

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第3部門第3区分
【発行日】平成17年7月14日(2005.7.14)

【公表番号】特表2000-505143(P2000-505143A)

【公表日】平成12年4月25日(2000.4.25)

【出願番号】特願平10-523394

【国際特許分類第7版】

C 0 9 D 183/06

B 2 6 B 19/00

C 0 8 L 83/06

【F I】

C 0 9 D 183/06

B 2 6 B 19/00 B

C 0 8 L 83/06

【手続補正書】

【提出日】平成16年11月1日(2004.11.1)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】補正の内容のとおり

【補正方法】変更

【補正の内容】

手続補正書

平成16年11月1日



特許庁長官 殿

1 事件の表示

平成10年特許願第523394号

2 補正をする者

住所 オランダ国 5621 ベーアー アインドーフエン
フルーネヴァウツウェッハ 1

名称 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス
エヌ ヴィ

3 代理人

住所 〒108-8507 東京都港区港南2丁目13番37号
フィリップスビル 日本フィリップス株式会社内

氏名 (8778)弁理士 津軽 進



4 補正対象書類名

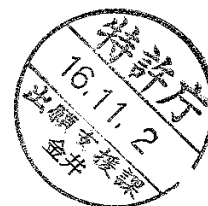
明細書

5 補正対象項目名

全文

6 補正の内容

別紙の通り



(別紙)

明 細 書

ラッカー組成物

技術分野

本発明は、ラッカー組成物に関する。このラッカー組成物は水で有機シラン化合物を処理することで得られ、この有機シラン化合物は、炭素原子と結びつくヒドロキシ基又は加水分解基を含む非加水分解シラン置換基と同じく、加水分解縮合可能な少なくとも2つのシラン置換基を有する。本発明はラッカーの被覆を基板、特にシェーバーの部分例えばシェーバーヘッド又はハウジングに施す手段にも関する。

背景技術

冒頭の段落で述べられる形のラッカー組成物は、K. Greiwe 著 *Farbe+Lack*, 97(11), 1991, pp. 968-971 の文献から既知である。この既知のラッカー組成物は、3-グリシロキシプロピルトリメトキシシラン (3-glycidyl-oxypropyltrimethoxysilane) (以後 GLYMO)、アルキルトリメトキシシラン (alkyl trimethoxysilane) 及びアルミニウム第3-第2ブチレート (aluminium tri-sec-butylate) の混合物を水と溶媒とで処理することで得られる。この最終的なラッカー組成物は、とりわけ、このラッカー組成物が真鍮表面上に噴霧され、130℃で45分間で硬化する方法が用いられる。この既知のラッカー組成物の欠点は、この組成物は前記アルミニウム第3-第2ブチレートを触媒として用いて調合されることである。GLYMO にあるエポキシ基の重合のための硬化剤として役立つこのアルミニウム組成物は、周囲条件で限られた保存期間を持つ。この硬化剤が空気に触れた場合、この硬化剤内にある水が硬化剤の効力を減少させ、不均一な特性のラッカー被覆となる。貯蔵及び取扱いは水の無い状態で行われるべきである。実際の検知からこの状態はこの処理をつまらなくする。アルミニウム組成物はラッカー被覆が硬化する本質的役割を果たすが、これはこの硬化されたラッカー被覆において重要な機能を持たない。更に、このアルミニウム組成物

の反応性は、冷却中に水での処理が一つずつ実行されなければならない、これはラッカー組成物の調合を時間が掛かり且つ忍耐を要するものにする。例えば、産業用段階における前記ラッカー組成物の調合は、冷却ユニットと反応容器の温度を測定することで制御すべき開始物質の線量率を持つ二重壁の反応容器とを有するコンピュータ制御システムを必要とする。

アルミニウム組成物の反応性及び水の感度は、ブチレート配位子(**butylate ligand**)をエチルアセトアセタート配位子(**an ethyl acetoacetate ligand**)と置換することで僅かに減少されることが知られている。しかしながら、このやり方は上述した欠点を克服するのには不十分である。

発明の開示

本発明の目的はとりわけ上述された欠点を持たないラッカー組成物を提供することである。本発明は、ラッカー組成物の触媒が水には反応しないことを示すので、貯蔵及び取扱いは、このラッカー組成物の特性が悪影響を及ぼすことなく、空気中に起こるラッカー組成物を供給することを特に目的とする。ラッカー組成物を簡単な方法、単一のステップ及び冷却の要らない短い時間で調合することも可能にするので、産業用段階におけるラッカー組成物の調合は簡単なシステムを用いて実行される。本発明はラッカー被覆を基板に施す方法を提供することも目的とする。

本発明の目的は冒頭の段落で述べられた形式のラッカー組成物によって達成され、これは本発明に従い、水での処理がポリカルボン酸(**polycarboxylic acid**)のあるところで行われ、このポリカルボン酸は水と接して安定していることを特徴とする。

ポリカルボン酸を触媒として使用することによってラッカー組成物が得られ、この触媒は長い保存期間を示す。水の無い状態での貯蔵及び取扱いを可能にするやり方を省くことができる。加えて、このポリカルボン酸の触媒活性度は、ラッカー組成物が冷却することなく単一のステップで互いに接触してポリカルボン酸を含んでいる全ての出発原料をもたらすことで得られるようにする。そのおかげで、産業用段階におけるラッカー組成物の調合は、複雑で、コンピュータ制御さ

れるシステム及びプロセスを必要としない簡単なやり方で実行することができる。その上、本発明によるラッカー組成物は僅かな時間で得られる。この調合時間は通例約10分かかる。

前記ポリカルボン酸は加水分解可能な置換基及び基の加水分解のための触媒として作用するだけでなく、炭素原子と結びつく非加水分解縮合可能なシラン置換基のヒドロキシ基又は加水分解可能基との組み合わせで、本発明によるラッカー組成物を硬化することで得られるラッカー被覆の本質的な置換基も形成する。使用されるこのカルボン酸がポリカルボン酸である場合、それはヒドロキシ基及びカルボキシ基からエステル基を形成するので網目構造(network)の架橋結合間で網目状接続の一部となる。例えばアミドのような他の縮合基にわたるエステル基の利点は、エステルは約100℃という低い温度で既に形成されることである。

本発明によるラッカー組成物による利点は、ポリカルボン酸が水と接して安定している場合にのみ存在する。ポリカルボン酸のカルボキシ基のプロトリス(s)も無論考慮しない。この反応は可逆性であり、カルボン酸の安定度に何ら影響しない。実際には、カルボン酸は普通、水と接して安定しているので、この前提条件は殆ど制限とならない。しかしながら、このカルボン酸がカルボキシ基のあるところとで水と接して安定しない他の置換基を有する場合、この前提条件に制限が課される。このような水に反応するカルボン酸の実施例は、本発明によるカルボキシ基ではないが、米国特許公報第 US-A-5,036,145 の化学式 5“及び 5”で開示されている。

本発明によるラッカー組成物は良好な塗膜形成特性を有し、必要であるなら希釈剤を添加することでラッカー被覆を形成するのに良好な噴霧を可能にする。ラッカー組成物のポットライフは十分であり、通例約一日である。加えて、前記ラッカー組成物は、環境にわずかに影響する。単にアルコール及び水の排出が起こる。

本発明によるラッカー組成物を硬化することで得られるラッカー被覆は、パーソナルケア用の溶剤又は組成物、例えばシェービングローションに長い間さらす場合でさえも耐磨耗性及び耐引っかき性がある。このラッカー被覆は透明で、光学的及び美観的な観点から高い品質基準を達成する。

硬化したラッカー被覆は、網目状接続又は有機特性の幾つかの場合及び無機特性のその他の場合での架橋結合間の接続における網目構造を有する。従って、このようなラッカー被覆は混成又は合成ラッカー被覆とも呼ばれる。他の呼称はゾルーゲルプロセス又はヘテロポリシロキサン(**heteropolysiloxane**)によって得られるラッカー被覆である。

適切なポリカルボン酸はとりわけ、マレイン酸、フマル酸、マロン酸、シュウ酸、アジピン酸、酒石酸、ピロメリト酸及びテレフタル酸である。好ましくは、マレイン酸、シュウ酸、ベンゼントリカルボン酸及びピロメリト酸のようなアルコールに溶解可能なポリカルボン酸を利用する。ラッカー組成物の調合において、アルコールが加水分解の結果として遊離される場合、好ましくはこのアルコールに溶解するポリカルボン酸を与えるべきである。特に適切なカルボン酸は例えばマレイン酸及びシュウ酸のように水にも溶けやすい。好ましくは、マレイン酸を利用する。必要であるなら、ポリカルボン酸は対応する無水物で置換され、この無水物は水と接し及びポリカルボン酸を形成するために酸加水分解の効果的な触媒量が存在する。

とりわけ、有機シラン化合物はラッカー組成物用の出発原料として用いられる。有機シラン化合物は、有機シラン置換基が結びつくケイ素原子を有する化合物を意図すると理解すべきである。シラン置換基は水に対する前記シラン置換基の反応がシラノール基 Si-OH 形式となる場合、このシラン置換基は加水分解可能となる。 Si-O-Si 接合が水を消費する間に加水分解によって形成される2つのシラノール基の反応から形成される場合、このシラン置換基は加水分解可能であるだけでなく、加水分解され縮合もする。

2つの有機シラン化合物は少なくとも3つの反応基を有し、これら反応基はラッカー組成物が硬化する場合、網目状結合形成となる。これら反応基は加水分解縮合シラン置換基と、非加水分解縮合シラン置換基のヒドロキシ基又は加水分解基とに結ばれる炭素原子であり、これら基はポリカルボン酸によってエステル化される。炭素原子に結ばれるヒドロキシ基又は加水分解基を作ることは網目状結合形成に寄与し、ポリカルボン酸を利用しなければならない。

適切な有機シラン化合物は、例えば化学式 $\text{SiX}_p\text{Y}_q\text{Z}_r$ による化合物であり、こ

ここでXは加水分解縮合可能なシラン置換基であり、Yは炭素原子に結びつくヒドロキシ基又は加水分解可能な基を有する非加水分解縮合可能なシラン置換基であり、Zは反応しないシラン置換基である。pは2又は3に等しく、qは1又は2に等しく、rは0又は1に等しく、 $p + q + r$ は4に等しい。X、Y又はZが起こる度、もちろん他のシラン置換基を選択することも可能である。

上述した化学式のXのような適切な加水分解縮合するシラン置換基は、例えばハロゲン、ヒドロキシ、アルコキシ、アシルオキシ又はアミノで若しくは好ましくはメトキシ、エトキシによって形成される基から選択される。

上述した化学式のZのような適切な反応しないシラン置換基は、非加水分解縮合することなく、反応基を有さないシアン置換基である。前記反応しないシアン置換基の実施例は、例えばアルキル又はアリル、好ましくはメチル又はフェニルであるSi-C結合を用いてケイ素原子と結びつくシラン置換基である。

非加水分解縮合可能ではなく、炭素原子に結びつくヒドロキシ基を有する例えば上述した化学式のYのような適切なシラン置換基は、例えば少なくとも1つの水素原子が、ヒドロキシ基によって置換されるアルキル置換基又はアリル置換基である。多数の水素原子が加水分解可能な基で置換されるアルキル置換基又はアリル置換基も適切に利用できる。好ましくはないが、ヒドロキシ基の代わりにメカプト基を用いることも可能である。加水分解可能な基の例はエステル又はチオエステル(thioester)であるが、好ましくはエポキシ基を利用する。この場合、有機シラン化合物はエポキシシランである。触媒として酸があり、エポキシ基はビシナルジオール(vicinaldiols)に加水分解する。適切なエポキシシランは、グリシジルオキシアルキルトリアルコキシシラン(glycidyoxyalkyltrialkoxysilane)又は(3,4-エポキシシクロヘキシル(3,4-epoxy-cyclohexyl))アルキルトリアルコキシシアン(alkyltrialkoxysilane)である。好適なエポキシシアンは、3-グリシジルオキシプロピルトリメトキシシアン(3-glycidyl-oxypropyltrimethoxysilane)である。加水分解後において、シラン置換基Yが2つのヒドロキシ基を有する場合、直線状有機重合鎖は、硬化後に得られるラッカー被覆での網目状接続として区別されるのに対し、3つのヒドロキシ基は網目状接続として作用する有機網目構造としてもよい。

本発明による好ましい実施例は、処理始めにpH値が0から4の範囲で選択される。この処理始めに4以下のpH値を選択することによって、つまりラッカー組成物の出発原料が結合された後直ぐに、このラッカー組成物はpH値が減少するのと同じ位、加水分解が増加する速さの非常に短い時間で調合できる。エポキシシランを用いる場合、pH値4はこのエポキシ基をジオールに加水分解するのに十分な小ささである。しかしながら、このpH値が0よりも小さい場合、このラッカー組成物のポットライフは減少する。好ましくは、このpH値は約2である。出発原料としてポリカルボン酸を用いることは、この処理の始めにこのpHを適切な値にすることを可能にする。必要ならば、このpH値は他の酸を添加することによって減少する。

本発明の他の好ましい実施例は、処理の始めに、潜伏か非潜伏の非加水分解縮合可能なシラン置換基のヒドロキシ基の数とポリカルボン酸のカルボキシ基の数との間のモル比は、1から10の範囲を有することを特徴とする。このポリカルボン酸は加水分解のための触媒として作用するだけでなくこのラッカー組成物の硬化後に得られる網目構造に組み込まれる。この目的のために、ポリカルボン酸は数量的な量、例えば非触媒の量で存在する。ポリカルボン酸のカルボキシ基がエステル基を形成するために炭素原子と結びつくヒドロキシ基と反応するので、カルボキシ基とヒドロキシ基との間のモル比は対応する。炭素原子に結びつく加水分解可能な基が用いられる場合、このヒドロキシ基はこの処理の始めに潜伏して存在する。つまりヒドロキシ基が加水分解後まで存在しない。例えばエポキシ基が2つの潜伏するヒドロキシ基を有する。ポリカルボン酸の量を変えることによって酸性度が一定である間、炭素と結びつくヒドロキシ基の数がモルで表され、好ましくはこのポリカルボン酸のカルボキシ基の数を超過することが確立される。このモル比が1を下回る場合、このラッカー組成物の硬化後に得られるラッカー被覆は、直ちにポリアミドの基板に接着される。10を越えるモル比は硬化後に不十分な凝縮網目構造を有するラッカー被覆となる。好ましくは、このモル比は約4である。

ラッカー組成物を調合するために、数量的な水の量が用いられる。適切な湿潤性を成すために、好ましくは、使用される水の量は最小にする。しかしながら、

水の量は、加水分解可能な基を加水分解するのに十分でなければならない。

出発原料がこのラッカー組成物を調合するために結合されるシーケンスは本質的ではない。例えば、カルボン酸が水溶性である場合、それは水に溶解し、その後この溶液は有機シラン化合物に加えられる。

水でこの有機シラン化合物を処理することは、硬化されたラッカー被覆の特性に影響させるために、好ましくはポリカルボン酸以外の原料及び開始物質の存在で実行される。例えば、この硬化されたラッカー被覆のあることが染料、(アルミニウム) 顔料又は光散乱特性を用いることで影響する。例えば錫又は酸化インジウムスズ(indium-tin oxide)のような伝導特性を加えることによって、電磁場から遮蔽する耐静電性ラッカー被覆が製造される。

硬化されるラッカー被覆の網目状構造特性は例えばジルコニウム(zirconium)、アルミニウム又はチタンのアルコキシドのような第2加水分解縮合可能な化合物を添加することで影響される。しかしながら、好ましくは第2加水分解縮合可能な有機シラン化合物が使用される。例えば、硬化されたラッカー被覆の機械的長さは、例えばテトラアルキルオルトケイ酸(TEOS)のようなテトラアルコキシシランを用いることで更に改善される。しかしながら、このラッカー組成物の硬化中にクラック生成の危険は添加された TEOS の量が増加するにつれて減少する。クラック生成の危険は、機械的長さを保っている間、開始物質に対し添加される TEOS の一部を置換するシリカのナノ特性の懸濁液を用いて減少させる。

基板にラッカー被覆を施す方法を提供する目的は、ラッカー組成物がこの基板に施され硬化し、これによってラッカー被覆が形成される方法で達成される。前記方法は、本発明に従い本発明によるラッカー組成物が用いられることを特徴とする。

このラッカー組成物は、それ自体スピン被覆(spin-coating)、カーテン被覆(curtain-coating)又はディップ被覆(dip-coating)で既知である方法を用いて供給される。好ましくは、このラッカー組成物は噴霧することで施される。この施されたラッカー組成物は、加熱することで硬化する。適切な温度と熱処理時間とは、用いられるラッカー組成物によって調節され、例えばラッカー被覆の硬度を測定するという簡単な方法で決めることができる。通例、硬度と密着性は用いられた

温度が高くなるにつれて良くなる。このラッカー被覆の焼け(yellowing)を妨ぐために、温度は200℃以下にすべきである。100℃以上の温度で、水は形成されたラッカー被覆から取り除かれる。これは縮合反応及びそれ故ラッカー被覆の硬化によい効果を持つ。好ましくは、この温度は、110℃から180℃の範囲で選択される。しかしながら、基板の性質は低い温度を必要とする。例えば、アクリルニトリルブタジエンスチレン(acrylonitrile butadiene styrene)が使用される場合、硬化する温度は好ましくは最大で80℃である。

この方法及びラッカー組成物は、例えば金属、ガラス又は合成樹脂からなる基板に適している。本発明による方法を用いて得られるラッカー被覆が例えばポリアミドのような極性合成樹脂の基板にとってもよく接着されることがわかる。ポリカーボネートのような僅かな極性合成樹脂への接着は、ラッカー組成物の塗布に先立って接着層を形成するためにポリカーボネート基板表面に下塗り剤での処理を施すことによって改善される。例えば、3-アミノプロピルトリメトキシシラン(3-aminopropyltrimethoxysilane)のようなアミノ有機シラン化合物が適切な下塗り剤となる。

例えばポリスチレン(polystyrene)、ポリエーテル(polyether)又は特にアクリルニトリルブタジエンスチレン(ABS)の非極性合成樹脂へのラッカー組成物の接着の改良は、本発明による方法の好ましい実施例を用いて達成され、これはラッカー組成物の塗布に先立ってエポキシシラン及びポリカルボン酸を有する混合物が基板上に供給される。

加水分解されたエポキシシランとは異なり、非加水分解エポキシシランは強く浸食され、ABSのような非極性合成樹脂の基板の表面がかなり柔らかくなることがわかる。この浸食又はエッチング効果の結果として、この混合物は基板表面に固定される。水でこの最終的な基板表面を処理することによって、混合物として既に十分である大気中存在する水の量は、非常に薄い層の厚さで供給され、本発明によるラッカー組成物の薄い層が基板表面上に形成される。次に、本発明によるラッカー組成物がその上に供給され、全体は普通のやり方で硬化される。この最終的なラッカー被覆は非極性合成樹脂の基板に十分に接着される。適切なエポキシシラン及びポリカルボン酸は上述されたものである。好ましくは、前記混

合物は基板の浸食を強める溶媒も有する。好ましくは、ABS用の適切な溶媒はメチルエチルケトン(methylethylketone)である。

この基板表面における混合物の固定は、この混合物が基板上に供給された後、数分間基板を加熱することによって改善される。赤外線分光測定は、加熱温度が70℃から80℃又はもっと高い温度でポリカルボン酸がエポキシシランのエポキシ基で反応し、これによってエステル基が形成され、これは改善される固定となることを明らかにする。実験はさらに、エポキシシランとポリカルボン酸との間のモル比がそれ自体臨界となっていないが、最良の結果が約2のモル比で達成されることを示す。

エポキシシランとポリカルボン酸とを有する混合物は、本発明に従うラッカー組成物用の下塗り剤として使用される。この下塗り剤は水で反応する。従って反応する下塗り剤は、実際に本発明によるラッカー組成物である。この下塗り剤を使用することによって、ABSのような合成樹脂の非極性表面が極性表面に変換される。これは例えば吸水性又はゾルーゲルによるラッカー組成物のような各極性ラッカー組成物に対し接着性及び／又は湿潤性の改善としてもよく、これは非極性基板に供給される。

ラッカー組成物は表示スクリーン、テレビ受信機と他の電化製品用のハウジング、シェーバーのようなパーソナルケア製品、家庭用品及び照明器具のような非常に多くの製品にとっても適切に用いられる。ラッカー被覆の魅力的な特徴は、シェービングローションのようなパーソナルケア用の組成物に長時間さらすことによってよい影響はないので、本発明によるラッカー被覆は、シェーバーヘッド又はハウジングのような電気式シェーバーの一部に非常に有効となるように用いられる。

これら及び他の特徴は以下に示す実施例を参照して説明される。

図面の簡単な説明

第1図は、シェービングヘッド及びハウジングが本発明に従う方法を用いることで得られるラッカー被覆を備える電気回転式シェーバー装置を示す。

第2図は、電気振動式シェーバーを示す。

第3図は、第2図の装置の外側カット部材の一部をカットした図を示す。

発明を実施するための最良の形態

実施例1：

150gの有機シラン化合物 GLYMO、520gの TEOS、225gの水及び18gのマレイン酸のようなポリカルボン酸が室温で反応容器に導入される。始めに互いに混合しないこれらの開始基板は、集中的に攪拌され、この過程において幾らか熱の発生が見られる。およそ10分後、本発明によるラッカー組成物が得られる。前記ラッカー組成物は、透明、透過であり、ポットライフを少なくとも一日持ち、従来のラッカー吹付ラインで噴霧される。

このラッカー組成物は結果的に、ガラスが充填されたポリアミド（商標 Derethane、提供者 Bayer）の基板をラッカー組成物に浸すことによって基板に施され、続いて20分間160℃でそれを硬化し、これによってラッカー被覆を形成する。ラッカー組成物の層の厚さは15マイクロメートルである。

このラッカー組成物は続いて以下のような抵抗試験を行う。

DIN 53167/IEC68-2-11による海水噴霧試験、DIN 53 160による人の発汗試験及び30分間沸騰したお湯に浸すことであり、ラッカー被覆はこれら試験を難なく通過した。

前記基板へのラッカーの接着は、DIN53 151による碁盤目(Gitterschnitt)試験を用いて試験され、結果はラッカー被覆の単一の部分が基板から取り除かれないことである。

磨耗に対する抵抗は、このラッカー被覆を直径10cmの回転するディスク状研磨スポンジ(Scotch Brite)と250gの圧力で接触させることによって検査される。500回転後、摩擦の跡が観察されない、ラッカー被覆が始めに5から10重量%のジイソプロピルアジペイト(diisopropyladipate)、10から20重量%のイソプロピルミリステート(isopropyl myristate)及び0から10重量%のPEG40水素添加カストロールオイル(PEG 40 hydrogenated Castrol oil)からなるアルコール性溶媒に48時間さらされた後でさえも観察されない。

気候状態に対する抵抗は IEC68-2-30 による周期的湿気加熱試験、IEC68-2-

14 による温度循環試験及び IEC68-2-2 による乾燥加熱試験によって試験され、このラッカー被覆は浸食されることなくこれら試験を通過する。

このラッカー被覆の硬度は素晴らしく、最大の圧力が例えば 20 N に設定され、合成樹脂、銅又はステンレススチールのスクラッチディスクを備えるエリクソンスクラッチテスターは、ラッカー被覆の表面上にどんな引っかき傷も残さない。

同様の結果は 300 g の GLYMO、1050 g の TEOS、36 g のマレイン酸及び 450 g の水からなるラッカー組成物で達成される。

実施例 2

300 g の GLYMO、1040 g の TEOS、36 g のマレイン酸及び 450 g の水が室温で反応容器に導入され、約 10 分間集中的に攪拌され、この後に本発明によるラッカー組成物が得られる。続いて、ポリカーボネート (Makrolon, Bayer) の基板は、3-アミノプロピルトリメトキシシラン (3-aminopropyltrimethoxysilane) でアルコールに対し 3 重量% の下塗り剤の溶媒で基板を浸漬塗装することで処理される。ラッカー組成物は浸漬塗装によって処理される基板上に供給され、20 分間 130 °C で硬化する。

最終的なラッカー被覆は、実施例 1 で記載された試験が施され、この試験結果は、実施例 1 の結果と同じである。

実施例 3

3.0 g の GLYMO、10.4 g の TEOS、0.6 g のポリカルボン酸 1, 2, 4, 5-ピロメリト酸及び 4.5 g の水が室温で適当な容量の反応容器に導入され、約 10 分間集中的に攪拌される。その後本発明によるラッカー組成物が得られる。この透明なラッカー組成物は、ガラスが充填されたポリイミド (Durethanem, Bayer) の基板上に供給され、20 分間 160 °C で硬化する。

この最終的なラッカー組成物は、実施例 1 に記載された試験が施され、この結果は実施例 1 の結果と同じになる。

実施例 4

500 g の GLYMO、210 g の TEOS、60 g のマレイン酸及び1000 g のエタノールが室温で適当な容量の反応容器に導入される。続いて、1130 g のシリカ粒子の水性懸濁液(Ludox TM50, Dupont de Nemours)が添加され、全体は10分間攪拌される。これは本発明によるラッカー組成物の形式となる。次に、このラッカー組成物がポリアミド(Derethane, Bayer)の基板に噴霧され、20分間160°Cで硬化する。これによって、どんなクラックもない硬質な耐磨耗性ラッカー被覆が形成される。このラッカー組成物の層の厚さは20マイクロメートルである。使用される量から、ラッカー被覆は65重量%の SiO₂ を有することが計算される。比較のため、実施例1のラッカー組成物から得られるラッカー被覆は、50重量%の SiO₂ を持ち、クラックは出てこない。TEOS が実施例1のラッカー組成物に前記組成物から形成されるラッカー被覆が65重量%の SiO₂ を含む量を添加される場合、これらラッカー被覆はクラック形式を示す。

実施例5

100 g のメチルエチルケトンにおいて2.5 g のマレイン酸、10.0 g の GLYMO の混合物を有する下塗り剤は、ポリフェニル酸(Noryl 731 S, General Electric)の基板に噴霧される。この最終的な基板は、80°Cで3分間加熱される。次いで、51 g の Ludox TM50 を有する45 g のアルコールにおいて19.5 g の TEOS、2.7 g のマレイン酸、22.5 g の GLYMO を10分間集中的に攪拌することで得られるこのラッカー組成物は、前記基板に噴霧され、20分間160°Cで硬化し、これによってラッカー被覆が形成される。

このラッカー被覆は実施例1に記載された一連の試験が施され、難なくこれら試験を通過した。

実施例6

100 g のメチルエチルケトンにおいて2.50 g のマレイン酸と10.0 g の GLYMO との混合物からなる下塗り剤は、ABS (Cyclocac, General, Electric) の基板の上に噴霧され、続いて80°Cで3分間加熱される。次に、300 g の GLYMO、520 g の TEOS、36 g のマレイン酸及び540 g の Ludox TM50

を持つ650gのメチルエチルケトンを10分間集中的に攪拌することで得られるラッカー組成物が前記基板に噴霧され、20分間80℃で硬化し、これによって、硬質な耐磨耗性ラッカー被覆が形成される。

前記ラッカー被覆は、DIN 53 160による碁盤目試験によって決定されるように、良好な接着性を示す。このラッカー被覆が前もって実施例1に記載される緩和剤の溶液に48時間さらされた場合も、この被覆はこの試験を通過する。比較のために、同様のラッカー被覆を備えるが、本発明による下塗り剤がないABS基板は、接着テープを用いた簡単なやり方で取り除くことができる。

実施例7

第1図は、電気シェーバー1を示し、このシェーバーのヘッド2及びハウジング3は、本発明による方法を用いて得られるラッカー被覆を備える。このシェーバーヘッド2は、実施例4において基板としてシェーバーヘッドを使用することによって保護被覆を備える。ハウジング3は実施例6において基板としてハウジング3を使用することでラッカー被覆を備える。

実施例8

第2図はハウジング11、シェービングヘッド12及び外部カット部材14と内部カット部材15とを有するカットユニット13を有する電気振動式シェービング装置を示す。外部カット部材14は、多数の毛髪進入孔17を持つ弧状金属フォイルを有する。内部カット部材15は、このフォイルの下で往復運動し、フォイルと協働する。第3図は、上記フォイルは外面の一部をカットした図である。このフォイルは内部部材15と面する側に被覆14Bを備え、それとは離れて面する側で被覆14Cを備えるステンレススチール基板14Aを有する。被覆14B及び14Cの両方は、実施例1で例証されるような本発明による方法を用いて得られるラッカー被覆である。所望するなら、被覆14B又は14Cは省略してもよい。

実施例を通して、このフォイルは以下のようにして製造される。

反応容器は72gのGLYMO、125gのTEOS、8.6gのマレイン酸1

50 gのエタノールが充填されている。次に、126 gのLudox TM-50が添加され、最終的な組成物は10分間攪拌され、よって本発明によるラッカー組成物を得る。このラッカー組成物は、吹付被覆によってステンレススチールフォイル14Aの両側に施し、20分間160℃で硬化し、10 μmの厚さを持つ被覆14B及び14Cとなる。これら被覆14B及び14Cは耐磨耗性があり、実施例1に記載される試験を通過するという事実によって立証されるシェービングローションのようなパーソナルケア用の組成物である。その上、前記被覆は、前記振動式シェービング装置で使用されるのに必要な弧状形態に屈曲可能にするために十分柔軟である。さらに、被覆14Cは肌と外部カット部材14との間の摩擦を減少する一方、被覆14Bは外部カット部材と内部カット部材との間の摩擦を減少し、可能であるなら鋭い切刃を供給する。

この実施例においてこのフォイルが本発明による被覆を持つが、この被覆が内部カット部材のようなシェーバー装置の他の部分に適切に用いられてもよい。

請求の範囲

1. 水で有機シラン化合物を処理することによって得ることができるラッカー組成物であり、前記有機シラン化合物は、炭素原子と結びつくへドロキシ基又は加水分解基を含む非加水分解シラン置換基の他に少なくとも二つの加水分解縮合可能なシラン置換基を有するラッカー組成物において、前記処理は、ポリカルボン酸があることで行われ、当該ポリカルボン酸は、水と接して安定していることを特徴とするラッカー組成物。
2. 前記ポリカルボン酸は水溶性であることを特徴とする請求項1に記載のラッカー組成物。
3. 前記ポリカルボン酸はマレイン酸であることを特徴とする請求項2に記載のラッカー組成物。
4. 前記有機シラン化合物はエポキシシランであることを特徴とする請求項1に記載のラッカー組成物。
5. 前記エポキシシランは、3-グリシジルオキシプロピルトリメトキシシラン(3-glycidyloxypropyltrimethoxysilane)であることを特徴と請求項4に記載のラッカー組成物。
6. 請求項1に記載のラッカー組成物において、前記処理の始めでは、潜伏又は非潜伏の非加水分解縮合可能なシラン置換基のヒドロキシ基の数とポリカルボン酸のカルボキシ基の数との間のモル比が、1から10の範囲にあることを特徴とするラッカー組成物。
7. 前記モル比は約4であることを特徴とする請求項6に記載のラッカー組成物。
8. 前記処理は、第2の加水分解縮合可能な有機シラン化合物があることで行われることを特徴とする請求項1に記載のラッカー組成物。
9. 前記第2の加水分解縮合可能な有機シラン化合物が、テトラアルコキシシラン(tetra-alkoxysilane)であることを特徴とする請求項8に記載のラッカー組成物。
10. 前記処理は、シリカ粒子の懸濁液があることで行われることを特徴とする請求項1に記載のラッカー組成物。

- 1 1. ラッカー被覆を基板に施す方法であり、ラッカー組成物が前記基板に施されて硬化することによって前記ラッカー被覆を形成する方法において、先行する請求項の何れか一項に記載されたラッカー組成物が使用されることを特徴とする方法。
- 1 2. 前記ラッカー組成物の塗布に先だって、エポキシシラン及びポリカルボン酸を有する混合物が前記基板上に供給されることを特徴とする請求項 1 1 に記載の方法。
- 1 3. ラッカー被覆のための下塗り剤としてのエポキシシラン及びポリカルボン酸を有する混合物の使用。
- 1 4. 保護塗装を備えるシェーバーヘッドにおいて、当該保護塗装が請求項 1 1 又は 1 2 に記載された方法を用いて得られることを特徴とするシェーバーヘッド。
- 1 5. ラッカー被覆を備えるハウジングを有する電気シェーバーにおいて、前記ラッカー被覆が請求項 1 1 又は 1 2 に記載される方法を用いて得られることを特徴とする電気シェーバー。