



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(51) Int Cl.:
D01H 1/10 (2006.01) **D01H 7/86 (2006.01)**
D02G 3/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16196197.4**

(22) Anmeldetag: **28.10.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Saurer Germany GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:
• **Raisich, Andrej**
87435 Kempten (DE)
• **Schnitzler, Jürgen**
41751 Viersen (DE)

(30) Priorität: **09.11.2015 DE 102015014382**

(54) **ARBEITSSTELLE EINER DOPPELDRAHTZWIRN- ODER KABLIERMASCHINE**

(57) Die Erfindung betrifft eine Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine, die eine rotierbar gelagerte Spindel (2) und eine mittels eines Antriebs (18, 29) höhenverstellbare Ballonfadenführeröse (9) aufweist.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Antrieb (18, 29) mit einer Regeleinrichtung (20) gekoppelt ist, die den Antrieb (18, 29) so regelt, dass er die Ballonfadenführeröse (9) zwischen von Produktionsparametern abhängigen Arbeitspositionen (AP_1 , AP_2) und einer bei Produktionsunterbrechungen vorteilhaften Ruhestellung (RS) sowie damit im Zusammenhang stehenden transienten Arbeitsphasen verlagert und dass eine Einrichtung (21, 23, 24, 25) zur Erfassung einer Messgröße (i) vorhanden ist, die der Regeleinrichtung (20) zur Verfügung gestellt wird und die das Regeln des Antriebs (18, 29) zum Wechsel der Position der Ballonfadenführeröse (9) bewirkt.

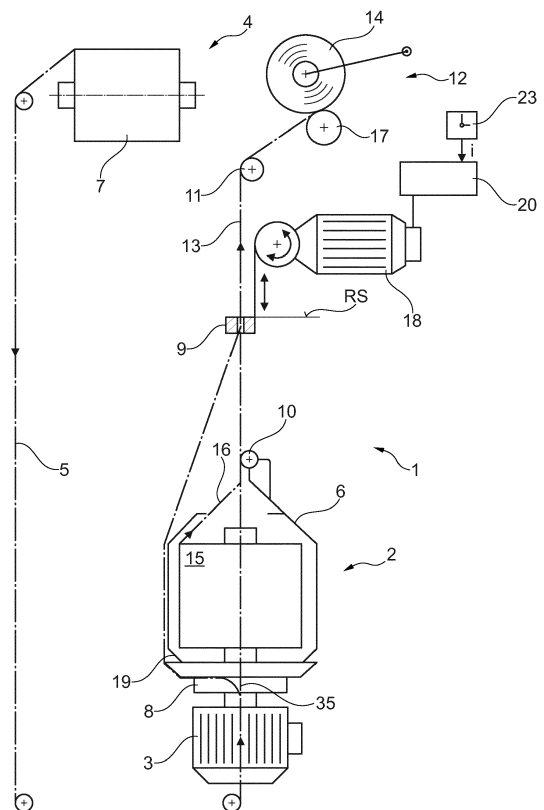


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Arbeitsstelle einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine, die eine rotierbar gelagerte Spindel und eine mittels eines Antriebs höhenverstellbare Ballonfadenführeröse aufweist.

[0002] Da ein einfacher Faden bezüglich seiner Festigkeit und/oder seiner Gleichmäßigkeit den Anforderungen, die bei der Weiterverarbeitung oder beim Endprodukt an ihn gestellt werden, oft nicht genügen kann, ist es in der Textilindustrie üblich, dadurch eine Garnveredelung zu initiieren, dass zwei oder mehr Fäden miteinander verdreht werden. Dieser textile Prozess der Garnveredelung wird allgemein als Zwirnen bezeichnet, wobei allerdings zwischen verschiedenen Arten des Zwirnens, zum Beispiel zwischen dem Doppeldrahtzwirnen und dem Kablieren, unterschieden wird.

[0003] Beim Doppeldrahtzwirnen werden beispielsweise oft zwei Fäden mit einer S- oder einer Z-Drehung miteinander verbunden, wobei beide Fäden jeweils eine zusätzliche Drehung erhalten. Beim Kablieren wird hingegen um einen Vorlagefaden ein zweiter Faden gedreht, wobei die Drehung des Einzelfadens im Wesentlichen unverändert bleibt.

[0004] Beim Doppeldrahtzwirnen gibt es außerdem bezüglich der Art, wie die Fäden der Zwirnmaschine zugeführt werden, verschiedene Vorlagearten. Die Vorlagefäden können beispielsweise von einer gefachten Vorlagespule stammen, die in einem Schutztopf der Zwirnschmelze gelagert ist, oder von zwei in dem Schutztopf der Zwirnschmelze übereinander angeordneten Vorlagespulen wird jeweils ein Vorlagefaden abgespult.

[0005] In der vorliegenden Anmeldung umfasst der Begriff Faden alle linienförmigen Gebilde, wie Garne, Folienbändchen, schlauch- und bändchenförmige Textilien und dergleichen. Zur Vereinfachung wird im Rahmen dieser Anmeldung der Begriff "Faden" für alle möglichen alternativen Ausführungsformen verwendet.

[0006] In der Textilmaschinenindustrie sind im Zusammenhang mit dem Veredelungsprozess Zwirnen ebenfalls seit langem verschiedene Ausführungsformen von Doppeldrahtzwirner oder Kabliermaschinen bekannt und in zahlreichen Patentschriften ausführlich beschrieben.

[0007] Bei allen diesen bekannten Doppeldrahtzwirner oder Kabliermaschinen umkreist im Bereich jeder Arbeitsstelle jeweils wenigstens ein laufender Faden in Form eines Fadenballons eine Zwirn- oder Kablierspindel, bevor er mittels einer Wickelvorrichtung zu einer Aufwulfschmelze aufgewunden wird.

[0008] Da insbesondere bei reibungsempfindlichen Garnmaterialien, wie beispielsweise Polypropylen, Polyester oder Polyacryl, die Gefahr besteht, dass es zu einem Fadenbruch kommt, wenn der Fadenballon während des Zwirn- oder Kablierprozesses mit dem stationären Schutztopf der Spindel in Kontakt gerät, war es bei derartigen Doppeldrahtzwirner oder Kabliermaschinen zunächst üblich, den Durchmesser des Fadenballons

so einzustellen, dass er sicher über dem Durchmesser des stationären Schutztopfes liegt.

[0009] Da große Fadenballone jedoch bekanntlich zu relativ großen Ventilationsverlusten und damit zu erhöhtem Energiebedarf der Arbeitsstellen der Doppeldrahtzwirner oder Kabliermaschinen führen, hat man, insbesondere im Zusammenhang mit weniger reibungsempfindlichen Garnmaterialien, wie zum Beispiel Baumwolle, in der Vergangenheit auch verschiedene Versuche unternommen, um den Durchmesser der Fadenballone zu verkleinern bzw. zu begrenzen.

[0010] In der DE 44 04 555 C1 sind beispielsweise Doppeldrahtzwirnschmelzen beschrieben, die zusätzlich zu einem die Vorlagespule aufnehmenden, stationären Schutztopf einen den Schutztopf umfassenden, zylinderartigen Ballonbegrenzer aufweisen.

[0011] Bei derartigen Doppeldraht-Zwirnschmelzen wird die Entstehung eines im Durchmesser relativ großen Fadenballons dadurch wirkungsvoll verhindert, dass der Faden nach dem Verlassen des im Durchmesser relativ großen Faden-Abwurfteilers der Spindel sofort an die Innenseite des Ballonbegrenzers anläuft.

[0012] Bei der Doppeldrahtzwirnschmelze gemäß DE-OS 1 813 801 ist die Vorlagespule nicht geschützt in einem stationären Schutztopf angeordnet, sondern steht offen auf einem als Spulenträger ausgebildeten Bauteil der Doppeldraht-Zwirnschmelze.

Um Kontakte zwischen dem umlaufenden, nach außen an einem zylindrischen Ballonbegrenzer abgestützten Fadenballon und der Vorlagespule zu vermeiden, ist bei diesen bekannten Doppeldrahtzwirnschmelzen außerdem ein zwischen dem Ballonbegrenzer und der Vorlagespule angeordneter, zylinderförmiger Fadenführer vorgesehen, der die Vorlagespule in Höhe der Ballonbegrenzeroberkante umgibt.

[0013] Nachteilig bei diesen bekannten Doppeldrahtzwirnschmelzen ist allerdings der relativ lange körperliche Kontakt des umlaufenden Fadenballons mit dem stationären Ballonbegrenzer.

[0014] Da die durch solche stationären Ballonbegrenzer auf den Faden einwirkenden Beanspruchungen verhältnismäßig hoch sind, sind solche Doppeldrahtzwirnschmelzen nur für relativ unempfindliche Garne einsetzbar.

[0015] Es ist deshalb bereits vorgeschlagen worden, die Größe des Fadenballons dadurch zu beeinflussen, dass auf den Arbeitsstellen von Doppeldrahtzwirner oder Kabliermaschinen steuernd oder regelnd in die Fadenspannung des den Fadenballon bildenden Fadens eingegriffen wird.

[0016] Derartige, beispielsweise in der DE 10 2008 033 849 A1 beschriebene Doppeldrahtzwirner oder Kabliermaschinen weisen üblicherweise eine Vielzahl nebeneinander angeordneter, in der Regel identisch ausgebildeter Arbeitsstellen auf, wobei die Arbeitsstellen jeweils über einen stationären Schutztopf zur Aufnahme wenigstens einer Vorlagespule, über eine Zwirn- oder Kablierschmelze sowie eine Einrichtung zur Beeinflussung der Fadenspannung verfügen.

[0017] Bei einer Arbeitsstelle, die nach dem Doppel-
drahtzwirnverfahren arbeitet, wird beispielsweise ein ein-
oder mehrfach gefachter Faden von einer im Schutztopf
angeordneten Vorlagespule nach oben abgezogen und
über ein auf der Spulenachse der Zwirnspindel angeord-
netes, ansteuerbares Fadenlieferwerk in das obere Ende
der hohlen Spulenachse der Zwirnspindel eingeführt.
Das heißt, der gefachte Faden wird am Fadenlieferwerk
nach unten abgelenkt und gelangt zu einem unterhalb
des Schutztopfes angeordneten, rotierbar gelagerten,
antreibbaren Fadendrallerteilungselement, das bei-
spielsweise als sogenannter Zwirnteller ausgebildet ist.
Der laufende, gefachte Faden verlässt den Zwirnteller,
der zum Beispiel als Abwurfteiler mit Speicherscheibe
ausgebildet sein kann, über eine im Zwirnteller angeord-
nete Radialöffnung und wird anschließend zu einem
oberhalb des Schutztopfes angeordneten, stationären
Ballonfadenführer geführt. Der gefachte Faden bildet
dabei aufgrund der Rotation des Zwirntellers zwischen dem
Zwirnteller und der oberhalb des Schutztopfes angeord-
neten Ballonfadenführeröse einen um den Schutztopf ro-
tierenden Fadenballon, wobei die Größe des sich wäh-
rend des Zwirnprozesses einstellenden Fadenballons
durch das Fadenlieferwerk einstellbar ist.

[0018] Bei einer Arbeitsstelle, die nach dem Kablier-
verfahren arbeitet, kommen zwei separat angeordnete
Vorlagespulen zum Einsatz. Eine erste Vorlagespule ist
dabei, wie üblich, in einem Schutztopf der Arbeitsstelle
positioniert, während eine zweite Vorlagespule in einem
zugehörigen Spulengatter angeordnet ist.

[0019] Von dieser im Spulengatter bevorrateten Vor-
lagespule wird durch ein definiert ansteuerbares Faden-
lieferwerk ein sogenannter Außenfaden abgezogen und
von unten in die hohle Spulenachse eines rotierbar ge-
lagerten, antreibbaren Fadendrallerteilungselements,
das zum Beispiel als Zwirnteller ausgebildet ist, einge-
führt.

[0020] Der laufende Außenfaden verlässt die Spei-
cherscheibe über eine Radialöffnung und wird anschlie-
ßend zum Beispiel über den Zwirnteller zu einem ober-
halb des Schutztopfes angeordneten, stationären Bal-
lonfadenführer geleitet.

[0021] Auch der Außenfaden bildet dabei aufgrund der
Rotation des Zwirntellers zwischen dem Zwirnteller und
der oberhalb des Schutztopfes angeordneten Ballonfa-
denführeröse einen um den Schutztopf rotierenden Fa-
denballon, dessen Größe während des Kablierprozes-
ses durch das Fadenlieferwerk einstellbar ist.

[0022] Nach dem Passieren der Ballonfadenführeröse
wird sowohl der verzwirnte als auch der kablierte Faden
durch eine Spulvorrichtung zu einer Auflaufspule aufge-
wickelt.

[0023] Bei den Arbeitsstellen der vorstehend beschrie-
benen Doppeldrahtzwir- oder Kabliermaschinen, bei
denen die Höhe des umlaufenden Fadenballons jeweils
durch einen Ballonfadenführer bzw. eine Ballonfaden-
führeröse begrenzt ist, ist es oft nicht möglich bzw. in der
Regel zumindest äußerst schwierig, während des Betrie-

bes der Arbeitsstelle Änderungen bezüglich der Höhe
des Fadenballons vorzunehmen.

[0024] Allerdings sind in der Textilmaschinenindustrie
auch textile Einrichtungen bekannt, bei denen die Höhe
des Fadenballons einstellbar ist.

[0025] In der DE 37 39 175 A1 ist beispielsweise ein
Spulengatter beschrieben, bei dem das Ablaufverhalten
der Vorlagespulen dadurch optimiert wird, dass sich wäh-
rend des Betriebes, jeweils abhängig vom Gewicht der
Vorlagespule, ständig der Abstand zwischen der betref-
fenden Vorlagespule und einem zugehörigen Ballonfa-
denführer ändert.

Das heißt, bei diesem bekannten Spulengatter sind ent-
weder die Vorlagespulen oder die Ballonfadenführer be-
weglich gelagert.

[0026] Auch in der DE 10 103 892 A1 wird die Höhen-
verstellung einer Ballonfadenführeröse erwähnt. Aller-
dings sind in dieser Literaturstelle ein Verfahren und eine
Vorrichtung be-
schrieben, mit dem/der die Fadenab-
zugsgeschwindigkeit von im Gatter einer Zettelmaschine
angeordneten Vorlagespulen optimiert werden soll.

[0027] Textilmaschinen mit beweglich gelagerten Bal-
lonfadenführern bzw. Ballonfadenführerösen sind des
Weiteren auch im Zusammenhang mit Ringspinnmaschi-
nen bekannt.

[0028] In der DE 44 02 582 A1 ist beispielsweise eine
Ringspinnmaschine beschrieben, deren Ballonfadenfüh-
rer, wie bei derartigen Textilmaschinen üblich, höhenver-
stellbar gelagert sind. Das heißt, die Ringspinnmaschine
weist auf ihren beiden Maschinenlängsseiten jeweils
mehrere, übereinander angeordnete Maschinenbänke
auf, wobei oberhalb einer stationären Spindelbank, wie
bekannt, weitere, vertikal beweglich gelagerte Maschi-
nenbänke installiert sind. An der obersten dieser vertikal
beweglich gelagerten Maschinenbänke sind dabei die
Ballonfadenführer der zahlreichen Arbeitsstellen der
Ringspinnmaschine angeordnet. Bei einer solchen An-
ordnung werden während des Spinnbetriebes stets alle
Ballonfadenführer einer Maschinenseite gemeinsam
verlagert; eine separate Ansteuerung des Ballonfaden-
führers einer einzelnen Arbeitsstelle ist nicht möglich.

[0029] Bei der Ringspinnmaschine gemäß EP 1 071
837 B1 ist eine vergleichbare Anordnung gegeben, al-
lerdings sind hier die Ballonfadenführer zusätzlich kipp-
bar an ihrer vertikal verlagerbaren Maschinenbank an-
geordnet. Eine solche kippbare Anordnung der Ballon-
fadenführer verbessert den Zugang zu den Ringspinn-
spindeln und erleichtert somit die Automatisierung des
Spulenwechsellvorganges der Ringspinnmaschine er-
heblich.

[0030] Des Weiteren ist in der EP 2 260 132 B1 eine
Zwirn- oder Kabliermaschine beschrieben, deren Ar-
beitsstellen jeweils mit einem vertikal verstellbaren Fa-
denballonführer ausgestattet sind. Bei dieser bekannten
Textilmaschine soll durch entsprechende Positionierung
des Fadenballonführers die Produktionsgeschwindigkeit
der Arbeitsstellen gesteigert werden, wobei die Garnqua-
lität beibehalten werden soll. Bezüglich der Art und Weise

der Positionierung des Fadenballonführers enthält diese Literaturstelle keine Hinweise.

[0031] Ausgehend vom vorstehend genannten Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Arbeitsstelle einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine zu schaffen, die so ausgebildet ist, dass die durch einen Antrieb höhenverstellbare Ballonfadenführeröse einer Arbeitsstelle stets in einer optimalen Betriebsstellung positionierbar ist.

[0032] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Antrieb mit einer Regeleinrichtung gekoppelt ist, die den Antrieb so regelt, dass er die Ballonfadenführeröse zwischen von Produktionsparametern abhängigen Arbeitspositionen und einer bei Produktionsunterbrechungen vorteilhaften Ruhestellung sowie damit im Zusammenhang stehenden transienten Arbeitsphasen verlagert und dass eine Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße vorhanden ist, die der Regeleinrichtung zur Verfügung gestellt wird und die das Regeln des Antriebs zum Wechsel der Position der Ballonfadenführeröse bewirkt.

[0033] Vorteilhafte Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0034] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat insbesondere den Vorteil, dass während des Betriebes der Arbeitsstelle zu jedem Zeitpunkt sichergestellt ist, dass die Ballonfadenführeröse vorteilhaft positioniert ist. Das heißt, eine Regeleinrichtung sorgt in Abhängigkeit von einer Messgröße, die durch eine zugeordnete Einrichtung bereitgestellt wird, jeweils sofort dafür, dass der Antrieb die Ballonfadenführeröse in einer optimalen Betriebsstellung positioniert. Bei Produktionsunterbrechungen wird die Ballonfadenführeröse beispielsweise in einer Ruhestellung positioniert, in der die Spindel der Arbeitsstelle für das Betriebspersonal gut zugänglich ist.

[0035] In einer ersten vorteilhaften Ausführungsform ist außerdem vorgesehen, dass die Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße eine Messeinrichtung ist, die während des Betriebes der Arbeitsstelle die Energieaufnahme des Spindelantriebs überwacht.

Das heißt, mittels einer Messeinrichtung wird der Strom ermittelt, der vom Spindelantrieb aufgenommen wird und daraus eine Messgröße generiert, die Aufschlüsse über den augenblicklichen Betriebszustand der Arbeitsstelle, speziell der Größe des Fadenballons und damit der Lage die Ballonfadenführeröse ermöglicht.

Das heißt, die Messeinrichtung erstellt durch Messen der Leistung bzw. des Drehmoments der Antriebseinrichtung der Spindel eine Messgröße, die von der Regeleinrichtung benutzt werden kann, um die Ballonfadenführeröse mittels eines zugehörigen Antriebs vorteilhaft zu positionieren.

[0036] Die Messeinrichtung zur Erfassung einer durch die Regeleinrichtung verarbeitbaren Messgröße kann allerdings auch andere Ausführungsformen aufweisen. Es kann beispielsweise auch eine Zeitmesseinrichtung zum Einsatz kommen, die zum Beispiel nach einer be-

stimmten Zeitspanne, die die Arbeitsstelle benötigt, um nach einem Stillstand wieder auf Betriebsdrehzahl hochzulaufen, eine Messgröße absetzt, die die Regeleinrichtung dahingehend verarbeitet, dass der Antrieb veranlasst wird, die Ballonfadenführeröse aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsposition zu verlagern.

[0037] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform kann die Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße auch als eine Sensoreinrichtung ausgebildet sein, die während des Betriebes der Arbeitsstelle die Größe eines die Spindel umkreisenden Fadenballons erfasst. Die Sensoreinrichtung ist dabei beispielsweise als Lichtschranke ausgebildet, die eine Lichtquelle sowie einen Lichtempfänger aufweist und die mit einem Lichtstrahl den umlaufenden Fadenballon abtastet.

[0038] Bei einer solchen Sensoreinrichtung erzeugt der den Fadenballon bildenden Faden bei jedem Umlauf durch Abschattungen des Lichtstrahles ein Signal, das durch die Sensoreinrichtung zu einer Messgröße verarbeitet und an die Regeleinrichtung weitergeleitet wird.

[0039] Als Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße kann allerdings auch ein Fadenzugkraftsensor zum Einsatz kommen, der im Bereich des Fadenlaufweges eines gezwirnten oder kablierten Fadens, vorzugsweise zwischen der Ruhestellung der Ballonfadenführeröse und einem der Wickeleinrichtung vorgeschalteten Fadenlieferwerk, angeordnet ist.

[0040] Auch ein solcher an die Regeleinrichtung angeschlossener Fadenzugkraftsensor ist in der Lage, aus der gemessenen Fadenspannung eine Messgröße zu generieren, anhand derer die Regeleinrichtung den Antrieb der Ballonfadenführeröse dann veranlasst, die Ballonfadenführeröse der Arbeitsstelle optimal zu positionieren.

[0041] In vorteilhafter Ausführungsform ist jede der Arbeitsstellen der Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine außerdem mit einer regelbaren Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung ausgestattet, die zum Beispiel als Fadenlieferwerk oder als Fadenbremse ausgebildet ist.

[0042] Sowohl mit einem Fadenlieferwerk, als auch mit einer Fadenbremse lassen sich die Fadenspannung eines umlaufenden Fadenballons sehr fein einstellen, das heißt, eine solche regelbare Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung ermöglicht in Verbindung mit einer vorteilhaften Arbeitsposition der Ballonfadenführeröse jederzeit eine Optimierung der Größe und der Form des umlaufenden Fadenballons und damit eine deutliche Reduzierung des Energiebedarfes der betreffenden Arbeitsstelle.

[0043] In vorteilhafter Ausführungsform ist die Regeleinrichtung außerdem so ausgebildet, dass sie während des Betriebes der Arbeitsstelle zusammen mit der Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung dafür sorgt, dass zur Reduzierung der Energieaufnahme des Spindelantriebs die Ballonfadenführeröse aus einer ersten Arbeitsposition in eine zweite Arbeitsposition verlagert wird, wobei die zweite Arbeitsposition der Ballonfaden-

führeröse vorzugsweise zwischen der ersten Arbeitsposition und der Ruhestellung der Ballonfadenführeröse angeordnet ist.

[0044] Vorzugsweise ist die Regeleinrichtung dabei so ausgebildet, dass Signale, die in Bezug zu einem bestimmten Ereignis an der betreffenden Arbeitsstelle, z. B. Spindelstart, Fadenbruch, Laufzeitende oder Partiewechsel, stehen, sofort zu einem definierten Regeln des Antriebs der Ballonfadenführeröse und damit zu einer vorteilhaften Positionierung in einer Ruhestellung oder einer Arbeitsposition genutzt werden. Durch die Ausbildung der Regeleinrichtung ist somit während des Betriebes der Arbeitsstelle zu jedem Zeitpunkt sichergestellt, dass die Ballonfadenführeröse vorteilhaft positioniert ist. Das heißt, durch die Regeleinrichtung ist in Abhängigkeit von einer Messgröße, die durch eine zugeordnete Einrichtung bereitgestellt wird und die in Bezug zu einem bestimmten Ereignis an der betreffenden Arbeitsstelle steht, jeweils sofort gewährleistet, dass ein Antrieb der Ballonfadenführeröse dem Ereignis entsprechend optimal positioniert.

[0045] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind den nachfolgend anhand der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen entnehmbar.

[0046] Es zeigt:

Fig. 1 schematisch, in Seitenansicht eine Arbeitsstelle einer Kabliermaschine, mit einer erfindungsgemäßen, mittels eines Antriebes höhenverstellbaren, in einer Ruhestellung positionierten Ballonfadenführeröse, wobei an den Antrieb der Ballonfadenführeröse eine Regeleinrichtung angeschlossen ist, die mit einer Zeitmess- einrichtung in Verbindung steht; die Arbeits- stelle befindet sich im Stillstand,

Fig. 2 die Arbeitsstelle gemäß Fig.1 während des Be- triebes, wobei die Ballon-fadenführeröse aus einer Ruhestellung in eine Arbeitsposition ab- gesenkt wurde,

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform einer Arbeitsstel- le einer Kabliermaschine mit einer an den An- trieb der Ballonfadenführeröse angeschlosse- nen Regeleinrichtung sowie einer Einrichtung, die während des Betriebes der Arbeitsstelle die Energieaufnahme des Spindelantriebs über- wacht,

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer Arbeits- stelle einer Kabliermaschine mit einer an den Antrieb der Ballonfadenführeröse angeschlos- senen Regeleinrichtung sowie einer als Licht- schranke ausgebildeten Sensoreinrichtung, die während des Betriebes der Arbeitsstelle den Durchmesser eines umlaufenden Faden- ballons überwacht,

Fig. 5 eine dritte Ausführungsform einer Arbeitsstelle einer Kabliermaschine mit einer an den Antrieb der Ballonfadenführeröse angeschlossenen Regeleinrichtung sowie einem Fadenzugkraft- sensor zur Überwachung der Fadenspannung zum Beispiel eines Cordfadens,

Fig. 6 eine Arbeitsstelle einer Kabliermaschine mit ei- ner an den Antrieb der Ballonfadenführeröse angeschlossenen Regeleinrichtung, Einrich- tungen zur Erstellung von Messgrößen, die die Regeleinrichtung verarbeitet, um die Ballonfa- denführeröse zu positionieren sowie einem mit der Regeleinrichtung verbundenen Fadenlie- ferwerk für den Außenfaden,

Fig. 7 eine Arbeitsstelle mit einer Regeleinrichtung, die eine definierte Verlagerung der Ballonfa- denführeröse aus einer ersten in eine zweite Arbeitsposition ermöglicht,

Fig. 8 schematisch, in Seitenansicht eine Arbeitsstel- le einer Doppeldrahtzwirnmaschine mit einer mittels eines Antriebes höhenverstellbaren Bal- lonfadenführeröse, wobei der Antrieb mit einer Regeleinrichtung verbunden ist, an die außer- dem ein Fadenzugkraftsensor sowie ein Fa- denlieferwerk angeschlossen sind.

[0047] In der Fig. 1 ist schematisch in Seitenansicht eine Arbeitsstelle 1 einer Kabliermaschine dargestellt mit einer Ballonfadenführeröse 9, die durch einen Antrieb 18 höhenverstellbar ist. Der Antrieb 18 ist an eine Regelein- richtung 20 angeschlossen. Die Arbeitsstelle 1 befindet sich im Stillstand, das heißt, der Spindelantrieb 3 ist ab- geschaltet; die Spindel 2 rotiert nicht.

[0048] Wie in Fig.1 angedeutet, ist oberhalb oder hinter der Arbeitsstelle 1 ein (nicht näher dargestelltes) Spu- lengatter 4 positioniert, das in der Regel zur Aufnahme einer Mehrzahl von Vorlagespulen 7 dient.

Von wenigstens einer dieser Vorlagespulen 7, nachfol- gend als erste Vorlagespule 7 bezeichnet, wird ein so genannter Außenfaden 5 abgezogen.

Wie ersichtlich, ist der von der ersten Vorlagespule 7 abgezogene Außenfaden 5 mehrfach umgelenkt, bevor er im Bereich einer Drehachse 35 der Spindel 2 in die hohle Rotationsachse des Spindelantriebes 3 eintritt.

Der Außenfaden 5 verlässt die hohle Rotationsachse des Spindelantriebes 3 durch eine etwas unterhalb eines Schutztopfes 19 angeordnete, radial nach außen wei- sende, so genannte Fadenabgangsbohrung und gelangt zum Außenbereich einer Fadenumlenkeinrichtung 8.

Der Außenfaden 5 wird im Bereich der Fadenumlenkein- richtung 8 nach oben umgelenkt und gelangt zu einer Ballonfadenführeröse 9, wo er auf einen Innenfaden 16 trifft.

Bei Spindelstillstand liegt der Außenfaden 5 dabei, wie in Fig.1 dargestellt, an der Außenwandung des Schutz-

topfes 19 an.

[0049] Wie vorstehend bereits angedeutet, verfügt die Arbeitsstelle 1 über eine rotierbar gelagerte Spindel 2 sowie über eine Fadenumlenkeinrichtung 8, die um eine Drehachse 35 rotiert.

[0050] Auf der Fadenumlenkeinrichtung 8 ist ein Schutztopf 19 angeordnet, der über eine Haube 6 mit einer Fadenbremse 10 verfügt. Im Schutztopf 19 ist eine zweite Vorlagespule 15 gelagert, von der über Kopf der so genannte Innenfaden 16 abgezogen wird, der über die Fadenbremse 10 zu der oberhalb der Spindel 2 angeordneten Ballonfadenführeröse 9 gelangt, wo er mit dem Außenfaden 5 kontaktiert.

Der Schutztopf 19, der die zweite Vorlagespule 15 aufnimmt und der auf der rotierbaren Fadenumlenkeinrichtung 8 gelagert ist, ist, vorzugsweise durch eine (nicht dargestellte) Magneteinrichtung, gegen Drehung gesichert. Die rotierbar gelagerte Fadenumlenkeinrichtung 8 der Spindel 2 wird antriebsmäßig beaufschlagt. Das heißt, es ist entweder, wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel, ein Direktantrieb in Form eines Spindelantriebes 3 vorgesehen oder, wie zum Beispiel in Fig. 8 dargestellt, eine indirekte Antriebseinrichtung.

[0051] Die in der Ballonfadenführeröse 9 zusammenstreichenden Fäden (Außenfaden 5 und Innenfaden 16) gelangen über eine Fadenfördereinrichtung 11 zu einer Spul- und Aufwickleinrichtung 12, wo sie zu einer Auflaufspule 14 aufgewickelt werden.

Das heißt, die bei einem laufenden Arbeitsprozess im Bereich der Ballonfadenführeröse 9 zum Beispiels zu einem Cordfaden 13 kablirten Fäden 5 und 16 werden auf der Spul- und Aufwickleinrichtung 12 zu einer Auflaufspule 14 gespult, die beispielsweise als Kreuzspule ausgebildet ist. Unter Cordfäden versteht man dabei gewirnte, kablirte oder hochgedrehte Garne.

[0052] Die Spul- und Aufwickelvorrückung 12 weist zu diesem Zweck unter anderem eine Antriebswalze 17 auf, die die Auflaufspule 14 während des Arbeitsprozesses reibschlüssig antreibt.

[0053] Wie in der Fig. 1 schematisch dargestellt, ist die Ballonfadenführeröse 9 vertikal verschiebbar gelagert und an einen Antrieb 18 angeschlossen, der seinerseits mit einer Regeleinrichtung 20 in Verbindung steht, die an eine Zeitmesseinrichtung 23 angeschlossen ist. Die Regeleinrichtung 20 sorgt dafür, dass bei stillstehender Arbeitsstelle 1 der Antrieb 18 die Ballonfadenführeröse 9 in einer Ruhestellung RS positioniert, in der die Ballonfadenführeröse 9 etwas angehoben ist. Das heißt, die Ballonfadenführeröse 9 ist so positioniert, dass zwischen der Ballonfadenführeröse 9 und der Haube 6 des Schutztopfes 19 ein relativ großer Abstand gegeben ist, was sich positiv auf die Zugänglichkeit der Spindel 2 bzw. des Schutztopfes 19 auswirkt.

[0054] Die Fig. 2 zeigt die vorstehend beschriebene Arbeitsstelle 1 während des Betriebes, das heißt, während auf der Arbeitsstelle zum Beispiel ein Cordfaden 13 kabliriert wird.

Wie vorstehend bereits im Zusammenhang mit der Fig.

1 erläutert, wird von einer ersten, in einem Spulengatter 4 angeordneten Vorlagespule 7 ein Außenfaden 5 abgezogen, der, mehrfach umgelenkt, im Bereich der Drehachse 35 der Spindel 2 in die hohle Rotationsachse des Spindelantriebes 3 einläuft.

[0055] Der Außenfaden 5 verlässt die hohle Rotationsachse des Spindelantriebes 3, wie bekannt, durch eine etwas unterhalb eines Schutztopfes 19 angeordnete, radial nach außen weisende, so genannte Fadenabgangsbohrung, die Bestandteil einer rotierenden Fadenumlenkeinrichtung 8 ist.

Beim Verlassen der Fadenumlenkeinrichtung 8 wird der laufende Außenfaden 5 nach oben umgelenkt und gelangt unter Bildung eines Fadenballons B, dessen Form und

Größe unter anderem durch die Stellung der Ballonfadenführeröse 9 vorgegeben ist und der den Schutztopf 19 umkreist, zu der Ballonfadenführeröse 9, wo er auf den Innenfaden 16 trifft, der gleichzeitig über Kopf von einer zweiten Vorlagespule 15 abgezogen wird, die in einem Schutztopf 19 der Spindel 2 gelagert ist. Im Bereich der Ballonfadenführeröse 9 werden der Außenfaden 5 und der Innenfaden 16 zu einem Cordfaden 13 kabliriert, der durch die Fadenfördereinrichtung 11 zu der Spul- und Aufwickleinrichtung 12 transportiert und dort zu einer Auflaufspule 14 aufgewickelt wird.

[0056] Beim Start des Arbeitsprozesses ist die mittels eines Antriebes 18 vertikal verstellbare Ballonfadenführeröse 9 zunächst in einer Ruhestellung RS positioniert. Der Fadenballon B1 weist dann eine relativ große Höhe und einen verhältnismäßig großen Durchmesser D1 auf. Eine solche Ausbildung ist luftreibungstechnisch recht ungünstig und führt zu einem relativ hohen Energiebedarf des Spindelantriebes 3.

Eine an den Antrieb 18 der Ballonfadenführeröse 9 angeschlossene Regeleinrichtung 20, die mit einer Zeitmesseinrichtung 23 in Verbindung steht, sorgt deshalb dafür, dass die Ballonfadenführeröse 9, sobald die Spindel 2 ihre Betriebsdrehzahl erreicht hat oder bevor die Spindel 2 ihre Betriebsdrehzahl erreicht, in eine Arbeitsposition AP abgesenkt wird, in der der Fadenballon B2 eine deutlich geringere Höhe und auch einen deutlich geringeren Durchmesser D2 aufweist. Auf diese Weise gelingt es, den Energiebedarf des Spindelantriebes 3 der Arbeitsstelle 1 deutlich zu reduzieren.

Die Zeit, die die Spindel 2 benötigt, um ihre Betriebsdrehzahl zu erreichen, wird mittels der Zeitmesseinrichtung 23 überwacht. Das heißt, die Zeitmesseinrichtung 23 stellt dem Steuerkreis 20 eine Messgröße i zur Verfügung, die dieser zur Ansteuerung des Antriebes 18 nutzt. Allerdings kann die Zeitmesseinrichtung 23 auch mit einem fest eingestellten Wert arbeiten, nach dessen Ablauf sie dem Steuerkreis 20 eine Messgröße i zur Verfügung stellt.

[0057] Die in Fig. 3 dargestellte Ausführungsform einer Arbeitsstelle 1 einer Kablirmaschine unterscheidet sich in ihrer konstruktiven Ausbildung nur geringfügig von der vorstehend anhand der Figuren 1 und 2 beschriebenen

Ausführungsform.

Die nachfolgende Beschreibung der Fig.3 beschränkt sich daher im Wesentlichen auf eine kurze Erläuterung der Unterschiede.

[0058] Bei der Ausführungsform gemäß Fig.3 ist der Antrieb 18 zur Positionierung der Ballonfadenführeröse 9 mit einer Regeleinrichtung 20 gekoppelt, die ihrerseits an eine Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße angeschlossen ist, welche in der dargestellten Ausführungsform eine Messeinrichtung 21 ist, die während des Betriebes der Arbeitsstelle 1 die Energieaufnahme des Spindeltriebs 3 überwacht.

Das bedeutet, die Messeinrichtung 21 stellt der Regeleinrichtung 20, wenn die Spindel 2 ihre Betriebsdrehzahl erreicht und entsprechend die Energieaufnahme des Spindeltriebs 3 ein bestimmtes Niveau erreicht hat, eine Messgröße i zur Verfügung, die die Regeleinrichtung 20 zum Regeln des Antriebs 18 nutzt.

Der Antrieb 18 wird beispielsweise so geregelt, dass er die Ballonfadenführeröse 9 aus ihrer Ruhestellung RS in ihre Arbeitsposition AP verlagert, in der der Fadenballon B2 eine deutlich geringere Höhe und auch einen deutlich geringeren Durchmesser D2 aufweist. Auf diese Weise gelingt es, den Energiebedarf des Spindeltriebs 3 der Arbeitsstelle 1 deutlich zu reduzieren.

[0059] Die in den Figuren 4 und 5 dargestellten Ausführungsformen einer Arbeitsstelle 1 einer Kabliermaschine unterscheiden sich von der Arbeitsstelle gemäß Fig. 3 lediglich bezüglich der Ausbildung ihrer Einrichtungen zur Erfassung einer Messgröße i .

[0060] Bei der Ausführungsform gemäß Fig.4 ist die Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße i eine Sensoreinrichtung 25, die als Lichtschranke ausgebildet ist, das heißt eine Lichtquelle 26 und einen Lichtempfänger 27 aufweist.

[0061] Solche optisch arbeitende Lichtschranken schattet der laufende Faden eines umlaufenden Fadenballons B, im Ausführungsbeispiel der von der ersten Vorlagespule 7 stammende Außenfaden 5, bei jedem Umlauf des Fadenballons B intermittierend einen Lichtstrahl 28 ab, was Aufschlüsse über die augenblickliche Drehzahl der Spindel 2 sowie über den Durchmesser des Fadenballons B ermöglicht.

Mit einer derartigen, an die Regeleinrichtung 20 angeschlossenen, als Lichtschranke aus gebildeten Sensoreinrichtung 25 kann daher nicht nur der Durchmesser des Fadenballons B ermittelt, sondern auch relativ einfach die Drehzahl der Spindel 2 überwacht und bei Erreichen der Betriebsdrehzahl eine Messgröße i an die Regeleinrichtung 20 übermittelt werden. Die Regeleinrichtung 20 sorgt dann dafür, dass der Antrieb 18 die Ballonfadenführeröse 9 bezüglich ihrer Stellung optimiert wird, das heißt, der Antrieb 18 überführt die Ballonfadenführeröse 9 aus ihrer Ruhestellung RS in die Arbeitsposition AP.

[0062] Bei der Ausführungsform gemäß Fig.5 ist die Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße i ein Fadenzugkraftsensor 24, der im Fadenlauf eines Cordfadens

13 kurz vor der Spul- und Wickeleinrichtung 12 angeordnet ist.

Mit einem solchen Fadenzugkraftsensor 24 wird die Fadenspannung des Cordfadens 13 überwacht und eine Messgröße i generiert, wenn die Fadenspannung einen vorgegeben Grenzwert erreicht.

[0063] Die Regeleinrichtung 20 sorgt beim Erhalt einer solchen Messgröße i dann, wie üblich, dafür, dass der Antrieb 18 die Ballonfadenführeröse 9 in die Arbeitsposition AP überführt, was zu einem kleineren Fadenballon und damit zu einer Verringerung der Fadenspannung führt.

[0064] In der Fig.6 ist eine Arbeitsstelle 1 einer Kabliermaschine dargestellt, die eine an den Antrieb 18 für die Ballonfadenführeröse 9 angeschlossene Regeleinrichtung 20, verschiedene Einrichtungen zum Erfassen einer Messgröße i sowie eine in den Fadenlaufweg des Außenfadens 5 eingeschaltete Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung 22 aufweist.

[0065] Vorzugsweise ist eine der an die Regeleinrichtung 20 angeschlossenen Einrichtungen zum Erfassen einer Messgröße i eine Messeinrichtung 21, die, wie vorstehend bereits anhand der Fig.3 dargelegt, während des Betriebes der Arbeitsstelle 1 die Energieaufnahme des Spindeltriebs 3 überwacht.

Im Ausführungsbeispiel der Fig.6 kommt als weitere Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße i außerdem ein Fadenzugkraftsensor 24 zum Einsatz, der den Cordfaden 13 abtastet und zum Beispiel knapp unterhalb einer Fadenfördereinrichtung 11 installiert ist.

Die in den Fadenlaufweg des Außenfadens 5 eingeschaltete Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung 22 ist dabei beispielsweise ein regelbares Fadenlieferwerk oder eine regelbare Fadenbremse.

[0066] Mit einer Ausbildung einer Arbeitsstelle 1, wie vorstehend beschrieben, ist gewährleistet, dass die Regeleinrichtung 20, abhängig von den Messgrößen i der Einrichtungen 21 und/oder 24, sowohl stets dafür sorgt, dass der Antrieb 18 die Ballonfadenführeröse 9 jederzeit vorteilhaft positioniert, als auch sicherstellt, dass die Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung 22 die Fadenspannung des Fadenballons B2 auf einem optimalen Wert hält.

[0067] Die Fig. 7 zeigt eine Arbeitsstelle 1 einer Kabliermaschine in einem etwas größeren Maßstab.

[0068] Wie ersichtlich, kann bei dieser Arbeitsstelle 1 die Ballonfadenführeröse 9 zwischen einer bei Produktionsunterbrechungen vorteilhaften Ruhestellung RS und von Spinnparametern abhängigen Arbeitspositionen AP₁, AP₂ sowie damit im Zusammenhang stehenden transienten Arbeitsphasen verlagert werden.

[0069] Das heißt, die Regeleinrichtung 20 ist so ausgebildet, dass, abhängig von einer zum Beispiel durch eine Messeinrichtung 21 zur Verfügung gestellten Messgröße i der Antrieb 18 für die Ballonfadenführeröse 9 so geregelt wird, dass die Ballonfadenführeröse 9 aus ihrer Ruhestellung RS zunächst in eine vorteilhafte Arbeitsstellung AP₁ verlagert wird. Später wird die Ballonfaden-

füreröse in eine optimale Arbeitsstellung AP₂ überführt, wobei nahezu gleichzeitig mittels der Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung 22, zum Beispiel einem Fadenlieferwerk, die Fadenspannung des Außenfadens 5 etwas erhöht und dadurch ein Fadenballon B3 mit einem optimalen Durchmesser D3 geschaffen wird.

Im Zuge der Einstellarbeiten zur Optimierung des Fadenballons B ergeben sich bezüglich der Arbeitspositionen der Ballonfadenführeröse 9 selbstverständlich auch eine Vielzahl von Arbeitspositionen, die zwischen der Arbeitsstellung AP₁ und der Arbeitsstellung AP₂ liegen.

[0070] Die Fig.8 zeigt schematisch in Seitenansicht eine Arbeitsstelle 1 einer Doppeldrahtzwirnmachine. Die Arbeitsstelle 1 weist unter anderem eine als Zwirns spindle ausgebildete Spindel 2 mit einem Schutztopf 19 zur Aufnahme wenigstens einer Vorlagespule 15, eine rotierbar gelagerte Fadenumlenkeinrichtung 8 sowie eine vertikal verstellbare Ballonfadenführeröse 9 auf.

Die Ballonfadenführeröse 9 ist dabei durch eine Antriebseinrichtung 29, die an eine Regeleinrichtung 20 angeschlossen ist, wahlweise in einer Ruhestellung RS oder in einer der Arbeitspositionen AP₁ und AP₂ bzw. Zwischenstellungen positionierbar.

[0071] Wie ersichtlich, sind an die Regeleinrichtung 20 außerdem ein Fadenzugkraftsensor 24, ein Fadenlieferwerk 31 sowie eine Antriebseinrichtung 30 für die Spindel 2 bzw. deren Fadenumlenkeinrichtung 8 angeschlossen.

[0072] Ein von einer Vorlagespule 15 abgezogener Faden 28 ist von oben in eine im Bereich einer Drehachse 35 der Spindel 2 angeordnete, hohle Rotationsachse der Fadenumlenkeinrichtung 8 eingeführt und durchläuft das Fadenlieferwerk 31.

Der Faden 28 verlässt die hohle Rotationsachse durch eine etwas unterhalb eines Schutztopfes 19 angeordnete, radial nach außen weisende, so genannte Fadenabgangsbohrung und gelangt zum Außenbereich der Fadenumlenkeinrichtung 8.

Der Faden 28 wird, wie üblich, an der Fadenumlenkeinrichtung 8 nach oben umgelenkt und gelangt, einen Fadenballon B1 bildend, zu der Ballonfadenführeröse 9, die zu diesem Zeitpunkt, das heißt, wenn die Spindel 2 Betriebsdrehzahl erreicht hat oder auch vorher, in einer Ruhestellung RS positioniert ist.

[0073] Der Faden 28, der als Doppeldraht ausgebildet ist, gelangt über eine Fadenfördereinrichtung 11 zu einer Spul- und Aufwickleinrichtung 12, wo der verzwirnte Faden zu einer Auflaufspule 14 aufgewickelt wird.

[0074] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist die Spindel 2 eine indirekte Antriebseinrichtung 30 auf. Das heißt, die Fadenumlenkeinrichtung 8 verfügt über einen Wirtel 32, der von einem Antriebsriemen 33 beaufschlagt wird, welcher außerdem über einen Antriebswirtel 34 einer zum Beispiel maschinenlagen Antriebswelle 36 läuft. Die Antriebswelle 36 ist zum Beispiel über einen Riemenantrieb 37 an einen Antrieb 38 angeschlossen.

Sobald eine an den Antrieb 38 angeschlossene Messeinrichtung 21, die zum Beispiel die Energieaufnahme des Antriebs 38 überwacht, zum Beispiel registriert, dass

die Spindel 2 mit Betriebsdrehzahl läuft, wird eine Messgröße i an die Regeleinrichtung 20 geschickt, die daraufhin dafür sorgt, dass die Antriebseinrichtung 29 die Ballonfadenführeröse 9 aus der Ruhestellung RS in eine Arbeitsposition AP₁ überführt.

[0075] Um die Rentabilität der Doppeldrahtzwirnmachine weiter zu steigern, kann im Anschluss an die Verlagerung der Ballonfadenführeröse 9 in die Arbeitsposition AP₁ mittels des Fadenlieferwerks 31 die Fadenspannung des gefachten, als Fadenballon B2 umlaufenden Fadens 28 erhöht und gleichzeitig die Ballonfadenführeröse 9 in eine optimale Arbeitsstellung AP₂ überführt werden, wobei ein Fadenballon B3 mit einem optimalen Durchmesser D3 geschaffen wird.

[0076] Im Zuge der Überführung der Ballonfadenführeröse 9 aus der Arbeitsposition AP₁ in die Arbeitsposition AP₂ ergeben sich dabei selbstverständlich eine Vielzahl von weiteren Arbeitspositionen, die dazwischen der Arbeitsstellung AP₁ und der Arbeitsstellung AP₂ liegen.

Patentansprüche

1. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwir- oder Kabliermaschine, die eine rotierbar gelagerte Spindel (2) und eine mittels eines Antriebs (18, 29) höhenverstellbare Ballonfadenführeröse (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antrieb (18, 29) mit einer Regeleinrichtung (20) gekoppelt ist, die den Antrieb (18, 29) so regelt, dass er die Ballonfadenführeröse (9) zwischen von Produktionsparametern abhängigen Arbeitspositionen (AP₁, AP₂) und einer bei Produktionsunterbrechungen vorteilhaften Ruhestellung (RS) sowie damit im Zusammenhang stehenden transienten Arbeitsphasen verlagert und **dass** eine Einrichtung (21, 23, 24, 25) zur Erfassung einer Messgröße (i) vorhanden ist, die der Regeleinrichtung (20) zur Verfügung gestellt wird und die das Regeln des Antriebs (18, 29) zum Wechsel der Position der Ballonfadenführeröse (9) bewirkt.
2. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwir- oder Kabliermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße (i) eine Messeinrichtung (21) ist, die während des Betriebes der Arbeitsstelle (1) die Energieaufnahme des Spindeltriebs (3) überwacht.
3. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwir- oder Kabliermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße (i) eine Zeitmeseinrichtung (23) ist.
4. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwir- oder Kabliermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße (i) eine Sensoreinrichtung (25) zum Ein-

satz kommt, die während des Betriebes der Arbeitsstelle (1) die Größe eines die Spindel (2) umkreisenden Fadenballons (B) erfasst.

5. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung zur Erfassung einer Messgröße (i) ein Fadenzugkraftsensor (24) ist. 5

6. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Fadenlaufweges eines Ballonfadens (5, 28) eine regelbare Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung (22, 31) installiert ist. 10
15

7. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung (22, 31) als Fadenlieferwerk ausgebildet ist. 20

8. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenspannungsbeeinflussungseinrichtung (22, 31) als Fadenbremse ausgebildet ist, mit der die Fadenspannung des Ballonfadens (5, 28) einstellbar ist. 25

9. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regeleinrichtung (20) so ausgebildet ist, dass Signale, die in Bezug zu einem bestimmten Ereignis an der betreffenden Arbeitsstelle (1), z. B. Spindelstart, Fadenbruch, Laufzeitende oder Partiewechsel, stehen, zu einem definierten Regeln des Antriebs (18, 29) der Ballonfadenführöse (9) und deren Positionierung in einer zugehörigen Arbeitsposition (AP₁) oder einer Ruhestellung (RS) genutzt werden. 30
35
40

10. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Regeleinrichtung (20) so ausgebildet ist, dass sie während des Betriebes der Arbeitsstelle (1) dafür sorgt, dass zur Reduzierung der Energieaufnahme des Spindelantriebs (3) die Ballonfadenführöse (9) aus einer ersten Arbeitsposition (AP₁) in eine zweite Arbeitsposition (AP₂) verlagert wird. 45
50

11. Arbeitsstelle (1) einer Doppeldrahtzwirn- oder Kabliermaschine nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Arbeitsposition (AP₂) der Ballonfadenführöse (9) zwischen der ersten Arbeitsposition (AP₁) und der Ruhestellung (RS) der Ballonfadenführöse (9) angeordnet ist. 55

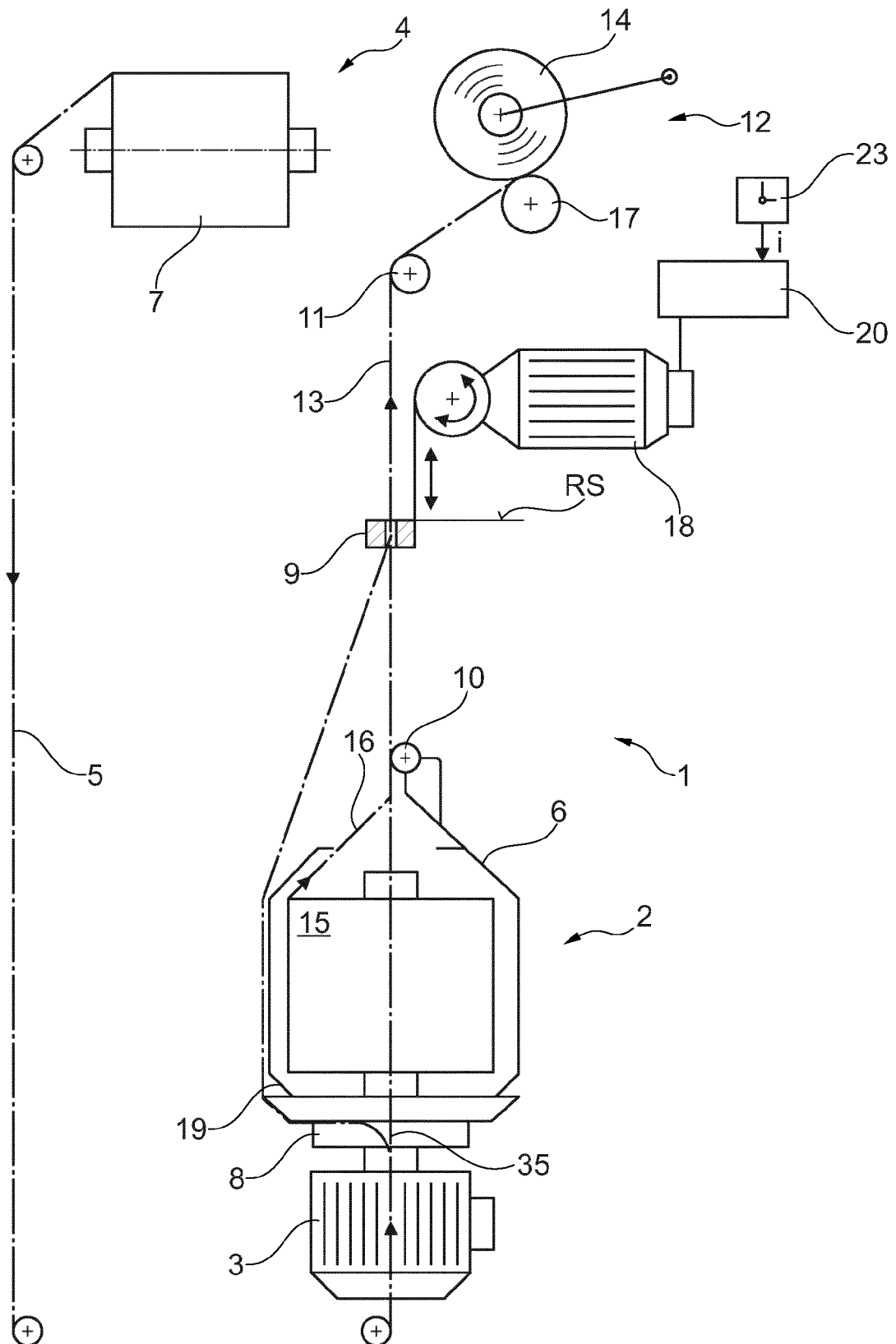


Fig. 1

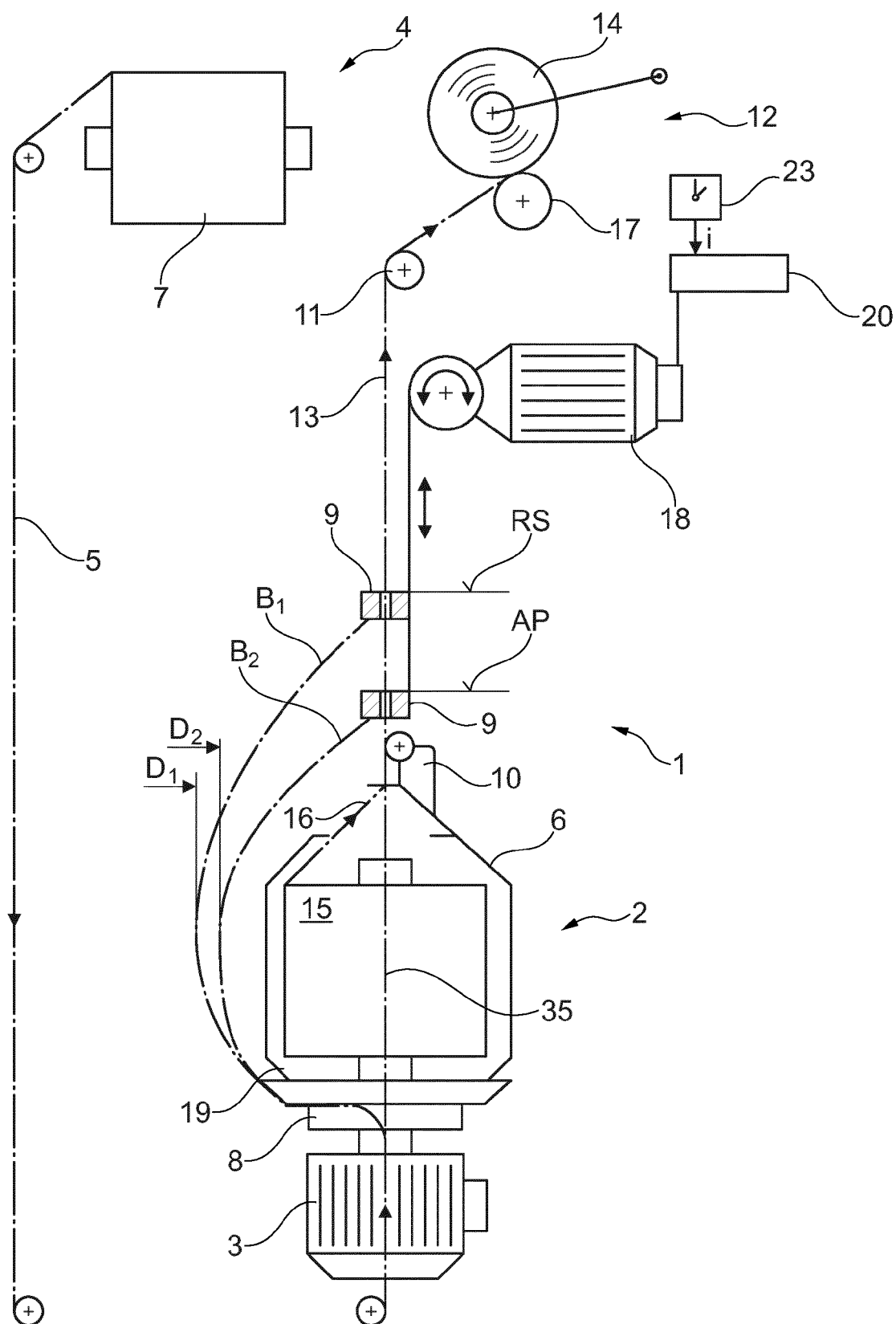


Fig. 2

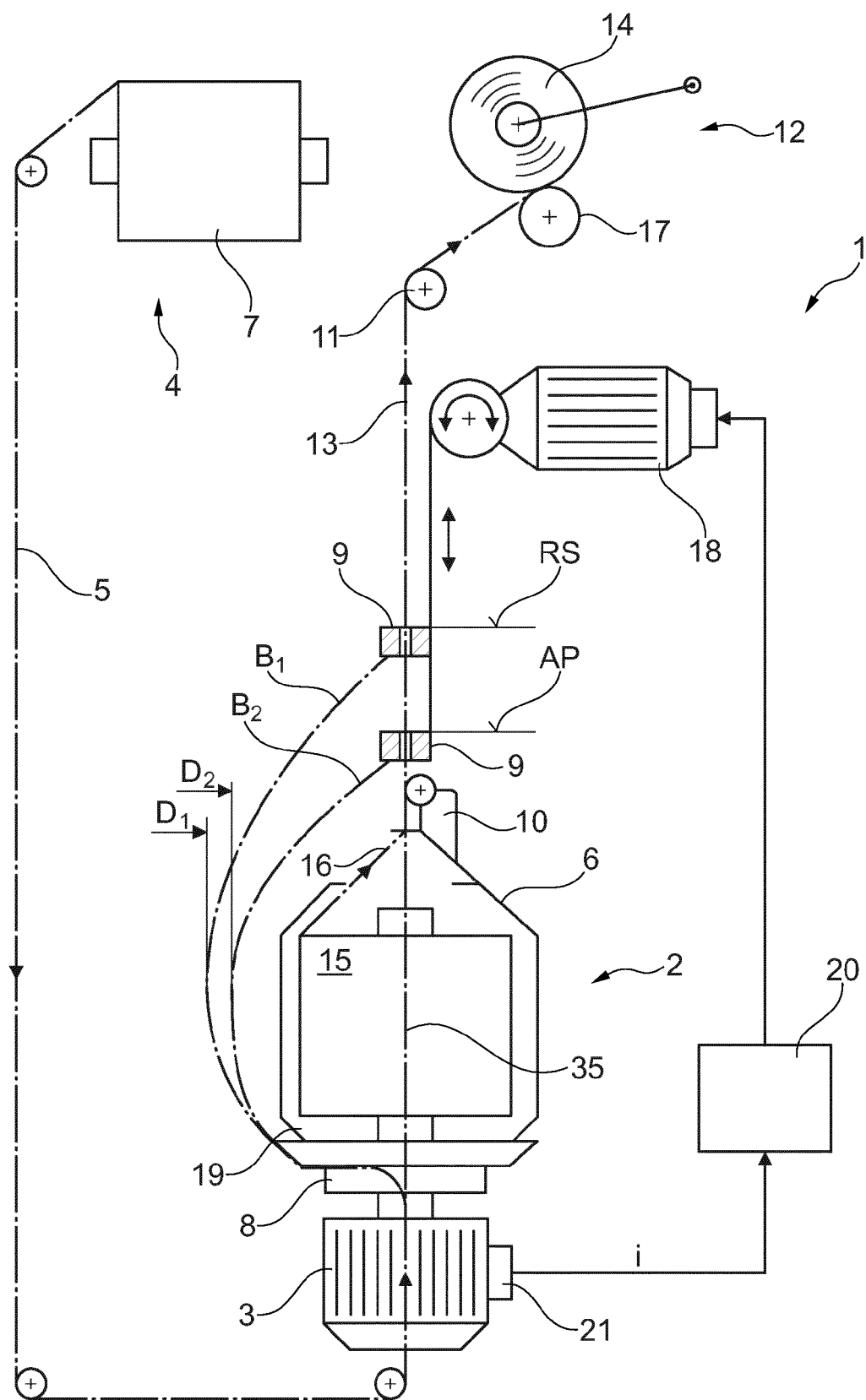


Fig. 3

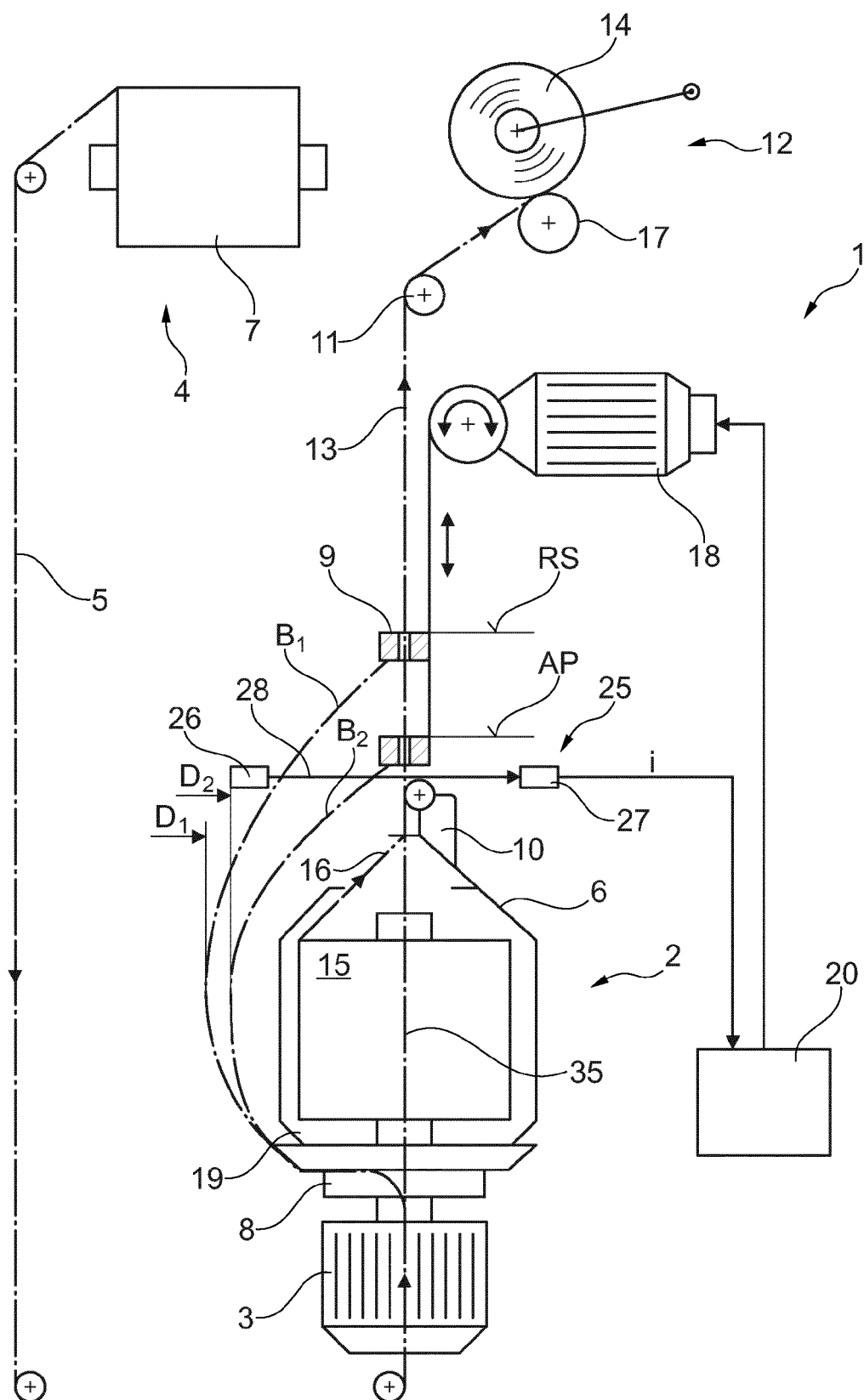


Fig. 4

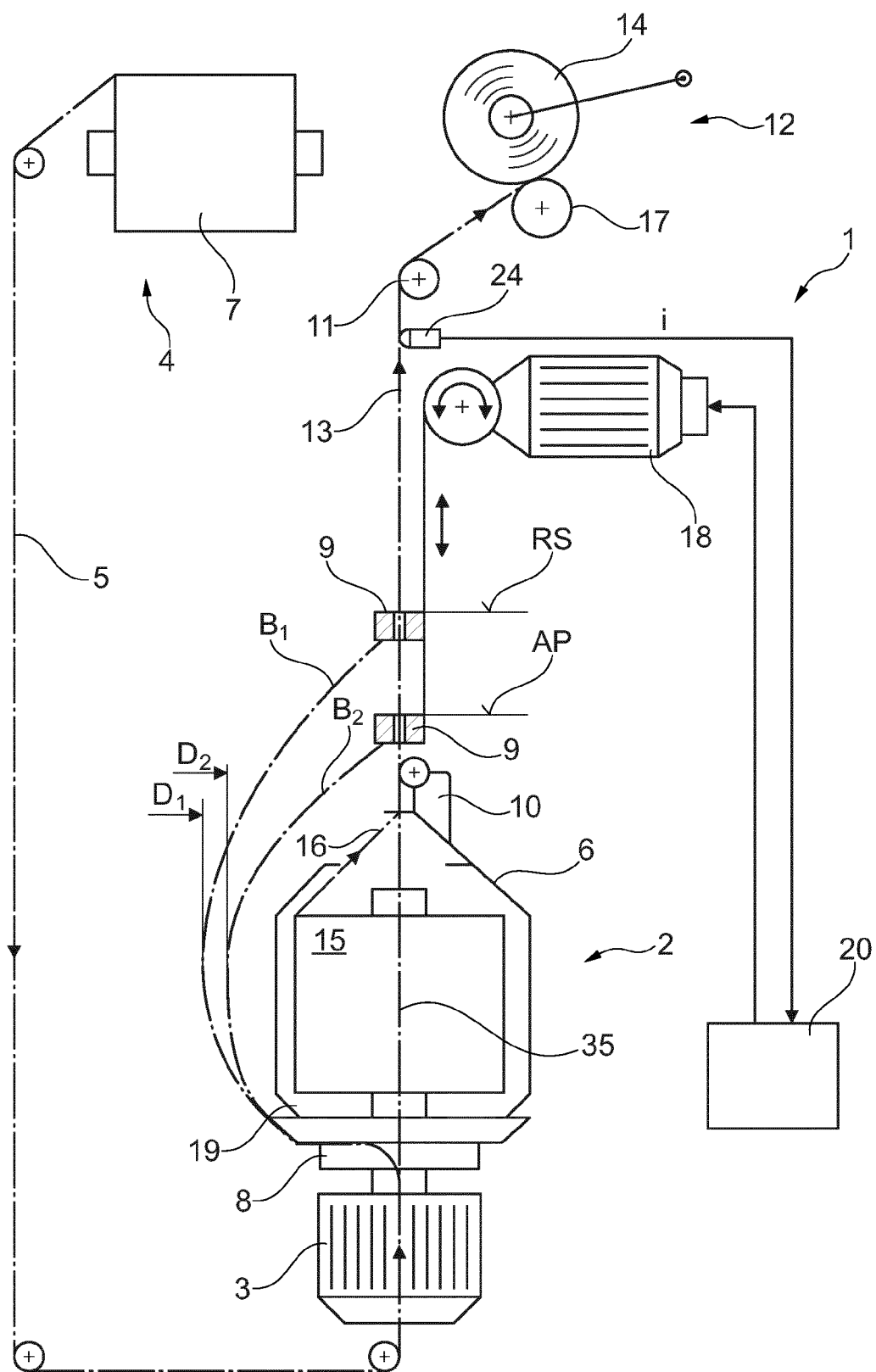


Fig. 5

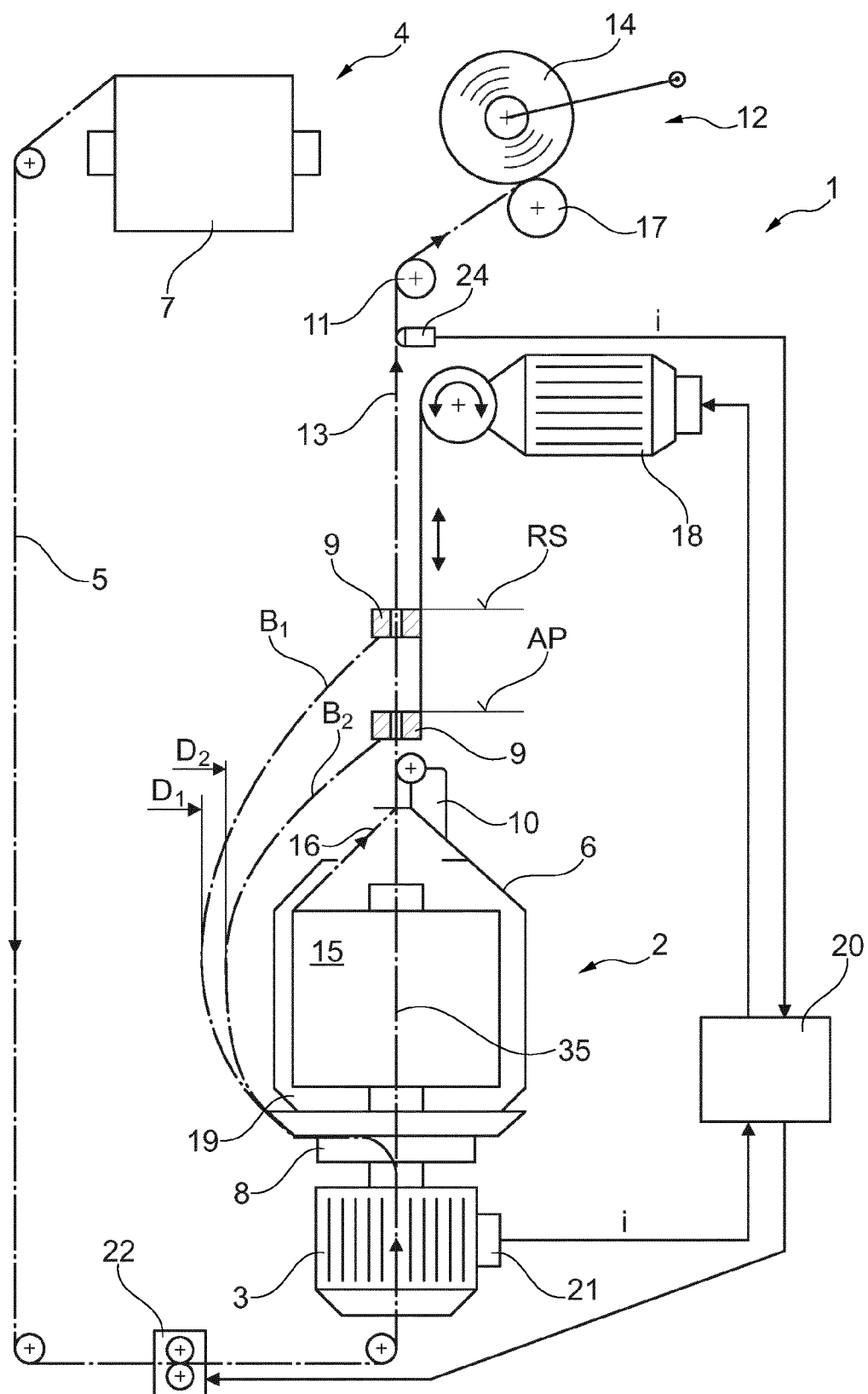


Fig. 6

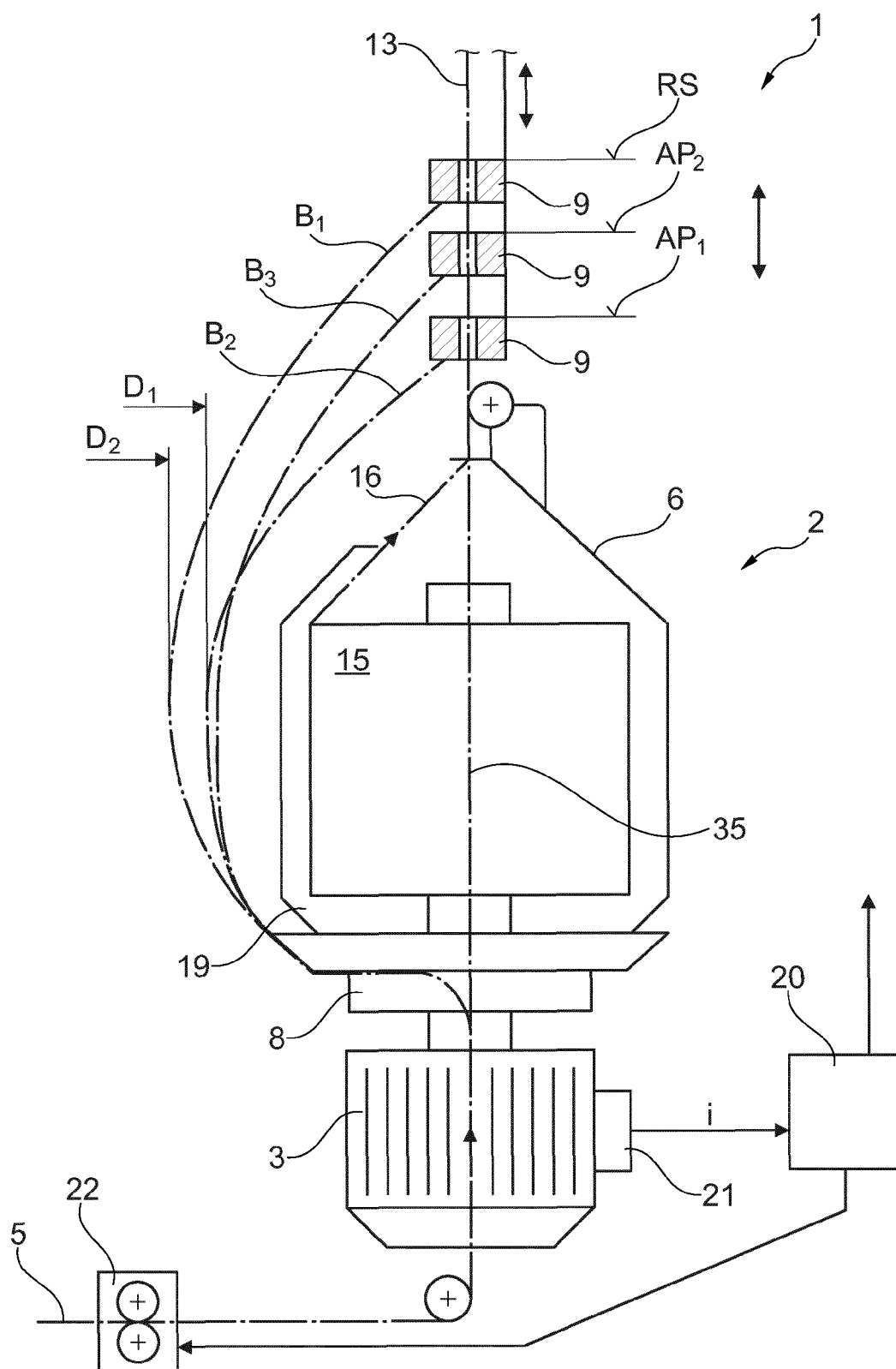


Fig. 7

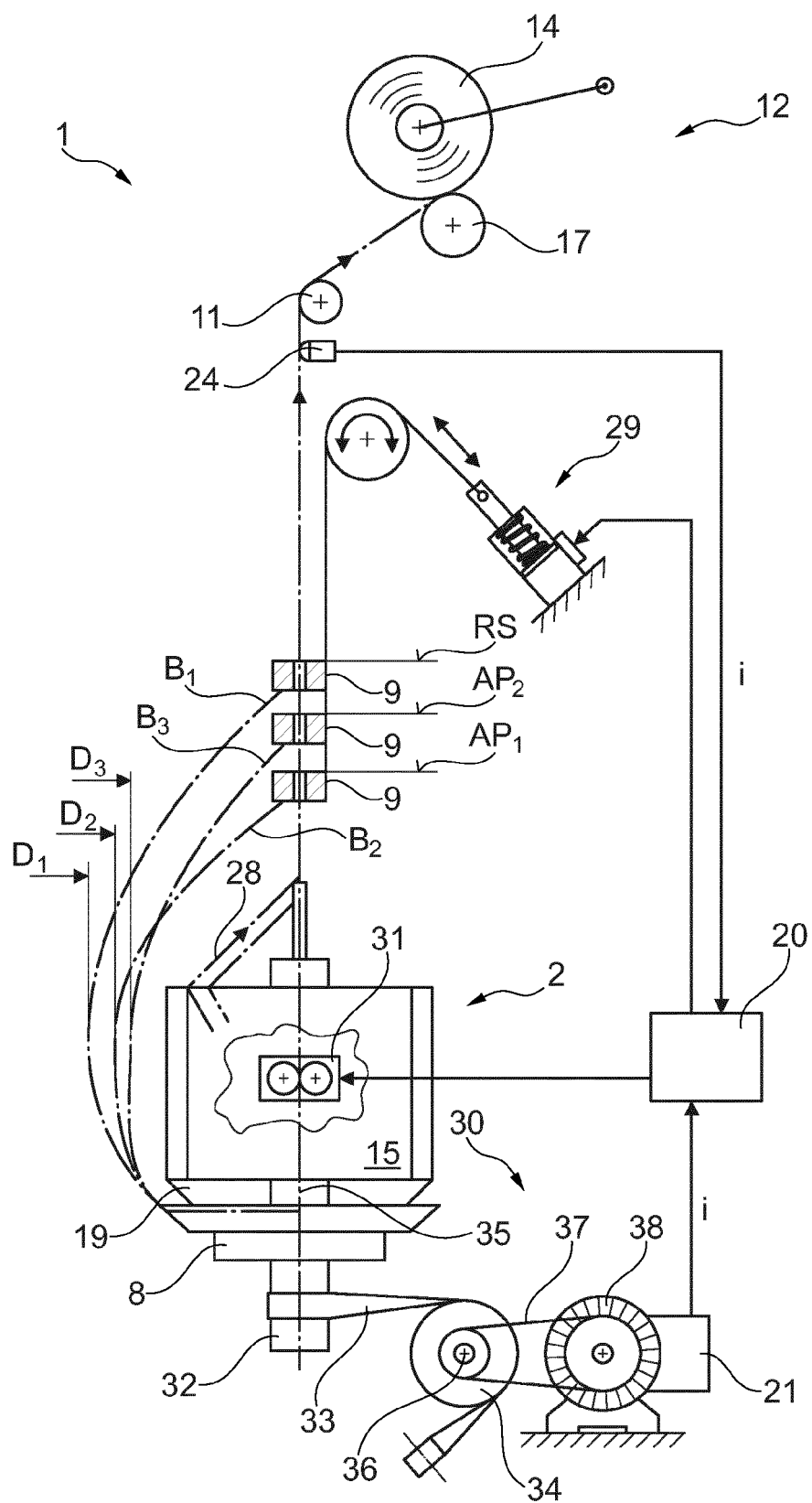


Fig. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 6197

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 101 51 167 A1 (BROCKMANN'S KARL-JOSEF [DE]) 30. April 2003 (2003-04-30)	1,9-11	INV. D01H1/10 D01H7/86 D02G3/28
Y	* Absatz [0001] * * Absatz [0004] * * Absatz [0025] - Absatz [0028] * * Abbildung 5 *	4-8	
Y,D	----- DE 10 2008 033849 A1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 21. Januar 2010 (2010-01-21) * Absatz [0028] - Absatz [0030] * * Abbildungen 1,2 *	4,6-8	
Y,D	----- DE 44 02 582 A1 (ZINSER TEXTILMASCHINEN GMBH [DE]) 3. August 1995 (1995-08-03) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,2 * -----	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01H D02G D07B
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		29. März 2017	Humbert, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 6197

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-03-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10151167 A1	30-04-2003	KEINE	
DE 102008033849 A1	21-01-2010	AT 544890 T	15-02-2012
		CN 102099516 A	15-06-2011
		DE 102008033849 A1	21-01-2010
		EP 2315864 A1	04-05-2011
		ES 2377603 T3	29-03-2012
		JP 2011528756 A	24-11-2011
		KR 20110031927 A	29-03-2011
		US 2011126506 A1	02-06-2011
		WO 2010009786 A1	28-01-2010
DE 4402582 A1	03-08-1995	DE 4402582 A1	03-08-1995
		IT MI950135 A1	28-07-1995
		JP H07292531 A	07-11-1995
		US 5551223 A	03-09-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4404555 C1 **[0010]**
- DE S1813801 O **[0012]**
- DE 102008033849 A1 **[0016]**
- DE 3739175 A1 **[0025]**
- DE 10103892 A1 **[0026]**
- DE 4402582 A1 **[0028]**
- EP 1071837 B1 **[0029]**
- EP 2260132 B1 **[0030]**