



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.01.2003 Patentblatt 2003/05

(51) Int Cl.7: **B65H 54/36**, B65H 65/00,
B65H 59/36, B65H 51/30

(21) Anmeldenummer: **02014741.9**

(22) Anmeldetag: **04.07.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Stock, Hartmut**
98528 Suhl (DE)
• **Thienel, Ulrich**
98587 Steinbach-Hallenberg (DE)

(30) Priorität: **25.07.2001 DE 10135408**

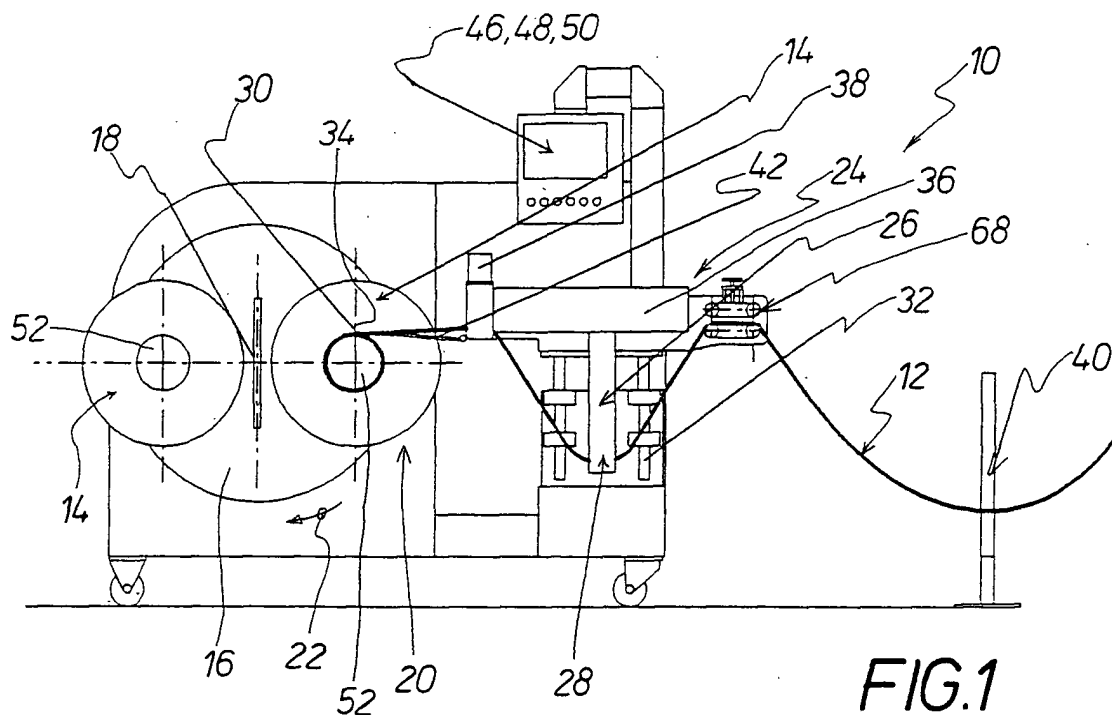
(74) Vertreter:
LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ & SEGETH
Postfach 3055
90014 Nürnberg (DE)

(71) Anmelder: **Unicor Extrusionstechnik GmbH**
98544 Zella-Mehlis (DE)

(54) **Anlage zum Wickeln eines Profilstranges auf eine Spule**

(57) Es wird eine Anlage (10) zum hochproduktiven exakten Aufwickeln eines Profilstranges (12) aus einem elastischen Material auf eine Spule (14) beschrieben. Die Anlage (10) weist eine Bandzufuhreinrichtung (24)

auf, die mit einer Zugspannungsregelung (26) ausgebildet ist. Die Bandzufuhreinrichtung (24) ist in der Höhe derartig verstellbar, daß der auf die Spule (14) aufzuwickelnde Profilstrang (12) stets horizontal tangential zur Spulen-Wickelstelle (30) zugeführt wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Aufwickeln eines Profilstranges aus einem elastischen Material auf eine Spule, mit einer Bandzufuhreinrichtung, die eine Zugspannungsregelung aufweist.

[0002] Bei einem solchen Profilstrang handelt es sich um einen extrudierten Kunststoffstrang mit einem bestimmten Querschnittsprofil, der auf eine Spule aufgewickelt wird. Bei der Spule handelt es sich üblicherweise um eine Transportspule. Diese Transportspule kann aus einem Pappmaterial bestehen. Bei solchen Transportspulen aus Pappmaterial handelt es sich um preisgünstige Einwegspulen.

[0003] Um den Profilstrang während des Aufwickelns auf die Spule nicht zu beschädigen, muß er auf die Spule spannungsfrei bzw. zumindest spannungsarm aufgewickelt werden.

[0004] Derartige Profilstränge werden beispielsweise als Dichtungsprofile angewandt. Zu diesem Zwecke sind die Profilstränge üblicherweise mit feinen Dichtungslippen ausgebildet. Bei Profilsträngen mit Dichtungslippen sind Verlagerungen, die durch die einzelnen Wickellagen hervorgerufen werden, oftmals nicht zu vermeiden. Um diesbezüglich Abhilfe zu schaffen, ist in der älteren Patentanmeldung 100 02 022 eine Vorrichtung zum Einfügen eines Zwischenlagestreifens zwischen auf eine Transportspule aufzuwickelnde Lagen eines Profilstranges im Anschluß an dessen Extrusion beschrieben, wobei der Profilstrang an einer entsprechenden Wickelstelle an der Transportspule ankommt und lagenweise axial hin- und hergehend auf die Transportspule aufgewickelt wird. Hier geht es also darum, zwischen die einzelnen Lagen eines Profilstranges automatisch einen Zwischenlagestreifen einzufügen.

[0005] Eine Anlage zum Aufwickeln eines Profilstranges, d.h. eines querschnittprofilierten extrudierten Kunststoffmaterialstranges ist aus der JP 06-091 720 A bekannt. Diese bekannte Anlage weist eine Bandzufuhreinrichtung mit einer Zugspannungsregelung auf, wobei die Zufuhreinrichtung einen Führungsarm aufweist, der eine seitliche Bewegung, d.h. eine Bewegung in axialer Richtung der Spule, sowie eine radiale Bewegung durchführt. Zur Zugspannungsregelung ist am Führungsarm eine Walze vorgesehen. Der Führungsarm ist in bezug auf die zu bewickelnde Spule von der Walze weg schräg nach unten geneigt angeordnet, so daß die jeweilige Spulen-Wickelstelle unter dem entsprechenden Winkel schräg geneigt an der Spule vorgesehen ist. Mit zunehmendem Wickeldurchmesser nimmt dieser Neigungswinkel zu.

[0006] Die DE 37 39 256 A1 offenbart eine Aufwickelvorrichtung für flexible Schläuche, wobei anstelle einer Trommel mit horizontaler Drehachse ein Etagedrehurm mit senkrechter Drehachse verwendet wird. In bezug auf die jeweilige horizontal liegende Spule ist die Bandzufuhreinrichtung dieser bekannten Aufwickelvorrichtung horizontal radial verstellbar. Eine Verstellung in

der Höhe, d.h. in vertikaler Richtung, erfolgt dort während des Bewickelns der horizontal angeordneten Spule nicht. Wie aus Abbildung 1 ersichtlich ist, wird in der radial äußeren Position der Bandzufuhreinrichtung der flexible Schlauch zu einer Aufwickelstelle bogenförmig zugeführt, die in Drehrichtung der Spule vor der Durchmesserlinie liegt, die zur Bandzufuhreinrichtung senkrecht orientiert ist. Bei dieser bekannten Aufwickelvorrichtung ist die Bandzufuhreinrichtung nicht in der Höhe, sondern in einer horizontalen Ebene radial verstellbar.

[0007] Die EP 0 176 227 A2 beschreibt eine Aufwickelvorrichtung mit einer stehenden Spule mit horizontaler Drehachse mit einer Bandzufuhreinrichtung und mit einer Zugspannungsregelung. Die Bandzufuhreinrichtung weist einen Kopf auf, der an einem Arm angebracht ist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, wird auch bei dieser bekannten Aufwickelvorrichtung das aufzuwickelnde Bandmaterial zur Spule unter einem Winkel zugeführt, der gegen die Horizontale geneigt ist. Je kleiner der jeweilige Wickeldurchmesser ist, umso größer ist der Neigungswinkel zwischen der Horizontale und der Bandzufuhreinrichtung.

[0008] Aus der DE 41 42 262 A1 ist eine Aufwickelvorrichtung für Rohre mit einer von einem Führungsrohr gebildeten Rohrzufuhreinrichtung bekannt. Das Führungsrohr ist bei dieser bekannten Aufwickelvorrichtung schräg geneigt vorgesehen.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage der eingangs genannten Art zu schaffen, mit der es mit hoher Produktivität zuverlässig möglich ist, einen Profilstrang aus elastischem Material automatisch auf eine Spule aufzuwickeln, ohne daß Beschädigungen des Profilstranges zu befürchten sind.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einer Anlage der eingangs genannten Art erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1, d.h. dadurch gelöst, daß die Bandzufuhreinrichtung in der Höhe derart verstellbar ist, daß der auf die Spule aufzuwickelnde Profilstrang stets horizontal tangential zur Spulen-Wickelstelle zugeführt wird.

[0011] Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, wenn die Bandzufuhreinrichtung zur Zugspannungsregelung einen Tänzerdurchhang aufweist, an dem der Profilstrang mit einem definierten Gewicht beaufschlagt wird. Bei diesem definierten Gewicht kann es sich um das Eigengewicht des jeweiligen Profilstrangabschnittes oder vorzugsweise um ein definiertes zusätzliches Gewicht handeln. Dabei kann der Gewichtsbereich beispielsweise zwischen 2 und 50 N betragen. Mit Hilfe der Zugspannungsregelung ist es möglich, die Zugspannung im Profilstrang stufenlos wunschgemäß definiert einzustellen. Im Vergleich hierzu wird bei bekannten gattungsgemäßen Anlagen zum Aufwickeln eines Profilstranges auf eine Spule derartig vorgegangen, daß die jeweilige Wickelstelle den Profilstrang - von der Produktionslinie kommend - in die Anlage einzieht, wobei ein nicht definierter Zug auftritt. Diese nicht definierte Zugkraft und die daraus resultierende nicht definierte Zugs-

pannung resultiert aus dem Abstand zwischen der Wickelanlage und der vorgeschalteten Produktionsanlage und dem hierdurch gegebenen jeweiligen Profildgewicht.

[0012] Hier schafft die erfindungsgemäße Anlage in vorteilhafter Weise dadurch Abhilfe, daß die Bandzufuhreinrichtung an ihrem von der Wickelstelle abgewandten Eingang zur Zugspannungsregelung vorzugsweise eine einen Profilstrangabzug bildende Zuführungsbandeinrichtung aufweist. Die erfindungsgemäße Anlage weist also an ihrem Eingang zweckmäßigerweise eine Zuführungsbandeinrichtung auf, die einen Bandabzug bildet, der das von der vorgeschalteten Produktionsanlage, d.h. dem Extruder, kommende Profilstrangmaterial der Anlage zuführt, wobei erst im direkten Anschluß an den genannten Bandabzug der Profilstrang mit dem zugspannungsregelnden Tänzer beaufschlagt wird. Auf diese Weise wird sichergestellt, daß das Profilstrangmaterial - unabhängig von der Situation vor der erfindungsgemäßen Anlage - in der erfindungsgemäßen Anlage der jeweiligen Wickelstelle stets mit der gleichen definierten Zugspannung zugeführt wird. Die Zugspannung des Profilstranges ist zweckmäßigerweise über eine Zugspannungsregelung-Meßstation einstellbar. Am Eingang der Anlage befindet sich die Zuführungsbandeinrichtung, die einen Profilstrang-, d.h. Bandabzug bildet. Dieser Bandabzug übernimmt bei der erfindungsgemäßen Anlage die Aufgabe, den in Vorschubrichtung des Profilstranges stromaufwärts vor der Anlage auf dem Profilstrang befindlichen Zug vom Profilstrang zu nehmen.

[0013] Bevorzugt ist es bei der erfindungsgemäßen Anlage, wenn die Bandzufuhreinrichtung zur Höhenverstellung an einer Hubsäuleneinrichtung vorgesehen ist. Bei dieser Hubsäuleneinrichtung handelt es sich zweckmäßigerweise um eine servomotorisch verfahrbare Hubsäuleneinrichtung, mit deren Hilfe der Profilstrang immer horizontal tangential zur Spulen-Wickelstelle geführt wird. Diese Spulen-Wickelstelle befindet sich an der jeweils obersten, d.h. höchsten Position der zu bewickelnden Spule. Das gilt für jeden Wickeldurchmesser, d.h. für jeden von der Anzahl Wickellagen abhängigen Wickelradius. Um eine optimale Regelung der Drehzahl der zu bewickelnden Spule zu erzielen, wird die Bandzufuhreinrichtung nach jeder gewickelten Lage in der Höhe passend verstellt. Die Verstellhöhe ist dabei von der Profilhöhe des auf die Spule aufzuwickelnden Profilstranges abhängig und kann über ein Bedienpult stufenlos eingestellt werden.

[0014] Bevorzugt ist es, wenn die Hubsäuleneinrichtung zur Synchronisierung der Umfangsgeschwindigkeit der jeweiligen Wickelstelle der zu bewickelnden Spule mit der Profilstrang-Zuführungsgeschwindigkeit vorgesehen ist. Mit Hilfe der Hubsäuleneinrichtung wird also erreicht, daß die Umfangsgeschwindigkeit der zu bewickelnden Spule jederzeit an die Profilstrangzuführung der am Eingang der Anlage befindlichen Zuführungsbandeinrichtung, d.h. des Bandabzuges, gekoppelt ist. Da erfindungsgemäß der Profilstrang immer ho-

orizontal tangential auf den jeweils obersten Punkt der Wickelstelle aufgelegt wird, wird sichergestellt, daß es im Wickelverhalten keine Veränderungen bzw. Unterschiede gibt, unabhängig davon, ob ein kleiner oder ein großer Durchmesser bewickelt wird.

[0015] Zum Festlegen des Anfangsendes des Profilstranges an der Spulen-Wickelstelle ist vorzugsweise ein Klemmelement vorgesehen. Dieses Klemmelement ist z.B. als Klemmfinger ausgebildet, mit dem der Anfangsabschnitt des Profilstrangs an der jeweiligen Spule befestigt wird.

[0016] Zur genauen Führung des Anfangsabschnittes des Profilstranges zur Klemmelement-Anlegeposition ist vorzugsweise eine Anlegevorrichtung vorgesehen. Die Anlegevorrichtung stellt sicher, daß das Anfangsende des Profilstranges stets zur Klemmelement-Anlegeposition mit dem Klemmelement, d.h. mit dem Klemmfinger, geführt wird. Das Klemmelement wird vorzugsweise pneumatisch betrieben, um einen gesteuerten automatischen Wechsel sicherzustellen. Die Anlegevorrichtung wird über eine Steuerungseinrichtung derartig angesteuert, daß das Anfangsende des Profilstranges automatisch gefangen und ein unterbrechungsfreier Betrieb der erfindungsgemäßen Anlage sichergestellt wird. Die Anlegevorrichtung dient also dazu, das Anfangsende des Profilstranges zur Wickelstelle, d.h. zur Position des Klemmelementes zu führen. Die Anlegevorrichtung kann zu diesem Zwecke teleskopartig verlängerbar und verkürzbar sein. Sie greift sich das Anfangsende des Profilstranges und führt dieses zwangsgeführt zum Klemmelement bzw. -finger. Hier wird das Anfangsende dem Klemmfinger übergeben. Die Anlegevorrichtung fährt danach in ihre Inaktivstellung zurück, in der sie während des Wickelvorgangs verharrt.

[0017] Vorteilhaft ist es, wenn die Bandzufuhreinrichtung ein ein Verdrehen des Profilstrangs verhinderndes Kulissenelement aufweist, das zur jeweiligen Spulen-Wickelstelle hin orientiert ist. Mit Hilfe des Kulissenelementes wird der Profilstrang bis zur Spulen-Wickelstelle zwangsgeführt. Durch diese Zwangsführung wird ein Verdrehen des Profilstranges um seine Längsachse verhindert. Die Kulisse befindet sich also immer an der Position, an der der Profilstrang auf den jeweiligen äußeren Umfang der Spule aufgelegt wird. Die Kulisse wird zum Wechseln der Spule zurückgezogen und an einer neuen mit einem Profilstrang zu bewickelnden Spule wieder nach vorne bewegt. Bei der erfindungsgemäßen Anlage ist es möglich, mehr als eine Spule zu bewickeln. Diese können um einen Schwenkarm, der zweckmäßigerweise mittels eines Servomotors angetrieben wird, automatisch gewechselt werden.

[0018] Die Bandzufuhreinrichtung der erfindungsgemäßen Anlage weist zur seitlichen Verlegung des Profilstranges auf der Spule vorzugsweise einen Positionierantrieb auf. Der Positionierantrieb ist vorzugsweise als servogeregelter Positionierantrieb ausgebildet. Die Verlegung des Profilstranges auf der Spule kann in bei-

den Verlegerichtungen gleich erfolgen oder unterschiedlich eingestellt werden, d.h. von der jeweiligen Anlageposition weg kann die Verlegung anders erfolgen als zur Anlageposition hin. An den Umkehrpunkten der Verlegung kann eine Pausenzeit, d.h. ein Pausenwinkel, für die Verlegung eingestellt werden. Desweiteren ist ein Wechsel von einer kontinuierlichen Verlegung zu einer schrittweisen Verlegung, und umgekehrt, möglich. Bei der schrittweisen Verlegung ist der Drehwinkel der Wickelstelle, auf der der jeweilige Verlegeschritt ausgeführt wird, einstellbar. Dieser Winkel-Bereich kann beispielsweise zwischen 90 und 270 ° betragen. Zu diesem Zwecke kann der servogeregelte Positionierantrieb mit einer Programmierereinrichtung zusammengeschaltet sein. Die seitliche Verlegung des Profilstranges auf der Spule erfolgt also zweckmäßigerweise mittels eines servogeregelten Positionierantriebes. Der servogeregelte Positionierantrieb ermöglicht es, die Verlegung des Profilstranges vollkommen flexibel zu programmieren, d.h. der Verlegeschritt, das ist das Maß der seitlichen Bewegung der Verlegung bei einer Spulenumdrehung, kann frei programmiert werden. Auf diese Weise ist es möglich, von der Anlageposition weg anders zu verlegen als zur Anlageposition hin. Dadurch, daß am jeweiligen Umkehrpunkt der Verlegung eine Pausenzeit für die Verlegung einstellbar ist, ist sicherstellbar, daß die Randbereiche der Spule zuverlässig voll bewickelt werden.

[0019] Als vorteilhaft hat es sich erwiesen, wenn bei der erfindungsgemäßen Anlage alle Einstellwerte der Anlage in einem Speicher einer elektronischen Steuerungseinheit speicherbar und aus dem Speicher abrufbar sind. Dabei kann der Speicher zur Speicherung der Parameterwerte verschiedener Profilstränge vorgesehen sein. Hierdurch wird sichergestellt, daß ein Umrüsten der Anlage von einem bestimmten Profil zu einem anderen auf eine Spule aufzuwickelnden Profil ohne mechanischen Einsatz möglich ist. Die Steuerungseinheit kann außerdem auch zur Auftragsverwaltung vorgesehen sein.

[0020] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines in der Zeichnung schematisch verdeutlichten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Anlage zum Aufwickeln eines Profilstranges aus einem elastischen Material auf eine Spule sowie wesentlicher Einzelheiten der Anlage. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht der Anlage,

Figur 2 eine Ansicht der Anlage gemäß Figur 1 in Blickrichtung von oben,

Figur 3 eine der Figur 2 ähnliche Ansicht einer anderen Ausbildung der Anlage gemäß Figur 1,

Figur 4 eine Seitenansicht einer mit einem Profilstrang zu bewickelnden Spule,

Figur 5 eine Seitenansicht der Spule in Blickrichtung des Pfeiles V in Figur 4,

Figur 6 eine Abwicklung einer Spule in die Zeichnungsebene zur Verdeutlichung einer kontinuierlichen Verlegung des Profilstranges, und

Figur 7 eine der Figur 6 ähnliche Darstellung einer Abwicklung einer Spule zur Verdeutlichung einer schrittweisen Verlegung des Profilstranges.

[0021] Figur 1 zeigt eine Anlage 10, die zum Aufwickeln eines Profilstranges 12 aus einem elastischen Material auf eine Spule 14 vorgesehen ist. Die Anlage 10 weist eine Schwenkeinrichtung 16 mit einem Schwenkarm 18 auf, an der zwei Spulen 14 vorgesehen sind. Ist die eine Spule 14 mit Profilstrang 12 bewickelt, so wird diese Spule von der Schwenkeinrichtung 16 entfernt und die andere an der Schwenkeinrichtung 16 gelagerte Spule 14 in die Wickelstation 20 geschwenkt. Das ist durch den bogenförmigen Pfeil 22 angedeutet.

[0022] Die Anlage 10 weist eine Bandzufuhreinrichtung 24 mit einer Zugspannungsregelung 26 auf. Zur Zugspannungsregelung weist die Bandzufuhreinrichtung 24 einen Tänzerdurchhang 28 auf. Am Tänzerdurchhang 28 wird der Profilstrang 12 mit einem definierten Gewicht beaufschlagt.

[0023] Die Bandzufuhreinrichtung 24 ist in der Höhe derart verstellbar, daß der auf die Spule 14 aufzuwickelnde Profilstrang 12 zur Spulen-Wickelstelle 30 stets horizontal tangential zugeführt wird. Zur Höhenverstellung ist die Bandzufuhreinrichtung 24 mit einer Hubsäuleneinrichtung 32 versehen. Die Hubsäuleneinrichtung 32 ist zur Synchronisierung der Umfangsgeschwindigkeit der jeweiligen Wickelstelle 30 der zu bewickelnden Spule 14 mit der Profilstrang-Zuführungsgeschwindigkeit vorgesehen. Zum Festlegen des Anfangsendes des auf die Spule 14 aufzuwickelnden Profilstranges 12 ist an der Spulen-Wickelstelle 30 ein Klemmelement 34 vorgesehen. Das Klemmelement 34 ist beispielsweise als Klemmfinger ausgebildet, wie aus den Figuren 4 und 5 ersichtlich ist.

[0024] Zur genauen Führung des Anfangsendes des auf die Spule 14 aufzuwickelnden Profilstranges 12 zur Klemmelement-Anlageposition ist eine Anlagevorrichtung 36 vorgesehen. Die Figur 2 zeigt eine Ausbildung der Anlage 10 mit einer einzigen Anlagevorrichtung 36. Demgegenüber verdeutlicht die Figur 3 eine Ausführungsform der Anlage 10 mit zwei Anlagevorrichtungen 36 für zwei Wickelstellen 30.

[0025] Die Figuren 1, 2 und 3 verdeutlichen außerdem eine Schneideinrichtung 38, die zum definierten Abschneiden des bzw. des jeweiligen Profilstranges 12 dienen.

[0026] Zwischen der Anlage 10 und der dieser vorgeordneten (nicht dargestellten) Produktionsanlage für

den Profilstrang 12 ist dem bzw. dem jeweiligen Profilstrang 12 eine Tänzerreglung 40 mittels Ultraschall zugeordnet.

[0027] Die Bandzufuhreinrichtung 24 weist ein Kulisenelement 42 auf, das zur jeweiligen Spulen-Wickelstelle 30 hin orientiert ist und das dazu dient, ein Verdrehen des auf die Spule 14 aufzuwickelnden Profilstranges in seiner Längsrichtung zu verhindern. Zur seitlichen Verlegung des Profilstranges 12 auf der Spule 14 weist die Bandzufuhreinrichtung 24 einen Positionierantrieb 44 auf. Dieser ist vorzugsweise als servogeregelter Positionierantrieb ausgebildet. Der servogeregelte Positionierantrieb 44 ist mit einer Programmiereinrichtung 46 zusammengeschaltet. Alle Einstellwerte der Anlage sind in einem Speicher 48 einer elektronischen Steuerungseinheit 50 speicherbar und aus dem Speicher 48 abrufbar.

[0028] Figur 4 verdeutlicht eine Spule 14 mit einem zentralen Spulenkern 52 und dem Klemmelement 34, das sich durch ein Frontelement 54 (sh. auch Figur 5) der Anlage 10 hindurcherstreckt. Das Frontelement 54 ist mit einem radial orientierten Schlitz 56 ausgebildet, durch den sich das Klemmelement 34 hindurcherstreckt. Zur radialen Verstellung des Klemmelementes 34, d.h. zum Festklemmen des Anfangsendes eines auf die Spule 14 aufzuwickelnden Profilstranges 12, ist das Klemmelement 34 mit einem Antrieb 58 verbunden, der an der Außenseite des Frontelementes 54 der Spule 14 vorgesehen ist. Das Frontelement 54 ist Teil der Schwenkeinrichtung 16, auf welcher die jeweils zu bewickelnde Spule 14 temporär angeordnet wird. Mit der Bezugsziffer 60 ist in Figur 5 die jeweilige Spulenaufnahme bezeichnet, von der das Frontelement 14 und der Antrieb 58 mit dem Klemmelement 34 Bestandteile sind. Die Bezugsziffer 62 bezeichnet in Figur 5 den inneren Umkehrpunkt der Verlegung. Der äußere Umkehrpunkt der Verlegung ist in Figur 5 mit der Bezugsziffer 64 bezeichnet.

[0029] Die Figur 6 zeigt in einer Abwicklung in die Zeichnungsebene die zu bewickelnde Spule 14 zwischen 0 und 360 Winkelgrad. Außerdem ist das Klemmelement 34 verdeutlicht, das zum Festlegen des Profilstrang-Anfangs auf der Spule 14 dient. Die Figur 6 verdeutlicht eine kontinuierliche Verlegung des Profilstranges 12. Demgegenüber verdeutlicht die Figur 7 in einer der Figur 6 ähnlichen Darstellung eine schrittweise Verlegung entlang eines bestimmten Winkelbereiches, der durch den Doppelpfeil 66 verdeutlicht ist. Dieser Winkelbereich kann beispielsweise zwischen 90 und 270 Winkelgrad betragen.

[0030] Aus Figur 1 ist außerdem eine Zuführungsbandeinrichtung 68 ersichtlich, die einen Abzug für den Profilstrang 12 bildet. Die Zuführungsbandeinrichtung 68 ist an dem von der Spulenwickelstelle 30 abgewandten Eingang 70 der Zugspannungsregelung (26) vorgesehen.

Patentansprüche

1. Anlage zum Aufwickeln eines Profilstranges (12) aus einem elastischen Material auf eine Spule (14), mit einer Bandzufuhreinrichtung (24), die eine Zugspannungsregelung (26) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandzufuhreinrichtung (24) in der Höhe derart verstellbar ist, daß der auf die Spule (14) aufzuwickelnde Profilstrang (12) stets horizontal tangential zur Spulen-Wickelstelle (30) zugeführt wird.
2. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandzufuhreinrichtung (24) zur Zugspannungsregelung (26) einen Tänzerdurchhang (28) aufweist, an dem der Profilstrang (12) mit einem definierten Gewicht beaufschlagt wird.
3. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandzufuhreinrichtung (24) an ihrem von der Spulen-Wickelstelle (30) abgewandten Eingang zur Zugspannungsregelung (26) eine einen Profilstrangabzug bildende Zuführungsbandeinrichtung (68) aufweist.
4. Anlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bandzufuhreinrichtung (24) zur Höhenverstellung an einer Hubsäuleneinrichtung (32) vorgesehen ist.
5. Anlage nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hubsäuleneinrichtung (32) zur Synchronisierung der Umfangsgeschwindigkeit der jeweiligen Spulen-Wickelstelle (30) der zu bewickelnden Spule (14) und der Profilstrang-Zuführungsgeschwindigkeit vorgesehen ist.
6. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Festlegen des Anfangsendes des Profilstranges (12) an der Spulen-Wickelstelle (30) ein Klemmelement (34) vorgesehen ist.
7. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur genauen Führung des Anfangsendes des Profilstranges (12) zur Klemmelement-Anlegeposition eine Anlegevorrichtung (36) vorgesehen ist.
8. Anlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Anlegevorrichtung (36) teleskopartig ver-

längerbar und verkürzbar ist.

9. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
daß die Bandzufuhreinrichtung (24) ein ein Verdrehen des Profilstranges (12) verhinderndes Kulissen-
 element (42) aufweist, das zur jeweiligen Spulen-Wickelstelle (30) hin orientiert ist. 10
10. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bandzufuhreinrichtung (24) zur seitlichen Verlegung des Profilstranges (12) auf der Spule (14) einen Positionierantrieb (44) aufweist. 15
11. Anlage nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Positionierantrieb (44) als servogeregelter Positionierantrieb ausgebildet ist. 20
12. Anlage nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß der servogeregelte Positionierantrieb (44) mit einer Programmiereinrichtung (46) zusammenges-
 chaltet ist. 25
13. Anlage nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 30
daß alle Einstellwerte der Anlage (10) in einem Speicher (48) einer elektronischen Steuerungseinheit (50) speicherbar und aus dem Speicher (48) abrufbar sind. 35
14. Anlage nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Speicher (48) zur Speicherung der Parameterwerte verschiedener Profilstränge (12) vorgesehen ist. 40
15. Anlage nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elektronische Steuerungseinheit (50) zur Auftragsverwaltung vorgesehen ist. 45

50

55

