

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901957474A1

Publication Date

20121223

Applicant

COMETO S.N.C.

Title

STRATIFICATORE PER MACCHINA BOBINATRICE

Stratificatore per macchina bobinatrice

Settore della Tecnica

La presente invenzione si riferisce, in generale, ad un dispositivo stratificatore (stratificatore) per macchina bobinatrice (bobinatrice) in cui la bobinatrice comprende una bobina su cui avvolgere un filo e lo stratificatore è configurato per depositare il filo in modo uniforme sulla bobina scorrendo longitudinalmente alla bobina stessa in versi opposti.

In particolare, la presente invenzione si riferisce ad uno stratificatore elettronico per bobinatrice di fili metallici di diametro compreso, ad esempio, fra 0.1 e 10 mm in cui le bobine hanno flangie terminali, sono disposte orizzontali ed hanno dimensioni in larghezza comprese entro limiti predeterminati, ad esempio fra 10 e 70 cm.

Per quanto nella presente descrizione si faccia riferimento, per comodità di descrizione, a stratificatori per bobinatrici di bobine disposte orizzontali, nulla vieta che l'invenzione sia applicabile, mutatis mutandis, a stratificatori per macchine aventi bobine disposte diversamente, ad esempio verticali, con dimensioni diverse da quelle indicate e applicabili per bobinare fili anche non metallici di diametro diverso da quello indicato.

Arte Nota

Sono noti, in generale, gli stratificatori per bobinatrici.

Tali dispositivi comprendono, ad esempio, un dispositivo alimentatore di filo atto a scorrere lungo un asse, ad esempio un asse orizzontale, in versi opposti ed a depositare il filo su una bobina o rullo rotante attorno ad un asse parallelo all'asse di scorrimento del dispositivo alimentatore (alimentatore).

Fra i dispositivi noti sono anche previsti dispositivi comprendenti un emettitore laser associato al dispositivo alimentatore.

Ad esempio è anche noto uno stratificatore realizzato dalla
5 Richiedente in cui l'emettitore laser (laser) è disposto allineato su un asse ortogonale a quello della bobina e associato al braccio alimentatore.

Nella macchina nota il laser, scorrendo congiuntamente con l'alimentatore lungo l'asse orizzontale, è atto, in una fase
10 iniziale, a rilevare sia lo spessore della bobina sia le dimensioni in larghezza della bobina così da determinare il numero di spire di filo in larghezza ed altezza da avvolgere sulla bobina e, durante il deposito, è atto a controllare il numero di spire depositate lungo l'asse orizzontale della
15 bobina.

Un primo problema dell'arte nota è che il deposito del filo sulla bobina, a causa di vari motivi, ad esempio rallentamenti del braccio alimentatore, interruzioni per rottura del filo, ecc., non risulta sempre distribuito
20 uniformemente sulla bobina, anche se il numero di spire è costante.

Un ulteriore problema, collegato al primo, è che le flangie della bobina, al crescere del numero delle spire in senso ortogonale all'asse della bobina, tendono ad
25 allargarsi (variare angolazione o spianare verso l'esterno della bobina) così che se il numero di spire è mantenuto costante queste, nelle zone in prossimità delle flangie tendono a scivolare verso le flangie e incastrarsi fra flangie e le spire sottostanti.

30 Questo ulteriore problema è particolarmente rilevante e sentito quando, in uso, il filo deve essere sbobinato, in

quanto può comportare non solo difficoltà ma anche la rottura del filo durante la sbobinatura.

La Richiedente, ha in sintesi rilevato che l'arte nota, pur risolvendo vari problemi legati al controllo dello spessore e del numero di spire depositate sulla bobina, non
5 è in grado di risolvere appieno i problemi sopra esposti.

Descrizione dell'Invenzione

Scopo della presente invenzione è quello di risolvere appieno i problemi sopra esposti.

10 Raggiunge lo scopo lo stratificatore per macchina bobinatrice come rivendicato.

La presente invenzione riguarda anche un metodo per depositare, mediante un dispositivo stratificatore, spire di filo su una bobina atta a ruotare intorno ad un proprio
15 asse.

Le rivendicazioni costituiscono parte integrante dell'insegnamento tecnico qui fornito in merito all'invenzione.

In accordo ad una caratteristica di una forma preferita di realizzazione lo stratificatore comprende un dispositivo
20 di illuminazione atto ad illuminare la bobina e un dispositivo di ripresa atto a riprendere immagini della bobina in modo da permettere a mezzi di controllo automatici di controllare il deposito del filo sulla bobina.

25 In accordo ad un'ulteriore caratteristica della presente invenzione il dispositivo di illuminazione e quello di ripresa sono disposti in modo da formare fra loro angoli di incidenza predeterminati rispetto all'asse della bobina.

In accordo ad un'altra caratteristica della presente
30 invenzione, il dispositivo di illuminazione e quello di ripresa sono posizionabili in posizione sostanzialmente baricentrica rispetto alla bobina.

Descrizione Sintetica delle Figure

Queste ed altre caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiare dalla seguente descrizione di (una forma preferita) forme preferite di
5 realizzazione fatta a titolo esemplificativo e non limitativo con l'ausilio delle annesse figure, in cui elementi indicati con uno stesso o un simile riferimento numerico indicano elementi che hanno stessa o simile funzionalità e costruzione ed in cui:

10 Fig. 1 e Fig. 2 rappresentano in modo schematico un dispositivo stratificatore per bobinatrice secondo l'invenzione; e

Fig. 3 rappresenta uno schema a blocchi di massima di architettura logica del dispositivo secondo l'invenzione.

15 Descrizione di una Forma Preferita di Realizzazione

Con riferimento alle rappresentazioni schematiche di Fig. 1 e 2, sistema per bobinare comprende un dispositivo stratificatore (stratificatore) 10 ed una macchina bobinatrice o porta rullo (macchina) 20 in cui è previsto,
20 ad esempio, un dispositivo di azionamento 11 che, in uso è caricato con una bobina 21 avente, preferibilmente, una o due flangie terminali, ad esempio due flangie, 23a e 23b rispettivamente.

Il dispositivo di azionamento 11 è atto a far ruotare
25 la bobina 21, durante la bobinatura, attorno ad un asse centrale 25 ad una velocità che varia in funzione del numero di spire avvolte sulla bobina, e comprende, preferibilmente, anche mezzi di adattamento 12 configurati per agganciare la bobina 21 a misura.

30 Infatti, le bobine possono avere misure in larghezza variabili entro un range predeterminato, ad esempio fra 10 e 70 cm, per cui i mezzi di adattamento 12 comprendono

componenti atti a scorrere lungo l'asse 25 ed a trattenere la bobina a misura.

5 In sintesi, in accordo al presente esempio di realizzazione, è previsto che la bobina ruoti intorno al suo asse centrale 25 mostrando, istante per istante, un profilo di superficie di bobina 21, compreso fra un raggio minimo ed un raggio massimo rispetto all'asse centrale 25, un profilo di superficie delle spire e un profilo di flangie, 23a e 23b.

10 Lo stratificatore 10, in accordo alla forma preferita di realizzazione, è disposto distanziato dal dispositivo di azionamento 11 e dalla bobina 21, e comprende un supporto 14 a cui sono fissati in modo amovibile e in posizione preferibilmente ortogonale alla bobina, un dispositivo di illuminazione 41, ad esempio un dispositivo laser a riga
15 continua (laser) di tipo noto, atto ad illuminare di luce, nell'ambito del range predeterminato, la larghezza della bobina 21 e le flangie, 23a e 23b, ed un dispositivo di ripresa 42, ad esempio una telecamera di tipo noto, atta a riprendere, in uso, grazie alla luce riflessa dalla bobina,
20 il profilo della superficie della bobina 21 e delle flangie, 23a e 23b.

In uso è previsto che, al variare delle dimensioni in larghezza della bobina, il laser 41 e la telecamere 42 siano
25 posizionati, in una fase iniziale, in posizione sostanzialmente baricentrica rispetto alla larghezza della bobina 21 in modo da distribuire uniformemente l'illuminazione della bobina e delle flangie e la ripresa della superficie della bobina 21 e delle flangie, 23a e 23b.

30 Nella forma preferita di realizzazione il dispositivo di ripresa (telecamera) 42 ed il laser 41 giacciono su un piano ortogonale all'asse della bobina, sono orientati verso la bobina e formano fra loro un angolo di incidenza, ad

esempio, rispetto all'asse centrale 25 della bobina 21 compreso fra 15° e 50° .

Ancora più preferibilmente il dispositivo di ripresa (telecamera) 42 ed il laser 41 formano fra loro un angolo in genere superiore a 30° .

Grazie alla configurazione sopra descritta, che prevede posizionamenti angolari fra telecamera 42 e laser 41, rispetto alla bobina 21, non coincidenti, la telecamera 41 è atta a rilevare, istante per istante, in particolare, il profilo della superficie della bobina 21 il profilo della superficie delle spire e il profilo delle flangie 23a e 23b.

In accordo al presente esempio di realizzazione è anche previsto, preferibilmente, che l'angolo fra il dispositivo di ripresa (telecamera) 42 ed il laser 41 sia soggetto a taratura, tenendo conto della macchina 20 su cui sono montate le bobine 21 e, in particolare, del raggio minimo e massimo delle bobine 21 previste sulla macchina 20.

La taratura permette di registrare la posizione angolare fra telecamera 42 e laser 41 in modo da ottimizzare la ripresa della superficie della bobina fra il suo raggio minimo ed il suo raggio massimo previsti in uso.

Lo stratificatore comprende anche un dispositivo alimentatore (alimentatore) 15 di filo 22 in cui sono previsti un carrello 51 atto a scorrere con moto alternato lungo guide 52, preferibilmente fissate, in modo noto, al supporto 14 e, preferibilmente, un braccio guidafilo 53 atto, durante lo scorrimento del carrello 51, a distribuire ed avvolgere, in uso, il filo 22 sulla bobina 21 durante la sua rotazione.

Lo stratificatore 10 comprende, inoltre, mezzi di controllo e gestione 18 collegati, ad esempio, almeno al dispositivo alimentatore 15, al dispositivo illuminatore 41

ed al dispositivo di ripresa 42 ed atti a controllarne il funzionamento sulla base di programmi sviluppati in fase di progetto dello stratificatore e memorizzati, ad esempio, nei mezzi di controllo e gestione.

5 In accordo alla forma preferita di realizzazione, è previsto che la telecamera 42, in uso, riprenda, istante per istante il profilo della superficie della bobina 21 o delle spire ed il profilo delle flangie 23 e trasmetta all'unità di controllo 18 le immagini in modo che questa 18, sulla
10 base di programmi software sviluppati in fase di progetto dello stratificatore ed in essa memorizzati, mandi comandi al dispositivo di alimentazione 15 in modo da distribuire il filo in modo opportuno per tutta la larghezza della bobina 21, fra le flangie 23a e 23b, evitando i problemi sopra
15 citati dell'arte nota.

Più in particolare, in accordo alla forma preferita di realizzazione, è previsto, ad esempio, che:

- in caso di deformazione o allargamento di una o entrambe le flangie, 23a e/o 23b, l'unità di controllo 18 comandi
20 l'aggiunta di una o più spire in modo da compensare la deformazione;

- nel caso in cui la superficie della bobina e, in particolare, delle spire di filo 22, presentino irregolarità sul profilo, l'unità di controllo 18 comandi il dispositivo
25 di alimentazione 15 a far scorrere il carrello 51 in modo più o meno veloce per compensare, come facilmente comprensibile per un tecnico del settore, le irregolarità rilevate, in genere dipendenti dalla distribuzione delle spire lungo la bobina.

30 Il funzionamento del sistema ed, in particolare, dello stratificatore è il seguente.

In una fase iniziale, a fronte del caricamento della bobina 21, a misura, sul porta rullo 20, è previsto che, a seguito dell'attivazione di opportuni comandi o manualmente, il laser 41 e l'associata telecamera 42 siano posizionati in
5 posizione baricentrica rispetto alla bobina.

In una fase successiva è previsto che il laser 41 venga attivato per illuminare la bobina 21 e le flangie 23a e 23b e che la telecamera 42 riprenda il profilo illuminato in modo da permettere all'unità di controllo 18 di individuare
10 la larghezza della bobina 21 e la posizione delle flangie 23a e 23b.

Sulla base delle informazioni iniziali e di informazioni aggiuntive riguardanti dimensioni e caratteristiche del filo 22 da avvolgere, ad esempio
15 inserite manualmente, l'unità di controllo 18 calcola il numero di spire iniziali di filo da depositare per "coprire" la larghezza della bobina ed attiva, di conseguenza, la rotazione della bobina 21 e lo scorrimento del carrello guidafile 51.

Nella forma preferita di realizzazione è previsto che durante il deposito del filo 22, il laser 41 illumini costantemente la bobina 21 e che la telecamera 42 continui a trasmettere le immagini riprese all'unità di controllo 18.
20

Grazie alla ripresa continua delle immagini durante il deposito del filo, è possibile per l'unità di controllo 18
25 individuare, in modo automatico, irregolarità nel deposito del filo 22 e/o variazioni di posizionamento e/o deformazioni delle flangie, 23a e 23b.

Nel caso in cui l'unità di controllo individui tali irregolarità e/o variazioni e/o deformazioni, questa 18,
30 sulla base dei programmi sviluppati nella fase di progetto e in essa memorizzati, procede a modificare, in tempo reale ed

in modo automatico, la movimentazione dispositivi di alimentazione 15 ed il numero di spire da depositare.

In particolare, nel caso in cui l'unità di controllo rilevi che la larghezza della bobina 21 è aumentata a causa della
5 deformazione di una o entrambe le flangie, 23a e/o 23b, è previsto che la stessa unità di controllo 18 comandi, ad esempio, il deposito di una o più spire addizionali per compensare la deformazione ed evitare, ad esempio, la
10 formazione, in prossimità delle flangie, di zone prive di spire tali da provocare che eventuali spire soprastanti "cadano" fra spire sottostanti e flangie.

Come facilmente comprensibile per un tecnico del settore, quanto sopra descritto per stratificatori in cui le bobine sono disposte orizzontali è chiaramente estendibile a
15 macchine in cui le bobine sono disposte in verticale o con angolature diverse, grazie all'architettura descritta in cui è previsto un dispositivo di illuminazione fisso che copra tutta la bobina ed un dispositivo di ripresa che sia atto a riprendere tutta la bobina disposto con un angolo di
20 incidenza sulla bobina diverso da 0° rispetto al dispositivo di illuminazione.

Analogamente, il funzionamento sopra descritto relativo al deposito di filo in modo uniformemente distribuito su una bobina è facilmente trasferibile al deposito di filo "a
25 trapezio", senza per questo uscire dall'ambito di quanto descritto e rivendicato.

Naturalmente, modifiche ovvie e/o varianti sono possibili alla descrizione di cui sopra nei componenti e nei collegamenti, così come nei dettagli della costruzione
30 illustrata e del metodo di operare senza staccarsi dall'invenzione come precisata nelle rivendicazioni seguenti.

Rivendicazioni

1. Stratificatore per bobinatrice configurato per depositare spire di filo (22) su una bobina (21) atta a ruotare intorno ad un asse (25), avente una determinata larghezza ed almeno
5 una flangia terminale (23a, 23b), detto stratificatore comprendendo
- un dispositivo alimentatore (15) atto, in uso, a scorrere in direzione parallela alla larghezza della bobina per avvolgere il filo (22) in spire su detta bobina;
 - 10 caratterizzato da
 - un dispositivo di illuminazione (41) atto ad illuminare una superficie, di detta bobina o di dette spire, e una superficie di detta almeno una flangia terminale;
 - un dispositivo di ripresa (42) posizionato in modo da
15 formare un angolo di incidenza sull'asse della bobina predeterminato rispetto a detto dispositivo di illuminazione (41), detto dispositivo di ripresa essendo atto a riprendere immagini di dette superfici illuminate (21, 23a, 23b); e
 - mezzi di controllo (18) atti a controllare detto
20 dispositivo alimentatore (15) in funzione delle immagini riprese da detto dispositivo di ripresa (42).
2. Stratificatore secondo la rivendicazione 1 in cui detto angolo di incidenza sull'asse di detta bobina (21) fra detto dispositivo di illuminazione (41) e detto dispositivo di
25 ripresa è compreso fra 15° e 50° .
3. Stratificatore secondo la rivendicazione 1 o 2 in cui detto dispositivo di illuminazione è un dispositivo laser e/o detto dispositivo di ripresa è una telecamera.
4. Stratificatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni
30 precedenti in cui, in uso, detto dispositivo di illuminazione e detto dispositivo di ripresa sono

posizionabili in posizione sostanzialmente baricentrica rispetto alla determinata larghezza di detta bobina.

5. Stratificatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti comprendente un supporto atto a sostenere:

- 5 - detto dispositivo di illuminazione (41);
- detto dispositivo di ripresa (42); e
- detto dispositivo alimentatore (15).

6. Stratificatore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti in cui detto dispositivo alimentatore è atto a scorrere parallelamente all'asse (25) di detta bobina (21) su un piano orizzontale.

7. Metodo per depositare, mediante un dispositivo stratificatore (10), spire di filo (22) su una bobina (21) avente almeno una flangia (23a, 23b) e rotante intorno ad un

15 asse (25), caratterizzato dalle fasi di:

- predisporre un dispositivo di illuminazione (41) atto ad illuminare una superficie di detta bobina o di dette spire e una superficie di detta almeno una flangia;
- predisporre un dispositivo di ripresa (42) posizionato su
- 20 un piano ortogonale all'asse (25) di detta bobina (21) e in modo da formare un angolo di incidenza predeterminato rispetto a detto dispositivo di illuminazione (41);
- illuminare dette superfici e riprendere, istante per istante, immagini di dette superfici illuminate;
- 25 - a controllare il deposito di detto filo sulla base delle immagini riprese da detto dispositivo di ripresa (42).

8. Metodo secondo la rivendicazione 7 in cui detta fase di predisporre un dispositivo di ripresa comprende la fase di posizionare detto dispositivo di ripresa (42) con un angolo

30 compreso fra 15° e 50° rispetto all'asse di detta bobina.

9. Metodo secondo la rivendicazione 7 o 8 in cui, in uso, detto dispositivo di illuminazione (41) e detto dispositivo

di ripresa (42) sono amovibili e posizionabili in posizione sostanzialmente baricentrica rispetto a detta bobina.

10. Moduli informatici direttamente caricabili nella memoria interna di almeno un elaboratore elettronico e comprendenti
5 porzioni di codice software per attuare, quando i moduli vengono fatti eseguire su almeno un elaboratore elettronico, il metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 7 a 9.

CLAIMS

1. Stratificator for a spooling machine shaped for winding wire coils (22) on a spool (21), arranged to rotate around an axis (25), having a certain width and at least one end flange (23a, 23b), said stratificator comprising
- 5
- a feeder device (15) arranged to slide in a direction parallel to the width of the spool in order to coil wind the wire (22) on said spool;
- 10 characterized by
- a lighting device (41) arranged to light a surface of said spool or of said coils, and a surface of said at least one end flange;
 - a shooting device (42) located so as to shape a predetermined angle of incidence on the spool axis as regards said lighting device (41), said shooting device being arranged to shoot images of said lighted surfaces (21, 23a, 23b); and
 - control means (18) arranged to control said feeding device (15) according to images shot by said shooting device (42).
- 15
2. Stratificator according to claim 1 wherein said angle of incidence on the axis of said spool (21) between said lighting device (41) and said shooting device is comprised between 15° and 50°.
- 25
3. Stratificator according to claim 1 or 2 wherein said lighting device is a laser device and/or said shooting device is a television camera.
4. Stratificator according to any one of previous claims wherein said lighting device and said shooting device are arranged to be located in a substantially barycentric position as regards the certain width of said spool.
- 30
5. Stratificator according to any one of previous claims comprising a support shaped to support:

- said lighting device (41);
- said shooting device (42); and
- said feeder device (15).

6. Stratificator according to any one of previous
5 claims wherein said feeder device is arranged to slide in
parallel to the axis (25) of said spool (21) on a horizontal
plane.

7. Method for winding, by means of a stratificator
device (10), wire coils (22) on a spool (21) having at least
10 one flange (23a, 23b) and rotating around an axis (25),
characterized by the steps of:

- providing a lighting device (41) arranged to light a
surface of said spool or of said coils and a surface of said
at least one flange;
- 15 - providing a shooting device (42) located on a plane
orthogonal to the axis (25) of said spool (21) so as to
shape a predetermined angle of incidence as regards said
lighting device (41);
- lighting said surfaces and shooting, moment by moment,
20 images of said lighted surfaces;
- controlling the winding of said wire according to the
images shot by said shooting device (42).

8. Method according to claim 7 wherein said step of providing
a shooting device comprises the step of locating said
25 shooting device (42) with an angle of incidence between 15°
and 50° as regards the axis of said spool.

9. Method according to claim 7 or 8 wherein said lighting
device (41) and said shooting device (42) are removable
and arranged to be located in a substantially barycentric
30 position as regards said spool.

10. Set of computer program modules directly loadable in the
memory of at least one computer and including software code
portions arranged to perform, when the modules are run on at

least one computer, the method according to any one of claims 7 to 9.

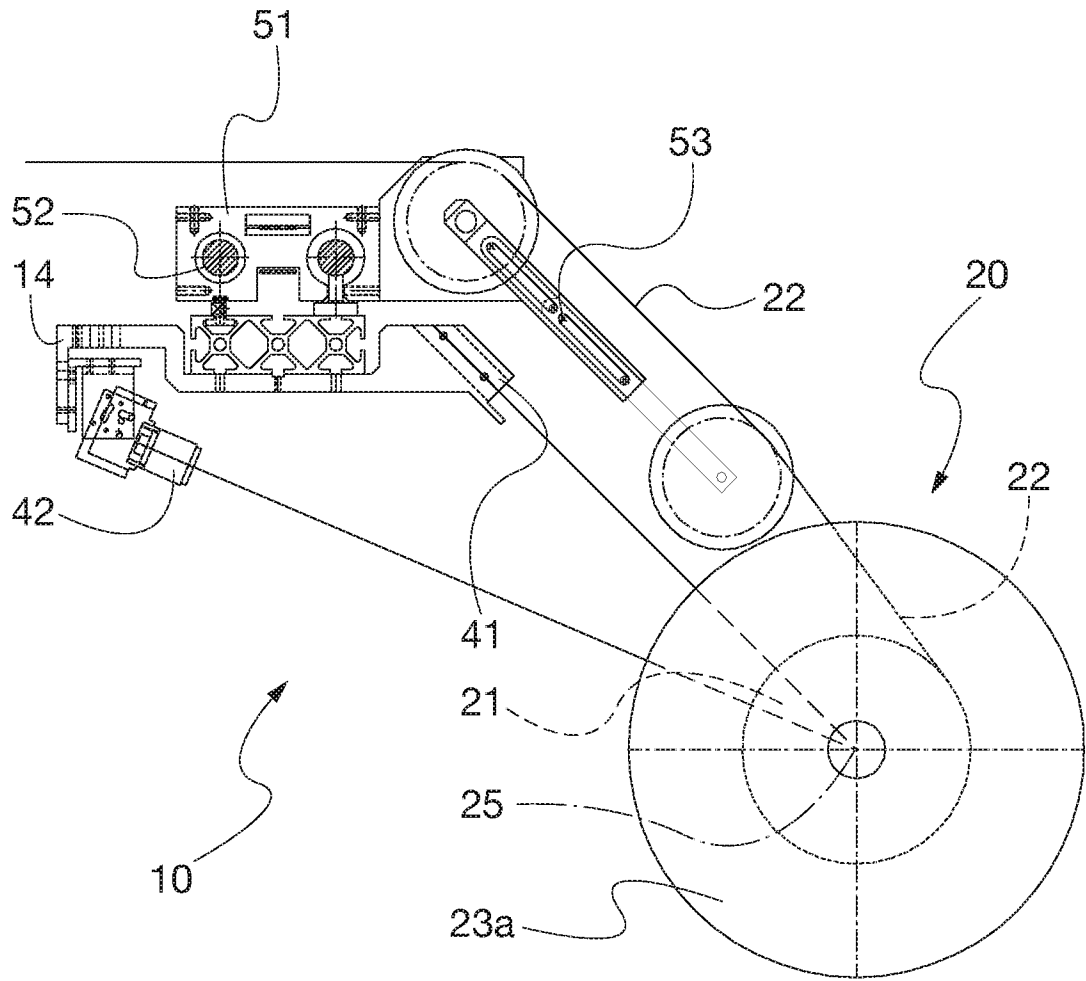


Fig. 1

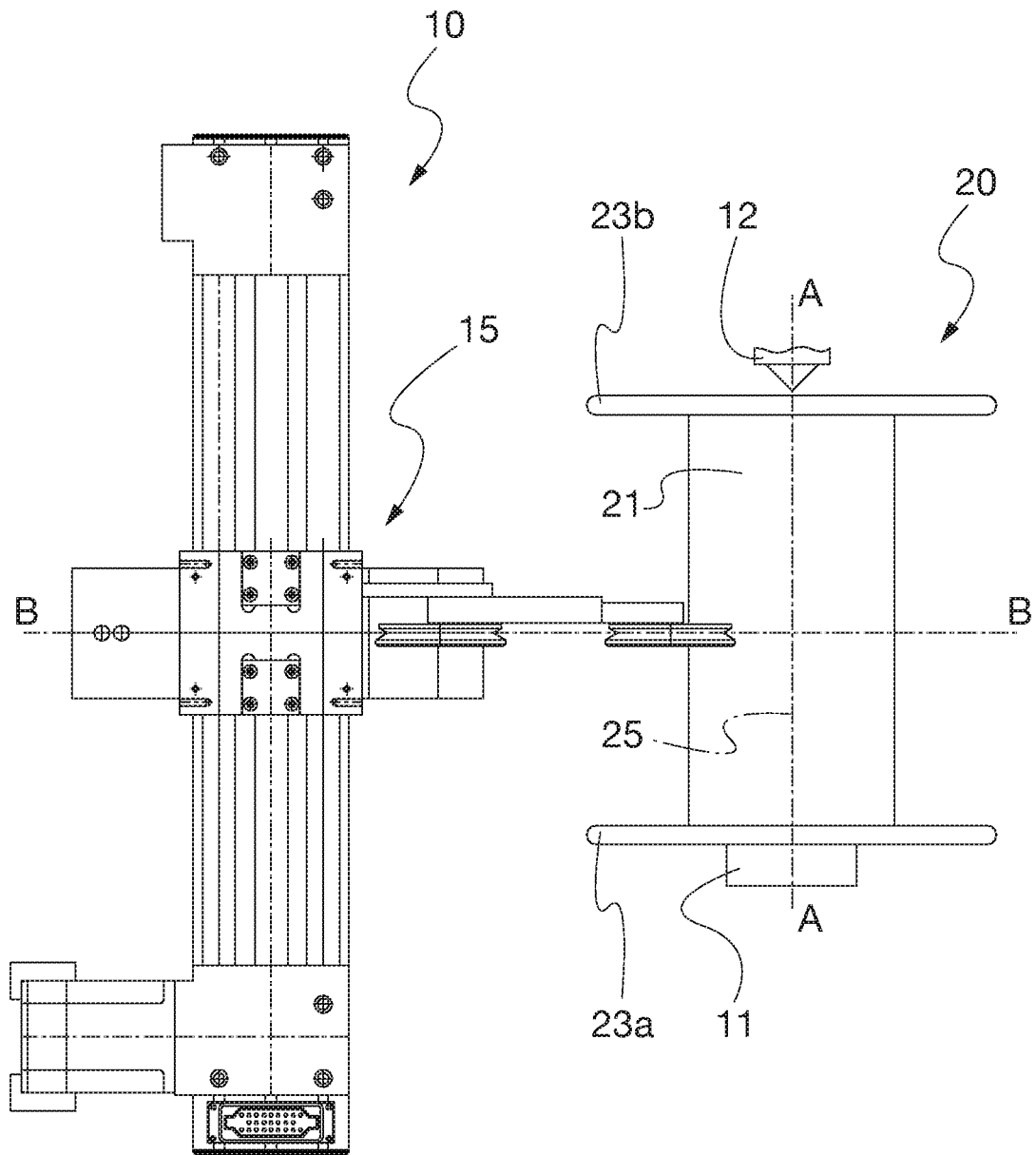


Fig. 2

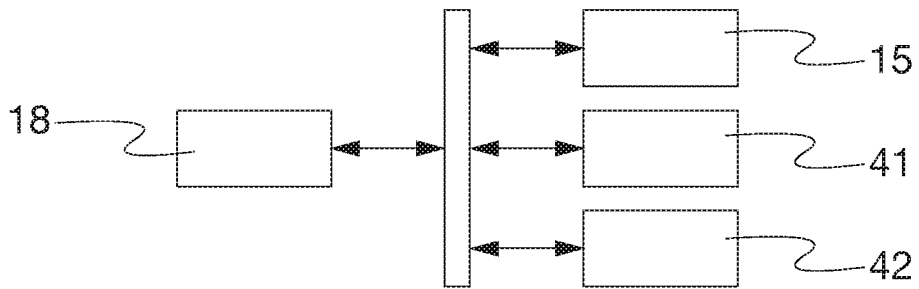


Fig. 3