PA 2019301

THE UNITED STATES OF AMERICA

TO ALL TO WHOM THESE PRESENTS SHALL COME:

UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE

United States Patent and Trademark Office

October 31, 2017

THIS IS TO CERTIFY THAT ANNEXED HERETO IS A TRUE COPY FROM THE RECORDS OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE OF THOSE PAPERS OF THE BELOW IDENTIFIED PATENT APPLICATION THAT MET THE REQUIREMENTS TO BE GRANTED A FILING DATE UNDER 35 USC 111.

APPLICATION NUMBER: *15/340,616*
FILING DATE: *November 01, 2016*

THE COUNTRY CODE AND NUMBER OF YOUR PRIORITY APPLICATION, TO BE USED FOR FILING ABROAD UNDER THE PARIS CONVENTION, IS *US15/340,616*

By Authority of the
Under Secretary of Commerce for Intellectual Property
and Director of the United States Patent and Trademark Office

P. SWAIN
Certifying Officer

Electronic Acknowledgement Receipt

EFS ID:	27388071
Application Number:	15340616
International Application Number:	
Confirmation Number:	8896
Title of Invention:	A METHOD OF APPLYING A THEROMPLASTIC POLYMER COATING
First Named Inventor/Applicant Name:	Larry E Mashburn
Customer Number:	117828
Filer:	Robert E. Richards
Filer Authorized By:	
Attorney Docket Number:	TRC3-0300
Receipt Date:	01-NOV-2016
Filing Date:	
Time Stamp:	16:42:52
Application Type:	Utility under 35 USC 111(a)

Payment information:

Submitted with Payment	yes
Payment Type	CARD
Payment was successfully received in RAM	$730
RAM confirmation Number	110216INTEFSW16434501
Deposit Account	
Authorized User	
The Director of the USPTO is hereby authorized to charge indicated fees and credit any overpayment as follows:	

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

File Listing:

Document Number	Document Description	File Name	File Size(Bytes)/ Message Digest	Multi Part /.zip	Pages (if appl.)
1	Application Data Sheet	TRC3_0300_aia0014.pdf	1881822 56ff94612c1d5f211767b7ac8aa936610d1e51f9	no	6
Warnings:					
Information:					
2	Specification	TRC3_0300_spec.pdf	217897 32338f4e47c7a14af267bbdfded78f0c07a63846	no	22
Warnings:					
Information:					
3	Drawings-only black and white line drawings	TRC3_0300_Drawing.pdf	501732 46cb49750c1c957f9af8efa7e82963320a266b11	no	2
Warnings:					
The page size in the PDF is too large. The pages should be 8.5 x 11 or A4. If this PDF is submitted, the pages will be resized upon entry into the Image File Wrapper and may affect subsequent processing					
Information:					
4	Oath or Declaration filed	Declarations_Mashburn.pdf	259536 f883b8de927c0b96b993c20219a6f3eca8a5f1db	no	1
Warnings:					
Information:					
5	Oath or Declaration filed	Declaration_Tambasco.pdf	371206 759425195cb3628b387a4071368ffc3716bc0467	no	1
Warnings:					
Information:					
6	Fee Worksheet (SB06)	fee-info.pdf	34652 fef926003c7a203a7dfec6fa2ec93d76e9327833	no	2
Warnings:					

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

Information:	
Total Files Size (in bytes):	3266845

This Acknowledgement Receipt evidences receipt on the noted date by the USPTO of the indicated documents, characterized by the applicant, and including page counts, where applicable. It serves as evidence of receipt similar to a Post Card, as described in MPEP 503.

New Applications Under 35 U.S.C. 111

If a new application is being filed and the application includes the necessary components for a filing date (see 37 CFR 1.53(b)-(d) and MPEP 506), a Filing Receipt (37 CFR 1.54) will be issued in due course and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the filing date of the application.

National Stage of an International Application under 35 U.S.C. 371

If a timely submission to enter the national stage of an international application is compliant with the conditions of 35 U.S.C. 371 and other applicable requirements a Form PCT/DO/EO/903 indicating acceptance of the application as a national stage submission under 35 U.S.C. 371 will be issued in addition to the Filing Receipt, in due course.

New International Application Filed with the USPTO as a Receiving Office

If a new international application is being filed and the international application includes the necessary components for an international filing date (see PCT Article 11 and MPEP 1810), a Notification of the International Application Number and of the International Filing Date (Form PCT/RO/105) will be issued in due course, subject to prescriptions concerning national security, and the date shown on this Acknowledgement Receipt will establish the international filing date of the application.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

A METHOD OF APPLYING A THEROMPLASTIC POLYMER COATING

FIELD OF THE INVENTION

The present invention generally relates to a method of applying a thermoplastic polymer coating to a fabric. More particularly, the present invention relates to a method for securing tufted yarns or filaments in a primary backing. The present invention also related to the lamination of fabrics. More particularly, the present invention relates to a method of laminating fabrics using an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles. Specifically, the present invention relates to a method of attaching a secondary backing material to a primary backing material of a carpet or synthetic turf using an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Carpets are typically constructed from a primary backing material and a face pile formed on one side. Face pile can be form in the primary backing by tufting or by adhesively attaching a face pile to the primary backing. Currently, the majority of carpet being manufactured in the U.S. is made by a tufting process. The tufting process forms looped or cut pile on one side of a primary backing and loop backs on the opposite side by a process well known in the art. The primary backing can be made from a woven or nonwoven fabric of natural or synthetic materials. Synthetic turf is also made by tufting synthetic filaments into a synthetic primary backing.

After the primary backing is tufted, an adhesive precoat may be applied to lock the tufts in the primary backing. Then, a secondary backing may optionally be adhesively attached by applying a coating of adhesive on the side of the primary backing opposite the face pile, contacting the adhesive with the secondary backing and allowing the adhesive to cool or cure.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

An adhesive frequently used as an adhesive pre-coat or for attaching a secondary backing to a primary backing is polyurethane. However, polyurethane generally is not recyclable. To solve the problem of non-recyclability, thermoplastic adhesives have been used. However, attaching a secondary backing to a primary backing with a hot melt thermoplastic adhesive generally requires relatively large amount of adhesive. This relatively large amount of adhesive contributes to the overall cost of the finished product.

It would be desirable to be able to attach a secondary backing to a primary backing of a carpet or synthetic turf using an adhesive system that requires the use of relatively smaller amounts of adhesive. It would also be desirable to be able to attach a secondary backing to a primary backing of a carpet or synthetic turf using reduced amounts of adhesive without sacrificing desired physical properties of the finished product.

SUMMARY OF THE INVENTION

The present invention satisfies the foregoing needs by providing an improved adhesive system for carpet and synthetic turf.

In one disclosed embodiment, the present invention comprises a method. The method comprises applying a quantity of an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles to a primary backing and loop backs of a tufted carpet or a tufted synthetic turf, wherein the thermoplastic particles have an average particle size less than 1,000 microns. The method also comprises heating the aqueous dispersion to a temperature sufficient to remove water therefrom, and heating the thermoplastic particles on the primary backing and loop backs to a temperature at or above the melting temperature of the thermoplastic particles. The method further comprises allowing the heated thermoplastic polymer particles to cool below their melting temperature whereby the loop backs are adhered to the primary backing.

In another disclosed embodiment, the present invention comprises a method. The method comprises preparing a foam of an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles, wherein the thermoplastic polymer particles have a particle size of approximately 10 microns to approximately 200 microns and applying a quantity of the

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

foamed aqueous dispersion to a primary backing and loop backs of a tufted carpet or tufted synthetic turf. The method also comprises heating the aqueous dispersion on the primary backing and loop backs to a temperature sufficient to remove water therefrom and heating the thermoplastic particles on the primary backing and loop backs to a temperature at or above their melting temperature. The method further comprises cooling the heated thermoplastic polymer particles to below their melting temperature whereby the loop backs are adhered to the primary backing.

In another disclosed embodiment, the present invention comprises a method. The method comprises applying a quantity of an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles to a primary backing and loop backs of a tufted carpet or a tufted synthetic turf, wherein the thermoplastic particles have an average particle size less than 1,000 microns and heating the aqueous dispersion to a temperature sufficient to remove water therefrom. The method also comprises heating the thermoplastic particles on the primary backing and loop backs to a temperature at or above the melting temperature of the thermoplastic particles and placing a secondary backing in contact with the heated thermoplastic polymer particles on the primary backing. The method further comprises allowing the heated thermoplastic polymer particles to cool below their melting temperature whereby the primary and secondary backings are adhered together.

Accordingly, it is an object of the present invention to provide an improved carpet and synthetic turf adhesive system.

Another object of the present invention is to provide a carpet and synthetic turf adhesive system that requires the use relatively smaller amounts of adhesive.

A further object of the present invention is to provide a carpet and synthetic turf adhesive system that does not sacrifice desired physical properties of the finished product.

Another object of the present invention is to provide an adhesive system for carpet and synthetic turf that utilizes an aqueous dispersion of thermoplastic particles.

Yet another object of the present invention is to provide an improved adhesive system for attaching a secondary backing to a primary backing of a carpet or synthetic turf.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

A further object of the present invention is to provide an improved adhesive system for securing tuft loop backs to a primary backing of a tufted carper or a tufted synthetic turf.

These and other objects, features and advantages of the present invention will become apparent after a review of the following detailed description of the disclosed embodiments and the appended drawing and claims.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

Fig. 1 is a schematic view of a disclosed embodiment of an apparatus for preparing carpet or synthetic turf using the adhesive system of the present invention.

Fig. 2 is a cross-sectional side view of a tufted carpet.

DETAILED DESCRIPTION OF THE DISCLOSED EMBODIMENTS

Referring now to the drawing in which like numbers indicate like elements throughout the several views, there is shown in Fig. 1 a disclosed embodiment of an apparatus 10 for attaching a secondary backing material to a primary backing material of a carpet or synthetic turf in accordance with the present invention. The apparatus 10 comprises an endless conveyor belt 12 extending along and endless conveyor path over four drive rollers 14, 16, 18 and 20, which are driven by an electric motor (not shown), idler rollers 22, 24, belt guide rollers 26, 28, 30 and belt tensioner rollers 32, 34 and 36. The speed of the belt 12 is variably controllable to adjust to varying manufacturing needs.

From the drive roller 14, the conveyor belt 12, which preferably is constructed from Teflon coated fiberglass, is seen to pass around the drive rollers 16, 18, 20. The belt 12 is delivered to the idler rollers 22, 24, to the belt guide rollers 26, 28, 30, the belt tensioner 32, 34, 36 and then back to the drive roller 14.

Positioned above the belt 12 adjacent the drive roller 14 is a supply roll 38 of tufted greige goods 40 (Fig. 2). The tufted greige goods 40 comprise a primary backing material 42 and tufted yarns that form a face pile 44 on one side of the primary backing material and loop backs 46 on the other side of the primary backing material. The face pile 44 is shown in the disclosed embodiment as looped pile. However, the face pile useful in the present invention can also be cut pile, or in the case of synthetic turf,

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

individual filaments. In addition, the primary backing material 42 is shown as being tufted. However, face pile useful in the present invention can also be formed on one side of the primary backing material 42 in any way known in the art. The primary backing material 42 can be woven or nonwoven. Both the face pile 44 and the primary backing material 42 can be made from natural or synthetic materials. Furthermore, the face pile 44 and primary backing material 42 can be made from the same material or different materials. However, it is particularly preferred that the face pile 44 and the primary backing material 42 both be made from thermoplastic material. Suitable thermoplastic materials for the face pile 44 and primary backing material 42 include, but are not limited to, nylon, including polyadipamide, polycaprolactam, copolymers, and blends thereof; polyolefin, including polyethylene, polypropylene, copolymers and blends thereof; thermoplastic polyester, including polytrimethyleneterephthlate and polyethyleneterephthalate, and blends thereof; acrylics, including polyacrylonitrile; co-polymers and blends thereof.

The tufted greige goods 40 is fed from the supply roll 38, around a roller 46 and onto the belt 12 where it lays flat on the surface of the belt and moves in unison with the belt. As can be seen in Fig. 1, the tufted greige goods 40 is positioned so that the face pile 44 extends downwardly from the primary backing material 42 so that the face pile is adjacent to and contacts the belt 12 and the primary backing material faces upward. The tufted greige goods 40 on the belt 12 moves from the roller 46 to a polymer deposition station 48. The polymer deposition station 48 includes a traversing downwardly extending spout 50 disposed above the tufted greige goods 40 on the belt 12. An aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles is delivered into a mixer/frothing machine (not shown) where the aqueous dispersion is made into a frothed foam. While the present invention has been disclosed as preparing a foam using a frothing machine, it is specifically contemplated that a foam of the aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles can be prepared by any method known in the art, including incorporating a blowing agent in the aqueous dispersion composition. The aqueous dispersion foam is transferred from the mixer/frothing machine through a flexible hose (not shown) to the spout 50. The spout 50 traverses back and forth across the width of the tufted greige goods 40 on the belt 12 and polymer foam is dispensed from the spout

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

onto the primary backing material 42. The aqueous dispersion foam forms a puddle 52 on the upper surface of the primary backing material 42. As the aqueous dispersion foam-bearing tufted greige goods 40 moves with the belt 12, it passes under a doctor bar 54 which transforms the puddle of aqueous dispersion foam 52 into a layer 56 of uniform thickness across the width of the primary backing material 42 of the tufted greige goods 40. The doctor bar 54 is set to a height so that the foam puddle 52 is transformed into a layer 56 of a thickness so that sufficient thermoplastic polymer particles are applied to the primary backing material 42 so that sufficient tuft lock is achieved for the loop backs 46 in the primary backing material and sufficient bond strength is provided so that a secondary backing material can be attached to a primary backing material. Preferably, the doctor bar 54 is set to a height so that the foam is formed into a layer of a thickness so that approximately 2 ounces per square yard to approximately 16 ounces per square yard of thermoplastic polymer particles are uniformly applied to the primary backing material 42; more preferably, approximately 4 ounces per square yard to approximately 12 ounces per square yard; more preferably approximately 6 ounces per square yard to approximately 10 ounces per square yard; especially, approximately 8 ounces per square yard.

While the present embodiment has been disclosed as applying an aqueous dispersion foam to the primary backing material 42, it is specifically contemplated that the aqueous dispersion can also be applied to the primary backing material 42 as a liquid dispersion of thermoplastic particles; *i.e.*, in a non-foamed state.

The aqueous dispersion of thermoplastic particles comprises water, thermoplastic particles and a dispersing agent. The aqueous dispersion of thermoplastic particles contains approximately 5% to approximately 90% by weight solids, preferably approximately 30% to approximately 70% by weight solids. The aqueous dispersion of thermoplastic particles preferably comprises approximately 50% to approximately 90% by weight water, approximately 5% to approximately 40% by weight thermoplastic polymer particles and approximately 0.1% to approximately 0.5% by weight dispersion agent. The aqueous dispersion of thermoplastic particles more preferably comprises approximately 60% to approximately 80% by weight water, approximately 20% to approximately 40% by weight thermoplastic polymer particles and approximately 3% to approximately 5% by weight dispersion agent. The aqueous dispersion of thermoplastic particles most

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

preferably comprises approximately 65% to approximately 67% by weight water, approximately 30% by weight thermoplastic polymer particles and approximately 3% to approximately 5% by weight dispersion agent. If the aqueous dispersion of thermoplastic particles is to be made into a foam, the composition can additionally include a foaming agent, preferably approximately 0.5% to approximately 5% by weight foaming agent, more preferably approximately 1% to approximately 2% by weight foaming agent, most preferably approximately 1% by weight foaming agent.

Suitable dispersion agents are those typically used to make aqueous dispersions from solid, non-soluble particles of the sizes set forth above and include, but are not limited to guar gum, agar gum and xanthan gum. Suitable foaming agents are those typically used in the carpet industry and include, but are not limited to, sodium lauryl sulfate and sodium lauryl ether sulfate.

The aqueous dispersion of thermoplastic particles can optionally include one or more of the following additional ingredients: a plasticizer, a thickener, a lubricant, a wetting agent, a colorant, a fire retardant and an inert filler. These additives generally are added to the aqueous dispersion at the rates shown in Table 1 below.

TABLE 1

Ingredient	% by Weight
Plasticizers	3% to 5%
Foaming agent	0.1% to 2%
Thickeners	0.1% to 2%
Lubricants	0.1% to 2%
Wetting agents	0.1% to 2%
Colorants	0.05% to 0.1%
Fire retardants	0.05% to 0.1%
Fillers	10% to 50%

The thermoplastic polymer particles in the aqueous dispersion are of a particles size such that when mixed with water and a dispersion agent, as specified above, form a stable aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles. The thermoplastic polymer particles preferably have an average particles size of less than 1,000 microns, more preferably approximately 1 micron to approximately 1,000 microns, most preferably approximately 10 micron to approximately 1,000 microns, especially approximately 1 micron to approximately 100 microns, more especially approximately 10 microns to

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

approximately 100 microns, most especially approximately 1 micron to approximately 80 microns. The polymer particles can be ground from polymer pellets to the desired particle sizes using methods known in the art including, but not limited to, a pulverizer or a hammer mill.

The thermoplastic polymer particles can be made from any thermoplastic polymer that can be used in carpet or synthetic turf. Preferred thermoplastic polymers include, but are not limited to, nylons, polyethylene, polypropylene, polystyrene, poly(methyl methacrylate), poly(vinyl chloride), poly(vinyl acetate), polycarbonate, polycaprolactone, poly(ethylene oxide), poly(vinyl alcohol), poly(ethylene terephthalate), poly(ether sulphone), poly(butyl terephthalate), poly(ethyl methacrylate), ultrahigh molecular weight polyethylene. Particularly preferred polymers include nylon, including polyadipamide, polycaprolactam, copolymers, and blends thereof; polyolefin, including polyethylene, polypropylene, copolymers and blends thereof; thermoplastic polyester, including polytrimethyleneterephthlate and polyethyleneterephthalate, and blends thereof; acrylics, including polyacrylonitrile; co-polymers and blends thereof. The polymer particles may be amorphous, semi-crystalline or crystalline before they are heated. The process is applicable to single polymers and to mixtures of polymers. For example, the mixture may be of polymers of the same composition but of different molecular weight, or chemically different polymers.

The tufted primary backing material 42 bearing the layer 56 of foam of aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles on the belt 12 moves from the polymer deposition station 48 to a heated air oven 58. While the aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles is applied to the primary backing material 42 as foam, it is preferred that the foam collapse relatively quickly after it is formed into a layer on the primary backing material. Preferably, the foam of the layer 56 will collapse somewhere between the doctor bar 54 and exiting the oven 58.

The heated air oven 58 is operated at a temperature sufficient to evaporate water from the foam of aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles. Preferably, the heated air oven 58 is operated at a temperature sufficient to evaporate water from the foam of aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles but below the melting temperature of the thermoplastic polymer particles. More preferably, the

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

heated air oven 58 is operated at a temperature of approximately 212 °F. (100 °C.). Most preferably, the heated air oven 58 is operated at a temperature of approximately 212 °F. to approximately 250 °F., especially, approximately 212 °F. to approximately 225 °F.

The speed of the belt 12, the length of the oven 58 and the temperature of the oven are all designed so that the layer 56 of aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles on the primary backing material 42 has a residence time in the oven such that the layer 56 is substantially dry when it leaves the oven. When the water is substantially removed from the aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles, the result is a layer 60 of substantially dry thermoplastic polymer particles on the primary backing material 42.

The tufted primary backing material 42 bearing the layer 60 of substantially dry thermoplastic polymer particles moves with the belt 12 from the heated oven 58 to a thermoplastic polymer particle melting station 62. The thermoplastic polymer particle melting station 62 comprises a plurality of infrared heaters 64, 66, 68, 70 disposed above tufted primary backing material 42 bearing the layer 60 of substantially dry thermoplastic polymer particles on the belt 12. The infrared heaters 64-70 are of a strength and are positioned a distance from the primary backing material 42 so that the layer of substantially dry thermoplastic polymer particles on the primary backing material are heated to a temperature higher than when in the heated oven 58. The infrared heaters 64-70 are positioned a distance above the belt 12, the belt is at a speed and the infrared heaters are of a size such that the residence time of the tufted primary backing material 42 bearing the layer 60 of substantially dry thermoplastic polymer particles under the infrared heats is such that the thermoplastic polymer particles are heated to a temperature equal to or higher than the melting point of the thermoplastic polymer particles. Preferably, the layer 60 of substantially dry thermoplastic polymer particles on the tufted primary backing material 42 is heated by the infrared heaters 62-68 to a temperature of approximately 212 °F. to approximately 350 °F., more preferably, approximately 212 °F. to approximately 275 °F. The objective of using the infrared heaters 64-70 is to convert the solid thermoplastic polymer particles that make up the substantially dry layer 60 to at least a mesophase between a solid and a liquid, and preferably, to a flowable material or a liquid.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

Disposed above the belt 12 is a supply roll 72 of a secondary backing material 74. The secondary backing material 74 feeds from the supply roll 72 under a chilled press roller 76. The chilled roller is a hollow roller into which cold water is circulated. As the tufted primary backing material 42 bearing the melted thermoplastic polymer particles moves from the thermoplastic polymer particle melting station 62 and passes under the chilled press roller 76, the secondary backing material 74 is pressed into intimate contact with the melted thermoplastic polymer particles on the tufted primary backing material 42. The pressure of the chilled press roller 76 on the primary backing material 42 and the secondary backing material 74 causes the melted thermoplastic polymer particles to flow into both the primary backing material and the secondary backing material. Then, the chilled press roller 76 cools the secondary backing material 74, which in turn removes heat from the melted thermoplastic polymer particles and causes them to solidify thereby securely attaching the secondary backing material to the primary backing material 42 and also securely anchoring the loop backs 46 in the primary backing material, which forms a laminated carpet structure 78.

The secondary backing material 74 can be woven or nonwoven. The secondary backing material 74 can be made from natural or synthetic materials. Furthermore, the primary backing material 42 and the secondary backing material 74 can be made from the same material or different materials. However, it is particularly preferred that the face pile 44, the primary backing material 42 and the secondary backing material 74 all be made from thermoplastic polymer materials. Suitable thermoplastic polymer materials for the secondary backing material 74 include, but are not limited to, nylon, including polyadipamide, polycaprolactam, copolymers, and blends thereof; polyolefin, including polyethylene, polypropylene, copolymers and blends thereof; thermoplastic polyester, including polytrimethyleneterephthlate and polyethyleneterephthalate, and blends thereof; acrylics, including polyacrylonitrile; co-polymers and blends thereof.

The laminated carpet structure 78 moves with the belt 12 from the chilled press roller 76 to a stripping roller 80 where the laminated carpet structure is removed from the belt and collected in a take up roll 82.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

While the foregoing embodiment of the present invention has been disclosed as being useful for the manufacture of a carpet, it is specifically contemplated that the present invention can be used for the manufacture of synthetic turf. For example, a synthetic turf can be made using the present invention wherein the synthetic turf comprises thermoplastic face yarns, fibers or filaments, such as polyethylene, polypropylene, nylon or combinations thereof and a thermoplastic primary backing. Typically, synthetic turf does not include a secondary backing. However, if it is desired a thermoplastic secondary backing can be attached to the thermoplastic primary backing of a synthetic turf using the present invention. The primary backing can be attached to the secondary backing with thermoplastic polymer particles in accordance with the present invention. This provides a synthetic turf product that is completely recyclable which has been long sought by the industry.

When a secondary backing is not applied to the primary backing of a synthetic turf, the present invention is useful for providing tuft lock to the loop backs of the tufted yarns, fibers or filaments in a primary backing of the synthetic turf. Similarly, the present invention is useful for providing tuft lock to the loop backs of the tufted yarns in a primary backing of a carpet. The present invention can provide tuft lock by practicing the invention as described above with respect to Fig. 1, except the secondary backing 74 is not applied to the primary backing material 42 of the greige goods 40. Thus, when the tufted primary backing material 42 bearing the layer 60 of substantially dry thermoplastic particles passes under the infrared heaters 64-70, they are preferably heated to a flowable or liquid state. This allows the molten thermoplastic material to flow into the interstices of both the primary backing material 42 and the loop backs 46 of the tufted yarns, fibers or filaments that form the face pile. As the tufted primary backing material 42 bearing the melted thermoplastic polymer particles moves from the thermoplastic polymer particle melting station 62 and passes under the chilled press roller 76, molten thermoplastic particles are pressed into intimate contact with the tufted primary backing material 42 and loop backs 46. The pressure of the chilled press roller 76 on the primary backing material 42 and the loop backs 46 causes the melted thermoplastic polymer particles to flow into both the primary backing material and the loop backs. Then, the chilled press roller 76 cools the primary backing material 42 and

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

loop backs 46 which in turn removes heat from the melted thermoplastic polymer particles and causes them to solidify thereby securely anchoring the loop backs in the primary backing material.

Most synthetic turf is made from polyethylene face fiber, which is relatively heat sensitive. When processing synthetic turf that is sensitive to prolonged temperatures above 212 °F. (100 °C.), the thermoplastic for the polymer particles should be selected so that it melts at a temperature near 212 °F. (100 °C.), such as at approximately 225 °F. This prevents the synthetic turf fibers from being adversely affected while the thermoplastic polymer particles are being melted and mechanically driven into the primary backing material by the chilled press roller. Additionally, the heated air oven 58 can be partitioned so that the lower portion of the oven, in which the face fiber of the synthetic turf is disposed, can be at a lower temperature than the upper portion of the oven, in which the primary backing material 42 bearing the layer 56 of foam of aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles is disposed.

On the other hand, carpets are primarily made from nylon or polyester face fiber, which are not as heat sensitive and synthetic turf. Therefore, for carpet the polymer chosen for the thermoplastic polymer particles can have a relatively higher melting point, if needed or desired for specific properties. The higher melting point polymers for the thermoplastic polymer particles provide greater flexibility of increased oven processing temperatures, if desired, which can reduce overall processing time.

As used herein the term "substantially dry" means containing less than 5% by weight moisture.

A particular advantage of the present invention is that the polymers used for the thermoplastic polymer particles in the aqueous dispersion can be regrind polymers, off-specification polymers and recycled polymers. Regarding the use of recycled polymers, it is specifically contemplated that the thermoplastic polymer particles in the aqueous dispersion can be obtained from recycled synthetic turf. In that regard, it is contemplated that the process disclosed in U.S. Patent No. 8,809,405 (the disclosure of which is incorporated herein by reference in its entirety) can be used to provide thermoplastic polymer pellets for use in the present invention. In addition, a carpet or synthetic turf made in accordance with the present invention employing a thermoplastic

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

face pile, primary backing and secondary backing will be completely recyclable and can be used as feedstock for the process disclosed in U.S. Patent No. 8,809,405.

Another advantage of the present invention is that the use of a foam of an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles provides a convenient way to uniformly and repeatable deposit relatively small amounts of thermoplastic polymer particles on a primary backing of a carpet or synthetic turf. These relatively small amounts of adhesive provide cost saving in manufacturing costs while not significantly adversely affecting physical properties, especially tuft lock and bond strength between the primary backing and secondary backing.

The following examples are illustrative of selected embodiments of the present invention and are not intended to limit the scope of the invention.

EXAMPLE 1

A tufted carpet product is prepared in accordance with the present invention. The carpet comprises a 0.5 inch pile height polyester face fiber tufted into a woven polypropylene primary backing. An aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles is prepared having the following formulation as shown in Table 2:

TABLE 2

Ingredient	Percent by Weight
Water	69.3
Dispersion agent (xanthan gum)	0.2
Polyethylene particles (having an average particle size of 80 microns)	30.0
Sodium lauryl sulfate	0.5

The carpet is processed in accordance with the present invention as described above. The aqueous dispersion of Table 2 is converted to a foam in a frothing machine. The foamed aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles is applied to the carpet primary backing and formed into a uniform layer at the rate of 10 ounces per square yard and the resulting layer is approximately 0.25 inches thick. The foam coated polypropylene primary backing is heated in a heated oven at a temperature of 212 °F. for a period of 4 minutes until the aqueous dispersion is substantially dry. In the heated oven the foam quickly collapses and the substantially dry coating has no remaining foam

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

structure. The thermoplastic polymer particle coated carpet primary backing is then heated at a temperature of 225 °F. for a period of 4 minutes until the thermoplastic polymer particles melt. A woven secondary backing made from polypropylene is then applied to the melted thermoplastic polymer particles. The carpet primary backing and secondary backing are run under a chilled press roller so that the primary backing and secondary backing are pressed into intimate contact and the melted thermoplastic polymer particles flow both between the fibers of the woven primary and secondary backings and also into the interstices of the yarns that make up the primary and secondary backings and into the loop backs of the face pile. The chilled press roller removes heat from the molten thermoplastic polymer particles and causes them to solidify. The result is that the secondary backing is securely attached to the primary backing and the carpet face pile yarns are securely locked into the primary backing.

EXAMPLE 2

A synthetic turf product is prepared in accordance with the present invention. The synthetic turf comprises a 2.5 inch pile height polyethylene face fiber tufted into a woven polypropylene primary backing. An aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles is prepared having the formulation as shown in Table 2 above.

The synthetic turf is processed in accordance with the present invention as described above. The aqueous dispersion of Table 2 is converted to a foam in a frothing machine. The foamed aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles is applied to the synthetic turf polypropylene primary backing and formed into a uniform layer at the rate of 16 ounces per square yard and the resulting layer is approximately 0.25 inches thick. The foam coated polypropylene primary backing is heated in a heated oven at a temperature of 212 °F. for a period of 4 minutes until the aqueous dispersion is substantially dry. In the heated oven the foam quickly collapses and the substantially dry coating has no remaining foam structure. The thermoplastic polymer particle coated synthetic turf primary backing is then heated at a temperature of 225 °F. for a period of 4 minutes until the thermoplastic polymer particles melt. The synthetic turf primary backing is then run under a chilled press roller so that the melted thermoplastic polymer

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

particles flow between the fibers of the woven primary backing, into the interstices of the yarns that make up the primary backing and at least partially cover the loop backs of the face pile. The chilled press roller removes heat from the molten thermoplastic polymer particles and causes them to solidify. The result is that the loop backs of the face pile are securely attached to the primary backing of the synthetic turf.

EXAMPLE 3

A 2.5 inch pile height polyethylene face fiber synthetic turf with a polypropylene woven primary and a thermoset polyurethane precoat is selected for testing. The synthetic turf is comprised of 51% by weight polyethylene, 14% by weight polypropylene and 35% by weight thermoset polyurethane. The synthetic turf is removed from a sports facility using a Turf Muncher to strip the turf from the field, 95% by weight of the infill material is remove and the turf is rolled into a roll. The turf roll is cut into strips 36 inches wide. The strips are fed into a Series 14 Grinder from Jordon Reduction Solutions of Birmingham, AL where the turf strips are ground/cut into particles having a maximum dimension of 3/8 inch. The size reduced synthetic turf is processed through a 4 inch single screw extruder with a 26:1 L/D at 400 °F, which is a sufficient temperature to melt the thermoplastic material from which the synthetic turf is made. The extruder is equipped with a 300 horsepower electric motor. The extruder is a Model 6 PM III from NRM Corporation from Columbiana, OH. Optionally, 8.6% by weight Westlake GA7502 from Westlake Chemical, which is a maleic anhydride modified methyl acrylate copolymer is added to the molten material during the extrusion process. The extruded molten polymer is pelletized under water using a Gala 6 underwater pelletizer manufactured by Gala Industries, Inc., Eagle Rock, VA.

The thermoplastic polymer pellets are ground to an average particle size of 80 microns by feeding the thermoplastic polymer pellets into a pulverizer. The resulting thermoplastic polymer particles are incorporated into the aqueous dispersion of Table 2 and processed in the same manner as described above in Example 1. The resulting carpet product has excellent physical properties, the secondary backing is securely attached to the primary backing and the loop backs of the face pile yarns are securely locked in the primary backing.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

EXAMPLE 4

Aqueous dispersions of thermoplastic particles are prepared according to the formulations listed in Tables 3-8 below as follows:

TABLE 3

Ingredient	Percent by Weight
Water	65.5
8201 Paste Base (dispersion agent)	4
1502 Polypropylene granules (having a particle size of 500-1,000 microns)	30.0
PS 8300 Thickener	0.5

TABLE 4

Ingredient	Percent by Weight
Water	65.5
8201 Paste Base (dispersion agent)	4
1502 Polypropylene granules (having a particle size of 500-1,000 microns)	30.0
PS 8300 Thickener	1
Manwet sodium lauryl sulfate	2

TABLE 5

Ingredient	Percent by Weight
Water	63.25
8201 Paste Base (dispersion agent)	4
Ace 2000P low density polyethylene powder (having an average particle size of 0-841 microns)	30.0
PS 8300 Thickener	0.75
Manwet sodium lauryl sulfate	2

TABLE 6

Ingredient	Percent by Weight
Water	67.25
N100-20 Polypropylene granules (having an average particle size of 80 microns)	30.0
PS 8300 Thickener	0.75
Manwet sodium lauryl sulfate	2

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

TABLE 7

Ingredient	Percent by Weight
Water	69.3
N100-20 Polypropylene granules (having an average particle size of 80 microns)	30.0
Xanthan gum	0.2
Sodium lauryl sulfate	0.5

TABLE 8

Ingredient	Percent by Weight
Water	69.3
N100-20 Polypropylene granules (having an average particle size of 80 microns)	20.0
Xanthan gum	0.2
Calcium carbonate	10

The aqueous dispersions of thermoplastic particles prepared according to the formulations of Tables 3-8 above are used to prepare carpets in accordance with Example 1, except the formulations of Tables 3 and 8 are applied to the primary backing as a liquid instead of as a foam. All of the foregoing formulations produce carpets having excellent adhesion of the secondary backing to the primary backing and excellent tuft lock.

It should be understood, of course, that the foregoing relates only to certain disclosed embodiments of the present invention and that numerous modifications or alterations may be made therein without departing from the spirit and scope of the invention as set forth in the appended claims.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

CLAIMS

What is claimed is:

1. A method comprising:

applying a quantity of an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles to a primary backing and loop backs of a tufted carpet or a tufted synthetic turf, wherein the thermoplastic particles have an average particle size less than 1,000 microns;

heating the aqueous dispersion to a temperature sufficient to remove water therefrom;

heating the thermoplastic particles on the primary backing and loop backs to a temperature at or above the melting temperature of the thermoplastic particles; and

allowing the heated thermoplastic polymer particles to cool below their melting temperature whereby the loop backs are adhered to the primary backing.

2. The method of Claim 1, wherein the thermoplastic polymer particles have a particle size of approximately 1 micron to approximately 1,000 microns.

3. The method of Claim 1, wherein the thermoplastic polymer particles have a particle size of approximately 1 micron to approximately 100 microns.

4. The method of Claim 1, wherein the thermoplastic polymer particles have an average particle size of approximately 1 micron to approximately 80 microns.

5. The method of Claim 1, wherein the aqueous dispersion comprises:

approximately 50% to approximately 90% by weight water;

approximately 1% to approximately 10% by weight dispersion agent; and

approximately 5% to approximately 40% by weight thermoplastic polymer particles.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

6. The method of Claim 1, wherein the aqueous dispersion comprises:
approximately 60% to approximately 80% by weight water;
approximately 3% to approximately 5% by weight dispersion agent; and
approximately 20% to approximately 40% by weight thermoplastic polymer particles.

7. The method of Claim 1, wherein the aqueous dispersion comprises:
approximately 65% to approximately 67% by weight water;
approximately 3% to approximately 5% by weight dispersion agent; and
approximately 30% by weight thermoplastic polymer particles.

8. The method of Claim 5, wherein the aqueous dispersion further comprises one or more of a plasticizer, a foaming agent, a thickener, a lubricant, a wetting agent, a colorant, a fire retardant or filler.

9. The method of Claim 1, wherein the step of heating the aqueous dispersion to remove water therefrom comprises heating to a temperature of approximately 150 °F. to approximately 350 °F.

10. The method of Claim 1, wherein the step of heating the aqueous dispersion to remove water therefrom comprises heating to a temperature of approximately 175 °F. to approximately 275 °F.

11. The method of Claim 1, wherein the step of heating the aqueous dispersion to remove water therefrom comprises heating to a temperature of approximately 212 °F.

12. The method of Claim 1, wherein the thermoplastic polymer particles comprise polypropylene, polyethylene, thermoplastic polyester, polystyrene, polyvinylchloride, thermoplastic polyurethanes, thermoplastic copolymers thereof and mixtures thereof.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

13. The method of Claim 1, wherein the thermoplastic polymer particles are regrind polymers, off-specification polymers or recycled polymers.

14. The method of Claim 1, wherein the aqueous dispersion is applied to the primary backing and the loop backs in the form of a foam.

15. A method comprising:

applying a quantity of an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles to a primary backing and loop backs of a tufted carpet or a tufted synthetic turf, wherein the thermoplastic particles have an average particle size less than 1,000 microns;

heating the aqueous dispersion to a temperature sufficient to remove water therefrom;

heating the thermoplastic particles on the primary backing and loop backs to a temperature at or above the melting temperature of the thermoplastic particles;

placing a secondary backing in contact with the heated thermoplastic polymer particles on the primary backing; and

allowing the heated thermoplastic polymer particles to cool below their melting temperature whereby the primary and secondary backings are adhered together.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

16. A method comprising:

preparing a foam of an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles, wherein the thermoplastic polymer particles have a particle size of approximately 50 microns to approximately 100 microns;

applying a quantity of the foamed aqueous dispersion to a primary backing and loop backs of a tufted carpet or tufted synthetic turf;

heating the aqueous dispersion on the primary backing and loop backs to a temperature sufficient to remove water therefrom;

heating the thermoplastic particles on the primary backing and loop backs to a temperature at or above their melting temperature; and

cooling the heated thermoplastic polymer particles to below their melting temperature whereby the loop backs are adhered to the primary backing.

17. The method of Claim 16 further comprising applying a secondary backing to the primary backing while the thermoplastic particles are still at or above their melting temperature.

18. The method of Claim 17, wherein the step of heating the aqueous dispersion to a temperature sufficient to remove water therefrom comprises heating to a temperature of approximately 212 °F. to approximately 350 °F.

19. The method of Claim 17, wherein the step of heating the aqueous dispersion to a temperature sufficient to remove water therefrom comprises heating to a temperature of approximately 212 °F. to approximately 275 °F.

20. The method of Claim 19, wherein the thermoplastic polymer particles comprise polypropylene, polyethylene, polyester, polystyrene, polyvinylchloride, thermoplastic polyurethanes, thermoplastic copolymers thereof and mixtures thereof.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

ABSTRACT

The invention comprises a method. The method comprises applying a quantity of an aqueous dispersion of thermoplastic polymer particles to a primary backing and loop backs of a tufted carpet or a tufted synthetic turf, wherein the thermoplastic particles have an average particle size less than 1,000 microns. The method also comprises heating the aqueous dispersion to a temperature sufficient to remove water therefrom, and heating the thermoplastic particles on the primary backing and loop backs to a temperature at or above the melting temperature of the thermoplastic particles. The method further comprises allowing the heated thermoplastic polymer particles to cool below their melting temperature whereby the loop backs are adhered to the primary backing.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

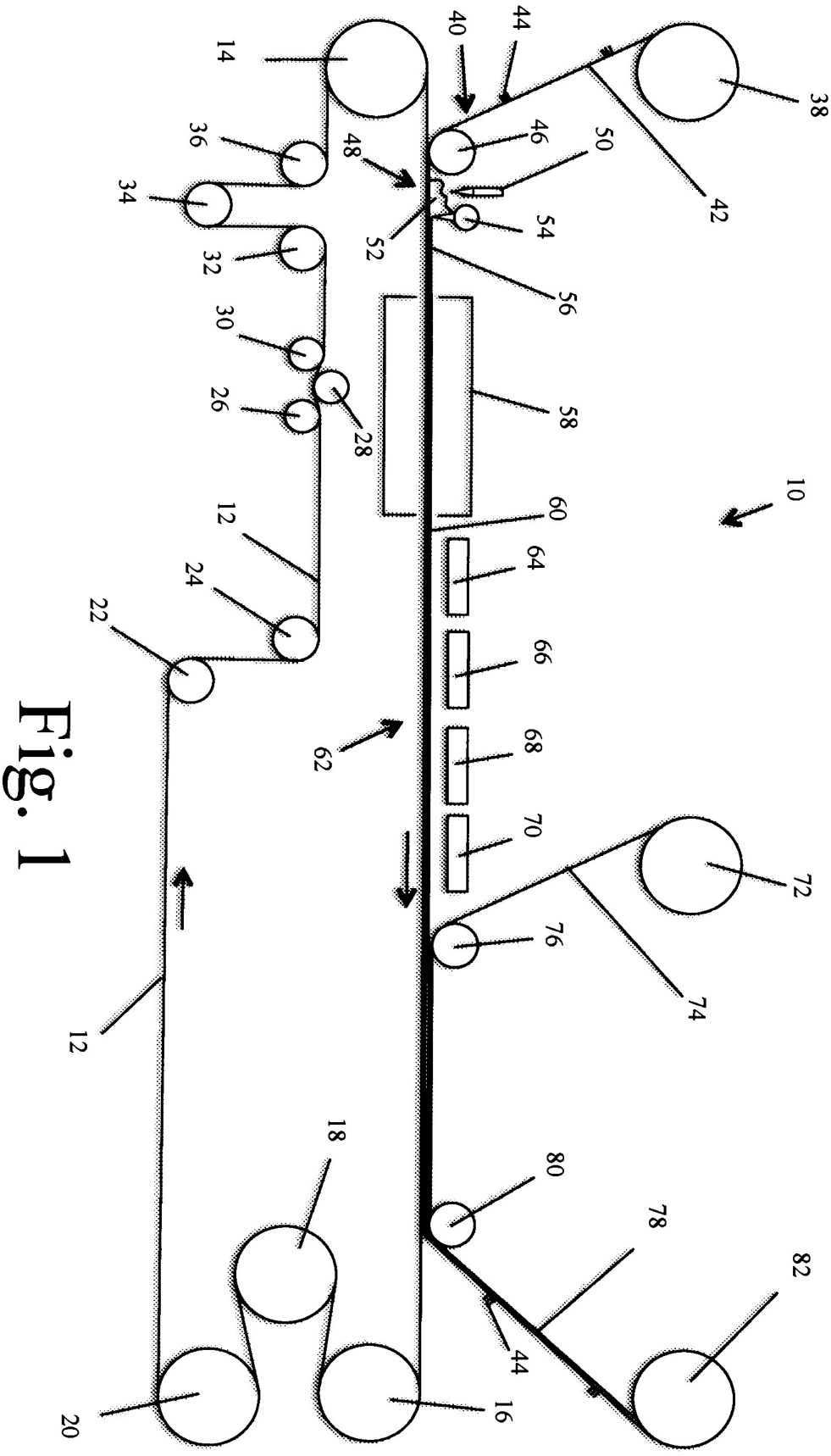


Fig. 1

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

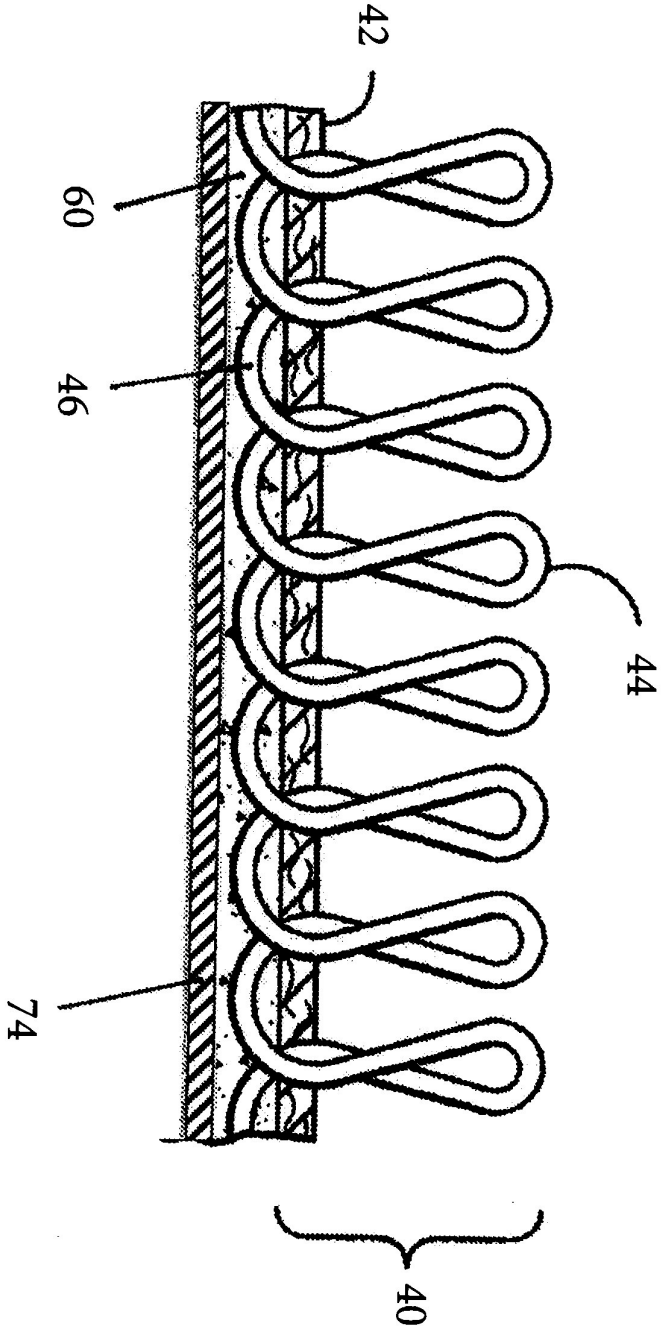


Fig. 2

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

PTO/AIA/14 (08-12)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	TRC3-0300
	Application Number	
Title of Invention	A METHOD OF APPLYING A THEROMPLASTIC POLYMER COATING	

The application data sheet is part of the provisional or nonprovisional application for which it is being submitted. The following form contains the bibliographic data arranged in a format specified by the United States Patent and Trademark Office as outlined in 37 CFR 1.76.
This document may be completed electronically and submitted to the Office in electronic format using the Electronic Filing System (EFS) or the document may be printed and included in a paper filed application.

Secrecy Order 37 CFR 5.2

☐ Portions or all of the application associated with this Application Data Sheet may fall under a Secrecy Order pursuant to 37 CFR 5.2 (Paper filers only. Applications that fall under Secrecy Order may not be filed electronically.)

Inventor Information:

Inventor 1 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
Mr.	Larry	E	Mashburn	

Residence Information (Select One) • US Residency Non US Residency Active US Military Service

City	State/Province	Country of Residence
Dalton	GA	US

Mailing Address of Inventor:

Address 1	1045 Estate Drive
Address 2	

City	State/Province	Postal Code	Country i
Dalton	GA	30720	US

Inventor 2 Remove

Legal Name

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix
	Giuseppe	V	Tambasco	

Residence Information (Select One) ◉ US Residency Non US Residency Active US Military Service

City	State/Province	Country of Residence
Marietta	GA	US

Mailing Address of Inventor:

Address 1	2290 Engineers Drive, S.E.
Address 2	

City	State/Province	Postal Code	Country i
Marietta	GA	30067	US

All Inventors Must Be Listed - Additional Inventor Information blocks may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Correspondence Information:

Enter either Customer Number or complete the Correspondence Information section below.
For further information see 37 CFR 1.33(a).

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

PTO/AIA/14 (08-12)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	TRC3-0300
	Application Number	
Title of Invention	A METHOD OF APPLYING A THEROMPLASTIC POLYMER COATING	

Additional Domestic Benefit/National Stage Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Foreign Priority Information:

This section allows for the applicant to claim benefit of foreign priority and to identify any prior foreign application for which priority is not claimed. Providing this information in the application data sheet constitutes the claim for priority as required by 35 U.S.C. 119(b) and 37 CFR 1.55(a).

Remove

Application Number	Country	Filing Date (YYYY-MM-DD)	Priority Claimed
			• Yes No

Additional Foreign Priority Data may be generated within this form by selecting the **Add** button. Add

Authorization to Permit Access:

X Authorization to Permit Access to the Instant Application by the Participating Offices

If checked, the undersigned hereby grants the USPTO authority to provide the European Patent Office (EPO), the Japan Patent Office (JPO), the Korean Intellectual Property Office (KIPO), the World Intellectual Property Office (WIPO), and any other intellectual property offices in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed access to the instant patent application. See 37 CFR 1.14(c) and (h). This box should not be checked if the applicant does not wish the EPO, JPO, KIPO, WIPO, or other intellectual property office in which a foreign application claiming priority to the instant patent application is filed to have access to the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(h)(3), access will be provided to a copy of the instant patent application with respect to: 1) the instant patent application-as-filed; 2) any foreign application to which the instant patent application claims priority under 35 U.S.C. 119(a)-(d) if a copy of the foreign application that satisfies the certified copy requirement of 37 CFR 1.55 has been filed in the instant patent application; and 3) any U.S. application-as-filed from which benefit is sought in the instant patent application.

In accordance with 37 CFR 1.14(c), access may be provided to information concerning the date of filing this Authorization.

Applicant Information:

Providing assignment information in this section does not substitute for compliance with any requirement of part 3 of Title 37 of CFR to have an assignment recorded by the Office.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

PTO/AIA/14 (08-12)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	TRC3-0300
	Application Number	
Title of Invention	A METHOD OF APPLYING A THEROMPLASTIC POLYMER COATING	

Applicant 1

If the applicant is the inventor (or the remaining joint inventor or inventors under 37 CFR 1.45), this section should not be completed. The information to be provided in this section is the name and address of the legal representative who is the applicant under 37 CFR 1.43; or the name and address of the assignee, person to whom the inventor is under an obligation to assign the invention, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest in the matter who is the applicant under 37 CFR 1.46. If the applicant is an applicant under 37 CFR 1.46 (assignee, person to whom the inventor is obligated to assign, or person who otherwise shows sufficient proprietary interest) together with one or more joint inventors, then the joint inventor or inventors who are also the applicant should be identified in this section.

Remove

Assignee	Legal Representative under 35 U.S.C. 117
Person to whom the inventor is obligated to assign.	Person who shows sufficient proprietary interest

If applicant is the legal representative, indicate the authority to file the patent application, the inventor is:

Name of the Deceased or Legally Incapacitated Inventor :

If the Assignee is an Organization check here. ☐

Prefix	Given Name	Middle Name	Family Name	Suffix

Mailing Address Information:

Address 1			
Address 2			
City		State/Province	
Country		Postal Code	
Phone Number		Fax Number	
Email Address			

Additional Applicant Data may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Signature:

Remove

NOTE: This form must be signed in accordance with 37 CFR 1.33. See 37 CFR 1.4 for signature requirements and certifications

Signature	/Robert E. Richards/			Date (YYYY-MM-DD)	2016-11-01
First Name	Robert	Last Name	Richards	Registration Number	29105

Additional Signature may be generated within this form by selecting the Add button. Add

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

PTO/AIA/14 (08-12)
Approved for use through 01/31/2014. OMB 0651-0032
U.S. Patent and Trademark Office; U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE
Under the Paperwork Reduction Act of 1995, no persons are required to respond to a collection of information unless it contains a valid OMB control number.

Application Data Sheet 37 CFR 1.76	Attorney Docket Number	TRC3-0300
	Application Number	
Title of Invention	A METHOD OF APPLYING A THEROMPLASTIC POLYMER COATING	

This collection of information is required by 37 CFR 1.76. The information is required to obtain or retain a benefit by the public which is to file (and by the USPTO to process) an application. Confidentiality is governed by 35 U.S.C. 122 and 37 CFR 1.14. This collection is estimated to take 23 minutes to complete, including gathering, preparing, and submitting the completed application data sheet form to the USPTO. Time will vary depending upon the individual case. Any comments on the amount of time you require to complete this form and/or suggestions for reducing this burden, should be sent to the Chief Information Officer, U.S. Patent and Trademark Office, U.S. Department of Commerce, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450. DO NOT SEND FEES OR COMPLETED FORMS TO THIS ADDRESS. **SEND TO: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

Privacy Act Statement

The Privacy Act of 1974 (P.L. 93-579) requires that you be given certain information in connection with your submission of the attached form related to a patent application or patent. Accordingly, pursuant to the requirements of the Act, please be advised that: (1) the general authority for the collection of this information is 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) furnishing of the information solicited is voluntary; and (3) the principal purpose for which the information is used by the U.S. Patent and Trademark Office is to process and/or examine your submission related to a patent application or patent. If you do not furnish the requested information, the U.S. Patent and Trademark Office may not be able to process and/or examine your submission, which may result in termination of proceedings or abandonment of the application or expiration of the patent.

The information provided by you in this form will be subject to the following routine uses:

1. The information on this form will be treated confidentially to the extent allowed under the Freedom of Information Act (5 U.S.C. 552) and the Privacy Act (5 U.S.C. 552a). Records from this system of records may be disclosed to the Department of Justice to determine whether the Freedom of Information Act requires disclosure of these records.

2. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, in the course of presenting evidence to a court, magistrate, or administrative tribunal, including disclosures to opposing counsel in the course of settlement negotiations.

3. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Member of Congress submitting a request involving an individual, to whom the record pertains, when the individual has requested assistance from the Member with respect to the subject matter of the record.

4. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to a contractor of the Agency having need for the information in order to perform a contract. Recipients of information shall be required to comply with the requirements of the Privacy Act of 1974, as amended, pursuant to 5 U.S.C. 552a(m).

5. A record related to an International Application filed under the Patent Cooperation Treaty in this system of records may be disclosed, as a routine use, to the International Bureau of the World Intellectual Property Organization, pursuant to the Patent Cooperation Treaty.

6. A record in this system of records may be disclosed, as a routine use, to another federal agency for purposes of National Security review (35 U.S.C. 181) and for review pursuant to the Atomic Energy Act (42 U.S.C. 218(c)).

7. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the Administrator, General Services, or his/her designee, during an inspection of records conducted by GSA as part of that agency's responsibility to recommend improvements in records management practices and programs, under authority of 44 U.S.C. 2904 and 2906. Such disclosure shall be made in accordance with the GSA regulations governing inspection of records for this purpose, and any other relevant (i.e., GSA or Commerce) directive. Such disclosure shall not be used to make determinations about individuals.

8. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to the public after either publication of the application pursuant to 35 U.S.C. 122(b) or issuance of a patent pursuant to 35 U.S.C. 151. Further, a record may be disclosed, subject to the limitations of 37 CFR 1.14, as a routine use, to the public if the record was filed in an application which became abandoned or in which the proceedings were terminated and which application is referenced by either a published application, an application open to public inspections or an issued patent.

9. A record from this system of records may be disclosed, as a routine use, to a Federal, State, or local law enforcement agency, if the USPTO becomes aware of a violation or potential violation of law or regulation.

Copy provided by USPTO from the IFW Image Database on 10-30-2017

TRADUCCIÓN SIMPLE AL ESPAÑOL REALIZADA POR MELISSA AGUDELO MAGALHÃES DEL SIGUIENTE DOCUMENTO, ESCRITO ORIGINALMENTE EN INGLÉS.

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

A TODOS LOS QUE LA PRESENTE VIEREN, SABED:

DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE LOS ESTADOS UNIDOS

Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

31 de octubre de 2017

POR MEDIO DE LA PRESENTE SE CERTIFICA QUE EL DOCUMENTO QUE FIGURA EN ANEXO ES UNA COPIA FIEL TOMADA DE LOS ARCHIVOS DE LA OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE ESTADOS UNIDOS, CORRESPONDIENTE A LOS DOCUMENTOS DE SOLICITUD DE PATENTE IDENTIFICADA A CONTINUACIÓN, LA CUAL CUMPLIÓ CON LOS REQUISITOS PARA LA ASIGNACIÓN DE UNA FECHA DE PRESENTACIÓN DE SOLICITUD DE CONFORMIDAD CON 35 USC 111.

SOLICITUD DE MARCA: *15/340,616*
FECHA DE SOLICITUD: *01 de noviembre de 2016*

EL CÓDIGO DE PAÍS Y EL NÚMERO DE SU SOLICITUD DE PRIORIDAD QUE SE VAN A USAR PARA PRESENTAR LA SOLICITUD EN EL EXTERIOR BAJO EL CONVENIO DE PARÍS ES *US15/340,616*

Con autorización del
Subsecretario de Comercio para la Propiedad Intelectual y Director de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

(Firmado)

P. SWAIN

Oficial de Registro

Sello: OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS. DEPARTAMENTO DE COMERCIO

Acuse de recibo electrónico	
Número/identificador único en el Sistema de Presentación Electrónica (EFS):	27388071
Número de solicitud:	15340616
Número de solicitud internacional:	
Número de confirmación:	8896
Título de la invención:	UN MÉTODO PARA APLICAR UN REVESTIMIENTO DE POLÍMERO TERMOPLÁSTICO
Primer inventor nombrado/nombre del solicitante:	Larry E Mashburn
Número del cliente:	117828
Declarante:	Robert E. Richards
Declarante autorizado por:	
Número de expediente:	TRC3-0300
Fecha de recepción:	01 de noviembre de 2016
Fecha de presentación:	
Marca de tiempo:	16:42:52
Tipo de solicitud:	Utilidad bajo el 35 USC 111(a)

Información de pago:

Presentado con pago	Sí
Tipo de pago	TARJETA
Pago recibido exitosamente en RAM (contabilidad y gestión de ingresos)	$ 730
Número de confirmación RAM	110216INTEFSW16434501
Cuenta de depósito	
Usuario autorizado	

Por medio de la presente se autoriza al Director de la Oficina de Marcas y Patentes de Estados Unidos a cobrar las tarifas indicadas y a acreditar cualquier sobrecargo de la siguiente manera:

Lista de archivos:

Número de Documento	Descripción del documento	Nombre del archivo	Tamaño archivo (bytes)/Resumen del mensaje	Partes múltiples / .zip	Páginas (si aplica)
1	Hoja de solicitud	TRC3_0300_aia0014.pdf	1881822 56ff94612c1d5f211767b7ac8aa936610d1e51f9	no	6

Advertencias:

Información:					
2	Especificación	TRC3_0300_spec.pdf	217897 32338f4e47c7a14af267bbdfded78f0c07a63846	no	22
Advertencias:					
Información:					
3	Dibujos-sólo dibujos en blanco y negro	TRC3_0300_Drawing.pdf	501732 46cb49750c1c957f9af8efa7e82963320a266b11	no	2
Advertencias:					
El tamaño de la página en el PDF es demasiado grande. Las dimensionas de la página deben ser de 8,5 x 11 o A4. Si se presenta este PDF, las páginas se redimensionarán al ingresar al Contenedor de Archivos de Imagen y esto podrá afectar los trámites siguientes.					
Información:					
4	Juramento o declaración presentado	Declarations_Mashburn.pdf	259536 f883b8de927c0b96b993c20219a6f3eca8a5f1db	no	1
Advertencias:					
Información:					
5	Juramento o declaración presentado	Declaration_Tambasco.pdf	371206 759425195cb3628b387a4071368ffc3716bc0467	no	1
Advertencias:					
Información:					
6	Hoja de cálculo de tarifas	fee-info.pdf	34652 fef926003c7a203a7dfec6fa2ec93d76e9327833	no	2
Advertencias:					
Información:					
Tamaño total de archivos (en bytes):			3266845		

Este Acuse de Recibo demuestra el recibo, por parte de la Oficina de Marcas y Patentes de Estados Unidos (USPTO), de los documentos indicados en la fecha señalada, caracterizados por el solicitante e incluyendo los números de página, si aplica. Sirve como evidencia de recibo similar a una postal, tal y como se describe en MPEP 503.

<u>Nuevas solicitudes conforme a 35 U.S.C.111</u>

Si se está presentando una nueva solicitud y la solicitud incluye los componentes necesarios para una fecha de solicitud (véase 37 CFR 1.53(b)-(d) y MPEP 506), se emitirá un Recibo de Presentación (37 CRF 1.54) a su debido tiempo y la fecha que figura en este Acuse de Recibo determinará la fecha de presentación de la solicitud.

<u>Etapa nacional de una solicitud internacional conforme a 35 U.S.C. 371</u>

Si la presentación oportuna de una solicitud internacional que va a entrar a una etapa nacional cumple con las condiciones de 35 U.S.C.371 y con los demás requisitos aplicables, se emitirá un Formato PCT/DO/EO/903 indicando que se ha admitido la solicitud en la etapa nacional conforme a 35 U.S.C.371, además del Acuse de Recibo, a su debido tiempo.

<u>Nueva solicitud internacional presentada ante la USPTO como Oficina Receptora</u>

Si se está presentando una solicitud internacional nueva y la solicitud internacional incluye los componentes necesarios para obtener una fecha de presentación internacional (ver Artículo 11 del PCT y MPEP 1810), se emitirá una Notificación de Número de Solicitud Internacional y de Fecha de Presentación Internacional (Formato PCT/RO/105) a su debido tiempo, sujeto a las normas establecidas respecto a la seguridad nacional, y la fecha que figura en el presente Acuse de Recibo establecerá la fecha de presentación internacional de la solicitud.

UN MÉTODO PARA APLICAR UN RECUBRIMIENTO DE POLÍMERO TERMOPLÁSTICO

CAMPO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se relaciona generalmente a un método para aplicar un recubrimiento de polímero termoplástico a una tela o tejido. Más particularmente, la presente invención se relaciona a un método para asegurar hilos o filamentos encopetados en un respaldo primario. La presente invención también se relaciona a la laminación de telas. Más particularmente, la presente invención se relaciona a un método para laminar telas utilizando una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico. Específicamente, la presente invención se relaciona a un método para unir un material de respaldo secundario a un material de respaldo primario de una alfombra o césped sintético utilizando una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Las alfombras típicamente se construyen de un material de respaldo primario y un pelo de cara formado en un lado. El pelo de cara se puede formar en el respaldo primario al encopetar o al unir adhesivamente un pelo de cara al respaldo primario. Actualmente, la mayoría de alfombras que son manufacturadas en los Estados Unidos se hacen por un proceso de encopetado. El proceso de encopetado forma el pelo en bucle o cortado en un lado de un respaldo primario y partes posteriores

de bucle en el lado opuesto por un proceso bien conocido en la técnica. El respaldo primario se puede hacer de una tela tejida o no tejida de materiales naturales o sintéticos. El césped sintético también se hace al encopetar filamentos sintéticos en un respaldo primario sintético.

Después de que el respaldo primario es encopetado, un pre-recubrimiento de adhesivo se puede aplicar para entrelazar los encopetados en el respaldo primario. Luego, un respaldo secundario opcionalmente se puede unir adhesivamente al aplicar un recubrimiento de adhesivo en el lado del respaldo primario opuesto al pelo de cara, al poner en contacto el adhesivo con el respaldo secundario y al dejar enfriar o curar el adhesivo.

Un adhesivo frecuentemente utilizado como un pre-recubrimiento de adhesivo o para unir un respaldo secundario a un respaldo primario es poliuretano. Sin embargo, el poliuretano generalmente no es reciclable. Para resolver el problema de no reciclabilidad, se han utilizado adhesivos termoplásticos. Sin embargo, la unión de un respaldo secundario a un respaldo primario con un adhesivo termoplástico de fusión en caliente generalmente requiere una cantidad de adhesivo relativamente grande. De esta manera la cantidad de adhesivo relativamente grande contribuye al costo total del producto terminado.

Sería deseable ser capaz de unir un respaldo secundario a un respaldo primario de una alfombra o césped

sintético utilizando un sistema de adhesivo que requiera el uso de cantidades de adhesivo relativamente más pequeñas. También sería deseable ser capaz de unir un respaldo secundario a un respaldo primario de una alfombra o césped sintético utilizando cantidades reducidas de adhesivo sin sacrificar las propiedades físicas deseadas del producto terminado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

La presente invención satisface las necesidades anteriores al proporcionar un sistema de adhesivo mejorado para alfombra y césped sintético.

En una modalidad descrita, la presente invención comprende un método. El método comprende aplicar una cantidad de una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico a un respaldo primario y las partes posteriores de bucle de una alfombra encopetada o un césped sintético encopetado, en donde las partículas termoplásticas tienen un tamaño de partícula promedio menor que 1,000 micrómetros. El método también comprende calentar la dispersión acuosa a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma, y calentar las partículas termoplásticas en el respaldo primario y las partes posteriores de bucle a una temperatura en o arriba de la temperatura de fusión de las partículas termoplásticas. El método además comprende permitir que las partículas de polímero termoplástico calentadas se enfríen por debajo de su temperatura de fusión, mediante lo cual las partes posteriores

de bucle se adhieren al respaldo primario.

En otra modalidad descrita, la presente invención comprende un método. El método comprende preparar una espuma de una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico, en donde las partículas de polímero termoplástico tienen un tamaño de partícula de aproximadamente 10 micrones a aproximadamente 200 micrones y aplicar una cantidad de la dispersión acuosa espumada a un respaldo primario y las partes posteriores de bucle de una alfombra encopetada o césped sintético encopetado. El método también comprende calentar la dispersión acuosa en el respaldo primario y las partes posteriores de bucle a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma y calentar las partículas termoplásticas en el respaldo primario y las partes posteriores de bucle a una temperatura en o arriba de su temperatura de fusión. El método además comprende enfriar las partículas de polímero termoplástico calentadas por abajo de su temperatura de fusión mediante lo cual las partes posteriores de bucle se adhieren al respaldo primario.

En otra modalidad descrita, la presente invención comprende un método. El método comprende aplicar una cantidad de una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico a un respaldo primario y partes posteriores de bucle de una alfombra encopetada o césped sintético encopetado, en donde las partículas termoplásticas tienen un tamaño de

partícula promedio menor que 1,000 micrones y calentar la dispersión acuosa a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma. El método también comprende calentar las partículas termoplásticas en el respaldo primario y las partes posteriores de bucle a una temperatura en o arriba de la temperatura de fusión de las partículas termoplásticas y colocar un respaldo secundario en contacto con las partículas de polímero termoplástico calentadas sobre el respaldo primario. El método además comprende permitir que las partículas de polímero termoplástico calentadas se enfríen por abajo de su temperatura de fusión mediante lo cual los respaldos primario y secundario se adhieren conjuntamente.

Por consiguiente, es un objetivo de la presente invención proporcionar un sistema de adhesivo para alfombra y césped sintético mejorado.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de adhesivo para alfombra y césped sintético que requiere el uso de cantidades de adhesivo relativamente más pequeñas.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema de adhesivo para alfombra y césped sintético que no sacrifica las propiedades físicas deseadas del producto terminado.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de adhesivo para alfombra y césped

sintético que utiliza una dispersión acuosa de partículas termoplásticas.

Todavía otro objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema de adhesivo mejorado para unir un respaldo secundario a un respaldo primario de una alfombra o césped sintético.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un sistema de adhesivo mejorado para asegurar las partes posteriores de bucle encopetadas en un respaldo primario de una alfombra encopetada o un césped sintético encopetado.

Estos y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención llegarán a ser evidentes después de una revisión de la siguiente descripción detallada de las modalidades descritas y los dibujos adjuntos y reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Fig. 1 es una vista esquemática de una modalidad descrita de un aparato para preparar alfombra o césped sintético utilizando el sistema de adhesivo de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista lateral de sección transversal de una alfombra encopetada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS MODALIDADES DESCRITAS

Con referencia ahora a los dibujos en los cuales números similares indican elementos similares por todas las

diversas vistas, se muestra en la Fig. 1 una modalidad descrita de un aparato 10 para unir un material de respaldo secundario a un material de respaldo primario de una alfombra o césped sintético de acuerdo con la presente invención. El aparato 10 comprende una banda transportadora sin fin 12 que se extiende a lo largo y la ruta transportadora sin fin sobre cuatro rodillos de accionamiento 14, 16, 18 y 20, que son accionados por un motor eléctrico (no mostrado), rodillos intermedios 22, 24, rodillos de guía de banda 26, 28, 30 y rodillos de tensión de banda 32, 34 y 36. La velocidad de la banda 12 es variablemente controlable para ajustarse a las necesidades de manufactura variantes.

Desde el rodillo de accionamiento 14, la banda transportadora 12, que de preferencia se construye de fibra de vidrio recubierta con Teflón, se observa que pasa alrededor de los rodillos de accionamiento 16, 18, 20. La banda 12 se suministra a los rodillos intermedios 22, 24, a los rodillos de guía de banda 26, 28, 30, los rodillos de tensión de banda 32, 34, 36 y luego nuevamente al rodillo de accionamiento 14.

Posicionado arriba de la banda 12 adyacente al rodillo de accionamiento 14 está un rollo de suministro 38 de tejido en crudo encopetado 40 (Fig. 2). Los tejidos en crudo encopetados 40 comprenden un material de respaldo primario 42 e hilos encopetados que forman un pelo de cara 44 en un lado del material de respaldo primario y las partes posteriores de bucle

46 en el otro lado del material de respaldo primario. El pelo de cara 44 se muestra en la modalidad descrita como pelo en bucle. Sin embargo, el pelo de cara útil en la presente invención también puede ser pelo cortado, o en el caso de césped sintético, filamentos individuales. Además, el material de respaldo primario 42 se muestra como que está encopetado. Sin embargo, el pelo de cara útil en la presente invención también se puede formar en un lado del material de respaldo primario 42 en cualquier manera conocida en la técnica. El material de respaldo primario 42 puede ser tejido o no tejido. Tanto el pelo de cara 44 como el material de respaldo primario 42 se pueden hacer de materiales naturales o sintéticos. Además, el pelo de cara 44 y el material de respaldo primario 42 se pueden hacer del mismo material o diferentes materiales. Sin embargo, particularmente se prefiere que el pelo de cara 44 y el material de respaldo primario 42 ambos sean hechos de material termoplástico. Los materiales termoplásticos adecuados para el pelo de cara 44 y el material de respaldo primario 42 incluyen, pero no están limitados a, nailon, que incluye poliadipamida, policaprolactama, copolímeros y mezclas de los mismos; poliolefina, que incluye polietileno, polipropileno, copolímeros y mezclas de los mismos; poliéster termoplástico, que incluye politrimetilentereftalato y polietilentereftalato, y mezclas de los mismos; acrílicos, que incluyen poliacrilonitrilo; copolímeros y mezclas de los mismos.

El tejido en crudo encopetado 40 se alimenta del rollo de suministro 38, alrededor de un rodillo 46 y sobre la banda 12 donde permanece plano en la superficie de la banda y se mueve al unísono con la banda. Como se puede observar en la Fig. 1, el tejido en crudo encopetado 40 se posiciona de modo que el pelo de cara 44 se extiende hacia abajo del material de respaldo primario 42 de modo que el pelo de cara está adyacente a y hace contacto con la banda 12 y el material de respaldo primario se enfrenta hacia arriba. El tejido en crudo encopetado 40 sobre la banda 12 se mueve del rodillo 46 a una estación de deposición de polímero 48. La estación de deposición de polímero 48 incluye un canalón que se extiende hacia abajo de manera transversal 50 dispuesto arriba del tejido en crudo encopetado 40 sobre la banda 12. Una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico se suministra en una máquina mezcladora/espumante (no mostrada) donde la dispersión acuosa se hace en una espuma espumante. Mientras que la presente invención se ha descrito como la preparación de una espuma utilizando una máquina espumante, específicamente se contempla que una espuma de la dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico se puede preparar por cualquier método conocido en la técnica, que incluye la incorporación de un agente de soplado en la composición de dispersión acuosa. La espuma de dispersión acuosa se transfiere desde la máquina mezcladora/espumante a través de una manguera flexible (no

mostrada) al canalón 50. El canalón 50 atraviesa hacia atrás y hacia adelante a través del ancho del tejido en crudo encopetado 40 sobre la banda 12 y la espuma de polímero se suministra desde el canalón sobre el material de respaldo primario 42. La espuma de dispersión acuosa forma un charco 52 sobre la superficie superior del material de respaldo primario 42. A medida que el tejido en crudo encopetado que lleva la espuma de dispersión acuosa 40 se mueve con la banda 12, esta pasa bajo una barra raspadora 54 que transforma el charco de espuma de dispersión acuosa 52 en una capa 56 de espesor uniforme a través del ancho del material de respaldo primario 42 del tejido en crudo encopetado 40. La barra raspadora 54 se ajusta a una altura de modo que el charco de espuma 52 se transforma en una capa 56 de un espesor de modo que suficientes partículas de polímero termoplástico se aplican al material de respaldo primario 42 de tal modo que el entrelazado de encopetado suficiente se logra por las partes posteriores de bucle 46 en el material de respaldo primario y suficiente resistencia de unión se proporciona de modo que un material de respaldo secundario se pueda unir a un material de respaldo primario. De preferencia, la barra raspadora 54 se ajusta a una altura de modo que la espuma se forma en una capa de un espesor de tal modo que aproximadamente 2 onzas por yarda cuadrada a aproximadamente 16 onzas por yarda cuadrada de partículas de polímero termoplástico se aplican uniformemente al material de

respaldo primario 42; más de preferencia, aproximadamente 4 onzas por yarda cuadrada a aproximadamente 12 onzas por yarda cuadrada; más de preferencia aproximadamente 6 onzas por yarda cuadrada a aproximadamente 10 onzas por yarda cuadrada; de manera especial, aproximadamente 8 onzas por yarda cuadrada.

Mientras que la presente modalidad se ha descrito como la aplicación de una espuma de dispersión acuosa al material de respaldo primario 42, se contempla específicamente que la dispersión acuosa también se puede aplicar al material de respaldo primario 42 como una dispersión líquida de partículas termoplásticas; es decir, en un estado no espumado.

La dispersión acuosa de partículas termoplásticas comprende agua, partículas termoplásticas y un agente dispersante. La dispersión acuosa de partículas termoplásticas contiene aproximadamente 5% a aproximadamente 90% en peso de sólidos, de preferencia aproximadamente 30% a aproximadamente 70% en peso de sólidos. La dispersión acuosa de partículas termoplásticas de preferencia comprende aproximadamente 50% a aproximadamente 90% en peso de agua, aproximadamente 5% a aproximadamente 40% en peso de partículas de polímero termoplástico y aproximadamente 0.1% a aproximadamente 0.5% en peso del agente de dispersión. La dispersión acuosa de partículas termoplásticas más de preferencia comprende aproximadamente 60% a aproximadamente 80% en peso de agua, aproximadamente 20% a aproximadamente 40% en peso de partículas

de polímero termoplástico y aproximadamente 3% a aproximadamente 5% en peso de agente de dispersión. La dispersión acuosa de partículas termoplásticas mucho más de preferencia comprende aproximadamente 65% a aproximadamente 67% en peso de agua, aproximadamente 30% en peso de partículas de polímero termoplástico y aproximadamente 3% a aproximadamente 5% en peso de agente de dispersión. Si la dispersión acuosa de partículas termoplásticas se va a ser en una espuma, la composición adicionalmente puede incluir un agente espumante, de preferencia aproximadamente 0.5% a aproximadamente 5% en peso de agente espumante, más de preferencia aproximadamente 1% a aproximadamente 2% en peso de agente espumante, mucho más de preferencia aproximadamente 1% en peso de agente espumante.

Los agentes de dispersión adecuados son aquellos típicamente utilizados para hacer dispersiones acuosas de partículas no solubles, sólidas de los tamaños expuestos en lo anterior e incluyen, pero no están limitados a goma de guar, goma de agar y goma xantano. Los agentes espumantes adecuados son aquellos típicamente utilizados en la industria de alfombras e incluyen, pero no están limitados a, lauril sulfato de sodio y lauril éter sulfato de sodio.

La dispersión acuosa de partículas termoplásticas opcionalmente puede incluir uno o más de los siguientes ingredientes adicionales: un plastificante, un espesante, un lubricante, un agente humectante, un colorante, un retardante

del fuego y un rellenador inerte. Estos aditivos generalmente se adicionan a la dispersión acuosa en las proporciones mostradas en la Tabla 1 enseguida.

TABLA 1

Ingrediente	% en peso
Plastificante	3% a 5%
Agente espumante	0.1% a 2%
Espesantes	0.1% a 2%
Lubricantes	0.1% a 2%
Agentes humectantes	0.1% a 2%
Colorantes	0.05% a 0.1%
Retardantes del fuego	0.05% a 0.1%
Rellenadores	10% a 50%

Las partículas de polímero termoplástico en la dispersión acuosa son de un tamaño de partícula tal que cuando se mezclan con agua y un agente de dispersión, como es especificado en lo anterior, forman una dispersión acuosa estable de partículas de polímero termoplástico. Las partículas de polímero termoplástico de preferencia tienen un tamaño de partículas promedio de menor que 1,000 micrones, más de preferencia aproximadamente 1 micrón a aproximadamente 1,000 micrones, mucho más de preferencia aproximadamente 10 micrones a aproximadamente 1,000 micrones, de manera especial aproximadamente 1 micrón a aproximadamente 100 micrones, de

manera más especial aproximadamente 10 micrones a aproximadamente 100 micrones, de manera mucho más especial aproximadamente 1 micrón a aproximadamente 80 micrones. Las partículas de polímero se pueden moler de pelotillas de polímero a los tamaños de partícula deseados utilizando métodos conocidos en la técnica que incluyen, pero no limitados a, un pulverizador o un molino de martillos.

Las partículas de polímero termoplástico se pueden hacer de cualquier polímero termoplástico que se puede utilizar en alfombra o césped sintético. Los polímeros termoplásticos preferidos incluyen, pero no están limitados a, nailon, polietileno, polipropileno, poliestireno, poli(metacrilato de metilo), poli(cloruro de vinilo), poli(acetato de vinilo), policarbonato, policaprolactona, poli(óxido de etileno), poli(alcohol vinílico), poli(etilentereftalato), poli(éter sulfona), poli(butiltereftalato), poli(metacrilato de etilo), polietileno de ultra alto peso molecular. Los polímeros particularmente preferidos incluyen nailon, que incluye poliadipamida, policaprolactama, copolímeros y mezclas de los mismos; poliolefina, que incluye polietileno, polipropileno, copolímeros y mezclas de los mismos; poliéster termoplástico, que incluye politrimetilentereftalato y polietilentereftalato, y mezclas de los mismos; acrílicos, que incluyen poliacrilonitrilo; co-polímeros y mezclas de los mismos. Las partículas de polímero pueden ser amorfas, semi-cristalinas o

cristalinas antes de ser calentadas. El proceso es aplicable a polímeros individuales y a mezclas de polímeros. Por ejemplo, la mezcla puede ser de polímeros de la misma composición pero de diferente peso molecular, o polímeros químicamente diferentes.

El material de respaldo primario encopetado 42 que lleva la capa 56 de espuma de dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico sobre la banda 12 se mueve de la estación de deposición de polímero 48 a un horno de aire calentado 58. Mientras que la dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico se aplica al material de respaldo primario 42 como espuma, se prefiere que la espuma colapse de manera relativa rápidamente o después de que se forma en una capa en el material de respaldo primario. De preferencia, la espuma de la capa 56 colapsará en alguna parte entre la barra raspadora 54 y la salida del horno 58.

El horno de aire calentado 58 se opera a una temperatura suficiente para evaporar el agua de la espuma de la dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico. De preferencia, el horno de aire calentado 58 se opera a una temperatura suficiente para evaporar el agua de la espuma de dispersión acuosa de las partículas de polímero termoplástico pero abajo de la temperatura de fusión de las partículas de polímero termoplástico. Más de preferencia, el horno de aire calentado 58 se opera a una temperatura de aproximadamente

100°C (212°F). Mucho más de preferencia, el horno de aire calentado 58 se opera a una temperatura de aproximadamente 100°C (212°F) a aproximadamente 121.1°C (250°F), de manera especial, aproximadamente 100°C (212°F) a aproximadamente 107.2°C (225°F).

La velocidad de la banda 12, la longitud del horno 58 y la temperatura del horno todos se diseñan de modo que la capa 56 de dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico sobre el material de respaldo primario 42 tiene un tiempo de residencia en el horno tal que la capa 56 está sustancialmente seca cuando deja el horno. Cuando el agua se remueve sustancialmente de la dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico, el resultado es una capa 60 de partículas de polímero termoplástico sustancialmente secas sobre el material de respaldo primario 42.

El material de respaldo primario encopetado 42 que lleva la capa 60 de partículas de polímero termoplástico sustancialmente seca se mueve con la banda 12 desde el horno calentado 58 a una estación de fusión de partículas de polímero termoplástico 62. La estación de fusión de partícula de polímero termoplástico 62 comprende una pluralidad de calentadores infrarrojos 64, 66, 68, 70 dispuestos arriba del material de respaldo primario encopetado 42 que lleva la capa 60 de partículas de polímero termoplástico sustancialmente secas sobre la banda 12. Los calentadores infrarrojos 64-70 son

de una intensidad y se posicionan a una distancia del material de respaldo primario 42 de modo que la capa de partículas de polímero termoplástico sustancialmente secas sobre el material de respaldo primario se calientan a una temperatura más alta que cuando está en el horno calentado 58. Los calentadores infrarrojos 64-70 se posicionan a una distancia arriba de la banda 12, la banda está a una velocidad y los calentadores infrarrojos son de un tamaño tal que el tiempo de residencia del material de respaldo primario encopetado 42 que lleva la capa 60 de partículas de polímero termoplástico sustancialmente secas bajo los calentadores infrarrojos es tal que las partículas de polímero termoplástico se calientan a una temperatura igual o más alta que el punto de fusión de las partículas de polímero termoplástico. De preferencia, la capa 60 de partículas de polímero termoplástico sustancialmente secas sobre el material de respaldo primario encopetado 42 se calienta por los calentadores infrarrojos 62-68 a una temperatura de aproximadamente 100°C (212°F) a aproximadamente 176.6°C (350°F), más de preferencia, aproximadamente 100°C (212°F) a aproximadamente 135°C (275°F). El objetivo de utilizar los calentadores infrarrojos 64-70 es convertir las partículas de polímero termoplástico sólidas que constituyen la capa sustancialmente seca 60 a por lo menos una mesofase entre un sólido y un líquido, y de preferencia a un material fluible o un líquido.

Dispuesto arriba de la banda 12 está un rollo de suministro 72 del material de respaldo secundario 74. El material de respaldo secundario 74 se alimenta desde el rollo de suministro 72 bajo un rodillo de prensa enfriado 76. El rodillo enfriado es un rodillo hueco en el cual se hace circular agua fría. A medida que el material de respaldo primario encopetado 42 que lleva las partículas de polímero termoplástico fundidas se mueve de la estación de fusión de partículas de polímero termoplástico 62 y pasa bajo el rodillo de prensa enfriado 76, el material de respaldo secundario 74 es prensado en contacto íntimo con las partículas de polímero termoplástico fundidas sobre el material de respaldo primario encopetado 42. La presión en el rodillo de prensa enfriado 76 sobre el material de respaldo primario 42 y el material de respaldo secundario 74 causa que las partículas de polímero termoplástico fundidas fluyan tanto en el material de respaldo primario como en el material de respaldo secundario. Luego, el rodillo de prensa enfriado 76 enfría el material de respaldo secundario 74, que a su vez remueve el calor de las partículas de polímero termoplástico fundidas y causa que solidifiquen para de esta manera unir de manera segura el material de respaldo secundario al material de respaldo primario 42 y también fijar de manera segura las partes posteriores de bucle 46 en el material de respaldo primario, que forma una estructura de alfombra laminada 78.

El material de respaldo secundario 74 puede ser tejido o no tejido. El material de respaldo secundario 74 se puede hacer de materiales naturales o sintéticos. Además, el material de respaldo primario 42 y el material de respaldo secundario 74 se pueden hacer del mismo material o diferentes materiales. Sin embargo, es particularmente preferido que el pelo de cara 44, el material de respaldo primario 42 y el material de respaldo secundario 74 todos sean hechos de materiales de polímero termoplástico. Los materiales de polímero termoplásticos adecuados para el material de respaldo secundario 74 incluyen, pero no están limitados a, nailon, que incluye poliadipamida, policaprolactama, copolímeros y mezclas de los mismos; poliolefina, que incluye polietileno, polipropileno, copolímeros y mezclas de los mismos; poliéster termoplástico, que incluye politrimetilentereftalato y polietilentereftalato, y mezclas de los mismos; acrílicos, que incluyen poliacrilonitrilo; co-polímeros y mezclas de los mismos.

La estructura de alfombra laminada 78 se mueve con la banda 12 desde el rodillo de prensa enfriado 76 a un rodillo de separación 80 donde la estructura de alfombra laminada se remueve de la banda y se recolecta en un rodillo de captación 82.

Mientras que la modalidad anterior de la presente invención se ha descrito como que es útil para la manufactura

de una alfombra, específicamente se contempla que la presente invención se puede utilizar para la manufactura de césped sintético. Por ejemplo, un césped sintético se puede hacer utilizando la presente invención en donde el césped sintético comprende hilos, fibras o filamentos de cara termoplásticos, tales como polietileno, polipropileno, nailon o combinaciones de los mismos y un respaldo primario termoplástico. Típicamente, el césped sintético no incluye un respaldo secundario. Sin embargo, si es deseado un respaldo secundario termoplástico se puede unir al respaldo primario termoplástico de un césped sintético utilizando la presente invención. El respaldo primario se puede unir al respaldo secundario con partículas de polímero termoplástico de acuerdo con la presente invención. Esto proporciona un producto de césped sintético que es completamente reciclable, que se ha buscado por mucho tiempo por la industria.

Cuando un respaldo secundario no se aplica al respaldo primario de un césped sintético, la presente invención es útil para proporcionar entrelazado de encopetado a las partes posteriores de bucle de los hilos, fibras o filamentos encopetados en un respaldo primario del césped sintético. De manera similar, la presente invención es útil para proporcionar entrelazado de encopetado de las partes posteriores de bucle de los hilos encopetados en un respaldo primario de una alfombra. La presente invención puede proporcionar entrelazado de

encopetado al llevar a la práctica la invención como es descrito en lo anterior con respecto a la Fig. 1, excepto que el respaldo secundario 74 no se aplica al material de respaldo primario 42 del tejido en crudo 40. De esta manera, cuando el material de respaldo primario encopetado 42 que lleva la capa 60 de partículas termoplásticas sustancialmente secas pasa bajo los calentadores infrarrojos 64-70, de preferencia se calientan a un estado fluible o líquido. Esto permite que el material termoplástico fundido fluya en los intersticios de tanto el material de respaldo primario 42 como en las partes posteriores de bucle 46 de los hilos, fibras o filamentos encopetados que forman el pelo de cara. A medida que el material de respaldo primario encopetado 42 que lleva las partículas de polímero termoplástico fundidas se mueve de la estación de fusión de partículas de polímero termoplástico 62 y pasa bajo el rodillo de prensa enfriado 76, las partículas termoplásticas fundidas se prensan en contacto íntimo con el material de respaldo primario encopetado 42 y las partes posteriores de bucle 46. La presión del rodillo de prensa enfriado 76 sobre el material de respaldo primario 42 y las partes posteriores de bucle 46 causa que las partículas de polímero termoplástico fundidas fluyan tanto en el material de respaldo primario como en las partes posteriores de bucle. Luego, el rodillo de prensa enfriado 76 enfría el material de respaldo primario 42 y las partes posteriores de bucle 46 que a su vez remueve el calor de las

partículas de polímero termoplástico fundidas y ocasiona que se solidifiquen para de esta manera fijar de manera segura las partes posteriores de bucle en el material de respaldo primario.

La mayoría de césped sintético se hace de fibra de cara de polietileno, que es relativamente sensible al calor. Cuando se procesa el césped sintético que es sensible a temperaturas prolongadas arriba de 100°C (212°F), el termoplástico para las partículas de polímero debe ser seleccionado de modo que se funda a una temperatura cerca de 100°C (212°F), tal como por lo menos en aproximadamente 107.2°C (225°F). Esto previene a las fibras de césped sintético de ser afectadas adversamente mientras que las partículas de polímero termoplástico están siendo fundidas y mecánicamente accionadas en el material de respaldo primario por el rodillo de prensa enfriado. Adicionalmente, el horno de aire calentado 58 se puede particionar de modo que la porción inferior del horno, en la cual se dispone la fibra de cara del césped sintético, puede estar a una temperatura menor que la porción superior del horno, en la cual se dispone el material de respaldo primario 42 que lleva la capa 56 de espuma de dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico.

Por otra parte, las alfombras se hacen principalmente de fibra de cara de nailon o de poliéster, que no son tan sensibles al calor como el césped sintético. Por lo tanto, para

la alfombra, el polímero elegido para las partículas de polímero termoplástico puede tener un punto de fusión relativamente más alto, si es necesario o deseado para las propiedades específicas. Los polímeros de punto de fusión más alto para las partículas de polímeros termoplástico proporciona mayor flexibilidad de las temperaturas de procesamiento del horno incrementadas, si es deseado, lo cual puede reducir el tiempo de procesamiento total.

Como se utiliza en la presente el término "sustancialmente seco" significa que contiene menor que 5% en peso de humedad.

Una ventaja particular de la presente invención es que los polímeros utilizados para las partículas de polímero termoplástico en la dispersión acuosa pueden ser polímeros re-molidos, polímeros fuera de especificación y polímeros reciclados. Considerando el uso de polímeros reciclados, se contempla específicamente que las partículas de polímero termoplástico en la dispersión acuosa se pueden obtener de césped sintético reciclado. A ese respecto, se contempla que el proceso descrito en la Patente de los Estados Unidos No. 8,809,405 (la descripción de la cual se incorpora en la presente por referencia en su totalidad) se puede utilizar para proporcionar pelotillas de polímero termoplástico para el uso en la presente invención. Además, una alfombra o césped sintético hecho de acuerdo con la presente invención empleando

un pelo de cara termoplástico, respaldo primario y respaldo secundario será completamente reciclable y se puede utilizar como materia prima para el proceso descrito en la Patente de los Estados Unidos No. 8,809,405.

Otra ventaja de la presente invención es que el uso de una espuma de una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico proporciona una manera conveniente para depositar uniformemente y repetible cantidades relativamente pequeñas de partículas de polímero termoplástico sobre un respaldo primario de una alfombra o césped sintético. Estas cantidades relativamente pequeñas de adhesivo proporcionan ahorro en costo en los costos de manufactura mientras que no afectan de manera adversa significativamente las propiedades físicas, especialmente el entrelazado de encopetado y la resistencia de unión entre el respaldo primario y el respaldo secundario.

Los siguientes ejemplos son ilustrativos de modalidades seleccionadas de la presente invención y no se proponen para limitar el alcance de la invención.

EJEMPLO 1

Un producto de alfombra encopetada se prepara de acuerdo con la presente invención. La alfombra comprende una fibra de cara de poliéster de una altura de pelo de 1.27 centímetros (0.5 pulgadas) encopetada en un respaldo primario de polipropileno tejido. Una dispersión acuosa de partículas de

polímero termoplástico se prepara para tener la siguiente formulación como se muestra en la Tabla 2:

TABLA 2

Ingrediente	Por ciento en Peso
Agua	69.3
Agente de dispersión (goma de xantano)	0.2
Partículas de polietileno (que tienen un tamaño de partícula promedio de 80 micrones)	30.0
Lauril sulfato de sodio	0.5

La alfombra se procesa de acuerdo con la presente invención como es descrito en lo anterior. La dispersión acuosa de la Tabla 2 se convierte en una espuma en una máquina espumante. La dispersión acuosa espumada de partículas de polímero termoplástico se aplica al respaldo primario de alfombra y se forma en una capa uniforme en una proporción de 10 onzas por yarda cuadrada y la capa resultante es de aproximadamente 0.635 centímetros (0.25 pulgadas) de espesor. El respaldo primario de polipropileno recubierto con espuma se calienta en un horno calentado a una temperatura de 100°C (212°F) durante un período de 4 minutos hasta que la dispersión acuosa está sustancialmente seca. En el horno calentado la

espuma colapsa rápidamente y el recubrimiento sustancialmente seco no tiene estructura de espuma restante. El respaldo primario de alfombra recubierto con partículas de polímero termoplástico luego se calienta a una temperatura de 107.2°C (225°F) durante un período de 4 minutos hasta que se funden las partículas de polímero termoplástico. Un respaldo secundario tejido hecho de polipropileno luego se aplica a las partículas de polímero termoplástico fundidas. El respaldo primario y el respaldo secundario de la alfombra se corren bajo un rodillo de prensa enfriado de modo que el respaldo primario y el respaldo secundario se prensan en contacto íntimo y las partículas de polímero termoplástico fundidas fluyen tanto entre las fibras de los respaldos primario y secundario tejidos y también en los intersticios de los hilos que constituyen los respaldos primario y secundario y en las partes posteriores de bucle de hilo de cara. El rodillo de prensa enfriado remueve el calor de las partículas de polímero termoplástico fundidas y causa que solidifiquen. El resultado es que el respaldo secundario se une de manera segura al respaldo primario y los hilos de pelo de cara de la alfombra se entrelazan de manera segura en el respaldo primario.

EJEMPLO 2

Un producto de césped sintético se prepara de acuerdo con la presente invención. El césped sintético comprende una fibra de cara de polietileno de altura de pelo de 6.35

centímetros (2.5 pulgadas) encopetada en un respaldo primario de polipropileno tejido. Una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico se prepara para tener la formulación como se muestra en la Tabla 2 en lo anterior.

El césped sintético se procesa de acuerdo con la presente invención como es descrito en lo anterior. La dispersión acuosa de la Tabla 2 se convierte en una espuma en una máquina espumante. La dispersión acuosa espumada de partículas de polímero termoplástico se aplica al respaldo primario de polipropileno de césped sintético y se forma en una capa uniforme en la proporción de 16 onzas por yarda cuadrada y la capa resultante es de aproximadamente 0.635 centímetros (0.25 pulgadas) de espesor. El respaldo primario de polipropileno recubierto con espuma se calienta en un horno calentado a una temperatura de 100°C (212°F) durante un período de 4 minutos hasta que la dispersión acuosa está sustancialmente seca. En el horno calentado, la espuma colapsa rápidamente y el recubrimiento sustancialmente seco no tiene estructura de espuma restante. El respaldo primario de césped sintético recubierto con partículas de polímero termoplástico luego se calienta a una temperatura de 107.2°C (225°F) durante un período de 4 minutos hasta que se funden las partículas de polímero termoplástico. El respaldo primario de césped sintético luego se corre bajo un rodillo de prensa enfriado de modo que las partículas de polímero termoplástico fundido

fluyen entre las fibras del respaldo primario tejido, en los intersticios de los hilos que constituyen el respaldo primario y por lo menos parcialmente cubren las partes posteriores de bucle del pelo de cara. El rodillo de prensa enfriado remueve el calor de las partículas de polímero termoplástico fundidas y causa que solidifiquen. El resultado es que las partes posteriores de bucles del pelo de cara se unen de manera segura al respaldo primario del césped sintético.

EJEMPLO 3

Un césped sintético de fibra de cara de polietileno de altura de pelo de 6.35 centímetros (2.5 pulgadas) con un respaldo primario tejido de polipropileno y una pre-recubrimiento de poliuretano termoendurecible se selecciona para la prueba. El césped sintético está comprendido de 51% en peso de polietileno, 14% en peso de polipropileno y 35% en peso de poliuretano termoendurecible. El césped sintético se remueve de una instalación deportiva utilizando un Muncher de Césped para retirar el césped del campo, 95% en peso del material dispuesto se remueve y el césped se enrolla en un rollo. El rollo de césped se corta en tiras de 91.44 centímetros (36 pulgadas) de ancho. Las tiras se alimentan en una máquina de molienda Serie 14 de Jordon Reduction Solutions of Birmingham, AL, donde las tiras de césped se muelen/cortan en partículas que tienen una dimensión máxima de 0.9525 centímetros (3/8 pulgada). El césped sintético reducido en tamaño se procesa a

través de un extrusor de un solo tornillo de 10.16 centímetros (4 pulgadas) con un L/D de 26:1 a 204.4°C (400°F), que es una temperatura suficiente para fundir el material termoplástico del cual se hace el césped sintético. El extrusor está equipado con un motor eléctrico de 300 caballos de potencia. El extrusor es un Modelo 6 PM III de NRM Corporation de Columbiana, OH. Opcionalmente, 8.6% en peso de Westlake GA7502 de Westlake Chemical, que es un copolímero de metil acrilato modificado con anhídrido maleico se adiciona al material fundido durante el proceso de extrusión. El polímero fundido extruido se forma en pelotillas bajo agua utilizando un formador de pelotilla bajo agua Gala 6 manufacturado por Gala Industries, Inc., Eagle Rock, VA.

Las pelotillas de polímero termoplástico se muelen a un tamaño de partícula promedio de 80 micrones al alimentar las pelotillas de polímero termoplástico en un pulverizador. Las partículas de polímero termoplástico resultantes se incorporan en la dispersión acuosa de la Tabla 2 y se procesan de la misma manera como es descrito en lo anterior en el Ejemplo 1. El producto de alfombra resultante tiene excelentes propiedades físicas, el respaldo secundario se une de manera segura al respaldo primario y las partes posteriores de bucle de los hilos de pelo de cara se entrelazan de manera segura en el respaldo primario.

EJEMPLO 4

Se preparan dispersiones acuosas de partículas termoplásticas de acuerdo con las formulaciones listadas en las Tablas 3-8 enseguida como sigue:

TABLA 3

Ingrediente	Por ciento en Peso
Agua	65.5
Base de pasta 8201 (agente de dispersión)	4
Gránulos de polipropileno 1502 (que tienen un tamaño de partícula de 500-1,000 micrones)	30.0
Espesante PS 8300	0.5

TABLA 4

Ingrediente	Por ciento en Peso
Agua	65.5
Base de pasta 8201 (agente de dispersión)	4
Gránulos de polipropileno 1502 (que tienen un tamaño de partícula de 500-1,000 micrones)	30.0

Espesante PS 8300	1
Lauril sulfato de sodio Manwet	2

TABLA 5

Ingrediente	Por ciento en Peso
Agua	63.25
Base de pasta 8201 (agente de dispersión)	4
Polvo de polietileno de baja densidad Ace 2000P (que tienen un tamaño de partícula promedio de 0.841 micrones)	30.0
Espesante PS 8300	0.75
Lauril sulfato de sodio Manwet	2

TABLE 6

Ingrediente	Por ciento en Peso
Agua	67.25
Gránulos de propileno N100-20 (que tienen un tamaño de partícula promedio de 80 micrones)	30.0

Espesante PS 8300	0.75
Lauril sulfato de sodio Manwet	2

TABLA 7

Ingrediente	Por ciento en Peso
Agua	69.3
Gránulos de polipropileno N100-20 (que tienen un tamaño de partícula promedio de 80 micrones)	30.0
Goma de xantano	0.2
Lauril sulfato de sodio	0.5

TABLE 8

Ingrediente	Por ciento en Peso
Agua	69.3
Gránulos de polipropileno N100-20 (que tienen un tamaño de partícula promedio de 80 micrones)	20.0
Goma de xantano	0.2
Carbonato de calcio	10

Las dispersiones acuosas de partículas termoplásticas

preparadas de acuerdo con las formulaciones de las Tablas 3-8 anteriores se utilizan para preparar alfombras de acuerdo con el Ejemplo 1, excepto las formulaciones de las Tablas 3 y 8 que se aplican al respaldo primario como un líquido en lugar de como una espuma. Todas las formulaciones anteriores producen alfombras que tienen excelente adhesión del respaldo secundario al respaldo primario y excelente entrelazado de encopetado.

Por supuesto, se debe entender que lo anterior se relaciona únicamente a ciertas modalidades descritas de la presente invención y que numerosas modificaciones o alteraciones se puede hacer en la misma sin apartarse del espíritu y alcance de la invención como se expone en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un método, caracterizado porque comprende:

aplicar una cantidad de una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico a un respaldo primario y partes posteriores de bucle de una alfombra encopetada o un césped sintético encopetado, en donde las partículas termoplásticas tienen un tamaño de partícula promedio de menor que 1,000 micrones;

calentar la dispersión acuosa a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma;

calentar las partículas termoplásticas en el respaldo primario y las partes posteriores de bucle a una temperatura en o arriba de la temperatura de fusión de las partículas termoplásticas; y

dejar que las partículas de polímero termoplástico calentadas se enfríen por abajo de su temperatura de fusión mediante lo cual las partes posteriores de bucle se adhieren al respaldo primario.

2. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las partículas de polímero termoplástico tienen un tamaño de partícula de aproximadamente 1 micrón a aproximadamente 1,000 micrones.

3. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las partículas de polímero termoplástico tienen un tamaño de partícula de aproximadamente 1 micrón a

aproximadamente 100 micrones.

4. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las partículas de polímero termoplástico tienen un tamaño de partícula promedio de aproximadamente 1 micrón a aproximadamente 80 micrones.

5. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la dispersión acuosa comprende:

aproximadamente 50% a aproximadamente 90% en peso de agua;

aproximadamente 1% a aproximadamente 10% en peso de agente de dispersión; y

aproximadamente 5% a aproximadamente 40% en peso de partículas de polímero termoplástico.

6. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la dispersión acuosa comprende:

aproximadamente 60% a aproximadamente 80% en peso de agua;

aproximadamente 3% a aproximadamente 5% en peso de agente de dispersión; y

aproximadamente 20% a aproximadamente 40% en peso de partículas de polímero termoplástico.

7. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la dispersión acuosa comprende:

aproximadamente 65% a aproximadamente 67% en peso de agua;

aproximadamente 3% a aproximadamente 5% en peso de agente de dispersión; y

aproximadamente 30% en peso de partículas de polímero termoplástico.

8. El método de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado porque la dispersión acuosa además comprende uno o más de un plastificante, un agente espumante, un espesante, un lubricante, un agente humectante, un colorante, un retardante del fuego o rellenador.

9. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de calentamiento de la dispersión acuosa para remover el agua de la misma comprende calentar a una temperatura de aproximadamente 65.5°C (150°F) a aproximadamente 176.6°C (350°F).

10. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de calentamiento de la dispersión acuosa para remover el agua de la misma comprende calentar a una temperatura de aproximadamente 79.4°C (175°F) a aproximadamente 135°C (275°F).

11. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la etapa de calentamiento de la dispersión acuosa para remover el agua de la misma comprende calentar a una temperatura de aproximadamente 100°C (212°F).

12. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las partículas de polímero termoplástico

comprenden polipropileno, polietileno, poliéster termoplástico, poliestireno, polivinilcloruro, poliuretanos termoplásticos, copolímeros termoplásticos de los mismos y mezclas de los mismos.

13. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque las partículas de polímero termoplástico son polímeros re-molidos, polímeros fuera de especificación o polímeros reciclados.

14. El método de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado porque la dispersión acuosa se aplica al respaldo primario y en las partes posteriores de bucle en la forma de espuma.

15. Un método, caracterizado porque comprende:

aplicar una cantidad de una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico a un respaldo primario y partes posteriores de bucle de una alfombra encopetada o un césped sintético encopetado, en donde las partículas termoplásticas tienen un tamaño de partícula promedio de menor que 1,000 micrones;

calentar la dispersión acuosa a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma;

calentar las partículas termoplásticas en el respaldo primario y las partes posteriores de bucle a una temperatura en o arriba de la temperatura de fusión de las partículas termoplásticas;

colocar un respaldo secundario en contacto con las partículas de polímero termoplástico calentadas en el respaldo primario; y

permitir que las partículas de polímero termoplástico calentadas se enfríen por abajo de su temperatura de fusión mediante lo cual los respaldos primario y secundario se adhieren conjuntamente.

16. Un método, caracterizado porque comprende:

preparar una espuma de una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico, en donde las partículas de polímero termoplástico tienen un tamaño de partícula de aproximadamente 50 micrones a aproximadamente 100 micrones,

aplicar una cantidad de la dispersión acuosa espumada a un respaldo primario y partes posteriores de bucle de una alfombra encopetada o césped sintético encopetado;

calentar la dispersión acuosa en el respaldo primario y partes posteriores de bucle a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma;

calentar las partículas termoplásticas en el respaldo primario y partes posteriores de bucle a una temperatura en o arriba de su temperatura de fusión; y

enfriar las partículas de polímero termoplástico calentadas por abajo de su temperatura de fusión, mediante la cual las partes posteriores de bucle se adhieren al respaldo primario.

17. El método de conformidad con la reivindicación 16, caracterizado porque además comprende aplicar un respaldo secundario al respaldo primario mientras que las partículas termoplásticas están todavía en o arriba de su temperatura de fusión.

18. El método de conformidad con la reivindicación 17, caracterizado porque la etapa de calentamiento de la dispersión acuosa a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma comprende calentar a una temperatura de aproximadamente 100°C (212°F) a aproximadamente 176.6°C (350°F).

19. El método de conformidad con la reivindicación 17, caracterizado porque la etapa de calentamiento de la dispersión acuosa a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma comprende calentar a una temperatura de aproximadamente 100°C (212°F) a aproximadamente 135°C (275°F).

20. El método de conformidad con la reivindicación 19, caracterizado porque las partículas de polímero termoplástico comprenden polipropileno, polietileno, poliéster, poliestireno, polivinilcloruro, poliuretanos termoplásticos, copolímeros termoplásticos de los mismos y mezclas de los mismos.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

La invención comprende un método. El método comprende aplicar una cantidad de una dispersión acuosa de partículas de polímero termoplástico a un respaldo primario y partes posteriores de bucle de una alfombra encopetada o un césped sintético encopetado, en donde las partículas termoplásticas tienen un tamaño de partícula promedio de menor que 1,000 micrones. El método también comprende calentar la dispersión acuosa a una temperatura suficiente para remover el agua de la misma, y calentar las partículas termoplásticas sobre el respaldo primario y partes posteriores de bucle a una temperatura igual o arriba de la temperatura de fusión de las partículas termoplásticas. El método además comprende permitir que las partículas de polímero termoplásticas calentadas se enfríen por abajo de su temperatura de fusión mediante lo cual las partes superiores de bucle se adhieren al respaldo primario.

PTO/AIA/14 (08-12)
Aprobado para uso hasta el 31/01/2014, OMB 0651-0032
Oficina de Marcas y Patentes de Estados Unidos; DEPARTAMENTO DE COMERCIO DE EE.UU.
Conforme a la Ley de Reducción de Trámites de 1995, nadie está obligado a responder a una solicitud de información a menos que incluya un número de control de la OMB válido.

Ficha técnica de la solicitud 37 CFR 1.76	Número de expediente de abogado	TRC3-0300
	Número de solicitud	
Título de la invención	UN MÉTODO PARA APLICAR UN REVESTIMIENTO DE POLÍMERO TERMOPLÁSTICO	

La hoja de datos de la solicitud es parte de la solicitud provisional o no provisional para la cual está siendo presentada. El siguiente formato contiene los datos bibliográficos distribuidos en un formato especificado por la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos como se indica en 37 CFR 1.76.
Este documento puede completarse de manera electrónica y presentarse a la Oficina en formato electrónico usando el Sistema de Presentación Electrónica (EFS) o el documento puede imprimirse e incluirse en una solicitud presentada en papel.

Orden de confidencialidad 37 CFR 5.2:

☐ Algunas partes o la totalidad de la solicitud relacionada con esta Ficha Técnica pueden estar cubiertas por una Orden de Confidencialidad conforme a 37 CFR 5.2 (únicamente solicitudes impresas. Las solicitudes supeditadas a la Orden de Confidencialidad no pueden ser presentadas por vía electrónica).

Datos del inventor:

Inventor	1	Eliminar			
Nombre legal					
Prefijo	**Primer Nombre**	**Segundo nombre**	**Apellido**		**Sufijo**
Sr.	Larry	E.	Mashburn		
Información de residencia (seleccione uno)	◉ Residencia estadounidense	Residencia no estadounidense	Servicio militar de E.E.U.U. activo		
Ciudad	Dalton	**Estado/Provincia**	GA	**País de residencia**	E.E.U.U.
Dirección de correspondencia del inventor:					
Dirección 1	1045 Estate Drive				
Dirección 2					
Ciudad	Dalton	**Estado/Provincia**	GA		
Código postal	30720	País	E.E.U.U.		

Inventor	2	Eliminar			
Nombre legal					
Prefijo	**Primer Nombre**	**Segundo nombre**	**Apellido**		**Sufijo**
	Giuseppe	V.	Tambasco		
Información de residencia (seleccione uno)	◉ Residencia estadounidense	Residencia no estadounidense	Servicio militar de E.E.U.U. activo		
Ciudad	Marietta	**Estado/Provincia**	GA	**País de residencia**	E.E.U.U.
Dirección de correspondencia del inventor:					
Dirección 1	2290 Engineers Drive, S.E.				

Dirección 2				
Ciudad	Marietta	**Estado/Provincia**	GA	
Código postal	30067	País	E.E.U.U.	
Se debe incluir a todos los inventores – Se pueden generar bloques para inventores adicionales en este formato seleccionando el botón **Agregar.**			**Agregar**	

Información de correspondencia:

Ingrese el Número de Cliente o complete la sección de Información de Correspondencia a continuación. **Para más información, véase 37 CFR 1.33(a).**

Se pueden generar Datos sobre la Etapa Nacional/Beneficio Nacional en este formato seleccionando el botón **Agregar.**	**Agregar**

Información de prioridad extranjera:

Esta sección permite que el solicitante reivindique el beneficio de prioridad extranjera e identifique cualquier solicitud extranjera anterior para la cual no se reivindica prioridad. Proporcionar esta información en la hoja de datos de solicitud constituye la reivindicación de prioridad requerida por 35 U.S.C. 119(b) y 37 CFR 1.55(a).				
				Eliminar
Número de solicitud	País	Fecha de presentación (YYYY-MM-DD)	Prioridad reivindicada	
			● Si	○ **No**
Se pueden generar datos de prioridad extranjera adicionales dentro de este formato seleccionando el botón de agregar.				

Autorización para permitir el acceso:

X Autorización para permitir el acceso a la presente solicitud por parte de las oficinas participantes
Si se selecciona, por la presente, el abajo firmante concede a la USPTO la autoridad para proporcionar a la Oficina de Patentes Europea (EPO), la Oficina de Patentes Japonesa (JPO), la Oficina de Propiedad Intelectual de Korea (KIPO), la Oficina Mundial de Propiedad Intelectual (OMPI), y cualquier otra oficina de propiedad en donde se presente una solicitud extranjera que reivindique prioridad de la presente solicitud de patente, acceso a la presente solicitud de patente. Ver 37 CFR 1.14(c) y (h). Esta casilla no debe seleccionarse si el solicitante no desea que la EPO, JPO, KIPO, WIPO, u otra oficina de propiedad intelectual en la cual se presente una solicitud extranjera que reivindique prioridad de la presente solicitud de patente, tenga acceso a la presente solicitud de patente. De acuerdo con 37 CFR 1.14(h)(3), se proporcionará acceso a una copia de la presente solicitud con respecto a: 1) la presente solicitud de patente tal como fue presentada; 2) cualquier solicitud extranjera a la cual la presente solicitud de patente reivindique prioridad bajo 35 U.S.C. 119(a)-(d) si una copia de la solicitud extranjera que satisface el requerimiento de copia certificada de 37 CFR 1.55 se ha presentado para la presente solicitud de patente; y 3) cualquier solicitud de EE.UU. como fue presentada de la cual se busca beneficio en la presente solicitud de patente. De acuerdo con 37 CFR 1.14 (c), se puede proporcionar acceso a la información concerniente a la fecha de presentación de esta Autorización.

Información del solicitante:

El suministro de información de cesión en esta sección no sustituye el cumplimiento de los requisitos establecidos en la parte 3 del Título 37 del CFR para registrar una cesión ante la Oficina.

Solicitante	**1**

Si el solicitante es el inventor (o el o los co-inventor(es) restante(s) conforme a 37 CFR 1.45), no se debe completar esta sección. La información que se debe proporcionar en esta sección es el nombre y dirección del representante legal solicitante conforme a 37 CFR 1.43; o el nombre y dirección del cesionario, persona a quien el inventor está obligado a ceder la invención, o la persona que de otra manera demuestre suficiente interés propietario en el objeto de la invención, solicitante conforme a 37 CFR 1.46. Si el solicitante es un solicitante conforme a 37 CFR 1.46 (cesionario, persona a quien el inventor está obligado a ceder, o persona que de otra manera demuestre suficiente interés propietario) junto con uno o más co-inventores, entonces el o los co-inventores que también son solicitantes deben ser identificados en esta sección.

Borrar

Cesionario	Representante legal conforme a 35 U.S.C. 117

Persona a quien el inventor está obligado a ceder.	Persona que demuestra suficiente interés propietario.

Si el solicitante es el representante legal, indique la autoridad para presentar la solicitud de patente, el inventor es:

Nombre del inventor difunto o legalmente incapacitado:	

Si el solicitante es una organización, seleccione esta casilla. ☐

Prefijo	**Primer Nombre**	**Segundo nombre**	**Apellido**	**Sufijo**

Información de dirección de correspondencia:

Dirección 1			
Dirección 2			
Ciudad		**Estado/Provincia**	
País		Código de área	
Teléfono		Fax	
Correo electrónico			

Se puede generar más Información del Solicitante en este formato seleccionando el botón **Agregar.**

Agregar

Firma:

Eliminar

NOTA: Este formato debe firmarse de acuerdo con 37 CFR 1.33. Ver 37 CFR 1.4 para requerimientos de la firma y certificaciones.

Firma	/Robert E. Richards/			Fecha (DD-MM-AAAA)	01-11-2016
Primer nombre	Robert	Segundo nombre	Richards	Número de registro	29105
Se pueden generar más firmas en este formato seleccionando el botón **Agregar.**				**Agregar**	

Esta recopilación de información es exigida por parte de 37 CFR 1.76. Se requiere esta información para obtener o conservar un beneficio por parte del público que es el de presentar (y procesar por parte de la USPTO) una solicitud. La confidencialidad se rige por 35 U.S.C. 122 y 37 CFR 1.14. Se estima que esta recopilación tome 23 minutos para completarse, incluyendo la recolección, preparación y entrega de la hoja de datos de la solicitud completa a la USPTO. El tiempo variará dependiendo de cada caso de manera individual. Cualquier comentario sobre la cantidad de tiempo que se requiere para completar este formato y/o sugerencias para reducir esta carga, deben enviarse al Funcionario Jefe de Información, en la Oficina de Marcas y Patentes de los EE.UU., Departamento de Comercio de los EE.UU., Código postal 1450, Alexandria, VA 22313-1450. NO ENVÍE TASAS O FORMATOS COMPLETOS A ESTA DIRECCIÓN. **ENVÍELOS A: Comisionado de Patentes, Código postal 1450, Alexandria, VA 22313-1450.**

Declaración de Ley de Privacidad

La Ley de Privacidad de 1974 (P.L. 93-579) exige que se le dé cierta información en relación con su presentación del formato adjunto relacionado con una solicitud de patente o patente. En consecuencia, de conformidad con los requerimientos de la Ley, por favor tenga en cuenta que: (1) la autoridad general para la recolección de esta información es 35 U.S.C. 2(b)(2); (2) la entrega de la información solicitada es voluntaria; y (3) el propósito principal para el cual se usa la información por parte de la Oficina de Marcas y Patentes de los EE.UU. es procesar y/o examinar su comunicación relacionada a una solicitud de patente o patente. Si usted no suministra la información solicitada, la Oficina de Marcas y Patentes de los EE.UU. no podrá procesar y/o examinar su comunicación, lo que puede resultar en la finalización de las actuaciones o el abandono de la solicitud o el vencimiento de la patente.

La información proporcionada por usted en el presente formato estará sujeta a los siguientes usos de rutina:

1. La información en este formato será tratada confidencialmente en la medida permitida bajo la Ley de Libertad de Información (5 U.S.C. 552) y la Ley de Privacidad (5 U.S.C 552a). Registros de este sistema de registros pueden revelarse al Departamento de Justicia para determinar si se necesita revelar estos registros por la Ley de Libertad de Información.

2. Se puede revelar un registro de este Sistema de registros, como uso de rutina, en el curso de presentación de evidencia a un tribunal, magistrado, o tribunal administrativo, incluyendo divulgaciones al abogado opositor en el curso de negociaciones de conciliación.

3. Se puede revelar un registro en este Sistema de registros, como uso de rutina, a un Miembro del Congreso enviándole una solicitud relativa a un individuo, a quien le corresponde el registro, cuando el individuo ha solicitado ayuda del Miembro con respecto a la materia del registro.

4. Se puede revelar un registro en este sistema de registros, como uso de rutina, a un contratista de la Agencia que necesite la información con el fin de realizar un contrato. Los receptores de la información estarán obligados a cumplir con los requerimientos de la Ley de Privacidad de 1974, en su versión modificada, conforme a 5 U.S.C. 552a(m).

5. Se puede revelar un registro relacionado con una Solicitud Internacional presentada bajo el Tratado de Cooperación de Patente en este sistema de registros, como uso de rutina, a la Oficina Internacional de la Organización de Propiedad Intelectual, conforme al Tratado de Cooperación de Patente.

6. Se puede revelar un registro en este sistema de registros, como uso de rutina, a otra agencia federal para fines de revisión de Seguridad Nacional (35 U.S.C. 181) y para revisión conforme a la Ley de Energía Atómica (42 U.S.C. 218(c)).

7. Se puede revelar un registro de este sistema de registros, como uso de rutina, al Administrador, Servicios Generales, o su designado, durante una inspección de registros realizado por la GSA como parte de la responsabilidad de esa agencia para recomendar mejoras en la práctica del manejo de los registros y programas, bajo la autoridad de 44 U.S.C. 2904 y 2906. Tal revelación debe realizarse de acuerdo con las regulaciones de la GSA que rigen la inspección de registros para este propósito, y cualquier otro directivo (i.e. GSA o de Comercio) relevante. Tal revelación no se usará para hacer determinaciones sobre individuos.

8. Se puede revelar un registro de este sistema de registros, como uso de rutina, al público después de cada publicación de la solicitud conforme a 35 U.S.C. 122(b) o la expedición de una patente conforme a 35 U.S.C. 151. Adicionalmente, un registro puede revelarse, sujeto a las limitaciones de 37 CFR 1.14, como uso de rutina, al público si el registro fue presentado en una solicitud que se abandonó o en donde los trámites terminaron y cuya aplicación se referencia tanto por una solicitud publicada, una solicitud abierta a la inspección pública o una patente expedida.

9. Se puede revelar un registro de este sistema de registros, como uso de rutina, a una agencia del orden público Federal, Estatal, o local, si la USPTO se da cuenta de una violación o violación potencial de la ley o reglamento.