

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4907560号
(P4907560)

(45) 発行日 平成24年3月28日 (2012.3.28)

(24) 登録日 平成24年1月20日 (2012.1.20)

(51) Int. Cl.	F I
D O 7 B 3/10 (2006.01)	D O 7 B 3/10
D O 7 B 7/02 (2006.01)	D O 7 B 7/02
D O 1 H 7/02 (2006.01)	D O 1 H 7/02 Z

請求項の数 12 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-558200 (P2007-558200)	(73) 特許権者	511083798
(86) (22) 出願日	平成18年2月27日 (2006.2.27)		キア マニュファクチュアリング インコ ーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2008-537024 (P2008-537024A)		アメリカ合衆国 ノースカロライナ プル ヴァード マクリーン ロード 1 3 3
(43) 公表日	平成20年9月11日 (2008.9.11)		
(86) 国際出願番号	PCT/US2006/007369	(74) 代理人	110001210
(87) 国際公開番号	W02006/094099		特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
(87) 国際公開日	平成18年9月8日 (2006.9.8)	(72) 発明者	ヴォージュ ダグラス アラン
審査請求日	平成21年1月14日 (2009.1.14)		アメリカ合衆国 コネチカット ウェスト サフィールド ニューゲート ロード 1 1 8 0
(31) 優先権主張番号	60/657, 998	(72) 発明者	スクラントン スコット
(32) 優先日	平成17年3月2日 (2005.3.2)		アメリカ合衆国 コネチカット ウォーリ ントン マーティン トレイル 1 4
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	11/155, 073		
(32) 優先日	平成17年6月17日 (2005.6.17)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半包囲されたワイヤガイドを有する弓形フライヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エアfoil形状の断面を有するボディと、
前記ボディ内のくぼみチャンネルと、
前記くぼみチャンネル内に保持される一連のワイヤガイドインサートと、
を備え、
前記ワイヤガイドインサートの非円形状の、前記くぼみチャンネルの形状へのマッチ
ングによって、前記ワイヤガイドインサートが、前記くぼみチャンネルの内部に回転的に
ロックされ、
前記ワイヤガイドインサートの一つの側の開口を前記くぼみチャンネルにおける開口に
位置合わせし、汚染物質の排出を容易にする、ワイヤ撚り機での使用のための弓形フライ
ヤ。

【請求項 2】

前記ワイヤガイドが、前記ワイヤガイドインサートのどの部分も前記ボディの前記エア
foil形状によって規定される輪郭を越えて突出しないように、前記くぼみチャンネル
の内部に収容されている、請求項 1 に記載の弓形フライヤ。

【請求項 3】

前記ワイヤガイドインサート及び前記くぼみチャンネルの前記非円形状が六角形であ
る、請求項 1 に記載の弓形フライヤ。

【請求項 4】

10

20

前記ボディがカーボンファイバで強化された複合材料から構成されている、請求項 1 に記載の弓形フライヤ。

【請求項 5】

前記カーボンファイバが撚り合わされている、請求項 4 に記載の弓形フライヤ。

【請求項 6】

前記ボディの一部が中空である、請求項 1 に記載の弓形フライヤ。

【請求項 7】

前記ボディの一部がフォーム状材料で形成されている、請求項 1 に記載の弓形フライヤ。

【請求項 8】

前記くぼみチャンネルが前記弓形フライヤの底面に形成されたチャンネル開口を含み、前記チャンネル開口が前記くぼみチャンネルに位置合わせされた複数の別個の細長いオリフィスである、請求項 1 に記載の弓形フライヤ。

【請求項 9】

前記弓形フライヤ及び前記ワイヤガイドインサートの一つに固定されて前記チャンネルの内部での前記ワイヤガイドインサートの動きを制約するロック部材をさらに備える、請求項 1 に記載の弓形フライヤ。

【請求項 10】

弓形フライヤにおけるくぼみチャンネル内に複数個一連として保持される複数のワイヤガイドインサートの 1 つとして用いられるワイヤガイドインサートであって、

弓形フライヤにおけるチャンネルの同様な非円形形状に対応する外部非円形形状を有する管状ボディと、

前記ワイヤガイドインサートにおける排出開口と、

を備える、ワイヤガイドインサート。

【請求項 11】

前記ワイヤガイドインサートの前記非円形形状が六角形である、請求項 10 に記載のワイヤガイドインサート。

【請求項 12】

前記ワイヤガイドの内部表面が波状である、請求項 10 に記載のワイヤガイドインサート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、弓形フライヤに関する。

【背景技術】

【0002】

撚り機での使用のための弓形フライヤ (flyer bow(s)) は、周知の技術である。弓形フライヤを有する撚り機は、広範囲な使用のための撚りケーブルを作製するために使用することができる。弓形フライヤは、ワイヤのための二重、三重、四重、束ね撚り機とともに使用することができる。典型的な弓形フライヤは、一般的に断面が方形である。撚られるべきワイヤは、弓形フライヤの内側表面に沿って長手方向に進み、セラミック又は金属ワイヤガイドを通して表面に沿ってガイドされる。弓形フライヤの内側表面における溝又はくぼみチャンネル (a groove or recessed channel) が、撚られるべきワイヤを弓形フライヤの表面の近くに収容するために、弓形フライヤの設計にしばしば組み込まれる。この構成は、使用中に弓形フライヤを横切って吹く風によるワイヤに対する抵抗 (drag) を低減する。エアフォイル形状を有する弓形フライヤは、最小のパワー引き出し及び低減された動作ノイズという効果を有する巻揚げ機を増速するために、うまく使用されている。

【0003】

しかし、エアフォイルは、露出したワイヤに対する抵抗の影響を最小化するためには、何かあるとしてもほとんど何もしない。さらに、露出したワイヤガイドは、それが回転す

10

20

30

40

50

るときに、弓形フライヤに対して付加的な抵抗を生成する。

【 0 0 0 4 】

現存している弓形フライヤは、ポストらに対して発行されてカマティクス・コーポレーションに譲渡された米国特許第 6 , 2 2 3 , 5 1 3 B 1 号に記述されており、その内容全体が参照によってここに援用されている。米国特許第 6 , 2 2 3 , 5 1 3 B 1 号は、全体を包囲されたワイヤガイドを有する弓形フライヤを開示している。この設計は、ワイヤガイドを弓形フライヤの内部に組み込むことによって抵抗を低減する。

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】米国特許第 6 , 2 2 3 , 5 1 3 号明細書

【発明の開示】

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

ここに開示されているのは、エアfoil形状の断面を有するボディと、前記ボディ内のくぼみチャンネルと、前記くぼみチャンネル内に保持される一連のワイヤガイドインサートと、を備え、前記ワイヤガイドインサートの非円形形状の、前記くぼみチャンネルの形状へのマッチングによって、前記ワイヤガイドインサートが、前記くぼみチャンネルの内部に回転的にロックされ、前記ワイヤガイドインサートの一つの側の開口を前記くぼみチャンネルにおける開口に位置合わせし、汚染物質の排出を容易にする、ワイヤ撚り機での使用のための弓形フライヤである。

20

【 0 0 0 7 】

さらにここに開示されているのは、ワイヤガイドインサートであって、チャンネルの同様な非円形形状に対応する外部非円形形状を有するチューブ状ボディと前記ワイヤガイドインサートにおける排出開口とを含む、ワイヤガイドインサートである。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

ここで図面を参照する。いくつかの図面において、同様の構成要素は同様に番号が付けられている。

【 0 0 0 9 】

図 1 及び図 2 を参照すると、従来の弓形フライヤ 1 0 は、ボディ 2 0、ワイヤガイド 3 0、及びくぼみチャンネル 2 1 を含む。くぼみチャンネル 2 1 及びボディ 2 0 のエアfoil形状は、撚り機の動作の間の弓形フライヤ 1 0 の抵抗を最小化するために組み込まれた従来の技術を示している。ボディ 2 0 のエアfoil形状の外側及び空気流の中へのワイヤガイド 3 0 の突起は、より高い抵抗、より低い効率、及びより多くのパワー消費をもたらす結果となる。

30

【 0 0 1 0 】

図 3 及び図 4 を参照すると、本発明の一つの実施形態において、弓形フライヤ 7 0 が、くぼんだ六角形形状のチャンネル 8 1 を有する空気力学的エアfoil形状のボディ 8 0 を含み、空気流内に突出してより高い空気力学的損失をもたらす結果となるワイヤガイドを使用していない。ワイヤ撚り機に関して実行されたテストにおいて、本発明の実施形態は、露出されたワイヤガイドを有する従来のスチールボディよりも 1 2 . 3 % 少ないパワーを消費し、露出されたワイヤガイドを有する従来の複合エアfoil形状のボディよりも 4 . 6 % 少ないパワーを消費した。撚り機を動作するために必要とされる余分なパワー（電力コスト）に加えて、より多くのノイズがあった。

40

【 0 0 1 1 】

図 5 を参照すると、代替的な実施形態がワイヤガイドインサート 9 0 の使用を描いており、これは、チャンネル 8 1 内のボディ 8 0 のエアfoil形状内部に完全に収容される。インサート 9 0 の六角形形状はチャンネル 8 1 のそれにマッチして、チャンネル 8 1 内部でのインサート 9 0 の回転を妨げ、これは、図 7 及び図 8 に最もよく描かれているように、インサート開口 9 1 のチャンネル開口 8 2 への位置合わせを維持する。インサート開

50

口 9 1 及びチャンネル開口 8 2 の両方は、撚り機の動作の間にワイヤガイドインサート 9 0 を通過するワイヤ 5 0 によって生成されるダストの排出を許容する。この特徴はセルフクリーニング設計を提供し、且つメンテナンスフリーの特徴を実現して、撚り機は、弓形内の (in the bow) チャンネルを詰まらせる可能性があるダストを清掃するためにシャットダウンする必要がない。

【 0 0 1 2 】

六角形形状のインサート 9 0 及び六角形チャンネル 8 1 が図 5 における本実施形態に描かれているが、チャンネル 8 1 内部のインサート 9 0 の回転抑制を与える任意の非円形 (楕円、四角形、五角形、八角形、などのような) 形状の断面が、本発明から逸脱することなく本機能を適切に果たすことができることが理解されるべきである。

10

【 0 0 1 3 】

図 6 ~ 図 8 に示されるワイヤガイドインサート 9 0 は、ボディ 8 0 のどちらかの側から、端から端までの形態でチャンネル 8 1 内に組み立てられる。ワイヤガイドインサート 9 0 はチャンネル 8 1 に沿ってお互いに突きあって、チャンネル 8 1 内部のワイヤガイドインサート 9 0 の位置を維持する。ボディ 8 0 の端におけるワイヤガイドインサート 9 0 は、保持器 (図示せず) によって所定の位置に固定される。

【 0 0 1 4 】

ワイヤガイドインサート 9 0 は、そこを通過するワイヤによる摩耗に抵抗するための硬い耐摩耗性表面を有する任意の材料から構成されて良い。部分的な材料リストは、鋼鉄、あるいは、チタンカルボ - 窒化物 (titanium carbo-nitride、TiCN)、チタン - 窒化物 (titanium-nitride、TiN)、電解又は非電着ニッケルめっき、クロムめっき、セラミックコーティングなどのような硬度を増すためにそれに付与される表面めっき又はコーティングを有する鋼鉄を含む。インサートはまた、インコネルのようなニッケルベースの合金、セラミック材料、プラスチック複合物などから形成されることも可能である。

20

【 0 0 1 5 】

ワイヤガイドインサート 1 0 0 は、図 9 に示されるように、波状の内部表面 1 0 1 を有する形状を持つこともできて、これは、インサート 1 0 0 を通過するワイヤ 5 0 との接触面積を低減し、それによって、摩擦力及びその結果として生じるワイヤ上の抵抗を減らす。

【 0 0 1 6 】

30

ボディ 8 0 は、図 5 に示されるように複合材料から構成されることができて、これは、カーボンファイバエポキシ、ファイバグラスエポキシ、アラミドファイバエポキシ、又は上記で言及した材料の 2 つ又は 3 つの組み合わせを含むが、これらに限定されるものではない。ボディ 8 0 は、カーボンファイバ 8 5 のための組み構造を使用してカーボンファイバ 8 5 材料で強化され得る。組みファイバ 8 5 構造の使用もまた特有であるが、それは、このタイプの構造がボディ 8 0 の強度を増し、且つボディ 8 0 が、増加した耐ダメージ特性及びワイヤ 5 0 の衝突からの衝撃による割れに対する増加した抵抗 (resistance) をもたらすからである。ワイヤ撚り機を通過するワイヤ 5 0 は時には破損し、破損したワイヤ 5 0 が、機械内で高速に回転しているボディ 8 0 に衝突することがある。組みファイバ 8 5 構造はワイヤ 5 0 の衝突に対してより弾力性があり、且つ組みファイバ 8 5 構造はワイヤ 5 0 の衝突により開始し得るあらゆるクラックを抑制するように作用し、結果としてボディ 8 0 の寿命をより長くする。

40

【 0 0 1 7 】

図 5 を再び参照すると、弓形のボディ 8 0 はまた、重量を減らす一方で剛性を増すための中空断面 8 6 を有し、それに I ビーム形の幾何学形状を与えても良い。ボディ 8 0 の重量の低減は、エアfoilボディ 8 0 の取り付け端への遠心引張力 (centrifugal pull) を低減する。中空断面 8 6 はまた、フォーム 8 7 で充填し、ボディ 8 0 の重量を顕著に追加することなく、ボディ 8 0 の剛性をさらに増すことができる。ワイヤガイドインサート 9 0 及びワイヤ 5 0 を内部に収容するためのエアfoil断面の使用によって提供されるより厚い断面はまた、より剛性のあるエアfoil断面を作り出す。より剛性のあるこの

50

断面は、ボディが、図 10 に示されているようにワイヤ撚り機でスピンしているときにボディに印加される高い遠心負荷の下でさえ、製造されたときの湾曲形状 120 を維持することを可能にする。より薄い断面を有する従来の設計は、不規則な形状 130 を作り出す傾向があり、且つ回転時に弓形の頂部で平坦化する傾向がある。不規則形状 130 の結果、ワイヤがワイヤガイドとより大きく接触し、より大きな接触面積及び力による摩耗によってワイヤの品質を劣化させる。

【0018】

図 11 は、本発明の代替的な実施形態における弓形フライヤ 150 の斜視図である。弓形フライヤ 150 は、インサート 90 を収納するための非円形チャンネル 81 を含む。弓形フライヤ 150 の底面 152 は、連続的なチャンネル開口 82 ではなく、チャンネル 81 と位置合わせされた一連の細長いオリフィス 154 を含む。細長いオリフィス 154 は、底面 152 のある区間 156 が細長いオリフィス 154 の間に延在するように、非連続である。本実施形態は、チャンネル 81 の底が完全に開いていないので、弓形フライヤ強度を増加させる。

【0019】

図 12 は、本発明の代替的な実施形態における弓形フライヤ 160 の正面平面図である。上述のように、インサート 90 は、弓形フライヤの各端に位置する保持器 162 を通してチャンネル 81 に保持される。図 12 の実施形態では、弓形フライヤ 160 は、弓形フライヤ 160 の長さに沿って距離を隔てられたロック部材 164 を含む。各ロック部材 164 はインサート 90 の一つを弓形フライヤに固定して、インサート 90 がチャンネル 81 の内部でスライドできないようにする。これは弓形フライヤの中央部に対する遠心力を低減し、高い遠心力による変形又はダメージを妨げる。2つのロック部材 164 が図 12 に示されているが、追加のロック部材が使用され得ることが理解される。ロック部材 164 は、保持器 162 の間の長さに沿って均等に間隔を空けていてもよい。

【0020】

図 13 は、図 12 の線 13 - 13 に沿って取られた断面図であり、例示的なロック部材 164 を描いている。ロック部材 164 は、弓形フライヤの底面からインサート 90 の周囲を延在して弓形フライヤ 160 の頂部表面を出て行く U 字形状のボルト 166 から形成される。U 字ボルト 166 はナット 168 を通して弓形フライヤに固定され、それは抵抗を低減するように弓形フライヤでくぼんでいても良い。U 字ボルト 166 によって印加される張力は、インサート 90 がチャンネル 81 の内部でスライドすることを妨げる。ロック部材 164 は、弓形フライヤ 160 に沿って配置することができて、弓形フライヤ 160 の中心における遠心力を低減する。

【0021】

好適な実施形態が示され且つ記述されてきたが、本発明の思想及び範囲を逸脱することなく、様々な改変及び代用がそれに対して行われ得る。したがって、本発明が、限定としてではなく例示として記述されていることが、理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図 1】従来の弓形フライヤの正面平面図である。

【図 2】図 1 の弓形フライヤの矢印 2 - 2 で取られた断面図である。

【図 3】本発明の一つの実施形態を描いた弓形フライヤの正面平面図である。

【図 4】図 3 の弓形フライヤの矢印 4 - 4 で取られた断面図である。

【図 5】六角形チャンネル内のワイヤガイドインサートを示す本発明の代替的な実施形態の断面図である。

【図 6】六角形ワイヤガイドインサートの底部平面図である。

【図 7】図 6 のワイヤガイドインサートの正面平面図である。

【図 8】図 7 のワイヤガイドインサートの矢印 8 - 8 で取られた断面図である。

【図 9】ワイヤガイドインサートの内径上に波状バンプを有する代替的な実施形態の図である。

10

20

30

40

50

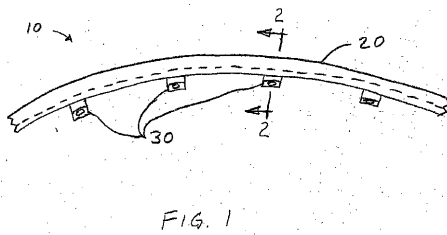
【図 10】本発明の実施形態における弓形フライヤと比較した従来の弓形フライヤの変形を描いた図である。

【図 11】本発明の代替的な実施形態における弓形フライヤの斜視図である。

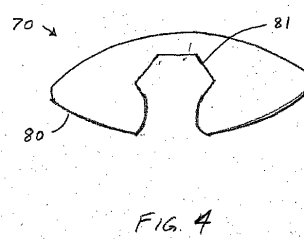
【図 12】本発明の代替的な実施形態における弓形フライヤの正面平面図である。

【図 13】図 12 の線 13 - 13 に沿って取られた断面図である。

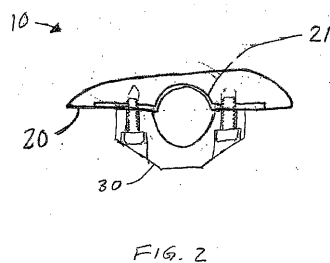
【図 1】



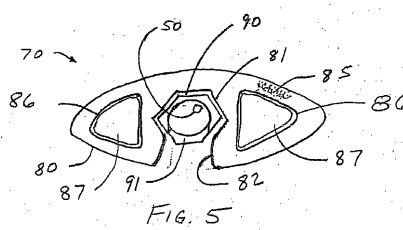
【図 4】



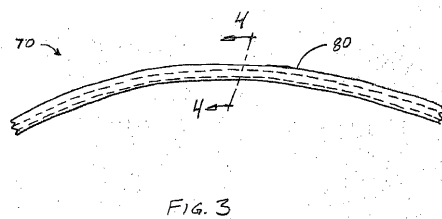
【図 2】



【図 5】



【図 3】



【図 6】



FIG. 6

【図 7】

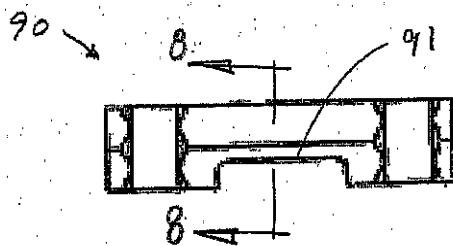


FIG. 7

【図 8】



FIG. 8

【図 9】

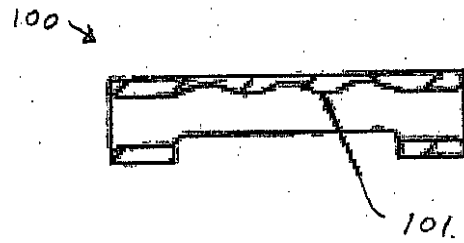
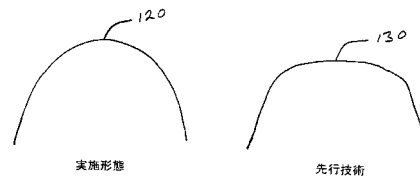
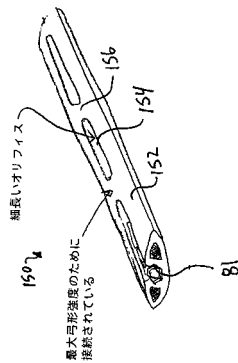


FIG. 9

【図 10】



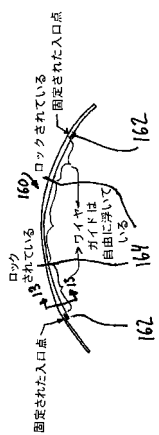
【図 11】



【図 13】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 ストレッカー デビッド フェルプス
アメリカ合衆国 コネチカット カントン パイン アクレス ディーアール 7

審査官 横田 晃一

(56)参考文献 特開平07-018592(JP,A)
米国特許第06223513(US,B1)
特開平09-158070(JP,A)
実開平01-150322(JP,U)
特開平05-192730(JP,A)
米国特許第06289661(US,B1)
特開平11-256489(JP,A)
特開2002-242086(JP,A)
特開2001-254285(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D07B 1/00- 9/00

D01H 1/00- 17/02