

Espacenet Meine Patentliste am 17-08-2016 13:48

1 Dokument in "Meine Patentliste"
Anzeige ausgewählte Publikationen

Veröffentlichung	Titel	Seite
DE102011051235 (A1)	Device useful for producing spiral pl...	2

(19)



Deutsches
Patent- und Markenamt



(10) **DE 10 2011 051 235 A1** 2012.12.27

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2011 051 235.7**

(22) Anmeldetag: **21.06.2011**

(43) Offenlegungstag: **27.12.2012**

(51) Int Cl.: **D01F 6/00 (2011.01)**

(71) Anmelder:

bedea Berkenhoff & Drebes GmbH, 35614, Aßlar, DE

(74) Vertreter:

Knefel, Cordula, Dipl.-Phys., 35578, Wetzlar, DE

(72) Erfinder:

Vonderheid, Claus, Dr., Giessen, DE; Bambach, Thomas, 35586, Wetzlar, DE; Schwertfeger, Hartmut, Dr., 35614, Aßlar, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 29 38 221 A1

DE 35 11 166 A1

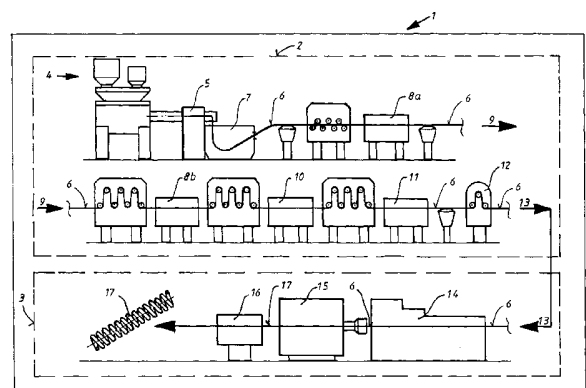
DE 10 2007 055 861 A1

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung und Verfahren zur Herstellung von spiralisierten Kunststoffäden**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung von spiralisierten Kunststoffäden, die eine Monofilanlage zur Herstellung eines Kunststoffadens und wenigstens eine Spiralisierungsmaschine zur Umformung eines Kunststoffadens zu einer Spirale aufweist, und bei der eine unmittelbare Zuführung des Kunststoffadens nach dem Austritt aus der Monofilanlage in die wenigstens eine Spiralisierungsmaschine vorgesehen ist. Die Erfindung betrifft darüber hinaus ein Verfahren zur Herstellung von spiralisierten Kunststoffäden, bei dem ein Kunststoffaden in einer Monofilanlage hergestellt wird, und bei dem der in der Monofilanlage hergestellte Kunststoffaden unterbrechungsfrei einer der Monofilanlage nachgeordneten Spiralisierungsmaschine zugeführt und dort spiralisiert wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Herstellung von spiralisierten Kunststofffäden.

[0002] Aus der Praxis ist bekannt, Kunststoffspiralen zu einem so genannten Spiralgliederband zusammenzufügen. Hierzu werden die Kunststoffspiralen reißverschlussartig mit benachbarten Spiralen ineinandergreifend zueinander angeordnet. Die sich überlappenden Windungsbögen bilden hierbei einen Kanal. Durch diesen Kanal werden Steckdrähte gesteckt. Hierdurch werden die Spiralen miteinander verbunden.

[0003] Derartige Spiralgliederbänder werden insbesondere in der Trockenpartie schnell laufender Papiermaschinen eingesetzt.

[0004] Aus der Praxis ist bekannt, die Kunststofffäden in so genannten Monofilanlagen zu extrudieren. In der Praxis werden die Kunststofffäden nach der Herstellung in den Monofilanlagen auf Spulen aufgewickelt. Die Spulen mit den Kunststofffäden werden in der Praxis häufig über weite Wege transportiert in eine Produktionsstätte, in der die Spiralisierung der Kunststofffäden durchgeführt wird. Die Kunststofffäden werden hierbei gemäß den aus der Praxis bekannten Verfahren von den Spulen abgewickelt und einer Spiralisierungsmaschine zugeführt. Die Spulen sind dabei beispielsweise in der Praxis unterhalb der Spiralisierungsmaschine angeordnet und werden vertikal nach oben der Spiralisierungsmaschine zugeführt, um ein erleichtertes Abwickeln der Kunststofffäden von der Spule zu gewährleisten.

[0005] Die Kunststofffäden bestehen beispielsweise aus PET (Polyethylenterephthalat) oder PPS (Polyphenylsulfid). Wie schon ausgeführt, werden die Kunststofffäden auf einer dafür ausgeführten Monofilanlage extrudiert und am Fertigungsende auf Spulen aufgewickelt. Danach werden die Kunststofffäden in einer Spiralisierungsmaschine Spule für Spule zu den entsprechenden Spiralen geformt. Dabei werden die Kunststofffäden durch geeignete Heizelemente erwärmt und mit Hilfe eines Dornes in die Spiralenform gebracht. Hierzu muss für jeden Fadentyp eine Verarbeitungstemperatur und Dorn ausgewählt werden. Die so erhaltenen Spiralen werden dann im Fügschritt zu den oben beschriebenen Flächengebilden gefügt.

[0006] Dieses aus der Praxis bekannte Verfahren weist den Nachteil auf, dass zum einen ein aufwändiger Transport der Spulen mit den Kunststofffäden zu den Spiralisierungsmaschinen erfolgen muss. Zum anderen müssen die Kunststofffäden in der Spiralisierungsmaschine erneut erwärmt werden, damit die Kunststofffäden überhaupt spiralisiert werden können.

Ein weiterer Nachteil des aus der Praxis bekannten Verfahrens besteht darin, dass relativ dicke Kunststofffäden nicht spiralisiert werden können, da die Fäden für den Spiralisierungsprozess aufgeheizt werden müssen, um danach in die Spiralenform gebracht zu werden. Dieser Prozess ist ab einem bestimmten Durchmesser des Fadens nicht mehr durchführbar, da der Faden während der Heizzeit nicht vollständig bis zum Kern aufgeheizt wird und sich somit keine verarbeitbaren Spiralen herstellen lassen. Darüber hinaus entstehen bei dem aus dem Stand der Technik bekannten Spiralisierungsprozessen Spiralen, die sich oftmals während der Lagerzeit bis zur Verarbeitung so verformen, dass sie nicht mehr verarbeitbar sind.

[0007] Das der Erfindung zugrunde liegende technische Problem besteht darin, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, mit denen die genannten Nachteile nicht auftreten.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Herstellung von spiralisierten Kunststofffäden zeichnet sich dadurch aus, dass die Vorrichtung eine Monofilanlage zur Herstellung eines Kunststofffadens und wenigstens eine Spiralisierungsmaschine zur Umformung eines Kunststofffadens zu einer Spirale aufweist und dass eine unterbrechungsfreie Zuführung des Kunststofffadens nach dem Austritt aus der Monofilanlage in die wenigstens eine Spiralisierungsmaschine vorgesehen ist.

[0009] Das erfindungsgemäße Verfahren, bei dem ein Kunststofffaden in einer Monofilanlage hergestellt wird, zeichnet sich dadurch aus, dass der in der Monofilanlage hergestellte Kunststofffaden unterbrechungsfrei einer der Monofilanlage nachgeordneten Spiralisierungsmaschine zugeführt und dort spiralisiert wird.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung weisen den Vorteil auf, dass das Aufwickeln der Fäden auf Spulen, der Transport der Spulen und das Abwickeln der Fäden von den einzelnen Spulen entfällt, dadurch, dass die Kunststofffäden unmittelbar nach der Monofilanlage der Spiralisierungsmaschine zugeführt werden. Hierdurch entfallen die Arbeitsschritte des Aufwickelns der Fäden auf Spulen und des Transportes der Spulen sowie beim Einführen der Kunststofffäden von den Spulen in die Spiralisierungsmaschinen das Wechseln der Spulen und ständige neue Einfädeln eines neuen Fadens. Hierdurch sinken die Kosten im Herstellungsprozess für spiralisierte Kunststofffäden erheblich.

[0011] Darüber hinaus weisen das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung den entscheidenden Vorteil auf, dass auch Kunststofffäden mit einem größeren Durchmesser spiralisiert werden können.

siert werden können, was bisher nicht möglich war. Dies ist dadurch möglich, dass die Kunststofffäden, wenn sie die Monofilanlage verlassen, nicht vollständig abkühlen und/oder noch nicht vollständig auskristallisiert sind. Werden diese Fäden sofort spiralisiert, können sie leicht in die Form einer verarbeitbaren Spirale überführt werden. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass durch die Verarbeitung von noch "warmen" Monofilfäden zusätzlich die Nachverformung der Fäden deutlich reduziert beziehungsweise völlig unterdrückt wird.

[0012] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt eine Synchronisation der Austrittsgeschwindigkeit eines aus der Monofilanlage austretenden Kunststofffadens und einer Eintrittsgeschwindigkeit des in die wenigstens eine Spiralisierungsmaschine eintretenden Kunststofffadens. Hierdurch ist es möglich, die Spiralisierung in der gleichen Geschwindigkeit durchzuführen wie die Herstellung der Spiralfäden erfolgt. Die Spiralisierungsmaschinen sind vorteilhaft in der Lage, die Kunststofffäden mit der gleichen Geschwindigkeit wie die Monofilanlage zu verarbeiten.

[0013] Da an der Spiralisierungsmaschine wie auch an der Monofilanlage während des jeweiligen Herstellungsprozesses sich Einstellungen ändern können und damit die Synchronität zwischen Monofilanlagen und Spiralisierungsmaschinen verloren gehen würde, muss die Spiralisierungsmaschine an die Anforderungen eines kontinuierlich anfallenden Kunststofffadens angepasst werden. Als Grundlage für eine solche Spiralisierungsmaschine kann sowohl ein modifizierter Wickler (Spiralisierungsaufsatz an Stelle von Spulen) als auch einzelne nebeneinander aufgereihte Spiralisierungsmaschinen verwendet werden. Beide Optionen beinhalten dabei technische Voraussetzungen, damit die Spiralisierung "online" erfolgen kann. Zu diesen Vorgaben gehören vorteilhaft unter anderem eine Einfädelhilfe mit Fadenpuffer und/oder ein Anfahrickler als Starthilfe, damit der kontinuierlich anfallende Faden korrekt in die Spiralisierungsmaschine eingebracht werden kann.

[0014] Gemäß einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung läuft der Prozess tanzergesteuert zur Ausgangsgeschwindigkeit eines letzten Reckwerkes der Monofilanlage, um ein Abreißen des Fadens zu verhindern.

[0015] Darüber hinaus ist es besonders vorteilhaft, weiterhin eine ständige Synchronisation von Spiralisierungsgeschwindigkeit und Reckwerkgeschwindigkeit (Anlagengeschwindigkeit) durchzuführen, damit der Faden nicht abreißt, auf den Boden fällt oder in die Länge gezogen wird.

[0016] Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird die Qualität der produzierten Spiralen dahingehend überwacht, dass eine Online-Überwachung der Spiralgrößen durchgeführt wird.

[0017] Die Heizelemente und Dorne der Spiralisierungsmaschine sind ebenfalls an den Prozess angepasst ausgebildet.

[0018] Das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung eignen sich nicht nur für runde Monofile, sondern auch für die Herstellung von Spiralen aus geometrisch anders aussehenden Monofilan, beispielsweise mit einem viereckigen Querschnitt.

[0019] Der Kunststofffaden wird gemäß der Erfindung unmittelbar aus der Monofilanlage in die Spiralisierungsmaschine geführt.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren weist den besonderen Vorteil auf, dass der Kunststofffaden im noch von der Monofilanlage erwärmten Zustand der Spiralisierungsmaschine zugeführt und spiralisiert wird. Wie schon ausgeführt, ist es hierdurch möglich, Kunststofffäden, die einen größeren Durchmesser als bisher aufweisen, zu spiralisieren. Darüber hinaus hat sich gezeigt, dass die Nachverformung der Fäden deutlich reduziert beziehungsweise völlig unterdrückt wird.

[0021] Um eine optimale Temperatur bei der Spiralisierung der Kunststofffäden zu gewährleisten, ist es möglich, die noch "warmen" Kunststofffäden in der Spiralisierungsanlage noch einmal zusätzlich zu erwärmen oder auf einer vorgegebenen Temperatur warmzuhalten.

[0022] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich anhand der zugehörigen Zeichnung, in der ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung nur beispielhaft dargestellt ist. Die einzige Figur zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung.

[0023] Die Figur zeigt eine Vorrichtung **1**, die eine Monofilanlage **2** und eine Spiralisierungsmaschine **3** aufweist. Die Monofilanlage **2** und die Spiralisierungsmaschine **3** können baulich getrennt voneinander in der Vorrichtung **1** ausgebildet sein. Es besteht auch die Möglichkeit die Monofilanlage **2** und die Spiralisierungsmaschine **3** konstruktiv zusammenzufassen.

[0024] Die Monofilanlage **2** weist eine Dosiereinheit **4** auf, in der das Material für die Kunststofffäden dosiert und anschließend einem Extruder **5** zugeführt wird. Anschließend durchläuft ein extrudierter Kunststofffaden **6** ein Wasserbad **7** und wird an-

schließlich einer Verstreckungseinheit **8a** zugeführt. Mit den Pfeilen **9** ist die weitere Zuführung des Kunststofffadens **6** schematisch einer weiteren Verstreckungseinheit **8b** dargestellt. Anschließend erfolgt in einer weiteren Einheit **10** eine Fixierung und abschließend eine Präparation in einer weiteren Einheit **11**. Nach Durchlaufen eines letzten Reckwerkes **12** wird der Kunststofffaden **6**, wie schematisch mit dem Pfeilen **13** dargestellt, der Spiralisierungsmaschine **3** unterbrechungsfrei zugeführt. In der Spiralisierungsmaschine **3** durchläuft der Kunststofffaden **6** verschiedene Stationen **14**, **15**, **16**. Die Einheit **14** dient der Fadenführung, die Einheit **15** stellt einen Ofen dar. In der Einheit **15** erfolgt auch die Wicklung zur Spirale. Die Einheit **16** ist als Endführung ausgebildet. Am Ende der Spiralisierungsmaschine **3** ist der Kunststofffaden **6** zu einer Spirale **17** geformt. Diese Spirale **17** kann beispielsweise zu Spiralgliederbändern (nicht dargestellt) weiter verarbeitet werden.

[0025] Der in der Monofilanlage **2** hergestellte Kunststofffaden **6** wird vorzugsweise in noch erwärmtem Zustand der Spiralisierungsmaschine **3** gemäß dem Pfeil **13** zugeführt.

[0026] Die Vorrichtung **1** weist die Monofilanlage **2** und die Spiralisierungsmaschine **3** auf. Diese sind vorteilhaft unmittelbar nebeneinanderliegend angeordnet. Der Abstand zwischen der Monofilanlage **2** und der Spiralisierungsmaschine **3** ist maximal so groß, dass der Kunststofffaden **6** aus der Monofilanlage austritt und im noch erwärmten Zustand in die Spiralisierungsmaschine **3** eintritt.

[0027] Die Austrittsgeschwindigkeit des Kunststofffadens **6** aus der Monofilanlage **2** und die Eintrittsgeschwindigkeit in die Spiralisierungsmaschine **3** sind synchronisiert.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Monofilanlage
3	Spiralisierungsmaschine
4	Dosierungseinheit
5	Extruder
6	Kunststofffaden
7	Wasserbad
8a	Verstreckungseinheit
8b	Verstreckungseinheit
9	Pfeile
10	Fixierung
11	Präparation
12	letztes Reckwerk
13	Pfeile
14	Fadenführungseinheit
15	Ofen- und Wicklungseinheit
16	Endführungseinheit
17	Spirale

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung von spiralisierten Kunststoffäden, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung **(1)** eine Monofilanlage **(2)** zur Herstellung eines Kunststofffadens **(6)** und wenigstens eine Spiralisierungsmaschine **(3)** zur Umformung eines Kunststofffadens **(6)** zu einer Spirale **(17)** aufweist und dass eine unterbrechungsfreie Zuführung des Kunststofffadens **(6)** nach dem Austritt aus der Monofilanlage **(2)** in die wenigstens eine Spiralisierungsmaschine **(3)** vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Synchronisation einer Austrittsgeschwindigkeit des aus der Monofilanlage **(2)** austretenden Kunststofffadens **(6)** und einer Eintrittsgeschwindigkeit des in die wenigstens eine Spiralisierungsmaschine **(3)** eintretenden Kunststofffadens **(6)** vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Spiralisierungsmaschine **(3)** einen modifizierten Wickler aufweist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Einfädelhilfe mit Fadenpuffer in der Spiralisierungsmaschine **(3)** vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anfahrwickler als Starthilfe vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Synchronisation der Austritts- und Eintrittsgeschwindigkeiten des Kunststofffadens **(6)** aus der Monofilanlage **(2)** und in die Spiralisierungsanlage **(3)** tanzergesteuert zur Ausgangsgeschwindigkeit eines letzten Reckwerkes **(12)** der Monofilanlage **(2)** ausgebildet ist.

7. Verfahren zur Herstellung von spiralisierten Kunststoffäden, wobei ein Kunststofffaden in einer Monofilanlage hergestellt wird, dadurch gekennzeichnet, dass der in der Monofilanlage **(2)** hergestellte Kunststofffaden **(6)** unterbrechungsfrei einer der Monofilanlage **(2)** nachgeordneten Spiralisierungsmaschine **(3)** zugeführt und dort spiralisiert wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Austrittsgeschwindigkeit des aus der Monofilanlage **(2)** austretenden Kunststofffadens **(6)** und die Eintrittsgeschwindigkeit des in die Spiralisierungsanlage **(3)** eintretenden Kunststofffadens **(6)** synchronisiert werden.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Synchronisation der Geschwindigkeiten der Monofilanlage (2) und der Spiralisierungsanlage (3) tänzergesteuert zur Ausgangsgeschwindigkeit eines letzten Reckwerkes (12) der Monofilanlage (2) durchgeführt wird.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Kunststofffaden (6) in noch von der Herstellung in der Monofilanlage (2) erwärmtem Zustand der Spiralisierungsanlage (3) zugeführt und spiralisiert wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine zusätzliche Erwärmung oder ein Warmhalten des der Spiralisierungsanlage (3) zugeführten Kunststofffadens (6) durchgeführt wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass eine Überwachung der Spiralgrößen während deren Herstellung durchgeführt wird.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

