

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 199/98

(51) Int.Cl.⁶ : **E01D 19/10**
E04C 2/54, E04F 11/18

(22) Anmeldetag: 27. 3.1998

(42) Beginn der Schutzdauer: 15.12.1998

(45) Ausgabetag: 25. 1.1999

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

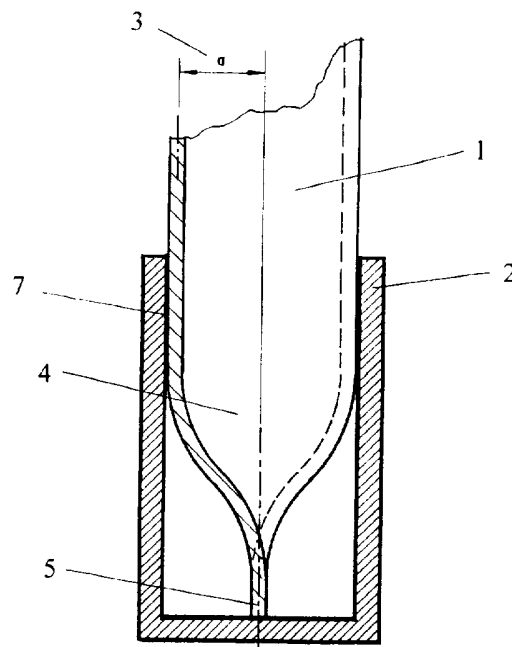
FRANZ GOTTWALD
A-8820 NEUMARKT, STEIERMARK (AT).
WEDENIG HARALD DIPL.ING.
A-8641 ST. MAREIN IM MÜRZTAL, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:

WEDENIG HARALD DIPL.ING.
ST. MAREIN IM MÜRZTAL, STEIERMARK (AT).

(54) BRÜCKENGELÄNDERVERKLEIDUNG

(57) Gegenstand der Erfindung ist eine Brückengeländerverkleidung aus gewellten Kunststoffplatten (1). Ziel der Erfindung ist es, eine Plattenform zu finden, und ein zugehöriges Verarbeitungsverfahren, um bei geringem Materialeinsatz eine höhere Gebrauchstauglichkeit der Brückengeländerverkleidung zu erreichen. Erfindungsgemäß wird die als Amplitude (3) bezeichnete Höhe der Wellung der Kunststoffplatte (1) im Randbereich (4) zum Plattenrand hin fortschreitend stetig verringert, sodaß die Wellung flach ausläuft, und auch ein flacher Rand (5) verbleiben kann. Die erfindungsgemäße Kunststoffwellplatte wird dem Stand der Technik entsprechend mit U-Profilen (2) bzw. H-Profilen gerahmt und am Brückengeländer montiert. Die Herstellung der erfindungsgemäßen Kunststoffplatten erfolgt in einem an das Vakuumthermoformverfahren angelehnten Verfahren mit Stützung der Kunststoffplatte während der Aufwärmphase.



AT 002 607 U2

Die Erfindung betrifft ~~das technische Gebiet der Bauausstattung~~ *eine Geländerverkleidung für Brücken* ~~gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.~~

Der Stand der Technik bei der Herstellung von Geländerverkleidungen, insbesondere Brückengeländerverkleidung ist es, Trapezbleche zu montieren, in Metallprofilrahmen befindliche quergewellte Platten aus glasfaserverstärktem Kunststoff, insbesondere glasfaserverstärktem Polyesterharz, zu verwenden, oder quergewellte Platten aus transparentem Kunststoff, beispielsweise Polycarbonat, Polymethylmethacrylat oder dergleichen mittels Rahmung aus U- und H- Profilen am Brückengeländer zu befestigen. Der genannte Metallprofilrahmen besteht üblicherweise oben und unten aus einem horizontal angeordneten, in Richtung der quergewellten Platte offenen U - Profil, und aus einem zwischen den Regelfeldern befindlichen vertikal angeordneten H - Profil, in welches H - Profil von beiden Seiten die mit U - Profil versehenen quergewellten Kunststoffplatten eingesteckt werden.

Dem Stand der Technik entsprechend quergewellt ist eine gewellte Kunststoffplatte dann, wenn die Platte quer zur Produktionsrichtung der in einem kontinuierlichem Verfahren hergestellten Kunststoffplatte gewellt ist, beziehungsweise, wenn die rechteckige Platte quer zur längeren Seite gewellt ist. Quergewellt ist eine Kunststoffplatte also dann, wenn die Platte in der seitlichen Ansicht projiziert lediglich als Wellenlinie darzustellen ist, ähnlich wie handelsübliche Asbestzementwellplatten zur Dacheindeckung, welche Asbestzementwellplatten zur Dacheindeckung aber längsgewellt sind.

Kunststoffplatte im Sinne dieser Beschreibung, Ansprüche und Zusammenfassung kann eine ebene oder aufgerollte Platte vor der Verarbeitung, aber auch eine erfindungsgemäß verarbeitete Kunststoffplatte sein.

Stand der Technik der Herstellung transparenter Brückengeländerverkleidungen aus Polycarbonat, Polymethylmetacrylat oder dergleichen ist es, in einem kontinuierlichen Verfahren die Kunststoffplatte von der Rolle kommend abzuwickeln, auf eine verfahrensspezifische Temperatur zu erweichen, mittels von oben und unten eindrückender zylindrischer Rollen zu einer Wellung zu verformen, und abzukühlen. Nachteilig bei diesem Verfahren sind verfahrensimmanente Qualitätsmängel, beispielsweise ungleichmäßige Länge und Amplitude der Wellung (führt zu Montageschwierigkeiten und Scheppern im Wind), Beschädigung der UV - Schutzschicht, Feuchtigkeitsschäden bei der Verarbeitung von Polycarbonat (da das Material auf der Rolle nicht getrocknet werden kann), und Kratzspuren. Es nicht möglich, die Kunststoffplatten vor der Verformung zu trocknen, was zum Erzielen einer ausreichenden Blasenfreiheit und hohen Schlagzähigkeit allerdings nötig wäre. Dieses Verfahren wird Rollenkettenverformung oder Rollenverformung genannt.

Zweck der Brückengeländerverkleidungen ist es insbesondere, im Zuge des Winterdienstes das Herabfallen von Split, Schnee, Eis und dergleichen auf unter der gegenständlichen Brücke befindliche Gebäude, Fahrbahnen oder andere schutzwürdige Objekte zu verhindern, oder bei Eisenbahnbrücken auch das Herunterfallen von Bremsklötzen und das Herunterspritzen von menschlichen Fäkalien, wenn der Abfall einer Toilette auf einer über eine Fahrbahn oder dergleichen führenden Brücke betätigt wird, zu verhindern.

Die technische Aufgabe, die gelöst werden soll, ist es, eine Plattenform zu finden, und ein zugehöriges Verarbeitungsverfahren, welche Plattenform bei geringerem Materialeinsatz eine höhere Gebrauchstauglichkeit (insbesondere Steifigkeit, Festigkeit und Stabilität) des Produktes ergibt, und welches Verarbeitungsverfahren die oben erwähnten Nachteile (insbesondere ungleichmäßige Wellung, Zerkratzen der UV - Schutzschicht und Feuchtigkeitsschäden) weitestgehend vermeidet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst (Fig. 3), indem die Amplitude der als Brückengeländerverkleidung zu verwendenden Kunststoffwellplatte gegen den Rand hin immer geringer, eventuell sogar nahezu oder gleich null wird, und indem die als Brückengeländer-

verkleidung zu verwendenden Kunststoffwellplatte durch Vakuumthermoformen gegen ein Thermoformwerkzeug, welches in erster Näherung die Gestalt der endgültigen Kunststoffwellplatte hat, geformt wird. Eine erfindungsgemäße Randausbildung ist in dem das den Stand der Technik darstellenden Rollenverformungsverfahren kaum oder nur mit sehr großem Aufwand herstellbar. Ein Vorteil dieses Vakuumthermoformverfahrens ist die Möglichkeit, die Kunststoffplatten vor der Verformung zu trocknen, was die Gebrauchstauglichkeit des Produktes hebt, was beim derzeitigen Stand der Technik (Rollenverformung) nicht möglich ist.

Eine herkömmliche Platte zur Brückengeländerverkleidung ist eine einfach gekrümmte Schale, eine erfindungsgemäße Platte zur Brückengeländerverkleidung ist zumindest im Randbereich eine doppelt gekrümmte oder gefaltete Schale, wodurch Steifigkeit und Stabilität ansteigen.

Die wichtigsten Mittel zur Realisierung des Anmeldegegenstandes sind:

- A) handelsübliche Kunststoffplatten, beispielsweise aus Polycarbonat, Polymethylmetacrylat, Polyethylenterephthalat oder Polyvinylchlorid,
- B) gegebenenfalls ein dem Stand der Technik entsprechender Trockenschrank, welcher für die Trocknung der verwendeten Kunststoffplatten geeignet ist,
- C) eine dem Stand der Technik entsprechende Vakuumthermoformmaschine mit beweglichem Werkzeug und der Möglichkeit, Stützluft zu geben, und titannitridbeschichteten Horizontalstäben zur Stützung der Kunststoffplatte während des Aufwärmens, und
- D) ein dem Stand der Technik entsprechendes temperierbares Vakuumthermoformwerkzeug.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Amplitude jenes Teiles der Platte, welcher sich außerhalb der Profile befindet, in erster Näherung konstant, und die Amplitude verringert sich erst innerhalb jener Profile, welche sich näherungsweise rechtwinkelig auf die projizierende Richtung der Wellung befinden. Der Vorteil dieser Ausführung ist es, daß sich keine Abweichung vom gewohnten Erscheinungsbild ergibt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform verringert sich die Amplitude zum Rand der Kunststoffplatte hin auf null oder nahezu null, weil dies den größten Gewinn an Steifigkeit, Festigkeit und Stabilität bringt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Amplitude so weit, daß eine Befestigung beispielsweise durch Nieten, vorzugsweise Blindnieten, oder Schrauben möglich ist, innerhalb jener Profile, welche sich näherungsweise rechtwinkelig auf die projizierende Richtung der Wellung befinden. Zu diesem Zweck sind typischerweise 3 bis 10 mm bzw. ein bis zu 3,5-facher Blindnietdurchmesser Plattenbreite nahezu konstanter Amplitude innerhalb des U bzw. H - Profiles erforderlich. Der Vorteil dieser Ausführung ist es, daß die Befestigung der Kunststoffplatten innerhalb der Profile mit der dem Stand der Technik entsprechenden Blindnietung erfolgen kann.

In einer bevorzugten Verfahrensart des Vakuumthermoformverfahrens / Thermoformverfahrens wird die Kunststoffplatte vor Ausführung des eigentlichen Thermoformverfahrens getrocknet. Dieses Trocknen erfolgt naturgemäß bei Temperaturen, die signifikant über Raumtemperatur liegen.

In einer weiteren bevorzugten Verfahrensart des Vakuumthermoformverfahrens / Thermoformverfahrens wird die Kunststoffplatte während der Erwärmung auf Verformungstemperatur bis vor Ausführung des eigentlichen Thermoformverfahrens durch Stützluft vor dem Durchhängen geschützt.

In einer weiteren bevorzugten Verfahrensart des Vakuumthermoformverfahrens / Thermoformverfahrens wird die Kunststoffplatte während der Erwärmung auf Verformungstemperatur bis vor Ausführung des eigentlichen Thermoformverfahrens durch mechanische Unterstützung, vorzugsweise durch zur Wellung parallele Horizontalstäbe, vor dem Durchhängen geschützt.

Durch die Materialdehnung während der Durchführung des Vakuumthermoformverfahrens / Thermoformverfahrens entstehen im Bereich der Verringerung der Amplitude der

Wellung 4 und im flachen Rand 5 eingefrorene Spannungen, welche durch die verfahrensmäßig bedingte rasche Abkühlung der Kunststoffplatte mit dem Werkzeug nicht relaxieren können. Wegen dieser verfahrensbedingten Einschränkungen wird der Rand kaum eben auszubilden sein. Daher kann auch nur von einer Amplitude gesprochen werden, die am Rand „null oder nahezu null wird“, wenngleich die Amplitude bzw. Wellenhöhe bei exakter Abformung der formgebenden Fläche des Werkzeuges null wäre.

Der Gegenstand der Erfindung ist nachstehend anhand von zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine erste, bevorzugte Ausführungsform in Schnittdarstellung, der Schnitt ist vertikal geführt, die erfindungsgemäße Kunststoffplatte befindet sich in Einbaulage

Fig. 2 eine dem Stand der Technik entsprechende Kunststoffplatte im Schrägriß

Fig. 3 eine andere, bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kunststoffplatte im Schrägriß

Es zeigt die Fig. 1 die erfindungsgemäße Kunststoffwellplatte 1 in einem U - Profil 2 befindlich in geschnittener Darstellung. Die Ansicht derart gewählt, daß die Wellen vertikal parallel zur Papierebene verlaufen, daß die Amplitude der Wellung horizontal in bzw. parallel zur Papierebene verläuft, daß die Längsrichtung der Kunststoffplatte normal auf die Papierebene (projizierend) verläuft. Die Amplitude „a“ mit Bezugszeichen 3 hat außerhalb des U - Profiles den in etwa mit der Öffnung des U - Profile korrespondierenden Wert, um sich innerhalb des U - Profiles im Bereich 4 zu verringern, bis sie nahezu null ist, um in einen flachen, im Wesentlichen unverformten Rand 5 auszulaufen. In einer bevorzugten Ausführungsform bleibt von der Öffnung des U - Profiles beginnend über einen Bereich 7 von bis zu 3,5 - fachen des Blindnietdurchmessers die Amplitude der Wellung der Kunststoffplatte derart, daß die Höhe der gewellten Platte der Öffnung des U - Profiles entspricht, um die Kunststoffplatte mit Blindnieten im U - Profil befestigen zu können.

Es zeigt die Fig. 2 eine den Stand der Technik darstellende quergewellte Kunststoffplatte 1 mit über die Plattenbreite konstanter Amplitude 3 der Wellung (als „a“ bezeichnet) im Schrägriß. Die Amplitude wird von der Mittelebene der Platte aus gemessen, die Hilfslinie 6 ist Teil dieser Mittelebene.

Es zeigt die Fig. 3 eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Kunststoffplatte 1 im Schrägriß. Die Amplitude 3 der Wellung (als „a“ bezeichnet), ist über die Plattenbreite in etwa konstant, und wird im Bereich 4 zum Rande der Platte hin stetig verringert wird. Die Wellung der Kunststoffplatte geht dann im Bereich 5 in einen nahezu ebenen Randstreifen über.

Ansprüche

1.) Geländerverkleidung, bestehend aus einer quergewellten Kunststoffplatte (1) aus thermoplastisch formbarem Kunststoff, beispielsweise Polycarbonat, Polymethylmethacrylat, Polyethylenterephthalat oder Polyvinylchlorid, welche mit U - Profilen (2) bzw. H - Profilen eingefäßt ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude (3) der Wellung der Kunststoffplatte zum Rande (5) der Kunststoffplatte hin abnimmt (4).

2.) Geländerverkleidung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude (3) der Wellung der Kunststoffplatte am Rande (5) der Kunststoffplatte null oder nahezu null wird.

3.) Geländerverkleidung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Amplitude (3) der Wellung der Kunststoffplatte (1) zwischen den die genannte Kunststoffplatte einrahmenden Rahmen nahezu konstant ist.

4.) Geländerverkleidung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die gewellte Kunststoffplatte (1) mit Blindnieten in genanntem Profil (2) befestigt ist, und daß die Amplitude (3) der Wellung der Kunststoffplatte der Öffnung des die genannte Kunststoffplatte einrahmenden Rahmenprofiles in einem Bereich (7) bis zum 3,5 - fachen des Blindnietdurchmessers konstant oder nahezu konstant ist.

5.) Verfahren zur Herstellung der Kunststoffplatten einer Geländerverkleidung nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine ebene oder nahezu ebene Kunststoffplatte auf Warmumformtemperatur erwärmt wird, danach durch Druckdifferenz in eine dem Thermoformwerkzeug ähnliche Gestalt dauerhaft verformt wird, und danach zumindest bis zum Unterschreiten des Glasübergangstemperaturbereiches beziehungsweise des Kristallitschmelztemperaturbereiches abgekühlt wird.

6.) Verfahren zur Herstellung der Kunststoffplatten einer Geländerverkleidung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffplatte vor der Verformung bei erhöhter Temperatur getrocknet wird.

7.) Verfahren zur Herstellung der Kunststoffplatten einer Geländerverkleidung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffplatte während der Erwärmung bis kurz vor der eigentlichen Formgebung durch Druckdifferenz zwischen Unterseite und Oberseite, also einem höheren Druck unten als oben, bzw. mechanische Unterstützung vor übermäßigem Durchhängen bewahrt wird.

Fig. 1

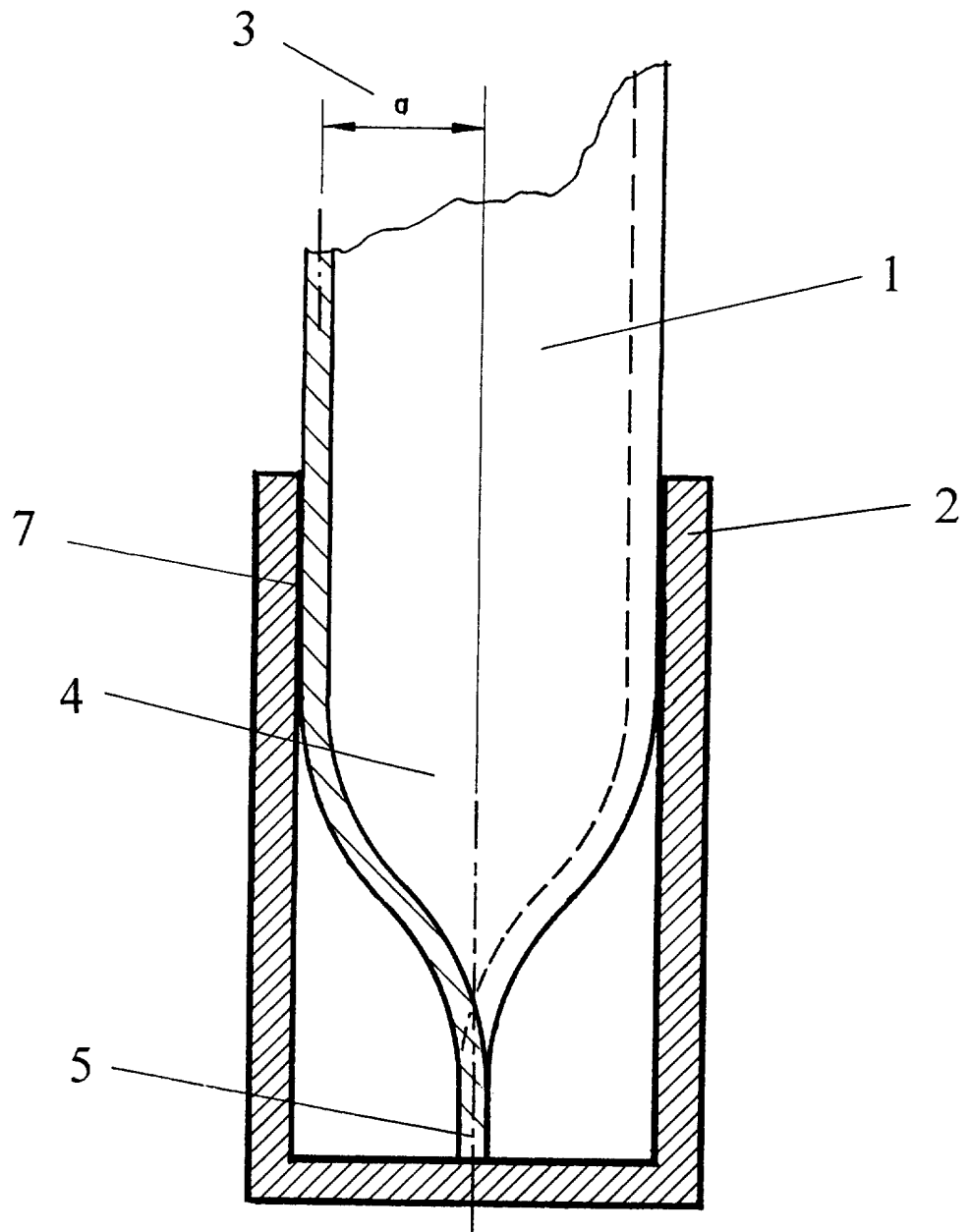


Fig. 2

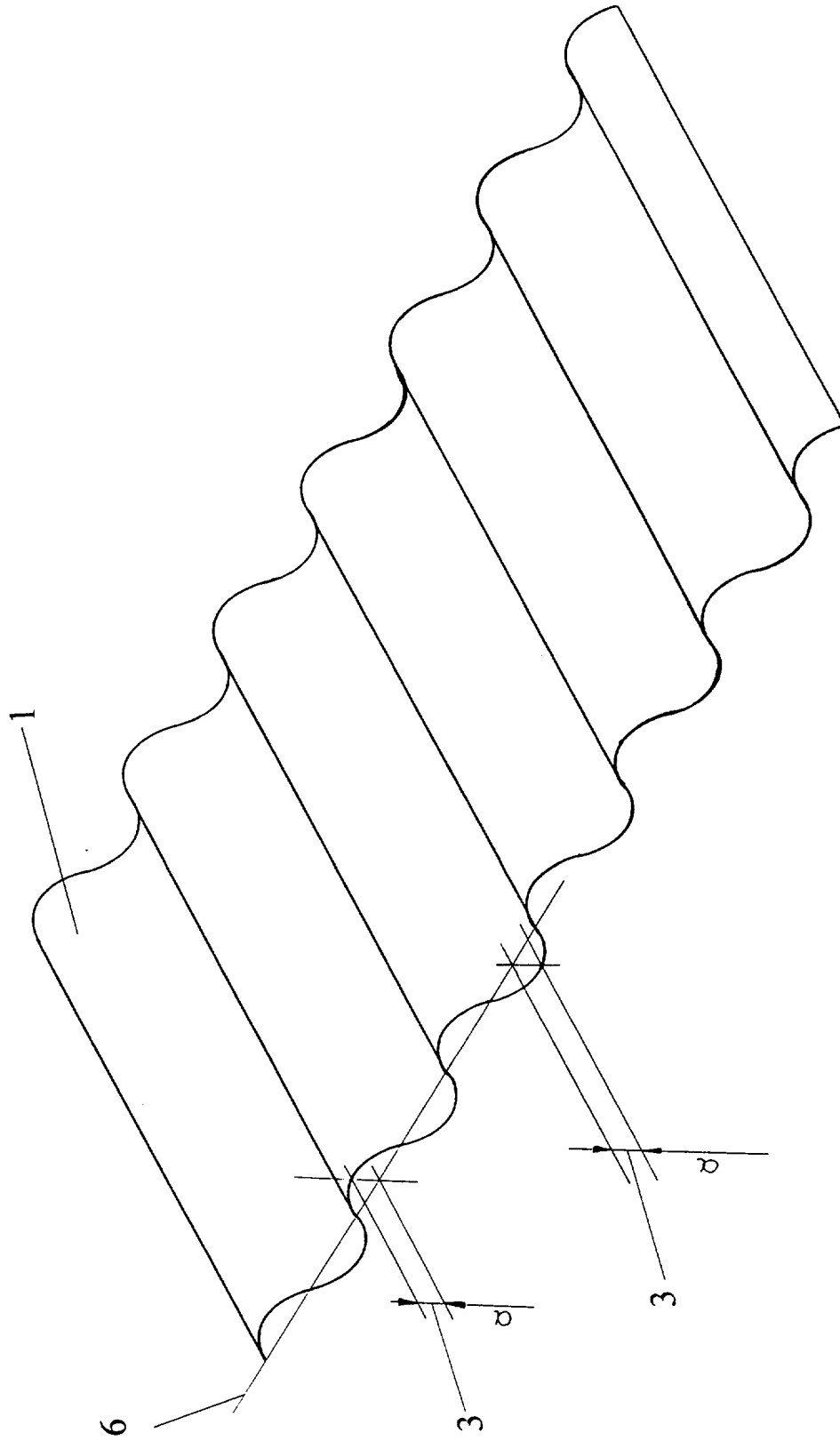


Fig. 3

