する装置であって、
マンドレルと、
可撓性のある基材からなるストリップを前記マンドレルに給送する基材給送手段と、
円筒形になった封入部を具えるように、前記基材からなるストリップをたわませる手段と、
密でない繊維状の絶縁材料の流れを前記円筒形になった封入部内へ給送する手段と、
前記マンドレルに長い補強要素を送出する手段と、
を備え、

作動時に、前記円筒形になった封入部および補強要素は、前記マンドレルの周りの螺旋状通路に巻き付けられて、その結果、前記密でない繊維状材料が、螺旋状に巻き付けられる、前記円筒形になった封入部内のコアとして封入され、これにより、補強された管状フレキシブルダクトが形成される装置。

【請求項 2】

密でない繊維状材料の流れを給送する前記手段は、前記密でない繊維状材料が混入されるガス流用の送出管を含み、前記ガス流は、前記管の下流にコアの空洞を維持し、また、前記巻き付け中に前記コアの空洞を内側から支持し維持することにも役立つ請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

10

20

前記送出管は、前記円筒形になった封入部内にコアの空洞を画定するように配置され、その空洞を通して、前記ガス流が吹き込まれる請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

空気および繊維ポンプをさらに含み、当該空気および繊維ポンプは、前記ガス流、および混入される密でない繊維状材料を供給するように連結され、前記ポンプは、前記繊維状材料を受け入れ前記ガス流内へ移送する請求項 2 または 3 に記載の装置。

【請求項 5】

前記ポンプは、複数のチャンバを有する要素を含み、当該要素は、第 1 の通路を通る前記繊維状材料からなる各繊維塊を前記チャンバが受け入れる第 1 のステーションと、第 2 の通路を通る前記ガス流内へ前記繊維塊が放出される第 2 のステーションとの間において、可動である請求項 4 に記載の装置。

10

【請求項 6】

前記チャンバ内に前記各繊維塊を保持するのには十分だが前記チャンバを通る空気流はあまり遮断しないフィルタ要素を各チャンバ内にさらに含む請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

前記要素は、回転ドラムであり、前記ポンプは、ポートが一直線上に並べられた構造体をさらに含み、前記ポートは、前記第 1 および第 2 の通路を画定し、前記ドラムが回転すると、前記複数のチャンバにより順番に瞬間的に連結される請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記第 1 の通路内の繊維状材料を前記チャンバ内に引き入れるための真空ポンプ手段と、前記ガス流を前記第 2 の通路内に供給するブロー手段とをさらに含む請求項 5、6 または 7 に記載の装置。

20

【請求項 9】

前記ガス流は、前記密でない繊維状材料の送出とは別に、前記円筒形になった封入部に供給される請求項 2 に記載の装置。

【請求項 10】

ガスを前記空洞に通過させ得ることにより前記コアの空洞のメンテナンスを容易にするように、前記可撓性のある基材からなるストリップに穿孔する手段をさらに含む請求項 2 から 9 のいずれかに記載の装置。

【請求項 11】

30

前記円筒形になった封入部が巻き付けられると、前記円筒形になった封入部の外側の面を延伸させるように加熱する手段が提供される請求項 1 から 10 のいずれかに記載の装置。

【請求項 12】

前記加熱手段は、ヒーター要素からなるアレイを含み、当該ヒーター要素は、前記円筒形になった封入部に、前記螺旋状通路に入る前後に、所定の温度に加熱された空気を吹き付けるように配置される請求項 11 に記載の装置。

【請求項 13】

前記円筒形になった封入部を形成する、基材からなるストリップをそれ自体に接合するように、前記基材からなる部分に接着剤を塗布する手段をさらに含む請求項 1 から 12 のいずれかに記載の装置。

40

【請求項 14】

管状フレキシブルダクトを製造する方法であって、

可撓性のある基材からなる長いストリップを、円筒形になった封入部を具えるようにたわませている間に、当該ストリップを巻き付けステーションに給送するステップと、

密でない繊維状の絶縁材料からなる流れを前記円筒形になった封入部に給送するステップと、

前記巻き付けステーションに長い補強要素を送出するステップと、

前記密でない繊維状材料が、螺旋状に巻き付けられる円筒形になった封入部内のコアとして封入され、補強された管状フレキシブルダクトが形成されるように、前記円筒形にな

50

った封入部および前記補強要素を巻き付けステーションにおいて螺旋状通路内に巻き付けるステップと、
を含む方法。

【請求項 1 5】

前記密でない繊維状材料からなる流れを給送するステップは、ガス流中に前記材料を混入するステップを含み、これが、前記封入部の膨張を維持することに役立つ請求項 1 4 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記ガス流は、前記送出管を介して送出される請求項 1 5 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記送出管は、前記密でない繊維状材料が吹き込まれる前記円筒形になった封入部内に、コアの空洞を画定するように配置される請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記ガス流は、前記管の下流においてコアの空洞を維持し、また前記巻き付け中に前記コアの空洞を内側から支持し維持することに役立つ請求項 1 5 から 1 7 のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 9】

前記可撓性のある基材は、ガスを前記空洞から通過させ得ることにより前記コアの空洞のメンテナンスを容易にするように、前記円筒形になる部分に穿孔が行われる請求項 1 7 または 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記円筒形になった封入部が巻き付けられると、前記円筒形になった封入部の外側の面を延伸させるために加熱が行われる請求項 1 4 から 1 9 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 1】

前記密でない繊維状の材料は、絶縁材料である請求項 1 4 から 2 0 のいずれかに記載の方法。

【請求項 2 2】

繊維状の材料からなるコアを封入するための、円筒形になった封入部を具えるように形成される、可撓性のある基材からなるストリップを含む管状フレキシブルダクト。

【請求項 2 3】

前記円筒形になった封入部は、前記管状ダクトを形成するように螺旋状に巻き付けられる請求項 2 2 に記載の管状フレキシブルダクト。

【請求項 2 4】

前記管状ダクトは、螺旋状に巻き付けられる補強要素を含む請求項 2 2 または 2 3 に記載の管状フレキシブルダクト。

【請求項 2 5】

密でない繊維状の材料を混入するガス流を送出する装置であって、
複数のチャンバを有し、第 1 の通路を通る前記繊維状材料からなる各繊維塊を前記チャンバが受け入れる第 1 のステーションと、第 2 の通路内を通る前記ガス流内に前記繊維塊が放出される第 2 のステーションとの間において可動な要素を備える装置。

【請求項 2 6】

前記各繊維塊を前記チャンバ内に保持するのに十分だが前記チャンバ中の空気流をあまり遮断しないフィルタ要素を各チャンバ内にさらに含む請求項 2 5 に記載の装置。

【請求項 2 7】

前記要素は、回転可能なドラムであり、当該ドラムは、一直線上に並べられて前記第 1 および第 2 の通路を画定するポートを有し、前記ドラムが回転すると、前記チャンバにより順に瞬間的に連結される構造体をさらに含む請求項 2 6 に記載の装置。

【請求項 2 8】

前記第 1 の通路内において前記繊維状材料を前記チャンバ内に引き込む真空ポンプ手段と、前記ガス流を前記第 2 の通路内に供給するブローア手段とをさらに含む請求項 2 5、2

10

20

30

40

50

6 または 27 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ダクト構造、特に、ダクトを設けた暖房および空調装置における使用に適する種類のダクトなどの管状フレキシブルダクトの製造に関する。本発明は、このようなダクト構造、および新規な管状フレキシブルダクトを製造する方法および装置を提供する。

【背景技術】

【0002】

長年にわたって、暖房および空調装置用のフレキシブルダクト構造は、ワイヤ補強材をポリマーストリップ材料に螺旋状に積層させて管を作製することにより製造されてきた。ワイヤ補強材は、円筒形が完全になることを保証し、管は、実質的に非絶縁性である。断熱性は、繊維ガラスまたはポリマーベースの繊維からなる軟質なブランケットを、管に巻き付け、ポリマーフィルムまたはアルミニウム管材料からなる外側シースで固定することにより、提供される。絶縁ブランケットおよび固定用の外側シースは、適切なジグおよび取り付け具の助けを借りて、第2の製造プロセスとして手作業で施すことが一般的である。

10

【0003】

このタイプのダクト構造は、依然として主流である。しかしながら、空調装置の電力供給網への負荷が増すことと、熱効率がさらにより装置への世間一般からの要望とによって、断熱性が改善されたダクト構造を開発する必要がある。

20

【0004】

この要望に応えるために、オーストラリア国特許第773565号明細書は、管状フレキシブルダクトを開示し、このダクトは、可撓性のある基材からなるストリップを含み、当該ストリップは、絶縁材料からなる固いコアを内部に封入する円筒形の部分を有し、管状ダクトを形成するように螺旋状に巻き付けられる。コアは、円筒形であり、絶縁材料からなる細長い小片または連続した長さを有する。管状ダクトはまた、螺旋状に巻き付けられる補強要素を含み、当該補強要素は、管状ダクトの基材のストリップにより内部に封入される。

【0005】

30

特許第773565号明細書のダクトの構成では、断熱性が良好であり、単一の自動製造操作で絶縁性を伴って効率的に形成される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、特許第773565号明細書に開示された種類のダクトなどの、管状フレキシブルダクトの製造における1つまたはそれ以上の改良を提供することである。

【0007】

本発明のさらに別の目的は、改良された、管状フレキシブルダクトを提供することである。

40

【0008】

本発明は、基材からなる封入部内への密でない繊維状材料の流れとして給送される繊維状材料の塊として封入される、絶縁材料からなるコアを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

さらに詳細には、本発明は、一態様において、管状フレキシブルダクトを製造する方法を提供する。本方法は、封入部を円筒形にするようにストリップをたわませている間に、可撓性のある基材からなる長いストリップを巻き付けステーションに給送するステップと、密でない繊維状の絶縁材料からなる流れを円筒形になった封入部に給送するステップと、可撓性のある基材からなるストリップに長い補強要素を送出するステップと、を含む。

50

密でない繊維状材料が、螺旋状に巻き付けられる円筒形になった封入部内のコアとして封入され、かつ、補強要素も、基材からなるストリップにより封入されるように、円筒形になった封入部および補強要素は、巻き付けステーションにおいて螺旋状通路内に巻き付けられて、補強された管状フレキシブルダクトが形成される。

【 0 0 1 0 】

好ましい実施形態では、密でない繊維状材料からなる流れを給送するステップは、ガス流中に材料を混入するステップを含む。ガス流は、送出管を介して送出されることが好ましい。送出管は、密でない繊維状材料が吹き込まれる円筒形になった封入部に、コアの空洞を画定するように配置され得る。

【 0 0 1 1 】

10

ガス流は、管の下流にコアの空洞を維持し、また巻き付け中にコアの空洞を内側から支持し維持することに役立つことが好ましい。巻き付け中にコアの空洞をさらに維持するために、円筒形になった封入部が巻き付けられると、円筒形になった封入部の外側の面を延伸させるために加熱が行われ得る。可撓性のある基材は、ガスを空洞から通過させ得ることによりコアの空洞のメンテナンスを容易にするように、封入部に穿孔が行われることが好ましい。

【 0 0 1 2 】

密でない繊維状の材料は、絶縁材料であることが好ましい。

【 0 0 1 3 】

本発明はまた、別の態様において、管状フレキシブルダクトを製造する装置を提供する。本装置は、マンドレルと、可撓性のある基材からなるストリップをマンドレルに給送する基材給送手段と、を含む。封入部を円筒形にするように、基材からなるストリップをたわませる手段と、密でない繊維状の絶縁材料の流れを円筒形になった封入部内へ給送する手段とが、設けられる。可撓性のある基材からなるストリップに長い補強要素を送出する手段が、さらに設けられる。作動時に、円筒形になった封入部および補強要素は、マンドレルの周りの螺旋状通路に巻き付けられて、その結果、密でない繊維状材料が、螺旋状に巻き付けられる円筒形になった封入部内のコアとして封入され、補強要素はまた、基材からなるストリップにより封入され、これにより、補強された管状フレキシブルダクトが形成される。

20

【 0 0 1 4 】

30

好ましい実施形態では、密でない繊維状材料の流れを給送する手段は、密でない繊維状材料が混入されるガス流用の送出管を含む。送出管は、円筒形になった封入部内にコアの空洞を画定するように配置されることが好ましく、その空洞を通して、ガス流が吹き込まれる。あるいは、ガス流は、密でない繊維状材料の送出とは別に円筒形になった封入部に供給してよい。

【 0 0 1 5 】

本装置は、ガスを空洞から通過させ得ることによりコアの空洞のメンテナンスを容易にするために、可撓性のある基材からなるストリップに穿孔する手段を、さらに含み得る。

【 0 0 1 6 】

円筒形になった封入部が巻き付けられると、前記円筒形になった封入部の外側の面を延伸させるように、加熱する手段が提供されることが好ましい。このような手段は、ヒーター要素からなるアレイを含み得、当該ヒーター要素は、円筒形になった封入部に、螺旋状通路に入る前後に、所定の温度に加熱された空気を吹き付けるように配置される。

40

【 0 0 1 7 】

好ましい実施形態では、本装置はまた、円筒形になった封入部を形成する、基材からなるストリップをそれ自体に接合するように、基材からなる部分に接着剤を塗布する手段をさらに含む。

【 0 0 1 8 】

本装置は、空気および繊維ポンプをさらに含み、当該空気および繊維ポンプは、ガス流、および混入される密でない繊維状材料を供給するように連結され、ポンプは、繊維状材

50

料を受け取りガス流内へ移送することが好ましい。このポンプは、例えば、回転可能なドラムなどの、複数のチャンバを有する要素を含む場合があり、当該要素は、第1の通路を通る繊維状材料からなる各繊維塊をチャンバが受け入れる第1のステーションと、第2の通路を通るガス流内へ繊維塊が放出される第2のステーションとの間を、可動である。

【0019】

本発明は、さらに別の態様において、管状フレキシブルダクトをさらに提供し、当該管状ダクトは、封入部を円筒形にするように形成される、可撓性のある基材からなるストリップを含み、円筒形になった封入部が、繊維状材料からなるコアを封入する。円筒形になった封入部は、管状ダクトを形成するように螺旋状に巻き付けられる。管状ダクトはまた、螺旋状に巻き付けられる補強要素を含み、当該補強要素は、管状ダクト内に、基材からなるストリップにより封入される。

10

【0020】

本発明は、密でない繊維状の材料を混入させてガス流を送出する装置を、さらになお提供する。当該装置は、複数のチャンバを有する要素を備え、当該要素は、第1の通路を通る繊維状材料からなる各繊維塊をチャンバが受け入れる第1のステーションと、第2の通路内を通るガス流内に繊維塊が放出される第2のステーションとの間において可動である。

【0021】

ここで、例に過ぎないが添付の図面を参照して、本発明をさらに説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0022】

図1に、本発明の実施形態に係る、管状フレキシブルダクト102を製造するための装置100を示す。装置100は、マンドレル134を有する巻き付けステーション130を含み、マンドレル134に、可撓性のある基材からなるストリップ104が、リールまたは他の材料供給部から給送され、これから説明するように、螺旋状に巻き付けられて、管状フレキシブルダクト102が形成される。ストリップ104をマンドレル134に給送するための基材給送手段132が、図示した要素136のみにより図1に示す適切なガイド構造体を含む。構造体136はまた、封入部106を円筒形にするようにストリップ104をたわませる手段133を支持する。円筒形になった封入部106は、ストリップが巻き付けられる送出管116により初期断面が決定される。

30

【0023】

コアの空洞は、送出管116により、管の開口部117の下流において定められる。密でない繊維状の絶縁材料からなる流れ108（図3）が、プロアまたはポンプ111（図3）から送出管116を介して連続給送される。この流れ108が、ストリップ104の円筒形になった部分106により封入されて絶縁コア109を形成する。円筒形になる部分106は、ストリップ104の幅の一部分のみにより形成される。その残りの部分は、実質的に平坦なままであり、末端部128を定めて、その結果、ストリップの外観は、断面がP字状になる（図2）。たわませて円筒形になった部分106は、末端部128にさらに外へ折り曲げたエッジリップ105で終わる。

【0024】

40

ダクトの第3の主な構成要素は、ワイヤ118の外観の長い補強要素であり、この要素は、適切なワイヤガイドを含む手段110により、ストリップ104および円筒形になった部分106と平行になるように、部分128に対してその下へ送出される。

【0025】

ストリップ104と、ワイヤ118と、絶縁コア109を封入する円筒形になった部分106との組立体は、マンドレル134に螺旋状に巻き付けられて、連続して巻き付けた部分が、フレキシブルダクト102を形成するように、隣り合わせになり結合する。ダクト102は、螺旋状の間隔が、封入された繊維材料108からなるコア109の外径より狭くなるように形成される。ダクトは、ロブスターの尾の外観にいくらか似ている。それぞれ連続して巻き付けた部分の、円筒形になった封入部106は、その前に巻き付けた部

50

分の末端部 1 2 8 の上に部分的に重なり隣り合う。ワイヤ 1 1 8 が、これら 2 つの連続した末尾部同士の間封入される。適切なアプリケーションによりストリップ 1 0 4 に接着フィルム 1 1 9 を貼付することによって、円筒形になった封入部分のエッジリップ 1 0 5 が、接着フィルム 1 1 9 においてそれ自体の末端部に接着され、次に巻き付ける部分の、円筒形になった部分が、末端部に接着されることが保証される。連続して巻き付ける部分は、マイクロ波接合または他の加熱シール技術を用いることにより、交互に接着し得る。

【 0 0 2 6 】

巻き付け型ダクト形成プロセスは、絶縁コアが絶縁材料からなる細長い小片を含む点を除いて、特許第 7 7 3 5 6 5 号明細書に記載のもの（さらに詳細は参照のこと）と全体的に似ている。

10

【 0 0 2 7 】

絶縁コア 1 0 9 を含む密でない繊維状の材料 1 0 8 を送出する方法に話を戻すと、プロアまたはポンプ 1 1 1（図 3）は、繊維が、繊維吸い込みダクト 1 8 0 において受け入れられ、ポンプの中の空気の流れに混入されている間に、ガス、一般には空気が、ガス入口ダクト 1 8 6 を介して吸い込まれる空気 / 繊維給送ポンプである。空気の流れおよび混入される繊維の塊は、次に、ポンプにより送出管 1 1 6 に沿って送出される。

【 0 0 2 8 】

空気 / 繊維給送ポンプ 1 1 1 の詳細を図 4 および図 5 に示す。ポンプ 1 1 1 は、円筒形になった封入部 1 0 6 を膨張させ、空気の流れの中に混入される繊維を適切な密度にするのに十分な流れおよび圧力に、空気の流れを維持するように設計される。この目的のために、ポンプ 1 1 1 は、別個の繊維および空気の回路が定められ、回転する円筒形ドラム 1 6 0 の中の複数の移送チャンバ 1 6 5 を介して繊維を空気の流れに移送する。

20

【 0 0 2 9 】

さらに詳細には、ポンプ 1 1 1 は、接合バー 1 6 4 または同様のものにより結合される一対のエンドプレート 1 6 2、1 6 3 を有する。ドラム 1 6 0 は、エンドプレートの適切なローラまたはスリーブベアリングに軸支された軸 1 6 7 により、エンドプレート 1 6 2、1 6 3 の間で回転するように支持される。軸 1 6 7、よってドラム 1 6 0 は、モーター 1 6 8 により回転し得る。

【 0 0 3 0 】

30

ドラム 1 6 0 は、同様の寸法で端部が開口した円筒形のいくつかのチャンバ 1 6 5 を有する。チャンバ 1 6 5 は、ドラム 1 6 0 の軸線 1 6 1 に平行であり、軸線の周りに同じ角度の間隔をあけて配置されている。エンドプレート 1 6 2、1 6 3 の同じ径方向の中心において、通過するとチャンバ 1 6 5 と瞬間的に位置が合わさるように、それぞれ、ポート 1 7 0、1 7 2 および 1 7 4、1 7 6 がある。エンドプレート 1 6 2 のポート 1 7 0、1 7 2 は、1 つまたはそれ以上の繊維入口ポート 1 7 0 と、単一の圧縮または出口ポート 1 7 2 とを含む。エンドプレート 1 6 2 のポート 1 7 4、1 7 6 は、繊維入口ポート 1 7 0 と一直線上に並べられた 1 つまたはそれ以上の真空ポート 1 7 4 と、ポート 1 7 2 と一直線上に並べられた圧縮空気吸い込みポート 1 7 6 とを含む。

【 0 0 3 1 】

40

ポート 1 7 0 は、1 9 0 で示す通常の織物繊維オープナーにダクト 1 8 0 により結合される。ポート 1 7 4 は、ダクト 1 8 4 を介して真空ポンプ 1 8 5 に連結される。ポート 1 7 6 は、ダクト 1 8 6 を介して適切なエアプロア、例えば、圧縮器 1 9 6 に連結され、ポート 1 7 2 は、繊維および空気送出管 1 1 6 に結合される。

【 0 0 3 2 】

各チャンバ 1 6 5 は、繊維をチャンバ内に保持するのに十分だが空気の流れをあまり遮断しないフィルタ 1 6 6 を有する。チャンバは、円周方向に直径よりも狭い間隔をあけて配置されて、その結果、各チャンバ 1 6 5 が、一直線上に並べられた一対のポート 1 7 0、1 7 4 を完全に横切る前に、次のチャンバが、それらのポートを連結することになる。このように、ドラムが回転すると、真空ポンプ 1 8 5 は、ダクト 1 8 4 を介して、1 つま

50

たはそれ以上のチャンバ１６５とダクト１８０とを繊維オープナーに連結して、それにより、繊維がチャンバ１６５内へ連続して引き込まれる第１の通路が画定され、そこで、繊維は、フィルタ１６６に対して繊維塊１６９として蓄積する。これらの繊維塊１６９は、次に、各チャンバが、瞬間的にポート１７６、１７２を結合すると、送出管１１６内へ放出され、ガスの流れが通過する第２の通常の通路が画定される。空気／繊維送出速度は、ストリップ１０４の送出速度よりもずっと速いので、繊維塊１６９は、再度接触し、管１１６内において混入された繊維の連続した流れを形成する。

【００３３】

エンドプレートと擦れ合うようにチャンバ１６５の両端から突出するテフロン（登録商標）のブッシュ（図示せず）により、回転ドラム１６０とエンドプレート１６２、１６３との間の気密性が、ある程度得られるが、完全な気密封止は、真空回路においては、重要ではなく、または実際望ましいことでもない。

【００３４】

円筒形になった封入部１０６の、マンドレルの周りへの巻き付けが開始されると、部分１０６の内径と外径とが、相違してくるので、その部分は、中の繊維状のコアを平坦にし圧縮することに役立つことになることが理解されるだろう。しかしながら、ポンプ１１１により送り込まれる内部の空気の圧力を平衡がとれるように組み合わせ、円筒形になった封入部１０６の径方向外側を延伸させることによって、部分１０６は十分膨張し続ける。組立体が巻き付けられると封入部分の材料が延伸するように十分軟化させるオーバーヘッドヒーターアレイ１５０により延伸が行われている間、空気の圧力は、流出量を決定するような大きさおよび間隔でストリップ材料に複数の孔２００を配置することにより平衡が保たれる。

【００３５】

ヒーターアレイ１５０は、一連の、少なくとも３つのヒーター要素１５２を含み（４つまたは５つのヒーター要素１５２が最適な加熱を行い得る）、これらのヒーター要素１５２は、円筒形になった封入部１０６の上方に配置され、螺旋状通路に入る前後に、（巻き付け軸線に対して）円筒形になった１０６の径方向外側に加熱された空気を吹き付けるように作動し得る。ヒーター要素１５２の最後の１つは、円筒形になった部分１０６が巻き付け軌道を描き始める場所を越えた場所にある。加熱された空気の各下向流の温度は、予熱または軟化を制御するように予め決められる。本装置はまた、円筒形になった封入部の温度をモニターするための赤外線プローブ（図示せず）も含む場合がある。

【００３６】

吹き込まれる空気はまた、望ましい場合または必要な場合、予熱され得る。

【００３７】

基材は、適切な形態、例えば、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル（ＰＶＣ）またはポリエチレンなどの高分子プラスチック材料の場合がある。あるいは、ストリップは、金属またはプラスチックの積層物などの積層材料または部分的に積層された材料を含み得る。

【００３８】

補強要素は、一般に、好ましくはばねに匹敵する程度の硬度のワイヤ、例えば、金属ワイヤである。

【００３９】

コア１０９は、絶縁材料、例えば、繊維ガラス、繊維状ポリエステルまたは種々の他の繊維状材料からなり得る。各繊維は、それ自体が、細い管であり、このような繊維からなる媒質は、断熱性が高い。

【００４０】

可撓性のある基材１０４からなるストリップに孔２００を形成するのに適切な１つの手段２０１を図６に示す。この手段は、シャフト２０６に回転式に装着されピンまたはスパイク２０４を有するピンホイール２０２を含む。可撓性のある基材１０４からなるストラップを巻き付けステーション１３０に給送すると、ホイール２０２は、シャフト２０６に

において回転して、基材 104 に穿孔して孔 200 ができる。

【0041】

「ホットピン」型穿孔器またはプログラム可能なレーザー穿孔器などの他の手段を同様に使用してもよい。孔 200 の数および寸法は、ストリップ 104 の円筒形になった部分 106 の中に収容される繊維の選択された量の精度および密度を最大限にするように、孔を介して排気される空気の量に関連して、計算され得る。

【0042】

前記構成の重要な利点は、吹き込まれる空気の圧力、繊維状材料の送出速度、ヒーターの温度、および送出管の断面または直径などのパラメータを変更することによって、円筒形になる封入部および絶縁コアの断面の大きさに選択的に変化をつけ得ることである。このように、仕様が異なるダクトの製造に、装置 100 を適合させ得る。

10

【0043】

望ましい場合、送出管 116 に沿って送出される繊維材料は、他の繊維のいくらかまたは殆どを接合させるように、融解し散在する融解繊維を少ない割合で含み得る。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図 1】本発明の好ましい実施形態に係る管状フレキシブルダクトを形成するための装置の配置図である。

【図 2】図 1 の装置により形成されたダクトの、連続して巻き付けた 3 つの部分を示す部分断面図である。

20

【図 3】図 1 の装置における繊維状の絶縁コアの送出を示す図である。

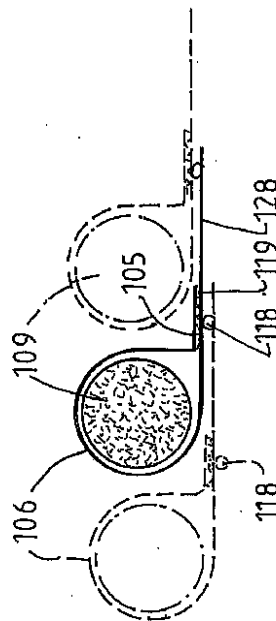
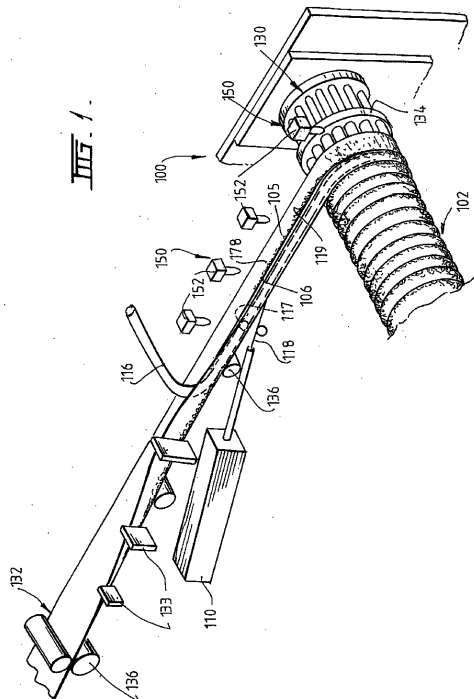
【図 4】図 1 および図 3 の装置における使用に適する空気・繊維ポンプの一部分を拡大し断面にした図である。

【図 5】図 4 のポンプの軸方向の断面図である。

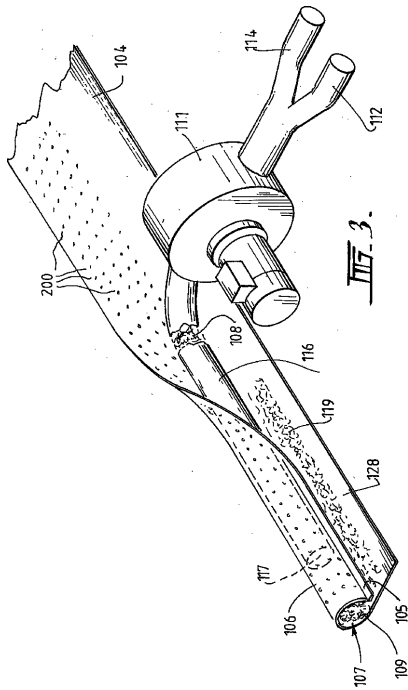
【図 6】可撓性のある基材からなるストリップに穿孔する一般的な装置を示す図である。

【図 1】

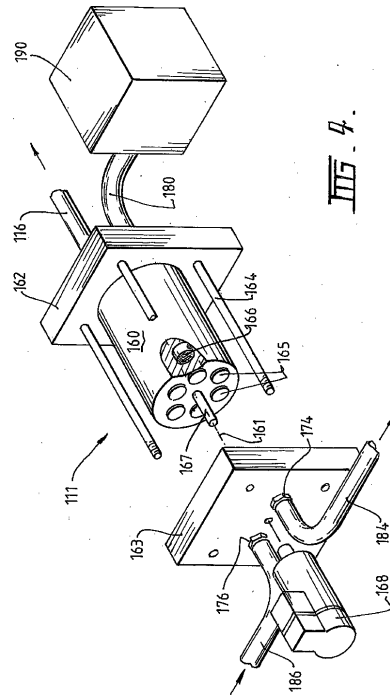
【図 2】



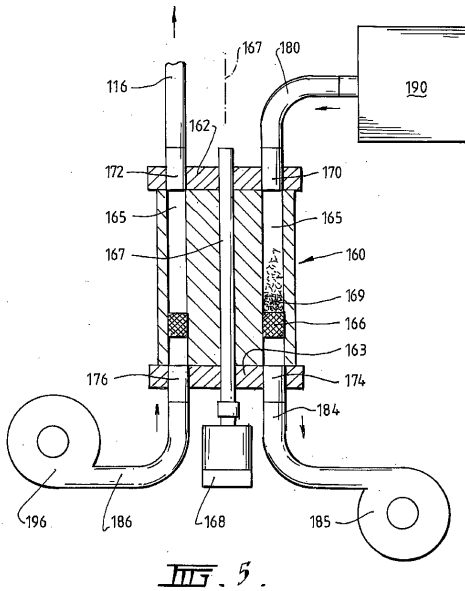
【図 3】



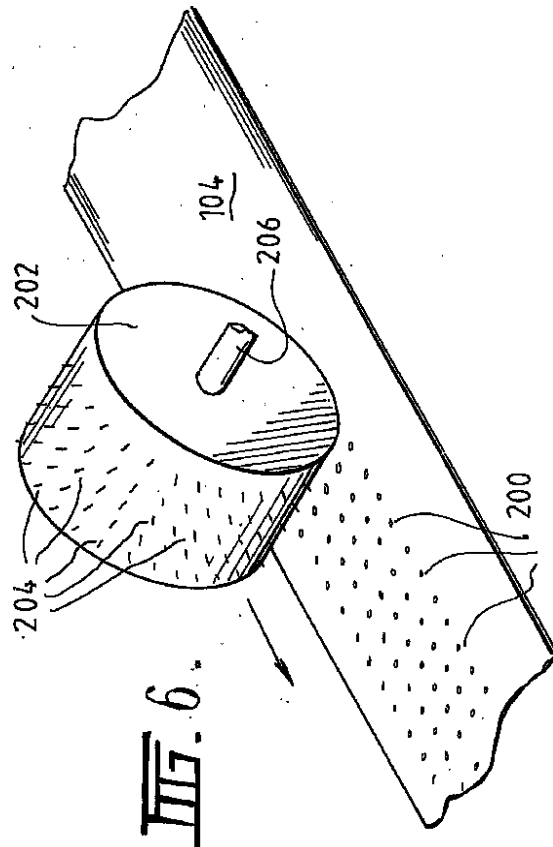
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(74)代理人 100124039

弁理士 立花 顕治

(72)発明者 ドネリー ウィリアム ジェイムズ

オーストラリア国 3 0 8 1 ヴィクトリア アイヴァンホー ケニルワース パレード 3 / 4
1

審査官 久保 克彦

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F24F 13/02

F16L 59/02