



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

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102015000084567
Data Deposito	17/12/2015
Data Pubblicazione	17/06/2017

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
H	01	B	13	14

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	47	88

Titolo

IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO DI UN CAVO
--

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:

"IMPIANTO DI RAFFREDDAMENTO DI UN CAVO"

di SAMP S.P.A. CON UNICO SOCIO

di nazionalità italiana

con sede: VIA SALICETO, 15

BENTIVOGLIO (BO)

Inventori: GUMINA Antonio, BALESTRINO Daniele

* * *

La presente invenzione è relativa ad un impianto di raffreddamento di un cavo.

In particolare, la presente invenzione trova vantaggiosa, ma non esclusiva applicazione nel raffreddamento di un cavo elettrico, cui la descrizione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Come è noto, gli attuali impianti per il raffreddamento di cavi comprendono le seguenti apparecchiature poste in serie tra di loro:

- almeno una canala fissa di raffreddamento dopo la testa di estrusione; ed

- una apparecchiatura multipass (normalmente orizzontale) comprendente un set di carrucole di rinvio fisse, ed un cabestano motorizzato fisso.

Inoltre, nel caso di un impianto di tipo tradizionale

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

la lunghezza di raffreddamento del cavo è fissa, così come è fisso l'accumulo di cavo nell'apparecchiatura multipass; inoltre il tensionamento del cavo a valle dell'apparecchiatura multipass è gestito da un dispositivo sensore.

Tuttavia, gli impianti attuali, pur assicurando in definitiva una buona produttività, presentano le seguenti criticità:

- il raffreddamento del cavo è sostanzialmente fisso;
- la gestione dell'apparecchiatura multipass è delegata ad un dispositivo sensore che non sempre assicura una adeguata precisione; e
- quando si deve effettuare un cambio bobina a valle dell'impianto di raffreddamento bisogna fermare la linea stessa con una conseguente perdita di produttività del sistema complessivo.

Pertanto, scopo principale della presente invenzione è quello di fornire un impianto di raffreddamento di un cavo, il quale sia esente dagli inconvenienti sopra descritti e, nello stesso tempo, sia di facile ed economica realizzazione.

In accordo con la presente invenzione viene fornito, quindi, un impianto di raffreddamento di un cavo secondo quanto definito nella rivendicazione indipendente allegata, e preferibilmente, in una qualsiasi delle rivendicazioni

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

dipendenti, direttamente o indirettamente, dalla menzionata rivendicazione indipendente.

Per una migliore comprensione della presente invenzione, viene ora descritta una forma di attuazione preferita, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 è una illustrazione tridimensionale di uno schema completo di un impianto di raffreddamento di un cavo realizzato secondo i dettami della presente invenzione;

- la figura 2 illustra alcuni particolari ingranditi della porzione inferiore di una apparecchiatura multipass utilizzata nell'impianto di raffreddamento di figura 1;

- la figura 3 mostra alcuni particolari ingranditi della porzione superiore di una apparecchiatura multipass utilizzata nell'impianto di raffreddamento di figura 1; e

- la figura 4 illustra una vista posteriore di alcuni particolari dell'apparecchiatura multipass mostrata nelle figure 2, 3.

In figura 1, con 100 si è indicato, nel suo complesso, un impianto di raffreddamento di un cavo 10 realizzato secondo le specifiche della presente invenzione.

L'impianto di raffreddamento 100 del cavo 10 (per esempio, in rame rivestito in PVC) è posto tra una testa di estrusione (EH) ed una macchina bobinatrice (BB).

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

L'impianto di raffreddamento 100, inoltre, comprende una canala fissa di raffreddamento 20 di tipo noto, e che pertanto non sarà descritta in dettaglio, ed una apparecchiatura multipass 30, la quale, nella forma di attuazione illustrata nelle figure allegate, si sviluppa lungo un asse verticale rispetto alla direzione di avanzamento del cavo 10.

In altre parole, se il cavo 10 nella canala 20 giace sostanzialmente lungo un primo asse (X) orizzontale, l'apparecchiatura multipass 30 si sviluppa, in questo caso specifico, lungo un secondo asse (Y) verticale, perpendicolare al primo asse (X).

L'apparecchiatura multipass 30 comprende una intelaiatura 31 che supporta tre carrucole di rinvio fisse 32, 33, 34, ed un cabestano motorizzato fisso 35.

Nell'apparecchiatura multipass 30 è compresa, inoltre, una carrucola mobile 36 atta a ruotare intorno ad un mozzo centrale 37 montato sopra una relativa slitta 38 (figura 3).

Si noti, altresì, che mentre le carrucole 32, 34 ed il cabestano 35 si trovano nella parte bassa dell'apparecchiatura multipass 30, le carrucole 33, 36 sono situate nella parte posta più in alto della stessa apparecchiatura multipass 30.

Come illustrato in maggior dettaglio in figura 3, la

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

slitta 38 è atta a scorrere su due guide verticali 39A, 39B fisse.

Più precisamente, la slitta 38, e la carrucola mobile 36 su di essa imperniata possono spostarsi, come sarà visto meglio in seguito, lungo il secondo asse (Y) e due direzioni opposte definite da due frecce (F1), (F2) (figura 3).

Come illustrato nelle figure 3, 4, la slitta 38 è movimentata verticalmente da un attuatore 40 (oleodinamico o pneumatico) fissato sul retro dell'intelaiatura 31. Lo stelo 40A dell'attuatore 40 agisce su un rocchetto 41 in presa su una catena 42 (ma potrebbe essere una cinghia liscia o dentata o altro).

L'attuatore 40 genera anche il tiro desiderato sul cavo 10. Il tiro o tensione sul cavo 10 può cambiare in base alle dimensioni del cavo 10 ed è settabile grazie l'ausilio di un sistema noto di regolazione della spinta.

Sebbene nelle figure allegate si sia mostrato un attuatore 40, è chiaro per l'uomo dell'arte che qualsiasi mezzo di attuazione (movimentazione) tramite il quale si possa effettuare lo spostamento della slitta 38 è assimilabile a tale attuatore 40.

Come mostrato sempre nelle figure 3, 4, un primo capo 42A della catena 42 è fissato alla slitta 38 (figura 3), mentre un secondo capo 42B è fissato ad una mensola 43

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

aggettante verso la parte posteriore dell'intelaiatura 31.

La mensola 43 serve anche da supporto ad un dispositivo di rimando 44 della catena 42 verso la slitta 38 (figura 4).

La catena 42 è posta in tensione anche dal peso della carrucola mobile 36 e dalla quantità di cavo 10 avvolto intorno ad essa (si veda oltre).

Pertanto, accorciando, oppure allungando, lo stelo 40A dell'attuatore 40 si otterrà il sollevamento (freccia (F1)) della slitta 38, oppure, rispettivamente, l'abbassamento (freccia (F2)) della slitta 38 stessa.

Come sarà visto meglio in seguito, tutte le operazioni relative al presente impianto 100 sono impostate e controllate tramite una centralina elettronica (CC) (figura 1) interfacciata con un operatore (OP) tramite una tastiera (non mostrata), o un dispositivo similare.

In figura 1 (si veda anche figura 3) sono illustrati anche due condotti verticali 50A, 50B di adduzione di acqua di raffreddamento, la quale viene distribuita per mezzo di ugelli 55A, 55B sulla quantità di cavo 10 posta in posizione verticale ed avvolta tra la carrucola fissa 32 e la carrucola mobile 36.

I due condotti verticali 50A, 50B con i relativi ugelli 55A, 55B formano un dispositivo di raffreddamento 56 ad acqua contenuto all'interno dell'apparecchiatura

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

multipass 30.

A sua volta il dispositivo di raffreddamento 56 ad acqua contiene al suo interno la carrucola mobile 36, il mozzo centrale 37, il carrello 38 e le due guide verticali 39A, 39B fisse.

Sempre dall'osservazione di figura 1 si può evincere che ciascuno dei due condotti verticali 50A, 50B di adduzione dell'acqua di raffreddamento è disposto verticalmente e lateralmente rispetto ad una guida verticale 39A, rispettivamente, 39B.

L'acqua iniettata all'interno dell'apparecchiatura multipass 30, dopo essere entrata in contatto con il cavo 10 raffreddandolo, viene raccolta per gravità in una vasca (non illustrata) posta sul fondo dell'apparecchiatura multipass 30 stessa.

Dalla vasca l'acqua viene poi accolta in apposite tubazioni di scarico che possono trasferire l'acqua tramite una elettro-pompa (riciclandola) ad una apposita vasca di decantazione (non mostrata), oppure trasferita per gravità ad un pozzo, o ad un impianto di raccolta dell'utilizzatore finale.

Come mostrato nelle figure 1-3, il cavo 10, dopo aver subito un primo raffreddamento durante il passaggio nella canale 20 entra nell'apparecchiatura multipass 30 attraverso un ingresso 65 (figura 2).

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

Il cavo 10 viene tirato dal cabestano 35 e deviato verso la carrucola fissa 32 (figura 2).

Il cavo 10 è quindi rimandato 4/5 volte tra il cabestano 35 e la carrucola fissa 32, e poi deviato verticalmente dalla carrucola fissa 32 in direzione della carrucola mobile 36.

Il cavo 10 viene quindi rinviato almeno una decina di volte tra la carrucola mobile 36 e la carrucola fissa 32 per poi essere deviato dalla carrucola mobile 36 verso la carrucola fissa 33 (figura 1).

Attorno alla carrucola fissa 33 il cavo 10 è avvolto solo parzialmente una sola volta, per poi procedere verso la carrucola fissa 34 da cui esce orizzontalmente da una uscita 66 (figura 2).

Dopo l'uscita 66 vi è una pinza 70 blocca-cavo posta tra la macchina bobinatrice (BB) e l'apparecchiatura multipass 30 (figura 1).

Come sarà visto meglio in seguito quando parleremo del funzionamento dell'impianto 100, la carrucola mobile 36 può spostarsi verticalmente sulle due guide 39A, 39B, all'interno di una specie di tunnel formato dai due condotti verticali 50A, 50B, per effetto del tiro sul cavo 10 espletato dal cabestano 35 e per effetto dell'azione dell'attuatore 40 (figura 4).

Durante il funzionamento, quindi, l'altezza (H)

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

(figura 1) del mozzo centrale 37 rispetto ad un piano di riferimento (Π) (che passa dall'asse centrale della carrucola fissa 32) può variare aumentando, o diminuendo la quantità di cavo 10 avvolto intorno alle due carrucole 32, 36.

Qui di seguito verranno date delle indicazioni di massima sul funzionamento dell'impianto:

- all'inizio la linea è ferma per permettere l'operazione di infilaggio del cavo 10;

- il carrello 38 con la carrucola mobile 36 si abbassa in posizione iniziale per facilitare l'infilaggio dell'apparecchiatura multipass 30; viene poi alzata la carrucola mobile 36 per mezzo dell'attuatore 40, fino ad una posizione di lavoro (PLL) predefinita o in qualsiasi altro punto di lavoro intermedio; ad infilaggio linea concluso viene serrata la pinza 70 sul filo 10;

- allo start linea, la pinza 70 si apre;

- pertanto, quando la linea è in funzione, il cavo 10 è infilato nell'apparecchiatura multipass 30 e la pinza 70 di blocco cavo è aperta;

- il cabestano 35 è in rotazione alla velocità di linea;

- le carrucole fisse 32, 33, 34 ruotano;

- la carrucola mobile 36 ruota ed il rispettivo carrello 38 si trova in una posizione generica di lavoro

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

(PLX) (non mostrata nelle figure allegate) corrispondente ad una posizione sulle guide di scorrimento 39A, 39B;

- in particolare, la suddetta posizione generica di lavoro (PLX) del carrello 38 e della carrucola 36 (rispetto alle posizioni di minima e massima) può essere cambiata da 0 % a 100 %; in altre parole, la posizione generica di lavoro (PLX) è una posizione che si inserisce in "una area di lavoro" (non illustrata) funzione di vari parametri di produzione;

- la carrucola mobile 36 resta sostanzialmente nella posizione generica di lavoro (PLX), e, spostandosi nell'intorno di questa posizione generica di lavoro (PLX), funge da sensitivo dando un feedback al bobinatore (BB) posto a valle linea; tra la pinza 70 e il bobinatore BB, può essere presente una unità di asciugatura del cavo 10;

- il passaggio da una posizione all'altra permette la variazione della lunghezza di raffreddamento del cavo 10 presente nell'apparecchiatura multipass 30, e quindi, in definitiva, consente una variazione della quantità di cavo 10 accumulata nell'apparecchiatura multipass 30, incrementando l'azione di raffreddamento sul cavo 10 stesso.

Si noti, inoltre, che tutte le operazioni di movimentazione del carrello 38 (e quindi della carrucola mobile 36) nelle molteplici posizioni di lavoro (ivi

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

incluse le correzioni delle tensioni sul cavo 10) sono realizzate attraverso l'attuatore 40.

La posizione del suddetto attuatore 40 è costantemente controllata attraverso un dispositivo elettronico di controllo (non illustrato) posto sul dispositivo di rimando 44 nonché da sensori magnetici (non illustrati) situati sull'attuatore 40 stesso.

La posizione del carrello 38 o della carrucola 36, movimentato dall'attuatore 40, è nota grazie all'ausilio di sensori magnetici, induttivi, capacitivi, o encoder.

Con tali sensori o apparati elettronici è possibile conoscere la posizione del carrello 38 e della lunghezza di raffreddamento. E' altresì possibile definire la condizione di rottura del filo 10 che causa l'automatico blocco della pinza 70.

Se il carrello 38 dovesse andare in una posizione non adatta al processo (minimo o massimo) si potrebbe definire una condizione di rottura filo 10 che potrebbe fermare la linea e chiudere la pinza 70.

Nel caso si richiedesse un cambio bobina sul bobinatore (BB) senza stop linea la posizione generica di lavoro (PLX) della carrucola mobile 36 si porta ad una posizione di cambio;

- il bobinatore (BB) si arresta alla velocità di linea desiderata;

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

- allo stop del bobinatore (BB), la pinza 70 di blocco cavo si serra di nuovo sul cavo 10 e la carrucola mobile 36 si alza rispetto al piano (n) accumulando cavo 10 e portandosi in una nuova posizione generica di lavoro (PLX);

- dopo che il bobinatore (BB) è ripartito la pinza 70 si apre ed il bobinatore (BB) stesso riprende a ruotare alla velocità definita dalla nuova posizione generica di lavoro transitoria (PLX) della carrucola mobile 36;

- il bobinatore (BB) riporta il carrello 38 nella posizione di lavoro (PL1); il movimento del pacco mobile attorno alla posizione di lavoro (PL1) gestisce la velocità del bobinatore (BB) e funziona quindi come dispositivo sensitivo.

I principali vantaggi dell'impianto di raffreddamento di un cavo oggetto della presente invenzione sono che l'apparecchiatura multipass funziona contemporaneamente da:

- dispositivo di raffreddamento del cavo sia fisso che variabile;
- sensitivo per uno o più bobinatori di uscita; e
- accumulatore (con accumulo variabile) per la fase di cambio bobina senza fermo linea.

Inoltre, tutto il sistema integra anche la funzione di sensitivo per il costante e corretto tensionamento del cavo e tale funzione, oltre a quella di movimentazione della carrucola mobile durante le varie fasi di lavoro, è gestita e regolata attraverso un unico attuatore posto sul retro dell'intelaiatura dell'apparecchiatura multipass.

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

R I V E N D I C A Z I O N I

1. Impianto di raffreddamento (100) di un cavo (10);
impianto (100) comprendente:

- almeno una canala fissa (20) di raffreddamento
posta a valle di una testa di estrusione (EH); ed

- almeno una apparecchiatura multipass (30)
comprendente un set di carrucole di rinvio fisse (32, 33,
34), ed un cabestano (35) motorizzato fisso; detto set di
carrucole di rinvio fisse (32, 33, 34) e detto cabestano
(35) essendo atti ad avvolgere detto cavo (10);

impianto (100) caratterizzato dal fatto che detta
apparecchiatura multipass (30) comprende una carrucola
mobile (36) atta a traslare lungo mezzi di guida (39A,
39B); detta carrucola mobile (36) e detti mezzi di guida
(39A, 39B) essendo contenuti in un dispositivo di
raffreddamento (56) di detto cavo (10).

2. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato
alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta
almeno una canala fissa (20) giace sostanzialmente lungo un
primo asse (X) orizzontale, mentre detta almeno una
apparecchiatura multipass (30) si sviluppa lungo un secondo
asse (Y) verticale, sostanzialmente perpendicolare a detto
primo asse (X) orizzontale.

3. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato
alla rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detto

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

dispositivo di raffreddamento (56) è un dispositivo di raffreddamento ad acqua.

4. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato alla rivendicazione 3, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di raffreddamento (56) comprende al suo interno detta carrucola mobile (36), un mozzo centrale (37) di detta carrucola mobile (36), un carrello (38) su cui sono montati detta carrucola mobile (36) e detto mozzo centrale (37), e dette due guide verticali (39A, 39B) fisse di detto carrello (38).

5. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato alla rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di raffreddamento (56) comprende due condotti verticali (50A, 50B) di adduzione dell'acqua di raffreddamento; ciascun condotto verticale (50A, 50B) essendo disposto lateralmente ad una rispettiva guida verticale (39A), rispettivamente, (39B) di detto carrello (38).

6. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato alla rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che detti due condotti verticali (50A, 50B) di adduzione dell'acqua comprendono degli ugelli (55A, 55B) distributori di acqua di raffreddamento sulla quantità di cavo (10) posta in posizione verticale ed avvolta tra la carrucola fissa (32) e la carrucola mobile (36).

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

7. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di comprendere, inoltre, una macchina bobinatrice (BB); una pinza (70) blocca-cavo essendo posta tra detta apparecchiatura multipass (30) e detta macchina bobinatrice (BB).

8. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la posizione dei mezzi di attuazione (40) di detta carrucola mobile (36) è controllata da mezzi sensori.

9. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che la posizione di detta carrucola (36) è controllata grazie all'ausilio di sensori magnetici, induttivi, capacitivi, o encoder.

10. Impianto di raffreddamento (100), come rivendicato in una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che se viene richiesto un cambio bobina su un bobinatore (BB) senza stop linea:

- la posizione generica di lavoro (PLX) di detta carrucola mobile (36) si porta ad una posizione di cambio;

- detto bobinatore (BB) si arresta alla velocità di linea desiderata;

- allo stop del bobinatore (BB), mezzi blocca-cavo

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

(70) si serrano di nuovo sul cavo (10) e detta carrucola mobile (36) accumula cavo (10) portandosi in una nuova posizione generica di lavoro (PLX);

- dopo che il bobinatore (BB) è ripartito i mezzi blocca-cavo (70) si aprono e detto bobinatore (BB) riprende a ruotare alla velocità definita dalla nuova posizione generica di lavoro transitoria (PLX) di detta carrucola mobile (36);

- il bobinatore (BB) riporta detta carrucola mobile (36) nella posizione di lavoro (PL1); il movimento del pacco mobile attorno alla posizione di lavoro (PL1) gestisce la velocità del bobinatore (BB) e funziona quindi come dispositivo sensitivo.

p.i.: SAMP S.P.A. CON UNICO SOCIO

Raffaele BORRELLI

Raffaele BORRELLI
(Iscrizione Albo N.533/BM)

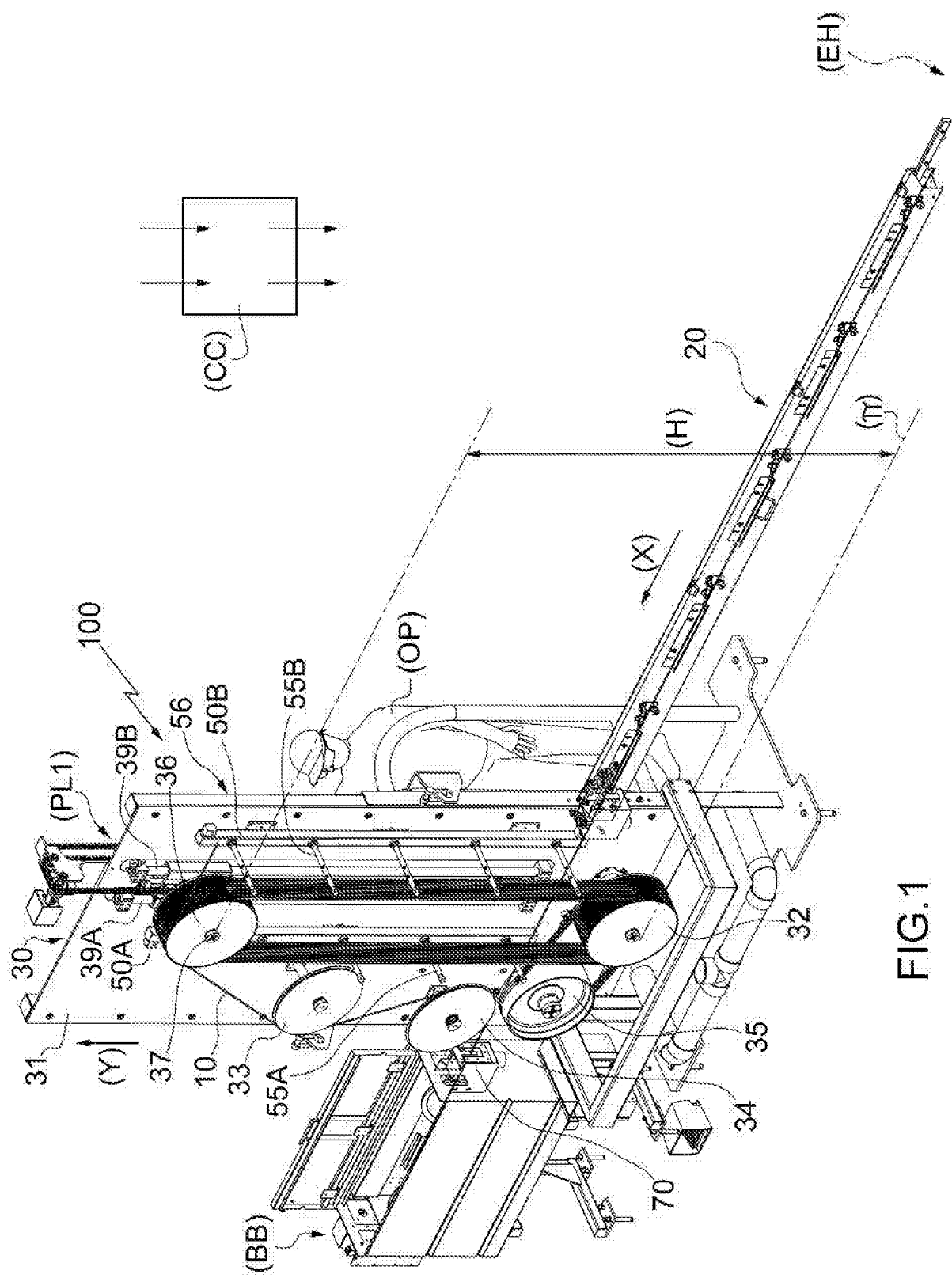


FIG.1

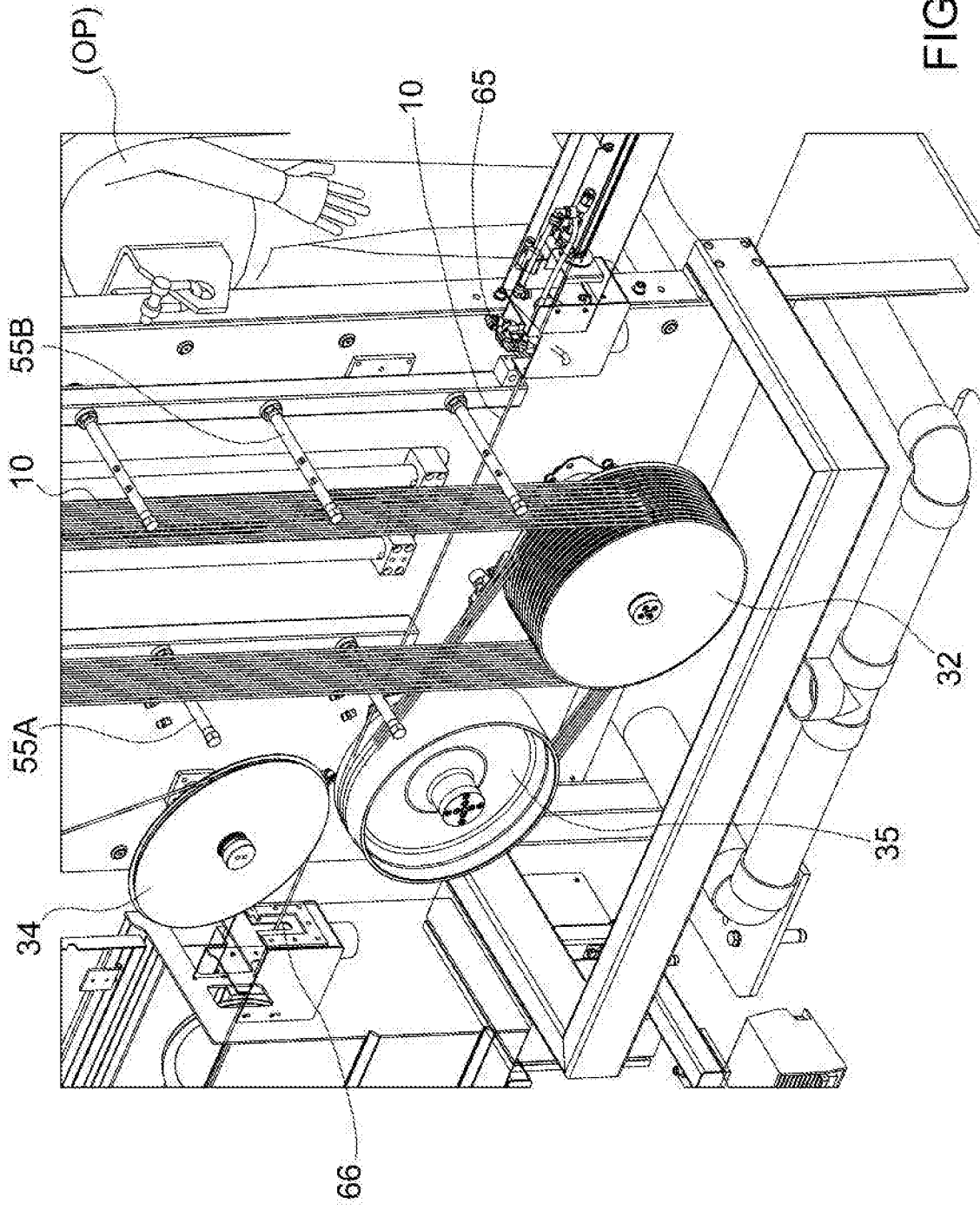


FIG.2

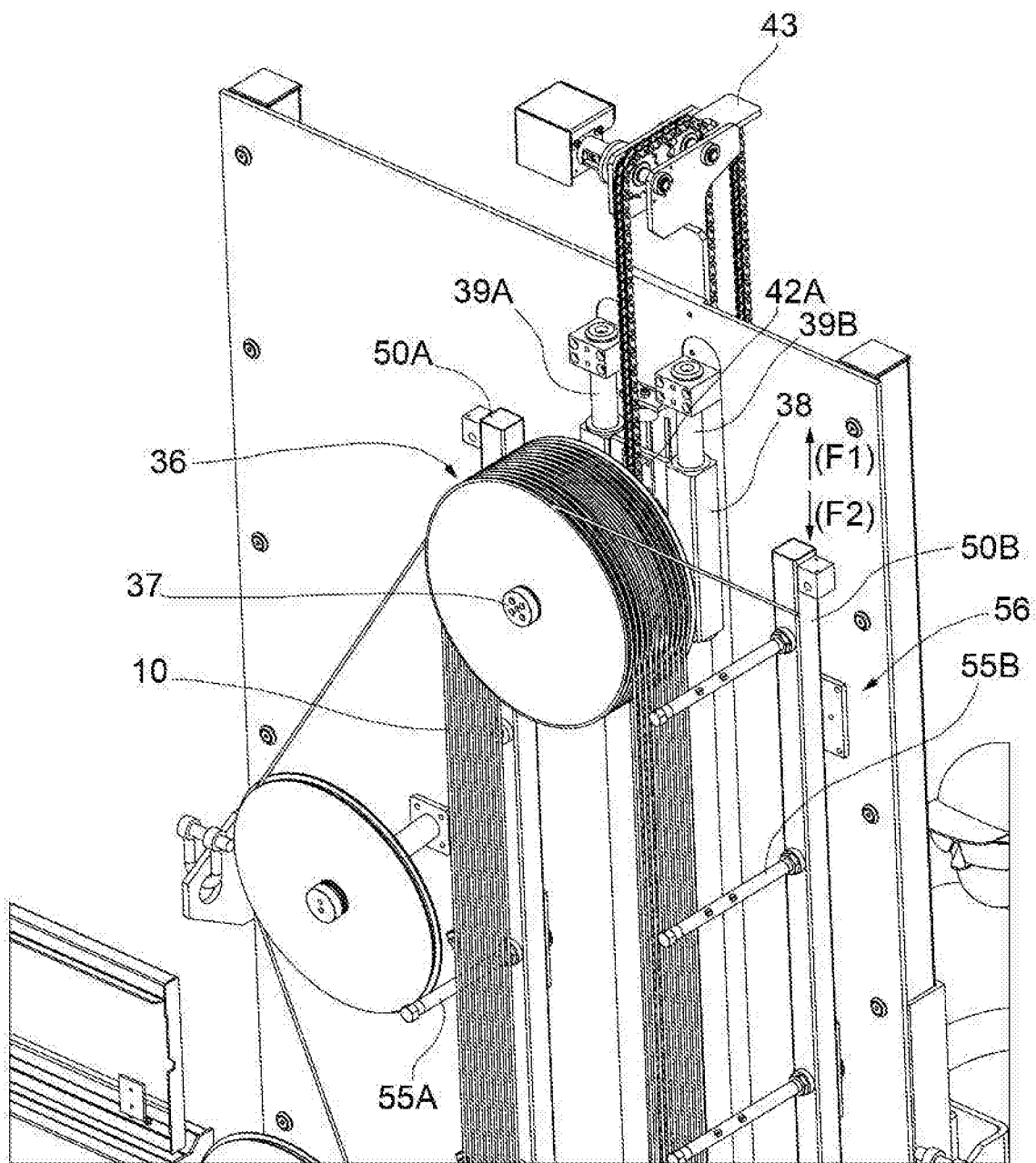


FIG.3

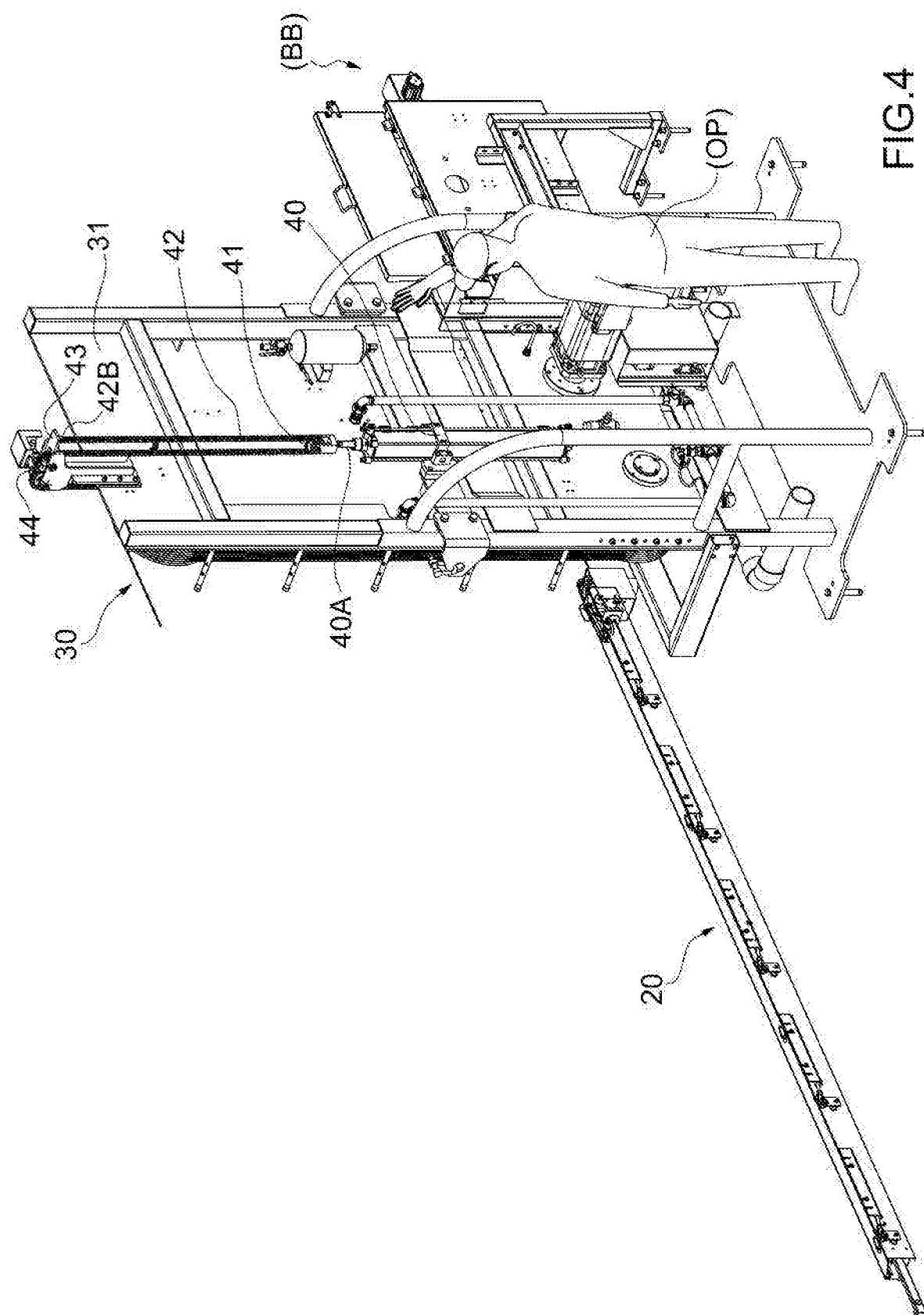


FIG. 4.