



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO
DIREZIONE GENERALE PER LA TUTELA DELLA PROPRIETA' INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

UIBM

DOMANDA NUMERO	101996900565603
Data Deposito	23/12/1996
Data Pubblicazione	23/06/1998

Priorità	336872/199
Nazione Priorità	JP
Data Deposito Priorità	

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	65	G		

Titolo

APPARECCHIO PER L'ALIMENTAZIONE DI COMPONENTI ORIENTATI

DESCRIZIONE dell'invenzione industriale dal titolo:
"Apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati"

di: YKK CORPORATION, nazionalità giapponese, No. 1,
Kanda Izumi-cho, Chiyoda-ku, Tokyo (GIAPPONE)

Inventore designato: FUNAYA, Kazuhiro

Depositata il: 23 DIC. 1996

T096A001073

** * **

DESCRIZIONE

SFONDO DELL'INVENZIONE

1. Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ad un apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati destinato ad alimentare, tra una grande molteplicità di componenti o articoli forniti in successione in diversi orientamenti dalla stazione di trattamento precedente, soltanto componenti o articoli aventi un orientamento predeterminato alla stazione di trattamento successiva con una temporizzazione predeterminata mantenendone l'orientamento.

2. Descrizione della tecnica anteriore

Come descritto nella Pubblicazione di Brevetto giapponese a disposizione del pubblico n. SHO 59-182.112, ad esempio, un apparecchio noto per l'alimentazione di componenti utilizzato per alimentare

vari componenti di profili o sezioni trasversali irregolari ad una stazione di assemblaggio comprende un trasportatore a nastro disposto su un percorso di alimentazione lungo il quale un gran numero di componenti accumulati disordinatamente nel tamburo di un alimentatore di componenti sono trasportati per vibrazione. I componenti, mentre sono positivamente alimentati sul trasportatore a nastro, sono ripresi da una telecamera. Informazioni di immagine bidimensionali riprese dalla telecamera per ciascun componente sono confrontate con informazioni di immagine di riferimento che sono state precedentemente memorizzate in un dispositivo di memoria in modo che soltanto i componenti aventi un orientamento desiderato siano trasferiti alla stazione di trattamento successiva mediante un mezzo quale un robot, mentre i componenti aventi orientamenti indesiderati sono fatti ulteriormente avanzare lungo il trasportatore a nastro.

Tuttavia l'apparecchio noto per l'alimentazione di componenti presenta uno svantaggio dovuto al fatto che i componenti aventi l'orientamento desiderato che sono selezionati per il trasporto alla stazione di trattamento successiva appaiono in un ordine casuale durante il trasporto sul trasportatore a nastro di-

sposto entro il tamburo nell'alimentatore di componenti del tipo vibrante, per cui il trasporto dei componenti selezionati alla stazione di trattamento successiva ed il funzionamento della stazione di trattamento successiva non possono avvenire con una temporizzazione corretta, producendo un'eccedenza o una carenza di componenti nella stazione di trattamento successiva.

SOMMARIO DELL'INVENZIONE

Alla luce dello svantaggio precedente della tecnica anteriore, costituisce uno scopo della presente invenzione realizzare un apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati che sia in grado di rimuovere componenti aventi orientamenti indesiderati selezionati tra componenti forniti in vari orientamenti da un mezzo di alimentazione di componenti, ed alimentare soltanto componenti aventi un orientamento desiderato alla stazione di trattamento successiva in sincronismo con un'operazione eseguita nella stazione di trattamento successiva.

Per raggiungere lo scopo precedente, si realizza, secondo la presente invenzione, un apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati destinato a ricevere una grande molteplicità di componenti comprendenti componenti aventi orientamenti indesiderati

forniti in successione da una stazione di trattamento precedente, e ad alimentare soltanto componenti aventi un orientamento desiderato alla stazione di trattamento successiva dopo che i componenti aventi gli orientamenti indesiderati sono stati individuati e rimossi, in cui il perfezionamento comprende: un primo mezzo trasportatore ed un secondo mezzo di trasporto disposti in allineamento su un percorso di alimentazione di componenti; mezzi di rilevazione dell'orientamento dei componenti, destinati a rilevare un orientamento di ciascuno dei componenti mentre questo è trasferito dal primo mezzo di trasporto al secondo mezzo di trasporto; una unità di controllo comprendente un circuito discriminatore per valutare se ognuno dei componenti è un componente avente un orientamento indesiderato quando riceve un segnale di orientamento dei componenti dai mezzi di rilevazione dell'orientamento dei componenti; mezzi di rimozione di componenti disposti sul percorso di alimentazione dei componenti ad una estremità di monte del secondo mezzo di trasporto ed operanti in risposta ad un comando dall'unità di controllo in modo da rimuovere i componenti aventi gli orientamenti indesiderati; una molteplicità di mezzi sensori di componenti disposti in una fila lungo il percorso di alimentazione di

JACOBACCI & PEPANI S.P.A.

componenti su un lato di valle dei mezzi di rimozione di componenti, ciascuno dei quali serve per individuare la presenza di eventuali componenti ed inviare un segnale di rilevazione all'unità di controllo; ed una molteplicità di mezzi di apertura e chiusura del percorso di alimentazione di componenti disposti su un lato di valle ed adiacenti ai mezzi di rilevazione di componenti, rispettivamente, per aprire e chiudere porzioni corrispondenti del percorso di alimentazione di componenti in successione quando ricevono un segnale dall'unità di controllo in base al risultato della rilevazione da parte dei mezzi di rilevazione di componenti.

In accordo con le forme di attuazione preferite della presente invenzione, i mezzi di rilevazione dell'orientamento dei componenti comprendono una telecamera ed un dispositivo emettitore di un fascio laser, utilizzati da soli o in combinazione.

L'apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati avente la costruzione precedente funziona come segue.

Componenti alimentati in vari orientamenti dalla stazione di trattamento precedente sono disposti in successione sul primo mezzo trasportatore (ad esempio un trasportatore a nastro). In questo caso, poiché

ciascuno dei componenti è forzato ad avanzare da un componente successivo, vi è una differenza di velocità tra il movimento del componente precedente ed il movimento del componente successivo, lasciando un certo spazio tra i componenti adiacenti sul primo trasportatore a nastro. I componenti sul primo trasportatore a nastro non hanno un orientamento uniforme in termini di lati (diritto e rovescio) ed estremità (anteriore e posteriore) dei componenti. I componenti aventi orientamenti differenti sono quindi trasferiti in successione dal primo trasportatore a nastro al secondo mezzo trasportatore (ad esempio un trasportatore a nastro).

Mentre i componenti sono trasportati dal primo trasportatore a nastro o dal secondo trasportatore a nastro, l'orientamento di ciascuno dei componenti è rilevato dai mezzi di rilevazione dell'orientamento dei componenti. Un segnale di rilevazione inviato dai mezzi di rilevazione dell'orientamento dei componenti è digitalizzato e quindi confrontato con dati di riferimento relativi all'orientamento, come i lati (diritto e rovescio) e le estremità (anteriore e posteriore) dei componenti, che sono stati precedentemente memorizzati nell'unità di controllo. Se i dati rilevati come valori reali si scostano dai dati

di riferimento, si decide che il componente è un componente avente un orientamento indesiderato, e dopo che è trascorso un periodo di tempo predeterminato impostato in funzione della velocità di trasporto dei componenti sul secondo trasportatore a nastro, i mezzi di rimozione di componenti sono azionati per rimuovere il componente avente l'orientamento indesiderato dal secondo trasportatore a nastro.

Poiché i componenti aventi gli orientamenti indesiderati sono rimossi nel modo precedentemente descritto, i componenti alimentati in successione sul secondo trasportatore a nastro hanno un orientamento uniforme predeterminato in termini di lati (diritto e rovescio) ed estremità (anteriore e posteriore) dei componenti. I componenti sono quindi rilevati in sequenza da due o più mezzi di rilevazione o sensori di componenti disposti in posizione adiacente a mezzi corrispondenti di apertura e di chiusura, rispettivamente, in modo che i componenti aventi l'orientamento desiderato siano alimentati in successione in modo affidabile all'estremità di valle del secondo trasportatore a nastro in sincronismo con un'operazione di trattamento eseguita nella stazione di trattamento successiva. I sensori e gli arresti di apertura e di chiusura eseguono congiuntamente un'operazione di

controllo del trasporto dei componenti in stadi multipli in un modo descritto nel seguito.

In una condizione in cui non è presente nessun componente nella posizione di ciascun arresto di apertura e di chiusura, l'unità di controllo invia un segnale di comando all'arresto di apertura e di chiusura che è situato immediatamente a monte del sensore, se il sensore disposto all'estremità di valle del percorso di alimentazione di componenti rileva l'assenza di componenti, per cui l'arresto di apertura e di chiusura è azionato in modo da aprire il percorso di alimentazione di componenti. Tuttavia, in questo caso, a causa dell'assenza di componenti nella posizione dell'arresto di apertura e di chiusura, non vengono trasportati componenti al lato di valle dello stesso arresto di apertura e di chiusura. Nello stesso tempo, il sensore o i sensori disposti a monte del sensore menzionato per primo rilevano l'assenza di componenti, l'unità di controllo invia un segnale di comando a ciascuno degli arresti di apertura e di chiusura disposti a monte dell'arresto menzionato per primo facendo in modo che gli arresti aprano in successione le porzioni corrispondenti del percorso di alimentazione di componenti. Così, nella condizione in cui non sono presenti componenti nella posizione

di ciascuno degli arresti di apertura e di chiusura, tutti gli arresti assumono le loro posizioni aperte per cui il percorso di alimentazione di componenti è completamente aperto.

In tale condizione, ciascuno dei componenti aventi l'orientamento desiderato è alimentato sul secondo trasportatore a nastro e giunge successivamente all'estremità di valle del secondo trasportatore a nastro dove un ulteriore movimento di avanzamento del componente è arrestato dall'arresto all'estremità di valle. In questo caso, la presenza del componente nella posizione dell'arresto di estremità è rilevata dal sensore corrispondente, che invia un segnale di rilevazione all'unità di controllo. Alla ricezione del segnale di rilevazione, l'unità di controllo aziona l'arresto di apertura e di chiusura situato immediatamente a monte del sensore chiudendo una porzione corrispondente del percorso di alimentazione di componenti. Nello stesso tempo, l'unità di controllo aziona un dispositivo di presa di componenti o pinza per trasferire il componente dall'estremità di valle del percorso di alimentazione di componenti alla stazione di trattamento successiva con la temporizzazione corretta. Nel frattempo, quando componenti successivi si avvicinano ai rispettivi arre-

sti, i singoli componenti sono rilevati rispettivamente dai sensori disposti a monte degli arresti di apertura e di chiusura corrispondenti. Alla rilevazione, gli arresti di apertura e di chiusura, sotto il controllo dell'unità di controllo, chiudono in successione il percorso di alimentazione di componenti dal lato di valle verso il lato di monte del percorso di alimentazione di componenti. Con questa operazione, ciascuno dei componenti aventi l'orientamento desiderato è arrestato nelle posizioni di ciascuno degli arresti di apertura e di chiusura.

I componenti sono trattenuti nella condizione di arresto nella posizione dei rispettivi arresti di apertura e di chiusura fino a quando il primo componente arrestato all'estremità di valle del percorso di alimentazione di componenti non è scaricato dal dispositivo di presa di componenti. Quando il primo componente è scaricato dal dispositivo di presa di componenti, il sensore corrispondente rileva l'assenza di componenti, per cui gli arresti di apertura e di chiusura sono azionati in modo da aprire il percorso di alimentazione, permettendo che ciascuno dei componenti sia fatto avanzare di un passo verso il lato di valle.

I precedenti ed altri scopi, caratteristiche e

vantaggi della presente invenzione risulteranno evidenti per i tecnici del ramo facendo riferimento alla descrizione dettagliata ed ai fogli annessi di disegni in cui sono rappresentate a titolo di esempio illustrativo forme di attuazione strutturali preferite comprendenti i principi della presente invenzione.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

La figura 1 rappresenta una vista in prospettiva schematica che mostra la struttura generale di una porzione principale di un apparecchio di alimentazione e di orientamento per alimentare linguette di manovra per chiusure lampo in accordo con una tipica forma di attuazione della presente invenzione;

la figura 2 rappresenta una vista in sezione longitudinale illustrativa del funzionamento di arresti di apertura e di chiusura a stadi multipli disposti in serie lungo un secondo trasportatore a nastro dell'apparecchio per l'alimentazione di linguette di manovra orientate;

la figura 3 rappresenta una vista in pianta parziale che mostra il funzionamento di un meccanismo disposto su un lato del secondo trasportatore a nastro per rimuovere componenti aventi orientamenti indesiderati;

la figura 4 rappresenta un diagramma di flusso

che mostra una sequenza di operazioni eseguite per controllare il funzionamento degli arresti di apertura e di chiusura;

la figura 5 rappresenta una vista in pianta parziale che mostra una modifica di un mezzo di rilevazione dell'orientamento di una linguetta di manovra illustrato nella forma di attuazione precedente;

la figura 6 rappresenta una vista esplicativa che mostra variazioni di tensione elettrica osservate quando una linguetta di manovra avente un orientamento desiderato passa attraverso un fascio laser emesso dal mezzo modificato di rilevazione dell'orientamento della linguetta di manovra;

la figura 7 rappresenta una vista esplicativa che mostra variazioni di tensione elettrica osservate quando una linguetta di manovra avente un orientamento indesiderato passa attraverso il fascio laser;

la figura 8 rappresenta una vista esplicativa che mostra variazioni di tensione elettrica osservate quando una linguetta di manovra avente un altro orientamento indesiderato passa attraverso il fascio laser; e

la figura 9 rappresenta una vista in prospettiva schematica che mostra la struttura generale di una porzione principale di un apparecchio per l'alimenta-

zione di linguette di manovra orientate in accordo con un'altra forma di attuazione della presente invenzione.

DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE FORME DI ATTUAZIONE PREFERITE

Alcune forme di attuazione preferite della presente invenzione saranno descritte in dettaglio nel seguito con riferimento ai disegni annessi. La figura 1 rappresenta una vista in prospettiva schematica che mostra la struttura generale di un apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati in accordo con una forma di attuazione della presente invenzione. Nella forma di attuazione illustrata, l'apparecchio è costruito in modo da alimentare linguette di manovra P destinate ad essere fissate ai corpi di cursori di chiusure lampo. L'invenzione non deve in nessun modo essere limitata come applicazione all'apparecchio illustrato per l'alimentazione di linguette di manovra orientate.

Nella forma di attuazione illustrata, l'apparecchio per l'alimentazione di linguette di manovra orientate 1 comprende un primo trasportatore a nastro 3 disposto in posizione adiacente ad una estremità di scarico di linguette di manovra di un alimentatore di componenti 2, un secondo trasportatore a nastro 4

disposto in associazione con il primo trasportatore a nastro 3, un organo di guida 5 per guidare linguette di manovra P mantenendo l'assetto delle linguette di manovra P trasportate lungo una parte di valle del secondo trasportatore a nastro 4, una telecamera 6 disposta sopra un'estremità di monte del secondo trasportatore a nastro 4 e che funge da mezzo di rilevazione dell'orientamento dei componenti, un mezzo di rimozione di linguette di manovra 7 mobile avanti e indietro trasversalmente ad un percorso di alimentazione longitudinale del secondo trasportatore a nastro 4 in una posizione adiacente ad un ingresso di componenti 5a dell'organo di guida 5, sensori di linguette di manovra dal primo al quarto 8a - 8d disposti ad intervalli predeterminati verso e lungo il percorso di alimentazione per individuare la presenza di ciascuna linguetta di manovra P guidata dall'organo di guida 5, arresti di apertura e di chiusura dal primo al quarto 9a - 9d disposti in posizioni adiacenti ai sensori di linguette di manovra dal primo al quarto 8a - 8d, rispettivamente, sul loro lato di valle, una porzione di arresto di linguette di manovra 10 disposta in posizione adiacente e di fronte ad una estremità di valle del secondo trasportatore a nastro 4, ed un altro mezzo

sensore di linguette di manovra 11 disposto su un primo lato dell'estremità di valle del secondo trasportatore a nastro 4.

Il primo ed il secondo trasportatore a nastro 3 e 4 sono azionati da un primo motore elettrico 12 e da un secondo motore elettrico 13, rispettivamente, in modo da poter ruotare nello stesso verso alla stessa velocità o a velocità differenti. Nella forma di attuazione illustrata, il secondo trasportatore a nastro 4 è controllato in modo da ruotare ad una velocità superiore al primo trasportatore a nastro 3. Le linguette di manovra P alimentate con le estremità in contatto l'una con l'altra ed in orientamenti casuali dall'alimentatore di componenti 2 sono leggermente distanziate l'una dall'altra mentre sono alimentate sul primo trasportatore a nastro 3. L'intervallo tra le linguette di manovra adiacenti P è ulteriormente ampliato quando le linguette di manovra P sono trasferite dal primo trasportatore a nastro 3 al secondo trasportatore a nastro 4, poiché il secondo trasportatore a nastro 4 è azionato ad una velocità superiore al primo trasportatore a nastro 3, come precedentemente descritto. L'intervallo così ampliato tra le linguette di manovra adiacenti P facilita il trattamento delle linguette di manovra P in operazio-

JACOBACCI & PERANI S.P.A.

ni di trattamento successive.

La telecamera 6 è collegata ad una unità di controllo centrale 14 in modo che informazioni di immagine riprese dalla telecamera 6 per ciascuna linguetta di manovra P siano digitalizzate e quindi confrontate con informazioni di modello di riferimento che sono state precedentemente memorizzate nell'unità di controllo centrale 14. Se le informazioni di immagine non corrispondono alle informazioni di modello di riferimento, l'unità di controllo centrale 14 decide che la linguetta di manovra P è una linguetta di manovra P' avente un orientamento indesiderato, e, dopo che è trascorso un tempo predeterminato prefissato sulla base della velocità di trasporto delle linguette di manovra P sul secondo trasportatore a nastro 4, un segnale indicativo della linguetta di manovra P' avente l'orientamento indesiderato è inviato dall'unità centrale di elaborazione 14 ad un attuatore 7a dell'organo di rimozione di linguette di manovra 7, per cui l'organo di rimozione di linguette di manovra 7 è fatto muovere trasversalmente al percorso di alimentazione del secondo trasportatore a nastro 4 per rimuovere la linguetta di manovra P' dal secondo trasportatore a nastro 4. Anche se non è illustrato, un trasportatore di ritorno è disposto

sotto il secondo trasportatore a nastro 4 per ricevere le linguette di manovra P' che cadono dal secondo trasportatore a nastro 4 riportandole all'alimentatore di componenti 2. In accordo con la forma di attuazione illustrata, l'organo di rimozione di linguette di manovra 7 è formato da una piastra rettangolare, e l'organo di azionamento 7a è un cilindro ad aria.

L'organo di guida 5 disposto longitudinalmente lungo la metà di valle del secondo trasportatore a nastro 4 ha la forma di un canale allungato avente una sezione trasversale sostanzialmente a forma di C. L'organo di guida tubolare rettangolare 5 presenta nel suo lato superiore una apertura longitudinale a fessura 5b, e l'ingresso di linguette di manovra 5a disposto ad una estremità di monte dell'organo di guida 5 ha una forma sostanzialmente a V che si allarga verso il primo trasportatore a nastro 3 e comunica con l'apertura a fessura 5b alla sua estremità ristretta, come illustrato nella figura 3. L'apertura a fessura 5b ha una larghezza sostanzialmente uguale, o preferibilmente leggermente superiore, ad una larghezza massima di ciascuna delle linguette di manovra P. L'estremità di valle dell'organo di guida 5 è tagliata tranne in corrispondenza di una parete di fondo 5c in modo da formare una porzione tagliata 5d,

ed un arresto verticale di linguette di manovra 10 sporgente verso l'alto da una porzione centrale del bordo all'estremità di valle della parete di fondo 5c. Il sensore di linguette di manovra 11 è disposto su un primo lato della porzione tagliata 5d dell'organo di guida 5 e diretto verso un'estremità di valle del percorso di alimentazione del secondo trasportatore a nastro 4. Il sensore di linguette di manovra 11 comprende un fotosensore del tipo a riflessione avente un proiettore di luce ed un ricevitore di luce integrati. Il sensore di linguette di manovra 11 può essere costituito da un sensore di tipo elettrico o di tipo meccanico.

I sensori di linguette di manovra dal primo al quarto 8a - 8d disposti ciascuno in posizione adiacente all'arresto di apertura e di chiusura corrispondente 9a - 9d sono anche fotosensori del tipo a riflessione, ciascuno dei quali comprende un proiettore di luce ed un ricevitore di luce integrati che costituiscono un'unica unità integrata. I sensori di linguette di manovra 8a - 8d sono collegati all'unità centrale di controllo 14. Come illustrato nella figura 1, ciascuno degli arresti di apertura e di chiusura 9a - 9d comprende una piastra generalmente a forma di L rovesciata avente una prima estremità

(estremità inferiore) che può essere ricevuta in modo scorrevole trasversalmente nell'apertura a fessura 5b dell'organo di guida 5, e l'altra estremità (estremità superiore) collegata ad un cilindro corrispondente tra quattro cilindri ad aria 9a' - 9d' che sono saldamente fissati ad un telaio (non rappresentato) dell'apparecchio per far muovere verticalmente con moto alternativo gli arresti di apertura e di chiusura 9a - 9d avvicinandoli ed allontanandoli rispetto all'apertura a fessura 5b. I cilindri ad aria 9a' - 9d' sono anche collegati all'unità centrale di controllo 14. Come indicato con linee tratteggiate illustrate nella figura 1, è previsto un dispositivo di presa di linguette di manovra 15 mobile con moto alternativo tra l'estremità di valle del secondo trasportatore a nastro 4 e la stazione di trattamento successiva.

L'apparecchio per l'alimentazione di linguette di manovra orientate avente la struttura precedente funziona come segue.

Linguette di manovra P sono alimentate in successione in condizione di contatto dall'alimentatore di componenti 2. In questo caso, poiché un percorso di alimentazione dell'alimentatore di componenti 2 ha una larghezza sostanzialmente uguale alla larghezza

delle linguette di manovra P, le linguette di manovra P sono orientate o allineate nella direzione longitudinale ed in contatto l'una con l'altra, in modo che ciascuna delle linguette di manovra P sia fatta avanzare ad una uscita dell'alimentatore di componenti 2 dalla linguetta di manovra P successiva. Le linguette di manovra P sono quindi alimentate dall'alimentatore di componenti 2 al primo trasportatore a nastro 3, nel qual caso, poiché la linguetta di manovra P è fatta avanzare dalla linguetta di manovra P successiva, vi è una differenza di velocità tra il trasporto della linguetta di manovra P ed il trasporto della linguetta di manovra P immediatamente seguente. Grazie a questa differenza di velocità, le linguette di manovra P adiacenti che sono state alimentate sul primo trasportatore a nastro 3 sono distanziate l'una dall'altra di un certo intervallo.

Le linguette di manovra P, mentre sono alimentate dal primo trasportatore a nastro 3, non hanno un orientamento uniforme in termini di lati (diritto e rovescio) ed estremità (anteriore e posteriore). Le linguette di manovra P aventi orientamenti differenti disposte in modo casuale sono quindi trasferite in successione dal primo trasportatore a nastro 3 al secondo trasportatore a nastro 4. In questo caso,

poiché la velocità di trasporto delle linguette di manovra P sul secondo trasportatore a nastro 4 è superiore alla velocità di trasporto delle linguette di manovra P sul primo trasportatore a nastro 3, le linguette di manovra P, mentre sono trasportate dal secondo trasportatore a nastro 4, sono distanziate di un intervallo maggiore rispetto alle linguette di manovra P supportate sul primo trasportatore a nastro 3. Vi sono molti casi in cui non è necessario che la velocità di trasporto di linguette di manovra del secondo trasportatore a nastro 4 sia superiore a quella del primo trasportatore a nastro 3. In tali casi, il primo ed il secondo trasportatore a nastro 3, 4 sono azionati alla stessa velocità di trasporto.

Nella forma di attuazione illustrata, le linguette di manovra P che sono state trasferite sul secondo trasportatore a nastro 4 sono osservate dall'alto tramite la telecamera 6. Informazioni di immagine riprese dalla telecamera 6 per ciascuna delle linguette di manovra P osservate sono digitalizzate e quindi confrontate con dati di immagine di riferimento relativi all'orientamento delle linguette di manovra P in termini di lati (diritto e rovescio) ed estremità (anteriore e posteriore) di tali linguette di manovra, che sono stati precedentemente

memorizzati, in un comparatore dell'unità centrale di controllo 14. Se le informazioni di immagine osservate non corrispondono ai, o si scostano dai dati di immagine di riferimento, la linguetta di manovra osservata P è considerata una linguetta di manovra P' avente un orientamento indesiderato, e, dopo che è trascorso un tempo predeterminato che è impostato in funzione della velocità di trasporto di linguette di manovra del secondo trasportatore a nastro 4, l'unità centrale di controllo 14 invia un segnale all'attuatore 7a, mediante il quale l'organo di rimozione di linguette di manovra 7 è fatto avanzare trasversalmente ad una superficie superiore del secondo trasportatore a nastro 4, rimuovendo così la linguetta di manovra P' avente l'orientamento indesiderato dal secondo trasportatore a nastro 4. A questo scopo, l'unità centrale di controllo 14 comprende un temporizzatore non illustrato che inizia a conteggiare il tempo quando le informazioni di immagine sono alimentate all'unità centrale di controllo 14. Le immagini riprese dalla telecamera 6 possono essere visualizzate su un monitor di visualizzazione per una osservazione visiva delle linguette di manovra P.

Poiché le linguette di manovra P' aventi orientamenti indesiderati possono essere rimosse nel modo

precedentemente descritto, le linguette di manovra P alimentate in successione sul secondo trasportatore a nastro 4 hanno un orientamento uniforme predeterminato in termini di lati (diritto e rovescio) ed estremità (anteriore e posteriore) delle linguette di manovra P. Le linguette di manovra P sono quindi rilevate in sequenza dai sensori di linguette di manovra dal primo al quarto 8a - 8d disposti in posizioni adiacenti agli arresti di apertura e di chiusura dal primo al quarto 9a - 9d, rispettivamente, in modo che le linguette di manovra P aventi l'orientamento desiderato siano alimentate in modo affidabile in successione all'estremità di valle del secondo trasportatore a nastro 4 in sincronismo con l'operazione di trattamento eseguita nella stazione di trattamento successiva.

La figura 4 rappresenta un diagramma di flusso che mostra una sequenza di operazioni dei sensori di linguette di manovra dal primo al quarto 8a - 8d, del sensore di linguette di manovra 11 all'estremità di valle del secondo trasportatore a nastro 4, e degli arresti di apertura e di chiusura dal primo al quarto 9a - 9d che cooperano per controllare il trasporto delle linguette di manovra P. Il diagramma di flusso spiega il funzionamento nel caso in cui non vi sia

nessuna linguetta di manovra P situata nella posizione di ciascun arresto di apertura e di chiusura 9a - 9d in posizioni iniziali ed in corrispondenza dell'arresto verticale di linguette di manovra 10 all'estremità di valle dell'organo di guida 5.

Il sensore di linguette di manovra 11 rileva l'assenza di una linguetta di manovra P in corrispondenza dell'arresto di linguette di manovra 10 (fase 40). In risposta a questa rilevazione, l'unità centrale di controllo 14 invia un segnale di comando al cilindro ad aria 9a' del primo arresto di apertura e di chiusura 9a, per cui il primo arresto di apertura e di chiusura 9a è ritirato verso l'alto dall'apertura a fessura 5b nell'organo di guida 5 in modo da aprire il percorso di alimentazione di linguette di manovra (fase 41). Tuttavia, in questo caso, a causa dell'assenza di una linguetta di manovra P nella posizione del primo arresto di apertura e di chiusura 9a, nessuna linguetta di manovra P è trasportata al lato di valle del primo arresto di apertura e di chiusura 9a. Nello stesso tempo, il primo, il secondo, il terzo ed il quarto sensore di linguette di manovra 8a - 8d rilevano l'assenza di linguette di manovra P in ciascuna posizione degli arresti di apertura e di chiusura corrispondenti 9a - 9d ed

inviano segnali elettrici indicativi dell'assenza di linguette di manovra P all'unità centrale di controllo 14 (fasi 43, 46, 49 e 52), la quale opera in modo da ritirare il secondo, il terzo ed il quarto arresto di apertura e di chiusura 9b, 9c, 9d verso l'alto in successione, aprendo così le porzioni corrispondenti del percorso di alimentazione di linguette di manovra (fasi 44, 47 e 50). Quando non è presente nessuna linguetta di manovra P nella posizione di ciascuno degli arresti di apertura e di chiusura dal primo al quarto 9a - 9d e dell'arresto di linguette di manovra 10, tutti gli arresti 9a - 9d sono ritirati verso l'alto e aprono completamente il percorso di alimentazione di linguette di manovra.

Quindi una linguetta di manovra P avente un orientamento desiderato è alimentata sul secondo trasportatore a nastro 4 e giunge successivamente all'estremità di valle del secondo trasportatore a nastro 4, dove il movimento di avanzamento della linguetta di manovra P è interrotto dall'arresto di linguette di manovra 10. In questo caso, la presenza della linguetta di manovra P nella posizione dell'arresto di linguette di manovra 10 è rilevata dal sensore di linguette di manovra 11, che a sua volta invia un segnale di rilevazione all'unità centrale di

controllo 14 (fase 40). Alla ricezione del segnale di rilevazione, l'unità centrale di controllo 14 aziona il cilindro ad aria 9a' riportando il primo arresto di apertura e di chiusura 9a nella sua posizione iniziale abbassata, chiudendo così una porzione del percorso di alimentazione di linguette di manovra situata nella posizione del primo arresto di apertura e di chiusura 9a (fase 42). Nello stesso tempo, l'unità centrale di controllo 14 aziona il dispositivo di presa di linguette di manovra 15 in sincronismo con l'operazione di trattamento eseguita nella stazione di trattamento successiva (fase 55). Nel frattempo, quando la linguetta di manovra P successiva avente l'orientamento desiderato raggiunge la posizione del primo arresto di apertura e di chiusura 9a, la presenza di questa linguetta di manovra P è rilevata dal primo sensore di linguette di manovra 8a (fase 43), ed in risposta a questa rilevazione, l'unità centrale di controllo 14 aziona il cilindro ad aria 9b' abbassando il secondo arresto di apertura e di chiusura 9b nella sua posizione originale abbassata, chiudendo così una porzione del percorso di alimentazione di linguette di manovra corrispondente alla posizione del secondo arresto di apertura e di chiusura 9b (fase 45). La stessa operazione e lo

stesso controllo sono eseguiti con riferimento al terzo ed al quarto arresto di apertura e di chiusura 9c e 9d, con il risultato che una linguetta di manovra P avente l'orientamento desiderato è arrestata nella posizione di ciascuno degli arresti di apertura e di chiusura dal primo al quarto 9a - 9d (fasi 46, 48, 49 e 51).

Le linguette di manovra P sono mantenute nella condizione di attesa nella posizione dei rispettivi arresti di apertura e di chiusura 9a - 9d finché la linguetta di manovra P arrestata in corrispondenza dell'arresto di linguette di manovra 10 non è scaricata dal dispositivo di presa di linguette di manovra 15. Dopo che la linguetta di manovra P arrestata in corrispondenza dell'arresto di linguette di manovra 10 è stata scaricata dal dispositivo di presa di linguette di manovra 15 (fase 55), il sensore di linguette di manovra 11 rileva l'assenza della linguetta di manovra P nella posizione dell'arresto di linguette di manovra 10 (fase 40), per cui gli arresti di apertura e di chiusura dal primo al quarto 9a - 9d si muovono verso l'alto, sotto il controllo dell'unità centrale di controllo 14, aprendo il percorso di alimentazione di linguette di manovra nella stessa sequenza di operazioni precedentemente descritta,

permettendo così che le linguette di manovra successive P siano fatte avanzare di un passo (corrispondente alla distanza tra gli arresti adiacenti 9a - 9d) verso il lato di valle.

Quando la linguetta di manovra P si trova in attesa nella posizione del quarto arresto di apertura e di chiusura 9d, la presenza della linguetta di manovra P è rilevata dal quarto sensore di linguette di manovra 8d ed un segnale di rilevazione è inviato all'unità centrale di controllo 14 (fase 52). Alla ricezione del segnale, l'unità centrale di controllo 14 invia un segnale all'attuatore 7a per azionare l'organo di rimozione di linguette di manovra 7 in modo che una eventuale linguetta di manovra in arrivo P, P' sia rimossa dal secondo trasportatore a nastro 4, come indicato dalle linee tratteggiate illustrate nelle figure 1 e 3, indipendentemente dal fatto che la linguetta di manovra P, P' abbia l'orientamento desiderato o meno (fase 54). In assenza di una linguetta di manovra P nella posizione del quarto sensore di linguette di manovra 8d, l'attuatore 7a è mantenuto in una condizione inattiva (fase 53).

In accordo con la forma di attuazione illustrata precedentemente descritta, le linguette di manovra P aventi l'orientamento desiderato possono essere a-

alimentate sul secondo trasportatore a nastro 4, ad intervalli regolari, in quantità corrette e con una temporizzazione desiderata, in una posizione predefinita all'estremità di valle del secondo trasportatore a nastro 4.

E' evidente dalla descrizione precedente che gli arresti di apertura e di chiusura situati in quattro posizioni distinte non devono essere intesi in nessun modo come essenziali per la presente invenzione. Tuttavia, allo scopo di assicurare una alimentazione sincronizzata dei componenti alla stazione di trattamento successiva, l'arresto di apertura e di chiusura ed il sensore di linguette di manovra associato dell'apparecchio sono situati in almeno due posizioni distinte.

La figura 5 illustra una forma modificata dell'invenzione in cui si utilizza un oscillatore laser 16 come mezzo di rilevazione dell'orientamento dei componenti al posto della telecamera 6 nella prima forma di attuazione precedentemente descritta. In questa forma di attuazione, il primo trasportatore a nastro 3 ed il secondo trasportatore a nastro 4 sono distanziati longitudinalmente da un intervallo G per il passaggio attraverso questo intervallo di un fascio laser avente una energia luminosa (quantità di

luce) desiderata che è emessa dall'alto dall'oscillatore laser 16 attraverso un sistema ottico non illustrato per mezzo del quale il fascio di luce emesso dall'oscillatore laser 16 è convertito o modificato in una forma a striscia. L'energia luminosa del fascio laser è fissata in modo che la massima potenza di uscita dell'oscillatore laser 16 sia 30 watt (W). Un ricevitore di luce non illustrato è disposto direttamente sotto l'intervallo G per ricevere il fascio di luce emesso dall'oscillatore laser 16. Il ricevitore di luce converte l'energia luminosa incidente in un valore di tensione elettrica attraverso un amplificatore non illustrato. Il valore di tensione è inviato all'unità centrale di controllo 14, che digitalizza il valore di tensione e calcola un valore di tensione (valore reale) al termine di ciascuno dei periodi di tempo prefissati. I valori reali ottenuti dal calcolo sono confrontati in successione nel comparatore con valori di riferimento che sono stati precedentemente memorizzati per i periodi di tempo corrispondenti. In questo caso, se uno dei valori reali calcolati si scosta dal valore di riferimento corrispondente, un segnale NG avente un livello alto (Hi) o un livello basso (Lo) è inviato all'attuatore 7a dell'organo di rimozione di linguette di manovra

7.

Le figure da 6 ad 8 mostrano esempi di variazioni del valore della tensione con il trascorrere del tempo in funzione di variazioni di energia luminosa (quantità di luce) ricevuta dall'elemento fotosensibile quando una linguetta di manovra P, P' è trasferita dal primo trasportatore a nastro 3 al secondo trasportatore a nastro 4. Nel caso in cui la linguetta di manovra P abbia un orientamento desiderato come illustrato nella figura 6(a), il valore di tensione convertito dall'amplificatore nel tempo (T1 - T5) varia in una configurazione illustrata nella figura 6(b). La configurazione di tensione illustrata nella figura 6(b) è una configurazione di tensione di riferimento. Nel caso in cui la linguetta di manovra P abbia un orientamento indesiderato illustrato nella figura 7(a), che è capovolto rispetto all'orientamento desiderato in modo da orientarla in una direzione opposta, come illustrato nella figura 7(a), il valore di tensione varia in una configurazione illustrata nella figura 7(b), che è inversa rispetto alla configurazione di tensione della figura 6(b). Inoltre, può verificarsi che due o più linguette di manovra adiacenti P siano alimentate in condizione di sovrapposizione dal primo trasportatore a nastro 3, come illu-

strato nella figura 8(a). In questo caso, il valore di tensione aumenta temporaneamente da V4 a V2 al termine del periodo di tempo T5, e subito dopo, diminuisce da V2 a V4, come illustrato in una configurazione di tensione riportata nella figura 8(b).

Di conseguenza, nel caso della configurazione di tensione che varia con il trascorrere del tempo come illustrato nella figura 7(b) o nella figura 8(b), l'unità centrale di controllo 14 decide che la configurazione di tensione è indicativa di una linguetta di manovra P' avente un orientamento indesiderato come risultato del confronto con la configurazione di tensione di riferimento come illustrato nella figura 6(b). In base a questa decisione, l'unità centrale di controllo 14 invia un segnale NG all'attuatore 7a dell'organo di rimozione di linguette di manovra in un istante dopo che è trascorso un periodo di tempo predeterminato in funzione della velocità di trasporto delle linguette di manovra P dopo la rilevazione. Alla ricezione del segnale NG, l'attuatore 7a è azionato facendo avanzare l'organo di rimozione di linguette di manovra 7 trasversalmente sul secondo trasportatore a nastro 4 in modo che la linguetta di manovra P' avente l'orientamento indesiderato, mentre è alimentata sul secondo trasportatore a nastro 4,

sia fatta cadere dal secondo trasportatore a nastro 4.

Nella forma di attuazione illustrata nella figura 5, il fascio laser proiettato nell'intervallo G tra il primo ed il secondo trasportatore a nastro 3, 4 è utilizzato da solo per rilevare e rimuovere le linguette di manovra P' aventi orientamenti indesiderati. Tuttavia, vi è un caso in cui il mezzo di rilevazione dell'orientamento dei componenti costituito soltanto dall'oscillatore laser 16 non è in grado di eseguire una discriminazione affidabile tra i lati diritto e rovescio di linguette di manovra P. In questo caso, l'oscillatore laser 16 è utilizzato in combinazione con una telecamera 6, come illustrato nella figura 9.

In una forma di attuazione illustrata nella figura 9, la telecamera 6 è disposta sopra il primo trasportatore a nastro 3. Inoltre, un organo di guida di componenti 17, che è strutturalmente e funzionalmente uguale all'organo di guida di componenti 5 che è disposto longitudinalmente lungo una superficie di trasporto dei componenti del secondo trasportatore 4, come illustrato nella figura 1, è disposto longitudinalmente lungo una superficie di trasporto dei componenti del primo trasportatore a nastro 3. Grazie

all'organo di guida di componenti 17, le linguette di manovra P possono essere allineate longitudinalmente mentre sono trasportate sul primo trasportatore a nastro 3, anche se le linguette di manovra P tendono ad inclinarsi su un lato o sull'altro mentre sono alimentate dall'alimentatore di componenti 2 sul primo trasportatore a nastro 3.

Le linguette di manovra P mentre sono alimentate in tale condizione di allineamento longitudinale sono quindi osservate dalla telecamera 6. Informazioni di immagine relative ai lati (diritto o rovescio) di ciascuna linguetta di manovra osservata P sono inviate dalla telecamera 6 all'unità centrale di controllo 14, dove sono confrontate con informazioni di riferimento prefissate per decidere se la linguetta di manovra osservata P è alimentata con il suo lato diritto rivolto verso l'alto o meno. Supponendo che le linguette di manovra P con il loro lato diritto rivolto verso l'alto si trovino in un assetto corretto per il trasporto, quando una linguetta di manovra P' alimentata con il suo rovescio rivolto verso l'alto è osservata dalla telecamera 6, una parte di decisione diritto-rovescio non illustrata dell'unità centrale di controllo 14 invia un segnale indicativo del fatto che la linguetta di manovra P' si trova in

una condizione rovesciata e, successivamente, dopo che è trascorso un periodo di tempo predeterminato, l'attuatore 7a dell'organo di rimozione di linguette di manovra 7 è azionato per far avanzare l'organo di rimozione di linguette di manovra 7 trasversalmente al secondo trasportatore a nastro 4, rimuovendo così la linguetta di manovra P' alimentata nella condizione rovesciata dal secondo trasportatore a nastro 4.

Inoltre, in questa forma di attuazione, un fascio laser emesso dall'oscillatore laser 16 passa dall'alto attraverso un intervallo tra il primo trasportatore a nastro 3 ed il secondo trasportatore a nastro 4 in modo da rilevare l'orientamento delle estremità di ciascuna linguetta di manovra P nel modo precedentemente descritto, allo scopo di decidere se la linguetta di manovra P è alimentata o meno con la sua estremità anteriore diretta in avanti. Sulla base di questa decisione, le linguette di manovra P', che sono alimentate con la loro estremità posteriore diretta in avanti, sono rimosse dal secondo trasportatore a nastro 4 per mezzo dell'organo di rimozione di linguette di manovra 7.

La telecamera 6 e l'oscillatore laser 16 utilizzati in combinazione per eseguire la rilevazione di lati (diritto e rovescio) ed estremità (anteriore e

posteriore) di linguette di manovra P, rispettivamente, assicurano una rimozione affidabile delle linguette di manovra P' aventi orientamenti indesiderati. Nel caso in cui le linguette di manovra P che devono essere trattate dall'apparecchio secondo la presente invenzione abbiano una sagoma a disegno soltanto sul loro lato diritto, è possibile prendere facilmente una decisione relativa ai lati (diritto e rovescio) delle linguette di manovra P. Così, una telecamera 6 disposta sopra il primo trasportatore a nastro 3 può eseguire la valutazione dei lati diritto e rovescio delle linguette di manovra P e delle estremità di una linguetta di manovra P in modo simultaneo.

Come è evidente dalla descrizione precedente, la presente invenzione non è limitata all'apparecchio per l'alimentazione di linguette di manovra orientate, ma può essere applicata ad un apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati per diversi componenti ed articoli.

In accordo con l'apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati secondo la presente invenzione, tra una grande molteplicità di componenti o articoli alimentati in successione in diversi orientamenti comprendenti orientamenti rovesciati dalla stazio-

INDUSTRIE & RESEARCH S.p.A.

ne di trattamento precedente, soltanto componenti aventi un orientamento predeterminato sono rilevati in modo affidabile per assicurare che i componenti aventi l'orientamento predeterminato siano alimentati con precisione in successione alla stazione di trattamento successiva con una temporizzazione predeterminata mantenendone l'orientamento, mentre i componenti o articoli restanti aventi orientamenti indesiderati sono automaticamente rimossi da un percorso di alimentazione.

Ovviamente, molte varianti e modifiche secondarie della presente invenzione sono possibili alla luce dell'insegnamento precedente. Si deve perciò comprendere che, nell'ambito delle rivendicazioni annesse, l'invenzione può essere attuata diversamente da come descritto in modo specifico.

RIVENDICAZIONI

1. Apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati destinato a ricevere una molteplicità di componenti (P, P') comprendenti componenti (P') aventi orientamenti indesiderati alimentati in successione dalla stazione di trattamento precedente, e ad alimentare soltanto componenti (P) aventi un orientamento desiderato alla stazione di trattamento successiva dopo che i componenti (P') aventi gli orientamenti indesiderati sono stati rilevati e rimossi; caratterizzato dal fatto che comprende:

un primo mezzo di trasporto (3) ed un secondo mezzo di trasporto (4) disposti in allineamento su un percorso di alimentazione di componenti;

mezzi di rilevazione dell'orientamento dei componenti (6, 16) destinati a rilevare un orientamento di ciascuno dei componenti (P, P') mentre è trasferito dal primo mezzo di trasporto suddetto (3) al secondo mezzo di trasporto suddetto (4);

una unità di controllo (14) comprendente un circuito discriminatore per decidere se ognuno dei componenti suddetti (P, P') è un componente avente un orientamento indesiderato quando riceve un segnale di orientamento dei componenti dal mezzo suddetto di rilevazione dell'orientamento dei componenti (6, 16);

mezzi di rimozione di componenti (7) disposti sul percorso suddetto di alimentazione di componenti ad una estremità di monte del secondo mezzo di trasporto suddetto (4) ed agenti in risposta ad un comando dall'unità di controllo suddetta (14) in modo da rimuovere i componenti (P') aventi gli orientamenti indesiderati;

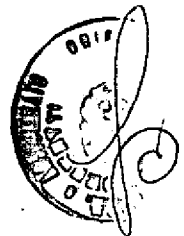
una molteplicità di mezzi di rilevazione di componenti (8a - 8d, 11) disposti in una fila lungo il percorso suddetto di alimentazione di componenti su un lato di valle dei mezzi suddetti di rimozione di componenti (7), ciascuno dei quali serve per rilevare la presenza di un componente (P) ed inviare un segnale di rilevazione all'unità di controllo suddetta (14); e

una molteplicità di mezzi di apertura e di chiusura del percorso di alimentazione di componenti (9a - 9d) disposti su un lato di valle ed adiacenti ai mezzi di rilevazione di componenti suddetti (8a - 8d), rispettivamente, per aprire e chiudere porzioni corrispondenti del percorso suddetto di alimentazione di componenti in successione quando ricevono un segnale dall'unità di controllo suddetta (14) basato sul risultato della rilevazione da parte dei mezzi suddetti di rilevazione di componenti (8a - 8d, 11).

2. Apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi suddetti di rilevazione dell'orientamento dei componenti comprendono una telecamera (6).
3. Apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi suddetti per la rilevazione dell'orientamento dei componenti comprendono un dispositivo emettitore di fascio laser (16).
4. Apparecchio per l'alimentazione di componenti orientati secondo la rivendicazione 1, in cui i mezzi suddetti di rilevazione dell'orientamento dei componenti comprendono una telecamera (6) ed un dispositivo emettitore di fascio laser (16) utilizzati in combinazione.

PER INCARICO

Dott. Francesco SERRA
N. Iscriz. ALBO 90
(in proprio e per gli altri)



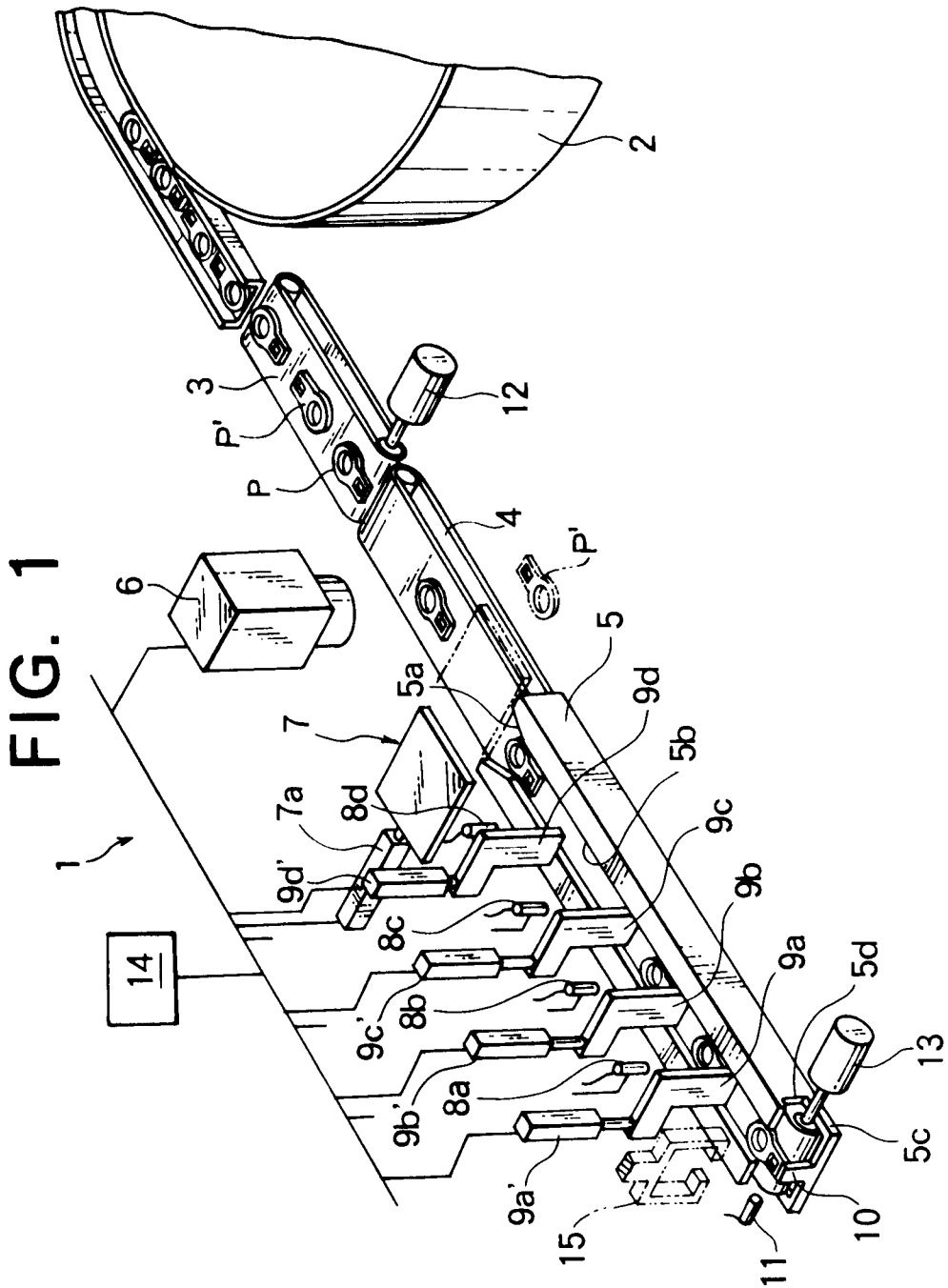


FIG. 1

YKK

FIG. 2

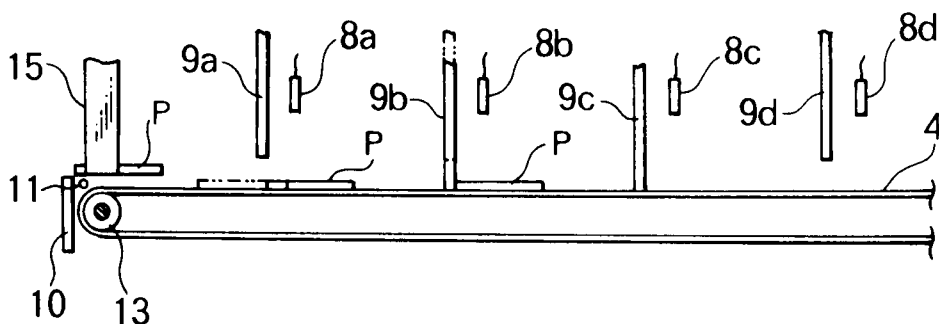


FIG. 3

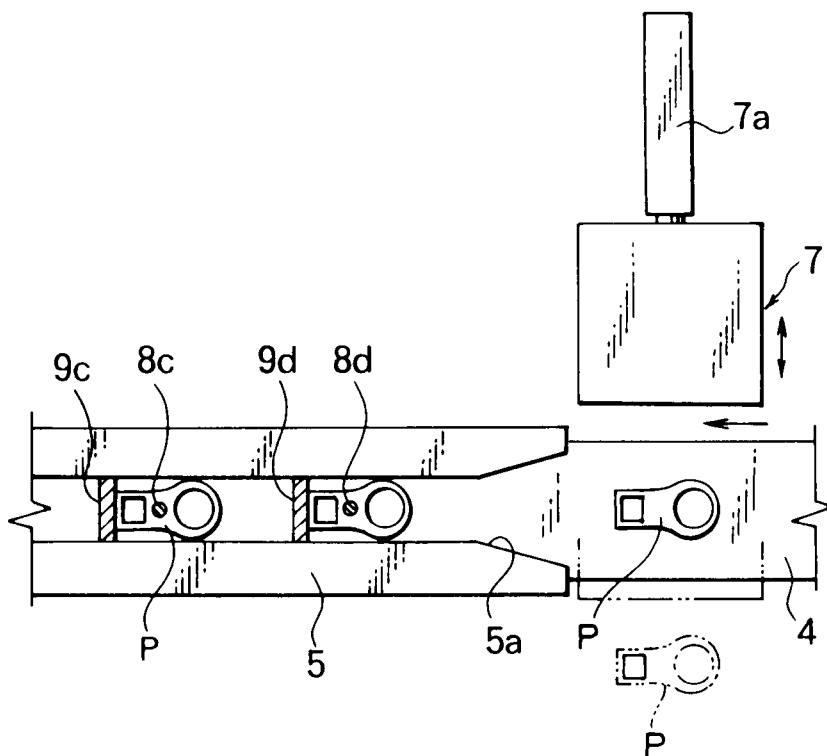
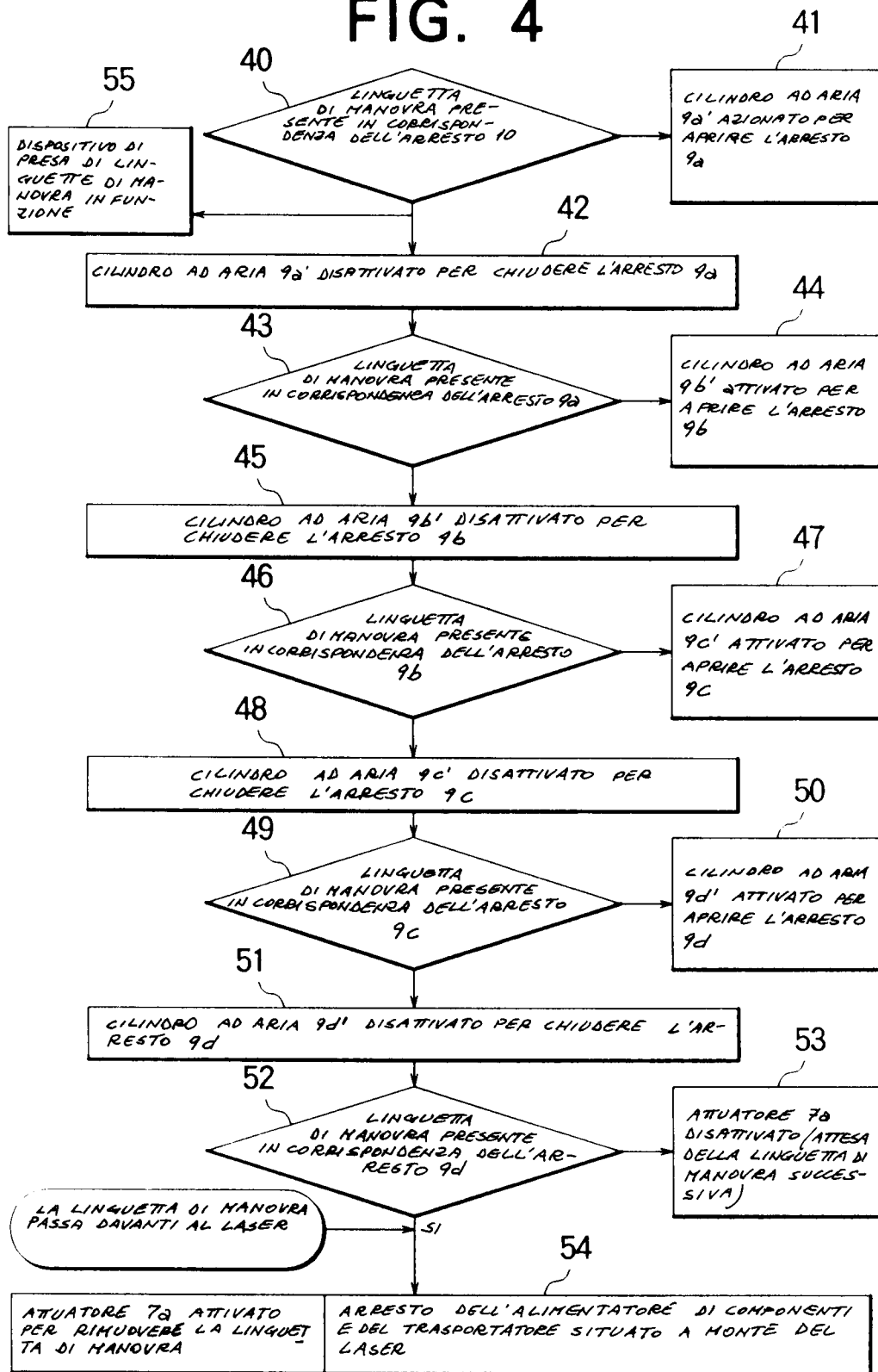


FIG. 4



Merry

[Handwritten signature]

FIG. 5

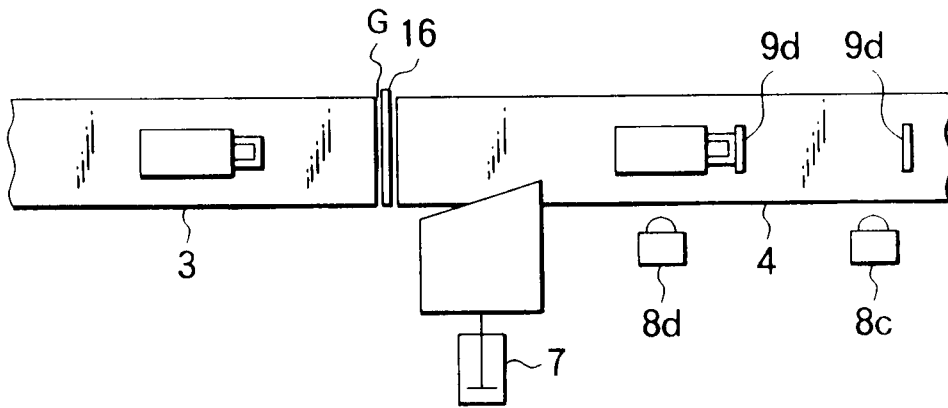


FIG.6 (a) FIG.6 (b)

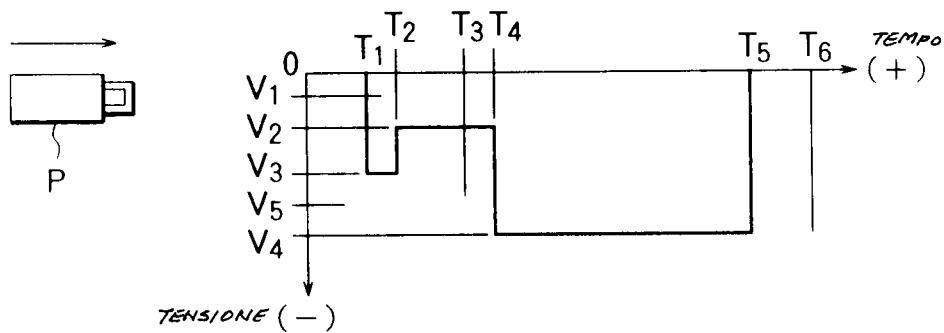
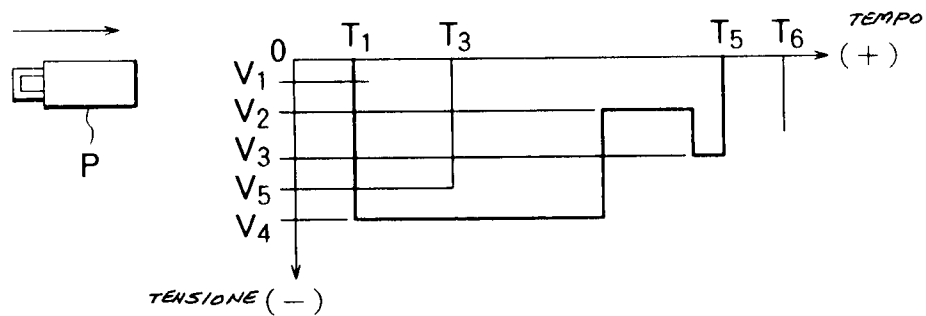


FIG.7 (a) FIG.7 (b)



Merry

[Handwritten signature]

FIG.8 (b)

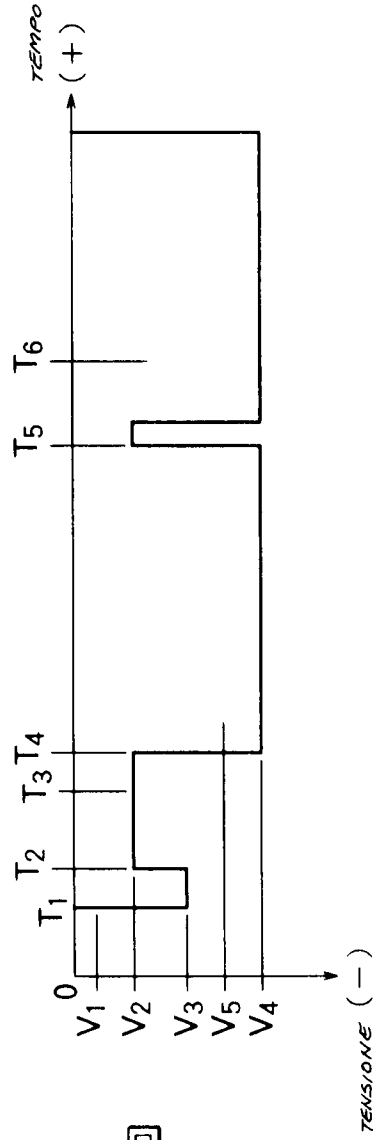
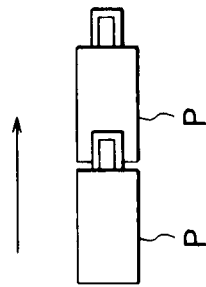


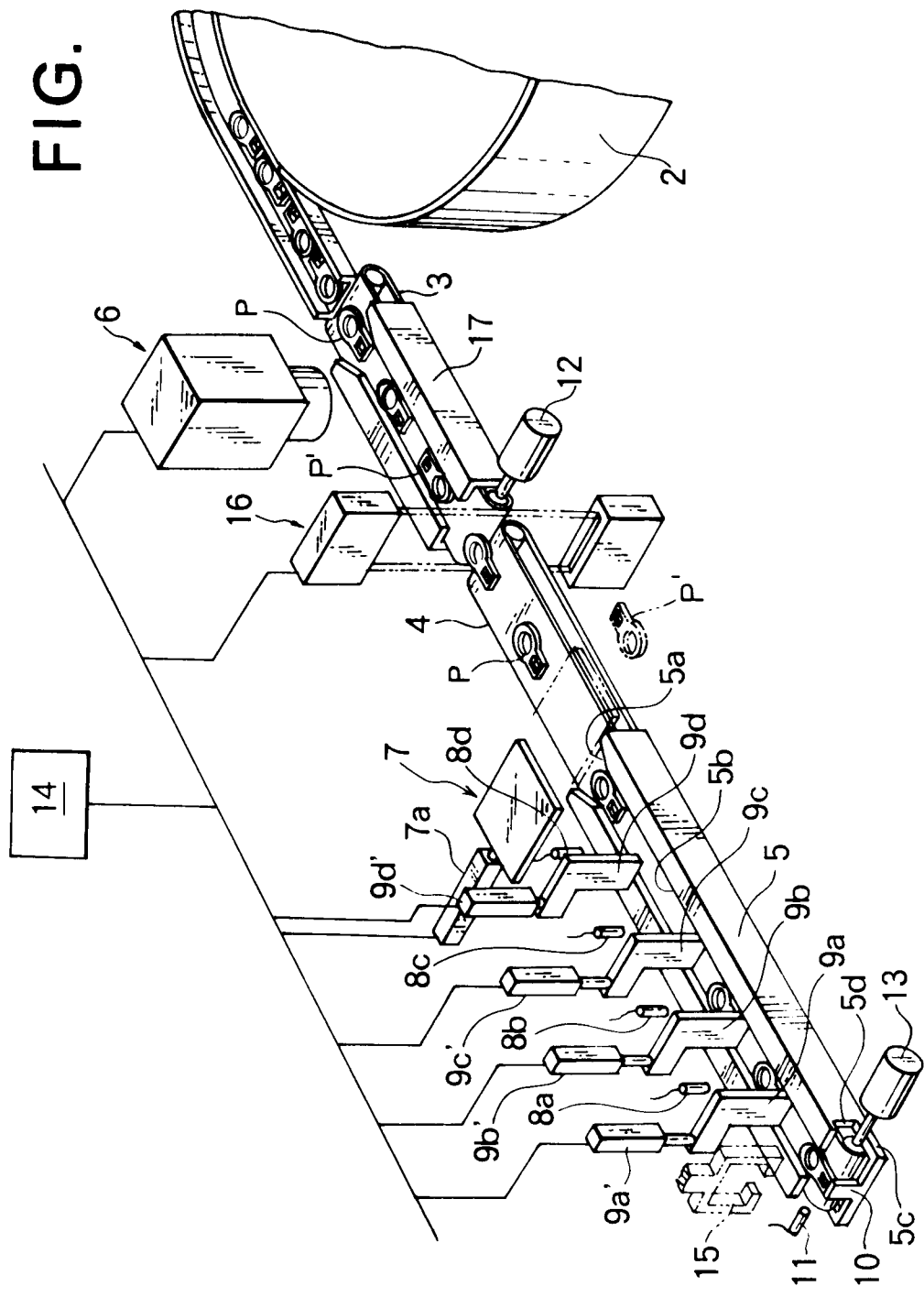
FIG.8 (a)



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

FIG. 9



[Handwritten signature]

