

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4870309号
(P4870309)

(45) 発行日 平成24年2月8日(2012.2.8)

(24) 登録日 平成23年11月25日(2011.11.25)

(51) Int.Cl. F 1
F 1 6 D 65/12 (2006.01) F 1 6 D 65/12 E

請求項の数 14 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2001-558627 (P2001-558627)	(73) 特許権者	501016696
(86) (22) 出願日	平成13年1月29日 (2001.1.29)		フレニ・ブレンボ エス・ピー・エー
(65) 公表番号	特表2003-522913 (P2003-522913A)		イタリア国、ベルガモ、クルノ 2403
(43) 公表日	平成15年7月29日 (2003.7.29)		5、ヴィア・ブレンボ 25
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/000920	(74) 代理人	100084618
(87) 国際公開番号	W02001/059318		弁理士 村松 貞男
(87) 国際公開日	平成13年8月16日 (2001.8.16)	(74) 代理人	100092196
審査請求日	平成19年11月19日 (2007.11.19)		弁理士 橋本 良郎
(31) 優先権主張番号	00830092.3	(74) 代理人	100095441
(32) 優先日	平成12年2月9日 (2000.2.9)		弁理士 白根 俊郎
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	ゴラー、ラルフ・ジークフリート
			イタリア国、アイー24124 ベルガモ、ピア・ボルゴ・サンタ・カテリーナ 61

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスクブレーキのディスク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ディスクブレーキディスク(1)であって、
 乗物にブレーキ作用を及ぼすためにブレーキキャリアと共同するブレーキバンド(3)を具備し、
 ブレーキバンド(3)は、対称軸(XX)を中心として延び横方向についてブレーキ面(5,6)により規定されている成形ボディ(4)を有し、成形ボディ(4)は複合材により形成されており、
 複合材は、
 混合材を提供する工程であって、混合材は、混合材においてランダムに配置され30mm以下のディメンジョンを有するフィラメント束(7)と、有機バインダーと、を有し、有機バインダーは混合材に固体状態で追加される、工程と、
 混合材を適切な形状の鋳型内に配置すると共に混合材に複数の補強繊維を組み入れる工程であって、複数の補強繊維はクラックの伝播を防止するように鋳型の形状の周囲で延びる、工程と、
 補強繊維を有する混合材を成形して中間製品を生成する工程と、
 略有機バインダーの炭化即ち熱分解を生じるような温度で中間製品に第1の焼成を行い、中間製品を熱分解により多孔性とする工程と、
 シリコンの存在下、略シリコンの融解並びに成形及び焼成された中間製品へのシリコンの浸透を生じるような温度で、焼成された中間製品に第2の焼成を行い、成形複合材を生

10

20

成する工程と、

により生成されており、

フィラメント束はカーボンによって略構成されており、補強繊維はカーボン繊維であり、複数の補強繊維の繊維は、所定の方向に配置されている複数の束(9)内に位置され、ブレーキ面(5,6)に対して横方向に配置されている複数の層(13)を形成しており、層は、互いに交差されて織り込まれ又は編み込まれて同心的なリングを形成している補強繊維束によって形成されており、三次元補強構造(11)が形成されている、

ディスクブレーキディスク。

【請求項2】

有機バインダー(8)は、フェノール樹脂、アクリル樹脂、パラフィン、ピッチ、ポリスチレンからなるグループから選択される、請求項1のディスク(1)。

10

【請求項3】

補強繊維束(9)は、少なくとも1つの層(13)において、互いに交差又はアライメントされている配置に位置されている、請求項1に記載のディスク(1)。

【請求項4】

補強繊維束(9)は、少なくとも1つの層(13)において、1つの平面中に配置されている、請求項1又は3に記載のディスク(1)。

【請求項5】

補強繊維束(9)は、少なくとも1つの層(13)において、ネット(12)状の補強構造物(11)を形成するように互いに配置されている、請求項1、3及び4のいずれか1項に記載のディスク(1)。

20

【請求項6】

ネット(12)は、互いに撚られている補強繊維の束(9)によって形成されているメッシュ(14)を有する、請求項5に記載のディスク(1)。

【請求項7】

ネット状の補強構造物(12)は、ボディ(4)の対称軸(X-X)と同心的に配置されている第1の補強繊維束(9)と、ボディ(4)に対して略放射状に配置され第1の補強繊維束(9)と結合している第2の補強繊維束(9)と、によって形成されている、請求項5又は6に記載のディスク(1)。

【請求項8】

ネット状の補強構造物(12)は、ボディ(4)の対称軸(X-X)と同心的に配置されている第1の補強繊維束(9)と、円又は螺旋の弧を形成するように第1の補強繊維束(9)を横切って配置され第1の補強繊維束(9)と結合している第2の補強繊維束(9)と、によって形成されている、請求項5又は6に記載のディスク(1)。

30

【請求項9】

ネット状の補強構造物(12)を構成している補強繊維束(9)は、幾つか又は全ての幾何学的な交点で互いに結ばれている、請求項5乃至8のいずれか1項に記載のディスク(1)。

【請求項10】

補強繊維束(9)は、少なくとも1つの層(13)において、織物の縦糸と横糸とを構成するように織り込まれている、請求項1、及び、3乃至9のいずれか1項に記載のディスク(1)。

40

【請求項11】

ネット状の補強構造物(12)は、ブレーキ面(5,6)に平行に配置されている、請求項5乃至10のいずれか1項に記載のディスク(1)。

【請求項12】

ネット状の補強構造物(12)は、ボディ(4)の中央に位置されている、請求項5乃至11のいずれか1項に記載のディスク(1)。

【請求項13】

ボディ(4)中に複数のネット状の補強構造物(12)が組み入れられている、請求項

50

5乃至12のいずれか1項に記載のディスク(1)。

【請求項14】

ネット状の補強構造物(12)は、ボディ(4)の3つの部分を規定している、請求項13に記載のディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ディスクブレーキのディスクに関する。

特に、本発明は、ブレーキの効果を乗り物に及ぼすように、ブレーキキャリパーと共に作動するブレーキバンドを有しているディスクブレーキのディスクに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

このブレーキバンドは、対称軸を中心として延び、ブレーキ表面により側面を規定されているボディを有している。このボディは、ほぼカーボンによって構成されているフィラメント束を含んでいる混合材と、シリコンとを、シリコンの融解を生じるのに十分な高温で相互作用させることにより製造され得る。

【0003】

用語「ほぼカーボンによって構成されているフィラメント」は、例えばポリアクリルニトリル(PAN)又はポリシラザン(poly silazane)のような合成原料、又は、例えば野菜の繊維や木のようなセルロース系の天然資源又はピッチのような天然原料の、様々な製品の熱分解により製造されている繊維材料を意図している。

20

【0004】

用語「フィラメント束」は、3000から5000ユニットまで変化可能で、2ないし3 μ mの間の直径を有しているフィラメントの、互いに関連され、例えばポリウレタン樹脂のような樹脂によって含浸されているグループを意図している。この束は、30mmより短い長さを備えるように、そして最終的には、混合材中にランダムに配置されるように切断される。

【0005】

これらランダムに配置されているフィラメント束は、例えば3K、10K、50K等の、束を構成しているユニットの数に基づいて共通に決定される。

30

良好な衝撃強度、圧縮強度、並びに、摩擦により発生する熱に対する耐性を必要とする様々な利用において、複合セラミック材を使用することが知られており、これら特質は、純粋なセラミック材によっては、その固有のもるさのために保証され得ない。

【0006】

特に、ブレーキにおいて利用される従来の複合セラミック材は、カーボンフィラメントと付加物とを含んでいる混合材と、シリコンとを、シリコンが融解状態にある温度で相互作用させることにより製造されている。

【0007】

許容し得る粘着性を備えている複合材が、比較的小さい製造コストで、一般的に製造されるために、上のように規定されたフィラメント束は、上述した材料を製造する際、使用されている。

40

【0008】

従来技術に係り、これら複合材は、次のように準備される。フィラメント束が、合成樹脂、ピッチ、及び、他の付加物と混合され、この混合材は、鋳型に配置され、この内で圧力の適用及び加熱により成形され、そして、所定の形状の中間製品が製造される。

【0009】

この中間製品は、樹脂の炭化即ち熱分解を生じるような温度で、炉内で第1の焼成を行われる。

この焼成の結果、中間製品は、炭化即ち熱分解の温度での揮発材料の消失により、所定の多孔度を得る。

50

【0010】

焼成された中間製品は、シリコンの存在している状態で、シリコンの融解と中間製品のポラスへの浸透とが生じるような温度で、第2の焼成を行われる。シリコンの浸透は、カーボンフィラメント束の粘着を増大し、同時に、融解しているシリコンは、一部、第2の焼成の状況下で、中間製品のカーボンと反応してシリコンカーバイドを形成し、これは、材料の粘着特性を改良するという効果を有する。

【0011】

上述した方法で準備された複合材は、圧縮強度、摩擦により発生する熱に対する耐性、並びに、対摩耗性に関する良い特性という長所により、しばしば、乗り物のブレーキ及びクラッチの製造に、特にディスクブレーキのために使用されている。

10

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

上述した良い特性にもかかわらず、この複合材により作られている従来のディスクブレーキは、熱及び/又は圧縮応力の結果としてそれらに形成されるクラック及び破損が、この材料の構造物を通して高速で伝播する傾向を有し、その完全な崩壊を生じるという深刻な欠点を備えている。

【0013】

乗り物のディスクブレーキのための従来のディスクの使用は、明らかに、使用者の安全に対する相当な危険を意味する。

本発明の基礎となっている問題は、従来技術を参照して述べた欠点を克服するような、構造的かつ機能的な特質を備えているディスクブレーキのディスクを提案することである。

20

【0014】

【課題を解決するための手段】

この問題は、乗り物にブレーキの効果を及ぼすためにブレーキキャリアと共に作動されるような、ブレーキバンドを有しているディスクブレーキのディスクによって解決される。このブレーキバンドは、所定の形状のボディを有しており、このボディは、対称軸を中心として延びており、ブレーキ表面によって側面を規定されており、複合材で作られている。この複合材は、ほぼカーボンで構成されており、ランダムに配置されており、30mmより短い長さを備えているフィラメント束を有している混合材と、シリコンとを、シリコンの融解が生じるのに十分な高温で相互作用させることにより製造され得る。このようなディスクブレーキのディスクは、複数の補強用繊維が、形成されている前記ボディに組み入れられており、このボディの形態の周囲に、クラックの伝播を妨げるように延ばされていることを特徴としている。

30

【0015】

本発明は、ディスクブレーキのディスクのボディ中での、ランダムに配置されているフィラメント束を有している混合材への補強用繊維の組み入れは、良い粘着特性を備え、同時に、ディスクが使用されているとき、形態の全体を通るクラックの伝播を妨げ得る、所定の形状のボディを備えている混合材のディスクを生み出すという驚くべき発見に基づいている。

【0016】

補強用繊維は、本発明に係る複合材のディスク構造物中で、形態の全体の周囲に好ましくは延ばされている。

40

代って、補強用繊維は、例えばクラックが生じる領域に加えて、クラックの伝播パスによって悪影響を受ける領域のような、ディスクの所定の領域内にのみ与えられ得、このような領域は、構造的な計算に基づいて容易に認定できる。

【0017】

例えば、ディスクブレーキのディスクのような軸対称な構造物の場合には、構造的な計算から、クラックの伝播パスは、ボディに対して同心的に配置され、ディスクの内から、ディスクの破損を引き起こす範囲の外に向かって伝播する確率が最も高いことが明らかである。

50

【0018】

ディスクブレーキのディスクで、クラックの伝播は、例えば、サイズが増大しているディスクの環状部分の周囲への補強用繊維の配置によって妨げられる。構造物全体が、崩壊するのを妨げるように、さらにクラック又は破損が存在しないように、補強用繊維は、ディスクを構成している複合材の他の構成物への満足できる粘着特性を備えていることが重要である。

【0019】

しかしながら、ディスクを構成している材料の製造中、その品質の低下を避けるために、補強用繊維は、複合物の構成物との関係において、ほぼ不活性であるべきであり、また、熱分解、及び、シリコンの浸透の温度に耐えるような適切な性質を備えているべきである。

10

【0020】

この目的のため、補強用繊維の材料は、カーボン繊維によって好ましくは構成される。しかしながら、例えばプラチナのようなシリコンの相互作用の温度に耐え得る金属に加えて、 SiC 、 Si_3C_4 、 TiC のような他の材料の使用が可能である。

【0021】

補強用繊維は、様々な方法で材料に組み入れられ得る。例えば、補強用ファイバーは、所定の方向に配置されている複数の束の形態で位置され得る。

これらの方向は、例えば、束が、織物を形成するように、縦方向及び横方向であり得る。

【0022】

代って、補強用繊維は、不織物、例えばフェルトであり得る。

補強用繊維は、また、ディスクのボディ内の1以上の層を構成し得る。

ディスクの形態に成形されている複合材に含まれている構成物の量は、材料の体積に対する、体積のパーセンテージで以下のように変化し得る。

フィラメント束 40ないし70% 好ましくは50ないし60%

バインダー 5ないし30% 好ましくは15ないし25%

付加物 0.5ないし20% 好ましくは1ないし15%

補強用ファイバ 4ないし30% 好ましくは10ないし20%

20

【発明の実施の形態】

本発明に従うディスクブレーキのディスクのさらなる特性と利点が、添付された図面を参照して、限定するものではない実施形態によって与えられている、以下の好ましい実施形態の説明から明らかになるだろう。

30

【0023】

図1から見られ得るように、ディスクブレーキのディスクのボディが作られる複合セラミック材が、以下の方法によって製造され得、これらは、純粹に実施形態として与えられている。

a) ほぼカーボンにより構成され、30mm以下の長さを有している所定の量のフィラメント束を、混合材に与えられるような所定の量の有機バインダーと共に混合する。

b) 混合材を適切な形態の鋳型に配置し、同時に、クラックの伝播を妨げるような方法でこの形態の周囲に延ばされる複数の補強用繊維を混合材中に組み入れ (incorporation) する。

40

c) 補強用繊維を含んでいる混合材を形成し、中間製品を製造する。

d) 中間製品に、有機バインダーの炭化即ち熱分解を生じるような温度で、第1の焼成を行う。

e) 焼成された半製品に、シリコンの存在する中で、シリコンの融解と中間製品への浸透とを生じるような温度で第2の焼成を行い、成形されている複合材を製造する。

【0024】

上述した方法で、フィラメント束は、0.1から2mmの、好ましくは0.3から0.5mmの直径を有している。

混合材に含まれているフィラメント束の量は、混合材の体積に対して、体積で50%から

50

80%の間で変化し得るが、好ましくは、60%から70%の範囲内である。

【0025】

フィラメント束、及び/又は、補強用繊維は、上述した方法に従って使用される前に、好ましくはポリウレタンのような、防護用樹脂でコーティングされ得る。

代って、フィラメント束及び補強用繊維は、混合材に混合されるように使用されるものと同じ有機バインダーでコーティングされ得る。

【0026】

従って、材料のより強い粘着(c o h e s i o n)とよりコンパクトな製品とが、得られる。

半製品の第1の焼成中、樹脂及び有機バインダーは、炭化して、フィラメント束及び補強用繊維の防護層を生成し、続くシリコンを用いる処理中、分解したり融解したりするのを妨げる。

10

【0027】

フィラメント束及び補強用繊維は、プロセスを通じて原形をとどめ、良い粘着及び強度特性を備えている材料を製造する。

有機バインダーは、フェノール樹脂、アクリル樹脂、パラフィン、ピッチ、ポリスチレン等を含んでいるグループから選択され得る、従来のバインダーである。

【0028】

バインダーは、好ましくは、ピッチ及びフェノール樹脂を含んでいるグループから選択される。

20

バインダーは、例えば、固体、半液体、液体の状態、又は、溶液のような所望の形態で、混合材に加えられ得る。

【0029】

例えば、フェノール樹脂は、ペレット、粉末、微粒子の形態で加えられ得る。

混合材中の有機バインダーの量は、混合材の体積に対して、体積で5%から30%の間で変化し得るが、好ましくは、20%から26%の範囲内である。

【0030】

混合材は、充填材として使用し、所望の複合物の多孔度及び密度を直接的に調整するために、他の従来の付加物も含み得る。

これら付加物は、粉末の形態の、好ましくはグラファイト、シリコンカーバイド、又は、金属のカーバイド若しくは窒化物のような、無機材の粒子によって構成されている。

30

【0031】

混合材中の付加物の量は、混合材の体積に対して、体積で0.7%から23%の間で変化し得るが、好ましくは、9%から15%の範囲内である。

混合は、従来の方法で、従来の装置を用いて行われ、フィラメント束は、様々な方向に、ランダムに配置されている。

【0032】

補強用繊維は、様々な方法で、混合材内に組み入れられている。

前記方法を実行する好ましい方法に係り、組み入れは、次の工程により行われる。

i) 鑄型の形態の周囲に、混合材の第1の層を配置する。

40

ii) 混合材の前記第1の層に、クラックの伝播を妨げるような方法で前記形態の周囲に延ばされる複数の補強用繊維を加える。

iii) 前記第1の層に、前記複数の補強用繊維を完全に覆うように第2の層を配置する。

【0033】

補強用繊維は、所定の方法に配置されている複数の束の形態で、混合材に加えられ得る。

これら所定の方法は、前記束が、織物を形成するように、縦や横であり得る。代って、複合されている又は燃られている幾つかの補強用繊維束は、1本の縦系及び横系を形成し、織物を形成している。

【0034】

50

この織物は、cm毎に2から30、好ましくは5ないし8繊維/cmの補強用繊維を含んでいる。

代って、補強用繊維は、例えば、フェルトのような、不織物を形成し得る。混合材に組み入れられている補強用繊維の量は、最終的な複合材に要求されている補強用繊維含有量に応じており、この含有量は、材料の体積に対して、体積で4ないし30%、好ましくは10ないし20%の範囲内である。

【0035】

明らかに、上述した層を形成する工程は、所定の回数繰り返され、多層状の複合材を製造し、補強用繊維の各層は、フィラメント束を含んでいる混合材の2つの層間に組み入れられている。

10

本発明の方法の工程を行っている間、補強用繊維を含んでいる混合材は、80 から180 まで、好ましくは100ないし120 の温度で、鑄型内で加熱され、0.1N/cm² から5N/cm² まで、好ましくは0.5N/cm² ないし1N/cm² の圧力が、適用される。

【0036】

このようにして得られた所定の形状のコンパクトな中間製品は、鑄型から除去され、有機バインダーを炭化するために第1の焼成を行われる(工程d、熱分解)。

この焼成は、使用されているバインダーのタイプにほぼ応じた温度で、従来の炉内で行われ、一般的には、900 ないし1200 の範囲内である。

【0037】

20

この焼成は、窒素又はアルゴンのような不活性ガスの蒸気が存在している状態で、10ないし100mbar s、好ましくは20ないし30mbar sの圧力下で行われる。

この蒸気は、また、有機バインダーから遊離したガスを除去する点でも有利である。

【0038】

前記方法のこの工程中、中間製品は、高い多孔度を得、これは、融解されているシリコンが浸透するのを可能にするため、続く焼成において重要である。

一実施形態に係り、前記方法は、未加工製品を機械加工するような、又は、工程d)の第1の焼成によって製造された中間製品の表面を仕上げるような工程も含んでいる。

【0039】

これにより、所望の形態を与えるように、従来の装置によって、中間製品の表面の変形を除去することが可能になる。

30

第1の焼成の後に、所定の多孔度を有している中間製品は、仕上げの工程が、湿気のある状態で行われた場合、液体を吸着するという欠点を持つため、仕上げの工程は、例えば、ダイヤモンドによって、好ましくは乾燥している状態で行われる。

【0040】

工程d)に従って焼成された中間製品は、シリコンの存在中で、第2の焼成を行われる(工程e)。

焼成され、ことによると仕上げを行われた中間製品は、第2の焼成を行うために、中間製品の約2倍の体積を有しているコンテナのチャンバ内に挿入され、中間製品と前記コンテナとの間のスペースは、中間製品を取り囲むシリコンによって満たされる。消費されるシリコンの量は、中間製品のポアラスを満たすのに必要な量が、又は、それより少し多い。

40

【0041】

微粒子又は粉末の形態の純粋なシリコン、又は、アルミニウムと若しくは銅とシリコンとの合金が、スペースを満たすように使用される。

前記チャンバは、焼成中遊離されたガスの出口となる、適切な孔によって外部と連通している。

【0042】

シリコンが、充填された後、前記コンテナは、適切な従来の炉に入れられ、1400ないし1700 の温度で加熱される。

焼成は、ある程度の真空下で、即ち、900から300mbar s、好ましくは800か

50

ら500mbarsの減少されている圧力下で行われる。

【0043】

焼成が完了したら、残余のシリコンが、コンテナからもどすことが容易な小さな球状に凝固するように、複合材は、例えば、アルゴン、好ましくは窒素で冷却される。

このように製造された本発明に係る複合物のディスクは、従来の方法で、乾燥している又は湿気のある状態で行われ得る、表面仕上げ工程を行われ得る。

【0044】

明らかに、炉内での焼成、即ち、熱分解及びシリケーションの工程を含んでいる工程は、1つの炉内で行われ得、製造時間や装置の複雑さを減少する。

上述された材料は、ディスクブレーキのディスク1として直接成形され得、このディスク1は、支持構造体及びブレーキバンド3と接続するようなベル2を有している。

【0045】

代って、複合物は、ディスクのためのブレーキリング又はバンド3として成形されており、内側の環状部分4aの周りに均一に分配されている複数のシート又は孔2a(図3)によって、同じ材料で、又は、例えばアルミニウム又はスチールのような異なった材料で作られている分離可能な支持ベルに装着される。異なった実施形態に係り、この内側の環状部分4aは、ベルとの接続のための前記孔2aを備えている複数の伸長部又は突出部4bを有し得る(図4)。

【0046】

前記ブレーキバンド3は、対称及び回転軸X-Xの周りに延びている環状のボディ4を有している。このボディ4は、ブレーキの効果を乗り物に及ぼすためにブレーキキャリアと共に作動する、ブレーキ表面5及び6によって側面を規定されている。このブレーキ表面5、6は、互いに平行であり、図4でSで参照されている前記ボディ4の厚さは、それらの間で規定されている。

【0047】

上述したように、前記ボディ4は、30mmより短い長さの、例えば5mmの、カーボンフィラメント束7を含んでおり、このフィラメント束7は、シリコンと相互作用しながら焼成されており、付加物を備えている、結合樹脂から構成されているバインダー8中で、ランダムに配置されている(図4及び5)。

【0048】

上述した補強用繊維9は、前記ボディ4内に組み入れられている。例えば、前記補強用繊維9は、カーボン繊維束である。一実施形態に係り、前記補強用繊維9は、1つの平面10内で、交差されている又はアラインメントされているように配置されている、複数の補強用繊維束である。特に、前記複数の補強用繊維束9は、互いに対して、補強用構造物を形成するように配置されており、この構造物を、11で参照している(図6ないし11)。例えば、前記補強用構造物は、ネット12の形態である。前記ネット12は、前記ボディ4の少なくとも1つの内部層13を構成するのに都合がいいように、平坦かつ環状である。

【0049】

一実施形態に係り、前記ネット12は、共に燃られた補強用繊維束9によって形成されているメッシュ14を含んでいる。

本発明の一実施形態に係り、前記ブレーキバンド3内のクラックの伝播を妨げるように、又は、換言すれば、推定される又は所定のクラックのパス内に障害物を与えるように、前記ネット状の補強用構造物12は、ほぼ放射状に配置されている補強用繊維束9と関連されている、同心的に配置されている補強用繊維束9によって形成されている(図6)。

【0050】

一実施形態に係り、前記補強用構造物11は、前記ブレーキ表面5、6に平行に配置されている(図4)。例えば、前記ネット状の補強構造物12は、前記ディスク1の前記ボディ4の中央に配置されている。

【0051】

さらに別の一実施形態に係り、複数の前記補強用構造物 1 1 が、例えば、複数の前記ネット状の補強構造物 1 2 が、前記ボディ 4 に組み入れられている。例えば、複数の前記ネット状の補強構造物 1 2 は、前記ボディ 4 内に、厚さ (S) の $1/3$ (S ') 及び $2/3$ (S ") の位置に配置されている。

本発明に係る複合材のディスクは、最上の摩擦特性、硬度、引っ張り強度、対摩耗性及び摩擦により生じる熱に対する耐性、衝撃強度、並びに、圧縮強度によって特徴づけられ、このことにより、ディスクは、ブレーキへの適用における使用に特に適切となっている。

【 0 0 5 2 】

しかしながら、本発明に従う複合材のディスクの主な利点は、使用中にディスクに生じ得るクラック又は割れが、その伝播が、材料中に組み入れられた補強用繊維によって妨げられるために構造の完全な崩壊に到らないために、使用に際して非常に安全であるという事実にある。

【 0 0 5 3 】

本発明に従う複合材のディスクのさらなる利点は、実質的に追加のコスト又は特定の高価な道具を必要とせず、容易かつ経済的に製造され得ることである。

実際、本発明に従う複合材のディスクは、対応する従来の複合材料の製造に適用される従来の技術によって製造され得る。

【 0 0 5 4 】

明らかに、上述した実施形態への変化、及び / 又は、追加が、与えられ得る。

図 6 で示されている配置に代って、ネット状の補強構造物 1 2 は、円や螺旋の弧に沿うように横切るように配置されている補強用繊維束 9 に関連して同心的に配置されている補強用繊維束 9 によって形成され得る (図 8) 。

【 0 0 5 5 】

一実施形態に係り、前記ネット状の補強構造物 1 2 を構成している補強用繊維束 9 は、幾つかの又は全ての幾何学的な交点で互いに節状にされている (図 7) 。

図 6 ないし 8 で示されている配置に代って、前記補強用構造物 1 1 は、互いに織られた複数の補強用繊維束 9 を含み得る (図 9) 。

【 0 0 5 6 】

別の実施形態に係り、前記補強用構造物 1 1 は、3 次元元的である (図 1 0 及び 1 1) 。

例えば、複数の補強用繊維束 9 は、前記ブレーキ表面 5、6 に平行に配置されている幾つかの層 1 3 を形成するように織り込まれ又は編み込まれる。これらの層は、例えば前記層 1 3 を構成している束の交点で、第 2 の複数の補強用繊維束 9 によって横切るように互いに接続されている (図 1 0) 。

代って、前記ブレーキ表面 5、6 に対して横方向に配置されている前記層 1 3、換言すれば、同心的なリングを形成するように、互いにクロスされ、織り込まれ又は編み込まれている補強用繊維束 9 によって形成されている層が、与えられている。これら層 1 3 は、ディスクのボディ内に組み込まれており、クラックが、2 つの連続している層 1 3 の間の距離よりもさらに伝播するのを妨げるように、潜在的なクラックの伝播線を複数の部分又はセクションに分離している。

【 0 0 5 7 】

代って、別の 3 次元元的な補強用構造物として、横切るように配置されているように、換言すれば、潜在的なクラックの伝播線をブロックするように、ボディの全範囲に延びている不織物を形成するように互いに関連されている、複数の補強用繊維、又は、複数の補強用繊維束をディスクのボディに組み込んでいることが可能である。

【 0 0 5 8 】

【 発明の効果 】

起こり得る特定の要求を満たすために、当業者は、ディスクブレーキのディスクの上述した好ましい実施形態に、特許請求の範囲から離れていない、多くの改良、及び、機能的に等しい他の部材を用いた、部材の付加や置換を適用し得る。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 図 1 は、ブロックダイアグラムによって、本発明に係るディスクブレーキのデ

10

20

30

40

50

ディスクの製造に必用な主要な工程を示している。

【図2】 図2は、本発明に係るディスクブレーキのディスクの斜視図である。

【図3】 図3は、本発明に係るディスクブレーキのディスクのブレーキバンドの斜視図である。

【図4】 図4は、ディスクブレーキのディスクのブレーキバンドの詳細の、部分的に切断した斜視図である。

【図5】 図5は、矢印Vによって参照されている、図4のブレーキバンドの詳細を、大きく拡大したスケールで示している。

【図6】 図6は、図4のブレーキバンドの構成物の第1の一実施形態を、平面図で示している。

【図7】 図7は、図4のブレーキバンドの構成物の第2の一実施形態を、平面図で示している。

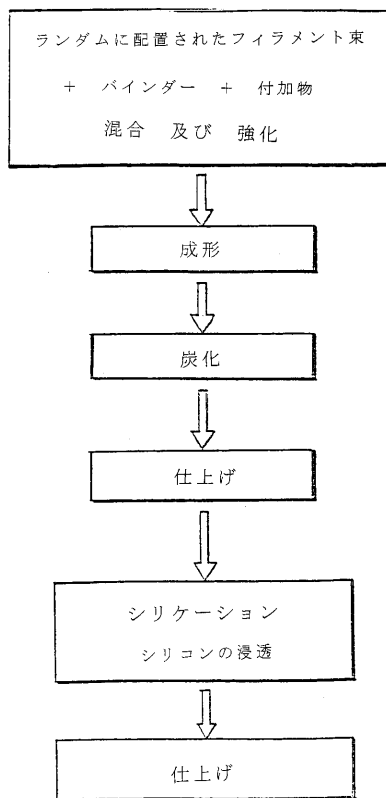
【図8】 図8は、図4のブレーキバンドの構成物の第3の一実施形態を、平面図で示している。

【図9】 図9は、図4のブレーキバンドの構成物の第4の一実施形態を、平面図で示している。

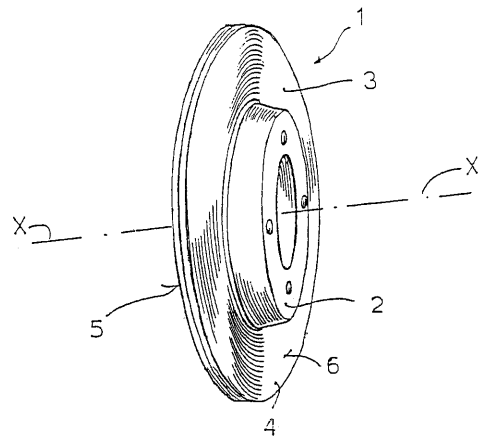
【図10】 図10は、さらに別の一実施形態に係るブレーキバンドの構成物の詳細の、部分的に切断した、斜視図である。

【図11】 図11は、図10と同様の図である。

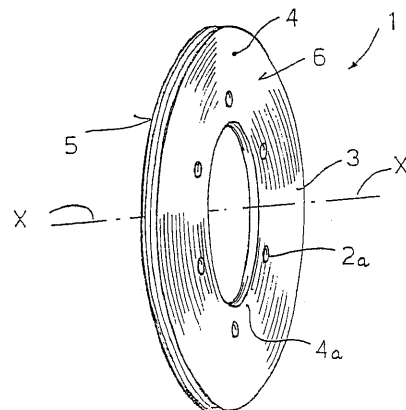
【図1】



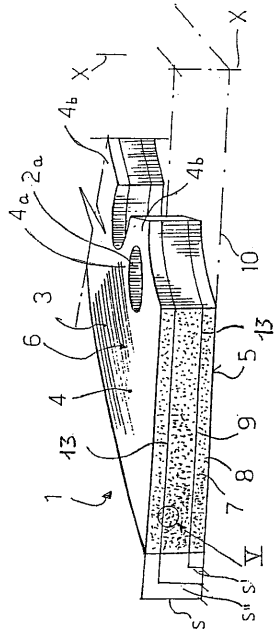
【図2】



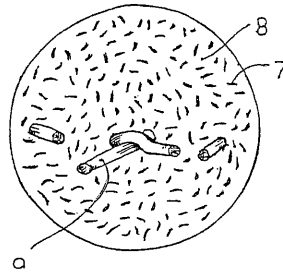
【図3】



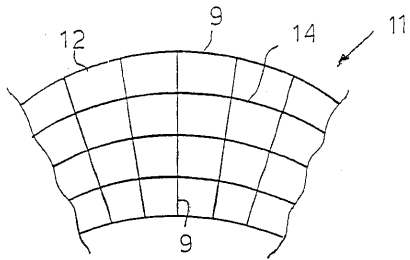
【 図 4 】



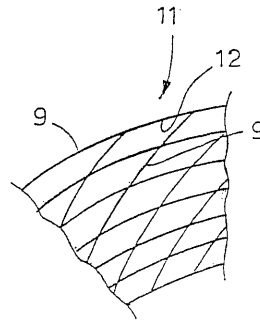
【 図 5 】



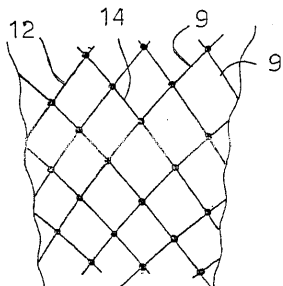
【 図 6 】



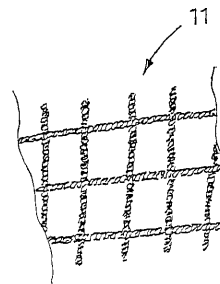
【 図 8 】



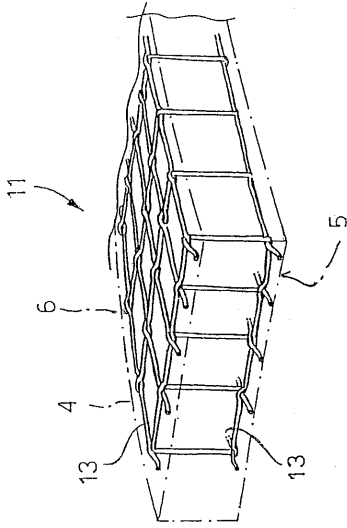
【 図 7 】



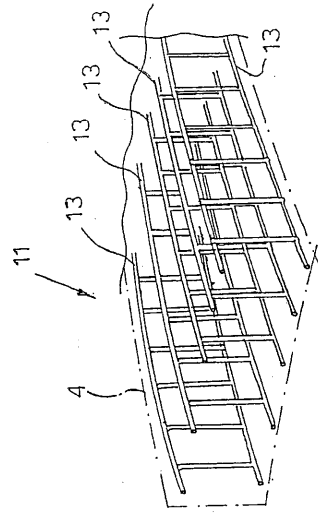
【 図 9 】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 パッキアナ、ジョバンニ・パオロ
イタリア国、アイ - 2 4 0 3 6 ロカーテ、ピア・ドン・セゲッツィ 1 6

審査官 竹村 秀康

(56)参考文献 特公平3 - 7 8 4 9 8 (J P , B 2)
特開平0 9 - 2 6 4 3 5 7 (J P , A)
特開平1 1 - 2 9 2 6 6 2 (J P , A)
特開平0 6 - 1 0 0 9 0 6 (J P , A)
特開平0 5 - 2 3 0 7 4 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F16D 65/12