



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) CH 710 864 A2

(51) Int. Cl.: B65H 69/00 (2006.01)
B65H 54/02 (2006.01)

Domanda di brevetto per la Svizzera ed il Liechtenstein

Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **DOMANDA DI BREVETTO**

(21) Numero della domanda: 00297/16

(22) Data di deposito: 08.03.2016

(43) Domanda pubblicata: 15.09.2016

(30) Priorità: 11.03.2015
JP JP2015-048598

(71) Richiedente:
Murata Machinery, Ltd., 3 Minami Ochiai-cho, Kisshoin,
Minami-ku
Kyoto-shi, Kyoto 601-8326 (JP)

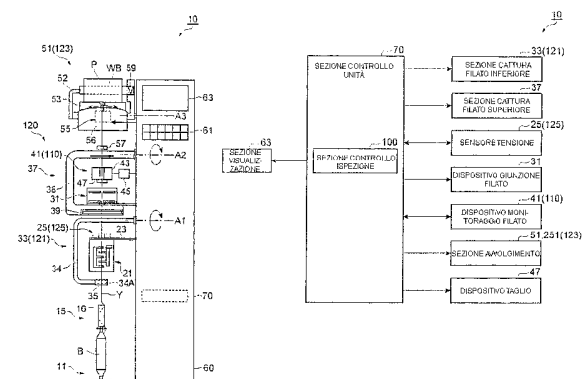
(72) Inventore/Inventori:
Kazuhiko Nakade, Kyoto 612-8686 (JP)
Takashi Nakagawa, Kyoto 612-8686 (JP)
Tomonari Ikemoto, Kyoto 612-8686 (JP)

(74) Mandatario:
Ing. Marco Zardi c/o M. ZARDI & Co. S.A., via Pioda 6
6900 Lugano (CH)

(54) **Macchina di avvolgimento di un filato, avvolgitore automatico e metodo per ispezionare una porzione giuntata di un filato.**

(57) L'invenzione riguarda una macchina di avvolgimento di un filato (10) che comprende un dispositivo di giunzione di un filato (31) atto a unire un filato proveniente da una bobina di alimentazione del filato (B) supportata da una sezione di supporto della bobina (11) e un filato proveniente da una sezione di avvolgimento; una sezione di acquisizione della dimensione (110) atta ad acquisire una dimensione della porzione giuntata del filato; una sezione di acquisizione della resistenza (120) atta ad acquisire una resistenza della porzione giuntata del filato; e una sezione di controllo di ispezione (100) atta a commutare tra una modalità normale, in cui il filato della bobina di alimentazione del filato (B) viene avvolto per formare una rocca, e una modalità di ispezione, in cui la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato acquisite dalla sezione di acquisizione della dimensione (110) e dalla sezione di acquisizione della resistenza (120) sono emesse come valori di ispezione.

L'invenzione riguarda ugualmente un avvolgitore automatico ed un metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato.



Descrizione

PREMESSA ALL'INVENZIONE

1. Campo dell'invenzione

[0001] La presente invenzione riguarda una macchina di avvolgimento di un filato, un avvolgitore automatico e un metodo per ispezionare una porzione giuntata di un filato.

2. Descrizione dell'arte nota

[0002] È nota una macchina di avvolgimento di un filato atta ad avvolgere un filato di una bobina di alimentazione di un filato in una rocca. Nella macchina di avvolgimento di un filato, dopo che è rimosso un difetto di filato o che è sostituita la bobina di alimentazione del filato, viene eseguita, da un dispositivo di giunzione del filato, un'operazione di giunzione di un filato inferiore proveniente dalla bobina di alimentazione del filato e un filato superiore proveniente da una rocca. In tale macchina di avvolgimento di un filato, quando impostazioni quali un tipo di filato, un titolo e similari vengono modificate per produrre una rocca di una predeterminata specifica, per esempio viene sostituito un ugello di giunzione del filato nel dispositivo di giunzione del filato oppure viene regolato un elemento impostato (per esempio, la lunghezza di filato, il tempo di applicazione della torsione o similari) nel dispositivo di giunzione di un filato.

[0003] Quando viene modificata l'impostazione nella macchina di avvolgimento di un filato, una dimensione o una resistenza di una porzione giuntata del filato, che è una porzione giuntata dal dispositivo di giunzione di un filato, viene ispezionata per controllare se l'ugello di giunzione del filato sostituito è un ugello adeguato oppure se la regolazione del dispositivo di giunzione di un filato è stata fatta nel modo corretto.

[0004] Nello specifico, il campionamento del filato comprendente la porzione giuntata del filato viene effettuato una pluralità di volte per ciascuna macchina di avvolgimento di un filato in cui è stata modificata l'impostazione. Successivamente, viene ispezionata visivamente la dimensione della porzione giuntata del filato e viene ispezionata la resistenza della porzione giuntata del filato con uno strumento di misura disposto separatamente (vedere per esempio JP S55-101 561 A and JP H01-024 706 B).

[0005] Tuttavia, quando la dimensione della porzione giuntata del filato viene ispezionata visivamente, è possibile che l'accuratezza dell'ispezione non sia mantenuta costante. Inoltre, quando viene ispezionata la resistenza della porzione giuntata del filato mediante lo strumento di misura, sono necessari molto tempo e molto sforzo in quanto è richiesta un'attenzione particolare per associare la macchina di avvolgimento di un filato e il filato campionato e operazioni similari.

BREVE SOMMARIO DELL'INVENZIONE

[0006] Un oggetto della presente invenzione consiste nel fornire una macchina di avvolgimento di un filato, un avvolgitore automatico e un metodo per ispezionare una porzione giuntata del filato che faciliti l'ispezione di una dimensione e di una resistenza in una porzione giuntata del filato e che consenta di mantenere costante l'accuratezza dell'ispezione.

[0007] Una macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione comprende una sezione di avvolgimento atta ad avvolgere un filato di una bobina di alimentazione del filato supportata da una sezione di supporto della bobina; un dispositivo di giunzione del filato atto a unire un filato proveniente dalla bobina di alimentazione del filato e un filato proveniente da una rocca tra la sezione di supporto della bobina e la sezione di avvolgimento; una sezione di acquisizione della dimensione atta ad acquisire una dimensione di una porzione giuntata del filato in cui il filato è unito mediante il dispositivo di giunzione del filato; una sezione di acquisizione della resistenza atta ad acquisire una resistenza della porzione giuntata del filato; e una sezione di controllo in grado di commutare tra una modalità normale, in cui il filato della bobina di alimentazione del filato è avvolto per formare una rocca, e una modalità di ispezione, in cui la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato acquisite dalla sezione di acquisizione della dimensione e dalla sezione di acquisizione della resistenza sono emesse come valori di ispezione.

[0008] Nella macchina di avvolgimento di un filato, quando la sezione di controllo esegue la modalità di ispezione, vengono acquisite la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato tra la sezione di supporto della bobina e la sezione di avvolgimento, e la dimensione e la resistenza acquisite vengono emesse come valori di ispezione. La dimensione della porzione giuntata del filato viene emessa come valore di ispezione nella macchina di avvolgimento di un filato e, pertanto, è possibile mantenere costante l'accuratezza dell'ispezione rispetto all'ispezione visiva. Inoltre, la resistenza della porzione giuntata del filato viene emessa come valore di ispezione nella macchina di avvolgimento di un filato e, pertanto, l'ispezione può essere eseguita in maniera semplice rispetto alla misura utilizzando uno strumento di misura. Nella presente, per esempio, la macchina di avvolgimento di un filato può essere una unità di avvolgimento singola e la sezione di controllo può essere disposta nell'unità di avvolgimento. Nella presente, la macchina di avvolgimento di un filato può essere un avvolgitore automatico comprendente una pluralità di unità di avvolgimento, e la sezione di controllo può essere in grado di controllare collettivamente la pluralità di unità di avvolgimento.

[0009] Nella macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione, nella modalità di ispezione, la sezione di controllo può indurre la sezione di acquisizione della dimensione ad acquisire la dimensione della porzione giuntata del

filato e, successivamente, indurre la sezione di acquisizione della resistenza ad acquisire la resistenza della porzione giuntata del filato.

[0010] Secondo la macchina di avvolgimento di un filato avente tale configurazione, sia la dimensione che la resistenza di una porzione giuntata del filato possono essere ispezionate in maniera affidabile.

[0011] Nella macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione, nella modalità di ispezione, la sezione di controllo può ripetere, per una pluralità di volte, una serie di cicli per indurre la sezione di acquisizione della dimensione ad acquisire la dimensione della porzione giuntata del filato e, successivamente, per indurre la sezione di acquisizione della resistenza ad acquisire la resistenza della porzione giuntata del filato.

[0012] Secondo la macchina di avvolgimento di un filato avente tale configurazione, l'accuratezza dell'ispezione può essere ulteriormente migliorata.

[0013] La macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione può includere inoltre un dispositivo di rilevamento della tensione del filato atto a misurare una tensione del filato avvolto dalla sezione di avvolgimento, in cui la sezione di acquisizione della resistenza può comprendere una sezione di afferraggio (sezione di ritenuta) atta ad afferrare (trattenere) il filato tirato fuori dalla bobina di alimentazione del filato, una sezione di trazione atta a tirare il filato afferrato dalla sezione di afferraggio, e una sezione di misura della resistenza atta a misurare la resistenza del filato tirato dalla sezione di trazione tra la sezione di afferraggio e la sezione di trazione, e la sezione di controllo può azionare il dispositivo di rilevamento della tensione del filato come sezione di misura della resistenza nella modalità di ispezione.

[0014] Secondo tale configurazione, è possibile misurare la resistenza del filato utilizzando il dispositivo di rilevamento della tensione del filato che è fornito come standard nella macchina di avvolgimento del filato senza la necessità di predisporre separatamente un dispositivo dedicato atto a misurare la resistenza del filato e, pertanto, è possibile ridurre il numero di componenti e semplificare la configurazione. Inoltre, poiché il filato tirato fuori dalla bobina di alimentazione del filato viene afferrato dalla sezione di afferraggio quando viene misurata la resistenza del filato, è possibile impedire che la porzione in cui è stata misurata la resistenza venga avvolta nella rocca (vale a dire, è possibile impedire la formazione di una rocca comprendente la porzione in cui è stata misurata la resistenza).

[0015] La macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione può comprendere inoltre una sezione di cattura del filato atta ad afferrare il filato dalla bobina di alimentazione del filato e consegnare il filato al dispositivo di giunzione del filato quando il filato è tagliato, in cui la sezione di controllo può azionare la sezione di cattura del filato come sezione di afferraggio nella modalità di ispezione.

[0016] Secondo la macchina di avvolgimento di un filato avente tale configurazione, il filato viene afferrato utilizzando la sezione di cattura del filato che è fornita come standard nella macchina di avvolgimento di un filato senza la necessità di predisporre separatamente un dispositivo dedicato atto ad afferrare il filato quando viene misurata la resistenza del filato e, pertanto, è possibile ridurre il numero di componenti e semplificare la configurazione.

[0017] Nella macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione, la sezione di controllo può controllare la sezione di avvolgimento in modo tale che la porzione giuntata del filato sia posizionata tra la sezione di cattura del filato e la sezione di avvolgimento quando la resistenza della porzione giuntata del filato viene ispezionata nella modalità di ispezione.

[0018] Secondo la macchina di avvolgimento di un filato avente tale configurazione, per esempio, la resistenza della porzione giuntata del filato può essere ispezionata in maniera uniforme durante l'avvolgimento del filato, impedendo al contempo che la porzione giuntata del filato venga avvolta nella rocca dopo 1' ispezione della dimensione della porzione giuntata del filato.

[0019] La macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione può comprendere un dispositivo di monitoraggio del filato atto a monitorare la presenza o l'assenza di un difetto del filato in base almeno alla dimensione del filato, in cui la sezione di controllo può attivare il dispositivo di monitoraggio del filato come sezione di acquisizione della dimensione nella modalità di ispezione.

[0020] Secondo la macchina di avvolgimento di un filato avente tale configurazione, la dimensione della porzione giuntata del filato viene ispezionata utilizzando il dispositivo di monitoraggio del filato e, pertanto, è possibile ridurre il numero di componenti e semplificare la configurazione.

[0021] La macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione può comprendere inoltre un dispositivo di taglio atto a tagliare il filato quando viene rilevato il difetto del filato dal dispositivo di monitoraggio del filato, in cui la sezione di controllo può non azionare il dispositivo di taglio quando viene rilevato il difetto del filato nella modalità di ispezione.

[0022] Secondo la macchina di avvolgimento di un filato avente tale configurazione, è possibile ispezionare in maniera affidabile sia la dimensione che la resistenza di una porzione giuntata del filato.

[0023] La macchina di avvolgimento di un filato della presente invenzione può comprendere una sezione di impostazione in grado di accettare l'esecuzione della modalità di ispezione impartita da un operatore, in cui la sezione di controllo può commutare nella modalità di ispezione a seguito dell'accettazione di un comando di esecuzione della modalità di ispezione dalla sezione di impostazione.

[0024] Secondo la macchina di avvolgimento di un filato avente tale configurazione, l'operatore può misurare la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato con qualsiasi temporizzazione. Pertanto, per esempio, la modalità di ispezione può essere eseguita dopo la modifica dell'impostazione (lotto), e 1' impostazione del dispositivo di giunzione del filato può essere regolata in base al risultato dell' ispezione.

[0025] Un avvolgitore automatico della presente invenzione comprende una pluralità delle macchine di avvolgimento del filato descritte sopra; e un dispositivo di controllo di macchina in grado di controllare la pluralità di macchine di avvolgimento del filato, in cui la sezione di controllo è disposta sul dispositivo di controllo di macchina.

[0026] Secondo l'avvolgitore automatico avente tale configurazione, la modalità di ispezione può essere eseguita contemporaneamente nella pluralità di macchine di avvolgimento del filato, oppure la modalità di ispezione può essere eseguita selettivamente rispetto a una o a una pluralità di macchine di avvolgimento del filato. Pertanto, anche nell'avvolgitore automatico comprendente la pluralità di macchine di avvolgimento del filato, è possibile ispezionare in maniera efficace la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato.

[0027] Un metodo per ispezionare una porzione giuntata del filato della presente invenzione è un metodo per ispezionare una dimensione e una resistenza di una porzione giuntata di un filato che utilizza una sezione di acquisizione della dimensione e una sezione di misura della resistenza disposte in una macchina di avvolgimento di un filato, nella macchina di avvolgimento di un filato atta ad avvolgere il filato svolto da una bobina di alimentazione del filato supportata da una sezione di supporto della bobina con una sezione di avvolgimento per produrre una rocca, il metodo comprendendo una fase di giunzione del filato, una prima fase di avvolgimento, una fase di acquisizione della dimensione, una fase di afferraggio, una seconda fase di avvolgimento e una fase di acquisizione della resistenza. Nella fase di giunzione del filato, vengono uniti un filato proveniente dalla sezione di supporto della bobina e un filato proveniente dalla sezione di avvolgimento. Nella prima fase di avvolgimento dopo la fase di giunzione del filato, la sezione di avvolgimento avvolge il filato finché una porzione giuntata del filato non viene fatta passare attraverso la sezione di acquisizione della dimensione, la porzione giuntata del filato non essendo avvolta nella rocca. Nella fase di acquisizione della dimensione, la sezione di acquisizione della dimensione acquisisce una dimensione della porzione giuntata del filato avvolto nella prima fase di avvolgimento. Nella fase di afferraggio dopo la fase di acquisizione della dimensione, il filato viene afferrato a monte in una direzione di movimento del filato della sezione di misura della resistenza. Nella seconda fase di avvolgimento, la sezione di avvolgimento tira il filato avvolgendo il filato afferrato nella fase di afferraggio. Nella fase di acquisizione della resistenza, la sezione di misura della resistenza acquisisce la tensione del filato tirato nella seconda fase di avvolgimento.

[0028] Nel metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato della presente invenzione, la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato sono acquisite come valori numerici utilizzando la sezione di acquisizione della dimensione e la sezione di misura della resistenza disposte nella macchina di avvolgimento del filato. Pertanto, l'accuratezza dell'ispezione può essere mantenuta costante rispetto all'ispezione visiva, e l'ispezione può essere eseguita facilmente rispetto alla misura effettuata utilizzando lo strumento di misura.

[0029] Nel metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato della presente invenzione, la macchina di avvolgimento del filato può comprendere un dispositivo di taglio atto a tagliare il filato, e il metodo può comprendere inoltre una fase di taglio per tagliare il filato con il dispositivo di taglio prima della fase di giunzione del filato.

[0030] Nel metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato, il filato può essere tagliato indipendentemente dalla presenza o dall'assenza del difetto di filato, e la porzione giuntata del filato può essere formata per 1' ispezione. Inoltre, anche nella macchina di avvolgimento del filato priva di un dispositivo dedicato atto a tagliare il filato, il filato può essere tagliato utilizzando il dispositivo di taglio che è fornito come standard nella macchina di avvolgimento.

[0031] Nel metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato della presente invenzione, le fasi dalla fase di taglio alla fase di acquisizione della resistenza possono essere eseguite in maniera ripetuta.

[0032] Secondo il metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato, l'accuratezza dell'ispezione può essere ulteriormente migliorata.

[0033] Nel metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato della presente invenzione, la sezione di acquisizione della dimensione può monitorare la presenza o l'assenza di un difetto in base alla dimensione del filato, e la sezione di misura della resistenza può misurare una tensione del filato avvolto dalla sezione di avvolgimento.

[0034] Secondo il metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato, anche nella macchina di avvolgimento del filato priva di un dispositivo dedicato atto all'acquisizione della dimensione del filato e di un dispositivo dedicato atto all'acquisizione della resistenza del filato, la dimensione e la resistenza del filato possono essere acquisite utilizzando il dispositivo atto al monitoraggio della presenza o dell'assenza del difetto del filato (dispositivo di monitoraggio del filato) e il dispositivo di rilevamento della tensione del filato che sono forniti come standard nella macchina di avvolgimento del filato.

[0035] Nel metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato della presente invenzione, il dispositivo di taglio può non tagliare il filato anche quando il difetto del filato viene rilevato dalla sezione di acquisizione della dimensione tra la fase di acquisizione della dimensione e la fase di afferraggio.

[0036] Secondo il metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato, sia la dimensione che la resistenza di una porzione giuntata del filato possono essere ispezionate in maniera affidabile.

[0037] Il metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato della presente invenzione comprende inoltre una fase di preparazione per l'acquisizione di un'informazione dello spessore del filato con il dispositivo di monitoraggio del filato prima della fase di taglio, in cui, nella fase di preparazione, la sezione di avvolgimento può avvolgere il filato per una lunghezza predeterminata e la sezione di acquisizione della dimensione può acquisire l'informazione dello spessore del filato senza attivare il dispositivo di taglio anche quando viene trovato un difetto nel filato.

[0038] Secondo il metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato, anche quando 1' informazione dello spessore del filato che diventa un indice per la determinazione del difetto del filato non viene memorizzata, l'informazione può essere acquisita nel corso dell'ispezione della porzione giuntata del filato e può essere effettuata 1' ispezione della dimensione e della resistenza del filato.

[0039] Nella prima fase di avvolgimento e nella seconda fase di avvolgimento del metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato della presente invenzione, la sezione di avvolgimento può avvolgere il filato a una velocità prestabilita inferiore a una velocità di avvolgimento del filato nella produzione della rocca. La velocità prestabilita indicata nella presente può tollerare una variazione di velocità molto piccola.

[0040] Secondo il metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato, possono essere misurate una resistenza e una proprietà di allungamento.

[0041] Secondo la presente invenzione, è possibile facilitare 1' ispezione della dimensione e della resistenza nella porzione giuntata del filato e mantenere costante l'accuratezza dell'ispezione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

[0042]

- La fig. 1 è una vista schematica di un avvolgitore automatico comprendente una unità avvolgitrice secondo una forma realizzativa;
- la fig. 2 è una vista schematica illustrante una configurazione schematica dell'unità avvolgitrice della fig. 1;
- la fig. 3 è diagramma a blocchi funzionale dell'unità avvolgitrice della fig. 2;
- la fig. 4A è una vista prospettica illustrante uno stato in cui una copertura di chiusura di una sezione di cattura del filato inferiore della fig. 2 è aperta;
- la fig. 4B è una vista prospettica illustrante uno stato in cui la copertura di chiusura della sezione di cattura del filato inferiore della fig. 2 è chiusa;
- la fig. 5 è uno schema di flusso illustrante un flusso di processi in una modalità di ispezione; e
- la fig. 6 è una vista schematica illustrante una configurazione schematica di una unità avvolgitrice secondo una forma realizzativa alternativa.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DI FORME REALIZZATIVI PREFERITE

[0043] Una forma realizzativa della presente invenzione sarà descritta qui di seguito facendo riferimento ai disegni. Numeri di riferimento uguali indicano componenti uguali nella descrizione dei disegni e ogni descrizione ridondante sarà omessa. Il rapporto dimensionale nei disegni potrebbe non corrispondere necessariamente al rapporto dimensionale nella descrizione.

[0044] In primo luogo, facendo riferimento alla fig. 1, sarà descritta una configurazione generale di un avvolgitore automatico 1 comprendente una unità avvolgitrice 10 (macchina di avvolgimento di un filato) di una forma realizzativa. I termini «a monte» e «a valle» indicano rispettivamente a monte e a valle in una direzione di movimento di un filato durante l'avvolgimento del filato.

[0045] Come illustrato nella fig. 1, l'avvolgitore automatico 1 comprende, come componenti principali, una pluralità di unità avvolgitrici 10 disposte fianco a fianco, un dispositivo di levata automatico 80 e un dispositivo di controllo della macchina 90. L'unità avvolgitrice 10 è un dispositivo atto ad avvolgere un filato Y svolto da una bobina di alimentazione del filato B in una bobina di avvolgimento WB traslando al contempo il filato Y per produrre una rocca P.

[0046] Quando la rocca P è completamente avvolta in ciascuna unità avvolgitrice 10, il dispositivo di levata automatico 80 si sposta in una determinata posizione dell'unità avvolgitrice 10, scarica la rocca completamente avvolta P dall'unità avvolgitrice 10 e alimenta una bobina di avvolgimento vuota WB nell'unità avvolgitrice 10.

[0047] Il dispositivo di controllo della macchina 90 comprende, come componenti principali, una sezione di impostazione 91 e una sezione di visualizzazione 92. La sezione di impostazione 91 consente a un operatore di immettere un valore impostato predeterminato o di selezionare un metodo di controllo adeguato per eseguire l'impostazione rispetto a ciascuna unità avvolgitrice 10. La sezione di visualizzazione 92 è configurata per essere in grado di visualizzare lo stato di avvolgimento del filato Y in ciascuna unità avvolgitrice 10, il contenuto di un problema che si è verificato e similari. La sezione

di visualizzazione 92 può essere configurata mediante uno schermo tattile e la sezione di impostazione 91 può essere inclusa nella sezione di visualizzazione 92.

[0048] Successivamente, facendo riferimento alla fig. 2, sarà fornita nello specifico una descrizione di una configurazione dell'unità avvolgitrice 10. Come illustrato nella fig. 2, ciascuna unità avvolgitrice 10 comprende, come componenti principali, un corpo principale di unità 60, una sezione di supporto della bobina 11, un dispositivo agevolatore di svolgimento del filato 15, un dispositivo di applicazione di tensione al filato 21, un sensore di tensione 25 (dispositivo di rilevamento della tensione del filato), un dispositivo di giunzione del filato 31, una sezione di cattura del filato inferiore 33, una sezione di cattura del filato superiore 37, un dispositivo di monitoraggio del filato 41, una sezione di avvolgimento 51 e una sezione di controllo di unità 70.

[0049] Il corpo principale di unità 60 supporta il dispositivo agevolatore di svolgimento del filato 15, il dispositivo di applicazione di tensione al filato 21, il sensore di tensione 25, il dispositivo di giunzione del filato 31, la sezione di cattura del filato inferiore 33, la sezione di cattura del filato superiore 37, il dispositivo di monitoraggio del filato 41 e la sezione di avvolgimento 51. Il corpo principale di unità 60 ha incorporata in esso la sezione di controllo di unità 70, che sarà descritta successivamente.

[0050] Il corpo principale di unità 60 comprende una sezione di impostazione 61 e una sezione di visualizzazione 63. La sezione di impostazione 61 consente a un operatore di immettere un valore impostato predeterminato o di selezionare un metodo di controllo adeguato per eseguire l'impostazione rispetto all'unità avvolgitrice 10. La sezione di visualizzazione 63 visualizza lo stato di avvolgimento del filato Y nell'unità avvolgitrice 10, il contenuto di un problema che si è verificato, valori di ispezione acquisiti nella modalità di ispezione e similari. La sezione di visualizzazione 63 può essere configurata mediante uno schermo tattile e la sezione di impostazione 61 può essere inclusa nella sezione di visualizzazione 63.

[0051] La sezione di supporto di bobina 11 supporta la bobina di alimentazione del filato B, che è stata trasportata da un sistema di trasporto di bobina (non illustrato) in una posizione predeterminata.

[0052] Il dispositivo agevolatore di svolgimento del filato 15 agevola lo svolgimento del filato Y dalla bobina di alimentazione del filato B abbassando un elemento di regolazione 16 che copre un tubetto interno della bobina di alimentazione del filato B accompagnando lo svolgimento del filato Y dalla bobina di alimentazione del filato B. L'elemento di regolazione 16 è portato in contatto con un ballon del filato Y formato in una parte superiore della bobina di alimentazione del filato B dalla rotazione e dalla forza centrifuga del filato Y svolto dalla bobina di alimentazione del filato B al fine di controllare il ballon del filato Y a una dimensione adeguata. Un sensore (non illustrato) atto a rilevare una porzione di svolgimento della bobina di alimentazione del filato B è disposto in prossimità dell'elemento di regolazione 16. Quando questo sensore rileva l'abbassamento della porzione di svolgimento, il dispositivo agevolatore di svolgimento del filato 15 abbassa l'elemento di regolazione 16 mediante un cilindro ad aria (non illustrato) che, per esempio, segue l'abbassamento della porzione di svolgimento.

[0053] Il dispositivo di applicazione di tensione 21 applica una tensione predeterminata sul filato in movimento Y. Il dispositivo di applicazione di tensione 21 può essere un dispositivo di applicazione di tensione di tipo a pettine in cui denti di pettine mobili sono disposti rispetto a denti di pettine fissi. I denti di pettine mobili vengono fatti oscillare da un solenoide rotativo in modo tale che i denti di pettine mobili siano impegnati con i denti di pettine fissi o rilasciati da essi. È possibile adottare, per esempio, un dispositivo di applicazione di tensione di tipo a disco al posto del dispositivo di applicazione di tensione di tipo a pettine 21 descritto sopra.

[0054] Il sensore di tensione 25 è disposto tra il dispositivo di applicazione di tensione al filato 21 e il dispositivo di giunzione del filato 31 ed è montato sulla superficie superiore di una piastra di guida 23. Il sensore di tensione 25 misura la tensione del filato in movimento Y e trasmette un segnale di misura di tensione alla sezione di controllo di unità 70.

[0055] Il dispositivo di giunzione del filato 31 unisce un filato inferiore proveniente dalla bobina di alimentazione del filato B e un filato superiore proveniente dalla rocca P dopo che il dispositivo di monitoraggio del filato 41 ha rilevato un difetto di filato e tagliato il filato, dopo che si è verificata una rottura del filato durante lo svolgimento del filato dalla bobina di alimentazione del filato B, e similari. Come dispositivo di giunzione del filato 31 atto a unire il filo superiore e il filo inferiore è possibile utilizzare un dispositivo che utilizza un fluido quale l'aria compressa.

[0056] Una sezione di cattura del filato inferiore 33 (sezione di afferraggio) atta a catturare un'estremità di filato del filato inferiore e a guidare l'estremità di filato nel dispositivo di giunzione del filato 31 è disposta sotto il dispositivo di giunzione del filato 31. La sezione di cattura del filato inferiore 33 comprende un braccio di tubetto del filato inferiore 34, una luce di aspirazione del filato inferiore 34A, formata in corrispondenza di una estremità distale del braccio di tubetto del filato inferiore 34, e una copertura di chiusura 35 atta ad aprire/chiusure la luce di aspirazione del filato inferiore 34A, come illustrato nelle fig. 4A e 4B.

[0057] Il braccio di tubetto del filato inferiore 34 è supportato dal corpo principale di unità 60 in modo da essere oscillante con un asse A1 come suo centro (vedere la fig. 2). Una sorgente di pressione negativa appropriata è collegata al braccio di tubetto del filato inferiore 34. Il braccio di tubetto del filato inferiore 34 genera un flusso di aspirazione in corrispondenza della luce di aspirazione del filato inferiore 34A per aspirare e catturare l'estremità di filato del filato inferiore.

[0058] Come illustrato nella fig. 4B, la copertura di chiusura 35 viene spinta da una molla o similari (non illustrata) in modo tale che una sezione di chiusura 35A, che è una sezione opposta rispetto alla luce di aspirazione del filato inferiore

34A, chiuda la luce di aspirazione del filato inferiore 34A. Secondo tale configurazione, la copertura di chiusura 35 è normalmente in uno stato di chiusura della luce di aspirazione del filato inferiore 34A. Nella forma realizzativa presente, è necessario che il filato Y tirato dalla sezione di avvolgimento 51 sia afferrato saldamente al fine di ispezionare la resistenza nella modalità di ispezione. Pertanto, è utilizzata una molla che abbia una costante di molla che possa sopportare la trazione.

[0059] Normalmente, la luce di aspirazione del filato inferiore 34A è realizzata in metallo, e la sezione di chiusura 35A è realizzata in resina. Al fine di afferrare saldamente il filato Y tirato dalla sezione di avvolgimento 51, è necessario che la molla della sezione di chiusura 35A per chiudere la luce di aspirazione del filato inferiore 34A sia realizzata più robusta rispetto alla tecnica convenzionale. Inoltre, è possibile aumentare una tensione di applicazione del solenoide del dispositivo di applicazione di tensione al filato 21 in caso di un filato di titolo basso avente una resistenza elevata e similari.

[0060] Come illustrato nella fig. 4A, quando il braccio di tubetto del filato inferiore 34 è posizionato nel punto più basso, una camma di apertura 69B agisce su una sporgenza 35B formata sulla copertura di chiusura 35. Di conseguenza, la copertura di chiusura 35 viene fatta oscillare nella direzione in cui la luce di aspirazione del filato inferiore 34A viene aperta. La camma di apertura 69B è fissata al corpo principale di unità 60 tramite una sezione di fissaggio 69A. La fig. 4A illustra uno stato in cui il braccio di tubetto del filato inferiore 34 è posizionato nel punto più basso, ma la luce di aspirazione del filato inferiore 34A può essere aperta mediante un meccanismo simile anche quando il braccio di tubetto del filato inferiore 34 è posizionato nel punto più alto. Secondo tale configurazione della sezione di cattura del filato inferiore 33, il braccio di tubetto del filato inferiore 34 viene fatto oscillare con il filato proveniente dalla bobina di alimentazione del filato B aspirato e catturato per essere afferrato (trattenuto), in modo tale che il filato proveniente dalla bobina di alimentazione del filato B venga consegnato al dispositivo di giunzione del filato 31.

[0061] Come illustrato nella fig. 2, la sezione di cattura del filato superiore 37 atta a catturare un'estremità di filato del filato superiore e a guidare l'estremità di filato nel dispositivo di giunzione del filato 31 è disposta sopra il dispositivo di giunzione del filato 31. La sezione di cattura del filato superiore 37 comprende un braccio di tubetto del filato superiore 38 e una luce di aspirazione del filato superiore 39 formata in corrispondenza di una estremità distale del braccio di tubetto del filato superiore 38. Il braccio di tubetto del filato superiore 38 è supportato dal corpo principale di unità 60 in modo tale da essere oscillante con un asse A2 come suo centro. Una sorgente di pressione negativa appropriata è collegata al braccio di tubetto del filato superiore 38. Il braccio di tubetto del filato superiore 38 genera un flusso di aspirazione in corrispondenza della luce di aspirazione del filato superiore 39 per aspirare e catturare l'estremità di filato del filato superiore.

[0062] Il dispositivo di monitoraggio del filato 41 comprende una testa 43 provvista di un sensore (non illustrato) per rilevare uno spessore (dimensione) del filato Y e un analizzatore 45 per elaborare un segnale di spessore di filato proveniente dal sensore. Il dispositivo di monitoraggio del filato 41 rileva un difetto di filato, quale un ingrossamento, monitorando il segnale di spessore di filato proveniente dal sensore. Un dispositivo di taglio 47 è disposto in prossimità della testa 43 per tagliare immediatamente il filato Y quando il dispositivo di monitoraggio del filato 41 rileva il difetto di filato.

[0063] Il dispositivo di monitoraggio del filato 41 rileva lo spessore (dimensione) del filato continuamente per una lunghezza predeterminata al fine di acquisire la forma della porzione giuntata del filato e/o il difetto di filato. Ciò significa che è possibile rilevare lo spessore e la lunghezza (dimensione) della porzione giuntata del filato e/o il difetto di filato. Pertanto, per esempio, è possibile riconoscere e distinguere una forma in cui entrambe le estremità della porzione giuntata del filato sono spesse come una protuberanza e una forma in cui lo spessore varia gradualmente da entrambe le estremità verso il centro in modo tale che la porzione centrale della porzione giuntata del filato diventi spessa.

[0064] Dopo che il filato Y è stato tagliato con il dispositivo di taglio 47, la luce di aspirazione del filato superiore 39 viene fatta oscillare verso il basso con il filato superiore, che è l'estremità di filato proveniente dalla rocca P, aspirato dalla luce di aspirazione del filato superiore 39 della sezione di cattura del filato superiore 37, in modo tale che l'estremità di filato del filato superiore venga consegnata al dispositivo di giunzione del filato 31. La luce di aspirazione del filato inferiore 34A viene fatta oscillare verso l'alto con il filato inferiore, che è l'estremità di filato proveniente dalla bobina di alimentazione del filato B, aspirato dalla luce di aspirazione del filato inferiore 34A della sezione di cattura del filato inferiore 33, in modo tale che l'estremità di filato del filato inferiore venga consegnata al dispositivo di giunzione di filato 31. Pertanto, il filato superiore e il filato inferiore vengono uniti mediante il dispositivo di giunzione del filato 31.

[0065] La sezione di avvolgimento 51 comprende un supporto 52, un rullo di contatto 53, un dispositivo traslatore 55 e una piastra di guida 56, ed è supportata da un corpo principale di unità 60. Il supporto 52 è atto a supportare in maniera rimovibile la bobina di avvolgimento WB. Il rullo di contatto 53 è disposto in modo da poter ruotare creando al contempo un contatto con la superficie perimetrale della bobina di avvolgimento WB o con la superficie perimetrale della rocca P. Il dispositivo traslatore 55 trasla il filato Y. Un esempio del dispositivo traslatore 55 è costituito da un dispositivo traslatore di tipo a braccio. La piastra di guida 56 guida il filato Y posizionato a monte nell'area di traslazione. Un fulcro di traslazione 57 realizzato in materiale ceramico è disposto a monte della piastra di guida 56. Il dispositivo traslatore 55 trasla il filato Y in una direzione indicata con una freccia nella fig. 2 con il fulcro di traslazione 57 come suo centro.

[0066] Il supporto 52 è supportato dal corpo principale di unità 60 in modo tale da poter oscillare con un asse di oscillazione A3 come suo centro. Un aumento del diametro dello strato di filato della rocca P associato all'avvolgimento del filato Y intorno alla bobina di avvolgimento WB può essere assorbito dall'oscillazione del supporto 52.

[0067] Un motore di azionamento della rocca 59 configurato mediante un servomotore è fissato al supporto 52. Il motore di azionamento della rocca 59 aziona in maniera rotante la bobina di avvolgimento WB per avvolgere il filato Y intorno alla bobina di avvolgimento WB. Un albero motore del motore di azionamento della rocca 59 è accoppiato alla bobina di avvolgimento WB in modo tale da essere relativamente non ruotabile quando la bobina di avvolgimento WB è supportata dal supporto 52 (la cosiddetta configurazione a rotazione diretta).

[0068] Come illustrato nella fig. 3, la sezione di controllo di unità 70 comprende, per esempio, una CPU, una RAM, una ROM, una porta I/O e una porta di comunicazione. La ROM memorizza un programma per controllare ciascuna sezione dell'unità avvolgitrice 10. Ciascun componente dell'unità avvolgitrice 10 e del dispositivo di controllo di macchina 90 è collegato alla porta I/O e alla porta di comunicazione, consentendo in tal modo la comunicazione delle informazioni di controllo e similari. Pertanto, la sezione di controllo di unità 70 può controllare il funzionamento di ciascuna sezione dell'unità avvolgitrice 10. Per esempio, la sezione di controllo di unità 70 controlla in retroazione il dispositivo di applicazione di tensione al filato 21 per ottenere una tensione ottimale che non causi la rottura del filato e similari in base a un valore di tensione immesso dal sensore di tensione 25.

[0069] L'unità avvolgitrice 10 configurata come descritto sopra può immettere la modalità di ispezione per ciascuna unità avvolgitrice 10 mediante l'operazione dell'operatore effettuata attraverso la sezione di impostazione 61 disposta nel corpo principale di unità 60. Ciò significa che, mediante l'operazione dell'operatore effettuata attraverso la sezione di impostazione 61 disposta nel corpo principale di unità 60, una sezione di controllo di ispezione 100 nella sezione di controllo di unità 70 commuta da una modalità normale, in cui il filato Y della bobina di alimentazione del filato B viene avvolto per formare la rocca P, a una modalità di ispezione, in cui la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato acquisite da una sezione di acquisizione della dimensione 110 e da una sezione di acquisizione della resistenza 120 vengono emesse come valori di ispezione.

[0070] Per esempio, la modalità di ispezione è una modalità adottata nelle situazioni seguenti. Ciò significa che la modalità di ispezione è adottata nel caso in cui viene verificato che venga fatta una sostituzione di un ugello di giunzione del filato appropriato nel dispositivo di giunzione di filato 31 e nel caso in cui viene verificato se la pressione d'aria di applicazione della torsione, la lunghezza della giunzione o il tempo di applicazione della torsione del dispositivo di giunzione del filato 31 siano impostati in maniera appropriata dopo la regolazione del dispositivo di giunzione del filato 31.

[0071] Nella forma realizzativa presente, la sezione di acquisizione della resistenza 120 comprende una sezione di afferraggio 121 atta ad afferrare il filato Y tirato fuori dalla bobina di alimentazione del filato B, una sezione di trazione 123 atta a tirare il filato Y afferrato dalla sezione di afferraggio 121 e una sezione di misura della resistenza 125 atta a misurare la resistenza del filato Y tra la sezione di afferraggio 121 e la sezione di trazione 123.

[0072] Nella forma realizzativa presente, la sezione di controllo di ispezione 100 aziona il dispositivo di monitoraggio del filato 41 come sezione di acquisizione della dimensione 110, la sezione di cattura del filato inferiore 33 come sezione di afferraggio 121, la sezione di avvolgimento 51 come sezione di trazione 123 e il sensore di tensione 25 come sezione di misura della resistenza 125.

[0073] La sezione di controllo di ispezione 100 esegue l'ispezione della porzione giuntata del filato attraverso il flusso (metodo di ispezione) illustrato nella fig. 5. La sezione di controllo di ispezione 100 induce la sezione di avvolgimento 51 ad avvolgere il filato Y per una lunghezza predeterminata e induce il dispositivo di monitoraggio del filato 41 ad acquisire l'informazione dello spessore medio (dimensione) del filato Y (fase di preparazione S1). Nella fase di preparazione S1, la sezione di controllo di ispezione 100 non aziona il dispositivo di taglio 47 anche quando viene trovato un difetto nel filato Y. Se l'informazione dello spessore del filato Y viene memorizzata precedentemente in una sezione di memorizzazione e similari (non illustrata), la fase di preparazione S1 può essere omessa.

[0074] Successivamente, la sezione di controllo di ispezione 100 induce il dispositivo di taglio 47 a tagliare il filato in movimento Y (fase di taglio S2). Successivamente, la sezione di controllo di ispezione 100 induce il dispositivo di giunzione del filato 31 a unire il filato Y tagliato nella fase di taglio S2 (fase di giunzione S3). Successivamente, la sezione di controllo di ispezione 100 induce la sezione di avvolgimento 51 ad avvolgere il filato Y (prima fase di avvolgimento S4). Nella prima fase di avvolgimento S4, il filato Y viene avvolto finché la porzione giuntata di filato unita nella fase di giunzione del filato S3 non viene fatta passare attraverso la sezione di rilevamento del dispositivo di monitoraggio del filato 41. In questo caso, la porzione giuntata del filato non viene avvolta nella rocca P. Nella prima fase di avvolgimento S4, il filato Y viene avvolto a una velocità prestabilita inferiore rispetto alla velocità a cui il filato Y della bobina di alimentazione del filato B viene avvolto nella rocca P (prodotto) (modalità normale).

[0075] La sezione di controllo di ispezione 100 induce il dispositivo di monitoraggio del filato 41 ad acquisire lo spessore della porzione giuntata di filato del filato Y avvolto dalla sezione di avvolgimento 51 nella prima fase di avvolgimento S4 (fase di acquisizione della dimensione S5). Successivamente, la sezione di controllo di ispezione 100 induce il dispositivo di monitoraggio del filato 41 ad acquisire lo spessore (dimensione) del filato continuamente per una lunghezza predeterminata. In tal modo viene acquisita la forma della porzione giuntata del filato. Nella modalità di ispezione, la sezione di controllo di ispezione 100 utilizza il dispositivo di monitoraggio del filato 41 come sezione di acquisizione della dimensione 110.

[0076] Successivamente, la sezione di controllo di ispezione 100 induce la sezione di cattura del filato inferiore 33 ad afferrare il filato Y (fase di afferraggio S6). Nella modalità di ispezione, la sezione di controllo di ispezione 100 utilizza la

sezione di cattura del filato inferiore 33 come sezione di afferraggio della sezione di acquisizione della resistenza. Nella fase di afferraggio S6, il filato Y viene afferrato dalla sezione di cattura del filato inferiore 33 a monte del sensore di tensione 25. Successivamente, la sezione di controllo di ispezione 100 induce la sezione di avvolgimento 51 ad avvolgere il filato Y afferrato dalla sezione di cattura del filato inferiore 33 nella fase di afferraggio S6 per tirare 11 filato Y, inducendo in tal modo il filato Y a rompersi (distacco) (seconda fase di avvolgimento S7). Nella seconda fase di avvolgimento S7, il filato Y viene avvolto a una velocità prestabilita inferiore rispetto alla velocità a cui il filato Y della bobina di alimentazione del filato B viene avvolto nella rocca P (prodotto) (modalità normale).

[0077] Successivamente, la sezione di controllo di ispezione 100 induce il sensore di tensione 25 ad acquisire la tensione nel momento della rottura, di filato (distacco) del filato Y tirato dalla sezione di avvolgimento 51 nella seconda fase di avvolgimento S7 (fase di acquisizione della resistenza S8). Nella modalità di ispezione, la sezione di controllo di ispezione 100 utilizza il sensore di tensione 25 come sezione di misura della resistenza della sezione di acquisizione della resistenza. Nella fase di acquisizione della resistenza S8, la sezione di cattura del filato inferiore 33 è in uno stato in cui la sezione di chiusura 35A (vedere la fig. 4A) (luce di aspirazione del filato inferiore 34A) si trova in una posizione in cui la sezione di chiusura 35A è ruotata verso 1° alto a partire dal punto più basso con un angolo predeterminato (stato illustrato nella fig. 4B). Quando il sensore di tensione 25 viene utilizzato come sezione di rilevamento della resistenza, la quantità di distorsione generata dal filato Y al tempo della rottura del filato viene convertita in un valore di carico, e la resistenza del filato Y viene rilevata in grammi.

[0078] Successivamente, la sezione di controllo di ispezione 100 determina se il ciclo dalla fase di taglio S2 alla fase di acquisizione della resistenza S8 è ripetuto per una pluralità di volte (per esempio, dieci volte) (fase S9). Quando la sezione di controllo di ispezione 100 determina che il ciclo non è ripetuto per una pluralità di volte (fase S9: No), il processo torna alla fase di taglio S2, il ciclo viene ripetuto finché non viene eseguito per una pluralità di volte e vengono ispezionati lo spessore e la resistenza della porzione giuntata del filato. Quando la sezione di controllo di ispezione 100 determina che il ciclo è ripetuto per una pluralità di volte (fase S9: Sì), lo spessore e la resistenza della porzione giuntata del filato acquisiti dalla serie di processi di ispezione vengono emessi come valori di ispezione nella sezione di visualizzazione 63 del corpo principale di unità 60.

[0079] Successivamente, sarà fornita una descrizione delle operazioni e degli effetti dell'unità avvolgitrice 10 della presente forma realizzativa. Nell'unità avvolgitrice 10 della presente forma realizzativa, la sezione di controllo di ispezione 100 esegue la modalità di ispezione, lo spessore e la resistenza della porzione giuntata del filato vengono acquisiti tra la sezione di supporto della bobina 11 e la sezione di avvolgimento 51, e tali spessore e resistenza vengono visualizzati sulla sezione di visualizzazione 63 del corpo principale di unità 60 come valori di ispezione. Pertanto, lo spessore della porzione giuntata del filato viene emesso come valore di ispezione nell'unità avvolgitrice 10 e, di conseguenza, l'accuratezza dell'ispezione può essere mantenuta costante rispetto all'ispezione visiva. Inoltre, la resistenza della porzione giuntata del filato viene emessa come valore di ispezione nell'unità avvolgitrice 10 e, di conseguenza, l'ispezione può essere eseguita facilmente rispetto al caso in cui la misura viene eseguita utilizzando uno strumento di misura.

[0080] Inoltre, nell'unità avvolgitrice 10 della presente forma realizzativa, quando vengono ispezionati lo spessore e la resistenza della porzione giuntata del filato, viene utilizzato un dispositivo esistente disposto nell'unità avvolgitrice 10 in modo tale che non sia necessario aggiungere un nuovo elemento. Ciò significa che, nell'unità avvolgitrice 10 della presente forma realizzativa, lo spessore della porzione giuntata del filato viene ispezionato utilizzando il dispositivo di monitoraggio del filato 41 esistente, il filato viene afferrato utilizzando la sezione di cattura del filato inferiore 33, il filato viene tirato utilizzando la sezione di avvolgimento 51 e la resistenza del filato al momento della rottura del filato viene misurata utilizzando il sensore di tensione 25. Pertanto, è possibile ridurre il numero di componenti e semplificare la struttura.

[0081] Inoltre, nell'unità avvolgitrice 10 della presente forma realizzativa, la sezione di controllo di ispezione 100 ripete una serie di cicli per indurre la sezione di acquisizione della dimensione 110 ad acquisire lo spessore della porzione giuntata del filato e successivamente per indurre la sezione di acquisizione della resistenza 120 ad acquisire la resistenza della porzione giuntata del filato per una pluralità di volte. Pertanto, è possibile migliorare ulteriormente l'accuratezza dell'ispezione.

[0082] Nell'unità avvolgitrice 10 della presente forma realizzativa, la sezione di controllo di ispezione 100, controlla la sezione di avvolgimento 51 in modo tale che la porzione giuntata del filato sia posizionata tra il dispositivo di monitoraggio del filato 41 e la sezione di avvolgimento 51 quando la resistenza della porzione giuntata del filato viene ispezionata nella modalità di ispezione. Pertanto, la resistenza della porzione giuntata del filato può essere ispezionata in maniera uniforme durante l'avvolgimento del filato Y impedendo al contempo l'avvolgimento della porzione giuntata del filato nella rocca P dopo l'ispezione dello spessore della porzione giuntata del filato.

[0083] Inoltre, nell'unità avvolgitrice 10 della presente forma realizzativa, la sezione di controllo di ispezione 100 non aziona il dispositivo di taglio 47 anche quando viene rilevato il difetto del filato nella modalità di ispezione. Pertanto è possibile ispezionare in maniera affidabile sia lo spessore che la resistenza di una porzione giuntata del filato.

[0084] Nell'unità avvolgitrice 10 della presente forma realizzativa, l'albero motore del motore di azionamento della rocca 59 presenta una cosiddetta configurazione a rotazione diretta, in cui l'albero motore è accoppiato alla bobina di avvolgimento WB in modo da essere relativamente non ruotabile quando la bobina di avvolgimento WB è supportata dal supporto 52. Pertanto, anche il filato di titolo basso avente una resistenza relativamente elevata può essere avvolto in maniera stabile.

[0085] È stata descritta una forma realizzativa della presente invenzione, ma la presente invenzione non è limitata alla forma realizzativa sopra descritta.

[0086] <Prima forma realizzativa alternativa>

Nell'avvolgitore automatico 1 della forma realizzativa descritta sopra, è stato descritto a titolo illustrativo un esempio di ispezione dello spessore della porzione giuntata del filato utilizzando il dispositivo di monitoraggio del filato 41 esistente, ma è possibile predisporre separatamente una sezione di acquisizione della dimensione dedicata. In modo analogo, la sezione di misura della resistenza, la sezione di afferraggio e la sezione di trazione che fungono da sezione di acquisizione della resistenza possono essere predisposti come dispositivi dedicati.

[0087] <Seconda forma realizzativa alternativa>

Nell'avvolgitore automatico 1 della forma realizzativa descritta sopra, è stato descritto a titolo illustrativo un esempio in cui la sezione di controllo di ispezione 100 è disposta nel corpo principale di unità 60 e la modalità di ispezione viene eseguita per ciascuna unità avvolgitrice 10 mediante l'operazione di un operatore attraverso la sezione di impostazione 61 disposta nel corpo principale di unità 60, ma la presente invenzione non è limitata a questo.

[0088] Per esempio, come illustrato nella fig. 1, la sezione di controllo di ispezione 100 può essere disposta nel dispositivo di controllo di macchina 90 nell'avvolgitore automatico 1 comprendente una pluralità di unità avvolgitrici 10 (macchine di avvolgimento del filato), e il dispositivo di controllo di macchina 90 è in grado di controllare la pluralità di unità avvolgitrici 10. La sezione di controllo di ispezione 100 avente tale configurazione può eseguire la modalità di ispezione rispetto a tutte le unità avvolgitrici 10 disposte nell'avvolgitore automatico 1 o rispetto a una o a una pluralità di unità avvolgitrici selezionate 10 mediante l'operazione dell'operatore attraverso la sezione di impostazione 91 disposta nel dispositivo di controllo di macchina 90. È possibile selezionare se eseguire la modalità di ispezione rispetto a tutte le unità avvolgitrici 10 o eseguire la modalità di ispezione rispetto a una o a una pluralità di unità avvolgitrici selezionate 10 attraverso l'operazione dell'operatore sulla sezione di impostazione 91.

[0089] Nell'avvolgitore automatico 1 avente la suddetta configurazione, la modalità di ispezione può essere eseguita contemporaneamente rispetto a una pluralità di unità avvolgitrici 10 o la modalità di ispezione può essere eseguita rispetto a una o a una pluralità di unità avvolgitrici selezionate 10. Pertanto, anche quando l'avvolgitore automatico 1 comprende una pluralità di unità avvolgitrici 10, è possibile ispezionare in maniera efficace la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato.

[0090] <Terza forma realizzativa alternativa>

Nella forma realizzativa descritta sopra, a titolo esemplificativo, l'albero motore del motore di azionamento della rocca 59 è stato descritto con l'unità avvolgitrice 10 avente una cosiddetta configurazione a rotazione diretta, in cui l'albero motore è accoppiato alla bobina di avvolgimento WB in modo da essere relativamente non ruotabile, ma la presente invenzione non è limitata a questo. Per esempio, come illustrato nella fig. 6, una sezione di avvolgimento 251 può comprendere un cilindro traslatore 255 avente una scanalatura di traslazione 255A formata sulla superficie perimetrale. Il cilindro traslatore 255 è ruotabile mediante la forza motrice di un motore 259 con l'asse A3 del motore 259 come centro, ed è supportato dal corpo principale di unità 60. La sezione di avvolgimento 251 può essere un'unità avvolgitrice 210 avente una cosiddetta configurazione a rotazione condotta in cui la rocca P segue la rotazione del cilindro traslatore 255.

[0091] Nell'unità avvolgitrice 210 avente la configurazione a rotazione condotta, la rotazione della rocca P può slittare rispetto alla rotazione del cilindro traslatore 255 quando viene avvolto un filato di titolo basso avente una resistenza relativamente elevata. Pertanto, la sezione di controllo di ispezione 100 porta il cilindro traslatore 255 in contatto con la superficie della rocca P con una pressione di contatto superiore rispetto alla modalità normale, fa ruotare il cilindro traslatore 255 a una velocità di rotazione inferiore a quella nella modalità normale, o fa ruotare il cilindro traslatore 255 con una forza motrice superiore a quella nella modalità normale al fine di evitare tale slittamento.

[0092] <Quarta forma realizzativa alternativa>

Nella forma realizzativa descritta sopra, è stato descritto a titolo illustrativo un esempio di utilizzo della sezione di cattura del filato inferiore 33 come sezione di afferraggio 121 della sezione di acquisizione della resistenza 120, ma la presente invenzione non è limitata a questo. Per esempio, la sezione di controllo di ispezione 100 può azionare il dispositivo di applicazione di tensione al filato 21 come sezione di afferraggio 121. In tal caso, il dispositivo di applicazione di tensione al filato 21 afferra in maniera affidabile il filato Y in modo tale che il filato Y non si sposti, contrariamente alla modalità normale. Nello specifico, il pettine mobile viene spostato ulteriormente verso il pettine fisso dallo stato in cui il dispositivo di applicazione di tensione al filato 21 afferra il filato Y a zigzag, in modo tale che il filato Y possa essere frapposto tra il pettine mobile e il pettine fisso.

[0093] Inoltre, come sezione di afferraggio 121 della sezione di acquisizione della resistenza 120 è possibile utilizzare una pre-sfibbia, che è un dispositivo disposto a monte del dispositivo di applicazione di tensione al filato 21 e che è atto a eliminare una porzione molto spessa del filato Y, la porzione di difetto svolta del filato Y o similari. Come sezione di afferraggio 121 della sezione di acquisizione della resistenza 120 è possibile utilizzare un dispositivo antigroviglio disposto nella sezione di alimentazione del filato. Il dispositivo antigroviglio è un dispositivo che comprende un elemento (per esempio, un elemento a spazzola) atto a essere portato in contatto con la bobina di alimentazione del filato B per applicare una resistenza di svolgimento al fine di impedire che il filato Y sia svolto in misura eccessiva quando la sezione di cattura

del filato inferiore 33 aspira il filato Y della bobina di alimentazione del filato B per svolgere il filato Y dalla bobina di alimentazione del filato B in modo tale da guidare il filato Y nel dispositivo di giunzione del filato 31. Il dispositivo di applicazione di tensione al filato 21, la pre-stribbia e il dispositivo antigroviglio sono tutti dispositivi disposti a monte della sezione di misura della resistenza 125.

[0094] <Altre forme realizzative alternative>

Nella forma realizzativa descritta sopra, è stato descritto a titolo illustrativo un esempio in cui la sezione di acquisizione della resistenza 120 misura la resistenza alla rottura del filato Y nella fase S8, ma la presente invenzione non è limitata a questo e, per esempio, è possibile impostare un valore di riferimento in un intervallo di misura della tensione mediante il sensore di tensione 25 ed è possibile misurare se la resistenza del filato Y è superiore o uguale al valore di riferimento.

[0095] Nella fase di acquisizione della dimensione S5 della forma realizzativa descritta sopra, è stato descritto a titolo esemplificativo il filato Y in cui la sezione di avvolgimento 51 è controllata in modo tale che la porzione giuntata del filato sia posizionata tra il dispositivo di monitoraggio del filato 41 e la sezione di avvolgimento 51, ma il filato Y può essere alimentato dalla bobina di avvolgimento, vale a dire che la bobina di avvolgimento WB può essere fatta ruotare in senso inverso dopo che la porzione giuntata del filato viene avvolta intorno alla bobina di avvolgimento WB, in modo tale che la porzione giuntata del filato sia posizionata tra la sezione di cattura del filato inferiore 33 e la sezione di avvolgimento 51.

[0096] Nella forma realizzativa descritta sopra, come dispositivo di giunzione del filato 31 atto a unire il filato superiore e il filato inferiore, è stato descritto a titolo esemplificativo il dispositivo che utilizza un fluido quale l'aria compressa ma è anche possibile utilizzare un annodatore meccanico e dispositivi simili.

Rivendicazioni

1. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) comprendente:
una sezione di supporto di una bobina (11) atta a supportare una bobina di alimentazione del filato (B);
una sezione di avvolgimento (51, 251) atta ad avvolgere un filato (Y) della bobina di alimentazione del filato (B) supportata dalla sezione di supporto della bobina (11);
un dispositivo di giunzione del filato (31) atto a unire un filato (Y) proveniente dalla sezione di supporto della bobina (11) e un filato (Y) proveniente dalla sezione di avvolgimento (51, 251) tra la sezione di supporto della bobina (11) e la sezione di avvolgimento (51, 251);
una sezione di acquisizione di dimensione (110) atta ad acquisire una dimensione di una porzione giuntata del filato dove il filato (Y) è unito dal dispositivo di giunzione del filato (31);
una sezione di acquisizione di resistenza (120) atta ad acquisire una resistenza della porzione giuntata del filato; e
una sezione di controllo (100) in grado di commutare tra una modalità normale, in cui il filato (Y) della bobina di alimentazione del filato (B) è avvolto per formare una rocca (P) e una modalità di ispezione in cui la dimensione e la resistenza della porzione giuntata del filato acquisite dalla sezione di acquisizione di dimensione (110) e dalla sezione di acquisizione di resistenza (120) sono emesse come valori di ispezione.
2. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) secondo la rivendicazione 1, in cui nella modalità di ispezione, la sezione di controllo (100) induce la sezione di acquisizione di dimensione (110) ad acquisire la dimensione della porzione giuntata del filato, e successivamente induce la sezione di acquisizione di resistenza (120) ad acquisire la resistenza della porzione giuntata del filato.
3. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) secondo la rivendicazione 2, in cui nella modalità di ispezione, la sezione di controllo (100) ripete, per una pluralità di volte, una serie di cicli di indurre la sezione di acquisizione della dimensione (110) ad acquisire la dimensione della porzione giuntata del filato, e successivamente indurre la sezione di acquisizione della resistenza (120) ad acquisire la resistenza della porzione giuntata del filato.
4. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3 comprendente inoltre:
un dispositivo di rilevamento della tensione del filato (25) atto a misurare una tensione del filato (Y) avvolto dalla sezione di avvolgimento (51, 251),
in cui la sezione di acquisizione della resistenza (120) comprende
una sezione di afferraggio (121) atta ad afferrare il filato (Y) tirato fuori dalla bobina di alimentazione del filato (B),
una sezione di trazione (123) atta a tirare il filato (Y) afferrato dalla sezione di afferraggio (121), e
una sezione di misura di resistenza (125) atta a misurare una resistenza del filato (Y) tirato dalla sezione di trazione (123) tra la sezione di afferraggio (121) e la sezione di trazione (123), e
la sezione di controllo (100) aziona il dispositivo di rilevamento della tensione del filato (25) come sezione di misura della resistenza (125) nella modalità di ispezione.
5. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) secondo la rivendicazione 4, comprendente inoltre una sezione di cattura del filato (33) atta ad afferrare il filato (Y) dalla bobina di alimentazione del filato (B) e consegnare il filato (Y) al dispositivo di giunzione del filato (31) quando il filato (Y) è tagliato,
in cui la sezione di controllo (100) aziona la sezione di cattura del filato (33) come sezione di afferraggio (121) nella modalità di ispezione.

6. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) secondo la rivendicazione 5, in cui la sezione di controllo (100) controlla la sezione di avvolgimento (51, 251) in modo tale che la porzione giuntata del filato sia posizionata tra la sezione di cattura del filato (33) e la sezione di trazione (123) quando viene ispezionata la resistenza della porzione giuntata del filato nella modalità di ispezione.
7. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 6 comprendente inoltre un dispositivo di monitoraggio del filato (41) atto a monitorare la presenza o l'assenza di un difetto del filato (Y) in base ad almeno la dimensione del filato (Y), in cui la sezione di controllo (100) aziona il dispositivo di monitoraggio del filato (41) come sezione di acquisizione della dimensione (110) nella modalità di ispezione.
8. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) secondo la rivendicazione 7, comprendente inoltre un dispositivo di taglio (47) atto a tagliare il filato (Y) quando il difetto del filato (Y) è rilevato dal dispositivo di monitoraggio del filato (41), in cui la sezione di controllo (100) non aziona il dispositivo di taglio (47) anche quando il difetto del filato (Y) è rilevato nella modalità di ispezione.
9. Macchina di avvolgimento di un filato (10, 210) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 8 comprendente inoltre una sezione di impostazione (61) in grado di accettare l'esecuzione della modalità di ispezione impartita da un operatore, in cui la sezione di controllo (100) commuta nella modalità di ispezione a seguito dell'accettazione di un comando di esecuzione della modalità di ispezione dalla sezione di impostazione (61).
10. Avvolgitore automatico (1) comprendente:
una pluralità delle macchina di avvolgimento del filato (10, 210) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 9; e
un dispositivo di controllo di macchina (90) in grado di controllare la pluralità di macchine di avvolgimento del filato (10, 210),
in cui le sezioni di controllo di dette macchine di avvolgimento del filato (10, 210) sono rappresentate da una sezione di controllo comune (100) che è disposta su detto dispositivo di controllo di macchina (90) di detto avvolgitore (1) •
11. Metodo per ispezionare una porzione giuntata di filato, il metodo essendo per ispezionare una dimensione e una resistenza di una porzione giuntata di un filato (Y) utilizzando una sezione di acquisizione di dimensione (110) e una sezione di misura di resistenza (125) disposte in una macchina di avvolgimento del filato (10, 210), nella macchina di avvolgimento del filato (10, 210) atta ad avvolgere il filato (Y) svolto da una bobina di alimentazione del filato (B) supportato da una sezione di supporto della bobina (11) con una sezione di avvolgimento (51, 251) per produrre una rocca (P), il metodo comprendendo:
una fase di giunzione del filato (S3) per unire un filato (Y) proveniente dalla sezione di supporto della bobina (11) e un filato (Y) proveniente dalla sezione di avvolgimento;
una prima fase di avvolgimento (S4) per indurre, dopo la fase di giunzione del filato (S3), la sezione di avvolgimento (51, 251) ad avvolgere il filato (Y) finché una porzione giuntata del filato (Y) formata nella fase di giunzione del filato (S3) non viene fatta passare attraverso la sezione di acquisizione della dimensione (110), la porzione giuntata del filato non essendo avvolta nella rocca (P);
una fase di acquisizione della dimensione (S5) per indurre la sezione di acquisizione della dimensione (110) ad acquisire una dimensione della porzione giuntata del filato (Y) avvolto nella prima fase di avvolgimento (S4);
una fase di afferraggio (S6) per afferrare, dopo la fase di acquisizione della dimensione (S5), il filato (Y) a monte della sezione di misura della resistenza (125) in una direzione di movimento del filato;
una seconda fase di avvolgimento (S7) per indurre la sezione di avvolgimento (51, 251) a tirare il filato (Y) avvolgendo il filato (Y) afferrato nella fase di afferraggio (S6); e
una fase di acquisizione della resistenza (S8) per indurre la sezione di misura della resistenza (125) ad acquisire una resistenza del filato (Y) tirato nella seconda fase di avvolgimento (S7).
12. Metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato secondo la rivendicazione 11, in cui la macchina di avvolgimento del filato (10, 21) comprende un dispositivo di taglio (47) atto a tagliare il filato (Y), e il metodo comprende inoltre una fase di taglio (S2) per tagliare il filato (Y) con il dispositivo di taglio (47) prima della fase di giunzione del filato (S3).
13. Metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato secondo la rivendicazione 12, in cui le fasi dalla fase di taglio (S2) alla fase di acquisizione della resistenza (S8) sono eseguite in maniera ripetuta.
14. Metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato secondo la rivendicazione 13, in cui la sezione di acquisizione della dimensione (110) monitora la presenza o l'assenza di un difetto del filato (Y) in base alla dimensione del filato (Y), e la sezione di misura della resistenza (125) misura una tensione del filato (Y) avvolto dalla sezione di avvolgimento (51, 251).
15. Metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato secondo la rivendicazione 14, in cui il dispositivo di taglio (47) non taglia il filato (Y) anche quando il difetto del filato (Y) viene rilevato dalla sezione di acquisizione della dimensione (110) tra la fase di acquisizione della dimensione (S5) e la fase di afferraggio (S6).

16. Metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato secondo la rivendicazione 14 o 15, comprendente inoltre una fase di preparazione (SI) per acquisire un'informazione dello spessore del filato (Y) con la sezione di acquisizione della dimensione (110) prima della fase di taglio (S2),
in cui nella fase di preparazione (SI), la sezione di avvolgimento (51, 251) avvolge il filato (Y) per una lunghezza predeterminata e la sezione di acquisizione della dimensione (110) acquisisce l'informazione dello spessore del filato (Y) senza che il dispositivo di taglio (47) tagli il filato (Y) anche quando viene trovato un difetto nel filato (Y).
17. Metodo per ispezionare la porzione giuntata del filato secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 12 a 16, in cui nella prima fase di avvolgimento (S4) e nella seconda fase di avvolgimento (S7), la sezione di avvolgimento (51, 251) avvolge il filato (Y) a una velocità predefinita inferiore a una velocità di avvolgimento del filato (Y) nella produzione della rocca (P).

FIG. 1

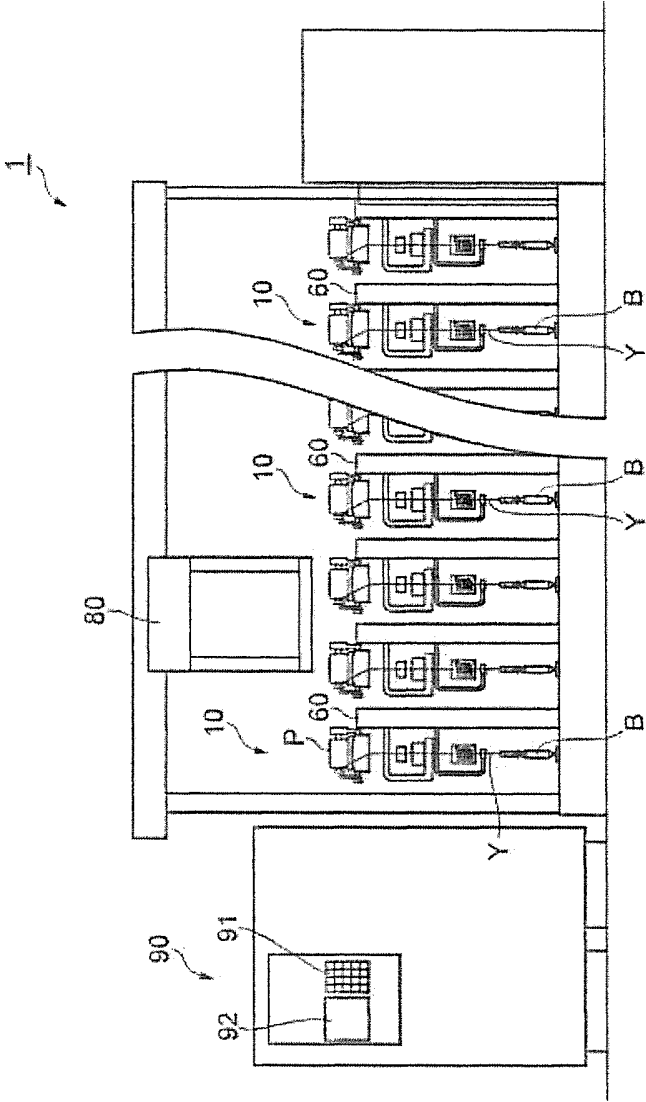
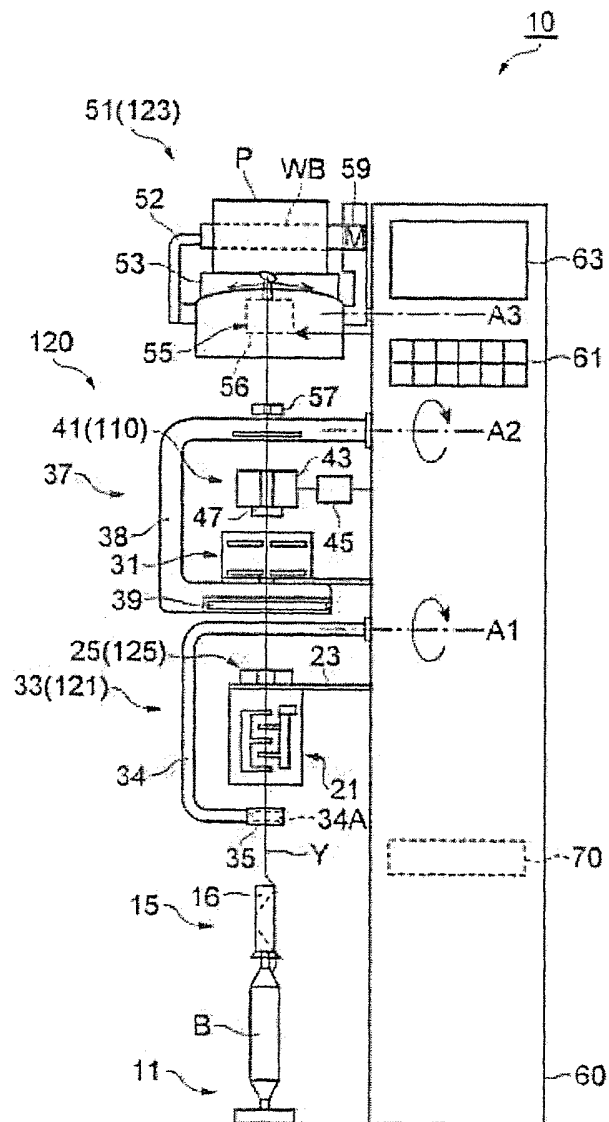


FIG. 2



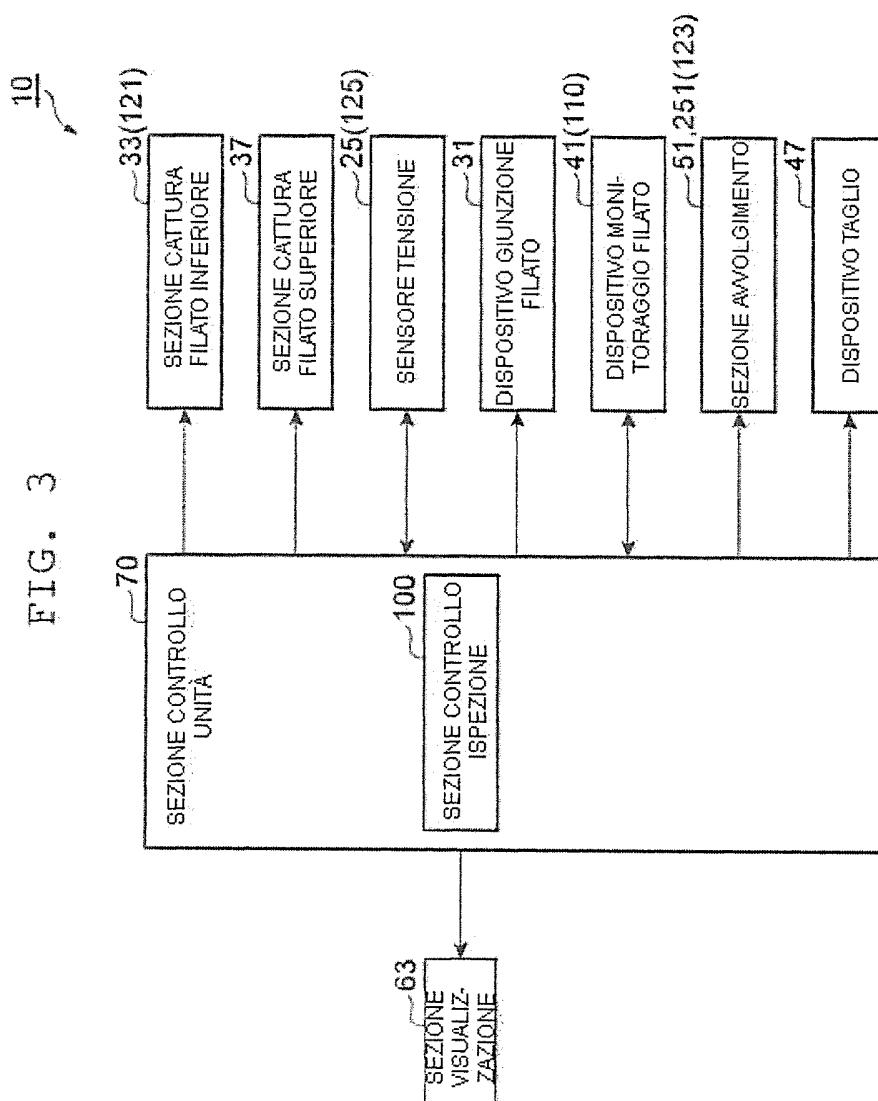


FIG. 4A

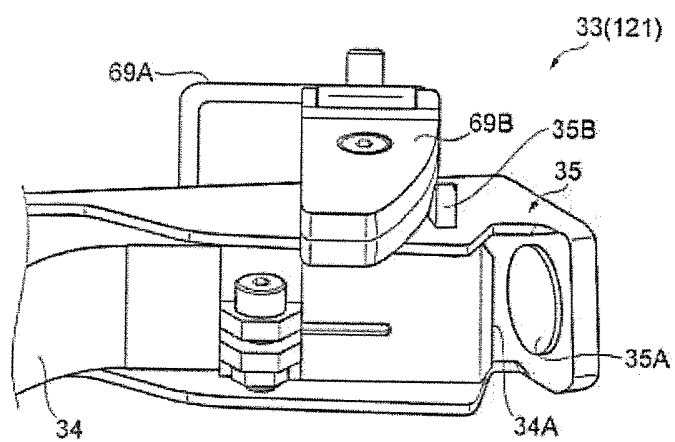


FIG. 4B

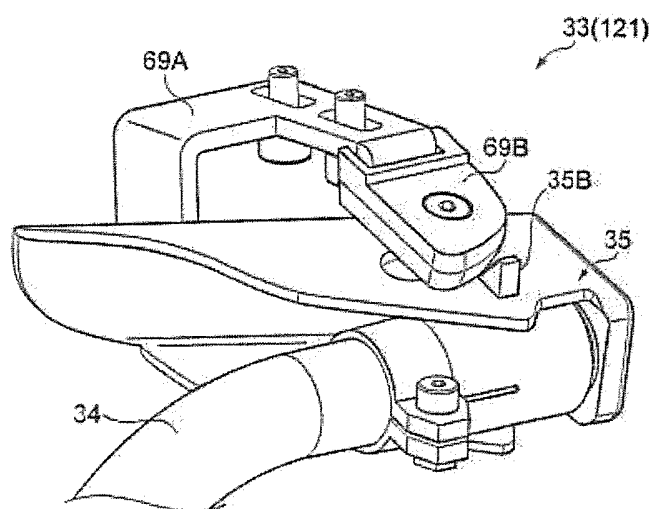


FIG. 5

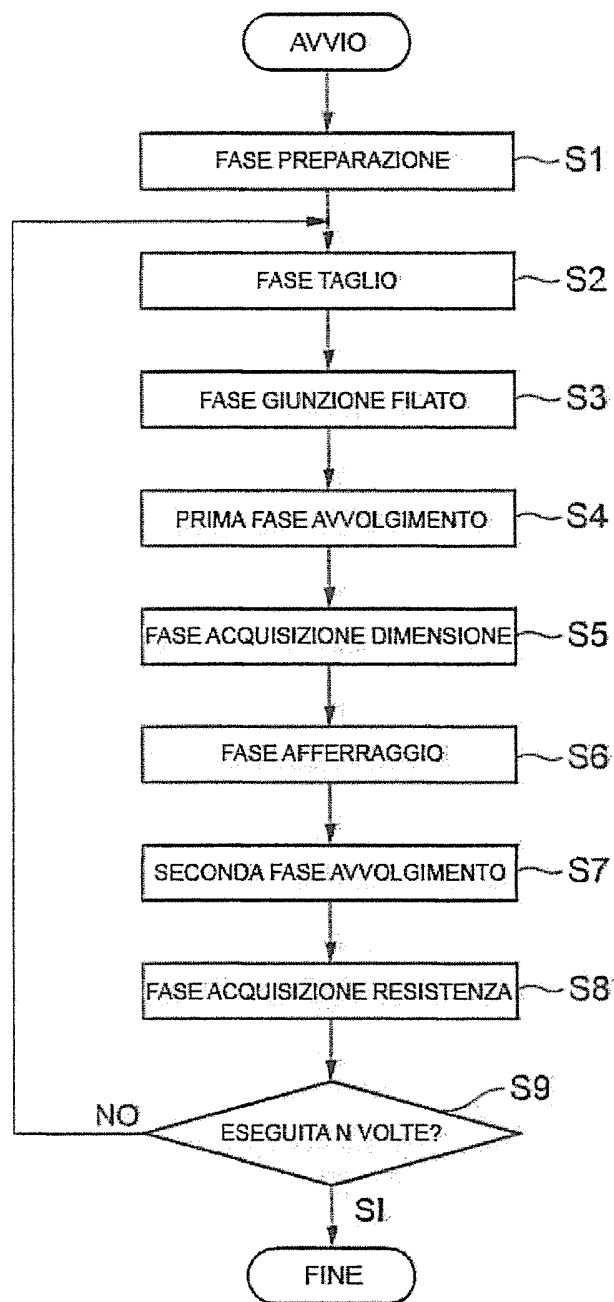


FIG. 6

