

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 961 561 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.01.2003 Patentblatt 2003/04

(21) Anmeldenummer: **98909486.7**

(22) Anmeldetag: **27.02.1998**

(51) Int Cl.7: **A46D 1/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP98/01138

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/015047 (01.04.1999 Gazette 1999/13)

(54) **KUNSTSTOFFBORSTEN FÜR DIE WASCHBÜRSTEN VON AUTOMATISCHEN
AUTOWASCHANLAGEN**

PLASTIC BRISTLES FOR BRUSHES OF AUTOMATIC CAR WASHING INSTALLATIONS

POILS DE BROSSES SYNTHETIQUES POUR BROSSES DESTINEES A DES POSTES DE
LAVAGE AUTOMATIQUE D'AUTOMOBILES

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB IE IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **22.09.1997 DE 19741899**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.12.1999 Patentblatt 1999/49

(73) Patentinhaber: **Erwin Hahl GmbH**
D-89597 Munderkingen (DE)

(72) Erfinder:
• **HAHL, Steffen**
D-89597 Munderkingen (DE)

• **HAHL, Peter**
D-89597 Munderkingen (DE)

(74) Vertreter: **Lewald, Dietrich, Dipl.-Ing.**
Vonnemann, Kloiber, Lewald, Hübner
Belgradstrasse 1
80796 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 387 395 EP-A- 0 667 268
EP-A- 0 787 446 DE-A- 3 936 922
DE-U- 9 115 049 US-A- 3 121 040

EP 0 961 561 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Kunststoffborsten für die Waschbürsten automatischer Autowaschanlagen, die mit sich bewegenden, im allgemeinen rotierenden Bürsten arbeiten.

[0002] Das Problem bei solchen Borsten besteht darin, daß, vor allen Dingen, wenn diese Borsten wie üblich Kreuzprofil haben, dort, wo die beiden Balken des Kreuzquerschnitts sich überkreuzen, sich Schmutz festsetzt, der beim Lauf der Bürste zu feinen Verkratzungen des Fahrzeuglacks führt. Der ursprünglich für eine bessere Wasserführung eingeführte Kreuzquerschnitt ist heutzutage in den Hintergrund getreten.

[0003] Es hat sich gezeigt, daß, bedingt durch die weiche Materialstruktur von LDPE, speziell bei dunklen Karossen, nach dem Waschvorgang Materialablagerungen sich auf dem Lack absetzen, die zu einem leichten "Grauschleier" führen. Dieser Grauschleier kann zwar durch Polieren wieder entfernt werden, wird aber zunehmend von dem Kunden nicht mehr akzeptiert.

[0004] Beschrieben wurden in der DE-Z "Beschädigung von Autolack beim Waschen mit synthetischen Borsten" (Sonderdruck aus ATZ Automobiltechnische Zeitschrift 71. Jahrgang, Nr. 10/1969) neben Borsten mit einem Kreuzquerschnitt auch Borsten mit einem runden Querschnitt. Dort steht aber, daß die beschriebenen Versuche ergaben, daß Borsten mit einem Kreuzprofil die Lackoberfläche eines Fahrzeugs weniger stark beanspruchen. Es wurde also zum Kreuzprofil geraten. Dagegen hat die Erfahrung gezeigt, daß speziell bei schlecht gewarteten Autowaschanlagen in den Profilritzen sich Staub und Schmutzteilchen festsetzen können, die zu einer Lackbeschädigung führen.

[0005] Einen wesentlichen Beitrag für bessere walzenförmige Waschbürsten lieferte die DE-PS 39 36 922, die besondere Querschnitte in einer besonderen Anordnung zur Laufrichtung zum Gegenstand hatte.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Kunstborsten vorzuschlagen, die über eine weiche Struktur, um den Lack nicht zu beschädigen, verfügen, auf der anderen Seite aber abriebbeständiger als LDPE sein müssen, damit sich keine Abriebstrukturen, speziell bei dunklen Karossen, ergeben können. Darüber hinaus sollen die Kunstborsten noch über eine so glatte Oberfläche verfügen, daß sich eine schmutzabweisende Wirkung einstellt.

[0007] Das bisher als Hauptmaterial verwendete Hochdruckpolyethylen löst also die genannte Aufgabe nicht.

[0008] Bei Kunstborsten aus Polyamid 6 und 6,6, die auch schon bisher in Autowaschanlagen verwendet wurden und werden, zeigt sich erfahrungsgemäß, daß im Zuge der hohen Wasseraufnahme, die bei 8 - 10% liegt, auch kleinste Schmutzbestandteile in den Kunstborsten abgelagert werden, was das Ansehen der gesamten Waschanlage sehr unansehnlich macht, ganz abgesehen von der Gefahr, daß diese Schmutzanteile

auch im Zuge der Wagenwäsche die Lackoberfläche beschädigen können.

[0009] Die Zugabe von 5% Polyurethan zum Polyester PBT hat die Aufgabe gelöst und im einzelnen zu folgenden Vorteilen geführt: Die Bändchen (Definition siehe den oben genannten Artikel) werden weicher; die Bändchen werden zäher und damit abriebbeständiger; auf den Autokarossen stellt sich ein Abrieb nicht mehr ein;

die Oberfläche wird glatter und damit wesentlich schmutzabweisender als bei bisherigen Kunstborsten. Schmutz kann sich deshalb nicht auf den Borsten absetzen. Dagegen führte das bisher verwendete Kreuzprofil zu Lackbeschädigungen, im Gegensatz zu dem, was noch 1970 vorgeschlagen wurde.

[0010] Vorzugsweise sind die Kunststoffborsten in Form von sogenannten Bändchen (siehe DE-PS 39 36 922) vorgesehen. Allerdings bestand bei PBT Bändchen bisher die Gefahr der Durchspleißung. Das bedeutet, daß sich aus einem Bändchen in Folge der Beanspruchung in der Autowaschanlage und in Folge der dadurch bedingten Durchspleißung mehrere Bändchen bilden. Diese dünnen Spleißbändchen können dann "verfilzen" und führen zu Beschädigungen an den Autokarossen (z.B. Abreißen der Rückspiegel oder der Scheibenwischer). Ursache für das Aufspleißen ist eine durch den Reckvorgang verursachte parallele Ausrichtung der einzelnen Moleküle. Durch Zugabe von Polyurethan zum Polyester PBT kommt es überraschenderweise zu einer Querverfestigung der Bändchen, so daß eine Durchspleißung der Bändchen unter den Bedingungen einer modernen Autowaschanlage nicht mehr erfolgt. Durch diese Zugabe wurde quasi die Verwendung von Polyester PBT als Bändchenmaterial in einer Autowaschanlage erst ermöglicht.

[0011] Es wird nicht verkannt, daß, allerdings zu einem anderen Zweck und zur Bildung von Geweben, polyurethanstabilisierte modifizierte Polyester PET bekannt sind (EP-A-0387395). Polyester PET wird hierbei mit Polyurethan modifiziert. Dort geht es allerdings um ein aus Polyester-(PET)-Monofilament hergestelltes Gewebe, also nicht um Kunstborsten und Bändchen aus Polyester PBT.

[0012] Günstig ist es, wenn der Polyurethanzusatz 5% beträgt.

[0013] Erfindungsgemäß wurde also der Rohstoff LDPE durch Polyester PBT ersetzt, durch einen Werkstoff, der von sich aus bereits wesentlich abriebbeständiger ist. Durch die Zugabe von Polyurethan wird die Zähigkeit und damit die Abriebbeständigkeit von Polyester PBT noch weiter erhöht.

[0014] Es ist erstaunlich, daß sich durch die Maßnahme nach der Erfindung ein Abrieb auf dem Autolack nicht mehr feststellen ließ, auch darauf zurückzuführen, daß Polyester PBT den Vorteil gegenüber Polyamid hat, kein Wasser aufzunehmen. Durch diese durch Polyurethanzusatz erhöhte Abriebbeständigkeit von Polyester PBT ist sichergestellt, daß nach der Erfindung ein

Abrieb von Polymerresten auf dem Autolack nicht mehr feststellbar ist, wie dies bei Verwendung von Kunststoffborsten aus LDPE der Fall ist.

[0015] Gegenüber Polyamid hat Polyester PBT den Vorteil, kein Wasser aufzunehmen. Es kann also nicht wie Polyamid über die Wasseraufnahme verschmutzen und unansehnlich werden. Aufgrund seiner glatten Oberfläche hat es im Gegenteil eine schmutzabweisende Wirkung.

[0016] Hatten die bisher verwendeten Polyethylenborsten einen Durchmesserbereich zwischen 0,5 mm und 1,2 mm, so haben die erfindungsgemäßen Bändchen eine Stärke von 0,10 mm bis 0,60 mm, vorzugsweise 0,30 mm und eine Breite zwischen 0,50 mm bis 5,00 mm, vorzugsweise 1,00 mm und 1,50 mm.

[0017] Bei oben genannten Polyurethanzusatz handelt es sich um ein thermoplastisches Polyurethan-Elastomer.

[0018] Besondere Vorteile bieten die Kunststoffborsten aus Polyester PBT mit dem genannten Polyurethanzusatz, wenn die Borsten einen an sich bekannten unsymmetrischen Querschnitt haben und die waschaktiven Seiten der Borsten eine ebene oder konvexe Oberfläche aufweisen und mit den längeren Querschnittsseiten quer bzw. senkrecht zur Rotationsrichtung der Walzen eingesetzt sind.

[0019] Beispielsweise Ausführungsformen der Erfindung sollen nun mit Bezug auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert werden. Diese zeigen in der Figur 1 bis 7 mögliche Querschnitte.

[0020] Gemeinsam sämtlichen Querschnitten ist, daß die Längserstreckung 1 der Borste größer als ihre Breite b ist. Mit R ist die Rotationsrichtung der Walze, in der diese Borsten in Form von Büscheln fest verankert sitzen, angedeutet, d.h. die lange Querschnittserstreckung 1 liegt immer quer zur Bewegungsrichtung der Bürstenwalze bzw. deren Vektor R' an dieser Stelle.

Figur 1 zeigt Rechteckquerschnitte der Borsten;

Figur 2 zeigt einen symmetrischen Linsenquerschnitt. Es handelt sich um einen ovalen oder symmetrischen Querschnitt, der als bevorzugt anzusehen ist.

Nach **Figur 3** sind elliptische Querschnitte möglich, d.h. Querschnitte, die nicht symmetrisch sind, bei denen aber deutlich eine kleine und eine große Achse ausgebildet sind.

Figur 4 zeigt einen Rechteckquerschnitt mit abgerundeten Ecken;

Figur 5 zeigt einen Brotlaibquerschnitt, der eine gerade Grundfläche aber eine gewölbte Haubenfläche hat.

Figur 6 zeigt Rautenquerschnitte, wo wieder die Längserstreckung quer zum Vektor der Umfangsgeschwindigkeit R' liegt; und

Figur 7 schließlich zeigt eineng gewellten Querschnitt, bei dem die Querschnittsunterseite gerade

ausgebildet sein kann. Ein symmetrisch zu beiden Seiten gewellter Querschnitt ist aber ebenfalls möglich.

Patentansprüche

1. Kunststoffborsten für die Waschbürsten von automatischen Autowaschanlagen, die mit sich bewegenden Bürsten arbeiten, bestehend aus Polyester PBT oder Polyester PBT mit einem Zusatz von 1 bis 25%, insbesondere 5 bis 10% Polyurethan oder thermoplastischem Polyurethan-Elastomer.
2. Kunststoffborsten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Polyurethanzusatz 5% beträgt.
3. Kunststoffborsten nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kunststoffborsten in Form sog. "Bändchen" vorgesehen sind.
4. Kunststoffborsten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausrichtung der Borstenbestückung bzw. des Borstensatzes quer zu einer Rotationsrichtung der Bürsten gewählt ist.
5. Kunststoffborsten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Borsten endseitig von einem Borstenband abstehen bzw. die Borsten in der Mitte zu einem bandartigen Gebilde zusammengefaßt sind.
6. Kunststoffborsten nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bändchen eine Stärke von 0,10 - 0,60 mm, vorzugsweise 0,30 mm und eine Breite zwischen 0,50 - 5,00 mm, vorzugsweise 1,00 mm und 1,50 mm aufweisen.
7. Kunststoffborsten nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** anstelle des Polyurethans dem Polyester PBT (Polybutylenterephthalat) (spezielle) Weichmacher zugesetzt sind.
8. Kunststoffborsten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Borsten einen unsymmetrischen Querschnitt haben und die waschaktiven Seiten der Borsten eine ebene oder konvexe Oberfläche aufweisen und mit den längeren Querschnittsseiten quer bzw. senkrecht zur Rotationsrichtung der Walzen eingesetzt sind.
9. Kunststoffborsten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Borsten rechteckigen, symmetrisch-linsenförmigen, elliptischen oder sog. Brotlaibquerschnitt haben.

10. Kunststoffborsten nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Borsten einen Rechteckquerschnitt mit abgerundeten Ecken haben.

11. Kunststoffborsten nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Borstenbesatz auf der Bürstenwalze durch Stanzen hergestellt ist.

12. Kunststoffborsten nach einem der Ansprüche 7 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Borstenbesatz nach der Streifenbürstentechnik, d.h. aufgrund einer Klemmung, in Metallschienen hergestellt ist.

13. Kunststoffborsten nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Borsten in einem Kunststoffkörper gleicher oder ähnlicher Zusammensetzung eingeschweißt sind.

14. Kunststoffborsten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Borsten im Schmelzspinnverfahren mit runder Düse und Düsenöffnungsquerschnitten gemäß Anspruch 9 oder 10 hergestellt sind.

15. Kunststoffborsten nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Spinnmaterial unorientiert ist und im Verhältnis 1:4 bis 1:5 unmittelbar kontinuierlich verstreckt ist.

Claims

1. Plastic bristles for the washing brushes of automatic car washes which operate with moving brushes, consisting of polyester PBT or polyester PBT with addition of from 1 to 25%, in particular from 5 to 10%, of polyurethane or thermoplastic polyurethane elastomer.

2. Plastic bristles according to Claim 1, **characterized in that** the amount of polyurethane added is 5%.

3. Plastic bristles according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the plastic bristles are provided in the form of tapes.

4. Plastic bristles according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bristle fitting or bristle set is aligned transversely to a direction of rotation of the brushes.

5. Plastic bristles according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bristles project from the end of a bristle tape or the bristles are gathered in the centre to form a tape-like structure.

6. Plastic bristles according to Claim 3, **characterized in that** the tapes have a thickness of 0.10 - 0.60 mm, preferably 0.30 mm, and a width of 0.50 - 5.00 mm, preferably from 1.00 mm to 1.50 mm.

7. Plastic bristles according to Claim 1, **characterized in that**, instead of the polyurethane, (special) plasticizers are added to the polyester PBT (polybutylene terephthalate).

8. Plastic bristles according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bristles have an asymmetrical cross section, and the wash-active sides of the bristles have a flat or convex surface and are employed with the longer cross section sides transverse or perpendicular to the direction of rotation of the rolls.

9. Plastic bristles according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bristles have a rectangular, symmetrically lenticular, elliptical or loaf-shaped cross section.

10. Plastic bristles according to one of Claims 7 and 8, **characterized in that** the bristles have a quadrangular cross section with rounded edges.

11. Plastic bristles according to one of Claims 7 to 10, **characterized in that** the bristle edging is produced on the brush roll by stamping.

12. Plastic bristles according to one of Claims 7 to 11, **characterized in that** the bristle edging is produced by the strip brush technique, i.e. because of clamping, in metal rails.

13. Plastic bristles according to one of Claims 7 to 12, **characterized in that** the bristles are welded in a plastic element of the same or similar composition.

14. Plastic bristles according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bristles are produced by melt spinning with a circular die and die opening cross sections as in Claims 9 and 10.

15. Plastic bristles according to one of the preceding claims, **characterized in that** the spinning material is unoriented and is immediately stretched continuously in a ratio of from 1:4 to 1:5.

Revendications

1. Poils de brosses synthétiques pour les brosses de lavage de postes de lavage automatique d'automobiles, qui fonctionnent avec des brosses mobiles, constituées de polyester PBT ou de polyester PBT avec une addition de 1 à 25%, notamment de 5 à

10% de polyuréthane ou d'un élastomère de polyuréthane thermoplastique.

2. Poils de brosses synthétiques selon la revendication 1, **caractérisés en ce que** l'addition de polyuréthane représente 5%. 5
3. Poils de brosses synthétiques selon la revendication 1 ou 2, **caractérisés en ce que** les poils de brosses synthétiques sont prévus sous la forme de soi-disant "bandelettes". 10
4. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications précédentes, **caractérisés en ce que** l'orientation de la garniture en poils respectivement de l'application des poils est sélectionnée transversalement à une direction de rotation des poils. 15
5. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications précédentes, **caractérisés en ce que** les poils font saillie d'un côté d'une bande de poils respectivement que les poils sont réunis au milieu en une structure en forme de bande. 20
6. Poils de brosses synthétiques selon la revendication 3, **caractérisés en ce que** les bandelettes présentent une épaisseur de 0,10-0,60 mm, de préférence de 0,30 mm et une largeur entre 0,50-5,00 mm, de préférence entre 1,00 mm et 1,50 mm. 25
30
7. Poils de brosses synthétiques selon la revendication 1, **caractérisés en ce que**, à la place du polyuréthane, des plastifiants (spéciaux) sont ajoutés au polyester PBT (polybutylène téréphtalate). 35
8. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications précédentes, **caractérisés en ce que** les poils ont une section transversale asymétrique et que les côtés actifs pour le lavage des poils présentent une surface plane ou convexe et sont placés avec les côtés plus longs en section transversale, transversalement respectivement perpendiculairement à la direction de rotation des rouleaux. 40
9. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications précédentes, **caractérisés en ce que** les poils ont une section transversale rectangulaire, symétrique-lenticulaire, elliptique ou une section transversale soi-disant en miche de pain. 45
50
10. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications 7 ou 8, **caractérisés en ce que** les poils ont une section transversale rectangulaire avec des coins arrondis. 55
11. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications 7 à 10, **caractérisés en ce que** la garniture en poils sur le rouleau de brosse est réalisée

par poinçonnage.

12. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications 7 à 11, **caractérisés en ce que** la garniture en poils est réalisée selon la technique des brosses en bandes, c'est-à-dire sur la base d'un serrage, dans des rails métalliques.
13. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications 7 à 12, **caractérisés en ce que** les poils sont soudés dans un corps en matériau synthétique de même composition ou d'une composition similaire.
14. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications précédentes, **caractérisés en ce que** les poils sont réalisés lors d'un procédé de filature en fusion avec une filière ronde et des sections transversales d'ouverture de filière selon la revendication 9 ou 10.
15. Poils de brosses synthétiques selon l'une des revendications précédentes, **caractérisés en ce que** le matériau de filage n'est pas orienté et est étiré directement continuellement en un rapport de 1:4 à 1:5.

Fig.1



Fig. 2

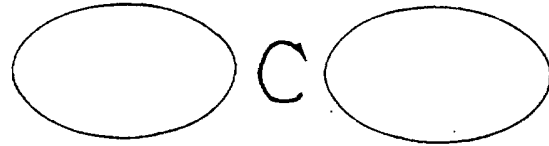


Fig.3

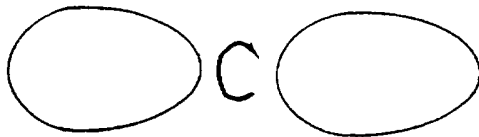


Fig4



Fig.5



Fig.6

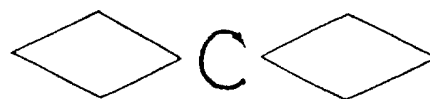


Fig.7

