



CONFEDERAZIONE SVIZZERA
ISTITUTO FEDERALE DELLA PROPRIETÀ INTELLETTUALE

(11) **CH 710 191 A2**

(51) Int. Cl.: **G01N 21/89 (2006.01)**
G01N 21/93 (2006.01)
D01H 13/22 (2006.01)

Domanda di brevetto per la Svizzera ed il Liechtenstein

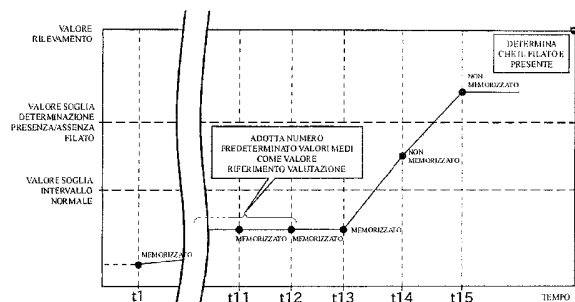
Trattato sui brevetti, del 22 dicembre 1978, fra la Svizzera ed il Liechtenstein

(12) **DOMANDA DI BREVETTO**

<p>(21) Numero della domanda: 01387/15</p> <p>(22) Data di deposito: 24.09.2015</p> <p>(43) Domanda pubblicata: 31.03.2016</p> <p>(30) Priorità: 26.09.2014 JP JP2014-195963</p>	<p>(71) Richiedente: Murata Machinery, Ltd., 3 Minami Ochiai-cho, Kisshoin, Minami-ku Kyoto-shi, Kyoto 601-8326 (JP)</p> <p>(72) Inventore/Inventori: Satoshi Kawabata, Kyoto 612-8686 (JP)</p> <p>(74) Mandatario: Ing. Marco Zardi c/o M. ZARDI & Co. S.A., via Pioda 6 6900 Lugano (CH)</p>
--	--

(54) **Dispositivo di monitoraggio di un filato, macchina di avvolgimento di un filato e metodo di monitoraggio di un filato.**

(57) Un dispositivo di monitoraggio di un filato comprende un'unità di sensore, una sezione di acquisizione, una sezione di impostazione e una sezione di valutazione. L'unità di sensore emette un valore di rilevamento corrispondente a una presenza/ assenza del filato nella regione di rilevamento e/o a uno stato del filato. La sezione di acquisizione acquisisce il valore di rilevamento in uno stato in cui il filato non è presente nella regione di rilevamento. La sezione di impostazione imposta un valore di riferimento di valutazione in base ad almeno uno di una pluralità di valori di rilevamento ottenuti ripetendo l'acquisizione del valore di rilevamento mediante la sezione di acquisizione finché il filato non viene introdotto nella regione di rilevamento. La sezione di valutazione valuta lo stato del filato in base al valore di riferimento di valutazione impostato dalla sezione di impostazione.



Descrizione

[0001] PREMESSA ALL'INVENZIONE

1. Campo dell'invenzione

[0001] La presente invenzione riguarda principalmente un dispositivo di monitoraggio di un filato atto a monitorare un filato in movimento.

2. Descrizione dell'arte nota

[0002] Convenzionalmente, è nota una macchina di avvolgimento di un filato configurata per avvolgere un filato intorno a una bobina, quale una macchina di filatura e un avvolgitore automatico. Questo tipo di macchina di avvolgimento di un filato comprende un dispositivo di monitoraggio di un filato (strebbia). Un dispositivo di monitoraggio ottico di un filato irradia di luce il filato in movimento e misura la luce trasmessa attraverso il filato o la luce riflessa dal filato al fine di monitorare lo stato del filato in tempo reale e rilevare un difetto di filato (porzione con un'anomalia nella qualità del filato).

[0003] Le pubblicazioni di brevetto giapponesi non esaminate nn. 2013-204 190 e 2013-203 527 e il brevetto giapponese n. 3 707 413 rendono noto un dispositivo di monitoraggio ottico di un filato.

[0004] La quantità di luce (quantità di proiezione della luce) irradiata da una sezione di proiezione della luce del dispositivo di monitoraggio di un filato può variare a causa di una deriva termica. In particolare, durante un periodo costante immediatamente successivo all'accensione del dispositivo di monitoraggio di un filato, la temperatura della sezione di proiezione della luce può aumentare notevolmente e la quantità di proiezione della luce può essere ridotta in pochi secondi prima dell'introduzione del filato. Di conseguenza, quando il filato viene introdotto nel dispositivo di monitoraggio di un filato dopo che sono trascorsi alcuni secondi dall'impostazione di un valore di riferimento di valutazione (punto zero) del dispositivo di monitoraggio di un filato, il dispositivo di monitoraggio di un filato non può rilevare in maniera accurata lo stato del filato. Inoltre, le proprietà del dispositivo di monitoraggio di un filato possono variare non soltanto a causa del calore della sezione di proiezione della luce ma, ad esempio, anche a causa dell'umidità e similari. Nel caso di un dispositivo di monitoraggio capacitivo di un filato, l'umidità influenza le proprietà del dispositivo di monitoraggio di un filato.

[0005] La pubblicazioni di brevetto giapponese non esaminate nn. 2013-204 190 e 2013-203 527 e il brevetto giapponese n. 3707413 descrivono la regolazione di un valore di riferimento di valutazione del dispositivo di monitoraggio di un filato ma non descrivono una tecnica di regolazione del valore di riferimento di valutazione tenendo conto della deriva termica.

BREVE SOMMARIO DELL'INVENZIONE

[0006] La presente invenzione è stata realizzata alla luce delle circostanze di cui sopra e un suo oggetto principale consiste nel fornire un dispositivo di monitoraggio di un filato in grado di ridurre l'influenza di un cambiamento ambientale e di rilevare in maniera accurata uno stato di un filato.

[0007] I problemi che la presente invenzione intende risolvere sono descritti sopra; di seguito saranno descritti i mezzi e gli effetti atti a risolvere tali problemi.

[0008] Secondo un primo aspetto della presente invenzione, è previsto un dispositivo di monitoraggio di un filato avente la configurazione seguente. Nello specifico, il dispositivo di monitoraggio di un filato comprende una sezione di rilevamento, una sezione di acquisizione, una sezione di impostazione e una sezione di valutazione. La sezione di rilevamento è atta a emettere un valore di rilevamento corrispondente a una presenza/assenza di un filato in una regione di rilevamento e corrispondente a uno stato di un filato quando il filato è presente nella regione di rilevamento. La sezione di acquisizione è atta ad acquisire il valore di rilevamento in uno stato in cui il filato non è presente nella regione di rilevamento. La sezione di impostazione è atta a impostare un valore di riferimento di valutazione utilizzabile nella valutazione dello stato del filato. La sezione di valutazione è atta a valutare lo stato del filato in base al valore di riferimento di valutazione impostato dalla sezione di impostazione e al valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento. La sezione di impostazione imposta il valore di riferimento di valutazione in base ad almeno uno di una pluralità di valori di rilevamento acquisiti ripetendo l'acquisizione del valore di rilevamento mediante la sezione di acquisizione finché il filato non viene introdotto nella regione di rilevamento. In alternativa, la sezione di impostazione imposta il valore di riferimento di valutazione in base a uno o alla pluralità di valori di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione con una temporizzazione predeterminata. La temporizzazione predeterminata è determinata in base a un tempo acquisito dalla sezione di acquisizione dall'esterno, vale a dire il tempo in cui il filato viene introdotto nella regione di rilevamento.

[0009] Pertanto, ad esempio, il valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento immediatamente prima che il filato venga introdotto nella regione di rilevamento può essere ottenuto acquisendo in maniera continua e iterativa il valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento. Inoltre, il tempo in cui il filato viene introdotto nella regione di rilevamento può essere acquisito dall'esterno e il valore di rilevamento può essere acquisito con una temporizzazione appropriata in base al tempo acquisito, in modo tale che il valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento immediatamente prima che il filato sia introdotto nella regione di rilevamento sia ottenuto in maniera analoga. Pertanto, l'influenza del cambiamento ambientale (deriva termica, variazione di umidità, attacco di contaminanti e similarità) è ridotta

definendo il valore di riferimento di valutazione mediante l'utilizzo del valore di rilevamento acquisito con la temporizzazione pertinente. Pertanto, è possibile rilevare in maniera accurata lo stato del filato.

[0010] Preferibilmente, il dispositivo di monitoraggio di un filato sopra descritto presenta la configurazione seguente. Nello specifico, il dispositivo di monitoraggio di un filato comprende una sezione di determinazione della presenza/assenza di un filato. La sezione di determinazione della presenza/assenza di un filato è atta a determinare se il filato è presente in una posizione predeterminata della regione di rilevamento e se il filato viene introdotto nella posizione predeterminata della regione di rilevamento. La sezione di impostazione imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione prima che la sezione di determinazione della presenza/assenza di un filato determini che il filato viene introdotto nella regione di rilevamento.

[0011] Ciò significa che, anche se il valore di rilevamento è acquisito dopo che il filato è stato introdotto nella regione di rilevamento, tale valore di rilevamento non può essere utilizzato come candidato per il valore di riferimento, e pertanto è possibile impostare un valore di riferimento di valutazione appropriato non utilizzando tale valore di rilevamento.

[0012] Preferibilmente, il dispositivo di monitoraggio di un filato sopra descritto presenta la configurazione seguente. Nello specifico, la sezione di rilevamento comprende una sezione di proiezione della luce atta a proiettare la luce sulla regione di rilevamento, e una sezione di ricezione della luce atta a ricevere la luce proiettata dalla sezione di proiezione della luce e a emettere un segnale elettrico corrispondente a una quantità di ricezione della luce. Il dispositivo di monitoraggio di un filato comprende inoltre una sezione di regolazione atta a eseguire un processo di regolazione per regolare una quantità di proiezione della luce della sezione di proiezione della luce in modo tale che il valore di rilevamento quando il filato non è presente nella regione di rilevamento coincida con un valore predefinito.

[0013] Ciò significa che la quantità di proiezione della luce della sezione di proiezione della luce e la quantità di ricezione della luce della sezione di ricezione della luce possono eventualmente variare per via del cambiamento ambientale. Pertanto, è possibile regolare attivamente la quantità di proiezione della luce in base al cambiamento ambientale eseguendo il processo di regolazione, ed è possibile stabilizzare l'accuratezza di valutazione dello stato del filato.

[0014] Preferibilmente, il dispositivo di monitoraggio di un filato sopra descritto presenta la configurazione seguente. Nello specifico, il dispositivo di monitoraggio di un filato comprende una sezione di memorizzazione per memorizzare un primo valore di soglia e un secondo valore di soglia. Il primo valore di soglia è un valore atto a definire uno dei confini di un intervallo predeterminato rispetto al valore di rilevamento in uno stato in cui il filato non è presente nella regione di rilevamento. Il secondo valore di soglia è un valore di soglia atto a determinare se il filato è presente nella posizione predeterminata della regione di rilevamento, il secondo valore di soglia essendo un valore al di fuori dell'intervallo predeterminato e un valore superiore al primo valore di soglia. Quando la sezione di acquisizione acquisisce il valore di rilevamento tra il primo valore di soglia e il secondo valore di soglia per un numero predeterminato di tempi, una o più tempi, immediatamente dopo l'acquisizione del valore di rilevamento superiore al primo valore di soglia, la sezione di regolazione esegue il processo di regolazione.

[0015] Ciò significa che, quando il filato viene introdotto nella regione di rilevamento, generalmente il valore di rilevamento emesso dall'unità di rilevamento varia notevolmente e la sezione di acquisizione può acquisire l'inizio di tale variazione come valore di rilevamento. Se l'influenza della deriva termica è troppo elevata per essere tollerata, preferibilmente è eseguito il processo di regolazione per adattare al cambiamento ambientale. A tal proposito, secondo la configurazione sopra descritta, durante il periodo in cui la sezione di acquisizione acquisisce il valore di rilevamento una pluralità di volte, se si ottiene il valore di rilevamento superiore al primo valore di soglia, e successivamente si ottiene il valore di rilevamento tra il primo valore di soglia e il secondo valore di soglia, si ipotizza che il valore di rilevamento sia aumentato a causa dell'influenza della deriva termica e, pertanto, è eseguito il processo di regolazione. Pertanto, il processo di regolazione è eseguito soltanto quando necessario, per cui l'influenza della deriva termica può essere eliminata in maniera accurata senza abbassare l'efficienza, e la valutazione sullo stato del filato mediante la sezione di valutazione può essere riportata a uno stato in cui la valutazione può essere eseguita in maniera accurata.

[0016] Nel dispositivo di monitoraggio di un filato descritto sopra, quando la sezione di acquisizione acquisisce il valore di rilevamento superiore al secondo valore di soglia immediatamente dopo l'acquisizione del valore di rilevamento superiore al primo valore di soglia, preferibilmente la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato determina che il filato viene introdotto nella regione di rilevamento.

[0017] Pertanto, è possibile determinare con un processo semplice se il filato viene introdotto nella regione di rilevamento, con una distinzione chiara dal caso in cui il valore di rilevamento supera il primo valore di soglia a causa dell'influenza della deriva termica e similari.

[0018] Preferibilmente, il dispositivo di monitoraggio di un filato sopra descritto presenta la configurazione seguente. Nello specifico, il valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione viene memorizzato nella sezione di memorizzazione. La sezione di impostazione imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento memorizzato nella sezione di memorizzazione quando il filato non è presente nella regione di rilevamento. Quando il valore di rilevamento è un valore al di fuori dell'intervallo predeterminato quando il filato non è presente nella regione di rilevamento, il valore di rilevamento non viene memorizzato nella sezione di memorizzazione.

[0019] Ciò significa che, se il valore al di fuori dell'intervallo normale generalmente assunto dal valore è acquisito come valore di rilevamento, non è appropriato utilizzare tale valore di rilevamento per il calcolo del valore di riferimento di valutazione. A tal proposito, secondo la configurazione sopra descritta, è impedito che il valore di rilevamento al di fuori dell'intervallo predeterminato venga memorizzato nella sezione di memorizzazione, in modo tale che sia possibile impedire in maniera affidabile che il valore di rilevamento al di fuori dell'intervallo normale venga utilizzato per il calcolo del valore di riferimento di valutazione.

[0020] Nel dispositivo di monitoraggio di un filato descritto sopra, preferibilmente la sezione di impostazione imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento ottenuto prima di una temporizzazione di acquisizione del valore di rilevamento, che corrisponde a un numero predeterminato di tempi precedenti a un istante temporale in cui la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato determina che il filato viene introdotto nella posizione predeterminata della regione di rilevamento.

[0021] Ciò significa che, durante l'introduzione del filato nella regione di rilevamento, il valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento può mostrare un comportamento instabile. A tal proposito, nella configurazione descritta sopra, adottando il valore di rilevamento precedente a un istante temporale che corrisponde a un numero predeterminato di tempi precedenti a un istante temporale in cui è determinato che il filato viene introdotto nella regione di rilevamento, il valore di riferimento di valutazione può essere impostato utilizzando un valore di rilevamento appropriato da cui è eliminata l'influenza descritta sopra.

[0022] Nel dispositivo di monitoraggio di un filato descritto sopra, preferibilmente la sezione di impostazione imposta, come valore di riferimento di valutazione, un valore medio della pluralità di valori di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione.

[0023] Pertanto, è impedito che la variazione di un singolo valore di rilevamento dovuta a varie tipologie di disturbo si rifletta in misura eccessiva sul valore di riferimento di valutazione, ed è possibile definire il valore di riferimento di valutazione in maniera appropriata.

[0024] Preferibilmente il dispositivo di monitoraggio di un filato descritto sopra presenta la configurazione seguente. Nello specifico, il dispositivo di monitoraggio di un filato comprende una sezione di conteggio atta a contare un tempo trascorso in uno stato in cui il filato è stazionario nella regione di rilevamento. Quando il conteggio della sezione di conteggio supera un tempo predeterminato, il dispositivo di monitoraggio di un filato taglia il filato mediante un dispositivo di taglio disposto nel dispositivo di monitoraggio di un filato o un dispositivo di taglio esterno.

[0025] Ciò significa che, ad esempio, quando l'operazione di levata viene eseguita manualmente, può passare un lungo periodo di tempo con il filato presente nella regione di rilevamento e senza il filato in movimento. In questo caso, l'influenza della deriva termica e similari può rappresentare un problema. Allo stesso tempo, anche se il valore impostato del vecchio valore di riferimento di valutazione viene scartato per azzerare il valore di riferimento di valutazione, il valore di rilevamento in uno stato in cui il filato non è presente non può essere acquisito dalla sezione di acquisizione in quanto il filato è già presente nella regione di rilevamento. A tal proposito, il valore di rilevamento in uno stato in cui il filato non è presente nella regione di rilevamento è riacquisito tagliando forzatamente il filato come descritto sopra, e il valore di riferimento di valutazione può essere azzerato.

[0026] In un secondo aspetto della presente invenzione, è provvista una macchina di avvolgimento di un filato avente la configurazione seguente. Nello specifico, la macchina di avvolgimento di un filato comprende il dispositivo di monitoraggio di un filato, una sezione di avvolgimento, un dispositivo di giunzione di un filato e un dispositivo di cattura e guida di un filato. La sezione di avvolgimento è atta ad avvolgere il filato per formare una rocca. Il dispositivo di giunzione di un filato è atto a eseguire un'operazione di giunzione del filato. Il dispositivo di cattura e guida di un filato è atto a guidare il filato nel dispositivo di giunzione del filato. La sezione di acquisizione acquisisce uno o una pluralità di valori di rilevamento con una temporizzazione determinata in base a una temporizzazione in cui il dispositivo di cattura e guida del filato guida il filato nel dispositivo di giunzione del filato. La sezione di impostazione imposta, come valore di riferimento di valutazione, il valore di rilevamento o un valore medio della pluralità di valori di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione con una temporizzazione determinata.

[0027] Ciò significa che il filato non è presente nella regione di rilevamento del dispositivo di monitoraggio di un filato in uno stato in cui il filato è interrotto, ma il filato viene introdotto nella regione di rilevamento quando il dispositivo di giunzione del filato esegue l'operazione di giunzione del filato. Pertanto, il valore di rilevamento è acquisito con la temporizzazione determinata in base alla temporizzazione con cui il dispositivo di cattura e guida del filato guida il filato nel dispositivo di giunzione del filato, in modo tale che il valore di rilevamento immediatamente precedente all'introduzione del filato nella regione di rilevamento possa essere ottenuto razionalmente. Inoltre, è possibile ridurre il numero di acquisizioni del valore di rilevamento.

[0028] Secondo un terzo aspetto della presente invenzione, è provvisto un metodo per il monitoraggio di un filato avente la configurazione seguente. Nello specifico, il metodo per il monitoraggio di un filato comprende le fasi seguenti: rilevare un valore corrispondente a una presenza/assenza di un filato in una regione di rilevamento e corrispondente a uno stato del filato in cui il filato è presente nella regione di rilevamento, acquisire il valore di rilevamento quando il filato non è presente nella regione di rilevamento, impostare un valore di riferimento di valutazione utilizzabile nella valutazione dello stato del

filato, e valutare lo stato del filato in base al valore di riferimento di valutazione impostato dalla sezione di impostazione e al valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento, ed è caratterizzato dall'impostare il valore di riferimento di valutazione in base ad almeno uno di una pluralità di valori di rilevamento acquisiti ripetendo l'acquisizione del valore di rilevamento finché il filato non viene introdotto nella regione di rilevamento.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

[0029]

- La fig. 1 è una vista laterale illustrante schematicamente un'unità di avvolgimento di un filato secondo una forma realizzativa della presente invenzione;
- la fig. 2 è una vista laterale di un'unità di avvolgimento di un filato illustrante uno stato in cui le estremità del filato sono catturate da un primo dispositivo di cattura del filato e un secondo dispositivo di cattura del filato;
- la fig. 3 è una vista laterale dell'unità di avvolgimento di un filato illustrante uno stato in cui le estremità del filato sono guidate verso un dispositivo di giunzione del filato mediante il primo dispositivo di cattura del filato e il secondo dispositivo di cattura del filato;
- la fig. 4 è un diagramma a blocchi illustrante una configurazione elettrica di un dispositivo di monitoraggio di un filato;
- la fig. 5 è un grafico descrivente l'influenza di una deriva termica rispetto al valore di rilevamento;
- la fig. 6 è un grafico illustrante un processo di un caso in cui il valore di rilevamento è notevolmente aumentato a causa dell'influenza della deriva termica;
- la fig. 7 è un grafico illustrante un esempio di una transizione del valore di rilevamento quando il filato viene introdotto nella regione di rilevamento;
- la fig. 8 è un grafico illustrante un altro esempio di una transizione del valore di rilevamento quando il filato viene introdotto nella regione di rilevamento;
- la fig. 9 è un diagramma di flusso illustrante un processo eseguito da una sezione di controllo di monitoraggio di un filato; e
- la fig. 10 è un grafico descrivente un processo di un caso in cui il filato è lasciato in attesa per un lungo periodo di tempo dopo essere stato introdotto nella regione di rilevamento.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DI FORME REALIZZATIVE PREFERITE

[0030] Qui di seguito saranno descritte forme realizzative della presente invenzione facendo riferimento ai disegni. La fig. 1 è una vista laterale schematica di un'unità di avvolgimento di un filato 1 disposta in una macchina di avvolgimento di un filato secondo una forma realizzativa della presente invenzione

[0031] La macchina di avvolgimento di un filato della presente forma realizzativa presenta una configurazione in cui una pluralità di unità di avvolgimento di un filato 1 sono disposte in fila. La macchina di avvolgimento di un filato comprende un dispositivo di gestione della macchina (non illustrato) che gestisce in maniera intensiva l'unità di avvolgimento di un filato 1.

[0032] L'unità di avvolgimento di un filato 1 illustrata nella fig. 1 è configurata per avvolgere un filato 10 alimentato da una sezione di alimentazione del filato (non illustrata) intorno a una bobina di avvolgimento 21 per formare una rocca 20. Quando la macchina di avvolgimento del filato è un avvolgitore automatico, come illustrato nella fig. 1, un meccanismo atto a supportare la bobina di alimentazione del filato corrisponde alla sezione di alimentazione del filato.

[0033] Ciascuna unità di avvolgimento del filato 1 comprende una sezione di controllo dell'unità 30. La sezione di controllo dell'unità 30 è configurata mediante hardware, quale CPU, ROM e RAM, e software, quale un programma di controllo memorizzato nella ROM e/o RAM. Tramite la cooperazione di hardware e software, la sezione di controllo dell'unità 30 controlla ciascun componente dell'unità di avvolgimento del filato 1. La sezione di controllo dell'unità 30 di ciascuna unità di avvolgimento del filato 1 è configurata per poter comunicare con il dispositivo di gestione della macchina. Pertanto, il funzionamento di ciascuna unità di avvolgimento del filato 1 può essere gestito in maniera intensiva dal dispositivo di gestione della macchina.

[0034] L'unità di avvolgimento del filato 1 comprende, nell'ordine dalla posizione a monte nella direzione di movimento del filato, la sezione di alimentazione del filato, una guida a monte 11, un primo dispositivo di cattura del filato (dispositivo di cattura e guida del filato) 12, un secondo dispositivo di cattura del filato (dispositivo di cattura e guida del filato) 13, un dispositivo di giunzione del filato 14, un dispositivo di monitoraggio del filato 15, una guida a valle 17 e una sezione di avvolgimento 18.

CH 710 191 A2

[0035] La guida a monte 11 è disposta leggermente a monte della sezione di alimentazione del filato. La guida a monte 11 guida il filato 10 alimentato dalla sezione di alimentazione del filato.

[0036] Il primo dispositivo di cattura del filato 12 è configurato per oscillare, come illustrato nelle fig. da 1 a 3, quando la sezione di controllo dell'unità 30 aziona un motore (non illustrato). Il primo dispositivo di cattura del filato 12 è collegato a una sorgente di pressione negativa (non illustrata) e può generare un flusso di aspirazione in un lato di estremità distale (lato opposto al centro di oscillazione) del primo dispositivo di cattura del filato 12.

[0037] Il secondo dispositivo di cattura del filato 13 è configurato per oscillare, in maniera analoga al primo dispositivo di cattura del filato 12, quando la sezione di controllo dell'unità 30 aziona un motore (non illustrato). Il secondo dispositivo di cattura del filato 13 è collegato a una sorgente di pressione negativa (non illustrata) e può generare un flusso di aspirazione in un lato di estremità distale (lato opposto al centro di oscillazione) del secondo dispositivo di cattura del filato 13.

[0038] Quando il filato 10 tra la sezione di alimentazione del filato e la sezione di avvolgimento 18 è interrotto per qualche ragione, il primo dispositivo di cattura del filato 12 viene fatto oscillare verso la sezione di alimentazione del filato per aspirare e catturare l'estremità del filato dalla sezione di alimentazione del filato, come illustrato nella fig. 2. Il secondo dispositivo di cattura del filato 13 viene fatto oscillare verso la sezione di avvolgimento 18 per aspirare e catturare l'estremità del filato dalla rocca 20.

[0039] Successivamente, il primo dispositivo di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13 vengono fatti rispettivamente oscillare verso il dispositivo di giunzione del filato 14 mentre aspirano le estremità del filato. Pertanto, l'estremità del filato dalla sezione di alimentazione del filato e l'estremità del filato dalla sezione di avvolgimento 18 vengono guidate verso il dispositivo di giunzione del filato 14, come illustrato nella fig. 3.

[0040] Il dispositivo di giunzione del filato 14 è configurato come un giuntare pneumatico che esercita un flusso d'aria vorticoso sull'estremità del filato dalla sezione di alimentazione del filato e sull'estremità del filato dalla sezione di avvolgimento 18 per torcere e collegare le due estremità del filato. Tuttavia, il dispositivo di giunzione del filato 14 non è limitato a ciò e può essere, ad esempio, un annodatore meccanico.

[0041] In una serie di fasi dell'operazione di giunzione del filato, la temporizzazione con cui il primo dispositivo di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13 vengono fatti oscillare è controllata dalla sezione di controllo dell'unità 30. La sezione di controllo dell'unità 30 aziona il primo dispositivo di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13 ad esempio dopo un tempo predeterminato dal verificarsi di una rottura del filato.

[0042] Il dispositivo di monitoraggio del filato 15 monitora lo stato (spessore, miscela di sostanze estranee come filato colorato, polipropilene e similari) del filato in movimento 10 e rileva un difetto di filato (porzione con un'anomalia nel filato 10) contenuto nel filato 10. Il dispositivo di monitoraggio del filato 15 comprende inoltre una taglierina (dispositivo di taglio) 16 atta a tagliare il filato 10 quando il dispositivo di monitoraggio del filato 15 rileva il difetto di filato. Di seguito sarà descritta la configurazione dettagliata del dispositivo di monitoraggio del filato 15.

[0043] La guida a valle 17 è disposta leggermente a valle del dispositivo di monitoraggio del filato 15. La guida a valle 17 guida il filato 10 alimentato verso la sezione di avvolgimento 18.

[0044] La sezione di avvolgimento 18 comprende una sezione di supporto di una rocca (non illustrata) e un cilindro avvolgitore 19. Il cilindro avvolgitore 19 è azionato creando al contempo un contatto con la superficie perimetrale esterna della bobina di avvolgimento 21 o della rocca 20. La sezione di avvolgimento 18 aziona il cilindro avvolgitore 19 mediante un motore (non illustrato) e avvolge il filato 10 traslando al contempo il filato 10 mentre fa ruotare la rocca 20, che crea un contatto con il cilindro avvolgitore 19, per formare la rocca 20. Il cilindro avvolgitore 19 è provvisto di una scanalatura per la traslazione.

[0045] Il metodo per eseguire la traslazione è arbitrario, e il dispositivo di traslazione può essere disposto singolarmente per ciascuna unità di avvolgimento del filato 1 oppure un dispositivo di traslazione può traslare il filato 10 di una pluralità di unità di avvolgimento del filato 1. Inoltre, la configurazione della sezione di avvolgimento 18 non è limitata alla configurazione descritta sopra. Ad esempio, al posto del cilindro avvolgitore 19 con scanalature, è possibile adottare una configurazione comprendente un rullo di contatto senza scanalature e un dispositivo di traslazione a braccio indipendente dal rullo di contatto. In tale configurazione, la bobina di avvolgimento 21 (rocca 20) è azionata direttamente dal motore.

[0046] La rocca 20 è formata avvolgendo il filato 10 traslando al contempo il filato 10 mediante il dispositivo di traslazione a braccio con la bobina di avvolgimento 21 (rocca 20) che crea un contatto con il rullo di contatto.

[0047] Quando il filato 10 di una lunghezza predeterminata è avvolto intorno alla bobina di avvolgimento 21 e la rocca 20 è completamente avvolta, il filato 10 viene tagliato automaticamente mediante la taglierina 16 del dispositivo di monitoraggio del filato 15 o mediante altri mezzi di taglio e l'avvolgimento della sezione di avvolgimento 18 è arrestato. Successivamente, la rocca 20 viene staccata dalla sezione di supporto della rocca mediante un dispositivo di levata automatico o mediante un'operazione manuale di un operatore e al suo posto una bobina di avvolgimento vuota 21 viene fissata sulla sezione di supporto della rocca e l'avvolgimento riprende. Il dispositivo di levata automatico si sposta verso l'unità di avvolgimento del filato 1 che emette un segnale di richiesta di levata, ad esempio per raccogliere la rocca 20. Successivamente, il dispositivo di levata automatico fissa una nuova bobina di avvolgimento 21 sulla sezione di supporto della rocca e esegue un'operazione di aggancio predeterminata.

[0048] Successivamente è riportata una descrizione dei dettagli del dispositivo di monitoraggio del filato 15, in particolare della configurazione elettrica, facendo riferimento alla fig. 4. La fig. 4 è un diagramma a blocchi illustrante una configurazione elettrica del dispositivo di monitoraggio del filato 15.

[0049] Come illustrato nella fig. 4, il dispositivo di monitoraggio del filato 15 comprende un'unità di sensore ottico (sezione di rilevamento) 35 e una sezione di controllo di monitoraggio del filato 50.

[0050] L'unità di sensore 35 può misurare lo stato del filato 10. L'unità di sensore 35 comprende un circuito di azionamento 40, una sezione di proiezione della luce 41, una sezione di ricezione della luce 42, un amplificatore 43, un filtro passa-alto 44, un circuito amplificatore 45 e un indicatore luminoso (dispositivo di visualizzazione) 46. La taglierina 16 è fissata a un alloggiamento dell'unità di sensore 35.

[0051] La sezione di proiezione della luce 41 comprende un elemento di emissione della luce configurato mediante un diodo a emissione luminosa (LED). La sezione di proiezione della luce 41 irradia uno spazio (recesso a fessura della fig. 4) attraverso il quale scorre il filato 10 con una luce in una quantità corrispondente a un ingresso di tensione di azionamento proveniente dal circuito di azionamento 40. La tensione di azionamento generata dal circuito di azionamento 40 è determinata in base a un ingresso di segnale elettrico proveniente da un convertitore D/A 52 disposto nella sezione di controllo di monitoraggio del filato 50.

[0052] La sezione di ricezione della luce 42 è disposta su un lato opposto della sezione di proiezione della luce 41 con uno spazio tra esse. La sezione di ricezione della luce 42 comprende un elemento di ricezione della luce configurato mediante un fotodiodo e similarità. La sezione di ricezione della luce 42 riceve la luce trasmessa della luce irradiata dalla sezione di proiezione della luce 41 sul filato 10 ed emette il segnale elettrico (tensione) corrispondente alla quantità di luce ricevuta. Il segnale elettrico varia a seconda della forma (forma della sezione trasversale) del filato 10 presente in una regione di rilevamento 36. La luce trasmessa a cui si fa riferimento nella presente è la luce che raggiunge la sezione di ricezione della luce 42 quando l'uscita di luce dalla sezione di proiezione della luce 41 è parzialmente schermata dalla presenza del filato 10. Ciò significa che la luce trasmessa è la luce che attraversa

[0053] 11 filato 10. La regione di rilevamento 36 è una regione, nel recesso a fessura, colpita dalla luce dalla sezione di proiezione della luce 41 ed è una regione in cui il filato 10 può essere rilevato secondo la quantità di ricezione della luce della sezione di ricezione della luce 42.

[0054] Il segnale elettrico emesso dalla sezione di ricezione della luce 42 viene amplificato dall'amplificatore 43 e, successivamente, un segnale di una frequenza elevata predeterminata viene estratto mediante il filtro passa-alto 44 e di nuovo amplificato mediante il circuito amplificatore 45. Un processo di inversione è eseguito nell'amplificatore 43 e il segnale elettrico emesso dall'amplificatore 43 si riduce con l'aumentare della quantità di ricezione della luce della sezione di ricezione della luce 42. Il segnale elettrico amplificato dall'amplificatore 43 e dal circuito amplificatore 45 viene emesso come valore di riferimento dall'unità di sensore 35 e convertito in un segnale digitale mediante un convertitore A/D 51 della sezione di controllo di monitoraggio del filato 50.

[0055] L'indicatore luminoso 46 è fissato, ad esempio, a un alloggiamento dell'unità di sensore 35 e indica all'operatore lo stato operativo del dispositivo di monitoraggio del filato 15 essendo acceso e spento. Nella forma realizzativa presente, l'indicatore luminoso 46 è configurato come un cosiddetto LED bicolore e può essere illuminato, ad esempio, di verde e rosso. Lo stato di illuminazione dell'indicatore luminoso 46 è controllato dalla sezione di controllo di monitoraggio del filato 50.

[0056] La taglierina 16 è disposta in prossimità della regione di rilevamento 36 formata nell'alloggiamento dell'unità di sensore 35. La taglierina 16 comprende una lama di taglio (non illustrata) azionata, ad esempio, mediante un solenoide. La taglierina 16 è collegata elettricamente alla sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 ed è configurata per tagliare il filato 10 in base a un segnale di taglio emesso dalla sezione di controllo di monitoraggio del filato 50.

[0057] La sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 memorizza, in una sezione di memorizzazione 57 descritta di seguito, un valore di riferimento di valutazione (punto zero) ottenuto a partire dal valore di rilevamento emesso dall'unità di sensore 35 quando il filato 10 non è presente nella regione di rilevamento 36. Una sezione di valutazione 53 della sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 compara il valore di riferimento di valutazione con il valore di rilevamento, che viene emesso di volta in volta dall'unità di sensore 35 quando il filato 10 è presente nella regione di rilevamento 36, per valutare (misurare) lo stato del filato 10.

[0058] Successivamente sarà fornita una descrizione di un processo di regolazione, un processo di misurazione e un processo di correzione eseguiti dal dispositivo di monitoraggio del filato 15. La sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 comprende una sezione di regolazione 54, una sezione di acquisizione 55, una sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56, una sezione di impostazione 58 e la sezione di memorizzazione 57 come componenti per eseguire i suddetti processi. Nello specifico, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 è configurata come un computer comprendente hardware, quale CPU, ROM e RAM, e software, quale un programma di controllo memorizzato nella ROM e/o RAM. Tramite la cooperazione di hardware e software, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 può funzionare come sezione di regolazione 54, sezione di acquisizione 55, sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56, sezione di impostazione 58 e similari.

[0059] La sezione di regolazione 54 esegue il processo di regolazione. Il processo di regolazione è un processo atto a regolare una tensione di azionamento da applicare alla sezione di proiezione della luce 41 nell'unità di sensore 35 in modo tale che il valore di rilevamento (nello specifico, la tensione di uscita) emesso dall'unità di sensore 35 coincida con un valore di riferimento di regolazione predeterminato in uno stato in cui il filato 10 non è presente nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15.

[0060] La sezione di acquisizione 55 esegue il processo di misurazione. Il processo di misurazione è un processo atto a controllare l'unità di sensore 35 in modo tale che la tensione regolata dal processo di regolazione sia applicata alla sezione di proiezione della luce 41 e ad acquisire il valore di rilevamento effettivamente emesso dall'unità di sensore 35 in uno stato in cui il filato 10 non è presente nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15. Si ipotizza che il valore di rilevamento (nello specifico, la tensione di uscita dell'unità di sensore 35) ottenuto in questa maniera è un valore sostanzialmente uguale al valore di riferimento di regolazione nel processo di regolazione ma può essere un valore divergente, ad esempio a causa dell'influenza del cambiamento ambientale (deriva termica e similari). È determinato se il valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione 55 soddisfa una condizione predeterminata (nello specifico, se il valore di rilevamento è inferiore a un valore di soglia di intervallo normale, descritto di seguito), e il valore di rilevamento che soddisfa tale condizione viene memorizzato nella sezione di memorizzazione 57 descritta di seguito.

[0061] La sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 determina se il filato 10 è presente nella regione di rilevamento 36 (in particolare, nel percorso di filato) del dispositivo di monitoraggio del filato 15 e se il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36 (in particolare, nel percorso di filato) in base al valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione 55. Nello specifico, la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 determina che il filato 10 è presente nel percorso di filato (il filato è presente) se la tensione emessa dall'unità di sensore 35 è superiore o uguale a un valore di soglia predeterminato (valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato) e determina che il filato 10 non è presente nel percorso di filato (il filato è assente) se la tensione emessa non è superiore o uguale al valore di soglia predeterminato. La regione di rilevamento 36 è uno spazio avente una dimensione predeterminata. Il percorso di filato nella regione di rilevamento 36 può essere rappresentato come una posizione in cui il filato 10 si muove, la posizione essendo regolata da una coppia di guide di percorso di filato superiore e inferiore (non illustrate) (posizione di un punto nella vista in piano: posizione predeterminata).

[0062] La sezione di memorizzazione 57 ha una regione di memorizzazione in cui il contenuto può essere aggiornato e, per esempio, è realizzata mediante una memoria volatile o non volatile riscrivibile (ad esempio, RAM e EEPROM) e similari. La sezione di memorizzazione 57 può memorizzare vari parametri e similari per controllare il dispositivo di monitoraggio del filato 15.

[0063] Nello specifico, la sezione di memorizzazione 57 può memorizzare una pluralità di valori di misurazione ottenuti mediante la sezione di acquisizione 55. Ciò significa che, anziché eseguire il processo di misurazione soltanto una volta, la sezione di acquisizione 55 esegue ripetutamente, per una pluralità di volte, un processo di misurazione per ogni intervallo di tempo predeterminato finché il filato 10 non viene introdotto nel percorso di filato nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15 (la posizione del filato 10 viene definita nel percorso di filato: posizionamento) per acquisire ogni volta il valore di rilevamento. La sezione di memorizzazione 57 può memorizzare i dati del valore di rilevamento per un numero predeterminato di tempi nell'ordine di serie temporali.

[0064] La sezione di memorizzazione 57 può memorizzare un valore di soglia di intervallo normale (primo valore di soglia) per definire il confine dell'intervallo (intervallo predeterminato), generalmente assunto dal valore di rilevamento, quando il filato 10 non è presente nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15. Se il valore di rilevamento della sezione di acquisizione 55 è al di fuori dell'intervallo definito con il valore di soglia di intervallo normale, si ipotizza che tale valore di rilevamento sia anomalo e esso non viene memorizzato nella sezione di memorizzazione 57.

[0065] Sebbene i dettagli saranno descritti di seguito, il valore di riferimento di valutazione è definito in base al valore di rilevamento memorizzato nella sezione di memorizzazione 57. Pertanto, se il valore di rilevamento ottenuto dalla sezione di acquisizione 55 è superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale, tale valore di rilevamento irregolare non viene memorizzato nella sezione di memorizzazione 57 e pertanto non viene utilizzato per la determinazione del valore di riferimento di valutazione dalla sezione di impostazione 58.

[0066] Inoltre, la sezione di memorizzazione 57 può memorizzare il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato (secondo valore di soglia) descritto sopra, che è il valore di soglia utilizzato come confine per la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 per determinare la presenza/assenza del filato 10. Un valore superiore al valore di soglia di intervallo normale (valore vicino al valore dello stato in cui il filato è presente) viene impostato per il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato. Nella forma realizzativa presente, il processo di inversione viene eseguito nell'amplificatore 43 in modo tale che il valore di rilevamento diminuisca con l'aumentare della quantità di ricezione della luce della sezione di ricezione della luce 42 ma è possibile che tale processo di inversione non venga eseguito. Quando il processo di inversione non viene eseguito, la relazione di grandezza del valore di rilevamento è invertita. Ciò significa che un valore inferiore al valore di soglia di intervallo normale (valore vicino al valore dello stato in cui il filato è presente) viene impostato per il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato. Il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato è un valore al di fuori dell'intervallo normale indipendentemente dalla presenza/assenza del processo di inversione.

[0067] La sezione di memorizzazione 57 può inoltre memorizzare un valore impostato del valore di riferimento di valutazione determinato dalla sezione di impostazione 58 che sarà descritto di seguito. La sezione di valutazione 53 valuta lo stato del filato 10 mediante la comparazione con il valore di riferimento di valutazione. Nello specifico, un valore medio della differenza tra la tensione impostata per il valore di riferimento di valutazione e la tensione ottenuta dall'unità di sensore 35 con il filato 10 nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15 è utilizzato per il monitoraggio del filato 10 (ad esempio, calcolo dello spessore medio del filato 10).

[0068] La sezione di impostazione 58 determina (calcola) la grandezza del valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento che soddisfa una condizione predeterminata tra i valori di rilevamento ottenuti dalla sezione di acquisizione 55 e memorizzati nella sezione di memorizzazione 57, e memorizza il risultato nella sezione di memorizzazione 57 come nuovo valore impostato. Pertanto, nella forma realizzativa presente, il termine «correzione» nel processo di correzione indica la ri-memorizzazione del nuovo valore di riferimento di valutazione nella sezione di memorizzazione 57. Ciò significa che il processo di correzione non è un processo di cambiamento del valore di riferimento sostanzialmente mediante la regolazione della tensione di azionamento da applicare alla sezione di proiezione della luce 41 ma è un processo di cambiamento del valore di riferimento nel calcolo.

[0069] Una sezione di conteggio di tempo stazionario 59 conta il tempo durante il quale il filato 10 è stazionario senza iniziare il suo movimento da quando la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 determina che il filato è presente. Il valore di conteggio viene utilizzato per determinare se eseguire il taglio forzato del filato 10, descritto di seguito.

[0070] Successivamente, sarà fornita una descrizione della determinazione del valore di riferimento di valutazione nella presente forma realizzativa.

[0071] Come descritto sopra, la quantità di proiezione della luce della sezione di proiezione della luce 41 e la quantità di ricezione della luce della sezione di ricezione della luce 42 possono variare, per esempio per via di varie cause quali il cambiamento dell'ambiente circostante (temperatura, umidità e similari), l'attacco di sostanze contaminanti e similari. Convenzionalmente, viene eseguito il processo di regolazione per regolare la tensione di azionamento della sezione di proiezione della luce 41 e, successivamente, viene monitorato il filato con la quantità di ricezione della luce (valore di rilevamento) misurata immediatamente dopo il processo di regolazione come riferimento.

[0072] Tuttavia, nella forma realizzativa presente, la sezione di proiezione della luce 41 è configurata mediante un LED. Pertanto, per esempio, immediatamente dopo l'accensione del dispositivo di monitoraggio del filato 15, anche se la quantità di ricezione della luce viene misurata immediatamente dopo l'esecuzione del processo di regolazione, la quantità (quantità di proiezione della luce) della luce irradiata dalla sezione di proiezione della luce 41 può variare man mano che aumenta gradualmente la temperatura della sezione di proiezione della luce 41 (deriva termica) dopo la misurazione della quantità di ricezione della luce.

[0073] La variazione della quantità di proiezione della luce della sezione di proiezione della luce 41 influenza la valutazione dello stato del filato 10 e similari. Il grafico della fig. 5 illustra la variazione del valore di rilevamento in un caso ideale senza la deriva termica (linea tratteggiata) e in un caso con la deriva termica (linea continua). Se non si verifica la deriva termica, il valore di rilevamento ottenuto è costante finché il filato 10 non viene introdotto nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15 dopo il processo di regolazione. Se si verifica la deriva termica, il valore di rilevamento inizia ad aumentare gradualmente immediatamente dopo il processo di regolazione.

[0074] A tal proposito, nell'arte nota il filato 10 introdotto nella regione di rilevamento 36 veniva valutato con il valore di rilevamento immediatamente successivo al processo di regolazione come riferimento. Non vi sono problemi se la deriva termica non si verifica ma in effetti la deriva termica si verifica facilmente, in particolare immediatamente dopo l'accensione. Pertanto, nel metodo convenzionale, il valore medio dello spessore del filato 10 può includere un errore corrispondente alla deriva termica.

[0075] D'altra parte, nella forma realizzativa presente, il valore di rilevamento acquisito con una temporizzazione immediatamente precedente all'introduzione del filato 10 nella regione di rilevamento 36 anziché immediatamente successiva al processo di regolazione viene utilizzato come valore di riferimento di valutazione, e il filato 10 può essere valutato con tale valore di rilevamento come riferimento. Pertanto, è possibile fare una valutazione accurata del filato eliminando l'influenza della deriva termica e similari.

[0076] Ora sarà fornita la descrizione di un metodo della sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 della forma realizzativa presente per determinare il valore di riferimento di valutazione in vari casi facendo riferimento ai grafici delle fig. da 6 a 8.

[0077] Come descritto sopra, dopo che la sezione di regolazione 54 ha eseguito il processo di regolazione, la sezione di acquisizione 55 acquisisce in maniera iterativa il valore di rilevamento con intervalli di tempo appropriati fino a che viene rilevata l'introduzione del filato 10 nel percorso di filato della regione di rilevamento 36. Nel grafico della fig. 6, l'asse orizzontale indica il tempo e l'asse verticale indica il valore di rilevamento, e sono illustrati i valori di rilevamento (dati candidati a valori di riferimento) acquisiti in ciascun tempo da t1 a t15. Il grafico della fig. 6 illustra inoltre il valore di soglia di intervallo normale e il valore di soglia di determinazione di presenza/assenza del filato.

[0078] La sezione di acquisizione 55 ripete l'acquisizione del valore di rilevamento in un tempo t_1 , un tempo t_2 e così via. Nell'esempio illustrato nella fig. 6, man mano che aumenta l'acquisizione del valore di rilevamento, diventa più elevato il valore di rilevamento emesso dall'unità di sensore 35 per via dell'influenza della deriva termica. Infine il valore di rilevamento diventa superiore al valore di soglia di intervallo normale al tempo di acquisizione t_{14} , come nel caso di t_{15} . I valori di rilevamento nei due tempi di acquisizione t_{14} e t_{15} sono inferiori al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato.

[0079] A meno che il valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione 55 non diventi superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 memorizza, come necessario, il valore di rilevamento nella sezione di memorizzazione 57 come candidato utilizzabile per il calcolo del valore di riferimento di valutazione successivo. Pertanto, i valori di rilevamento acquisiti nei tempi da t_1 a t_{13} vengono memorizzati nella sezione di memorizzazione 57. I valori di rilevamento acquisiti nei tempi t_{14} e t_{15} sono superiori o uguali al valore di soglia di intervallo normale e pertanto non vengono memorizzati nella sezione di memorizzazione 57.

[0080] Quando i valori di rilevamento diventano sempre superiori o uguali al valore di soglia di intervallo normale come in t_{14} e t_{15} , si ipotizza che sia presente l'influenza della deriva termica in una misura inaccettabile. Pertanto, se il valore di rilevamento (valore di rilevamento tra il valore di soglia di intervallo normale e il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato) superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale e inferiore al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato è ottenuto per due volte di seguito, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 esegue un controllo per eseguire nuovamente il processo di regolazione mediante la sezione di regolazione 54. Oltre a ciò, il processo di misurazione viene eseguito nuovamente dopo che è completato il processo di regolazione eseguito nuovamente.

[0081] Successivamente, sarà fornita la descrizione di un caso in cui il valore di rilevamento è indotto a una transizione come illustrato nella fig. 7. Nell'esempio della fig. 7, il valore di rilevamento ha una tendenza ad aumentare a partire dal tempo t_1 , ma l'influenza della deriva termica sostanzialmente converge con il tempo e i valori di rilevamento sono stabilizzati da t_{11} a t_{13} . Tuttavia, il valore di rilevamento nel tempo t_{14} diventa superiore al valore di soglia di intervallo normale e in t_{15} il valore di rilevamento diventa superiore al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato.

[0082] In questo caso, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 memorizza i valori di rilevamento nella sezione di memorizzazione 57 in quanto i valori di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione 55 nei tempi da t_1 a t_{13} sono inferiori al valore di soglia di intervallo normale. D'altra parte, i valori di rilevamento acquisiti nei tempi t_{14} e t_{15} sono superiori o uguali al valore di soglia di intervallo normale, e pertanto non vengono memorizzati nella sezione di memorizzazione 57.

[0083] Poiché il valore di rilevamento ottenuto al tempo t_{15} è superiore al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato, la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 determina che il filato 10 viene introdotto nel percorso di filato della regione di rilevamento 36 (il filato è presente). In questo caso, la sezione di impostazione 58 legge dalla sezione di memorizzazione 57 un numero predeterminato dei valori di rilevamento più recenti acquisiti prima della temporizzazione di acquisizione, che corrisponde a un numero predeterminato di tempi (nella forma realizzativa presente, tre tempi) precedenti al tempo in cui è determinato che il filato è presente, e calcola un valore medio per impostare il valore ottenuto come valore di riferimento di valutazione. Il processo di correzione può essere eseguito in questo modo.

[0084] Il caso della fig. 7 e il caso della fig. 6 hanno in comune il fatto che il valore di rilevamento supera il valore di soglia di intervallo normale per la prima volta nel tempo t_{14} . Tuttavia, nel caso della fig. 7, il valore di rilevamento nel tempo successivo t_{15} supera il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato e, pertanto, è determinato che il filato è presente e viene calcolato il valore di riferimento di valutazione, mentre, nel caso della fig. 6, il valore di rilevamento nel tempo successivo t_{15} si trova tra il valore di soglia di intervallo normale e il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato, e pertanto il processo viene eseguito nuovamente a partire dal processo di regolazione. Pertanto, nella forma realizzativa presente, quando il valore di rilevamento supera il valore di soglia di intervallo normale, il processo successivo differisce a seconda che il valore di rilevamento successivo superi o meno il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato.

[0085] Come descritto sopra, nel dispositivo di monitoraggio di un filato 15 della forma realizzativa presente, il valore di riferimento di valutazione non viene determinato finché la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 non determina che il filato 10 viene introdotto nel percorso di filato della regione di rilevamento 36, e la sezione di acquisizione 55 continua ad acquisire iterativamente nuovi valori di rilevamento (dati candidati a valori di riferimento). Pertanto il valore di riferimento di valutazione può essere definito utilizzando il valore di rilevamento vicino al tempo in cui il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36, in modo tale che l'influenza della deriva termica e similari possa essere eliminata per quanto possibile.

[0086] Il valore di rilevamento, acquisito con la temporizzazione che corrisponde a un numero predeterminato di tempi (tre tempi) precedenti al tempo in cui è determinato che il filato è presente, viene selezionato come valore di rilevamento per calcolare la media dei valori di riferimento di valutazione. Ciò avviene perché il valore di rilevamento immediatamente precedente all'introduzione del filato 10 nel percorso di filato spesso varia a causa dell'influenza del movimento del filato 10. Ad esempio, come illustrato nella fig. 8, si verifica una transizione per cui il valore di rilevamento è stabilizzato fino

al tempo t12, ma il valore di rilevamento scende una volta nei tempi t13 e t14 finché il filato 10 non entra nella regione di rilevamento 36 e si sposta verso il percorso di filato nella regione di rilevamento 36 e termina definendo la posizione nel percorso di filato (alloggiato nel percorso di filato), e il valore di rilevamento aumenta drasticamente nel tempo t15, che è immediatamente successivo al tempo t14, e supera il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato. Si ipotizza che tale fenomeno si verifichi perché, durante l'introduzione del filato 10 nella regione di rilevamento 36, la sezione di ricezione della luce 42 è irradiata direttamente con la luce dalla sezione di proiezione della luce 41 e anche irradiata con la luce irradiata dalla sezione di proiezione della luce 41 e riflessa dal filato 10, in modo tale che il valore di rilevamento sia ridotto. Quando il valore di rilevamento è indotto a una transizione come quella illustrata nella fig. 8, i valori di rilevamento nei tempi t13 e t14 vengono memorizzati nella sezione di memorizzazione 57, ma non è appropriato ottenere il valore di riferimento di valutazione utilizzando il valore di rilevamento durante la variazione. Pertanto, la sezione di impostazione 58 della forma realizzativa presente calcola il valore di riferimento di valutazione utilizzando i valori di rilevamento più recenti fino alla temporizzazione di acquisizione che corrisponde a tre tempi precedenti al tempo in cui viene determinato che il filato è presente, come descritto sopra. Pertanto, è possibile impedire che il comportamento instabile del valore di rilevamento in un tempo troppo vicino al momento in cui il filato 10 assume la posizione nel percorso di filato si rifletta sul valore di riferimento di valutazione.

[0087] Successivamente, facendo riferimento al diagramma di flusso della fig. 9, sarà fornita la descrizione di un processo specifico eseguito dalla sezione di regolazione 54, dalla sezione di acquisizione 55, dalla sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56, dalla sezione di impostazione 58 e similari della sezione di controllo di monitoraggio del filato 50.

[0088] Il processo di regolazione, il processo di misurazione e similari illustrati nella fig. 9 vengono eseguiti, a esclusione dell'accensione del dispositivo di monitoraggio del filato 15, ogni volta che il filato 10 è interrotto per qualche motivo e non è presente nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15, e viene eseguita l'operazione di giunzione del filato mediante il dispositivo di giunzione del filato 14 e il filato 10 viene nuovamente introdotto nella regione di rilevamento 36. Un caso in cui il filato 10 è interrotto comprende il caso in cui il dispositivo di monitoraggio del filato 15 trova il difetto di filato e taglia il filato 10 mediante la taglierina 16, il caso in cui la rocca 20 è avvolta completamente e il filato 10 viene tagliato dalla taglierina 16 e similari, e il caso in cui si è verificata una rottura del filato. Poiché il processo di regolazione e il processo di misurazione vengono eseguiti di frequente come descritto sopra, il filato 10 può essere monitorato in maniera stabile indipendentemente da un cambiamento dell'ambiente circostante, da un attacco di contaminanti nella sezione di proiezione della luce 41, nella sezione di ricezione della luce 42 e similari del dispositivo di monitoraggio del filato 15, e similari.

[0089] Se il processo della fig. 9 viene avviato senza che il filato 10 sia presente nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15, dapprima viene eseguito il processo di regolazione mediante la sezione di regolazione 54 e la tensione di azionamento della sezione di proiezione della luce 41 nell'unità di sensore 35 viene regolata come descritto sopra (fase S101). Dopo che è completato il processo di regolazione, immediatamente vengono avviati i processi di acquisizione iterativa (fasi da S102 a S106) dei valori di rilevamento mediante la sezione di acquisizione 55.

[0090] Nello specifico, la sezione di acquisizione 55 controlla l'unità di sensore 35 in modo da applicare la tensione di azionamento regolata dal processo di regolazione sulla sezione di proiezione della luce 41 e acquisisce il valore di rilevamento effettivamente emesso dall'unità di sensore 35 (processo di misurazione descritto sopra, fase S102). Successivamente, la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 determina se il valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione 55 è superiore o uguale al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato (fase S103). Quando il valore di rilevamento è inferiore al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato, è determinato se il valore di rilevamento è superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale (fase S104). Quando il valore di rilevamento è inferiore al valore di soglia di intervallo normale, il valore di rilevamento viene memorizzato nella sezione di memorizzazione 57 (S105), il processo torna alla fase S102 e l'acquisizione del valore di rilevamento viene ripetuta nuovamente dalla sezione di acquisizione 55.

[0091] Quando il valore di rilevamento è superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale nella determinazione di S104, è determinato se il valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione 55 per il tempo precedente è superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale (fase S106). Quando sia il valore di rilevamento per il tempo attuale sia il valore di rilevamento per il tempo precedente sono superiori o uguali al valore di soglia di intervallo normale, si ipotizza che si sia verificata una deriva termica inaccettabile, e pertanto il processo torna alla fase S101 e il processo viene eseguito nuovamente a partire dal processo di regolazione della sezione di regolazione 54. Quando il valore di rilevamento per il tempo attuale è superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale ma il valore di rilevamento per il tempo precedente è inferiore al valore di soglia di intervallo normale nella determinazione di S106, il processo (fase S105) di memorizzazione del valore di rilevamento nella sezione di memorizzazione 57 è saltato, il processo torna alla fase S102 e viene acquisito nuovamente il valore di rilevamento dalla sezione di acquisizione 55.

[0092] Quando il valore di rilevamento è superiore o uguale al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato nella determinazione della fase S103, è eseguito il processo di impostazione (fase S107) del valore di riferimento di valutazione mediante la sezione di impostazione 58. Nello specifico, la sezione di impostazione 58 seleziona e legge un numero predeterminato di valori di rilevamento più recenti acquisiti prima della temporizzazione che corrisponde a un numero predeterminato di tempi precedenti all'istante temporale attuale tra una pluralità di valori di rilevamento memorizzati

CH 710 191 A2

come serie temporali nella sezione di memorizzazione 57, e calcola un valore medio degli stessi per acquisire un nuovo valore del valore di riferimento di valutazione. Il valore ottenuto del valore di riferimento di valutazione viene memorizzato nella sezione di memorizzazione 57.

[0093] Successivamente, viene avviato l'avvolgimento del filato 10, e la sezione di valutazione 53 valuta il filato 10 in movimento attraverso la regione di rilevamento 36 in base al nuovo valore del valore di riferimento di valutazione (fase S108).

[0094] Secondo i processi di cui sopra, la sezione di valutazione 53 della sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 può eliminare in maniera soddisfacente l'influenza della deriva termica e similari della sezione di proiezione della luce 41 e può valutare in maniera accurata lo stato del filato 10.

[0095] Successivamente, sarà fornita la descrizione del controllo dell'indicatore luminoso 46. La sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 controlla l'indicatore luminoso 46 in modo tale che sia spento durante il processo di regolazione della fase S101 e illuminato di verde durante il processo di misurazione della fase S102 e il monitoraggio del filato della fase S108. Se si verifica un'anomalia nel dispositivo di monitoraggio del filato 15, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 esegue il controllo in modo tale che l'indicatore luminoso 46 si illumini di rosso. Ciò significa che, nel dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente, l'indicatore luminoso 46 è controllato in modo da avere stati di visualizzazione differenti durante il processo di regolazione e durante il processo di misurazione, vale a dire uno stato spento durante il processo di regolazione e uno stato illuminato di verde durante il processo di misurazione. L'indicatore luminoso 46 è controllato in modo tale che lo stato di visualizzazione sia lo stesso, vale a dire illuminato di verde, durante il monitoraggio del filato 10 e durante il processo di misurazione. Inoltre, quando si verifica un'anomalia, l'indicatore luminoso 46 è controllato in modo da essere illuminato di rosso, che è uno stato di visualizzazione differente da qualsiasi stato di visualizzazione durante il processo di regolazione (spento), il processo di misurazione (illuminato di verde) e il monitoraggio del filato (illuminato in verde). Con il controllo dell'indicatore luminoso 46 descritto sopra, l'operatore può riconoscere facilmente lo stato e similari del processo eseguito nel dispositivo di monitoraggio del filato 15.

[0096] Nell'unità di avvolgimento del filato 1 della forma realizzativa presente, l'operazione di levata per staccare la rocca completamente avvolta 20 e attaccare una bobina di avvolgimento vuota 21, come descritto sopra, può essere eseguita manualmente dall'operatore. L'operazione di levata comprende l'esecuzione delle operazioni seguenti: tirare il filato 10 fuori dalla sezione di alimentazione del filato (non illustrata), far passare il filato 10 attraverso la regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15, fissare l'estremità del filato 10 alla bobina di avvolgimento vuota 21 e impartire l'istruzione di avviare l'avvolgimento all'unità di avvolgimento del filato 1.

[0097] Tuttavia, quando l'operatore esegue l'operazione di levata, è possibile che per qualche ragione l'istruzione di avviare l'avvolgimento all'unità di avvolgimento del filato 1 non venga impartita sebbene l'impostazione del filato 10 nel dispositivo di monitoraggio del filato 15 e il fissaggio del filato 10 alla bobina di avvolgimento 21 siano completati, e il filato 10 può essere lasciato in attesa per un lungo periodo di tempo.

[0098] In questo caso, anche se il valore di riferimento di valutazione è stato impostato utilizzando il valore di rilevamento immediatamente precedente all'introduzione del filato 10 nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15, insieme all'operazione di levata, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 può trovarsi nella situazione in cui il monitoraggio del filato 10 non può essere avviato successivamente e passa un lungo periodo di tempo. Mentre il filato è lasciato in attesa, è possibile che si verifichi una deriva termica troppo elevata per essere tollerata nella sezione di proiezione della luce 41 e pertanto, anche se successivamente l'operatore impartisce l'istruzione di avviare l'avvolgimento, non è opportuno valutare il filato 10 utilizzando il valore di riferimento di valutazione impostato per questo tempo così com'è. Poiché continua lo stato in cui il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15, il vecchio valore impostato del valore di riferimento di valutazione non può essere scartato per resettare l'impostazione.

[0099] Per risolvere tali problemi, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 della forma realizzativa presente è configurata per determinare se il filato 10 ha iniziato a muoversi mentre la sezione di valutazione 53 monitora in maniera continua il valore di rilevamento ottenuto dall'unità di sensore 35 dopo che la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 ha determinato che il filato è presente. La determinazione se il filato 10 è in movimento o è stazionario (qui di seguito talvolta indicata come determinazione di movimento) viene fatta, ad esempio, in base alla grandezza della variazione del valore di rilevamento ottenuto dall'unità di sensore 35.

[0100] La sezione di conteggio di tempo stazionario 59 della sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 è configurata per incrementare di uno un valore di conteggio indicante il tempo trascorso nello stato stazionario quando è determinato che il filato 10 è stazionario in conseguenza della determinazione di movimento eseguita dalla sezione di valutazione 53. La sezione di controllo di monitoraggio di filato 50 esegue un controllo per azionare la taglierina 16 per tagliare il filato 10 nel tempo (tempo t95 nell'esempio illustrato nella fig. 10) in cui il valore di conteggio raggiunge un valore predeterminato.

[0101] Pertanto, se uno stato in cui il filato 10 è presente nella regione di rilevamento 36 ma l'avvio del movimento non viene rilevato continua per un tempo predefinito o oltre, il filato 10 viene tagliato forzatamente e l'operatore esegue nuovamente l'operazione di levata dallo stato in cui il filato 10 viene rimosso dalla regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15. Pertanto, è possibile garantire la possibilità della sezione di controllo di monitoraggio del filato

50 (sezione di impostazione 58) di azzerare il valore di riferimento di valutazione e realizzare il monitoraggio accurato dello stato del filato 10.

[0102] Come descritto sopra, il dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente comprende l'unità di sensore 35, la sezione di acquisizione 55, la sezione di impostazione 58 e la sezione di valutazione 53. L'unità di sensore 35 emette un valore di rilevamento corrispondente alla presenza/assenza del filato 10 nella regione di rilevamento 36 o allo stato del filato 10. La sezione di acquisizione 55 acquisisce il valore di rilevamento nello stato in cui il filato 10 non è presente nella regione di rilevamento. La sezione di impostazione 58 imposta il valore di riferimento di valutazione utilizzabile per valutare lo stato del filato 10 in base ad almeno uno di una pluralità di valori di rilevamento ottenuti ripetendo l'acquisizione del valore di rilevamento mediante la sezione di acquisizione 55 finché il filato 10 non viene introdotto nella regione di rilevamento 36. La sezione di valutazione 53 valuta lo stato del filato 10 in base al valore di riferimento di valutazione impostato dalla sezione di impostazione 58.

[0103] Pertanto, mediante l'acquisizione continua e iterativa del valore di rilevamento, è possibile ottenere, ad esempio, il valore di rilevamento immediatamente precedente all'introduzione del filato 10 nella regione di rilevamento 36. Pertanto, l'influenza della deriva termica e similari è ridotta definendo il valore di riferimento di valutazione mediante l'utilizzo del valore di rilevamento acquisito con la temporizzazione pertinente. Pertanto, è possibile rilevare in maniera accurata lo stato del filato 10.

[0104] Il dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente comprende la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 atta a determinare se il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36. La sezione di impostazione 58 imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione 55 prima che la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 determini che il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36.

[0105] Ciò significa che, anche se il valore di rilevamento è acquisito dopo che il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36, tale valore di rilevamento non può essere utilizzato come valore di riferimento, e pertanto un valore di riferimento di valutazione appropriato può essere impostato non utilizzando tale valore di rilevamento.

[0106] Inoltre, nel dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente, l'unità di sensore 35 comprende la sezione di proiezione della luce 41 atta a proiettare la luce in uno spazio attraverso il quale scorre il filato 10, e la sezione di ricezione della luce 42 atta a ricevere la luce proiettata dalla sezione di proiezione della luce 41 e a emettere un segnale elettrico corrispondente alla quantità di ricezione della luce. Il dispositivo di monitoraggio del filato 15 comprende la sezione di regolazione 54. La sezione di regolazione 54 esegue il processo di regolazione per regolare la quantità di proiezione della luce della sezione di proiezione della luce 41 in modo tale che il valore di rilevamento nello stato in cui il filato 10 non è presente coincida con un valore (valore di riferimento di regolazione) definito in precedenza.

[0107] In altre parole, la quantità di proiezione della luce della sezione di proiezione della luce 41 e la quantità di ricezione della luce della sezione di ricezione della luce 42 possono variare a causa di un cambiamento ambientale quale la deriva termica. Pertanto, il valore di riferimento può essere regolato secondo il cambiamento ambientale eseguendo il processo di regolazione, e può essere stabilizzata l'accuratezza di valutazione dello stato del filato 10.

[0108] Il dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente comprende la sezione di memorizzazione 57 atta a memorizzare il valore di soglia di intervallo normale e il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato. Il valore di soglia di intervallo normale indica un intervallo predeterminato rispetto al valore di rilevamento in uno stato in cui il filato 10 non è presente nella regione di rilevamento 36. Il valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato è un valore di soglia per determinare se il filato 10 è presente o assente nella regione di rilevamento 36 ed è un valore di soglia superiore al valore di soglia di intervallo normale. Quando la sezione di acquisizione 55 acquisisce il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale e inferiore al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato immediatamente dopo l'acquisizione del valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale, la sezione di regolazione 54 esegue il processo di regolazione.

[0109] Ciò significa che, quando il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36, il valore di rilevamento emesso dall'unità di sensore 35 in genere varia notevolmente, e la sezione di acquisizione 55 può acquisire l'inizio di tale variazione come valore di rilevamento. Se l'influenza della deriva termica è troppo elevata per essere tollerata, preferibilmente è eseguito il processo di regolazione per l'adattamento al cambiamento ambientale. A tal proposito, secondo la configurazione della forma realizzativa presente, durante l'acquisizione da parte della sezione di acquisizione 55 del valore di rilevamento una pluralità di volte, se è ottenuto il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale e, immediatamente dopo, è ottenuto il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale e inferiore al valore di soglia di determinazione di rilevamento del filato, come illustrato in t14 e t15 della fig. 6, si ipotizza che il valore di rilevamento sia aumentato a causa dell'influenza della deriva termica, e pertanto viene eseguito il processo di regolazione. Pertanto, il processo di regolazione viene eseguito solo quando necessario, per cui l'influenza della deriva termica e similari può essere eliminata in maniera accurata senza ridurre l'efficienza, e lo stato può essere riportato nella condizione in cui lo stato del filato 10 può essere valutato in maniera accurata dalla sezione di valutazione 53.

[0110] Nel dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente, quando la sezione di acquisizione 55 acquisisce il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale e, immediatamente dopo,

CH 710 191 A2

acquisisce il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato, la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 determina che il filato 10 è posizionato nella regione di rilevamento 36.

[0111] Pertanto, è possibile determinare con un processo semplice se il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36, con una distinzione chiara dal caso in cui il valore di rilevamento diventa superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale a causa dell'influenza della deriva termica e similari.

[0112] Inoltre, nel dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente, il valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione 55 viene memorizzato nella sezione di memorizzazione 57. La sezione di impostazione 58 imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento memorizzato nella sezione di memorizzazione 57. Tuttavia, se il valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione 55 diventa superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale, la memorizzazione del valore di rilevamento nella sezione di memorizzazione 57 viene arrestata.

[0113] Ciò significa che, se il valore al di fuori dell'intervallo generalmente assunto dal valore è acquisito come valore di rilevamento, non è appropriato utilizzare tale valore di rilevamento per il calcolo del valore di riferimento di valutazione. A tal proposito, è possibile impedire in maniera affidabile che il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale venga utilizzato per il valore di riferimento di valutazione impedendo che il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale venga memorizzato nella sezione di memorizzazione 57.

[0114] Inoltre, nel dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente, quando la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 determina che il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36, la sezione di impostazione 58 imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento ottenuto prima della temporizzazione di acquisizione del valore di rilevamento, che corrisponde a un numero predeterminato di tempi precedenti alla determinazione pertinente.

[0115] Ciò significa che, durante l'introduzione del filato 10 nella regione di rilevamento 36, il valore di rilevamento emesso dall'unità di sensore 35 può presentare un comportamento instabile.

[0116] A tal proposito, nella forma realizzativa presente, adottando il valore di rilevamento precedente a un istante temporale che corrisponde a un numero predeterminato di tempi precedenti all'istante temporale in cui viene determinato che il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36, il valore di riferimento di valutazione può essere impostato utilizzando un valore di rilevamento appropriato da cui è eliminata l'influenza sopra descritta.

[0117] Nel dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente, la sezione di impostazione 58 imposta, come valore di riferimento di valutazione, il valore medio della pluralità di valori di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione 55.

[0118] Pertanto, è impedito che la variazione del singolo valore di rilevamento dovuta a varie tipologie di disturbo si rifletta sul valore di riferimento di valutazione, ed è possibile definire il valore di riferimento di valutazione in maniera appropriata.

[0119] Il dispositivo di monitoraggio del filato 15 della forma realizzativa presente comprende la sezione di conteggio di tempo stazionario 59. La sezione di conteggio di tempo stazionario 59 conta il tempo trascorso in uno stato in cui il filato 10 è stazionario nella regione di rilevamento 36. Quando il tempo trascorso contato dalla sezione di conteggio di tempo stazionario 59 supera un tempo predeterminato, il dispositivo di monitoraggio del filato 15 taglia il filato mediante la taglierina 16 disposta nel dispositivo di monitoraggio del filato 15.

[0120] Ciò significa che, ad esempio, può passare un lungo periodo di tempo con il filato 10 presente nella regione di rilevamento 36, come quando l'operazione di levata viene eseguita manualmente e, in questo caso, l'influenza della deriva termica e similari può rappresentare un problema. Anche se il valore impostato del vecchio valore di riferimento di valutazione viene scartato per azzerare il valore di riferimento di valutazione, il valore di rilevamento in uno stato in cui il filato 10 non è presente non può essere acquisito dalla sezione di acquisizione 55 in quanto il filato 10 è già presente nella regione di rilevamento 36. Pertanto, il valore di rilevamento in uno stato in cui il filato 10 non è presente nella regione di rilevamento 36 viene riacquisito tagliando forzatamente il filato 10, in modo tale che il valore di riferimento di valutazione possa essere azzerato.

[0121] Successivamente, sarà fornita la descrizione di una forma realizzativa alternativa della forma realizzativa descritta sopra. Nella descrizione di tale forma realizzativa alternativa, gli elementi uguali o simili a quelli della forma realizzativa descritta sopra sono indicati con gli stessi numeri di riferimento nei disegni e la relativa descrizione può essere omessa.

[0122] Nella forma realizzativa descritta sopra, la sezione di acquisizione 55 acquisisce in maniera iterata il valore di rilevamento finché la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56 non determina che il filato 10 è presente nella regione di rilevamento 36. Nella suddetta forma realizzativa alternativa, un segnale correlato al tempo (qui di seguito talvolta indicato come temporizzazione di introduzione del filato) in cui il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36 è fornito dalla sezione di controllo dell'unità 30 rispetto alla sezione di controllo di monitoraggio del filato 50.

[0123] In questa forma realizzativa alternativa, il segnale correlato alla temporizzazione di introduzione del filato è nello specifico un segnale indicante una temporizzazione con cui il primo dispositivo di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13 guidano il filato 10 nel dispositivo di giunzione del filato 14. Ad esempio, il primo dispositivo

di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13 vengono fatti oscillare come illustrato nelle fig. da 1 a 3 per guidare il filato 10 nel dispositivo di giunzione del filato 14, ma il segnale che rappresenta la temporizzazione di avvio dell'oscillazione è fornito dalla sezione di controllo dell'unità 30 alla sezione di controllo di monitoraggio del filato 50. Normalmente, la temporizzazione con cui il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15 è successiva al trascorrere di un tempo predefinito a partire dall'avvio dell'oscillazione del primo dispositivo di cattura del filato 12 e del secondo dispositivo di cattura del filato 13. Pertanto, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 può prevedere la temporizzazione di introduzione del filato mediante un calcolo.

[0124] La sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 determina la temporizzazione leggermente precedente alla temporizzazione di introduzione del filato come temporizzazione di acquisizione del valore di rilevamento. Dopo il completamento del processo di regolazione mediante la sezione di regolazione 54, il processo rimane in attesa fino alla temporizzazione di acquisizione e, quando la temporizzazione di acquisizione arriva, la sezione di acquisizione 55 acquisisce il valore di rilevamento emesso dall'unità di sensore 35 per un numero predeterminato di tempi. La sezione di impostazione 58 imposta il valore medio dei valori di rilevamento come valore di riferimento di valutazione.

[0125] Successivamente, il valore di rilevamento emesso dall'unità di sensore 35 è acquisito immediatamente dopo la temporizzazione di introduzione del filato prevista, e tale valore di rilevamento è utilizzato per la determinazione della presenza/assenza del filato 10 da parte della sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56. È possibile verificare se il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36 come previsto. Se il movimento del filato 10 è avviato, la sezione di valutazione 53 valuta lo stato del filato 10. Quando è trascorso un lungo periodo di tempo con il filato 10 stazionario, il filato 10 è tagliato forzatamente mediante la taglierina 16, in modo analogo alla forma realizzativa descritta sopra.

[0126] Secondo la configurazione di cui sopra, è acquisito il valore di rilevamento immediatamente precedente all'introduzione del filato 10 nella regione di rilevamento, e può essere impostato il valore di riferimento di valutazione.

[0127] Come descritto sopra, nel dispositivo di monitoraggio del filato 15 della suddetta forma realizzativa alternativa, la sezione di impostazione 58 acquisisce, dall'esterno, un tempo in cui il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36 e imposta il valore di riferimento di valutazione in base a una pluralità di valori di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione 55 con una temporizzazione determinata in base al tempo acquisito.

[0128] Secondo tale configurazione, la sezione di acquisizione 55 può ottenere il valore di rilevamento emesso dall'unità di sensore 35 immediatamente prima dell'introduzione del filato 10 nella regione di rilevamento 36. Pertanto, definendo il valore di riferimento di valutazione mediante l'utilizzo del valore di rilevamento, è possibile ridurre l'influenza della deriva termica e similari e valutare in maniera accurata lo stato del filato 10.

[0129] Nella suddetta forma realizzativa alternativa, la macchina di avvolgimento del filato (unità di avvolgimento del filato 1) comprende il dispositivo di monitoraggio del filato 15, la sezione di avvolgimento 18, il dispositivo di giunzione del filato 14, il primo dispositivo di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13. La sezione di avvolgimento 18 avvolge il filato 10 per formare la rocca 20. Il dispositivo di giunzione del filato 14 esegue l'operazione di giunzione del filato. Il primo dispositivo di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13 guidano il filato 10 nel dispositivo di giunzione del filato 14. La sezione di acquisizione 55 acquisisce il valore di rilevamento con una temporizzazione basata sulla temporizzazione con cui il primo dispositivo di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13 guidano il filato 10 nel dispositivo di giunzione del filato 14. La sezione di impostazione 58 imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento misurato dalla sezione di acquisizione 55.

[0130] Ciò significa che il filato 10 non è presente nella regione di rilevamento 36 del dispositivo di monitoraggio del filato 15 in uno stato in cui il filato 10 è interrotto, ma il filato 10 viene introdotto nella regione di rilevamento 36 quando è eseguita l'operazione di giunzione del filato dal dispositivo di giunzione del filato 14. Pertanto, il valore di rilevamento è acquisito con la temporizzazione determinata in base alla temporizzazione con cui il primo dispositivo di cattura del filato 12 e il secondo dispositivo di cattura del filato 13 guidano il filato 10 nel dispositivo di giunzione del filato 14, in modo tale che si ottenga razionalmente il valore di rilevamento immediatamente precedente all'introduzione del filato 10 nella regione di rilevamento 36 e possa essere impostato il valore di riferimento di valutazione. Di conseguenza, è possibile eliminare in maniera efficace l'influenza della deriva termica e similari. Inoltre, è possibile ridurre il numero di acquisizioni del valore di rilevamento, in modo tale da ridurre il carico del computer.

[0131] Sopra sono state descritte le forme realizzative preferite e la forma realizzativa alternativa della presente invenzione; le configurazioni sopra descritte possono essere modificate nel modo descritto di seguito.

[0132] Nella forma realizzativa e nella forma realizzativa alternativa descritte sopra, il valore di riferimento di valutazione è calcolato ottenendo una media del valore di rilevamento acquisito una pluralità di volte. Tuttavia, la presente invenzione non è limitata a ciò, e la sezione di impostazione 58 può impostare il valore di rilevamento acquisito soltanto una volta così com'è come valore di riferimento di valutazione.

[0133] Nella forma realizzativa descritta sopra, se il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale e inferiore al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato è acquisito anche una volta immediatamente dopo l'acquisizione del valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale (inferiore al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato), il processo viene eseguito nuovamente a

partire dal processo di regolazione. Tuttavia, la condizione di eseguire nuovamente il processo di regolazione può verificarsi quando il valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale e inferiore al valore di soglia di determinazione della presenza/assenza del filato è acquisito per un numero predeterminato di tempi, vale a dire due o più tempi, immediatamente dopo l'acquisizione del valore di rilevamento superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale.

[0134] Nella forma realizzativa descritta sopra, il valore di rilevamento precedente alla temporizzazione di acquisizione, che corrisponde a tre tempi precedenti alla temporizzazione con cui è determinato che il filato è presente mediante la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato 56, è utilizzato per il calcolo del valore di riferimento di valutazione. Tuttavia, il numero di tempi precedenti alla temporizzazione di acquisizione non è limitato a tre e può essere definito in maniera appropriata alla luce dell'intervallo temporale per l'acquisizione del valore di rilevamento e similari.

[0135] Nella forma realizzativa alternativa descritta sopra, l'acquisizione del valore di rilevamento mediante la sezione di acquisizione 55 viene eseguita con una temporizzazione determinata in base a informazioni esterne. Tuttavia, anche nella configurazione della forma realizzativa alternativa, la sezione di acquisizione 55 può acquisire in maniera iterativa il valore di rilevamento immediatamente dopo il processo di regolazione mediante la sezione di regolazione 54, in modo analogo alla forma realizzativa descritta sopra. In questo caso, analogamente alla forma realizzativa descritta sopra, viene verificato in tempo reale se il valore di rilevamento è superiore o uguale al valore di soglia di intervallo normale in modo tale da consentire a un controllo di eseguire nuovamente il processo di regolazione quando si verifica l'influenza di una deriva termica inaccettabile.

[0136] Nella forma realizzativa e nella forma realizzativa alternativa descritte sopra, il dispositivo di monitoraggio del filato 15 comprende l'unità di sensore ottico 35 avente la sezione di proiezione della luce 41 e la sezione di ricezione della luce 42. In alternativa, il dispositivo di monitoraggio del filato può comprendere una unità di sensore capacitivo. L'unità di sensore di tipo ottico e l'unità di sensore di tipo capacitivo sono simili per il fatto che è emesso il valore di rilevamento corrispondente allo stato del filato 10 (ad esempio, la forma della sezione trasversale o la quantità di fibre) presente nella regione di rilevamento 36. Tuttavia, il dispositivo di monitoraggio capacitivo del filato è influenzato più dalla variazione di umidità che dalla deriva termica per via delle sue proprietà. A tal proposito, è possibile monitorare lo stato del filato 10 eliminando al contempo in maniera efficace l'influenza della variazione di umidità impostando il valore di riferimento di valutazione mediante l'utilizzo del valore di rilevamento immediatamente precedente all'introduzione del filato 10, come nella forma realizzativa e nella forma realizzativa alternativa descritte sopra.

[0137] Nella forma realizzativa descritta sopra, il dispositivo di monitoraggio del filato 15 ha una configurazione tale da incorporare una taglierina 16. Tuttavia, la presente invenzione non è limitata a ciò, e la taglierina può essere disposta all'esterno del dispositivo di monitoraggio del filato 15, e la taglierina può essere controllata dalla sezione di controllo dell'unità 30. In questo caso, la sezione di controllo di monitoraggio del filato 50 invia il segnale di taglio del filato alla sezione di controllo dell'unità 30, e la sezione di controllo dell'unità 30 aziona la taglierina in base al segnale di taglio del filato. Quando la presente invenzione viene applicata alla macchina di filatura che funge da macchina di avvolgimento del filato, la taglierina non è disposta in modo specifico e l'operazione di filatura del dispositivo di filatura viene arrestata per tagliare il filato 10 (ad esempio, il dispositivo di filatura funge anche da dispositivo di taglio). Inoltre, il dispositivo di monitoraggio del filato 15 è configurato per tagliare il filato 10, mediante la taglierina 16 o altri dispositivi di taglio, quando viene rilevato il difetto di filato, ma il dispositivo di monitoraggio di un filato della presente invenzione può essere un dispositivo che solamente monitora lo stato del filato 10 senza tagliare il filato 10 mediante la taglierina 16 o altri dispositivi di taglio.

[0138] Un dispositivo di visualizzazione illustrante lo stato del dispositivo di monitoraggio del filato 15 può comprendere, ad esempio, un dispositivo di visualizzazione a cristalli liquidi e similari al posto dell'indicatore luminoso 46 comprendente un LED bicolore.

[0139] Nella forma realizzativa descritta sopra, il filato 10 è irradiato con la luce proveniente dalla sezione di proiezione della luce 41, e il valore di riferimento di valutazione è impostato utilizzando la sezione di ricezione della luce 42 che riceve la luce trasmessa, che è la luce che è passata attraverso il filato 10. Tuttavia, il filato 10 può essere irradiato con la luce proveniente dalla sezione di proiezione della luce 41 e il valore di riferimento di valutazione può essere impostato utilizzando la sezione di ricezione della luce che riceve la luce riflessa, che è la luce riflessa dal filato 10.

[0140] La configurazione della presente invenzione non è limitata all'avvolgitore automatico e può essere applicata ad altre tipologie di macchine di avvolgimento di un filato come, ad esempio, una macchina di filatura come quella descritta sopra. Quando la configurazione della presente invenzione è applicata, ad esempio, alla macchina di filatura, il dispositivo di filatura pneumatico corrisponde alla sezione di alimentazione del filato. Nella macchina di filatura, preferibilmente è previsto un gruppo costituito dal dispositivo di giunzione del filato e dal dispositivo di cattura e guida del filato rispetto a una pluralità di unità di avvolgimento del filato. Ciò significa che è previsto un carrello di giunzione del filato montato con il dispositivo di giunzione del filato e il dispositivo di cattura e guida del filato rispetto a una pluralità di unità di avvolgimento del filato, e preferibilmente è configurato per spostarsi lungo la direzione in cui è disposta la pluralità di unità di avvolgimento del filato. Tuttavia, è anche possibile adottare una configurazione in cui la macchina di filatura comprende un dispositivo di giunzione del filato per una unità di avvolgimento del filato.

Rivendicazioni

1. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) comprendente: una sezione di rilevamento (35) atta a emettere un valore di rilevamento corrispondente alla presenza/assenza di un filato (10) in una regione di rilevamento (36) e corrispondente a uno stato del filato (10) quando il filato (10) è presente nella regione di rilevamento (36); una sezione di acquisizione (55) atta ad acquisire il valore di rilevamento quando il filato (10) non è presente nella regione di rilevamento (36); una sezione di impostazione (58) atta a impostare un valore di riferimento di valutazione utilizzabile nella valutazione dello stato del filato (10); e una sezione di valutazione (53) atta a valutare lo stato del filato (10) in base al valore di riferimento di valutazione impostato dalla sezione di impostazione (58) e al valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento (35), caratterizzato dal fatto che la sezione di impostazione (58) imposta il valore di riferimento di valutazione in base ad almeno uno di una pluralità di valori di rilevamento acquisiti ripetendo l'acquisizione del valore di rilevamento mediante la sezione di acquisizione (55) fino a che il filato (10) è introdotto nella regione di rilevamento (36).
2. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal comprendere inoltre: una sezione di determinazione della presenza/assenza di un filato (56) atta a determinare se il filato (10) è presente in una posizione predeterminata della regione di rilevamento (36) e se il filato (10) è introdotto nella posizione predeterminata della regione di rilevamento (36), in cui la sezione di impostazione (58) imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione (55) prima che la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato (56) determini che il filato (10) è introdotto nella posizione predeterminata.
3. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che la sezione di rilevamento (35) comprende una sezione di proiezione di luce (41) atta a proiettare luce sulla regione di rilevamento (36), e una sezione di ricezione di luce (42) atta a ricevere la luce proiettata dalla sezione di proiezione di luce (41) e a emettere un segnale elettrico corrispondente a una quantità di ricezione della luce, e il dispositivo di monitoraggio di un filato (15) inoltre comprende una sezione di regolazione (54) atta a eseguire un processo di regolazione per regolare una quantità di proiezione di luce della sezione di proiezione di luce (41) in modo tale che il valore di rilevamento quando il filato (10) non è presente nella regione di rilevamento (36) corrisponda a un valore definito precedentemente.
4. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo la rivendicazione 3, caratterizzato dal comprendere inoltre: una sezione di memorizzazione (57) atta a memorizzare un primo valore di soglia per definire uno dei confini di un intervallo predeterminato rispetto al valore di rilevamento quando il filato (10) non è presente nella regione di rilevamento (36), e un secondo valore di soglia per determinare se il filato (10) è presente nella posizione predeterminata della regione di rilevamento (36), il secondo valore di soglia essendo un valore al di fuori dell'intervallo predeterminato e un valore superiore al primo valore di soglia, in cui, quando la sezione di acquisizione (55) acquisisce il valore di rilevamento tra il primo valore di soglia e il secondo valore di soglia per un numero predeterminato di tempi, vale a dire una o più tempi, immediatamente dopo l'acquisizione del valore di soglia superiore al primo valore di soglia, la sezione di regolazione (54) esegue il processo di regolazione.
5. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che quando la sezione di acquisizione (55) acquisisce il valore di rilevamento superiore al secondo valore di soglia immediatamente dopo l'acquisizione del valore di rilevamento superiore al primo valore di soglia, la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato (56) determina che il filato (10) è introdotto nella posizione predeterminata della regione di rilevamento (36).
6. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che il valore di rilevamento acquisito dalla sezione di acquisizione (55) viene memorizzato nella sezione di memorizzazione (57), la sezione di impostazione (58) imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento memorizzato nella sezione di memorizzazione (57) quando il filato (10) non è presente nella regione di rilevamento (36), e quando il valore di rilevamento è un valore al di fuori dell'intervallo predeterminato quando il filato (10) non è presente nella regione di rilevamento (36), il valore di rilevamento non viene memorizzato nella sezione di memorizzazione (57).
7. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 6, caratterizzato dal fatto che la sezione di impostazione (58) imposta il valore di riferimento di valutazione in base al valore di rilevamento ottenuto prima di una temporizzazione di acquisizione del valore di rilevamento che corrisponde a un numero predeterminato di tempi prima di un istante temporale in cui la sezione di determinazione della presenza/assenza del filato (56) determina che il filato (10) viene introdotto nella posizione predeterminata della regione di rilevamento (36).
8. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 2 a 7, caratterizzato dal fatto che

la sezione di impostazione (58) imposta un valore medio della pluralità di valori di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione (55) per il valore di riferimento di valutazione.

9. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 8, caratterizzato dal fatto di comprendere inoltre:
 - una sezione di conteggio (59) atta a contare un tempo trascorso in uno stato in cui il filato (10) è stazionario nella regione di rilevamento (36),
 - in cui, quando il conteggio della sezione di conteggio (59) supera un tempo predeterminato, il filato (10) viene tagliato mediante un dispositivo di taglio (16) disposto nel dispositivo di monitoraggio del filato (15) o un dispositivo di taglio esterno.
10. Dispositivo di monitoraggio di un filato (15) comprendente:
 - una sezione di rilevamento (35) atta a emettere un valore di rilevamento corrispondente alla presenza/assenza di un filato (10) in una regione di rilevamento (36) e corrispondente a uno stato del filato (10) in cui il filato (10) è presente nella regione di rilevamento (36);
 - una sezione di acquisizione (55) atta ad acquisire il valore di rilevamento quando il filato (10) non è presente nella regione di rilevamento (36);
 - una sezione di impostazione (58) atta a impostare un valore di riferimento di valutazione utilizzabile nella valutazione dello stato del filato (10); e
 - una sezione di valutazione (53) atta a valutare lo stato del filato (10) in base al valore di riferimento di valutazione impostato dalla sezione di impostazione (58) e al valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento (35), caratterizzato dal fatto che

la sezione di acquisizione (55) acquisisce, dall'esterno, un tempo in cui il filato (10) viene introdotto nella regione di rilevamento (36), e acquisisce uno o una pluralità di valori di rilevamento con una temporizzazione determinata in base al tempo acquisito, e

la sezione di impostazione (58) imposta il valore di riferimento di valutazione in base ad almeno uno della pluralità di valori di rilevamento acquisiti ripetendo l'acquisizione del valore di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione (55) con la temporizzazione determinata.
11. Macchina di avvolgimento di un filato caratterizzata dal comprendere:
 - il dispositivo di monitoraggio di un filato (15) secondo la rivendicazione 10;
 - una sezione di avvolgimento (18) atta ad avvolgere un filato (10) per formare una rocca (20);
 - un dispositivo di giunzione di un filato (14) atto a eseguire un'operazione di giunzione del filato; e
 - un dispositivo di cattura e guida di un filato (12, 13) atto a guidare il filato (10) nel dispositivo di giunzione del filato (14), in cui la sezione di acquisizione (55) acquisisce uno o una pluralità dei valori di rilevamento con una temporizzazione determinata in base a una temporizzazione con cui il dispositivo di cattura e guida del filato (12, 13) guida il filato (10) nel dispositivo di giunzione del filato (14), e

la sezione di impostazione (58) imposta, come valore di riferimento di valutazione, il valore di rilevamento o un valore medio della pluralità di valori di rilevamento acquisiti dalla sezione di acquisizione (55) con la temporizzazione determinata.
12. Macchina di avvolgimento di un filato caratterizzata dal comprendere:
 - nell'ordine dalla posizione a monte nella direzione di movimento di un filato (10),
 - una sezione di alimentazione del filato atta ad alimentare il filato (10);
 - il dispositivo di monitoraggio del filato (15) secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 10; e
 - una sezione di avvolgimento (18) atta ad avvolgere un filato (10) per formare una rocca (20).
13. Metodo per il monitoraggio di un filato comprendente le fasi seguenti:
 - rilevare un valore corrispondente a una presenza/assenza di un filato (10) in una regione di rilevamento (36) e corrispondente a uno stato del filato (10) in cui il filato (10) è presente nella regione di rilevamento (36);
 - acquisire il valore di rilevamento quando il filato (10) non è presente nella regione di rilevamento (36);
 - impostare un valore di riferimento di valutazione utilizzabile nella valutazione dello stato del filato (10); e
 - valutare lo stato del filato (10) in base al valore di riferimento di valutazione impostato dalla sezione di impostazione (58) e al valore di rilevamento emesso dalla sezione di rilevamento (35), caratterizzato da

impostare il valore di riferimento di valutazione in base ad almeno uno di una pluralità di valori di rilevamento acquisiti ripetendo l'acquisizione del valore di rilevamento fino a che il filato (10) è introdotto nella regione di rilevamento (36).

FIG. 1

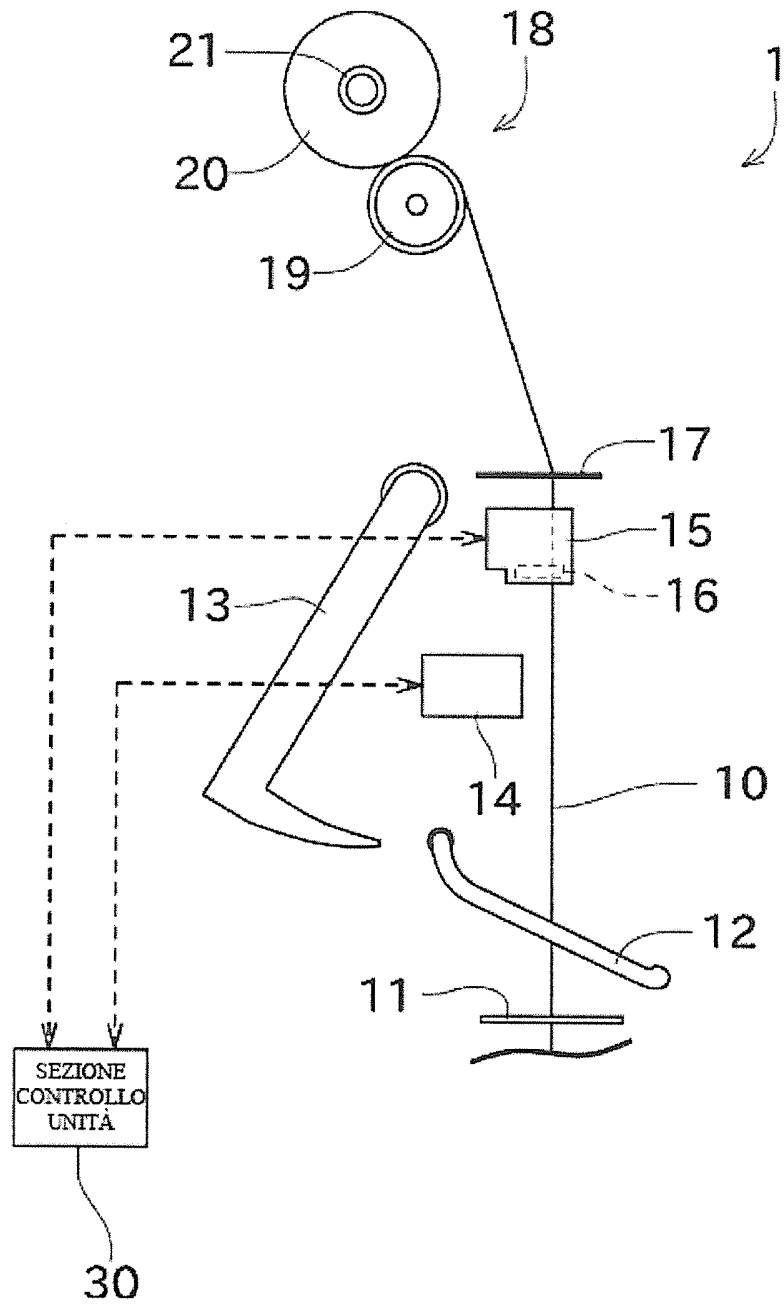


FIG. 2

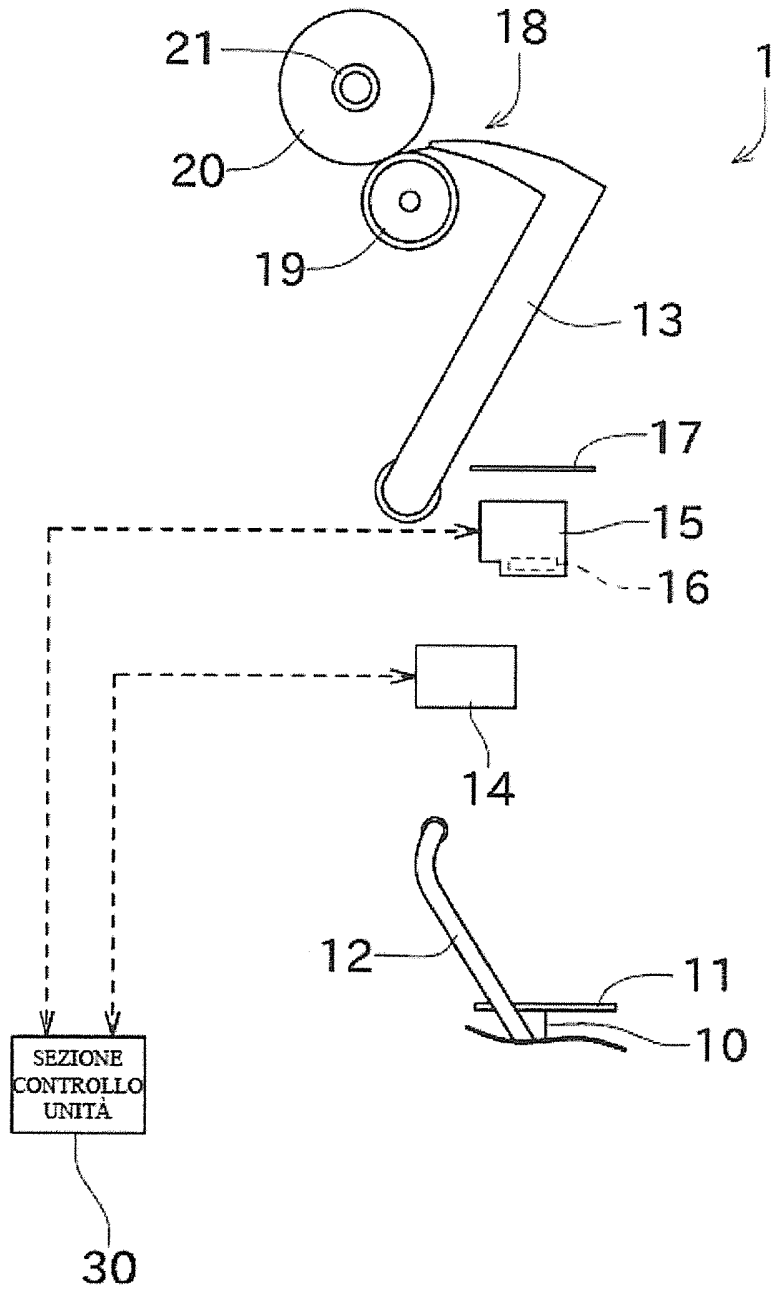


FIG. 3

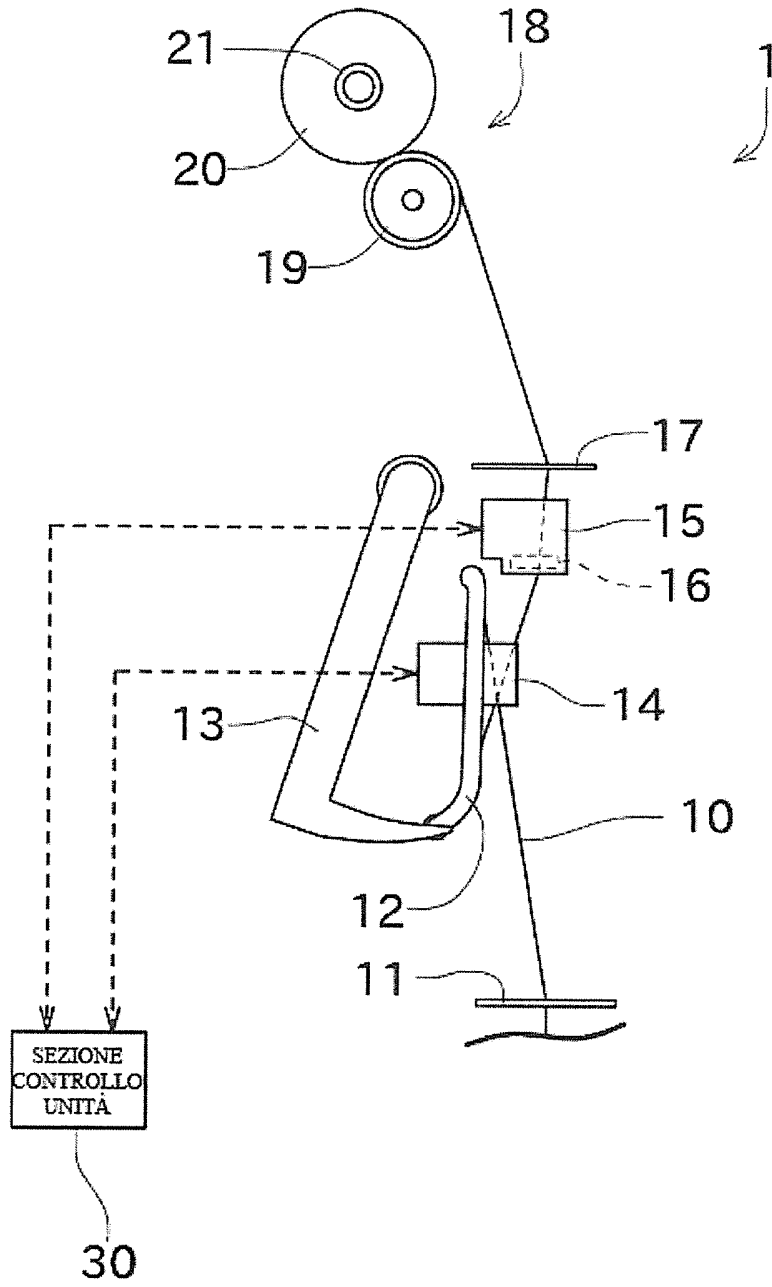


FIG. 4

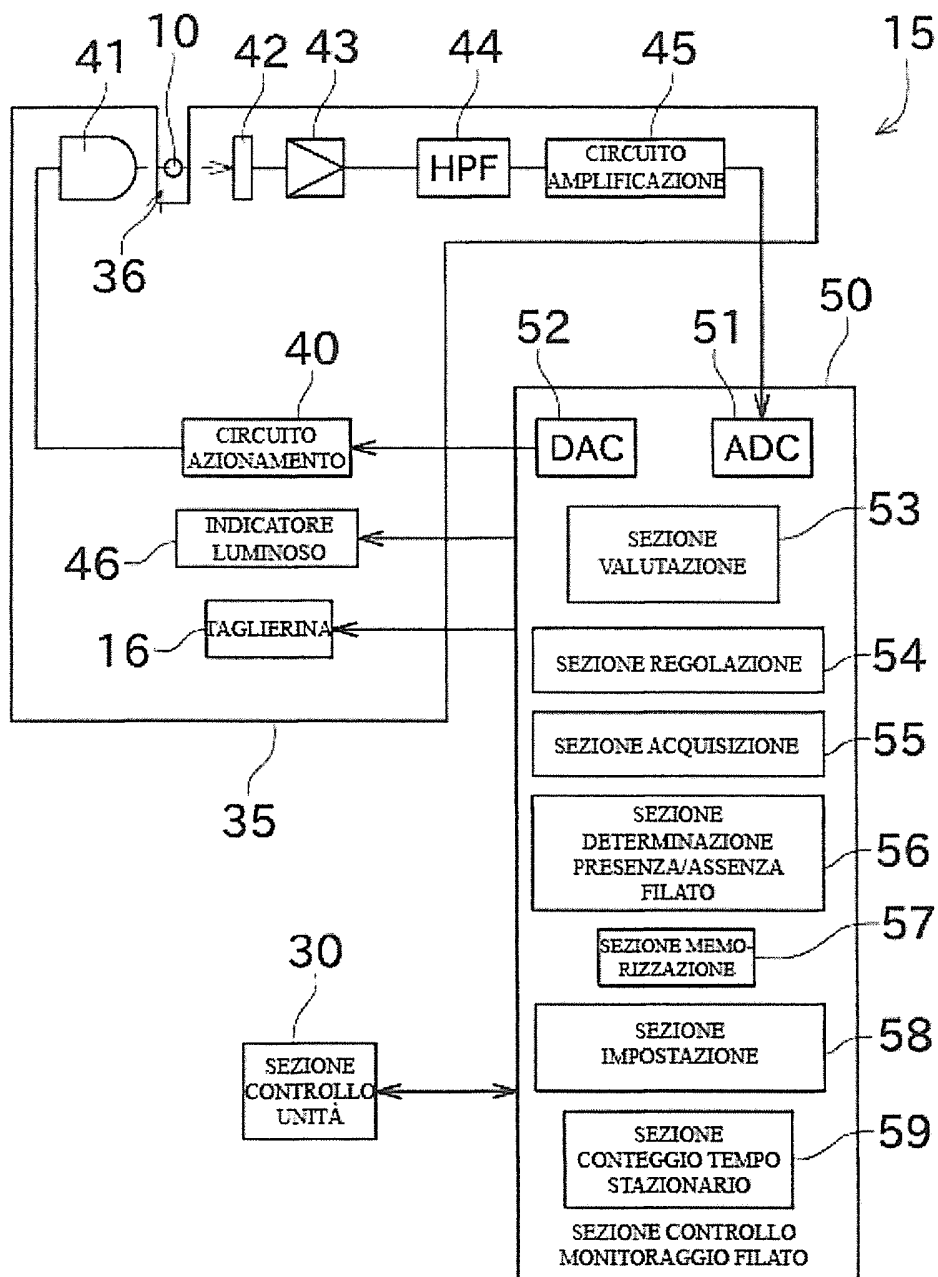


FIG. 5

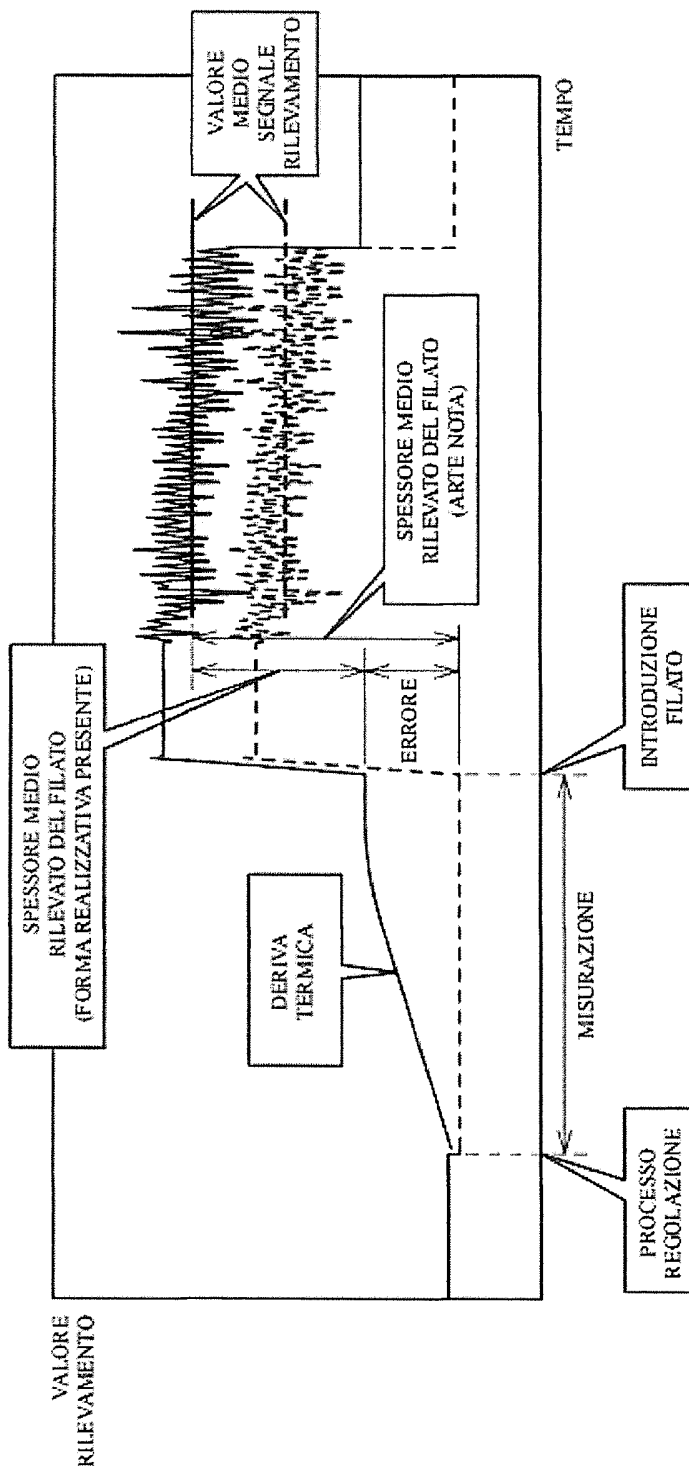


FIG. 6

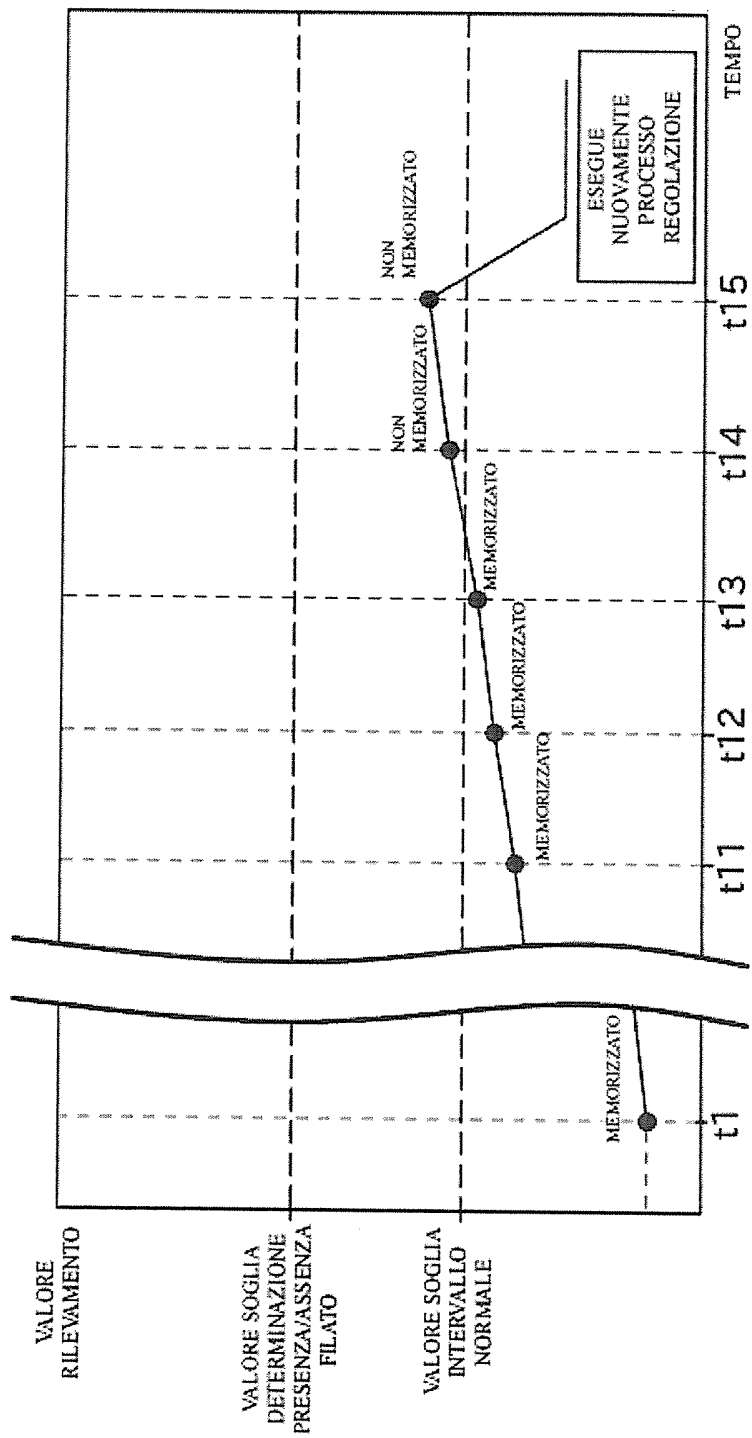


FIG. 7

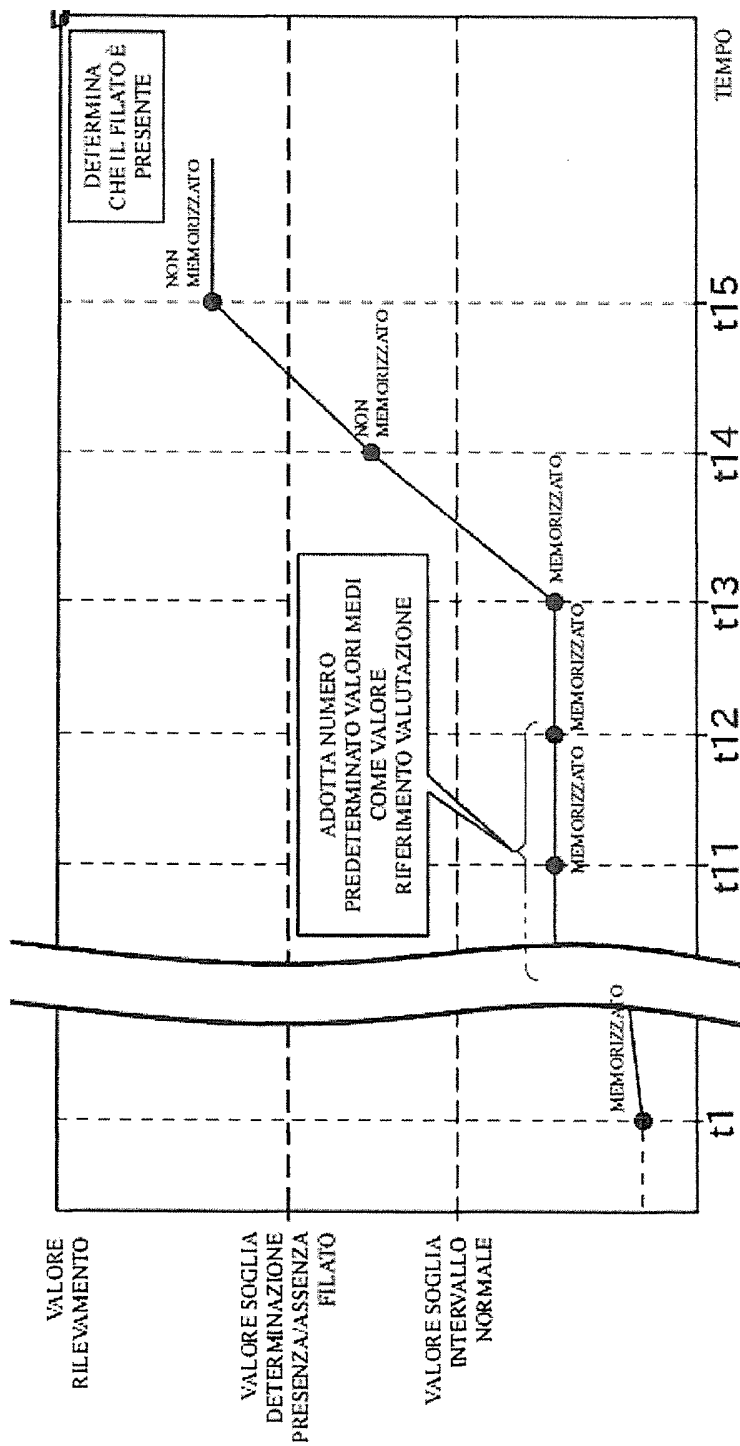


FIG. 8

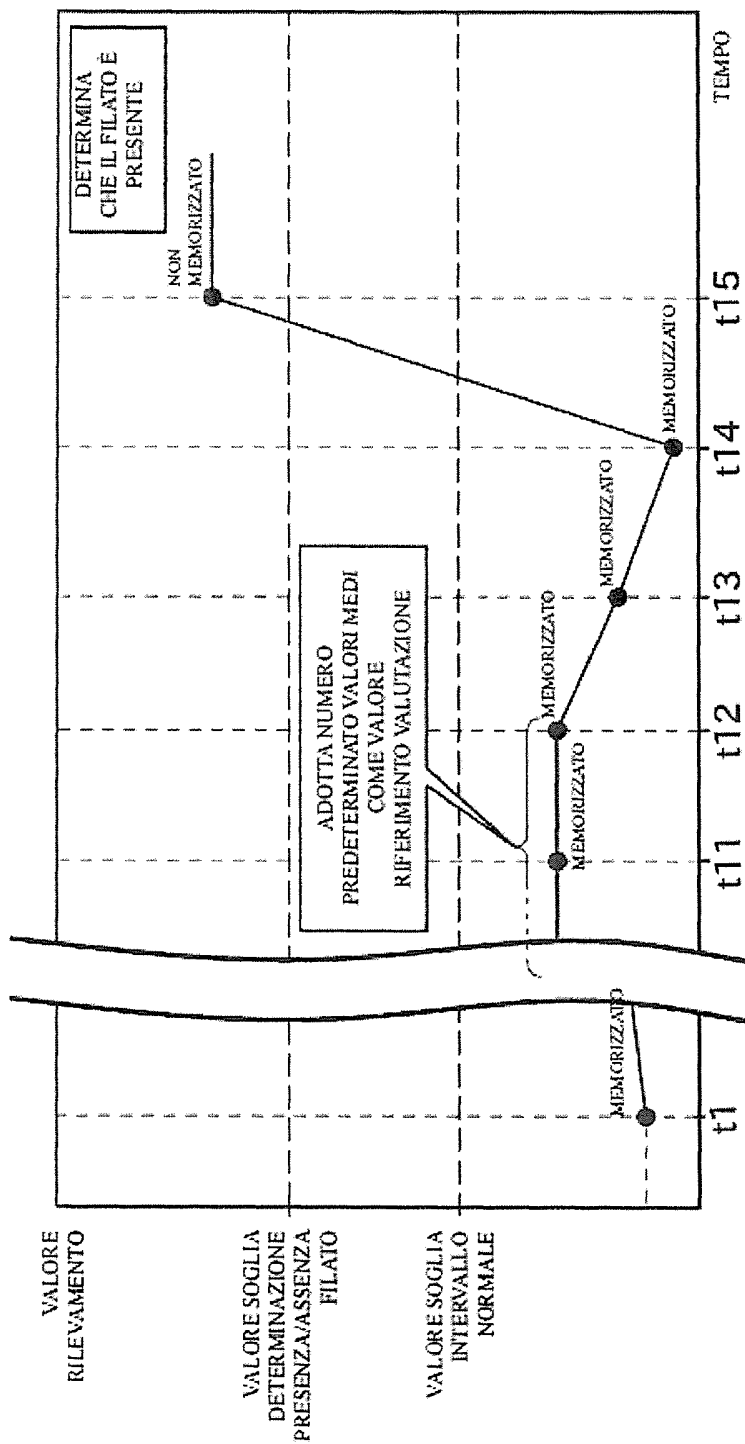


FIG. 9

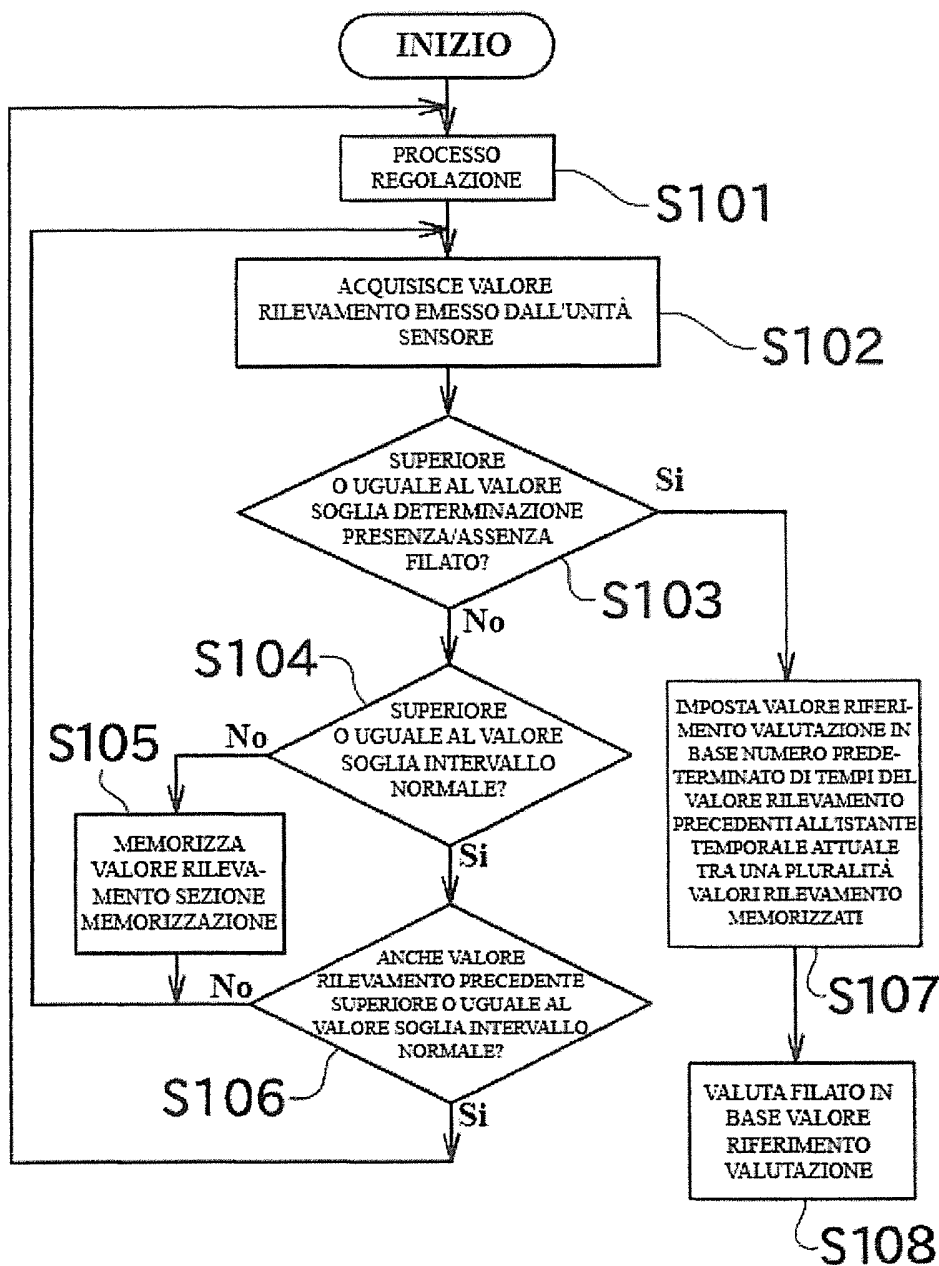


FIG. 10

