



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 43 39 169 B4** 2004.04.22

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 43 39 169.9**
(22) Anmeldetag: **16.11.1993**
(43) Offenlegungstag: **19.05.1994**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **22.04.2004**

(51) Int Cl.7: **B29C 65/12**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(30) Unionspriorität:
976533 **16.11.1992** **US**

(71) Patentinhaber:
**Armstrong World Industries, Inc., Lancaster, Pa.,
US**

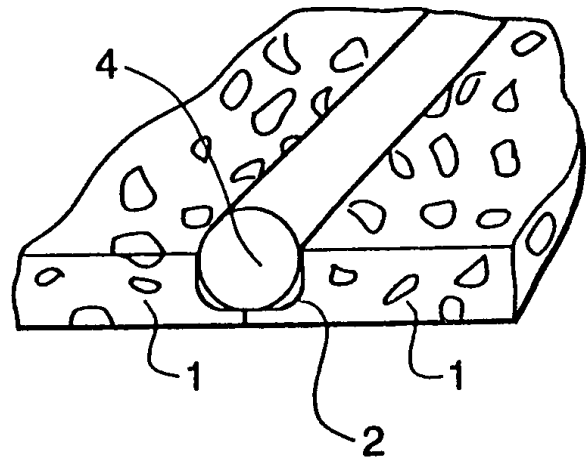
(74) Vertreter:
v. Fünér Ebbinghaus Finck Hano, 81541 München

(72) Erfinder:
**Quinn, Edwin John, Lancaster, Pa., US; Velez,
Manuel Angel, Lancaster, Pa., US; Ringer, Richard
Malcolm, Lancaster, Pa., US; Buckwalter, Michael
Eugene, New Providence, Pa., US**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 40 07 763 A1
DE 24 12 101 A1
GB 9 86 963
EP 03 21 760 A1

(54) Bezeichnung: **Schweißstab aus thermoplastischem Kunststoff zum Verschweißen von in sich gemusterten thermoplastischen Belägen sowie Verfahren zu seiner Herstellung**

(57) Hauptanspruch: Schweißstab aus thermoplastischem Kunststoff zum Verschweißen von in sich gemusterten thermoplastischen Belägen, insbesondere von Fußbodenbelägen, längs einer von den Belägen nicht oder kaum unterscheidbaren Schweißnaht, wobei der Schweißstab eine erste Art thermoplastischer Teilchen mit einer ersten Farbe und wenigstens eine zweite Art thermoplastischer Teilchen mit wenigstens einer zweiten Farbe in einem dem gemusterten Belag entsprechenden Muster aufweist und wobei die Teilchen zusätzlich Weichmacher und gegebenenfalls Hilfsstoffe enthalten, dadurch gekennzeichnet, daß das Material der thermoplastischen Teilchen 35 bis 60 Teile Weichmacher pro 100 Teile thermoplastisches Material aufweist und daß der Schweißstab einen halbrunden Querschnitt hat.



STAND DER TECHNIK

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schweißstab aus thermoplastischem Kunststoff zum Verschweißen von in sich gemusterten thermoplastischen Belägen, insbesondere von Fußbodenbelägen längs einer von den Belägen nicht oder kaum unterscheidbaren Schweißnaht, wobei der Schweißstab eine erste Art thermoplastischer Teilchen mit einer ersten Farbe und wenigstens eine zweite Art thermoplastischer Teilchen mit wenigstens einer zweiten Farbe in einem dem gemusterten Belag entsprechenden Muster aufweist und wobei die Teilchen zusätzlich Weichmacher und gegebenenfalls Hilfsstoffe enthalten.

[0002] Die Erfindung bezieht sich ferner auf ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Schweißstabs, wobei aus wenigstens zwei Arten von thermoplastischen Teilchen in einer Fertigungsrichtung eine verfestigte Bahn hergestellt wird und zur Bildung des Schweißstabs die Bahn spanend bearbeitet wird.

Stand der Technik

[0003] Es ist bereits bekannt, Fußbodenbelagplatten an den Stoßstellen miteinander zu verschweißen. Dabei sind in den aneinanderstoßenden Längsrändern von der sichtseitigen Oberfläche der Belagplatten her Ausparungen ausgebildet, in die ein stabförmiges thermoplastisches Material gelegt und geschmolzen wird. Überstehendes Material des Schweißstabes wird planparallel zu den sichtseitigen Flächen der Belagplatten abgeschnitten. Wenn die Belagplatten gemustert sind oder eine andere Farbe haben als das Material des Schweißstabs, ergeben sich sehr deutlich sichtbare Bindungsnahte.

[0004] Dieser Stand der Technik ist in **Fig. 1** und **2** dargestellt, wobei

[0005] **Fig. 1** einen Fußbodenbelag vor dem Verschweißen mit einem runden Schweißstab und

[0006] **Fig. 2** den Fußbodenbelag nach dem Verschweißen mit dem Schweißstab zeigt.

[0007] Wie in **Fig. 1** und **2** gezeigt ist, werden zwei Teile eines Flächenbelags **1** miteinander durch Aneinanderlegen zweier Ränder, durch Ausfräsen der Ränder zur Bildung einer Nut **2**, durch Anordnen eines runden Schweißstabs **4** in der ausgefrästen Nut **2** und durch Schmelzen des Schweißstabs **4** miteinander verschweißt. Die gezeigte Nut **2** hat eine U-Form. Aufgrund der Form der Nut **2** sind Spalte unter dem Schweißstab **4** vorhanden. Diese Spalte füllen sich, wenn der Schweißstab **4** schmilzt. Anschließend wird überschüssiges Stabmaterial mit einem Messer abgeschnitten oder abgetragen, so dass die freigelegte Fläche des Stabs **4** bündig zu der Sichtfläche des Flächenbelags **1** ist.

[0008] Nach der DE 40 07 763 A1 verwendet man eine in sich mehrfarbig strukturierte Schweißschnur aus thermoplastischem Kunststoff, die durch spanende Bearbeitung aus einem homogenen platten- oder bahnförmigen Flächengebilde hergestellt wird, wobei die Schweißschnur einen etwa runden Querschnitt hat. Verschweißt man einen Bodenbelag, der aus dem gleichen Material besteht, wie es für die Herstellung der Schweißschnüre verwendet wird, können die fertigen Schweißnahte kaum von der Struktur des Bodenbelags unterechieden werden.

[0009] In der DE 40 07 763 A1 ist ausgeführt, dass das homogene platten- oder bahnförmige Flächengebilde nach dem aus der EP 0 321 760 A1 bekannten Verfahren hergestellt wird. Dabei werden Teilchen aus unterschiedlichen thermoplastischen Kunststoffen, die Weichmacher und weitere Hilfsstoffe, wie Stabilisatoren, Pigmente und Füllstoffe aufweisen, in einer Schicht angeordnet und unter Wärme- und Druckeinwirkung zu einer homogenen Bahn verdichtet, die anschließend abgekühlt wird. Da die oberflächennahe Schicht ein verschmiertes Farbmuster zeigt, wird sie so weit entfernt, bis ein klares abgegrenztes Design erhalten wird, aus dem sich die Fertigungsrichtung nicht mehr erkennen lässt.

[0010] Es hat sich gezeigt, dass während des Verschweißens mit solchen Schweißschnüren ihre thermoplastischen Teilchen die Tendenz haben, sich voneinander zu lösen, so dass die Schweißnaht ein anderes Muster als der Belag annimmt und deshalb erkennbar wird. Dieses andere Muster wird aufgrund des runden Querschnitts der Schweißschnur außerdem noch verschmiert.

Aufgabenstellung

[0011] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht deshalb darin, den Schweißstab der eingangs beschriebenen Art sowie das erwähnte Verfahren zu seiner Herstellung so auszugestalten, dass die Beläge durch Schweißnahte verbunden werden können, die nach der Oberflächenbegradigung ein ebenso klares und scharfes Muster wie die Beläge selbst haben.

[0012] Diese Aufgabe wird bei dem Schweißstab der eingangs beschriebenen Art dadurch gelöst, dass das Material der thermoplastischen Teilchen 35 bis 60 Teile Weichmacher pro 100 Teile thermoplastisches Material aufweist und dass der Schweißstab einen halbrunden Querschnitt hat.

[0013] Durch die Kombination des Weichmachegehalts und des halbrunden Querschnitts ist es möglich, die zugeordneten Positionen der Teilchen in dem Schweißstab während des Verschweißens beizubehalten und ein Verschmieren des Musters zu vermeiden, so dass die Verbindung der Beläge als solche nicht mehr erkenn-

bar ist.

[0014] Die erwähnte Aufgabe wird bei dem eingangs beschriebenen Verfahren zur Herstellung des Schweißstabs dadurch gelöst, dass aus der Bahn quer zu deren Fertigungsrichtung Streifen geschnitten werden und dass jeder Streifen durch Erhitzen und Druckbeaufschlagung in einer Form zu dem Schweißstab mit halbrundem Querschnitt umgeformt wird.

[0015] Der erfindungsgemäße halbrunde Schweißstab wird in dem Bereich zwischen den beiden Teilen eines farblich abgestimmten Fußbodenbelags, beispielsweise eines Vinyl-Fußbodenbelags eingelegt und durch Wärmezufuhr homogen mit den beiden Teilen verschweißt. Der verschweißte Bereich wird bezüglich der angrenzenden Flächen abgeschnitten oder abgetragen, so dass keine Naht mehr erkennbar ist. Im Endeffekt erhält man eine wie ein Stück aussehende Fläche, die vollständig dicht ist.

[0016] Es müssen in Maschinenquerrichtung geschnittene Streifen verwendet werden, damit das Span- oder Körnerbild nicht verschmiert wird, wenn sie in der Form erhitzt oder unter Druck gesetzt werden. Würde man verfestigte, in Maschinenrichtung geschnittene Streifen in die Form einsetzen, würde sich die innere Verwindung der Späne fortsetzen, die während der Bahnverfestigung begonnen hat. Ein zusätzliches Dehnen des Spanbildes während der Wärmeverschweißung unter Verwendung von in Maschinenrichtung geschnittenen Formstäben würde das gewünschte Bild weiter trüben bzw. verschwimmen lassen und verschmieren.

[0017] Der gemusterte Schweißstab wird in vier Schritten hergestellt. Im ersten Schritt erfolgt die Spanaufbereitung, im zweiten Schritt die Spanverfestigung, im dritten Schritt das Schneiden und Pressformen und im vierten Schritt das miteinander Verbinden und Trennen. Zunächst werden die Späne bzw. Chips aufbereitet und dann zu einer Bahn verfestigt. Die Bahn wird in Streifen geschnitten und durch Pressformen zu Schweißstäben mit halbrundem Querschnitt geformt. Die Länge der Stäbe wird dadurch vergrößert, dass ein Ende des geformten Stabs in der Form bleibt, während der nächste Abschnitt oder der nächste Stab ausgeformt wird, wodurch die beiden Stababschnitte miteinander verbunden werden. Wenn Mehrfachstäbe gleichzeitig ausgeformt werden, sind sie durch Stege zwischen den Formhohlräumen verbunden. Deshalb müssen, um Einzelstäbe zu erhalten, die Stege durchtrennt werden.

[0018] Die Dicke der Bahn für den Schweißstab muss etwas größer sein als die Dicke des Endprodukts, um zu gewährleisten, dass die Formhohlräume vollständig gefüllt werden, so dass man ein glattes, gut verfestigtes Endprodukt erhält. Zu wenig Material ergibt einen Stab, der offene Räume hat, was den Stab schwächt, der den gewünschten Nahtbereich nicht vollständig ausfüllen kann.

[0019] Es können gemusterte Schweißstäbe verwendet werden, die einen Füllstoffgehalt von 0 bis 75 Gewichtsprozent haben. Bevorzugt werden 4 bis 20 Gewichtsprozent, insbesondere 6 bis 10 Gewichtsprozent. Höhere Füllstoffwerte von 20 bis 70 Gewichtsprozent ergeben Schweißstäbe mit geringer Festigkeit, die dazu neigen, sich leicht zu dehnen und sich während des Schweißens wegzuziehen.

[0020] Bevorzugt werden Füllstoffe mit geringer Teilchengröße von 50 US-Mesh oder kleiner (größere Mesh-Zahl). Größere Teilchen können zu einer Widerstandserhöhung am Abtragnesser führen, was Einbauprobleme ergibt. Bevorzugt wird auch die Verwendung von Füllstoffteilchen von wenigstens 325 US-Mesh Größe oder größer (kleinere Mesh-Zahl), da kleinere Teilchen, insbesondere Staubteilchen, mehr Weichmacher zum Überziehen der Teilchen benötigen.

[0021] Ein Fußbodenbelag wird gewöhnlich bei Temperaturen zwischen 12°C und 30°C eingebaut. Es muss deshalb ein flexibles und leichtes Schneiden auch in der Nähe des unteren Temperaturbereichs möglich sein. Dies wird durch Zugabe eines Niedertemperaturweichmachers, wie Dioktyladipat, erreicht. Die Glasübergangstemperatur T_g der weichgemachten Späne ist vorzugsweise nicht höher als -1 °C, vorzugsweise nicht höher als -3,8°C und zweckmäßigerweise nicht höher als -5,6°C.

[0022] Zu den zur Herstellung der thermoplastischen Schweißstäbe verwendbaren thermoplastischen Materialien gehören Polyvinylchlorid, Akrylnitrilbutadienstyrol, Polypropylen, Polyethylen und thermoplastisches Polyurethan. Andere thermoplastische Harze, die weichgemacht und eingesetzt werden können, sind Polyvinylacetat, Zelluloseacetat, Polystyrol, Ethylzellulose, Polyvinylidenchlorid, Polyurethan, Polyamid (Nylon), Akrylharz: und Polyvinylenoxyd. Zur Herstellung von Schweißstäben gemäß der Erfindung hat man die nachstehenden thermoplastischen Harze verwendet, nämlich Polyvinylchloridhomopolymere und -kopolymere mit Acetatgruppen sowie Mischungen davon. Bevorzugt werden Polyvinylchloridhomopolymere.

[0023] Es wurden eine Reihe von Harzmaterialien mit sich ändernden Molekulargewichten, bestimmt nach der spezifischen Viskosität, bewertet. Der Bereich der spezifischen Viskositäten reicht von 0,22, das als niedriges Molekulargewicht klassifiziert ist, bis 0,44, das als hohes Molekulargewicht klassifiziert ist. Der bevorzugte spezifische Viskositätsbereich geht von 0,33 bis 0,36 und wird als mittleres Molekulargewicht betrachtet. Alle geprüften Harze dienen zur Herstellung von Schweißstäben.

[0024] Die Systeme mit niedrigem Molekulargewicht, Homopolymere, Kopolymere und Mischungen davon, ergeben zufriedenstellende, jedoch weiche Stäbe. Diese lassen sich in geeigneter Weise einsetzen, haben jedoch eine weiche Oberfläche, die sich leicht einkerben lässt und empfindlich für Staubaufnahme ist.

[0025] Homopolymerharze mit hohem Molekulargewicht ergeben zufriedenstellende Stäbe, erfordern beim Einsatz jedoch große Schweißhitze, was manchmal zu einer Verfärbung und zu einem Schmoren führt. Die

Stäbe mit hohem Molekulargewicht erfordern, wenn sie abgekühlt sind, mehr Kraft für das Abtragen bzw. Zuschneiden und sind wesentlich schwieriger zu verarbeiten.

[0026] Zu den verwendbaren Weichmachern gehören Butylcyclohexylphthalat, Tri(butoxyethyl)phosphat, Trioctylphosphat, 2-Ethylhexyldiphenylphosphat, Dibutylphthalat, Düsobutyladipat, epoxidiertes Di(2-ethylhexyl)tetrahydrophthalat, Di(2-ethylhexyl)phthalat, Diisooctylphthalat, Dioctyladipat, Diisononylphthalat, Di(2-ethylhexyl)hexahydrophthalat, n-Octyl, n-Decylphthalat, Tricresylphosphat, Butylbenzylphthalat, Dicaprylphthalat, Di(3,5,5-trimethylhexyl)phthalat, Düsodecylphthalat, Di(2-ethylhexyl)adipat, Butylepoxystearat, epoxidiertes Sojaöl, epoxidiertes Octyltallat, Dimethylphthalat, Hexylepoxystearat, Cresyldiphenylphosphat, Di(2-ethylhexyl)isophthalat, n-Octyl, n-Decyladipat, Di(2-ethylhexyl)acetat, epoxidiertes Octyloleat, Di(2-ethylhexyl)sebacat, Tetraethylenglycol/Di(2-ethylhexyl)adipat, Diisodecyladipat und Triethylenglycol/Di(2-ethylhexyl)adipat.

[0027] Die gesamte Weichmacherkonzentration sollte zwischen 35 und 60 PHR (Teile pro Hundert), vorzugsweise zwischen 40 und 45 PHR und insbesondere zwischen 45 und 50 PHR liegen. Bevorzugt werden Kombinationen von Weichmachern, wie sie in den Beispielen angegeben sind.

[0028] Zu den Füllstoffen, die beim Mischen der verschiedenen Harze verwendet werden können, gehören Kalziumkarbonat (natürlicher, oberflächenbehandelter, abgeschiedener Kalkstein), Magnesiumhydroxidsilikat, Bariumsulfat, Aluminiumsilikat, Magnesiumhydroxyd, Diatomensilikat, Kalziumhydroxidsilikat, Siliziumdioxid und Kalziumsulfat. Als zweckmäßig haben sich Schweißstäbe erwiesen, bei denen Kalkstein, Aluminiumsilikat und Siliziumdioxid verwendet werden.

Ausführungsbeispiel

[0029] Anhand von Zeichnungen wird ein Ausführungsbeispiel nach der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:

[0030] **Fig. 3** schematisch einen Fußbodenbelag vor dem Verschweißen mit einem erfindungsgemäßen Schweißstab und

[0031] **Fig. 4** schematisch den Fußbodenbelag nach dem Verschweißen mit dem erfindungsgemäßen Schweißstab.

[0032] Gemäß **Fig. 3** und **4** werden zwei Teile eines Flächenbelags **1** miteinander durch Aneinanderlegen zweier Ränder durch zunächst vertikales, dann zur Horizontalen schräges Ausfräsen der Ränder zur Bildung einer Nut **3**, durch Anordnen eines entsprechend dem Flächenbelag **1** gemusterten halbrunden Schweißstabs **5** in der ausgefrästen Nut **3** und durch Schmelzen des Schweißstabs **5** miteinander verschweißt. Nach dem Schmelzen des Schweißstabs **5** braucht nur ein kleiner Teil des Stabmaterials durch Abtragen entfernt zu werden. Da die Mitte des Schweißstabs **5** stärker schmiert als die Abschnitte des Schweißstabs **5** in der Nähe seiner Ränder, ist das Spannmuster der freigelegten Fläche klar und scharf.

[0033] Die Erfindung wird außerdem anhand der nachstehenden Beispiele weiter erläutert.

Beispiel 1: Stabherstellung

[0034] Aus der folgenden Mischung wird eine Bahn mit drei bis sechs Einzelfarben hergestellt, die nach dem Fußbodenprodukt festgelegt sind, für welche der fertige Stab benutzt wird, um es miteinander dichtend zu verbinden.

MISCHUNG 1

<u>Material</u>	<u>Teile pro Hundert (PHR)</u>	<u>Gewichtsprozent</u>
Polyvinylchloridharz	100,00	62,64
Di(2-ethylhexyl)phthalat	19,43	12,17
Diisononylphthalat	21,17	13,26
Dioctyladipat	3,00	1,88
Epoxidiertes Sojaöl	4,20	2,63
Stabilisatoren	2,08	1,30
Kalkstein, 325 US-Mesh (Maschen je laufendem Zoll)	9,76	6,12
Pigmente	(wie gefordert)	
	159,64	100,00

[0035] Die obigen Bestandteile werden in geeigneten Großmischern gemischt und dann in die Form einer Bahn mit einer Dicke von 0,8 mm (32 mils) durch Verwendung von zwei Kalandervalzen gebracht. Die Bahn jeder Farbe wird dann geschnitten und auf die gewünschte Spangröße zerkleinert. Die Siebanalyse der erhaltenen Späne wird in Form einer Probe von 200g drei Minuten lang auf einem US-Standardsieb Nr.12 geschüttelt. Alles auf dem Sieb zurückbehaltene Material, d.h. 70 bis 80 Gewichtsprozent, wird für die Spanverfestigung bzw. -verschmelzung vrenndet.

[0036] Die so erhaltenen Späne werden dann auf etwa 220°C (425°F) auf einem Träger erhitzt und zwischen zwei großen Metallwalzen verfestigt. Dies ergibt eine verfestigte Bahn mit dem gewünschten Spanbild mit einer Bahnstärke von 2,2 bis 2,4 mm (85 bis 95 mils) und einer Breite von 1,90 m (74 inch).

[0037] Die so erhaltene verfestigte Bahn wird dann in 7,5 cm (3 Inch) breite und 1,8 m lange Streifen quer zur Maschinenrichtung geschnitten. Diese Breite passt in den Hohlraum der Pressform. Die Pressform besteht aus einem spannungsentlasteten Stahlblock mit einer Dicke von 13 mm (1/2 inch), einer Breite von 10 cm (4 Inch) und einer Länge von 91 cm (36 inch), in welchem sechzehn kreisförmige Nuten in Längsrichtung eingeschnitten sind. Jede Nut hat eine Tiefe von 2,2 mm (86 mils) und einen Durchmesser von 4,4 mm (172 mils). Die Dicke des Materials zwischen den Oberseiten von zwei Nuten ist 0,15 mm breit. Dies ist der Steg zwischen benachbarten Nuten. Das Formoberteil ist ein Stahlstück. In die Pressform wird ein 7,5 cm (3 inch) breiter Streifen eingelegt und zwei Minuten lang bei einer Temperatur von 160°C und einem Druck von 5,6 bar (80 psi) erhitzt. Dann wird die Form gekühlt, der Druck entspannt und das Material entweder aus der Form entfernt oder teilweise von einem Ende wegbewegt, während ein neuer Streifen eng anliegend gegen das vorher geformte Teil angeordnet wird. Diese Anordnung wird dann erneut Wärme und Druck ausgesetzt. Das Material kommt ausreichend thermoplastisch zum Strömen an den stirnseitigen Kontaktflächen und bildet eine homogene Verbindung. Eine Verbindungslinie ist nicht erkennbar. Auf diese Weise kann jede beliebige Anzahl von Teilen zu Bildung von Schweißstäben jeder gewünschten Länge verbunden werden. Die verbundenen geformten Teile werden dann mit Hilfe einer geeigneten Schneideinrichtung oder eines Messers in Längsrichtung getrennt. Das Endprodukt ist ein halbrunder Schweißstab mit einer Oberfläche, die 4,4 mm (172 mils) breit ist und eine Radiustiefe von 2,2 mm hat.

Beispiel 2 Verwendung des Stabs

[0038] Der gemäß Beispiel 1 hergestellte gemusterte Schweißstab hat Späne aus fünf Einzelfarben, wodurch sein Aussehen einem vorgegebenen Vinylfußbodenbelag (Armstrong Medintech Muster 86472) entspricht. Der Fußbodenbelag ist auf einem Betonboden voll verklebt. Die Nahtbereiche sind U-förmig ausgefräst oder genutet, wofür ein rotierendes Messerwerkzeug verwendet wird, und zwar auf eine Tiefe von 2/3 der Belagdicke. Als Ausfräsgerät wird ein bekannter Fräsen (Firma Leisten, Solingen, 110 V, 50 Hz, 1.000 W, 18.000 Upm) verwendet.

[0039] Dann erhitzt man eine Wärmeschweißpistole (Firma Leisten, Typ GHIBI, 120 V, 50/60 Hz, 1.560 W), die eine variable Temperatureinstellung eingestellt auf 450°C hat, vor und verwendet sie zum Einschweißen des halbrunden gemusterten Schweißstabs in dem ausgefrästen Nahtbereich. Die Pistole hat eine 5mm-Dreiecksgeschwindigkeitsdüse zum Erhitzen des Stabs und zum Richten des Stabs in die ausgesparte Nut. Dann lässt man den verschweißten Stab auf Raumtemperatur abkühlen. Anschließend wird er bündig zum Fußbodenbelag beschnitten. Das Entfernen des überschüssigen Schweißstabmaterials erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt wird eine Zuschneidplatte mit einem Trennmesser (Firma Leister) benutzt, um den größten Teil des überstehenden Stabmaterials zu entfernen. Im zweiten Schritt wird lediglich das Abtragsmesser benutzt, um einen bündigen Zuschnitt zu dem Belag zu erhalten, so dass man eine glatte, durchgehende, im Wesentlichen nicht erkennbare Naht erhält. Die Anordnung aus Fußbodenbelag und Naht kann erforderlichenfalls gewachst oder poliert werden.

Beispiel 3 Verwendung einer Spanmischung ohne Kalksteinfüllstoff

[0040] Die nachstehende Mischung wird in Spanform zubereitet, verfestigt und zu einem halbrunden Schweißstab, wie bei Beispiel 1, geformt. Die Mischung entspricht der Mischung von Beispiel 1 ohne den Füllstoff Kalkstein.

MISCHUNG 2

<u>Material</u>	<u>Teile pro Hundert (PHR)</u>	<u>Gewichtsprozent</u>
Polyvinylchloridharz	100,00	67,33
Di(2-ethylhexyl)phthalat	19,00	12,79
Diisononylphthalat	22,80	15,35
Epoxidiertes Sojaöl	4,50	3,03
Stabilisatoren	2,23	1,50
Pigmente	<u>(wie gefordert)</u>	
	148,53	100,00

[0041] Die Späne sind klebrig, halten Kühlwasser an ihrer Oberfläche und bilden Klumpen, so dass die Verarbeitung schwierig ist. Der Schweißstab wird gemäß Beispiel 2 hergestellt. Der Stab ist steif und schwierig zu handhaben. Nach seiner Verschweißung ist er schwer glatt zu schneiden. Es ist viel Kraft erforderlich, um das Nahtmaterial zuzuschneiden. Außerdem ist es schwierig, eine glatte durchgehende Schnittfläche zu erhalten.

Beispiel 4: Verwendung von Kalksteinfüllstoff

[0042] Die nachstehende Mischung wird in Spanform zubereitet, verfestigt und zu einem halbrunden Schweißstab, wie bei Beispiel 1, ausgeformt.

MISCHUNG 3

<u>Material</u>	<u>Teile pro Hundert (PHR)</u>	<u>Gewichtsprozent</u>
Polyvinylchloridharz	100,00	63,07
Di(2-ethylhexyl)phthalat	19,00	11,99
Diisononylphthalat	22,80	14,38
Epoxidiertes Sojaöl	4,50	2,84
Stabilisatoren	2,23	1,41
Kalkstein, 325 US-Mesh (Maschen je laufendem Zoll)	10,00	6,31
Pigmente	<u>(wie gefordert)</u>	_____
	158,53	100,00

[0043] Die Späne lassen sich ohne Schwierigkeiten verfestigen. Der verschweißte halbrunde Stab lässt sich leicht bei Raumtemperatur zuschneiden. Das Zuschneiden wird jedoch bei tieferen Temperaturen, wie 13°C (55°F) sehr schwierig. Das Abschneiden erfordert viel Energie. Der abschließende Schnitt ist nicht glatt. Man erhält eine Fläche, die Schmutz sammelt und für die Reinigung problematisch ist.

Beispiel 5: Hoher Füllstoffgehalt – unterschiedliche Füllstoffe

[0044] Die nachstehende Mischung wird in Spanform aufbereitet, verfestigt und zu einem halbrunden Stab, wie in Beispiel 1, ausgeformt.

MISCHUNG 4

<u>Material</u>	<u>Teile pro Hundert (PHR)</u>	<u>Gewichtsprozent</u>
Polyvinylchloridharz	100,00	46,25
Di(2-ethylhexyl)phthalat	16,05	7,42
Diisononylphthalat	18,47	8,54
Epoxidiertes Sojaöl	4,48	2,07
Stabilisatoren	2,23	1,03
Natriumaluminiumsilikat	75,00	34,69
Pigmente	<u>(wie gefordert)</u>	_____
	216,23	100,00

[0045] Hinsichtlich der Verschweißung des Stabs gemäß Beispiel 2 werden Versuche durchgeführt. Mit dem Stab dieses Beispiels lassen sich keine langen Nähte herstellen. Er bricht nämlich beim Beginn des Schweißens aufgrund der benötigten hohen Wärmemengen und zieht sich weg. Wenn der Stab verschweißt ist, ist er schwierig zuzuschneiden. Es ist viel Kraft erforderlich. Die erhaltene Stabfläche ist nicht glatt. Man kann auch ein Spannungsbleichen aufgrund der höheren Füllstoffkonzentration feststellen.

Beispiel 6: Verwendung von Kalksteinfüllstoff mit großen Teilchen

[0046] Die nachstehende Mischung wird in Spanform aufbereitet, verfestigt und als halbrunder Stab gemäß Beispiel 1 ausgeformt.

MISCHUNG 5

<u>Material</u>	<u>Teile pro Hundert (PHR)</u>	<u>Gewichtsprozent</u>
Polyvinylchloridharz	100,00	63,07
Di(2-ethylhexyl)phthalat	19,00	11,99
Diisononylphthalat	22,80	14,38
Epoxidiertes Sojaöl	4,50	2,84
Stabilisatoren	2,23	1,41
Kalkstein 50 US-Mesh (Maschen je laufendem Zoll)	10,00	6,31
Pigmente	<u>(wie gefordert)</u> _____	
	158,53	100,00

[0047] Der Schweißstab wird wie bei Beispiel 2 verwendet. Nach dem Wegschneiden von überschüssigem Stabmaterial ergibt sich aufgrund der Kalksteinteilchen eine raue Fläche, die nicht die gewünschte Glätte hat. Die raue Schnittfläche hat Oberflächenfehler, in denen sich Schmutz ansammeln kann und die zu Problemen bei der Reinigung führen.

Beispiel 7: Verwendung von mehr als einem Polyvinylchloridharz

[0048] Die nachstehende Mischung wird in Spanform aufbereitet, verfestigt und als halbrunder Schweißstab, wie bei Beispiel 1, ausgeformt. Es kommen ein Polyvinylchloridhomopolymer und ein Polyvinylchloridkopolymer mit Chlorid- und Acetatgruppen zum Einsatz.

MISCHUNG 6

<u>Material</u>	<u>Teile pro Hundert (PHR)</u>	<u>Gewichtsprozent</u>
PVC Homopolymer (mitt- leres Molekulargewicht)	50,00	31,54
PVC Kopolymer (85/15 PVC/PVAc)	50,00	31,54
Di(2-ethylhexyl)phthalat	19,00	11,99
Diisononylphthalat	22,80	14,38
Epoxidiertes Sojaöl	4,50	2,84
Stabilisatoren	2,23	1,40
Kalkstein 325 US-Mesh (Maschen je laufendem Zoll)	10,00	6,31
Pigmente	<u>(wie gefordert)</u>	
	158,53	100,00

[0049] Der Schweißstab wird wie bei Beispiel 2 eingesetzt. Beim Beschneiden des Stabs bei Raumtemperatur ergeben sich keine Schwierigkeiten. Das Zuschneiden wird jedoch schwierig bei 13°C (55°F).

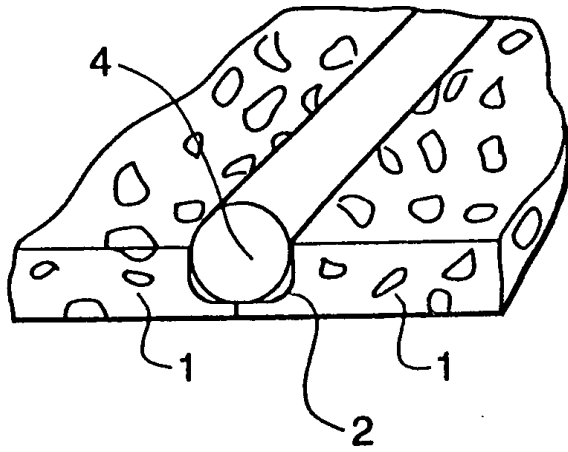
Patentansprüche

1. Schweißstab aus thermoplastischem Kunststoff zum Verschweißen von in sich gemusterten thermoplastischen Belägen, insbesondere von Fußbodenbelägen, längs einer von den Belägen nicht oder kaum unterscheidbaren Schweißnaht, wobei der Schweißstab eine erste Art thermoplastischer Teilchen mit einer ersten Farbe und wenigstens eine zweite Art thermoplastischer Teilchen mit wenigstens einer zweiten Farbe in einem dem gemusterten Belag entsprechenden Muster aufweist und wobei die Teilchen zusätzlich Weichmacher und gegebenenfalls Hilfsstoffe enthalten, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Material der thermoplastischen Teilchen **35 bis 60** Teile Weichmacher pro 100 Teile thermoplastisches Material aufweist und daß der Schweißstab einen halbrunden Querschnitt hat.

2. Schweißstab nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Glasübergangstemperatur der thermoplastischen Teilchen nicht größer als -1,1 °C, bevorzugt nicht größer als -5,6°C ist.

3. Verfahren zur Herstellung eines Schweißstabs nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem aus wenigstens zwei Arten von thermoplastischen Teilchen in einer Fertigungsrichtung eine verfestigte Bahn hergestellt wird und zur Bildung des Schweißstabs die Bahn spanend bearbeitet wird, dadurch gekennzeichnet, daß aus der Bahn quer zu deren Fertigungsrichtung Streifen geschnitten werden und daß jeder Streifen durch Erhitzen und Druckbeaufschlagung in einer Form zu dem Schweißstab mit halbrundem Querschnitt umgeformt wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen



STAND DER TECHNIK

FIG. 1

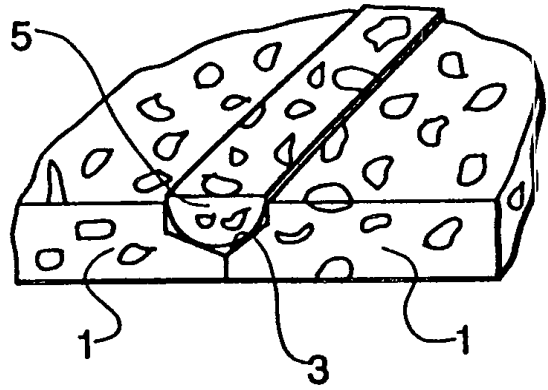
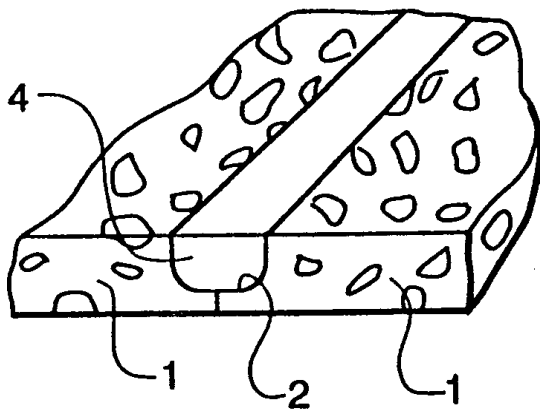


FIG. 3



STAND DER TECHNIK

FIG. 2

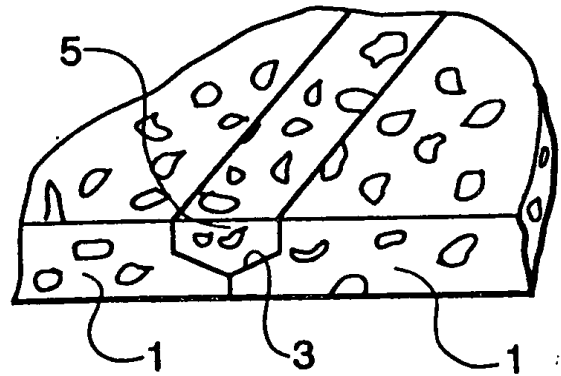


FIG. 4