(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7168517号
(P7168517)

(45)発行日　令和4年11月9日(2022.11.9)

(24)登録日　令和4年10月31日(2022.10.31)

(51)国際特許分類		FI		
D01D	*5/098(2006.01)*	D01D	5/098	
D01D	*5/08 (2006.01)*	D01D	5/08	101
D01D	*5/088(2006.01)*	D01D	5/088	
D01D	*5/092(2006.01)*	D01D	5/092	101
D04H	*3/16 (2006.01)*	D04H	3/16	

請求項の数　14　外国語出願　（全14頁）

(21)出願番号　特願2019-81747(P2019-81747)
(22)出願日　平成31年4月23日(2019.4.23)
(65)公開番号　特開2019-206791(P2019-206791A)
(43)公開日　令和1年12月5日(2019.12.5)
審査請求日　令和2年6月30日(2020.6.30)
(31)優先権主張番号　18174523.3
(32)優先日　平成30年5月28日(2018.5.28)
(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

(73)特許権者　505313830
ライフェンホイザー・ゲゼルシャフト・ミト・ベシュレンクテル・ハフツング・ウント・コンパニー・コマンデイトゲゼルシャフト・マシイネンファブリーク
ドイツ連邦共和国、５３８４４ トロイスドルフ、シュピヒャー・ストラーセ、４６
(74)代理人　100069556
弁理士　江崎 光史
(74)代理人　100111486
弁理士　鍛冶澤 實
(74)代理人　100191835
弁理士　中村 真介
(72)発明者　ミヒャエル・ニチュケ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　無端のフィラメントから成る紡糸フリースを製造する装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

無端フィラメント（１）、特に熱可塑性の合成樹脂から成る無端フィラメント（１）で構成された紡糸フリースを製造する装置であって、前記無端フィラメント（１）を紡出する紡糸口金（２）が設けられており、紡出された前記フィラメント（１）を冷却空気で冷却する冷却チャンバ（４）が設けられ、該冷却チャンバ（４）の２つの対向する側にそれぞれ１つの空気供給室（５，６）が配置されており、これら対向する空気供給室（５，６）から冷却空気を前記冷却チャンバ（４）へ導入可能であり、前記両空気供給室（５，６）の各々には、それぞれ、前記フィラメント（１）へ当たる冷却空気流を整流する少なくとも１つの整流装置（１８）が設けられており、整流装置（１８）は、前記フィラメント（１）あるいはフィラメントの流れの移動方向に対して横方向へ向いた複数の流れ通路（１９）を備えており、該流れ通路（１９）が通路壁部（２０）で画定されており、前記整流装置（１８）の開放された面積が、８５％より大きく、好ましくは９０％より大きく、前記流れ通路（１９）の直径D_iに対する前記流れ通路（１９）の長さＬの比率Ｌ／D_iが１．５～９であり、少なくとも１つの整流装置（１８）が、その冷却空気流入側ＥＳ及びその冷却空気流出側ＡＳにおいて少なくとも１つの流れスクリーン（２１）を備えており、該流れスクリーン（２１）が、前記流れ通路（１９）の長手方向に対して好ましくは横方向に、有利には垂直に配置されていることを特徴とする装置。

【請求項２】

前記紡糸口金（２）と前記冷却チャンバ（４）の間にモノマー吸引装置（７）が配置さ

れていることを特徴とする請求項１に記載の装置。
【請求項３】
前記各空気供給室（５，６）が、少なくとも２つに、好ましくは２つの室部分（１６，１７）に分割され、これらの室部分からそれぞれ異なる温度の冷却空気を供給することが可能であることを特徴とする請求項１又は２に記載の装置。
【請求項４】
前記少なくとも１つの流れスクリーン（２１）が、０．１～０．４mmの、好ましくは０．１５～０．３４mmのメッシュ幅を有しており、前記少なくとも１つの流れスクリーン（２１）が、好ましくは０．０５～０．３２mm、有利には０．０７～０．２８mmのワイヤ厚さを有していることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の装置。
【請求項５】
前記少なくとも１つの流れスクリーン（２１）の開放された面積が、２０～５０％、好ましくは２５～４５％であることを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載の装置。
【請求項６】
前記整流装置（１８）の前記開放された面積が、９１％より大きく、好ましくは９２％よりも大きいことを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載の装置。
【請求項７】
前記比率Ｌ／Ｄ$_i$が２～８、好ましくは２．５～７．５、有利には２．５～７、非常に有利には３～６．５であることを特徴とする請求項１～６のいずれか１項に記載の装置。
【請求項８】
前記整流装置（１８）の前記流れ通路（１９）が、多角形の断面、好ましくは四角形～八角形の断面、特に好ましくは六角形の断面を有していることを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載の装置。
【請求項９】
前記整流装置（１８）の前記流れ通路（１９）が、丸みのある断面、好ましくは円形又はだ円形の断面を有していることを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１０】
前記流れ通路（１９）の前記通路壁部（２０）が、ウィング状に形成されており、好ましくは、隣り合う２つのウィング状の前記通路壁部（２０）の間の間隔が３～１２mm、有利には５～１０mmであることを特徴とする請求項１～９のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１１】
前記冷却空気が通過する、前記整流装置（１８）の内部面積が、前記整流装置（１８）の流れ断面１m^{2}につき、５～５０m^2、好ましくは７．５～４５m^2、有利には１０～４０m^{2}であることを特徴とする請求項１～１０のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１２】
前記整流装置（１８）の前記流れ通路（１９）の長さＬが、１５～６５mm、好ましくは２０～６０mm、有利には２０～５５mm、非常に有利には２５～５０mmであることを特徴とする請求項１～１１のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１３】
前記流れ通路（１９）の内径Ｄ$_i$あるいは最小の内径Ｄ$_i$が、２～１５mm、好ましくは３～１２mm、有利には４～１１mm、非常に有利には５～１０mmであることを特徴とする請求項１～１２のいずれか１項に記載の装置。
【請求項１４】
前記フィラメント（１）が、２０００m／分より大きな、好ましくは２２００m／分より大きな糸速度で当該装置を通って流れるか、あるいは４０００m／分より大きな、特に５０００m／分より大きな糸速度で当該装置を通って流れるという条件で設定されていることを特徴とする請求項１～１３のいずれか１項に記載の装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、無端フィラメント、特に熱可塑性の合成樹脂から成る無端フィラメントで構成された紡糸フリースを製造する装置であって、無端フィラメントを紡出する紡糸口金が設けられており、紡出されたフィラメントを冷却空気で冷却する冷却チャンバが設けられ、該冷却チャンバの２つの対向する側にそれぞれ１つの空気供給室が配置されており、これら対向する空気供給室から冷却空気を冷却チャンバへ導入可能であり、空気供給室には、導入された冷却空気流を整流する整流装置が設けられた、前記装置に関するものである。－紡糸フリースは、本発明の範囲では、特に、スパンボンド方法に従い製造されたスパンボンド不織布を意図している。無端フィラメントは、例えば１０～６０ｍｍの大幅によりわずかな長さを有する短繊維のそのほぼ無端の長さに基づき区別される。

【背景技術】

【０００２】

上述の種類の装置は、実務から様々な実施形態において知られている。これら公知の装置の多くは、これにより製造される紡糸フリースがその面延長にわたって常に十分に均一に形成されていないという欠点を有している。これにより製造される多くの紡糸フリースは、空所あるいは欠陥箇所の形態の不都合な不均一性を有している。不均一性の数は、通常、処理量とともに、あるいは糸速度の上昇とともに増大する。典型的な空所は、このような紡糸フリースにおいていわゆる「しずく」によって生じる。この空所は、柔軟な、あるいは可溶性の１つ又は複数のフィラメントが切れることで生じ、これにより、紡糸フリースにおける欠陥箇所を生じさせる溶融物蓄積が生じる。このような欠陥箇所は、通常、２ｍｍ×２ｍｍより大きな大きさを有している。－紡糸フリースにおける欠陥箇所は、いわゆる「ハードピース」によっても生じ得る。これは、以下のように生じる：応力損失により、フィラメントは、弛緩し、はね返り、紡糸フリース面における欠陥箇所を生じさせる糸玉を形成し得る。このような欠陥箇所は、通常、２ｍｍ×２ｍｍよりも小さい。公知の方法に従って製造された多くの紡糸フリースあるいはスパンボンド不織布は、とりわけ、その製造時に大きな処理量で動作されるときにこのような不均一性を有している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

これに対して、本発明の基礎となる技術的な問題は、特に２００ｋｇ／ｈ／ｍより大きな処理量において、及び／又は大きな糸速度において、少なくともほぼ欠陥箇所なくあるいは障害なく形成され、非常に均一な紡糸フリースを生成することが可能な、無端フィラメントから成る紡糸フリースを製造する装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

この技術的な問題を解決するために、本発明は、無端フィラメント、特に熱可塑性の合成樹脂から成る無端フィラメントで構成された紡糸フリースを製造する装置であって、前記無端フィラメントを紡出する紡糸口金が設けられており、紡出された前記フィラメントを冷却空気で冷却する冷却チャンバが設けられ、該冷却チャンバの２つの対向する側にそれぞれ１つの空気供給室が配置されており、これら対向する空気供給室から冷却空気を前記冷却チャンバへ導入可能であり、前記両空気供給室のうち少なくとも１つ、好ましくは両空気供給室の各々には、それぞれ、前記フィラメントへ当たる冷却空気流を整流する少なくとも１つの整流装置が設けられており、１つの整流装置は、前記フィラメントあるいはフィラメントの流れの移動方向に対して横方向へ向いた多数の流れ通路を備えており、該流れ通路が通路壁部で画定されており、前記整流装置の開放された面積が、８５％より大きく、好ましくは９０％より大きく、前記流れ通路の内径Ｄ¡に対する前記流れ通路の長さＬの比率Ｌ／Ｄ¡が１～１５、好ましくは１～１０、有利には１．５～９であることを特徴としている。

【０００５】

整流装置の開放された面積は、９１％より大きく、好ましくは９２％より大きく、特に有利には９２．５％より大きいことが推奨される。ここで、整流装置の開放された面積は

、特に整流装置の自由流れ断面に関するものであり、したがって、この自由流れ断面は、通路壁部あるいは通路壁部の厚さ及び／又は場合によっては流れ通路間あるいは通路壁部間に配置されたスペーサによって画定されていない。この開放された面積の計算には、特に整流装置の範囲に配置され、とりわけ整流装置の前あるいは後ろに配置されたメッシュを有する流れスクリーンは算入されない。合目的には、この流れスクリーン又はこれに類する構成要素は、開放された面積の計算において考慮されない。整流装置の開放された面積が全ての流れ通路の開放された部分面積の和によってのみ整流装置の全体面積に対する比率において演算されることが推奨される。上述の開放された面（面積）及び整流装置の全体面（全体面積）は、横方向に、特に流れ通路に対して垂直に、あるいは本質的に垂直に配置されており、そのため、整流装置の断面を形成している。

【０００６】

Ｄ¡によって流れ通路の内径が意図されている。したがって、流れ通路については、１つの通路壁部から対向する通路壁部までが測定される。流れ通路がその断面について異なる直径を有していれば、Ｄ¡は、特に流れ通路の最小の内径を意図している。したがって、ここでは、及び以下では、最小の内径Ｄ¡は、流れ通路がその断面について異なる内径を有している場合に、流れ通路において測定した最小の内径に関するものである。したがって、最小の内径は、規則的な六角形の形態の断面において、２つの対向するコーナ間ではなく、２つの対向する側の間で測定される。流れ通路の内径Ｄ¡に対する流れ通路の長さＬの割合Ｌ／Ｄ¡が２～８、好ましくは２．５～７．５、有利には２．５～７、非常に有利には３～６．５であることが推奨される。特に推奨される実施形態によれば、比率Ｌ／Ｄ¡は、４～６、特に４．５～５．５である。複数の流れ通路において、流れ通路の異なる長さＬ及び／又は流れ通路の異なる内径Ｄ¡あるいは最小の内径Ｄ¡が存在すべき場合には、Ｌは平均の長さを意図し、及び／又はＤ¡は平均の内径あるいは最小の内径を意図している。

【０００７】

ここでは、及び以下では、機械方向（ＭＤ）は、堆積装置あるいは堆積スクリーンベルトに堆積されたフィラメントあるいはフリース堆積物を搬出する方向を意図している。両空気供給室あるいは整流装置が機械方向に対して横方向（ＣＤ方向）へ延在していること、及びしたがって冷却空気が本質的に機械方向（ＭＤ）あるいは機械方向とは反対に導入されることが本発明の範囲にある。

【０００８】

本発明による整流装置によって、特に均等で均一な冷却空気流入を設備の幅方向にわたってあるいはＣＤ方向において得ることが可能である。本発明は、冷却あるいは冷却チャンバにおける冷却への影響によって、及び特に整流装置の特別な構成によって、非常に有効なフィラメント堆積あるいはフリース堆積の均質化が得られるという認識に基づくものである。本発明による冷却及び特に整流装置の構成に基づき、驚くべきことに、ほぼ欠陥箇所あるいは障害箇所を有さない均質な紡糸フリースを得ることが可能である。このことは、とりわけ、より大きな処理量及び後述する特別なより大きな糸速度についても当てはまる。

【０００９】

冷却チャンバに対する冷却空気供給がフィラメントの移動あるいは下流へ向いたフィラメントの流れによる冷却空気の吸引によって、及び／又は例えば少なくとも１つのブロワを用いた冷却空気のアクティブな吹込みあるいは導入によって行われることが本発明の範囲にある。本発明による整流装置は、フィラメントの整向された（空気の）吹き付けが、合目的には、横方向に、好ましくはフィラメント軸線に対して垂直に、あるいはフィラメントの流れ方向に対して垂直に引き起こされるべきである。さらに、整流装置が均一な、あるいは均等なフィラメントの冷却空気流入を保証することも本発明の範囲にある。フィラメントの均等な冷却空気流入は、ここでは、好ましくは均等な、あるいは均一な、機械方向に対して横方向の装置の幅にわたる、すなわちＣＤ方向にわたる流入を意図している。基本的には、冷却空気チャンバあるいは整流装置の高さにわたって流入は異なっていて

よい。本発明による整流装置が特に空気流ベクトルの均一な方向に配慮するものであることが推奨され、合目的には、空気速度はほぼ変化しないままである。本発明による整流装置の構成は、特に冷却チャンバにおけるフィラメントの均一な、あるいは整向された冷却空気の吹き付けの上述の効果を満たす。－好ましい実施形態によれば、対向する両空気供給室からそれぞれ冷却空気について同一の、あるいは本質的に同一の体積流量が冷却チャンバへ導入される。しかし、基本的には、両空気供給室から冷却空気についてそれぞれ異なる体積流量が冷却チャンバへ導入されることも本発明の範囲にある。

【００１０】

本発明の実証された実施形態は、各空気供給室が少なくとも２つの室部分に分割されており、これら室部分からそれぞれ異なる温度の冷却空気を供給可能であることを特徴としている。このとき、推奨すべきは、各空気供給室が上下に重ねて、あるいは垂直方向に上下に重ねて配置された２つの室部分を備えており、これら室部分から異なる温度の冷却空気が供給される。合目的には、２つの空気供給室の対向する２つの室部分から同一温度の冷却空気が冷却チャンバへ導入される。本発明の好ましい実施形態によれば、各空気供給室が２つのみの室部分に分割されており、これら室部分からそれぞれ異なる温度の冷却空気を供給可能である。他の実施形態によれば、空気供給室は３つ以上の室部分を備えており、これら室部分から異なる温度の冷却空気を冷却チャンバへ導入することが可能である。－好ましくは、整流装置は、空気供給室の各室部分の範囲に設けられている。合目的には、整流装置は、空気供給室の全ての室部分にわたって延在している。好ましい一実施形態によれば、整流装置は、割り当てられた空気供給室の全高及び／又は全幅にわたって、あるいは割り当てられた空気供給室の全高及び／又は全幅にわたって延在している。

【００１１】

本発明の特に推奨すべき一実施形態は、少なくとも１つの整流装置がその冷却空気流入側に、及び／又はその冷却空気流出側に少なくとも１つの流れスクリーンを備えていることを特徴としている。ここで、流れスクリーンあるいは流れスクリーンの面が横方向に、及び好ましくは整流装置の流れ通路の長手方向に対して垂直あるいは本質的に垂直に配置されていることが本発明の範囲にある。推奨すべきは、整流装置が、その冷却空気流入側にも、またその冷却空気流出側にもこのような流れスクリーンを備えている。合目的には、流れスクリーンは、整流装置の冷却空気流入側及び／又は冷却空気流出側において貼設あるいは予負荷の下で保持あるいは固定されている。流れスクリーンが整流装置の冷却空気流入側及び／又は冷却空気流出側において直接整流装置に配置されているか、あるいは接触していることが本発明の範囲にある。好ましくは設けられた流れスクリーンにより、フィラメントの均等な流入が冷却空気によってサポートされることとなる。－上記のように扱われ、請求項１において請求される整流装置の開放された面積の決定時に整流装置の前あるいは後ろに配置された流れスクリーンは考慮されないままであることが本発明の範囲にある。

【００１２】

流れスクリーンが０．１～０．５mm、合目的には０．１～０．４mm、好ましくは０．１５～０．３４mmのメッシュ幅を有していることが推奨される。ここで、メッシュ幅は、流れスクリーンあるいは流れスクリーンのスクリーン織物の対向する２つのワイヤの間隔を意図している。このとき、メッシュ幅により、特にメッシュの対向する２つのワイヤの最小間隔が意図されている。流れスクリーンが異なる長さの辺を有する長方形状のメッシュを有していれば、より長い両辺の間の間隔がメッシュ幅によって意図されている。推奨すべきは、流れスクリーンは、０．０５～０．３５mm、好ましくは０．０５～０．３２mm、有利には０．０６～０．３０mm、非常に有利には０．０７～０．２８mmのワイヤ厚さあるいは平均のワイヤ厚さを有している。流れスクリーンがそのスクリーン面にわたって同一あるいは同一の大きさのメッシュ又は本質的に同一あるいは同一の大きさのメッシュを有していることが本発明の範囲にある。合目的には、スクリーン面にわたる、同一の幾何形状あるいは本質的に同一の幾何形状のメッシュの均等な分配が存在する。

【００１３】

本発明の推奨すべき実施形態によれば、流れスクリーンの開放された面積は、１５～５５％、合目的には２０～５０％、好ましくは２５～４５％である。ここで、流れスクリーンの開放された面積は、特に、流れスクリーンの、メッシュワイヤによって占められていない開放された面積、したがって、流れスクリーンの、冷却空気が自由に流通可能な面積を意図している。

【００１４】

本発明の好ましい実施形態は、整流装置と、その冷却空気流入側及び／又はその冷却空気流出側に配置された流れスクリーンとが共通のフレームによって収容されることを特徴としている。これにより、整流装置と流れスクリーンの間のいわば固定あるいは安定的な結合が生じ、この結合は、全体的に空気供給室に固定されることが可能である。好ましくは、冷却チャンバの対向する両側には、あるいは両空気供給室には、整流装置及び少なくとも１つの流れスクリーンを有する少なくとも１つのこのようなフレームが配置される。

【００１５】

本発明によれば、整流装置の流れ通路あるいは整流装置は、フィラメントの流れ方向に対して横方向に、合目的には装置の長手中心軸線Ｍに対して横方向に配置されている。本発明の好ましい一実施形態によれば、流れ通路は、フィラメントの流れ方向あるいは装置の長手中心軸線Ｍに対して垂直に、あるいは本質的に垂直に向けられている。流れ通路が機械方向（ＭＤ）に対して直交するように向けられた平面に対して、あるいは装置の長手中心軸線Ｍを通って延びる垂直平面に対して垂直に、あるいは本質的に垂直に向けられていることが本発明の範囲にある。しかし、基本的には、流れ通路が上述の平面に対して傾斜して配置され得ることも可能である。このとき、整流装置の流れ通路の傾斜した向きの角度は、画一的であるか、又は異なっていてもよい。ここで、流れ通路の向きあるいは配置について言及すれば、これは、特に流れ通路の長手軸線の向きあるいは配置を意図している。整流装置の流れ通路が線形あるいは本質的に線形に形成されていることが本発明の範囲にある。

【００１６】

本発明の非常に有利な実施形態は、整流装置の流れ通路が多角形状の断面を有しており、好ましくは四角形～八角形の断面を有していることを特徴としている。本発明の非常に推奨すべき実施形態は、整流装置の流れ通路が六角形の断面をもって構成されていることを特徴としている。したがって、この好ましい場合について、流れ通路はいわばハニカム状に構成されている。

【００１７】

本発明の別の有利な実施形態によれば、整流装置の流れ通路は、丸みのある断面を有しており、好ましくは、流れ通路は、円形又はだ円形の断面で形成されている。このとき、円形の断面が有利である。

【００１８】

本発明の更なる実施形態は、流れ通路の通路壁部が翼状あるいはウィング状に形成されていることを特徴としている。ここで、ウィング状の通路壁部は、特に流通する冷却空気についての一方向を向いた機能を果たす。合目的には、翼状あるいはウィング状の通路壁部の間には長方形状あるいは本質的に長方形状の流れ通路が形成されている。隣り合う２つの翼状あるいはウィング状の通路壁部の最小の間隔は、２～１５ｍｍ、好ましくは３～１２ｍｍ、有利には５～１０ｍｍである。

【００１９】

本発明の非常に推奨すべき実施形態は、冷却空気が通過する、整流装置の内部面積が、整流装置の流れ断面１ｍ^{2}につき、５～５０ｍ^2、好ましくは７．５～４５ｍ^2、有利には１０～４０ｍ^{2}であることを特徴としている。このとき、冷却空気が通過する内部面積は、整流装置の流れ断面１ｍ^{2}につき流通あるいは流入する流れ通路の通路壁部の面積の合計から算出される。この通過する内部面積の演算時には、整流装置の流れスクリーンは考慮されないままであることが本発明の範囲にある。

【００２０】

本発明の非常に好ましい実施形態によれば、整流装置の流れ通路の長さＬが、１５～６５ｍｍ、好ましくは２０～６０ｍｍ、有利には２０～５５ｍｍ、非常に有利には２５～５０ｍｍである。－推奨すべきは、流れ通路の内径あるいは最小内径D_iは、２～１５ｍｍ、好ましくは３～１２ｍｍ、有利には４～１１ｍｍ、非常に有利には５～１０ｍｍである。－流れ通路が整流装置においてコンパクトかつ互いに密に配置されていることが本発明の範囲にある。好ましくは、整流装置では、流れ通路が流れ通路に隣接し、一実施形態によれば、スペーサのみが流れ通路間に配置されることが可能である。推奨すべきは、流れ通路あるいは流れ通路の数なくとも大部分の相互の間隔は、流れ通路の最小の内径D_iよりも小さいか、あるいは大幅に小さい。合目的には、整流装置における流れ通路は、最密充填の原理により配置されている。

【００２１】

各空気供給室には断面積Q_Zを有する、冷却空気を供給するための少なくとも１つの供給管路が接続されていることが本発明の範囲にあり、供給管路のこの断面積Q_Zは、供給室への冷却空気の移行時に空気供給室の断面積Q_Lへ拡大し、この断面積Q_Lは、供給管路の断面積Q_Zの少なくとも二倍の大きさであり、好ましくは三倍の大きさであり、有利には少なくとも四倍の大きさである。合目的には、供給管路の断面積Q_Zは、空気供給室の断面積Q_Lに対して３～１５倍へ拡大される。本発明の一実施形態によれば、空気供給室へ供給される冷却体積流量は、複数の部分体積流量へ分割され、これら部分体積流量は、別の部分供給管路及び／又はセグメント化された供給管路のセグメントを通って流れる。このとき、冷却体積流量は、特に２～５、好ましくは２～３の部分体積流量へ分割されることができる。各部分体積流量が別の部分供給管路を通って流れると、部分供給管路の断面積Q_Zが空気供給室の該当する室部分の断面積Q_Lへ拡大される。このとき、断面積Q_Lは、好ましくは、部分供給管路の断面積Q_Zの少なくとも二倍の大きさ、好ましくは少なくとも三倍大きさである。供給管路あるいは部分供給管路の断面積Q_Zが段階的に、特に多段に、又は連続的に空気供給室の断面積Q_Lあるいは空気供給室の室部分の断面積へ拡大されることが推奨される。

【００２２】

本発明の特に推奨すべき実施形態によれば、空気供給室へ導入される冷却空気流を均等化するための少なくとも１つの平坦な均等化要素が、整流装置の前での冷却空気の流れ方向における空気供給室において、及び整流装置に対して間隔をもって配置されている。平坦な均等化要素が複数の開口部を有していること、及び平坦な均等化要素の自由な開放された面積が平坦な均等化要素の全面積の１～２０％、好ましくは２～１８％、有利には２～１５％であることが本発明の範囲にある。一実施形態によれば、少なくとも１つの均等化要素が、複数の孔開口部を有する、孔要素として、特に孔プレートとして形成されており、孔開口部は、好ましくは１～１０ｍｍ、有利には１．５～９ｍｍ、非常に有利には１．５～８ｍｍの開口部直径を有している。他の一実施形態によれば、均等化要素が、複数の、あるいは多数のメッシュを有する均等化スクリーンとして形成されており、均等化スクリーンは、好ましくは０．１～０．５ｍｍ、有利には０．１２～０．４ｍｍ、非常に有利には０．１５～０．３５ｍｍのメッシュ幅を有している。少なくとも１つの平坦な均等化要素が、少なくとも５０ｍｍ、好ましくは少なくとも８０ｍｍ、有利には少なくとも１００ｍｍの間隔ａ１で冷却空気の流れ方向において、対応する空気供給室の整流装置の前に、あるいはこの整流装置の流れスクリーンの前に配置されていることが推奨される。合目的には、複数の均等化要素が、整流装置に対する間隔をもって、冷却空気の流れ方向において相前後して、及び互いに離間して空気供給室に配置されている。このとき、空気供給室において流れ方向に相前後して配置された２つの均等化要素の間の間隔は、少なくとも５０ｍｍ、好ましくは少なくとも８０ｍｍ、有利には少なくとも１００ｍｍである。

【００２３】

本発明による装置では、無端フィラメントは、紡糸口金を用いて紡出され、空気供給室及び整流装置を有する冷却チャンバへ供給される。フィラメントを繰り出す少なくとも１つの紡糸ビームが機械方向（ＭＤ方向）に対して横方向に配置されていることが本発明の

範囲にある。本発明の非常に有利な実施形態によれば、このとき、紡糸ビームは、機械方向に対して垂直あるいは本質的に垂直に向けられている。しかし、本発明の範囲では、紡糸ビームが機械方向に対して傾斜して配置されていることも可能である。本発明に非常に有利な実施形態によれば、紡糸口金あるいは紡糸ビームと冷却チャンバの間には少なくとも１つのモノマー吸引装置が設けられている。モノマー吸引装置により、紡糸口金の下方のフィラメント形成空間から空気が吸引される。これにより、無端フィラメントの近傍で出る、モノマー、オリゴマー、分解生成物及びこれらに類するもののような気体を本発明による装置から排出することが可能である。合目的には、モノマー吸引装置は、少なくとも１つの吸引チャンバを備えており、この吸引チャンバには、好ましくは少なくとも１つの吸引ブロワが接続されている。フィラメントの流れ方向において、空気供給室及び整流装置を有する本発明による冷却チャンバがモノマー吸引装置に接続されていることが推奨される。

【００２４】

フィラメントが冷却チャンバからフィラメントを延伸させる延伸装置へ導入されることが本発明の範囲にある。合目的には、冷却チャンバを延伸装置の延伸竪穴に接続する中間通路が冷却チャンバに接続されている。

【００２５】

本発明の特に好ましい実施形態によれば、冷却チャンバ及び延伸装置から成るユニットあるいは冷却チャンバ、中間通路及び延伸竪穴から成るユニットは、閉じたシステムとして形成されている。このとき、閉じたシステムは、特に、冷却チャンバへの冷却空気の供給以外にこのユニットへの別の空気供給がなされないことを意図している。本発明により用いられる整流装置は、とりわけ、このような閉じたシステムにおける利点によって特徴付けられている。ここで、空気流あるいは冷却空気流の容易かつ有効な均質化が可能である。

【００２６】

好ましくは、フィラメントの流れ方向において、少なくとも１つのディフューザが延伸装置に接続されており、フィラメントは、このディフューザを通してガイドされる。ディフューザがフィラメントの体積方向において拡大するディフューザ断面あるいは末広がりのディフューザ断面を含むことが推奨される。フィラメントがフィラメント堆積あるいはフリース堆積のための堆積装置に堆積されることが本発明の範囲にある。合目的には、堆積装置は、堆積スクリーンベルトあるいは空気が通過する堆積スクリーンベルトである。堆積装置によって、あるいは堆積スクリーンベルトによって、フィラメントから形成されるフリース帯が機械方向（ＤＭ）において搬出される。

【００２７】

本発明の好ましい実施形態によれば、少なくともフィラメントの堆積範囲においてプロセス空気が堆積装置あるいは堆積スクリーンベルトを通して吸引され、あるいは下方から吸引される。これにより、特に安定的なフィラメント堆積あるいはフリース堆積が達成される。本発明の範囲では、有利な意義が、本発明による整流装置との組合せにおいてこの吸引に付随する。－合目的には、堆積装置における堆積後、フリース帯は、別の処理措置へ、特にカレンダ処理へ供給される。

【００２８】

２０００ｍ／分を越える糸速度あるいはフィラメント速度、特に２２００ｍ／分又は２５００ｍ／分を越える糸速度で、例えば３０００ｍ／分の範囲の糸速度で処理され得るように本発明による装置が構成されるか、あるいは規定化されることが本発明の範囲にある。このフィラメント速度により、ポリオレフィン、特にポリプロピレンから成るフィラメントあるいは紡糸フリースの生成の範囲で動作され得る。ポリエステル、特にポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）から成るフィラメントあるいは紡糸フリースの製造中には、本発明による装置によって、４０００ｍ／分を越える、また５０００ｍ／分を越える糸速度あるいはフィラメント速度も実現可能である。上述の大きな糸速度については、ポリオレフィンについても、またポリエステルについても、整流装置を有する本発明による空気

供給室の構成が特に実証されている。

【００２９】

本発明は、本発明による装置が最適な品質の紡糸フリース、とりわけその平坦な延長にわたる均等な特性を有する紡糸フリースを達成することができるという認識に基づくものである。フリースあるいはフリース表面における欠陥箇所あるいは障害箇所は、完全に防止され得るか、又は少なくとも大幅に最小化されることが可能である。これら利点は、特に、１５０ｋｇ／ｈ／ｍを越える、又は２００ｋｇ／ｈ／ｍを越える装置の高い処理量においても得ることができる。空気供給室あるいは整流装置の本発明による構成により、冷却チャンバへの最適な冷却空気供給が保証され、この冷却空気供給により、最終的には、紡糸フリース帯の有利な特性が得られる。本発明の範囲では、非常に均一あるいは均等な冷却空気供給を実現することができるとともに、この冷却空気の有利な供給により、フィラメントは、フリース帯における不都合な欠陥箇所が防止されるか、又は大幅に最小化され得るようにポジティブに影響される。それにもかかわらず、本発明による装置は、比較的単純かつわずかな手間の措置によって実現されることが可能である。したがって、本発明による装置は、コストにおいても傑出している。

【００３０】

以下に、１つの実施例のみを示す図面に基づいて本発明を詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【００３１】

【図１】本発明による装置の垂直方向の概略的な断面図である。

【図２】冷却チャンバ及び空気供給室から成る冷却装置を有する、図１に基づく拡大された部分を概略的に示す図である。

【図３】前方及び後方に接続された流れスクリーンを有する整流装置から成るユニットの概略的な斜視図である。

【図４】断面において六角形状あるいはハニカム状の流れ通路を有する整流装置部分の断面を概略的に示す図である。

【図５】断面において円形状の流れ通路を有する、図４に基づく対象を概略的に示す図である。

【図６】整流装置の流れ通路のウィング状の通路壁部を有する、図４に基づく対象を概略的に示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００３２】

各図には、無端フィラメント１、特に熱可塑性の合成樹脂から成る無端フィラメント１で構成された紡糸フリースを製造する本発明による装置が示されている。この装置は、無端フィラメント１を紡糸するための紡糸口金２を含んでいる。紡糸された当該無端フィラメント１は、冷却チャンバ４と、この冷却チャンバ４の対向する２つの側に配置された空気供給室５，６とを有する冷却装置３へ導入される。冷却チャンバ４及び空気供給室５，６は、機械方向ＭＤに対して横方向へ、したがって装置のＣＤ方向へ延在している。対向する空気供給室５，６から冷却空気が冷却チャンバ４へ導入される。紡糸口金２と冷却装置３の間には、好ましくは、及び本実施例では、モノマー吸引装置７が配置されている。このモノマー吸引装置７により、紡糸プロセスにおいて生じる邪魔な気体を装置から排除することが可能である。このような気体は、例えばモノマー、オリゴマーあるいは分解生成物及びこのような物質であり得る。

【００３３】

フィラメント流れ方向ＦＳにおいて、フィラメント１が延伸される延伸装置８が冷却装置３に後続配置されている。延伸装置８は、好ましくは、及びこの実施例では、中間通路９を備えており、この中間通路は、冷却装置３を延伸装置８の延伸竪穴（ダクト）１０に接続させるものである。特に好ましい実施形態及びこの実施例によれば、冷却装置３及び延伸装置８から成るユニットあるいは冷却装置３、中間通路９及び延伸竪穴１０から成るユニットは、閉じたシステムとして形成されている。このとき、閉じたシステムは、冷却

装置３における冷却空気の供給以外にこのユニットへの別の空気供給がなされないことを意図している。

【００３４】

合目的には、及びこの実施例では、フィラメント流れ方向ＦＳにおいて延伸装置８にディフューザ１１が接続されており、このディフューザによって、フィラメント１がガイドされる。一実施形態及びこの実施例によれば、延伸装置８あるいは延伸竪穴１０とディフューザ１１の間には、セカンダリ空気をディフューザ１１へ導入するためのセカンダリ空気入口隙間１２が設けられている。ディフューザ１１を通過した後、フィラメント１は、好ましくは、及びこの実施例では、堆積スクリーンベルト１３として形成された堆積装置に排出される。そして、フィラメント堆積物あるいはフリース帯１４は、合目的には、及びこの実施例では、堆積スクリーンベルト１３によって機械方向ＭＤへ排出あるいは搬出される。推奨すべきは、及びこの実施例では、堆積装置の下方あるいは堆積スクリーンベルト１３の下方には、空気あるいはプロセス空気を堆積装置あるいは堆積スクリーンベルト１３を通して吸引する吸引装置が設けられている。このために、好ましくは、及びこの実施例では、ディフューザ出口の下方に吸引範囲１５が堆積スクリーンベルト１３の下方に配置されている。合目的には、及びこの実施例では、吸引範囲１５が少なくともディフューザ出口の幅Ｂにわたって延在している。好ましくは、及びこの実施例では、吸引範囲１５の幅ｂは、ディフューザ出口の幅Ｂよりも大きい。

【００３５】

好ましい実施形態によれば、及びこの実施例では、各空気供給室５，６は、２つの室部分１６，１７に分割されており、これら室部分からそれぞれ異なる温度の冷却空気を供給可能である。したがって、好ましくは、及びこの実施例では、上側の室部分１６からそれぞれ温度T_1の冷却空気を供給可能であり、一方、下側の両室部分１７からはそれぞれ温度T_1とは異なる温度T_2の冷却空気を供給可能である。一実施形態によれば、及びこの実施例では、各空気供給室５，６には、冷却チャンバ側にそれぞれ１つの整流装置１８が配置されており、当該整流装置は、好ましくは、及びこの実施例では、空気供給室５，６の両室部分１６，１７にわたって延在している。

【００３６】

両整流装置１８は、フィラメント１へ当たる冷却空気流を整流するために用いられる。このとき、好ましくは、及びこの実施例では、各整流装置１８がフィラメント流れ方向ＦＳに対して垂直に向いた多数の流れ通路１９を備えている。これら流れ通路１９は、それぞれ通路壁部２０によって画定されているとともに、好ましくは線形に形成されている。

【００３７】

好ましい実施形態によれば、及びこの実施例では、各整流装置１８の開放された面積は、整流装置１８の全面積の９０％を超えている。推奨すべきは、及びこの実施例では、流れ通路１９の最小の内径D_iに対する流れ通路１９の長さＬの割合は、１～１０の範囲、合目的には１～９の範囲にある。

【００３８】

非常に実証された実施形態によれば、及びこの実施例では、各整流装置１８は、その冷却空気流入側ＥＳにも、また冷却空気流出側ＡＳにも流れスクリーン２１を備えている。好ましくは、及びこの実施例では、整流装置１８の両流れスクリーン２１は、整流装置１８の直前あるいは直後に配置されている。

【００３９】

推奨すべきは、及びこの実施例では、整流装置１８の両流れスクリーン２１あるいは当該流れスクリーン２１の面は、整流装置１８の流れ通路１９の長手方向に対して垂直に向けられている。流れスクリーン２１が０．１～０．５mm、好ましくは０．１～０．４mm、有利には０．１５～０．３４mmのメッシュ幅ｗを有していることが実証された。さらに、流れスクリーン２１が０．０５～０．３５mm、好ましくは０．０５～０．３２mm、有利には０．０７～０．２８mmのワイヤ厚さｄを有していれば好ましい。流れスクリーン２１のメッシュ幅ｗが整流装置１８の流れ通路１９の最小の内径D_iよりも本質的

に小さいことは、本発明の範囲内にある。流れスクリーン２１のメッシュ幅ｗは、流れ通路１９の最小の直径Ｄｉの１／６よりも小さく、非常に好ましくは１／８よりも小さく、特に好ましくは１／１０よりも小さい。推奨すべきは、流れスクリーン２１の、開放され、ワイヤによって占められていない面積は、流れスクリーン２１の全面積の５０％までであり、好ましくは２５～４５％である。

【００４０】

図４～図６には、本発明により用いられる整流装置の流れ通路１９の典型的な断面が示されている。推奨される実施形態によれば、及び図４によるこの実施例では、整流装置１８の流れ通路１９は六角形状あるいはハニカム状の断面を有している。最小の内径Ｄｉは、ここでは六角形の対向する側間で測定される（図４参照）。－図５によるこの実施例では、整流装置１８の流れ通路１９は円形状の断面を有している。－図６には、ウィング状の通路壁部２０を有する本発明による整流装置１８の一実施形態が示されている。このウィング状の通路壁部２０は、合目的には、及びこの実施例では、スペーサ２２によって互いに分離されており、当該スペーサも同様にこの流れ通路の通路壁部を形成している。ウィング状の通路壁部２０は、断面において弓状に湾曲して形成されている（図６の右側参照）。基本的に、ウィング状の通路壁部２０は、直線状にも形成されることが可能であり、この場合、整流装置１８は格子のように構成されている。

なお、本発明は、以下の態様も包含し得る：

１．無端フィラメント（１）、特に熱可塑性の合成樹脂から成る無端フィラメント（１）で構成された紡糸フリースを製造する装置であって、前記無端フィラメント（１）を紡出する紡糸口金（２）が設けられており、紡出された前記フィラメント（１）を冷却空気で冷却する冷却チャンバ（４）が設けられ、該冷却チャンバ（４）の２つの対向する側にそれぞれ１つの空気供給室（５，６）が配置されており、これら対向する空気供給室（５，６）から冷却空気を前記冷却チャンバ（４）へ導入可能であり、前記両空気供給室（５，６）の各々には、それぞれ、前記フィラメント（１）へ当たる冷却空気流を整流する少なくとも１つの整流装置（１８）が設けられており、整流装置（１８）は、前記フィラメント（１）あるいはフィラメントの流れの移動方向に対して横方向へ向いた複数の流れ通路（１９）を備えており、該流れ通路（１９）が通路壁部（２０）で画定されており、前記整流装置（１８）の開放された面積が、８５％より大きく、好ましくは９０％より大きく、前記流れ通路（１９）の直径Ｄｉに対する前記流れ通路（１９）の長さＬの比率Ｌ／Ｄｉが１～１５、好ましくは１～１０、有利には１．５～９であることを特徴とする装置。

２．前記紡糸口金（２）と前記冷却チャンバ（４）の間にモノマー吸引装置（７）が配置されていることを特徴とする上記１．に記載の装置。

３．前記各空気供給室（５，６）が、少なくとも２つに、好ましくは２つの室部分（１６，１７）に分割され、これらの室部分からそれぞれ異なる温度の冷却空気を供給することが可能であることを特徴とする上記１．又は２．に記載の装置。

４．少なくとも１つの整流装置（１８）が、その冷却空気流入側ＥＳ及び／又はそれ冷却空気流出側ＡＳにおいて少なくとも１つの流れスクリーン（２１）を備えており、該流れスクリーン（２１）が、前記流れ通路（１９）の長手方向に対して好ましくは横方向に、有利には垂直に配置されていることを特徴とする上記１．～３．のいずれか１つに記載の装置。

５．前記少なくとも１つの流れスクリーン（２１）が、０．１～０．４mmの、好ましくは０．１５～０．３４mmのメッシュ幅を有しており、前記少なくとも１つの流れスクリーン（２１）が、好ましくは０．０５～０．３２mm、有利には０．０７～０．２８mmのワイヤ厚さを有していることを特徴とする上記４．に記載の装置。

６．前記少なくとも１つの流れスクリーン（２１）の開放された面積が、２０～５０％、好ましくは２５～４５％であることを特徴とする上記４．又は５．に記載の装置。

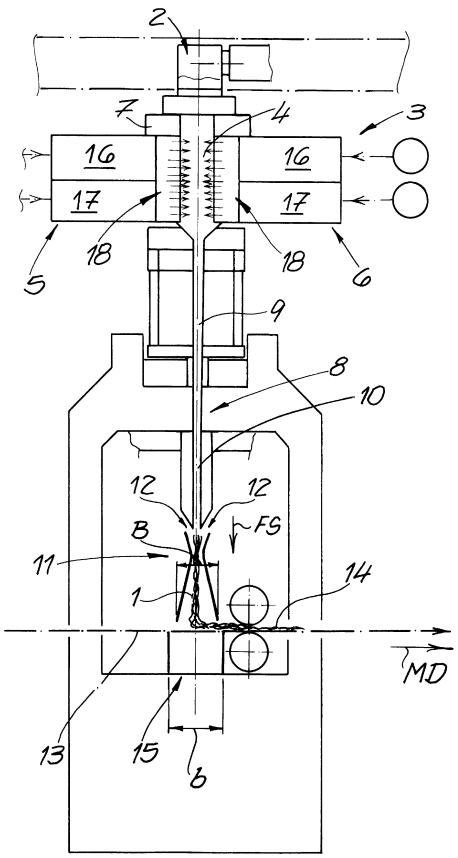
７．前記整流装置（１８）の前記開放された面積が、９１％より大きく、好ましくは９２％よりも大きいことを特徴とする上記１．～６．のいずれか１つに記載の装置。

８．前記比率Ｌ／Ｄｉが２～８、好ましくは２．５～７．５、有利には２．５～７、非常

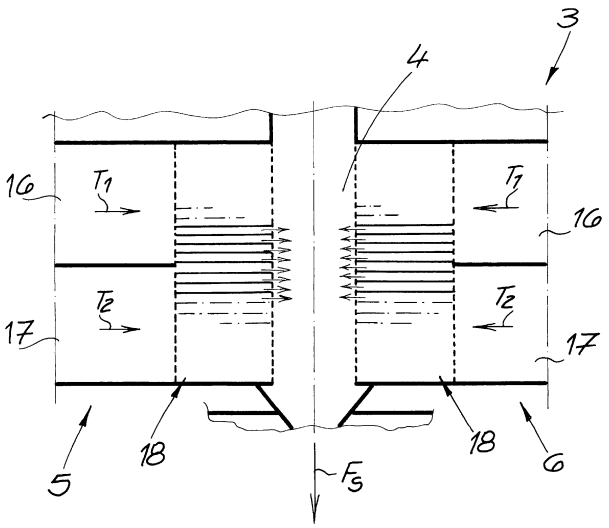
に有利には３～６．５であることを特徴とする上記１．～７．のいずれか１つに記載の装置。
９．前記整流装置（１８）の前記流れ通路（１９）が、多角形の断面、好ましくは四角形～八角形の断面、特に好ましくは六角形の断面を有していることを特徴とする上記１．～８．のいずれか１つに記載の装置。
１０．前記整流装置（１８）の前記流れ通路（１９）が、丸みのある断面、好ましくは円形又はだ円形の断面を有していることを特徴とする上記１．～９．のいずれか１つに記載の装置。
１１．前記流れ通路（１９）の前記通路壁部（２０）が、翼状あるいはウィング状に形成されており、好ましくは、隣り合う２つの翼状の前記通路壁部（２０）の間の間隔が３～１２mm、有利には５～１０mmであることを特徴とする上記１．～８．のいずれか１つに記載の装置。
１２．前記冷却空気が通過する、前記整流装置（１８）の内部面積が、前記整流装置（１８）の流れ断面１m２につき、５～５０m２、好ましくは７．５～４５m２、有利には１０～４０m２であることを特徴とする上記１．～１１．のいずれか１つに記載の装置。
１３．前記整流装置（１８）の前記流れ通路（１９）の長さＬが、１５～６５mm、好ましくは２０～６０mm、有利には２０～５５mm、非常に有利には２５～５０mmであることを特徴とする上記１．～１２．のいずれか１つに記載の装置。
１４．前記流れ通路（１９）の内径Ｄｉあるいは最小の内径Ｄｉが、２～１５mm、好ましくは３～１２mm、有利には４～１１mm、非常に有利には５～１０mmであることを特徴とする上記１．～１３．のいずれか１つに記載の装置。
１５．前記フィラメント（１）が、２０００m／分より大きな、好ましくは２２００m／分より大きな糸速度で当該装置を通って流れるか、あるいは４０００m／分より大きな、特に５０００m／分より大きな糸速度で当該装置を通って流れるという条件で設定されていることを特徴とする上記１．～１４．のいずれか１つに記載の装置。

【図面】

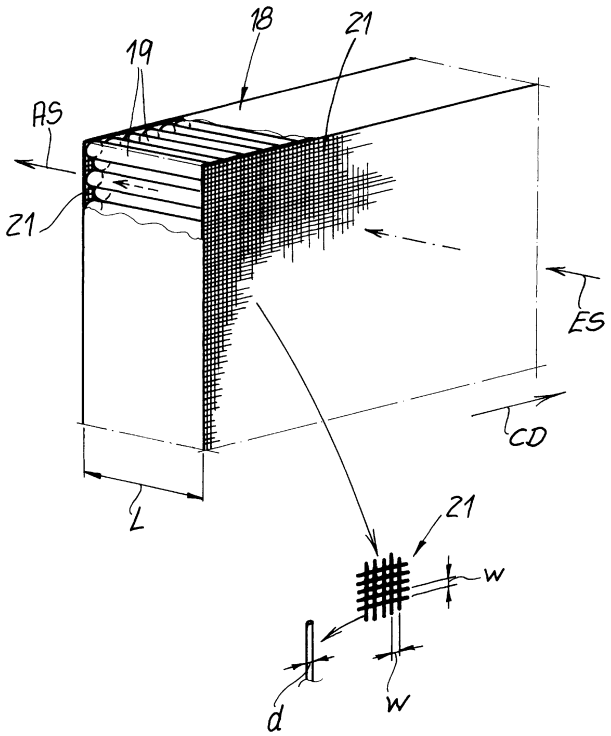
【図１】



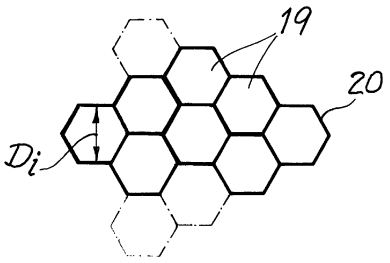
【図２】



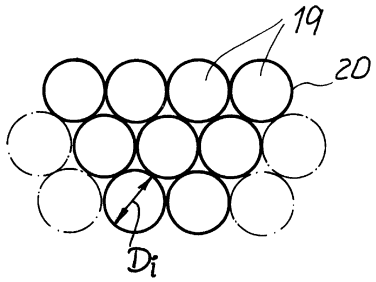
【図３】



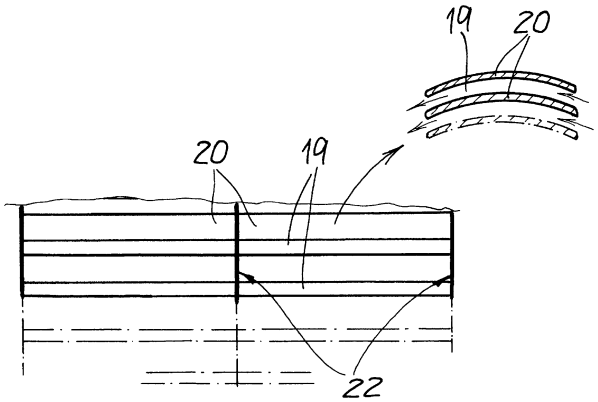
【図４】



【図５】



【図６】



フロントページの続き

ドイツ連邦共和国、５３６３９ ケーニヒスヴィンター、ビルケンヴェーク、２
(72)発明者 マルティン・ノイエンホーファー
ドイツ連邦共和国、５１５０３ レスラート、ハウスアッカー、１０
(72)発明者 ハンス－ゲオルク・ゴイス
ドイツ連邦共和国、５３８５９ ニーダーカッセル、バーンホフストラーセ、５４アー
(72)発明者 デートレフ・フライ
ドイツ連邦共和国、５３８５９ ニーダーカッセル、シュレーエンヴェーク、５
(72)発明者 トリスタン・クレチュマン
ドイツ連邦共和国、５０８２５ ケルン、ゴスヴィン－ペーター－ガト－ストラーセ、３

審査官 鈴木 祐里絵
(56)参考文献 特開２００４－００３０８０（ＪＰ，Ａ）
特開昭５７－０３５０１３（ＪＰ，Ａ）
実開昭６１－００７５７９（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５６－０９６９０８（ＪＰ，Ａ）
(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｄ０１Ｄ１／００－１３／０２
Ｄ０４Ｈ１／００－１８／０４