

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5059291号
(P5059291)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月10日(2012.8.10)

(51) Int.Cl.

F 1

B 01 D 39/16 (2006.01)

B 01 D 39/16

A

B 01 D 29/07 (2006.01)

B 01 D 29/06

51 O C

B 01 D 39/20 (2006.01)

B 01 D 39/20

B

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-526792 (P2004-526792)
 (86) (22) 出願日 平成15年7月26日 (2003.7.26)
 (65) 公表番号 特表2005-534488 (P2005-534488A)
 (43) 公表日 平成17年11月17日 (2005.11.17)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2003/008271
 (87) 國際公開番号 WO2004/014516
 (87) 國際公開日 平成16年2月19日 (2004.2.19)
 審査請求日 平成18年7月24日 (2006.7.24)
 審判番号 不服2011-267 (P2011-267/J1)
 審判請求日 平成23年1月6日 (2011.1.6)
 (31) 優先権主張番号 10235275.5
 (32) 優先日 平成14年8月2日 (2002.8.2)
 (33) 優先権主張國 ドイツ(DE)

(73) 特許権者 511004689
 ハイダック フィルターテヒニク ゲゼル
 シャフト ミット ベシュレンクテル ハ
 フツング
 ドイツ連邦共和国, 66280 ズルツバ
 ッハ/ザール, インドウストリーゲビート
 (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 100153729
 弁理士 森本 有一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】フィルタエレメントを製造する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フィルタエレメントを製造する方法であって、
 可撓性フィルタマットであって、該可撓性フィルタマットの長手方向端縁にある少なくとも一部の領域に亘り接合した一連の折り曲げ部分を有する可撓性フィルタマットを曲げることによりシリンドラを形成して、端縁同士がシリンドラの長さ方向に沿って整列されつつこれら領域が重なり合うようにする段階と、

その後、領域同士をシリンドラの外部において接合点に沿って接合する段階と、
 その後、シリンドラを反転させて、接合点を内部に有する環状フィルタエレメントが形成されるようにする段階と、
 を含む方法。

【請求項 2】

シリンドラが反転された後、流体が通過可能な支持チューブ内に環状フィルタエレメントが配置され、接合点の直ぐ隣に位置する折り曲げ部分の頂部が支持チューブの内表面に係合する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記領域が融着により接合されて融着継ぎ目が形成される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

シリンドラが反転された後、接合点に隣接する 2 つの折り曲げ部分の頂部が環状フィルタエレメントの外部に位置している、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

可撓性マットが、金属を含まないフィルタマットであってプラスチックに支持されたフィルタマットからなる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記領域同士を接合する接合点が外部に形成された後にシリンドラが反転できるように、可撓性マットの寸法が決められている、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

保持エレメントを有する保持装置が、環状フィルタエレメントに配置されて、接合点にその両側で隣接する環状フィルタエレメントの折り曲げ部分と、接合点と反対側において重なり合うようにする、請求項 1 に記載の方法。 10

【請求項 8】

シリンドラが反転された後、流体が通過可能な支持チューブ内に環状フィルタエレメントが配置され、接合点の直ぐ隣に位置する折り曲げ部分の頂部が支持チューブの内表面に係合しており、

保持エレメントが支持チューブの内表面から半径方向内向きに突出している、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

支持チューブがトランスファ成形されたプラスチックであり、保持エレメントを一体的に備えている、請求項 8 に記載の方法。 20

【請求項 10】

保持エレメントが、折り曲げ部分の表面上に挿入される U 字形状の保持エレメントの脚である、請求項 7 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、流体が通過可能な支持チューブにその外部において隣接するフィルタシリンドラを備え、濾過されるべき流体がこのフィルタシリンドラを介して流れることができ、フィルタシリンドラが、互いに隣接した一連の折り曲げ部分を少なくとも一部の領域に有するフィルタマットウェブから構成され、環状エレメントを形成するためにこのフィルタマットウェブの両端が接合点において互いに接合されているフィルタエレメントに関する。本発明は、このようなフィルタエレメントの製造方法にも関する。 30

【背景技術】**【0002】**

上記のようなタイプのフィルタエレメントは、市場で入手でき、例えば内部を作動液が流れるシステムの枝部内の液圧装置で広く使用されている。公知のフィルタエレメントは、作動上の安全性とフィルタの出力にとって決定的に重要な 値安定性という点に関して完全に満足のいくものではない。特に流体出力が高い場合には、接合点に作用する流体の差圧の結果、フィルタシリンドラの環状エレメントを形成するためにフィルタマットウェブの端部同士が接合された接合点において変形又は損傷が生ずるおそれがあるという危険性がある。接合点の領域内の折り曲げ部分のこのような損傷及び変形の一方又は両方は、本明細書では、折り曲げ部分の膨脹という一般的な表現で表わされる。 40

【発明の開示】**【0003】**

本発明の目的は、流れ出力が高い場合であっても作動上の安全性及び 値安定性が、上述した背景技術のフィルタエレメントよりも優れているフィルタエレメントを作り出すことである。

【0004】

上述のタイプの或るフィルタエレメントの場合には、この目的は、流体流れの作用により生ずる接合点の領域での折り曲げ部分の膨脹を防止するよう作用する、接合点における構造によって実現される。 50

【0005】

即ち、本発明によれば、フィルタマットウェブの接合点の領域において折り曲げ部分が膨脹するのを防止する特別な保護手段が、フィルタマットウェブの接合点において採用され、流れ出力が高くそれに対応して接合点領域で流体差圧が高いときでさえ、作動上の安全性に関する望ましい改善が実現される。

【0006】

好ましい一実施態様では、フィルタマットウェブの折り曲げ部分をそれらの端縁であつて、形成されるべき環状エレメントの内側を指向する端縁に沿って互いに接合し、それにより、接合点において互いに隣接する二つの折り曲げ部分の頂部が環状エレメントの外部に位置して支持チューブを指向することにより、接合点の領域における膨脹を防止する構造が形成される。フィルタシリンダを形成する環状エレメントを閉じる接合点即ち融着継ぎ目又は接着領域は、フィルタシリンダの内部に位置し、接合点はその両側において、隣接する折り曲げ部分であってそれらの頂部が環状エレメントの外部に位置している折り曲げ部分を介し、支持チューブに係止する。この構成では、接合点は、作動時に印加される差圧により作用する力に抗する上での脆弱点を形成しない。10

【0007】

好ましくは、フィルタマットウェブが、金属を含むことなくプラスチックに支持されたフィルタマットからなる可撓性マット構造の形態をなし、閉じた環状構造が形成されるようにするフィルタマットウェブの両端が融着継ぎ目によって接続される。簡単にかつ効率的に製造できるようにするために、融着プロセスは、環状エレメントの外部で実施されなければならない。即ち、すでに説明したように、融着継ぎ目が作動中にフィルタシリンダの脆弱点を形成することになるように、接合点がフィルタシリンダの外部に位置される。20

【0008】

これを可能にするために、本発明の特に有利な実施態様によれば、外部に融着継ぎ目を形成した後に環状エレメントが反転され、このとき反転されて使用可能になっている環状エレメントの内部に融着継ぎ目が位置することができるよう、可撓性フィルタマットウェブの寸法が決められる。

【0009】

製造方法が簡単である、即ち融着継ぎ目の形成が外部で行われるにもかかわらず、反転後にフィルタシリンダを形成する環状エレメントが、このとき内部に位置している融着継ぎ目の領域で膨脹するのが、望み通り、防止される。30

【0010】

接合点を内部に位置させることにより膨脹から保護する代わりに、又はこのような保護方法に加えて、本発明によれば、膨脹を防止する構造が、保持エレメントを有する保持装置を接合点の領域に備え、この保持部が、接合点にその両側で隣接する環状エレメントの折り曲げ部分と、接合点と反対側の側部において重なり合うようにすることもできる。接合点の領域における折り曲げ部分の特に堅固な支持が、このようにして確保される。

【0011】

保持装置の保持エレメントは、支持チューブの内側に形成されていて半径方向内向きに突出する保持用突起の形態をなすことができる。40

【0012】

別の方法として、保持エレメントがU字断面の把持部材の脚の形態をなしてもよく、この把持部材を、環状エレメントの接合点に隣接する折り曲げ部分上に挿入してもよい。

【0013】

本発明の別の目的はフィルタエレメントの製造方法を提供することであり、この方法の特徴が請求項10に記載されている。

【0014】

図面に示される実施態様を参照し、本発明を以下により詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】**【0015】**

本発明によるフィルタエレメントの第1の実施態様を示す図1から図5までを参照する。これらの図には、従来と同じ構成の支持チューブは図示されていない。フィルタシリンダないし筒状体が完成状態にあるとき、このフィルタシリンダは、この支持チューブ内に収容され、その全体が参考番号1で示される。これに対して図2及び図3に示される形態では、フィルタシリンダは、図示されていない支持チューブ内に挿入されている。作動中、濾過流体は図2及び図3に示される環状エレメントないし素子の内部を流れる。即ち、本発明のフィルタエレメントを備えたフィルタ装置(図示せず)の清浄な側は、環状エレメント1を包囲する支持チューブの外側に位置している。

【0016】

図面に示されるように、環状エレメント1は、折り曲げられたフィルタマットウェブの形態をなし、その両端が接合されて閉じたリングを形成し、その接合点は融着継ぎ目5として構成される。本明細書に記載された実施態様において、フィルタマットウェブは、弾性を有する可撓性マット構造の形態をなし、より正確には、金属を含むことなくプラスチックに支持されたフィルタマットであって、長手方向に延びる融着継ぎ目5により接合されて環状エレメント1を形成しうるフィルタマットの形態をなす。

【0017】

好ましくは、外側支持体、保護不織層、前置フィルタ層、主フィルタ層、不織支持層、内側支持体を順次有する6層構造のフィルタマットウェブが設けられる。外側支持体として、ポリアミド製網状体又はポリエステル製布帛を考えることができる。不織保護層として、ポリエステル材料を使用することができる。前置フィルタ層としては、ガラス纖維材料、好ましくは厚さが薄くかつ基本重量が小さい形態のガラス纖維材料、又はメルトプローン材料を考えることができる。主フィルタ層も同様に、ガラス纖維材料、場合によっては含浸ガラス纖維材料、又はメルトプローン材料とすることができる。支持不織層として、粘性のある不織材料又はメルトプローン材料を含むポリアミドに代表されうる、ポリエステル材料又はポリアミド材料を使用することができる。内側支持体は、外側支持体と同様に、ポリアミド又はポリエステルを主成分とする網状体又は布帛として構成することができる。

【0018】

図1から図4までを比較することにより示されるように、融着継ぎ目5が外部に位置されている図1に示される初期状態、即ち融着継ぎ目5が外側に設けられた長手方向の継ぎ目の形態をなしている初期状態から、環状エレメント1を反転させることにより、融着継ぎ目5は図2及び図3に示される完成状態において内部に移動されている。融着継ぎ目5が外部で環状エレメント1の外縁上にある図1に示される状態では、融着継ぎ目5のすぐ両隣りにある折り曲げ部分9の頂部11と、収容している支持チューブ(図示せず)とが接触していない領域内に間隙7が存在する。これに対して図2及び図3に示される状態では、融着継ぎ目5のすぐ隣りの折り曲げ部分9の頂部11は外側に位置しており(図2参照)、従って支持チューブに隣接して位置している。

【0019】

図1に示される状態の場合には、作動中に差圧が作用すると融着継ぎ目5が存在する領域が膨脹する危険性があり、融着継ぎ目5に作用する圧力や張力であって継ぎ目を断裂しようとする力により、融着継ぎ目5が半径方向外向きに移動される可能性がある。これに対して図2及び図3に示される反転された状態の場合には、融着継ぎ目5に隣接する折り曲げ部分の頂部11が支持されているので、融着継ぎ目5が半径方向に移動して膨脹するということは不可能であり、また、分離しようとする圧力の形態をなす負荷が融着継ぎ目5に加わることもない。

【0020】

図4及び図5は、環状エレメント1を形成するフィルタマットウェブ、即ち環状エレメントの反転を可能にする構造体、の構成及びその寸法決定方法を示している。可撓性のある折り曲げ構造の形態をなすと反転可能になる環状エレメントの最大長は、環状エレメントの折り曲げ部分の数、折り曲げ部分の高さ、マット構造の強度、及び折り曲げ部分の厚

10

20

30

40

50

さに依存する。図4は、環状エレメント1を反転させる途中で一時的に得られるディスク状素子13の外径及び内径を示している。図5は、材料の強度と折り曲げ部分の大きさとの両方に関する折り曲げ部分9の寸法の決定方法を示している。

【0021】

環状エレメントの最大長は、図4及び図5に示されたパラメータに基づいて以下のように決めることができる。

F_{ANZ} = 折り曲げ部分の数

F_H = 折り曲げ部分の高さ

F_D = 折り曲げ部分の厚さ

M = マット構造の材料の厚さ

10

L_M = 広げたときのフィルタウェブの長さ

L_{Mmax} = 広げたときのフィルタウェブの最大長さ

D_{amax} = フィルタディスクの最大外径

D_i = フィルタディスクの内径

L_{max} = フィルタシリンダの最大長さ

【0022】

【数1】

$$1) L_M = 2 \cdot F_{ANZ} \cdot \left(F_H - 2 \cdot M + \frac{\pi \cdot M}{2} \right)$$

$$2) D_{a_{\max}} = D_i + 2 \cdot L_{\max}$$

$$3) L_{\max} = \frac{D_{a_{\max}} - D_i}{2}$$
10

$$4) D_{i2} = \frac{F_{ANZ} \cdot F_D}{\pi}$$

$$5) L_{M_{\max}} = D_{a_{\max}} \cdot \pi$$

$$6) D_{a_{\max}} = \frac{L_{M_{\max}}}{\pi}$$
20

$$7) D_{a_{\max}} = D_i + 2 \cdot L_{\max}$$

$$8) L_{\max} = \frac{D_{a_{\max}} - D_i}{2}$$

$$9) L_{\max} = \frac{\frac{L_{M_{\max}}}{\pi} - D_i}{2} \quad 8) に 6) を代入$$
30

$$10) L_{\max} = \frac{L_{M_{\max}} - F_{ANZ} \cdot F_D}{2 \cdot \pi} \quad 9) に 4) を代入$$

$$11) L_{\max} = \frac{F_{ANZ} \cdot \left(F_H - 2 \cdot M + \frac{\pi \cdot M}{2} - \frac{F_D}{2} \right)}{\pi} \quad 10) に 1) を代入$$
40

【0023】

図6及び図7は、本発明によるフィルタエレメントの第2の実施態様を示している。上記の実施態様とは異なり、フィルタシリンダを収容する支持チューブ15が示されており、図7にはこの支持チューブが独立して、即ちフィルタシリンダが挿入されることなく、示されている。図7にはっきりと示されるように、トランスファ成形されたプラスチックから形成される支持チューブ15は、本発明のフィルタ装置における清浄な側に隣接して

いるその外部において、長手方向に延びる複数の帯状部分 17 を備えている。これら帯状部分 17 は、環状エレメントを形成するウェブ 19 によって互いに接続されている。ウェブ 19 同士の間は、流体通路としての開口 21 になっている。図 6 に示されるように、フィルタシリンダが支持チューブ 15 内に挿入されると、融着継ぎ目 5 にその両側で隣接する領域が、保持用突起 23、25 を有する保持装置によって固定される。これら保持用突起 23、25 は、融着継ぎ目にその両側で隣接する環状エレメントの折り曲げ部分と、融着継ぎ目 5 と反対側の折り曲げ部分側部において、重なり合う（図 6 参照）。

【0024】

特に図 7 に示されるように、保持用突起 23、25 は、支持チューブ 15 の内側に一体的に鋳型成形されている。保持用突起 23 は、この支持エレメントの帯状部分 17 に沿ってかつ帯状部分 17 にわたって延びてあり、一方、分割された保持用突起 25 は他側に設けられ、保持用突起 25 同士の間には、流体通路を形成する開口 21 に対応した隙間 27 がある。融着継ぎ目 5 の領域が保持用突起 23、25 によって包囲されることにより、接合点領域における膨脹の危険性が効果的に防止される。

10

【0025】

図 8 は、内部の保持用突起 23、25 を備えていない支持チューブ 15 を有する第 3 の実施態様を示している。接合点即ち融着継ぎ目 5 の領域が包囲される代わりに、この実施態様では、融着継ぎ目 5 から離れた側に挿入されることにより位置決めされうる、U 字断面の金属製把持部材 31 を有する保持装置が設けられ、その保持作用は上述した実施態様の保持用突起 23、25 の保持作用にほぼ対応している。

20

【0026】

図 8 に示される実施態様では更に、環状エレメント 1 が図 2 に示される状態になるよう反転され、それにより、融着継ぎ目 5 が内部に位置されると共に、この融着継ぎ目に隣接する折り曲げ部分の頂部が支持チューブ 15 によって直接的に支持される。従って、この実施態様では、融着継ぎ目 5 の領域における膨脹が二通りの方法により防止される。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図 1】本発明のフィルタエレメントのために提供される、部分的に完成された環状エレメントの頂面図であり、環状エレメントに外部から形成された融着継ぎ目が外部に位置している。

30

【図 2】図 1 に類似した頂面図であり、フィルタシリンダを形成する完成状態の環状エレメント、即ち反転後に融着継ぎ目が内部に位置している環状エレメントを示している。

【図 3】図 2 に示される環状エレメントの斜視図である。

【図 4】図 1 に示される環状エレメントが反転される途中で形成されるフィルタディスクの斜視図である。

【図 5】サイズに関するデータと共に示される、環状エレメントの折り曲げ部分の拡大図である。

【図 6】本発明によるフィルタエレメントの第 2 の実施態様の断面図である。

【図 7】その内部にフィルタシリンダが存在していない、図 6 に示される実施態様の支持チューブの斜視図である。

40

【図 8】フィルタエレメントの第 3 の実施態様の分解斜視図である。

【図1】

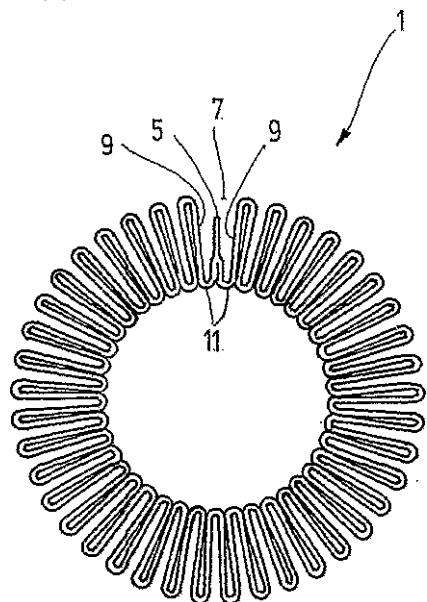


Fig.1

【図2】

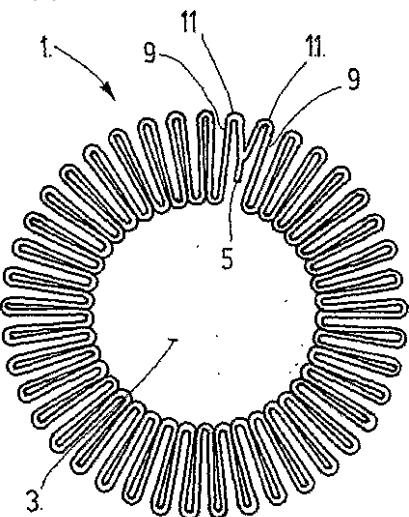


Fig.2

【図3】

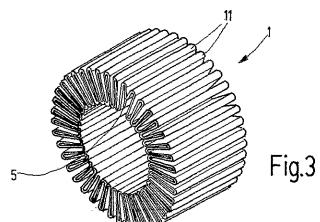


Fig.3

【図4】

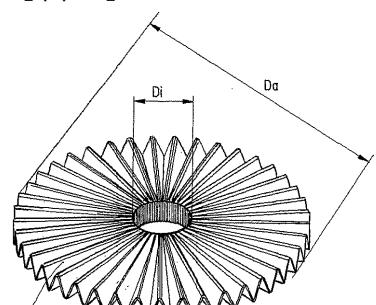


Fig.4

【図6】

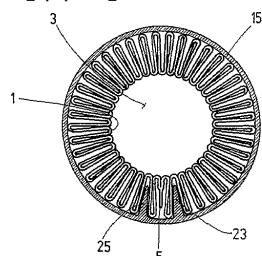


Fig.6

【図5】

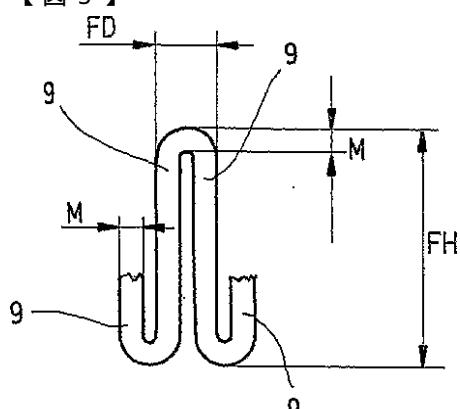


Fig.5

【図7】

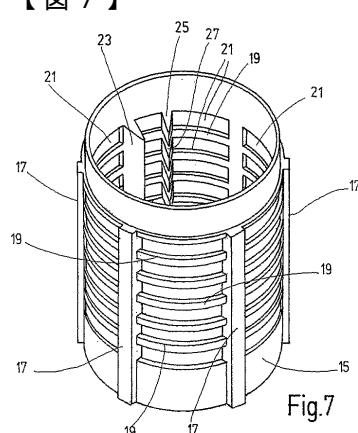


Fig.7

【図8】

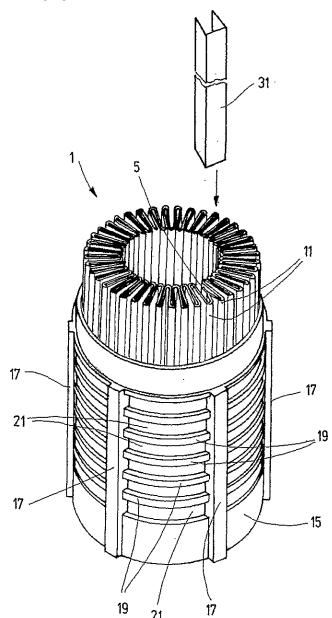


Fig.8

フロントページの続き

(74)代理人 100123582

弁理士 三橋 真二

(74)代理人 100147555

弁理士 伊藤 公一

(72)発明者 メース , ハラルト

ドイツ連邦共和国 , 6 6 8 2 2 レバッハ , フアルシャイダー シュトラーセ 5 2

(72)発明者 サクラシンスキー , ミヒヤエル

ドイツ連邦共和国 , 6 6 3 8 6 ザンクト インクベルト , ブルックナーシュトラーセ 6

合議体

審判長 栗林 敏彦

審判官 紀本 孝

審判官 鳥居 稔

(56)参考文献 特開昭 5 0 - 0 0 9 1 6 6 (J P , A)

特開昭 5 4 - 0 5 8 2 6 9 (J P , A)

特開平 0 2 - 0 0 9 8 4 4 (J P , A)

特表平 0 8 - 5 0 8 6 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.CI. , D B 名)

B01D29/00-29/96, 39/00-41/04