



**MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO**  
**DIREZIONE GENERALE PER LA LOTTA ALLA CONTRAFFAZIONE**  
**UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI**

|                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| <b>DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO</b> | <b>102015000086179</b> |
| <b>Data Deposito</b>                | <b>22/12/2015</b>      |
| <b>Data Pubblicazione</b>           | <b>22/06/2017</b>      |

Classifiche IPC

| <b>Sezione</b> | <b>Classe</b> | <b>Sottoclasse</b> | <b>Gruppo</b> | <b>Sottogruppo</b> |
|----------------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| D              | 01            | H                  | 13            | 16                 |

Titolo

|                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>GRUPPO DI RILEVAMENTO PERFEZIONATO PER DISPOSITIVI DI FILATURA</b> |
|-----------------------------------------------------------------------|

## DESCRIZIONE

La presente invenzione s'inquadra propriamente nel settore tecnico della filatura e, nello specifico, interessa un dispositivo di filatura o una macchina di filatura.

In dettaglio, l'attuale invenzione concerne un gruppo di rilevamento perfezionato destinato  
5 espressamente (in vari esemplari) ad un'unità di avvolgimento del filo che appartiene a tale dispositivo (o macchina) di filatura, nonché la stessa un'unità di avvolgimento.

Come noto, nel settore tessile, la lavorazione del filato (definito come insieme di fibre tessili tenute assieme da una torsione a formare un filo) o del filo avviene tramite macchine o dispositivi di filatura che svolgono appunto una sequenza complessa di operazioni  
10 necessarie per la lavorazione di tali fibre sino a comporre il filato o il filo: in particolare, tali operazioni dipendono dal tipo di fibre utilizzate.

Una prima serie di operazioni comprende, tipicamente, l'apertura, il mescolamento e la pulizia di una massa di fibre tessili. La sequenza di lavorazione continua con l'operazione di cardatura (operazione che consiste nel liberare dalle impurità, districare e rendere parallele  
15 le fibre tessili, al fine di permettere le successive operazioni di filatura propriamente detta), in cui le fibre tessili si dipanano e vengono opportunamente ordinate in maniera tale da formare fasci cardati, e con le operazioni di pettinatura delle fibre tessili e di stiro della massa fibrosa più o meno grossa.

Successivamente, avviene la vera e propria fase di filatura che comporta la torsione delle  
20 fibre tessili, in tal modo trasformando i fasci cardati in un cordino più o meno sottile che forma il filo o il filato e viene quindi avvolto su un opportuno sostegno di raccolta.

Le suddette operazioni di lavorazione delle fibre tessili avvengono in macchine o dispositivi di filatura, comunemente noti anche come filatoi nel gergo tecnico del settore tessile.

Una delle macchine di filatura note più comuni è quella cosiddetta "del tipo ad anello" e  
25 viene tradizionalmente impiegata nella produzione di filati pettinati di cotone, lana o fibre sintetiche.

Tale macchina di filatura esegue il disegno, la torsione e l'avvolgimento del filo o del filato attorno al rocchetto associato ad un mandrino di avvolgimento che viene posto in rotazione ad elevata velocità (sino ad oltre i 20.000 giri/minuto).

30 Una tipica macchina di filatura del tipo ad anello appartenente alla tecnica nota (si veda a tal proposito la figura 1 allegata che la mostra schematicamente) include, in genere, due parti simmetriche comprendenti rispettive piattaforme nelle quali è disposta una pluralità di

mandrini rotanti di avvolgimento A sui quali sono posizionati in inserimento i rocchetti (o spolette) S.

Superiormente ai mandrini di avvolgimento A di una macchina di filatura M è, inoltre, presente un cestino (non illustrato) caricato con bobine, all'interno del quale sono posizionati

5 i fasci cardati C di fibre per alimentare la macchina di filatura.

Le fibre cardate C generano un nastro (o stoppino) N che viene convogliato, attraverso una serie di rulli R che hanno la funzione di stirarlo, verso la piattaforma sottostante dove i mandrini A determinano la torsione e l'avvolgimento del filo F sul rocchetto S.

La diversa velocità di rotazione dei rulli R determina automaticamente lo stiramento del  
10 nastro (o stoppino) N di fibre cardate C che raggiunge così i mandrini di avvolgimento A con lo spessore desiderato.

La torsione del filo sul rocchetto S dei mandrini di avvolgimento A avviene grazie ad un anello mobile (realizzato in acciaio) L che scorre su una guida circolare G coassiale al rocchetto accoppiato per inserimento a ciascun mandrino A: il moto rotatorio di ogni  
15 mandrino A provoca l'avanzamento del rispettivo rocchetto che, di rimando, trascina l'anello in acciaio L all'interno del quale scorre il filo F.

Questo movimento rotatorio dei mandrini A produce la torsione del filo F mentre si avvolge sul rocchetto. Allo stesso tempo, la guida circolare G sale e scende con conseguente avvolgimento uniforme del filo F attorno al rocchetto S.

20 Con questa concezione costruttiva, il numero di torsioni per minuto a cui viene sottoposto il filo F corrisponde al numero di giri che l'anello mobile L svolge attorno al mandrino di avvolgimento A; questo tipo di dispositivo (o macchina) di filatura M consente alte velocità di produzione.

L'anello mobile L ruota a velocità elevata, superiore anche a 20.000 giri/minuto, attorno al  
25 mandrino di avvolgimento A sulla pista della guida circolare G. Per tale motivo, capita che il filo F si rompa durante questa fase del processo di lavorazione alla macchina di filatura M.

Per valutare l'efficienza e le prestazioni dei vari componenti della macchina di filatura M, è importante rilevare le rotture ed il numero di giri sui singoli mandrini di avvolgimento A.

Nelle macchine di filatura M del tipo ad anello mobile L dell'arte nota (schematicamente  
30 illustrate in figura 1), il controllo delle rotture e del numero di giri sui mandrini di avvolgimento A viene generalmente effettuato mediante un gruppo di rilevamento basato su sensori magnetici D.

Questi sensori magnetici D utilizzano la tensione indotta in una bobina di rame per effetto della variazione del campo magnetico generato dal sensore D stesso: in una macchina di filatura M di tipo noto, essi sono disposti sulla piattaforma provvista di mandrini A, specificatamente in prossimità dell'anello di guida (o guida circolare G) e rilevano il passaggio dell'anello mobile L.

I sensori magnetici D di tipo noto utilizzati in queste applicazioni industriali comprendono un magnete permanente e una bobina avvolta su un rocchetto realizzato in rame: l'intero assieme costruttivo formato da tali componenti è alloggiato in un contenitore di plastica.

Pur nella loro efficacia funzionale che ne ha permesso la diffusione su larga scala, i sensori magnetici utilizzati nel settore tessile e, in particolare, nei dispositivi di filatura del tipo ad anello di cui devono rilevare il passaggio, comportano alcuni riconosciuti inconvenienti.

Un primo inconveniente dell'arte nota qui in esame è dovuto alla presenza del magnete permanente ed alla forza di attrazione che esso genera rispetto all'anello mobile e che spesso causa la rottura del filo in corrispondenza dell'anello mobile con cui coopera, in particolare nella fase iniziale quando il rocchetto viene accelerato e posto in rotazione dal mandrino di avvolgimento sul quale è posizionato.

Un secondo inconveniente della tecnica nota deriva dalle dimensioni del sensore magnetico che, nel loro complesso, sono rilevanti: ciò, da un lato, ostacola l'inserimento del filo nell'anello mobile durante le operazioni di riparazione (eseguite a seguito della rottura del filo che, appena come detto, è un evento alquanto probabile) e complica le operazioni di manutenzione (quali il centraggio e/o la pulizia) della guida circolare.

Dall'altro lato, le notevoli dimensioni del sensore magnetico nelle attuali macchine di filatura favoriscono il deposito sulle strutture di materiali residui volatili, prodotti dalla lavorazione delle fibre, comportando così la necessità di eseguire operazioni di pulizia con cadenza più periodica.

Alcune soluzioni già disponibili sul mercato di gruppi di rilevamento per macchine di filatura, muovendo dalla considerazione generale che i problemi appena evidenziati dell'arte nota precedente possono essere almeno in parte superati realizzando un sensore per un'unità di avvolgimento del filo intorno ad un rocchetto in cui la rilevazione da parte del sensore stesso si basa sulla variazione d'intensità di un campo magnetico ed in cui tale variazione d'intensità è causata da mezzi appartenenti all'unità di avvolgimento ed adatti a generare un campo magnetico, hanno cercato di ovviare ai suddetti inconvenienti: in breve ed

essenzialmente, tali soluzioni note constano essenzialmente di un sensore privo di magnete permanente e che prevedono metodi alternativi di generazione del campo magnetico con il quale si rileva il passaggio dell'anello mobile.

5 Tuttavia, anche questi sensori di tipo noto, utilizzati espressamente in combinazione con un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo (o macchina) di filatura, presentano alcuni riconosciuti inconvenienti.

In particolare, nella soluzione costruttiva di tali sensori noti che prevede una bobina senza magnete permanente ed un campo magnetico generato dall'anello mobile magnetizzato, il problema è costituito dal fatto che, trattandosi di una magnetizzazione indotta dell'anello mobile, il ciclo di produzione di quest'ultimo risulta ulteriormente articolato dovendo esso essere magnetizzato; ciò si riflette innanzitutto in un incremento rilevante del costo di produzione di tale elemento, non giustificato dalla funzione cui è destinato, ma soprattutto in una mancata garanzia della durata nel tempo della magnetizzazione residua.

15 Qualora l'anello mobile sia magnetizzato soltanto in corrispondenza di una sua data porzione, o qualora tutto l'anello sia composto da un magnete permanente, la durata della magnetizzazione nel tempo viene garantita, ma il procedimento di produzione del componente è ancora più costoso della soluzione descritta nel paragrafo precedente, con gli evidenti svantaggi economici che ne conseguono e che possono portare, per assicurare la necessaria redditività al produttore, ad un prezzo non assorbibile in alcun modo dal mercato.

20 Una seconda soluzione di sensori resasi di recente disponibile in commercio prevede che la bobina sia senza magnete ed una porzione della guida circolare dell'anello mobile sia magnetizzata: questa variante esecutiva nota presenta, tuttavia, l'inconveniente di un costo di produzione eccessivo ed ingiustificato (perché difficilmente riconosciuto dal mercato) per la guida circolare (del tipo indicato con G in figura 1), superiore anche a quello dell'omonimo componente della prima soluzione descritta nei paragrafi immediatamente precedenti nonché naturalmente di quello delle guide circolari di più tradizionale impiego, dovuto all'inserimento di una porzione magnetizzata all'interno della guida circolare stessa.

In aggiunta, quest'ulteriore soluzione nota di Gruppo di rilevamento del filo in dispositivi di filatura ripresenta il medesimo inconveniente dei sensori tradizionali da tempo disponibili in commercio (comprendenti una bobina con magnete al suo interno) per il settore tessile: la presenza di un campo magnetico fisso in una determinata posizione del percorso dell'anello mobile comporta, infatti, la tendenza per l'anello mobile stesso, quando si trova nella

posizione di riposo, a fermarsi preferibilmente in prossimità della sezione magnetizzata della guida circolare, causando così una resistenza all'avviamento che provoca un aumento di rotture del filo nella fase di partenza della macchina di filatura.

Una terza variante esecutiva di sensori di tipo noto – espressamente impiegati in un dispositivo (o macchina) di filatura in corrispondenza di un'unità di avvolgimento del filo e mancanti di un magnete permanente – prevede in sostanza una bobina senza magnete ed una porzione magnetizzata del supporto che sostiene la guida circolare.

Anche quest'opzione dell'arte nota comporta un rilevante incremento del costo di produzione del supporto della guida circolare (a parità ovviamente di altri fattori coinvolti nel calcolo del costo di produzione, quale il costo delle materie prime e della manodopera) e, più in generale, costi di produzione superiori a quelli associati all'installazione di sensori dotati di magneti permanenti, incremento che appare ingiustificato in quanto non bilancia gli inconvenienti dell'arte nota precedente che tale variante esecutiva permette di superare.

Anche in questo caso, inoltre, si ripresenta uno dei principali problemi dei sensori oggi tradizionalmente impiegati in questo genere di applicazioni (unità di avvolgimento di dispositivi o macchine di filatura) e comprendenti una bobina con magnete al suo interno, già in precedenza evidenziato ed associato alla presenza di un campo magnetico fisso in una determinata posizione del percorso dell'anello mobile che, come detto, a riposo, tende di preferenza a fermarsi in prossimità della sezione magnetizzata del supporto della guida circolare, causando così una resistenza all'avviamento che provoca un aumento di rotture del filo nella fase di partenza del dispositivo di filatura.

Partendo, dunque, dalla cognizione dei suesposti principali inconvenienti dell'arte anteriore, la presente invenzione si propone di superarli in modo compiuto ed effettivo.

In particolare, scopo primario dell'attuale invenzione è fornire un gruppo di rilevamento perfezionato specificatamente destinato ad un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo (o macchina) di filatura che sia in grado di migliorare l'affidabilità del dispositivo di filatura medesimo.

E' un secondo scopo dell'invenzione ideare un gruppo di rilevamento per un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo (o macchina) di filatura che presenti un ingombro inferiore rispetto ai sensori equivalenti di tipo noto.

Nella sfera cognitiva di tale secondo scopo, è compito della presente invenzione indicare un gruppo di rilevamento perfezionato per un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo

(o macchina) di filatura che rispetto, alla tecnica anteriore equivalente, faciliti le operazioni di manutenzione (in particolare della guida circolare con cui coopera l'anello mobile) e di riparazione (in particolare del filo).

E' un altro compito dell'invenzione creare un gruppo di rilevamento perfezionato  
5 propriamente destinato ad essere utilizzato in un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo (o macchina) di filatura che rispetto a sensori di tipo noto semplifichi e renda meno frequenti le operazioni di pulizia da eseguire periodicamente sul dispositivo stesso.

E' un ulteriore scopo dell'invenzione rendere disponibile un gruppo di rilevamento perfezionato per un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo di filatura (o filatoio) che  
10 elimini o quanto meno riduca la forza di attrazione esercitata sull'anello mobile in cui passa il filo durante la torsione e l'avvolgimento sul rocchetto, in modo tale da non causare la rottura del filo all'interno dell'anello stesso, soprattutto durante la fase di avviamento della rotazione del mandrino di avvolgimento.

E' uno scopo aggiuntivo dell'invenzione fornire un gruppo di rilevamento perfezionato per  
15 un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo (o macchina) di filatura che rispetto alla tecnica nota sia in grado di ridurre i costi di produzione associati al gruppo di rilevamento della presenza del filo in tale dispositivo di filatura (a parità degli altri fattori coinvolti nel calcolo del costo di produzione, quale il costo delle materie prime e della manodopera).

E' un non ultimo scopo dell'invenzione concretizzare un gruppo di rilevamento perfezionato  
20 per un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo (o macchina) di filatura che eviti di causare rotture del filo nella fase di avviamento del dispositivo di filatura stessa, almeno quelle dovute all'arresto dell'anello mobile in prossimità di una sezione magnetizzata residua della guida circolare o del supporto della stessa.

Gli scopi detti sono raggiunti tramite un gruppo di rilevamento perfezionato per un'unità di  
25 avvolgimento del filo di un dispositivo di filatura come alla rivendicazione 1 qui allegata, cui si rimanda per brevità di esposizione.

Altre caratteristiche tecniche e costruttive di dettaglio del gruppo di rilevamento perfezionato per un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo di filatura della presente invenzione sono contenute nelle rispettive rivendicazioni dipendenti 2-7.

Concorre all'ottenimento degli scopi sopra indicati anche un'unità di avvolgimento del filo  
30 di dispositivi di filatura come alla rivendicazione indipendente allegata numerata con 8, cui ancora si rimanda per semplicità espositiva.

Ulteriori caratteristiche tecniche e costruttive di dettaglio dell'unità di avvolgimento dell'invenzione sono contenute nelle relative rivendicazioni dipendenti, numerate con 9 e 10: tali caratteristiche tecniche sono da considerarsi ausiliarie ed accessorie nell'unità di avvolgimento dell'invenzione.

- 5 Le suddette rivendicazioni, nel seguito specificatamente e concretamente definite, si intendono parte integrante della presente descrizione.

Vantaggiosamente, il gruppo di rilevamento dell'invenzione utilizza un elemento sensibile molto economico, potendo addirittura utilizzare induttanze (la cui grandezza fisica è indicata con il simbolo "L") già allo stato attuale comunemente reperibili in commercio  
10 (valore induttivo compreso tra 1 e 100 mH, dove il simbolo "H" indica l'unità di misura dell'induttanza, ossia henry:  $1H = 1Wb/1A$ ), evitando così di dover costruire appositamente un nuovo elemento dedicato per il mercato.

Ancora vantaggiosamente, il gruppo di rilevamento della presente invenzione consente di regolare l'intensità del campo magnetico (mediante la regolazione della corrente) e quindi di  
15 adattare le caratteristiche di rilevamento del gruppo di rilevamento (o sensore) al tipo e alla dimensione dell'anello mobile dell'unità di avvolgimento con il quale coopera in condizioni applicative ed operative.

Ugualmente vantaggiosamente, il gruppo di rilevamento dell'invenzione permette di spegnere il campo magnetico quando non operativamente necessario (ad esempio quando  
20 l'anello mobile dell'unità di avvolgimento è fermo): ciò permette di risolvere in modo definitivo il rilevante inconveniente delle indesiderate rotture del filo da avvolgere sul rocchetto all'avvio del dispositivo di filatura, causa di ampie inefficienze, tipicamente riscontrabili nell'arte nota anche impiegando i più moderni e sofisticati sistemi di rilevamento di ultima generazione.

25 Gli scopi ed i vantaggi detti, così come altri che emergeranno più avanti, appariranno in misura maggiore dalla descrizione che segue, relativa ad una preferita forma esecutiva del gruppo di rilevamento perfezionato per un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo (o macchina) di filatura dell'invenzione, data a titolo indicativo ed illustrativo, ma non limitativo, in relazione alle allegate tavole di disegno in cui:

- 30 – la figura 1 è una vista laterale schematica e semplificata di un dispositivo di filatura comprendente, per un verso, un sensore di tipo noto e, per un altro verso, il gruppo di rilevamento dell'invenzione;

- la figura 2 è una vista semplificata, secondo un piano di sezione trasversale eseguito sotto i rulli di stiro, di un dispositivo di filatura comprendente il gruppo di rilevamento perfezionato e l'unità di avvolgimento, entrambi oggetto dell'invenzione.

Il gruppo di rilevamento perfezionato per un'unità di avvolgimento del filo F di un  
5 dispositivo di filatura M, oggetto dell'invenzione, viene indicato complessivamente con 1  
nelle figure che seguono (sebbene la figura 1 mostri anche, con rispettivi riferimenti di  
connotazione puramente letterale già riportati in precedenza, un sensore ed un'unità di  
avvolgimento appartenenti alla tecnica nota).

A sua volta, l'unità di avvolgimento (essa stesso oggetto dell'attuale invenzione, come detto  
10 in precedenza) del filo F è visibile più dettagliatamente in figura 1 dove viene indicata nel  
complesso con il riferimento numerico 50 e dove viene schematicamente a parzialmente  
illustrato anche il dispositivo (o macchina) di filatura M.

Nella figura 1 allegata, dunque, i particolari costruttivi più significativi ai fini della presente  
invenzione sono stati indicati con una lettera in rapporto alla descrizione di un gruppo di  
15 rilevamento di tipo noto per un'unità di avvolgimento del filo di dispositivi di filatura,  
mentre alcuni di essi sono stati indicati anche con un numero in relazione alla descrizione  
dell'innovativo gruppo di rilevamento della presente invenzione.

Secondo l'invenzione, il gruppo di rilevamento perfezionato 1 comprende un circuito  
induttivo 2 fornito di un'induttanza ed adatto a cooperare con un anello mobile 51 che:

- appartiene ad un'unità di avvolgimento, nel complesso indicato con 50, di un filo F;
- scorre su mezzi di guida, nell'insieme numerati con 52 ed appartenenti all'unità di  
avvolgimento 50;
- è adatto a ricevere il filo F prima che il filo F stesso sia avvolto attorno ad un rocchetto 54  
accoppiato ad un mandrino rotante di avvolgimento 53 appartenente all'unità di  
25 avvolgimento 50,

il circuito induttivo 2 essendo composto da:

- un nucleo di riferimento realizzato in materiale ferromagnetico;
- un avvolgimento esterno 3, realizzato in materiale conduttore ed avvolto attorno al  
nucleo di riferimento, adatto ad essere percorso da una corrente elettrica che, per un  
30 principio di elettromagnetismo, genera un campo magnetico nel nucleo di riferimento,  
in maniera tale che il circuito induttivo 2 rilevi il passaggio dell'anello mobile 51 misurando  
la forza controelettromotrice generata all'interno dell'avvolgimento esterno 3 quando il

flusso magnetico concatenato con l'avvolgimento esterno 3 varia per effetto del passaggio dell'anello mobile 51.

In modo particolare, la suddetta forza controelettromotrice è misurata secondo la legge di Lenz, che stabilisce come la variazione temporale del flusso del campo magnetico attraverso l'area abbracciata da un circuito genera nel circuito stesso una forza elettromotrice che contrasta tale variazione.

In aggiunta, il campo magnetico del nucleo di riferimento è proporzionale all'intensità della corrente elettrica che percorre l'avvolgimento esterno 3.

Inoltre, tale corrente elettrica che passa nelle spire dell'avvolgimento esterno (o bobina) 3 presenta una forma d'onda continua (CC) o periodica (AC), a seconda delle scelte/esigenze costruttive ed operative.

Secondo la preferita forma esecutiva qui descritta dell'invenzione, l'intensità della corrente elettrica è dell'ordine delle decine di mA.

Preferibilmente ma non necessariamente, il materiale ferromagnetico è costituito da ferrite che, come notorio, non si presta a forti campi elettromagnetici, ma presenta una piccola curva di isteresi che la rende particolarmente adatta laddove si possono facilmente sviluppare correnti parassite; l'invenzione dunque non prevede alcun campo magnetico permanente, come avviene nell'arte nota (con tutti gli inconvenienti già sottolineati che questo comporta).

Per parte sua, il materiale conduttore dell'avvolgimento esterno 3 è, di preferenza, costituito da rame, come spesso accade per questa tipologia (come altre) di avvolgimento.

Come già precedentemente indicato, parte integrante dell'invenzione qui acclusa è anche un'unità di avvolgimento 50 del filo F di un dispositivo (o macchina) di filatura M.

Secondo quanto già acquisito allo stato della tecnica nel settore delle macchine di filatura, l'unità di avvolgimento 50 include i seguenti particolari costruttivi già introdotti in precedenza (e per questo motivo preceduti dall'articolo determinativo):

- il mandrino rotante di avvolgimento 53 adatto ad essere accoppiato ad un telaio portante T di un dispositivo di filatura ed ad essere posto in rotazione attorno ad un asse verticale Y da mezzi di motorizzazione (non illustrati per semplicità);
- il rocchetto 54 accoppiato al mandrino rotante di avvolgimento 53;
- l'anello mobile 51 scorrevole sui mezzi di guida 52 ed adatto a ricevere il filo F prima che il filo F stesso sia avvolto attorno al rocchetto 54,

- il sistema di rilevamento 1 del passaggio dell'anello mobile 51 mentre scorre sui mezzi di guida 52.

In accordo con l'invenzione, invece, il gruppo di rilevamento 1 presenta le caratteristiche tecniche sopra definite, comprendendo nello specifico il circuito induttivo 2 fornito di propria tipica induttanza, cooperante con l'anello mobile 51 e composto da:

- un nucleo di riferimento realizzato in materiale ferromagnetico;
- un avvolgimento esterno 3, realizzato in materiale conduttore ed avvolto attorno al nucleo di riferimento, adatto ad essere percorso da una corrente elettrica che, per un principio di elettromagnetismo (scoperto dal fisico danese Hans Christian Ørsted), genera un campo magnetico nel nucleo di riferimento,

in maniera tale che il circuito induttivo 2 rilevi il passaggio dell'anello mobile 51 misurando la forza contro elettromotrice generata all'interno dell'avvolgimento esterno quando il flusso magnetico concatenato con l'avvolgimento esterno varia per effetto del passaggio dell'anello mobile 51 di fronte al (o davanti al o in corrispondenza del) circuito induttivo 2 medesimo (posizione indicata con P in figura 2).

In particolare, l'anello mobile 51 dell'unità di avvolgimento 50 dell'invenzione è realizzato in materiale ferromagnetico, tipicamente e preferibilmente acciaio.

In aggiunta, si precisa che il circuito induttivo 2 del gruppo di rilevamento 1 dell'invenzione è un componente distinto e separato dall'anello mobile 51 e disposto lateralmente ai mezzi di guida 52 e parzialmente anche all'elemento di supporto 55 fissato inferiormente ai mezzi di guida 52 stessi.

In sintesi, dunque, nell'invenzione qui descritta, la generazione del campo magnetico necessario al rilevamento del passaggio dell'anello mobile 51, che dovrà essere di materiale ferromagnetico (ad esempio acciaio, come appena indicato), avviene mediante l'iniezione di un'opportuna corrente elettrica (dove con il termine di "opportuna" si intende sia dal punto di vista dell'andamento temporale sia dell'intensità), avente le caratteristiche di forma ed intensità già evidenziate in precedenza.

Tale corrente, secondo l'effetto scoperto dal fisico danese Hans Christian Ørsted, genera un campo magnetico che presenta intensità proporzionale all'intensità della corrente elettrica stessa e che viene, quindi, agevolmente controllato e, all'occorrenza, spento, con il conseguimento dei vantaggi rispetto alla tecnica nota che questo comporta e che sono già stati evidenziati in precedenza.

Il rilevamento del movimento dell'anello mobile 51 dell'unità di avvolgimento 50 avviene misurando la forza controelettromotrice generata all'interno delle spire dell'avvolgimento esterno 3 in occasione della variazione del flusso magnetico concatenato con l'avvolgimento esterno 3 stesso secondo la Legge di Lenz (espressa dalla formula  $\varepsilon = - \partial\phi/\partial t$  dove  $\varepsilon$  è la forza elettromotrice e  $\phi$  è il flusso del campo magnetico); tale variazione del flusso magnetico è dovuta al passaggio in prossimità (posizione P in figura 2) dell'anello mobile 51 che per questo motivo è composto di materiale ferromagnetico.

Potendo agevolmente controllare l'intensità della corrente che scorre sull'avvolgimento esterno 3 del circuito induttivo 2, si genera il campo magnetico solo nell'istante in cui si desidera conoscere il moto dell'anello mobile 51, spegnendolo in tutti gli altri momenti, in particolar modo nei periodi nei quali l'anello mobile 51 è fermo.

Sulla scorta della descrizione appena fornita, si comprende, perciò, che il gruppo di rilevamento perfezionato per un'unità di avvolgimento del filo di un dispositivo di filatura E l'unità di avvolgimento medesima, entrambi oggetto della presente invenzione, raggiungono gli scopi e realizzano i vantaggi precedentemente menzionati.

In fase esecutiva, potranno essere apportate modifiche al gruppo di rilevamento perfezionato dell'attuale invenzione, consistenti, ad esempio, nella predisposizione di un numero di circuiti induttivi superiore ad uno.

In aggiunta, ognuno dei circuiti induttivi appartenente al gruppo di rilevamento perfezionato dell'invenzione potrà essere composto, in altre varianti esecutive qui non accompagnate da disegni esplicativi, da un numero di nuclei di riferimento interni superiore ad uno, nel qual caso il numero di avvolgimento esterni ad essi varierà conformemente.

E' chiaro, infine, che numerose altre varianti possono essere apportate al gruppo di rilevamento perfezionato in esame, senza per questo uscire dai principi di novità insiti nell'idea inventiva, così come è chiaro che, nella pratica attuazione dell'invenzione, i materiali, le forme e le dimensioni dei dettagli illustrati potranno essere qualsiasi, a seconda delle esigenze, e potranno essere sostituiti con altri tecnicamente equivalenti.

Ove le caratteristiche costruttive e le tecniche menzionate nelle successive rivendicazioni siano seguite da segni o numeri di riferimento, tali segni di riferimento sono stati introdotti con il solo obiettivo di aumentare l'intelligibilità delle rivendicazioni stesse e, di conseguenza, essi non presentano alcun effetto limitante sull'interpretazione di ciascun elemento identificato, a titolo puramente di esempio, da tali segni di riferimento.

## RIVENDICAZIONI

1. Gruppo di rilevamento perfezionato (1) per un'unità di avvolgimento (50) del filo (F) di un dispositivo di filatura (M), caratterizzato dal fatto di comprendere almeno un circuito induttivo (2) fornito di un'induttanza ed atto a cooperare con un anello mobile (51) che:

- 5
- appartiene ad un'unità di avvolgimento (50) di un filo (F);
  - scorre su mezzi di guida (52) appartenenti a detta unità di avvolgimento (50);
  - è atto a ricevere detto filo (F) prima che detto filo (F) sia avvolto attorno ad un rocchetto (54) accoppiato ad un mandrino rotante di avvolgimento (53) appartenente a detta unità di avvolgimento (50),

10 detto circuito induttivo (2) essendo composto almeno da:

- almeno un nucleo di riferimento realizzato in materiale ferromagnetico;
  - un avvolgimento esterno (3), realizzato in materiale conduttore ed avvolto attorno a detto nucleo di riferimento, atto ad essere percorso da una corrente elettrica che, per un principio di elettromagnetismo, genera un campo magnetico in detto nucleo di
- 15 riferimento,

in maniera tale che detto circuito induttivo (2) rilevi il passaggio di detto anello mobile (51) misurando la forza contro elettromotrice generata all'interno di detto avvolgimento esterno (3) quando il flusso magnetico concatenato con detto avvolgimento esterno (3) varia per effetto di detto passaggio di detto anello mobile (51).

20 2. Gruppo di rilevamento (1) come alla rivendicazione 1), caratterizzato dal fatto che detta forza contro elettromotrice è misurata secondo la legge di Lenz.

3. Gruppo di rilevamento (1) come alla rivendicazione 1) o 2), caratterizzato dal fatto che detto campo magnetico di detto nucleo di riferimento è proporzionale all'intensità di detta corrente elettrica che percorre detto avvolgimento esterno (3).

25 4. Gruppo di rilevamento (1) come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta corrente elettrica che passa nelle spire di detto avvolgimento esterno (3) presenta una forma d'onda continua (CC) o periodica (AC).

5. Gruppo di rilevamento (1) come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che l'intensità di detta corrente elettrica è dell'ordine di decine di mA.

30 6. Gruppo di rilevamento (1) come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detto materiale conduttore di detto avvolgimento esterno (3) è costituito da rame.

7. Gruppo di rilevamento (1) come una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto detto materiale ferromagnetico è costituito da ferrite.

8. Unità di avvolgimento (50) del filo (F) di un dispositivo di filatura (M) comprendente almeno:

- 5     – un mandrino rotante di avvolgimento (53) atto ad essere accoppiato ad un telaio portante (T) di un dispositivo di filatura (M);
- un rocchetto (54) accoppiato a detto mandrino rotante di avvolgimento (53);
- un anello mobile (51) scorrevole su mezzi di guida (52) ed atto a ricevere un filo (F) prima che detto filo (F) sia avvolto attorno a detto rocchetto (54),
- 10    – un gruppo di rilevamento (1) del passaggio di detto anello mobile (51) mentre scorre su detti mezzi di guida (52),

caratterizzata dal fatto che detto gruppo di rilevamento (1) include almeno un circuito induttivo (2) fornito di un'induttanza, cooperante con detto anello mobile (51) e composto almeno da:

- 15    – almeno un nucleo di riferimento realizzato in materiale ferromagnetico;
- un avvolgimento esterno (3), realizzato in materiale conduttore ed avvolto attorno a detto nucleo di riferimento, atto ad essere percorso da una corrente elettrica che, per un principio di elettromagnetismo, genera un campo magnetico in detto nucleo di riferimento,

20    in maniera tale che detto circuito induttivo (2) rilevi il passaggio di detto anello mobile (51) misurando la forza contro elettromotrice generata all'interno di detto avvolgimento esterno (3) quando il flusso magnetico concatenato con detto avvolgimento esterno (3) varia per effetto di detto passaggio di detto anello mobile (51) di fronte a detto circuito induttivo (2).

25    9. Unità di avvolgimento (50) come alla rivendicazione 8), caratterizzata dal fatto che detto anello mobile (51) è realizzato in materiale ferromagnetico.

10. Unità di avvolgimento (50) come alla rivendicazione 8) o 9), caratterizzata dal fatto che detto circuito induttivo (2) di detto gruppo di rilevamento (1) è un componente distinto e separato da detto anello mobile (51).

1/2

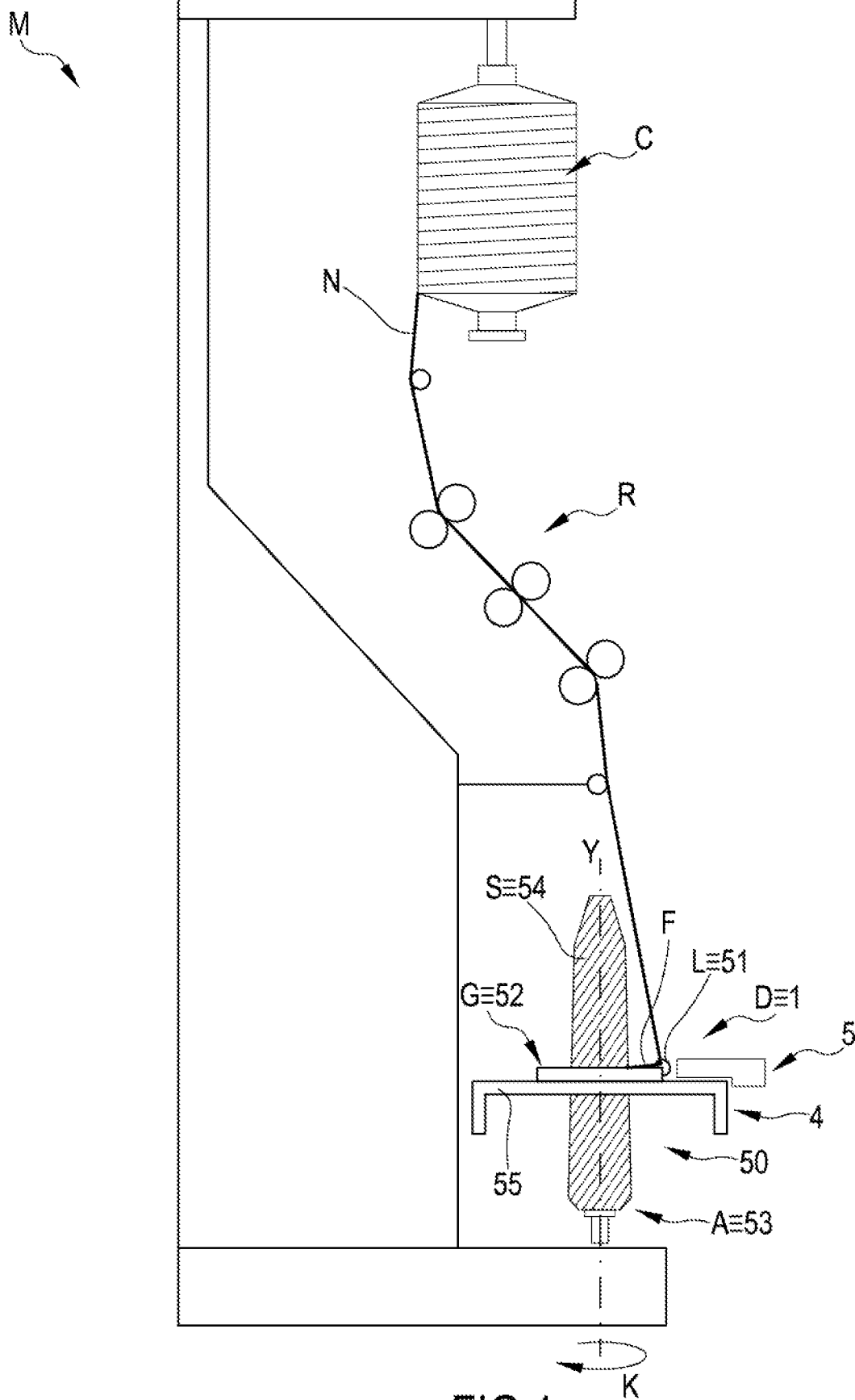


FIG.1

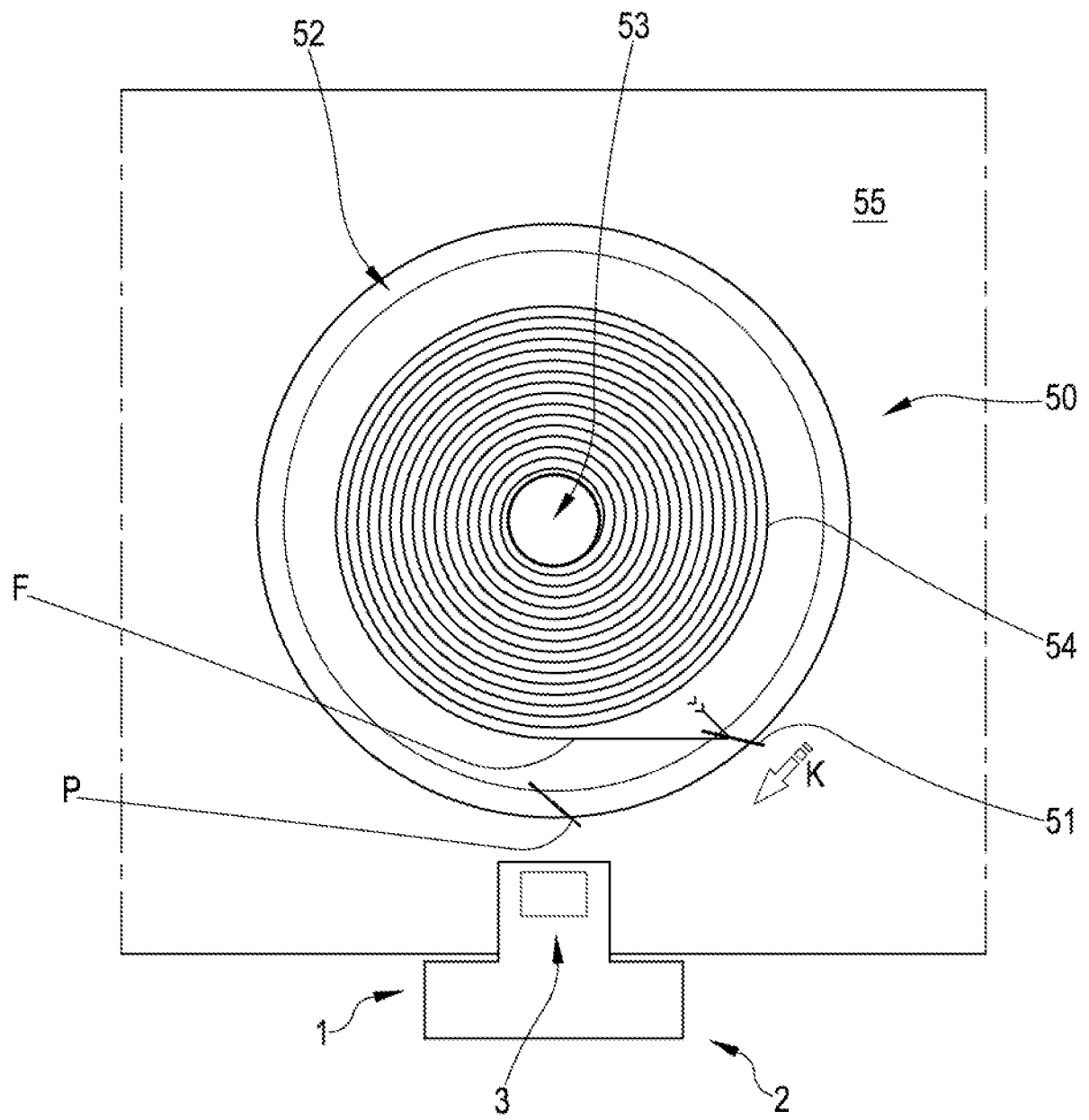


FIG.2