(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4058465号
(P4058465)

(45)発行日　平成20年3月12日(2008.3.12)　(24)登録日　平成19年12月28日(2007.12.28)

(51)Int.Cl.		F I		
D04H 1/46	(2006.01)	D04H	1/46	A
D04H 1/42	(2006.01)	D04H	1/42	A
D04H 18/00	(2006.01)	D04H	18/00	

請求項の数 4　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平10-374205
(22)出願日　平成10年12月28日(1998.12.28)
(65)公開番号　特開2000-199160(P2000-199160A)
(43)公開日　平成12年7月18日(2000.7.18)
審査請求日　平成17年5月31日(2005.5.31)

(73)特許権者　000110170
トスコ株式会社
東京都中央区日本橋人形町１丁目１番１０号
(73)特許権者　000125934
株式会社いすゞセラミックス研究所
神奈川県藤沢市土棚８番地
(73)特許権者　599002250
株式会社小原鉄工所
兵庫県川西市見野２丁目７番８号
(74)代理人　100089705
弁理士　社本　一夫
(74)代理人　100071124
弁理士　今井　庄亮

最終頁に続く

(54)【発明の名称】無機短繊維フェルトの製造方法及び装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

無機短繊維の予備解繊、タワーからの送り出し、本解繊、吸引積層、及びフェルトの交絡の各工程を含む無機短繊維フェルトの製造方法において、

フェルトの交絡は、表面に凹みのあるベルト、プレート又はロール上を進行する未交絡のフェルトに空気を吹きつけることにより行なわれ、

ここで、吹き出される空気の方向は、フェルトに対し垂直方向でなく、フェルトの進行方向に傾けた角度をつけた方向であり、そして、

吹き出された空気は、該ベルト、プレート又はロール上の表面の凹みに突き当たって跳ね返され、該空気が反復により凹みより再度繊維を通過することによって、繊維の交絡が行われる、

ことを特徴とする方法。

【請求項２】

そのフェルトの交絡は、空気吹き出しスリットを有する固定ロールのまわりに回転する網状ロール又は穴あきロールと凹みを有する移動ベルトの間に未交絡のフェルトを挟んで行なわれる請求項１記載の方法。

【請求項３】

未交絡のフェルトの両面又は片面に補強用のネットを重ねて空気の吹きつけを行なう請求項１記載の方法。

【請求項４】

請求項１記載の無機短繊維フェルトの製造方法に使用するための装置であって、
予備解繊した繊維をタワーに送る供給手段、繊維をストックするタワー、該タワーから繊維を取り出す少なくとも１本のローラー、繊維解繊手段、空気吸引により繊維を積層する手段及びエアーパンチング手段を含み、
該エアーパンチング手段は表面に凹凸のあるベルト、プレート又はローラーと空気の吹き出しスリットを有する固定ロール及びその固定ロールのまわりに回転する網状ロール又は穴あきロールとからなる、前記装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は無機短繊維フェルトの製造方法及び無機短繊維フェルトの製造装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来無機短繊維フェルトの製造においてウォーカー、ストリッパーを有するローラーカード機で解繊しニードルパンチング機でフェルトを交絡する製造は公知の事実である。例えば特開平６－２８０１４４号公報に開示された、セラミック不織布の製造方法によれば、カットされたロックウールとガラス繊維を空気輸送中に混合し、ホッパーにより投入し移送コンベアーで移送した後カーディングマシーンで解繊しフェルト振分機で層状に積層したフェルト状マットとし、コンベアーを経てニードルを１５本／平方センチメートルのピッチで取り付けたニードルパンチャーでフェルトの層間を縫合するニードルパンチング加工をし、無機繊維ニードルパンチングフェルトとする。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような製造方法においては、以下の如き問題が生じた。即ち、ガーネットワイヤーを使用するウォーカー、ストリッパー、シリンダーでのローラーカード機による解繊では、伸度の有る繊維には有効であるが、伸度の無い無機繊維はガーネットワイヤーに引っ掛けられて折れやすく、又、繊維を損傷してしまう事になり収率も低下する。

【０００４】

更に、積層されたフェルト状マットに金属で引っ掛かりの有るニードルパンチ加工をする事により、上記同様で繊維が損傷する問題点があった。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明はかかる点に鑑みてなされたものであり、上記目的を達成するために、無機短繊維フェルトの製造方法及び製造装置において、解繊工程をガーネットのローラーカード方式から本発明の解繊バーとシリンダーの組み合わせによる解繊とし、交絡工程をニードルパンチング方式からエアーパンチング方式で交絡する事により、繊維の損傷を防止する、本発明の製造方法及び製造装置を提供する。

【０００６】

本発明の無機短繊維フェルトの製造方法は無機短繊維を予備解繊、タワーから送り出し、本解繊、吸引積層、及びフェルトの交絡の各工程を含む無機短繊維フェルトの製造方法において、フェルトの交絡は、表面に凹凸のあるベルト、プレート又はロール上の該未交絡のフェルトに空気を吹きつけることにより行なわれることを特徴とする方法である。

【０００７】

そのフェルトの交絡は、空気吹き出しスリットを有する固定ロールのまわりに回転する網状ロール又は鉄板に穴をあけた穴あきロールと凹凸を有する移動ベルトの間に未交絡のフェルトを挟んで行なわれることが好ましい。

【０００８】

未交絡のフェルトの両面又は片面に補強用のネットを重ねて空気の吹きつけを行なっても良い。

【０００９】
無機短繊維のフェルトの製造装置は、予備解繊した繊維をタワーに送る供給手段、繊維をストックするタワー、該タワーから繊維を取り出す少なくとも１本のローラー、繊維解繊手段、空気吸引により繊維を積層する手段及びエアーパンチング手段を含む無機短繊維フェルトの製造装置である。
【００１０】
該エアーパンチング手段は、表面に凹凸のあるベルト、プレート又はローラーと空気の吹き出しスリットを有する固定ロール及びその固定ロールのまわりに回転する網状ロール又は穴あきロールとからなる。
【００１１】
解繊装置は長手方向の軸線に沿って伸びる鋸歯状の突起であって円周方向に所定の角度で及び間隔をおいて形成されている解繊ローラと該解繊ローラと円周に沿って形成され、表面に多数の角錐台を有する固定板からなり、ローラの突起の先端が固定板の角錐台の表面と実質上接触するか又はわずかの間隔を持つように該ローラが回転するものである。
【００１２】
本発明の無機短繊維フェルトの製造方法において、予備解繊された繊維をプレートファンによりダクトを通してコントロールタワー内に供給する。コントロールタワーにはセンサー指示によるスイング板を備える事と、ファンの風圧によりタワー内に繊維がブリッジを形成する事なく一定の高さ、一定の密度を保ち、解繊シリンダー迄少なくとも２本のローラーを配置することにより一定厚の繊維を供給し、解繊斑と目付斑を防止する事ができる。更に、本発明のノーズバーと解繊シリンダーの間に凹凸の有る解繊バーを備えて、前記一定厚の繊維を平面ニップでは無く、凹凸部のみでフリーニップ状態で繊維を把持し、ポイント数の少ない山形刃の解繊シリンダーで解繊する事により繊維の損傷を防止する事ができる。次に解繊された繊維は、ノーズバーから吐出する圧縮空気により剥ぎ取られ、吸引されたケージロールに張り付けられ、取り出しロール機構を備える製造装置を提供する事によりフェルト状マットに形成される。次に本発明のエアーパンチング装置を備えた製造装置を提供する事を特徴とし、本装置を通す事により無機短繊維フェルトの製造を完結する。当該装置は少なくとも１対の圧縮空気により吐き出し装置と受動装置を備えている事を特徴とする製造装置を提供する。尚、当該装置の機構は、吐き出し装置と受動装置供繊維の進行方向に回転し、吐き出し装置と受動装置の設置（上下）は限定されない。吐き出し装置機構は丸形ドラム、ドラムネット方式、回転シート、ネット方式及び吐き出し穴部の材質、穴面積、穴形状も限定されない。又内部には固定板を備え、開口部を設け開口部より繊維方向に圧縮空気を吐出する。尚、固定板の開口面積、圧縮空気量、風速にも限定されない。受動装置機構は固定板以外、吐き出し装置機構同様に型式、方式に限定される事なく、表面凹部の材質、深さ、形状にも限定されない。又、エアーパンチング装置の前に、繊維の上部、又は下部、又は上下にネット、穴あきシートによる挟み込みによる繊維との交絡方法もあるが、挟み込みによる交絡についても限定されない。以上、エアーパンチング装置を備えた製造装置を通す事により、従来の金属針によるニードルパンチ加工から、針を使用しないエアーでのパンチングに切り替える事により、繊維の損傷を防止する事ができる。又、本発明の受動板は、エアーを繊維に向かって直角に突き抜けるエアーパンチング方式では無く、エアーは繊維のやや進行方向に打ち込み、繊維を通過して受動板の凹部に当たり、エアーは反復により凹部より再度繊維を通過する。この機構を提供する事により、従来の一方向のニードルパンチ式とは異なり、繊維交絡がランダムとなる事により引張強度の高い無機短繊維のフェルトを製造する事ができる。
【００１３】
以下、添付図面を参照して本発明の好ましい実施例を説明する。図１は本発明の実施例に係る無機短繊維フェルトの製造装置の斜視図であり、図２は図１に示す、解繊装置の拡大側面図である。図３は解繊ローラの斜視図、図４は解繊バーの平面図である。
【００１４】
先ずコントロールフィーダーとＭＴＯ機（図示せず）で無機繊維３５を予備解繊を行なう

。予備解繊とは無機繊維の束を一定の長さに切断し、それをほぐすことを意味する。

【００１５】

また、図５は図１に示すエアーパンチング装置の拡大縦断面図である。先ずコントロールフィーダーとＭＴＯ機で予備解繊を行い、図１に示すファン（Ｆ）によりダクト１を通して原料をコントロールタワー２内にエアー搬送する。原料はコントロールタワー２内に堆積していくが、堆積度合をセンサー３でキャッチし、原料が最初に接触するスイング板４で原料の高さとエアーの逃げ方向をコントロールする。本例では、例えば、コントロールタワー２の断面積を０．１m^2とし、原料密度は例えば１０．７ｋｇ／m^3に設定される。

【００１６】

次に、一定の高さと一定の密度に保たれた原料をプレート５上で、送り出しロール６とフィードロール７で一定の厚みで解繊バー８まで移送する。本例では例えば厚みを８ｍｍ、送り出し速度を０．１１ｍ／ｍｉｎに設定される。フィードロール７により送り出された原料３５は、解繊バー８を通ってフリーニップ状態で解繊シリンダー９により解繊され、ノーズバー３３から吐き出す圧縮空気により解繊シリンダー９の刃１０から原料を剥ぎ取る。本例では例えば解繊シリンダー９の回転数を３００ｒｐｍノーズバー１０より吐き出す圧縮空気量を１１．５m^3／ｍｉｎに設定される。次に解繊され剥ぎ取られた原料は、ケージロール１１に積層され上下１対の取り出しロール１２によりフェルト状マットとして引き出される。本例では、例えばケージロール１１のマットが表着している状態での静圧を２２０ｍｍＡｑとし、ケージロール１１及び取り出しロール１２の周速を７ｍ／ｍｉｎに設定される。

【００１７】

次いで積層したフェルトはエアーパンチングされる。エアーパンチングはスリット２１を有する固定ロール２２及びそのまわりに回転する網状ロール又は穴あきロール２３と凹み２４を有するベルト２５により行なわれる。凹み２４はベルト等の表面に多数設ける。凹みの直径は５～２０ｍｍ、深さは３～１０ｍｍが好ましい。未交絡のフェルト２６は網状ロール又は穴あきロール２３とベルト２５の間を移動させる。この場合空気はスリット２１から吹き出され、ベルト２５の凹み２４の表面に突き当たり、跳ね返えされて、再度、繊維の交絡を促進する凹み２４がないと空気の跳ね返りによる再度の繊維の交絡は行なわれない。この場合スリット２１から吹き出る空気の方向はフェルトに対し垂直方向でなく、幾分角度（α）例えば５°～３０°をつけることが好ましい。空気の吹きつけに角度をつけることにより吹き出される空気と跳ね返り空気がぶつかることがなくなる凹みを有するベルトの代りに凹みを有するローラを使用しても良い。

【００１８】

図３及び４は解繊装置に関する。解繊ロール９には長手方向に軸線に沿って伸びる鋸歯状の突起１０が設けられている。突起１０は円周方向に所定の角度で及び間隔をおいて設けられている該解繊ローラの円周に沿って形成され、表面に多数の角錐台３１、好ましくは四角錐台を有する解繊バー８からなる。突起１０の先端は角錐台３１と接触すると又はほぼ接触状態（又は両者はわずかに離れていてもよい）である。そのため解繊ローラと解繊バーが解繊が完全に行なわれる。

【００１９】

本発明は上記無機短繊維の製造装置を用いて市販の炭化珪素系繊維９μｍ及び１４μｍ、繊維長５０ｍｍをフェルト状にし製造し、かくして製造された本発明の製造品（実施例）と従来の無機短繊維の製造装置によって製造された同等の製造品（比較例）との特性を比較すべく比較試験を実施した。表１はこれらの比較試験の結果を示す図表である。

【表１】

９μｍフェルト

特　性		実施例	比較例
目　付（g/m²）	JIS L-1096	120.7	124.0
繊維長（mm）	JIS L-1019		
平　均（mm）		39.4	25.1
短含率（%）		4.2	8.4
長含率（%）		5.1	3.7
強　度（N/50mm）	JIS L-1096	0.84	0.35
伸　度（%）	JIS L-1096	9.5	7.2

数値はＮ＝２の平均

１４μｍフェルト

特　性		実施例	比較例
目　付（g/m²）	JIS L-1096	236.3	250.5
繊維長（mm）	JIS L-1016		
平　均（mm）		41.1	26.3
短含率（%）		3.9	6.7
長含率（%）		6.1	3.4
強　度（N/50mm）	JIS L-1096	0.91	0.65
伸　度（%）	JIS L-1096	9.15	6.3

数値はＮ＝２の平均

【００２０】
表１に示す如く、本実施例に係る無機短繊維フェルトの製造品では繊維長が長く又、強力、伸度が比較例に比べ大幅に向上し、従来品に見られない新規な素材機能を示している。これは本発明の無機短繊維フェルトの製造方法が従来の製造方法に比べ、安定した高機能のフェルトを製造する方法であることを実証している。

【００２１】
このように本実施例の無機短繊維フェルトの製造方法により製造されたフェルトは、従来の技術で製造されたフェルトに比べて品質特性が著しく向上していると判明した。

【００２２】
【発明の効果】
以上説明したとおり、本発明の上記構成によれば、繊維の損傷を防止し、解繊工程を簡素化する事ができる無機短繊維フェルトの製造方法及び製造装置を提供する事ができる。しかも本発明の製造方法、または製造装置によればフェルトの引張強度、伸度の品質特性に

優れ従来の製造品より著しく向上した無機短繊維フェルトを製造する事が可能となる。又、本発明によるフェルトは、新規な分野へのフェルトの適応可能性を高めるばかりでなく、フェルトの新規用途の可能性、または応用性を提供し、その実用的効果は極めて大きい。

【００２３】

本発明の実施態様は次の通りである。

【００２４】

１．無機短繊維を連続的にフェルトに製造する短繊維の連続フェルト製造方法において、長さ１５～７６ｍ／ｍで直径５～３０μｍの繊維を予備解繊しファンによりタワーにて空送し繊維を送り出しロール、フィードロールで繊維を引き出し、解繊バーとシリンダーで本解繊を完結させ、ケージロールで吸引しフェルト状マットとしその後エアーパンチング装置でエアーパンチすることを特徴とする無機短繊維フェルトの製造方法。

【００２５】

２．空送により一定密度の繊維をタワーにストックし一定厚繊維をシリンダーに供給して解繊する事を特徴とする上記１に記載の無機短繊維フェルトの製造方法。

【００２６】

３．フリーのニップ状態でシリンダーによる解繊する事を特徴とする上記１又は２に記載の無機短繊維フェルトの製造方法。

【００２７】

４．フェルト状マットに形成後金属針によるニードルパンチをせず圧縮エアーにて交絡する事を特徴とする上記１乃至３のいずれか１項に記載の無機短繊維フェルトの製造方法。

【００２８】

５．無機短繊維を連続的にフェルトに製造する短繊維の連続フェルト製造装置において、予備解繊した繊維を循環式でダクトにより一定量の繊維をタワーにストックする供給装置と
一定厚の繊維をシリンダーに供給するローラーを有する送り出し装置と
ノーズバーと解繊バーとシリンダーによる解繊装置を有し、エアー吸引によるケージロールと取り出しロールを配置し繊維を交絡するエアーパンチング装置を備える事を特徴とする無機短繊維フェルトの製造装置。

【００２９】

６．前記供給装置は繊維位置センサーとセンサー指示によるスイング板を備える事を特徴とする上記５に記載の無機短繊維フェルトの製造装置。

【００３０】

７．前記送り出し装置は少なくとも１本のローラーを有し、フィードロールはフリーのニップ状態でシリンダー迄送り出す事を特徴とする上記５又は６に記載の無機短繊維フェルトの製造装置。

【００３１】

８．前記解繊装置はフィードロールとシリンダー間に凹凸の有る解繊バーを備え、フリーのニップ状態でシリンダーで解繊する事を特徴とする上記５乃至７のいずれか１項に記載の無機短繊維フェルトの製造装置。

【００３２】

９．前記解繊装置はシリンダーで解繊した繊維を解繊バー下部ノーズバーの圧縮空気で剥ぎ取る事を特徴とする上記５乃至８のいずれか１項に記載の無機短繊維フェルトの製造装置。

【００３３】

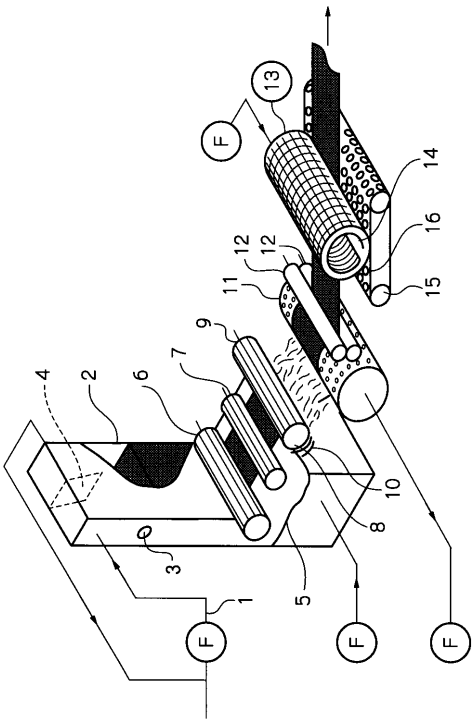
１０．前記エアーパンチング装置は少なくとも１対の圧縮空気による吐き出し装置と受動装置を備える事を特徴とする上記５乃至９のいずれか１項に記載の無機短繊維フェルトの製造装置。

【図面の簡単な説明】

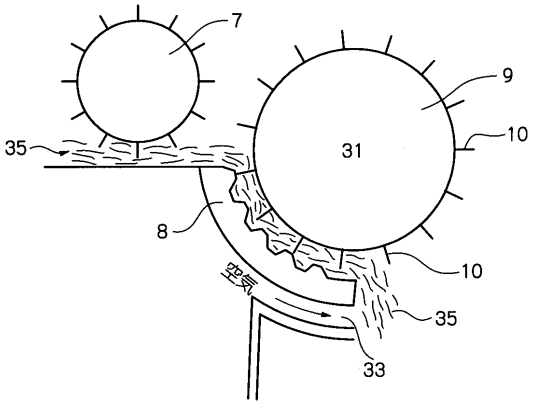
【図１】　本発明装置の斜視図。

【図２】　解繊装置の側面図。
【図３】　解繊ロールの斜視図。
【図４】　解繊バーの平面図。
【図５】　エアーパンチ手段の断面図。

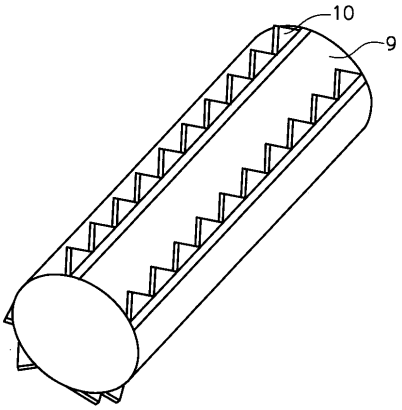
【図１】



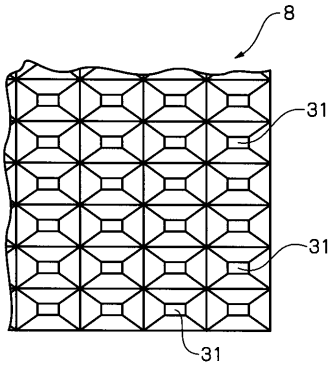
【図２】



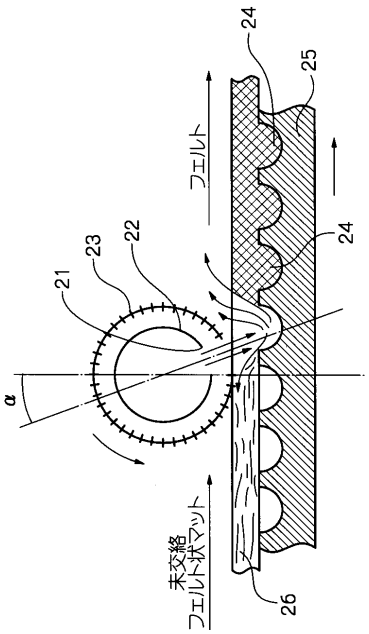
【図３】



【図４】



【図５】



フロントページの続き

(74)代理人 100076691
弁理士 増井 忠弐
(74)代理人 100075236
弁理士 栗田 忠彦
(74)代理人 100075270
弁理士 小林 泰
(74)代理人 100077506
弁理士 戸水 辰男
(72)発明者 石井 裕
千葉県船橋市田喜野井１－３３－１
(72)発明者 縞谷 和則
広島県豊田郡本郷町本郷３５００－１７
(72)発明者 太田 英雄
神奈川県海老名市中野９６－２
(72)発明者 神田 孝
大阪府豊中市利倉１丁目１３番３号
(72)発明者 大塚 美良
兵庫県川西市見野２丁目７番８号

審査官 加賀 直人

(56)参考文献 特開平０６－２８０１４４（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１４７０３２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
D04H 1/00-18/00