

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50246/2017 (51) Int. Cl.: **B29C 47/00** (2006.01)
 (22) Anmeldetag: 29.03.2017 **B29C 65/08** (2006.01)
 (45) Veröffentlicht am: 15.05.2019 **E04F 13/04** (2006.01)

(30) Priorität:
30.03.2016 CZ PV2016-181 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0875641 A2
DE 10242615 A1
EP 2551091 A1
EP 1455957 A1
EP 1778456 A1

(73) Patentinhaber:
MATEICIUC a.s.
74235 Odry (CZ)

(74) Vertreter:
Dr. Müllner Dipl.-Ing. Katschinka OG,
Patentanwaltskanzlei
1010 Wien (AT)

(54) Verfahren zur Herstellung eines Bauprofils und Gerät für seine Umsetzung

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bauprofils (Fig. 3), dessen Prinzip darin liegt, dass das Profil mittels Extrusion hergestellt wird, wobei mindestens ein Schenkel (2) des Profils aus zwei Teilkomponenten (2a, 2b) besteht, die am Ausgang aus dem Extrusionskopf (10) in eine V-Form geöffnet sind und in diesem Zustand auch in einem Kaliber (11) kalibriert und dann abgekühlt werden. Dann wird in einem anschließenden Arbeitsgang zwischen die beiden Teile (2a, 2b) des Schenkels (2) ein Gittergewebestreifen (3) eingeführt. Die Teile (2a, 2b) des Schenkels (2) werden im kalten Zustand durch Pressen zusammengefügt und miteinander mit Hilfe von Ultraschall verbunden. Die Verbindung der Teile (2a, 2b) des Schenkels (2) mit dem eingesetzten Gittergewebe (3) mittels Ultraschalls wird kontinuierlich zwischen einer rotierenden Sonotrode (12) und einem rotierenden oder stationären Amboss (13) durchgeführt. Ferner betrifft die Erfindung die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

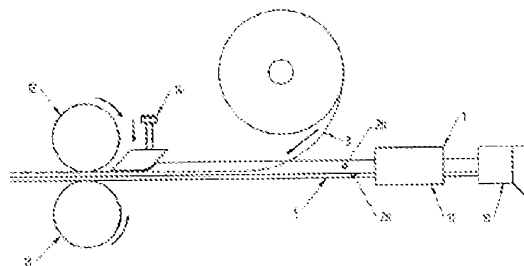


Fig. 3

Beschreibung

ERFINDUNGSGEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Bauprofils, wobei mindestens ein Schenkel des Bauprofils mit einem Gittergewebestreifen fest verbunden ist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

STAND DER TECHNIK

[0002] Bauprofile, bei denen mindestens ein Schenkel mit einem Gittergewebestreifen fest verbunden ist, sind derzeit ein fester Bestandteil des Sortiments von Einputzprofilen. Es kann aber behauptet werden, dass die Realisierung der Verbindung des Gittergewebestreifens mit dem Schenkel noch nicht zufriedenstellend optimiert ist.

[0003] Im Prinzip sind die einfachsten Verbindungsverfahren des Gewebes mit dem Bauprofilschenkel die Befestigung mit einem zusätzlichen Kunststoffstrang durch Schweißen, Kleben oder Befestigung mit einem mechanischen Schloss. Bei der Lösung gemäß der EP 1712700 handelt es sich um einen einzelnen oder mehrere extrudierte Stränge, die zum Profil im plastischen Zustand zugeführt und daran gepresst werden. Gemäß des EP 0875641 werden diese Stränge wiederum mittels Ultraschallschweißen mit Hilfe einer angedrückten flachen Sonotrode angebracht. Das Problem bei diesen Verfahren ist jedoch die ziemlich schwierige Handhabung bei der Positionierung der einzelnen Komponenten (das Profil, das Gittergewebe und die Stränge) und die damit verbundenen Mängel hinsichtlich der Haftfestigkeit. Nachteilig ist auch die Notwendigkeit einer weiteren Teiloperation bei der Herstellung der Verbindungsstränge.

[0004] Um das Problem mit der Positionierung der Einzelteile zu beseitigen, wird bei der DE 10242615 der Gittergewebestreifen (Glasfasergittergewebe) zwischen dem Profilschenkel und einem Befestigungselement fixiert, wobei das Befestigungselement ein Teil des extrudierten Gesamtprofils ist. Der Gewebestreifen wird am Grundkörper des Profils beweglich ("drehbar") über eine verengte Brücke und in einem bestimmten Abstand angeschlossen, der der Höhe der Rippenvorsprünge des Befestigungselements entspricht.

[0005] Der Gittergewebestreifen wird zwischen dem Profilschenkel und den daran mittels Ultraschalls angeschweißten Enden von rippenförmigen Vorsprüngen des Befestigungselements fixiert. Das Ultraschallschweißen wird wieder mittels einer flachen Sonotrode durchgeführt, die an das sich bewegende Profil zum Befestigungselement immer in einem bestimmten Abschnitt seiner Länge angedrückt wird. Die Abstimmung dieses diskontinuierlichen Vorgangs mit der kontinuierlichen Extrusion des Profils ist jedoch schwierig, so dass es zu einer allgemeinen Verlangsamung der kontinuierlichen Produktion kommt. Produktionsmängel können vor allem an den Rändern der schrittweise mittels der Sonotrode geschweißten Abschnitte des Profils nicht ausgeschlossen werden.

[0006] Die Form der Schenkel muss wegen der verwendeten Ultraschallschweißtechnik mittels der flachen Sonotrode kompliziert (U, F), mit rippenartigen Vorsprüngen und einer erheblichen Verstärkung des gesamten Querschnitts des Profils sein.

[0007] Weiters ist auch das Verfahren entsprechend EP 128822 bekannt, nach dem die Profileiste des Bauprofils mit Hilfe eines Extrusionswerkzeugs mit zwei, für die Befestigung des Gittergewebes angeordneten Teilen extrudiert wird. Noch teilplastische Profileisten werden dann zusammengedrückt, so dass dazwischen der Gittergewebestreifen fest fixiert wird. Das Prinzip der Lösung des zitierten Patents besteht darin, dass noch plastische Teile der Profileiste aus kalibrierbarem hartem Kunststoff hergestellt werden und bei dem an die Extrusion anschließenden Kalibriervorgang formstabil in der Linie geführt werden und aufeinander zu einer festen Verbindung zusammengedrückt werden, wobei der Gittergewebestreifen dazwischen festgemacht wird.

[0008] Dieses Verfahren erfordert jedoch eine räumlich anspruchsvolle Anpassung der Herstel-

lungsanlage und eine nicht standardmäßige Lösung der Werkzeuge - des Extrusionswerkzeugs und des Kalibers. Nachteilig ist auch die Verbindung in einem Bereich, der für eine stabile Prozesseinstellung am empfindlichsten ist, also wenn sich das Profil in seinem gesamten Querschnitt in einem plastischen (instabilen) Zustand befindet. Eine optimale aus dem Extrusionswerkzeug in das Kaliber gelieferte Materialmenge und die gegenseitige Position des Kalibers dem Extrusionswerkzeug gegenüber werden hier vorrangig nicht durch die Anforderungen an die Profilform, sondern durch die Notwendigkeit gegeben, bei diesem Schritt eine ausreichende Haftfestigkeit des Profils mit dem Gewebe abzusichern. Dies erschwert erheblich die Abstimmung der Herstellungsanlage und bereitet auch Probleme selbst bei nur einer kleinen Änderung der Parameter des Produktionsmaterials (Kunststoffs). Die Festigkeit der Verbindung ist im großen Maß von einer konstanten Zufuhr des Materials in das Kaliber abhängig, da die Einbettungsqualität fest vom Kaliber gegeben ist. Ein leichtes Schwanken des Ausstoßes ist dabei bei einem Extrusionsverfahren üblich, vor allem bei der Verarbeitung des technologischen Abfalls und des wiederverwerteten Materials. Beim Umtausch der einzelnen Streifen des Gittergewebes droht dazu noch eine Unterbrechung des Schmelzstroms in das Kaliber mit dem Ergebnis, dass der gesamte Prozess der Einführung des Produkts in die Produktionslinie wiederholt werden muss. Die Lösung gemäß dieser Druckschrift verhindert oder erschwert erheblich die nachfolgende Perforierung der Profilschenkel mit befestigtem Gittergewebe. Die Perforation der Profilschenkel ist dabei eine ganz geläufige Behandlung der Bauprofile.

PRINZIP DER ERFINDUNG

[0009] Die oben genannten Nachteile werden im Wesentlichen durch das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung des Bauprofils beseitigt. Das Prinzip der Erfindung besteht darin, dass mittels Extrusion ein Profil hergestellt wird, dessen mindestens ein Schenkel aus zwei Teilkomponenten besteht, die am Ausgang aus dem Extrusionskopf in V-Form geöffnet sind und in diesem Zustand auch im Kaliber kalibriert und dann abgekühlt werden. Danach wird in einem anschließenden Arbeitsgang zwischen die beiden Teile des Schenkels ein Gittergewebestreifen eingeführt, die Teile des Schenkels werden im kalten Zustand durch Pressen zusammengefügt und miteinander mit Hilfe von Ultraschall verbunden.

[0010] Das Prinzip der Erfindung besteht darin, dass das Verbinden der Teile des Schenkels mit dem eingelegten Gittergewebe mittels Ultraschall kontinuierlich zwischen einer rotierenden Sonotrode und einem rotierenden Amboss durchgeführt wird.

[0011] Die Außenfläche mindestens eines der Teile des Schenkels kann während des Ultraschallschweißens gleichzeitig mit einer ununterbrochenen in alle Richtungen orientierten Rändelung von mindestens 0,5 mm Tiefe versehen werden, die die Oberfläche der rotierenden Sonotrode und/oder des rotierenden Ambosses kopiert.

[0012] Vorzugsweise kann die Rotationsultraschallverbindung direkt nach der Extrusion in einer kontinuierlichen Fertigungsstraße hergestellt werden.

[0013] Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dieser Erfindung umfasst einen Extruder mit einem Extrusionskopf, ein darauf in der Fertigungsstraße folgendes gekühltes Kaliber und eine über der Fertigungsstraße platzierte Abwicklungsvorrichtung des Gittergewebestreifens. Das Prinzip der Erfindung besteht darin, dass in der Fertigungslinie nach dem Extrusionskopf und dem Kaliber eine verstellbare Pressvorrichtung mit einem einstellbaren Anpressdaumen (14) und anschließend die Ultraschallschweißvorrichtung platziert sind, die aus einer rotierenden Sonotrode (12) und einem rotierenden oder stationären Amboss (13) besteht.

[0014] Vorzugsweise sind die Drehachsen der Sonotrode und des rotierenden Ambosses parallel angeordnet und das Profil bewegt sich zum Außenumfang der Sonotrode und des Ambosses vorzugsweise in einer tangentialen Richtung.

[0015] Die Lösung gemäß dieser Erfindung optimiert die Art und Weise der Verbindung von Schenkeln der Bauprofile mit dem Gittergewebe (Glasfasergitter) und eliminiert die Nachteile der bestehenden Verbindungsverfahren.

[0016] Im Vergleich zu der Verbindung unter Verwendung von zusätzlichen Kunststoffsträngen werden die umständliche Manipulation bei der Positionierung der einzelnen Komponenten (Profil, Gittergewebe und Stränge) und die damit verbundenen Mängel in Bezug auf die Verbindungsfestigkeit bzw. auf die Haltbarkeit der Verbindung des Profils mit dem Gittergewebe bei mechanischer Beanspruchung während der Anwendung der Profile auf einer Baustelle oder auch nach dem Profileinbauen eliminiert. Ebenso entfällt die Teiloperation der Produktion von Verbindungssträngen.

[0017] Im Gegensatz zu der Lösung, bei der der Gittergewebestreifen zwischen dem Schenkel des Profils und den daran mittels Ultraschalls (schrittweise in Längenabschnitten mit Hilfe von einer flachen Sonotrode) angeschweißten Enden der rippenförmigen Vorsprünge des Befestigungselements befestigt ist, ist das Verfahren gemäß dieser Erfindung insbesondere wegen seiner hohen Produktionsgeschwindigkeit vorteilhaft. Durch die Verwendung einer kontinuierlichen rotierenden Ultraschallverbindung wird die Produktionsgeschwindigkeit praktisch nur durch den eigentlichen Extrusionsprozess der Profile begrenzt und nicht durch einen nachfolgenden Vorgang bei dem das Gittergewebe befestigt wird.

[0018] Im Vergleich zu der Lösung, bei der der Gewebestreifen an den Profilschenkel im Kaliber der Extrusionslinie befestigt wird, ist die Lösung gemäß der Erfindung ebenfalls vorteilhaft, weil sie keine räumlich anspruchsvolle Modifikation der Herstellungsanlage erfordert und keine spezielle Lösung der Produktionswerkzeuge - des Extrusionswerkzeugs und des Kalibers - erfordert.

[0019] Vorteilhaft ist auch, dass die Verbindung nicht in dem Bereich erfolgt, der für eine stabile Prozesseinstellung am empfindlichsten ist, in der sog. Produktionsphase, wenn sich das Profil in seinem gesamten Querschnitt in einem plastischen (instabilen) Zustand befindet. Damit werden auch mögliche negative Auswirkungen auf die Qualität der Verbindung eliminiert, vor allem aus der Sicht der Festigkeit.

ERKLÄRUNGEN ZU DEN ZEICHNUNGEN

[0020] Die Erfindung wird nun anhand der beigelegten Zeichnungen näher erläutert. Sie zeigen:

[0021] Fig. 1 - Querschnitt des Bauprofils nach der Extrusion und Kalibrierung vor der Befestigung des Gittergewebestreifens,

[0022] Fig. 2 - Querschnitt des Bauprofils nach der Befestigung des Gittergewebestreifens,

[0023] Fig. 3 - technologisches Schema der Ultraschallverbindung mit einer rotierenden Sonotrode.

BEISPIEL DER REALISIERUNG DER ERFINDUNG

[0024] Das Verfahren zur Herstellung des Bauprofils besteht darin, dass das Profil (Fig. 1) mittels Extrusion hergestellt wird, wobei mindestens ein Schenkel 2 des Profils aus zwei Teilkomponenten 2a, 2b besteht, die am Ausgang aus dem Extrusionskopf (10) in eine V-Form geöffnet sind und in diesem Zustand auch in einem Kaliber (11) kalibriert und dann abgekühlt werden. Danach wird in einem anschließenden Arbeitsgang zwischen die beiden Teile 2a, 2b des Schenkels 2 ein Gittergewebestreifen 3 eingeführt. Die Teile 2a, 2b des Schenkels 2 werden im kalten Zustand durch Pressen zusammengefügt und miteinander mit Hilfe von Ultraschall (Fig. 2) verbunden. Die Verbindung der Teile 2a, 2b des Schenkels 2 mit dem eingesetzten Gittergewebestreifen 3 mittels Ultraschalls wird kontinuierlich zwischen einer rotierenden Sonotrode 12 und einem rotierenden Amboss 13 (Fig. 3) durchgeführt. Die Drehachsen der Sonotrode 12 und des rotierenden Ambosses 13 sind parallel angeordnet und das Profil 1 bewegt sich zum Außenumfang der Sonotrode 12 und des Ambosses 13 in einer tangentialen Richtung. Die Rotationsultraschallverbindung wird direkt nach der Extrusion in einer kontinuierlichen Fertigungsstraße hergestellt.

[0025] Die Außenfläche eines oder beider Teile 2a, 2b des Profilschenkels 2 wird während des Ultraschallschweißens gleichzeitig mit einer ununterbrochenen in alle Richtungen orientierten

Rändelung von mindestens 0,5 mm Tiefe versehen, die die Oberfläche der rotierenden Sonotrode und/oder des rotierenden Ambosses kopiert.

[0026] Die Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens umfasst einen Extruder mit einem Extrusionskopf 10, ein darauf in der Fertigungsstraße folgendes gekühltes Kaliber 11 und eine über der Fertigungsstraße platzierte Abwicklungsvorrichtung des Gittergewebestreifens 3. In der Fertigungsstraße befindet sich nach dem Extrusionskopf und dem Kaliber eine verstellbare Pressvorrichtung mit einem einstellbaren Anpressdaumen 14, und anschließend eine Ultraschallschweißvorrichtung, die aus einer rotierenden Sonotrode 12 und einem rotierenden Amboss 13 besteht.

[0027] Statt eines rotierenden Ambosses 13 kann auch ein stationärer Amboss in Form einer flachen Profilführung im Bereich unterhalb der Sonotrode 12 verwendet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Bauprofils, **dadurch gekennzeichnet**, dass mittels Extrusion ein Profil hergestellt wird, wobei mindestens ein Schenkel (2) des Profils aus zwei Teilkomponenten (2a, 2b) besteht, die am Ausgang aus dem Extrusionskopf (10) in eine V-Form geöffnet sind und in diesem Zustand auch im Kaliber (11) kalibriert und dann abgekühlt werden, dass danach in einem anschließenden Arbeitsgang zwischen die beiden Teile (2a, 2b) des Schenkels (2) ein Gittergewebestreifen (3) eingeführt wird, die Teile (2a, 2b) des Schenkels (2) im kalten Zustand durch Pressen zusammengefügt und miteinander mit Hilfe von Ultraschall verbunden werden und dass die Verbindung der Teile (2a, 2b) des Schenkels (2) mit dem eingesetzten Gittergewebestreifen (3) mittels Ultraschall kontinuierlich zwischen einer rotierenden Sonotrode (12) und einem rotierenden oder stationären Amboss (13) durchgeführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Außenfläche einer oder beider Teilkomponenten (2a, 2b) des Profilschenkels (2) während des Ultraschallschweißens gleichzeitig mit einem ununterbrochenen in alle Richtungen orientierten Muster von mindestens 0,5 mm Tiefe versehen wird, wobei das Muster die Oberfläche der rotierenden Sonotrode (12) und/oder des rotierenden Ambosses (13) kopiert.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Operation der Rotation-ultraschallverbindung direkt nach der Extrusion in einer kontinuierlichen Fertigungsstraße erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Drehachsen der Sonotrode (12) und des rotierenden Ambosses (13) parallel angeordnet sind und das Profil (1) sich zum Außenumfang der Sonotrode (12) und des Ambosses (13) in einer tangentialen Richtung bewegt.
5. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese einen Extruder mit einem Extrusionskopf (10) enthält, dass ein in der Fertigungsstraße nach dem Extruder folgendes gekühltes Kaliber (11) und eine über der Fertigungsstraße platzierte Abwicklungsvorrichtung des Gittergewebestreifens (3) angeordnet sind und dass in der Fertigungsstraße nach dem Extrusionskopf und dem Kaliber eine verstellbare Pressvorrichtung mit einem einstellbaren Anpressdaumen (14) platziert ist und unmittelbar anschließend eine Ultraschallschweißvorrichtung angeschlossen ist, die aus einer rotierenden Sonotrode (12) und einem rotierenden oder stationären Amboss (13) besteht.
6. Bauprofil, wobei mindestens ein Schenkel (2) fest mit einem Gittergewebestreifen (3) verbunden ist, und das Gittergewebe zwischen zwei zusammengefügteten Teilkomponenten (2a, 2b) des einschlägigen Schenkels befestigt ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass es mittels des Verfahrens gemäß eines der Ansprüche 1 - 4 hergestellt wird.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

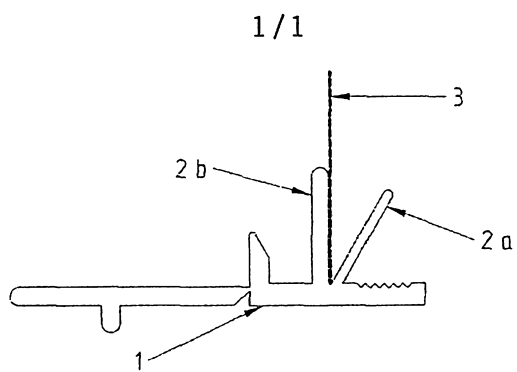


Fig. 1

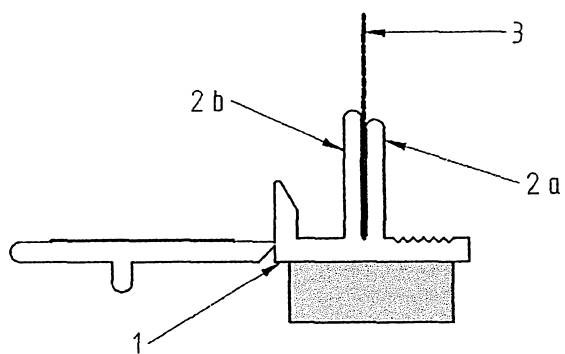


Fig. 2

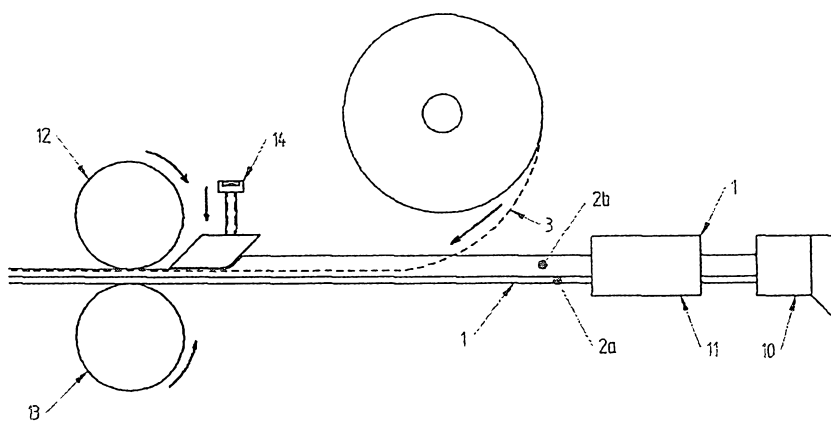


Fig. 3