

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3904252号
(P3904252)

(45) 発行日 平成19年4月11日(2007.4.11)

(24) 登録日 平成19年1月19日(2007.1.19)

(51) Int. Cl.		F I		
F 1 6 D 69/00	(2006.01)	F 1 6 D	69/00	R
C 0 8 J 5/14	(2006.01)	C 0 8 J	5/14	
F 1 6 D 69/02	(2006.01)	F 1 6 D	69/02	J

請求項の数 1 (全 6 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-228624</p> <p>(22) 出願日 平成7年8月15日(1995.8.15)</p> <p>(65) 公開番号 特開平9-53675</p> <p>(43) 公開日 平成9年2月25日(1997.2.25)</p> <p>審査請求日 平成14年8月6日(2002.8.6)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000102784 NSKワーナー株式会社 東京都品川区大崎1丁目6番3号 (日精ビル)</p> <p>(74) 代理人 100105647 弁理士 小栗 昌平</p> <p>(74) 代理人 100105474 弁理士 本多 弘徳</p> <p>(74) 代理人 100108589 弁理士 市川 利光</p> <p>(74) 代理人 100115107 弁理士 高松 猛</p> <p>(74) 代理人 100093573 弁理士 添田 全一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 摩擦材の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

天然パルプ繊維、有機合成繊維等の繊維基材と、けいそう土、カシュー樹脂等の充填材や摩擦調整剤及び熱硬化樹脂等のバインダーを含む摩擦材を製造する際の、バインダーの含浸、乾燥、硬化の工程時に、摩擦材の表層に余剰なバインダーが付着することを防止することと、平滑かつ柔軟性を有する摩擦材表面を得るために、摩擦材を2枚重ね合わせておいて、バインダーの含浸、乾燥及び硬化の各工程を行った後引き離すようにした摩擦材の製造方法において、

前記バインダーの含浸、乾燥、硬化の工程時において、重ね合わせた2枚の摩擦材がはがれやずれを生じないように、重ね合わせた2枚の摩擦材の縁部を圧縮プレスで圧着して固定することを特徴とする摩擦材の製造方法。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は摩擦係合装置におけるクラッチ、及びブレーキ等に用いられる湿式摩擦板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

湿式摩擦係合装置の基本的な構成の一例を図3に示すと、インプットシャフト6に嵌装されたハブ5のスプライン部51に嵌合する駆動板2と、リテーナ4のスプライン部41

20

に嵌合する受動板 1 の接触によりトルクが伝達される。図において 3 はプレッシャープレート、7 は押圧ピストンである。

【 0 0 0 3 】

図 4 は受動板と駆動板の斜視図、図 5 は組み合わせた状態の側断面図を示し、受動板 1 は鋼板部 1 1、スプライン突起 1 2 からなり、駆動板 2 は鋼板部 2 1、スプライン突起 2 2 及び鋼板部 2 1 の両側に接着した湿式摩擦材 2 3 とからなっている。

【 0 0 0 4 】

現在エネルギー問題及び環境問題からして、摩擦係合装置には小型軽量であること、トルク容量の高いこと、これと同時に乗り心地の面から作動ショックが小さいこと及びジャダー等の自励振動がないことが要求される。また自動車エンジンの高回転、高出力化に伴う高エネルギー化に対しても同時に対応しなければならず、その要求は極めて高いものである。従来の摩擦係合装置にあっては、燃費低減、作動ショックの低減のため、走行中におけるクラッチの連続滑り状態を拡大し、クラッチ効率を変化させたり、クラッチ係合時にエンジンを制御し、入力トルク/クラッチ容量の比を下げるなど、高度な制御が数多く採用されつつある。

10

【 0 0 0 5 】

湿式摩擦材は天然パルプ繊維、有機合成繊維等の繊維基材と、けいそう土、カシュー樹脂等の充填剤や摩擦調整剤及び熱硬化樹脂等のバインダーを含んでいるが、従来より摩擦内部のバインダーは表層及び裏層（即ち両側の表面）に濃度の高い含浸層（強固なバインダー層）を形成していた。バインダーの一例として熱硬化性樹脂は一般的に湿式摩擦材（複合繊維紙）を構成する材料であり、この種の樹脂としては、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、尿素樹脂、メラミン樹脂、シリコン樹脂等が該当する。また、上記湿式摩擦材として抄造タイプのものが知られており、その摩擦材は天然パルプ繊維、有機合成繊維等を繊維基材とし、これに充填材と摩擦調整剤を配合し抄造して生ペーパーを作り、その生ペーパーに希釈した熱硬化性樹脂溶液を含浸し、乾燥工程において希釈溶剤を揮発させた後、その樹脂を加熱硬化させることにより、摩擦材を製造している。

20

【 0 0 0 6 】

バインダーの含浸から乾燥工程をさらに説明すると、まずバインダーは生ペーパーに含浸する際、有機溶剤により希釈し使用する。生ペーパー内部に希釈したバインダーを十分含浸させた後、乾燥工程において有機溶剤を揮発させる。しかしバインダーは表面張力により摩擦材表面の極表層（約 1 0 0 μ m 位）に余剰バインダー被膜及びバインダー濃度の高い層が形成され、摩擦材の厚さ方向のバインダー分布は表層・裏層の極表面に濃度の高いバインダー層が形成されることは避けられなかった。ここで裏面とか裏層といっているのは、摩擦面ではなく、摩擦面とは反対側の鋼板に接着される側の面のことである。

30

【 0 0 0 7 】

このようにバインダーの物性（表面張力）により摩擦材表面の極表層に形成される余剰バインダー被膜及びバインダー濃度の高い層の影響は以下に示す種々の問題の要因となっていることが判明している。（1）初期状態において極表層の繊維基材にコーティングされたバインダー被膜は、硬く、柔軟性に欠け且つ微小突起も形成するため、必ずしも平滑ではなく、ミクロ的に見た場合、受動板（相手摺動面）との接触はバインダーの突起部分のみによって摺動面を形成する。このため接触部分が小さく、またバインダーと受動板の摩擦係数もともと低いことによって、初期の摩擦係数が低くなる。

40

【 0 0 0 8 】

摺動を重ねてゆくことにより、バインダーは摩耗し、柔軟な繊維基材が摺動面に現れ出ることから、接触部分は大きく且つ多くなって平滑となり、摩擦係数の高い繊維基材が表面に現れてくることにより摩擦係数が上昇する。このことが摩擦係数が上昇する変化を示す初期なじみ性の要因となっている。

（2）表層にバインダーが多く柔軟性に欠け且つ平滑性にも欠けるため、受動板との当たりが不均一となり、ミクロ的に油膜のくさび効果が発生するため、作動ショック、ジャダー性を悪化させる要因となっている。

50

【0009】

(3) 表層にバインダー濃度が高く、急激な温度上昇により発生する摩擦材のプラスチック化が発生しやすい要因となっている。このなじみ性は、特に新品時から、わずかな間で初期設定のトルク容量が変化してしまうため、大きな品質問題としてとらえられている。

【0010】

製品として問題になるのは、新品時の摩擦材の低い摩擦係数でクラッチの容量設計をしてしまうと、摩擦係数の時系列的な変化によるなじみ後の高トルク容量化が作動ショックの原因となってしまふことである。価格の高い高級車では、制御に余計な学習機能を追加する場合もあった。また新品時の低摩擦係数が、過酷な走行環境下では、滑り時間の延長に伴う摩擦熱によって表面温度がより上昇し、表層にバインダー分が多いこともあって、バインダーのプラスチック化（摩擦材表面のバインダーが摩擦熱によって再硬化もしくは炭素化し摩擦面が鏡面化する現象）を促がし、それによりフェード現象の発生、さらに極端な摩擦係数の低下等が発生し、耐熱耐久性が問題となる。別の事象としては、潤滑油内部の添加剤が摩擦熱により分解析出し、摩擦材表面及び相手摺動面に付着することにより、摩擦材表面を目詰まりさせ、本来の性能が発揮されず、同様な摩擦係数の低下を引き起こす場合もある。

10

【0011】

これらの対策として、作動押し力を高くし、かつ滑り時間を短縮することもあるが高面圧による繰り返し圧縮疲労のための剥離寿命の低下、単位時間当りの発熱率の上昇による相手摩擦面（受動板）におけるヒートスポットの発生、及び熱変形、高油圧を発生させるための油圧ポンプの大型化、さらには作動油の漏れなどの耐久寿命に関する問題など多くの問題点が発生する。

20

【0012】

また摩擦材の剥離寿命向上のためにバインダーの含浸量（濃度）を増加させ摩擦材の強度を向上させた場合、摩擦材の柔軟性欠如による摩擦特性（作動ショック、ジャダー性能）の悪化、さらに摩擦材表面のバインダーの影響による新品時と係合経験後における摩擦係数の変化を示すなじみ性の悪化、そのほか表面の繊維間の構成がバインダーによって強固となることによる相手摺動面に吸着する潤滑油の添加剤の削り取りによる添加剤の摩擦材への移着、それに伴う摩擦係数の低下等の幾多の不具合な点が発生していた。これらの多くの問題点は凡て新品時において前述したように摩擦材の極表層に形成された余剰バインダー被膜及びバインダー分の多い（濃度が高い）層が、前記の如き各種の問題を引き起こしているのである。

30

【0013】

これらの対策として、従来一定時間摺動させて摩擦材表層の余剰バインダー被膜を減少させたり、新品の摩擦材表面を切削加工し（特開平5-99297号）余剰バインダー被膜を除去しようとしたが、繊維の切断等による強度低下が原因となる耐久寿命の著しい低下が生じる。また熱板の平滑加工（実開昭62-149629号）を行って摩擦材表面を炭化させたり、もしくは強制平滑させる方法などが採られているが、前者は繊維の炭化による強度低下のための寿命の低下が起こり、後者は平滑にはなるが、余剰バインダー被膜の削除とは結びつかず、フェード現象、ジャダー性能に対し抜本的な対策とはならず、製品価格の上昇に結びつくという不具合は免れなかった。そこで表面張力による極表層に形成する余剰バインダーの防止方法として、同一材料（異材質、厚さが異なる場合も可）の摩擦材を2枚重ね合わせ、希釈したバインダーを十分含浸させた後、乾燥工程後、硬化工程にて2枚重ね合せの状態のまま熱を加える。硬化工程終了後、2枚の摩擦材を引き離す。摩擦材同士が密着している場合、密着された内面には表面張力は動かないため、従来の表面のように余剰バインダーの層は出来ず、この面を摩擦摺動面とすれば余剰バインダー被膜及びバインダー濃度が高い層の形成を防止した摩擦材を得ることができる。かつ、硬化工程において、密着された内面は、熱を直接受けた面より柔軟性を有し、熱板等により摩擦材に加圧と加熱からなる成形加工と接着を同時に行うことにより、柔軟性のある表面

40

50

の平滑を促進させ、良好な平滑面を形成させた摩擦材を得ることができる。

【 0 0 1 4 】

【 発明が解決しようとする課題 】

前述の如く 2 枚の摩擦材を重ね合わせて含浸及び乾燥・硬化を行う場合、固定しないで行うと、含浸、乾燥、硬化工程における 2 層構造の浮き、そり等により、はがれやずれを生じ、バインダーの表面張力による余剰バインダー被膜及びバインダーの濃度の高い層が形成され、また硬化工程において、直接熱を受けるため柔軟性を失い良好な平滑面を形成せず、目的とする作用、効果が達成されないという欠点を免がれない。

【 0 0 1 5 】

【 課題を解決するための手段 】

この発明は前記の欠点を解消するために、2 枚重ね合わせた摩擦材の縁部を、圧縮プレスで圧着して固定することを特徴とする摩擦材の製造方法を得たものである。この固定手段により、2 枚重ね合わせて 2 層構造となっている摩擦材は、含浸、乾燥、硬化工程において浮き、そり等によりはがれ、ずれを生じることがなく、目的とする作用、効果を達成することができる。

【 0 0 1 6 】

【 実施例 】

図 1 は摩擦材 6 0 A , 6 0 B を縁部 6 7 において圧縮プレスによる圧着により固定したところを示している。図 2 はプレス中の状態を示し、摩擦材 6 0 A , 6 0 B の縁部 6 7 をプレスの上型 7 1 と下型 7 2 とで圧着しているところを示している。

【 0 0 1 7 】

【 発明の効果 】

この発明は前記の如き構成であって、2 枚重ね合わせた摩擦材の 2 層構造が製造工程中に浮きやそりによつてはがれやずれを生じないので、表層に余剰バインダー被膜及びバインダー濃度の高い層の形成を防止し、かつ表層が柔軟性に富み良好な平滑性をもつ摩擦材を製造することができる効果を奏するものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 圧着により固定した例を示す図。

【 図 2 】 プレスで圧着中の状態を示す図。

【 図 3 】 湿式摩擦係合装置の一例の側断面図。

【 図 4 】 受動板と駆動板の斜視図。

【 図 5 】 摩擦板を組み立てた状態の側断面図。

【 符号の説明 】

1 受動板

1 1 鋼板部

1 2 スプライン突起

2 駆動板

2 1 鋼板部

2 2 スプライン突起

2 3 摩擦材

3 プレッシュャープレート

4 リテーナ

4 1 スプライン部

5 ハブ

5 1 スプライン部

6 インプットシャフト

7 押圧ピストン

6 0 A 摩擦材

6 0 B 摩擦材

6 7 圧着部

10

20

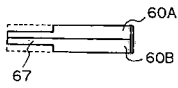
30

40

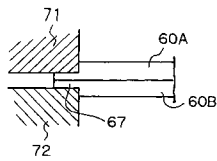
50

- 7 1 プレス上型
- 7 2 プレス下型

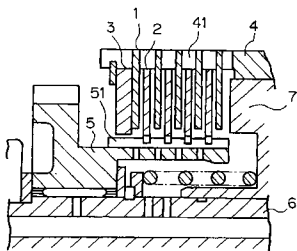
【 図 1 】



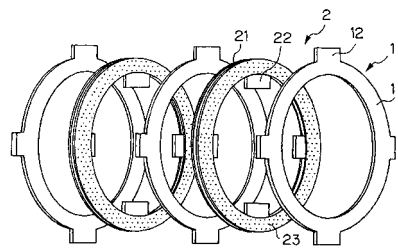
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100073874

弁理士 萩野 平

(72)発明者 藤井 完

静岡県袋井市愛野2345番地 エヌエスケー・ワナー株式会社内

(72)発明者 三好 達朗

静岡県袋井市愛野2345番地 エヌエスケー・ワナー株式会社内

審査官 戸田 耕太郎

(56)参考文献 特開平08-074903(JP,A)

特開平06-066335(JP,A)

実開昭61-045236(JP,U)

特開昭62-093527(JP,A)

実開昭63-126153(JP,U)

特開昭60-024042(JP,A)

特開平07-027286(JP,A)

特開平03-277834(JP,A)

特開平01-269735(JP,A)

特開平09-039144(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16D 69/00

F16D 69/02

C08J 5/14