

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102011901957017A1

Publication Date

20121222

Applicant

SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

Title

METODO DI FUNZIONAMENTO DI UNA ETICHETTATRICE ED
ETICHETTATRICE

DESCRIZIONE

del brevetto per invenzione industriale dal titolo:
"METODO DI FUNZIONAMENTO DI UNA ETICHETTATRICE ED
ETICHETTATRICE"

di SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

di nazionalità italiana

con sede: VIA LA SPEZIA, 241/A

PARMA (PR)

Inventore: GIULIANI Mattia

CAMPO TECNICO

La presente invenzione è relativa a un metodo di funzionamento di un'etichettatrice del tipo che distribuisce etichette sensibili a pressione da un nastro di supporto che avanza lungo un percorso di alimentazione, e che applica le etichette ad articoli quali bottiglie, vasetti, lattine e simili, spostandosi lungo un percorso degli articoli. Inoltre, l'invenzione è relativa a un'etichettatrice che implementa il metodo.

STATO DELLA TECNICA

Le etichettatrici sono utilizzate per applicare etichette ad articoli di ogni tipo, in particolare ai contenitori. Tipicamente, per i contenitori sono utilizzate le etichette auto-adesive, note anche come

etichette sensibili a pressione, che comunemente sono composte da un laminato di carta/polipropilene/adesivo.

Nell'applicazione di etichette sensibili a pressione ai contenitori, una striscia di supporto, o nastro di trasporto, su cui le etichette vengono attaccate distanziate l'una dall'altra, viene svolta da un rullo di alimentazione e tirata su una barra o lama, in questo modo facendo sì che ciascuna etichetta si separi dal nastro di trasporto, che viene poi eliminato. Inoltre sono previsti mezzi per convogliare i contenitori verso una postazione di attacco accoppiata operativamente a detta barra o lama e per trasferire ciascuna etichetta al contenitore.

Tipicamente, le etichettatrici del tipo indicato in precedenza comprendono una bobina di alimentazione di un nastro che trasporta le etichette e un'unità per estrarre il nastro dalla bobina di alimentazione e alimentarlo a una postazione di attacco, in cui le etichette autoadesive vengono staccate dal nastro e fatte aderire ai contenitori trasportati da una giostra o da un nastro convogliatore.

La giostra sorregge lungo il suo perimetro una pluralità di piatti per trattenere i contenitori, e

può essere azionato in modo imperniato da un motore in modo da poter posizionare ciascun singolo piatto in corrispondenza di una o più postazioni di attacco disposte intorno al nastro trasportatore. Inoltre, a ciascun piatto viene associato un motore di azionamento , il quale può essere messo in funzione per ruotare il piatto intorno al suo asse, in modo che il contenitore sorretto dal piatto possa essere posto nelle posizioni angolari necessarie per l'applicazione precisa delle etichette. Analogamente, il nastro convogliatore viene azionato da un motore in modo da poter posizionare in modo sequenziale ciascun singolo contenitore in corrispondenza di una postazione di attacco dell'etichettatrice.

Un rullo di azionamento dell'etichettatrice azionato da un motore corrispondente estrae il nastro dalla bobina di alimentazione e ne consente l'alimentazione negli stadi a valle di applicazione delle etichette e di recupero/eliminazione del nastro spoglio da cui sono state staccate le etichette.

Generalmente, i contenitori convogliati verso e attraverso una postazione di attacco dalla giostra o dal nastro convogliatore avanzano in modo intermittente ("stop-and-go"), in modo tale che ciascun contenitore permanga in corrispondenza della

postazione di attacco (ad esempio in corrispondenza della lama o barra che consente il distacco delle etichette dal nastro di trasporto) per una quantità di tempo sufficiente a consentire l'adesione di ciascuna etichetta sulla superficie di un contenitore corrispondente. Il contenitore etichettato successivamente abbandona la postazione di attacco.

Per di più, anche quando i contenitori vengono fatti avanzare in modo continuo lungo un percorso definito, almeno in prossimità della postazione di attacco, dal perimetro di una giostra o da un tratto di nastro convogliatore, le aree sulle rispettive superfici esterne di due contenitori consecutivi su cui devono essere applicate le etichette dovranno tuttavia essere leggermente distanziate l'una dall'altra.

Di conseguenza, il nastro che trasporta le etichette deve essere alimentato alla postazione di attacco tenendo conto di questa discontinuità, in modo tale che il distacco di ciascuna etichetta venga programmato nel tempo in base all'arrivo di un contenitore da etichettare in corrispondenza della postazione di attacco.

L'unità di estrazione/alimentazione dell'etichettatrice, pertanto, comprende generalmente

rulli di spinta/trascinamento in grado di far sì che la parte del nastro che si avvicina alla postazione di attacco si arresti per un momento e quindi riprenda il suo movimento, dove i rulli di spinta/trascinamento vengono azionati in modo sincronizzato con la progressione delle aree da etichettare sui contenitori che si spostano sulla giostra o sul nastro convogliatore.

Parametri di funzionamento tipici dei rulli di spinta/trascinamento di un'etichettatrice del tipo descritto pertanto saranno ora illustrati in maggior dettaglio con riferimento alle figure 1A e 1B. In particolare, la figura 1A è un grafico posizione-tempo per una sequenza di tre etichette da applicare su contenitori rispettivi, mentre la figura 1B è un grafico velocità-tempo per la medesima sequenza di tre etichette.

Nella situazione esemplificata da detti grafici, si applicano etichette di 70 mm su bottiglie distanziate l'una dall'altra di 100 mm. Per motivi di semplicità, le figure 1A e 1B raffigurano una situazione ideale in cui tutte le etichette hanno esattamente la stessa lunghezza, ovvero la lunghezza nominale di 70 mm.

L'azionamento ciclico di avvio-arresto

convenzionale dei rulli di spinta/trascinamento fa in modo che ciascuna etichetta sia fatta avanzare e poi fermata completamente in modo alternato. Come chiaramente mostrato dalla figura 1B, nel ciclo di applicazione di ciascuna singola etichetta, la velocità dell'etichetta viene dapprima aumentata da zero a un valore massimo $v_{\max}$ e poi ridotta di nuovo a zero in un tempo di avanzamento t_A predeterminato, dopo di che la velocità dell'etichetta viene mantenuta nulla per un tempo di arresto t_s dato.

In modo corrispondente, come illustrato nella figura 1A, la posizione del bordo di testa di ciascuna etichetta è tale da coprire una distanza equivalente alla lunghezza dell'etichetta L nel tempo di avanzamento t_A , dopo di che il bordo di testa dell'etichetta rimane inattivo nel tempo di arresto t_s .

Tuttavia, mentre la parte del nastro di trasporto da cui viene staccata l'etichetta in corrispondenza della postazione di attacco dell'etichettatrice è sottoposta all'azione dinamica di avvio-arresto dei rulli di spinta/trascinamento descritti in precedenza, un nastro di trasporto nuovo che trasporta le etichette viene invece svolto in modo continuo dalla sua bobina di alimentazione

attraverso l'azionamento di un motore che aziona un rullo di estrazione dell'unità di estrazione/alimentazione.

Ne consegue che parti differenti del nastro di trasporto azionate attraverso l'unità di estrazione/alimentazione vengono sottoposte a una dinamica spiccatamente differente: mentre la parte del nastro prossimale alla postazione di attacco viene azionata e arrestata in modo intermittente, la parte del nastro svolto dalla bobina di rifornimento e alimentato nell'unità di estrazione/alimentazione avanza in modo continuo, anche se generalmente a una velocità variabile.

In considerazione di tali circostanze, l'unità di estrazione/alimentazione comprende mezzi per compensare le discontinuità e disomogeneità della velocità di avanzamento del nastro di trasporto, quali una camera per alloggiare un tratto ingrossato del nastro o simili. Inoltre, una pluralità di rulli tenditori e rulli oscillanti sono generalmente previsti nell'unità di estrazione/alimentazione al fine di garantire che il nastro trasportatore sia opportunamente teso sempre e in qualsiasi circostanza.

Tuttavia, la tensione esercitata sul nastro di

trasporto dovuta al trascinamento da parte del rullo di estrazione, in modo particolare in combinazione con le fluttuazioni e la disomogeneità della velocità descritte in precedenza, può provocare una deformazione e allungamento eccessivi del nastro di trasporto e delle etichette trasportate dallo stesso. Ciò è altamente indesiderabile, soprattutto nel caso in cui venga utilizzato un materiale particolarmente elastico, fragile e/o sottile, poiché possono verificarsi molto frequentemente delle lacerazioni.

Il verificarsi di una lacerazione determina la necessità di arrestare l'etichettatrice, in modo tale che la parte lacerata del nastro possa essere eliminata e il nastro di trasporto integro possa essere fatto avanzare di nuovo in una configurazione di funzionamento corretta.

Pertanto, è auspicabile che la percentuale di lacerazione sia mantenuta al minimo e che sia ridotta la complessità del sistema di ingranaggi attraverso cui il nastro passa lungo il suo percorso attraverso l'unità di estrazione/alimentazione, in modo tale che la ripresa del funzionamento nel caso di lacerazione richieda il minor tempo possibile.

Infatti, una riduzione della frequenza delle lacerazioni e della complessità del sistema di

ingranaggi determinerebbe anche una riduzione molto desiderabile sia dei costi di produzione, sia di quelli di funzionamento.

Inoltre, l'azionamento dei rulli di spinta/trascinamento, che fa in modo che la parte del nastro che si avvicina alla postazione di attacco si arresti momentaneamente per poi riprendere il suo moto, è reso complesso dalle possibili irregolarità del materiale di etichettatura alimentato agli stessi.

Infatti, i rulli di spinta/trascinamento sono fondamentalmente responsabili della distribuzione di ciascuna etichetta sensibile a pressione ad un rispettivo contenitore, perciò è necessario che il loro azionamento sia adeguatamente programmato nel tempo in base al moto del suddetto contenitore che si avvicina a, e poi abbandona la postazione di attacco, in modo tale che ciascuna etichetta sensibile a pressione sia staccata adeguatamente dal nastro su cui è trasportata e sia applicata sulla superficie del contenitore da etichettare nella posizione definitiva desiderata. Pertanto, qualsiasi variazione nella lunghezza delle etichette sensibili a pressione alimentate alla postazione di attacco può determinare alterazioni e imprecisioni nella qualità di

applicazione dell'etichetta, le quali non possono essere compensate dai tipici rulli di spinta/trascinamento.

Ciò è specialmente vero nel caso in cui le variazioni nella lunghezza delle etichette sensibili a pressione alimentate alla postazione di attacco siano frequenti e il loro effetto si accumuli nel tempo, rendendo in questo modo l'entità dell'imprecisione inaccettabile dal punto di vista della qualità di produzione. Inoltre, le variazioni nella lunghezza dell'etichetta sensibile a pressione possono in fine ostacolare il corretto funzionamento dei rulli di spinta/trascinamento e la loro interazione con il materiale di etichettatura e la lama su cui le etichette vengono staccate dal nastro di supporto.

Pertanto è altresì ampiamente auspicabile che le irregolarità e le possibili anomalie nel materiale di etichettatura alimentato alla postazione di attacco non alterino in modo significativo la qualità e affidabilità del processo di applicazione dell'etichetta in tutte le sue fasi, per quanto riguarda sia la fase di distribuzione (ovvero distacco dal nastro di supporto) sia la fase di applicazione (alla superficie di un relativo

contenitore) di ciascuna singola etichetta.

DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

È uno scopo della presente invenzione fornire un metodo di azionamento di un'etichettatrice che permetta di soddisfare le necessità avvertite nel campo tecnico come descritte in precedenza, superando in questo modo gli svantaggi menzionati in precedenza in modo economico e semplice.

Tale scopo è ottenuto fornendo un metodo di azionamento di un'etichettatrice secondo la rivendicazione 1.

Inoltre, l'invenzione fornisce altresì un'etichettatrice secondo la rivendicazione 5.

BREVE DESCRIZIONE DEI DISEGNI

Di seguito, sarà descritta a titolo esemplificativo una forma di realizzazione preferita e non limitativa della presente invenzione con riferimento ai disegni allegati, in cui:

le figure 1A e 1B mostrano rispettivi diagrammi in cui la posizione e la velocità di una sequenza di etichette sensibili a pressione distribuite e applicate, per mezzo di un'etichettatrice convenzionale, a rispettivi contenitori sono diagrammate in funzione del tempo (tecnica anteriore);

la figura 2 mostra una vista schematica in prospettiva di un'etichettatrice secondo l'invenzione;

la figura 3 mostra una vista schematica del sistema di controllo di azionamento dell'etichettatrice della figura 2;

la figura 4 mostra un diagramma di flusso che raffigura le fasi di un metodo di azionamento di un'etichettatrice secondo l'invenzione; e

le figure 5A e 5B mostrano rispettivi diagrammi in cui la posizione e la velocità di etichette sensibili a pressione successive distribuite e applicate, per mezzo di un'etichettatrice secondo l'invenzione, a contenitori rispettivi sono diagrammate in funzione del tempo.

MODO MIGLIORE PER REALIZZARE L'INVENZIONE

Il numero 1 nella figura 2 indica nel suo complesso un'etichettatrice per distribuire etichette sensibili a pressione 2 da un nastro di supporto 3 che si sposta lungo un percorso di alimentazione FP e per applicare le etichette 2 a ciascuno di una pluralità di articoli 4 che si spostano lungo un percorso degli articoli AP.

L'etichettatrice 1 comprende una bobina di alimentazione 5 da cui un nastro di supporto 3 che

trasporta etichette sensibili a pressione 2, preferibilmente distanziate le une dalle altre, viene svolto e alimentato lungo un percorso di alimentazione verso una postazione di attacco 6 dell'etichettatrice.

Nel caso illustrato nelle figure, la bobina di alimentazione 5 viene montata in modo girevole su un albero di sostegno 7 fissato a un telaio di sostegno principale 8 dell'etichettatrice 1.

L'etichettatrice 1 inoltre comprende mezzi di svolgimento 9 del nastro di supporto 3 dalla bobina di alimentazione 5. In particolare, i mezzi di svolgimento 9 comprendono un rullo di azionamento 10, il quale è posto, con riferimento alla direzione di spostamento principale del nastro di supporto 3 lungo il percorso di alimentazione, a valle della bobina di alimentazione 5 e il quale è accoppiato operativamenteoperativamente a un albero di un motore a velocità variabile 11. Vantaggiosamente, la velocità lineare trasmessa al nastro di supporto dal motore 11 può essere controllata.

Nella postazione di attacco 6 le etichette sono staccate in modo sequenziale dal nastro di supporto 3 e applicate agli articoli corrispondenti 4 che arrivano in modo sequenziale in corrispondenza della

postazione di attacco.

Per questo motivo, l'etichettatrice 1 comprende inoltre mezzi 12 per regolare l'avanzamento lungo il percorso di alimentazione delle etichette trasportate dal nastro di supporto 3 in base all'avanzamento lungo il percorso degli articoli AP degli articoli 4.

I mezzi di regolazione 12 sono posti a valle dei mezzi di svolgimento 9 e preferibilmente comprendono mezzi di azionamento 13 il cui funzionamento può essere controllato, come sarà descritto di seguito, in modo da adeguare il movimento del nastro di supporto 3 al movimento degli articoli 4 in corrispondenza della postazione di attacco 6.

Nella forma di realizzazione illustrata nella figura 1, i mezzi di azionamento 13 comprendono una coppia di rulli 14a e 14b montati su rispettivi alberi accoppiati operativamenteoperativamente, per esempio per mezzo di una trasmissione a cinghia dentata, ad un motore senza spazzole a velocità variabile 15 che può essere azionato per ruotare entrambi i rulli 14a e 14b in direzione antioraria per far avanzare il tratto di nastro di supporto 3 che trasporta la successiva etichetta 2 da applicare nella direzione di un dispositivo di distribuzione 16 della postazione di attacco 6.

Per questo motivo, i mezzi di regolazione 12 comprendono inoltre un sistema di controllo dell'azionamento 40 per regolare la velocità dei mezzi di azionamento 13 in risposta ad un segnale che è funzione di almeno una tra: la posizione lungo il percorso di alimentazione della successiva etichetta 2 da applicare, la lunghezza L della successiva etichetta da applicare; e la velocità alla quale il successivo contenitore 3 da etichettare avanza lungo il percorso degli articoli AP.

In particolare, il sistema di controllo dell'azionamento 40 è configurato per programmare adeguatamente la distribuzione sequenziale di ciascuna etichetta 2 da applicare in base all'arrivo e all'avanzamento sequenziale dell'articolo 4 corrispondente da etichettare in corrispondenza della porzione di attacco 6, in base ad un metodo che sarà descritto in maggior dettaglio di seguito.

Come illustrato nella figura 3, il sistema di controllo dell'azionamento 40 dei mezzi di regolazione 12 comprende un'unità di controllo dell'azionamento 41 che è collegata operativamente ai mezzi di azionamento 13 e a una pluralità di mezzi di rilevamento configurati per rilevare variabili di processo

specifiche.

In particolare, l'unità di controllo dell'azionamento 41 è collegata operativamenteoperativamente a un'unità 42 per misurare la lunghezza L di un'etichetta 2 da applicare a un relativo articolo 4, l'unità di misurazione 42 essendo a sua volta accoppiata operativamente a uno o più sensori (non mostrati) in grado di rilevare uno o più segni identificativi su detta etichetta 2 o sul nastro di supporto 3 che trasporta l'etichetta. Sulla base delle informazioni acquisite da questi sensori, l'unità di misurazione 42 identifica i bordi di testa e di coda dell'etichetta e di conseguenza calcola la lunghezza effettiva dell'etichetta.

Pertanto, le oscillazioni nella lunghezza delle etichette 2 alimentate alla postazione di attacco 6 possono essere tenute in conto opportunamente durante il funzionamento dell'etichettatrice 1, come sarà evidente dalla descrizione del metodo di seguito.

Inoltre, l'unità di controllo dell'azionamento 41 è collegata operativamente ai primi mezzi di rilevamento sul lato dell'articolo 43 (ad esempio un codificatore) per rilevare la velocità istantanea (ad esempio la velocità della giostra che porta i

contenitori) alla quale l'articolo 4 successivo da etichettare avanza lungo il percorso degli articoli AP in direzione della postazione di attacco 6, e ai secondi mezzi di rilevamento sul lato dell'articolo 44 per rilevare il passaggio di detto articolo 4 da etichettare in una data posizione lungo il percorso degli articoli AP, ovvero a una distanza predeterminata lungo il percorso degli articoli AP da una posizione di distribuzione di etichetta, la cui identificazione sarà definita meglio di seguito.

Pertanto, qualsiasi variazione nella velocità del nastro trasportatore o anomalia nel passaggio dei contenitori fatti avanzare lungo il percorso degli articoli AP in direzione della postazione di attacco 6 (ad esempio manca un contenitore nella sequenza) può essere tenuta in conto opportunamente durante il funzionamento dell'etichettatrice 1, come sarà evidente dalla descrizione del metodo fornita sotto.

Nella forma di realizzazione illustrata nella figura 1, l'etichettatrice 1 è inoltre dotata di una camera di espansione 21 attraverso la quale il nastro di supporto 3 si sposta lungo una parte del percorso di alimentazione FP compresa tra i mezzi di svolgimento 9 e i mezzi di regolazione 12. Più in particolare, la camera di espansione 21 è progettata

in modo da consentire al nastro di supporto 3 di ingrossarsi in seguito al differenziale di velocità, che può verificarsi, durante il funzionamento dell'etichettatrice, tra i mezzi di svolgimento 9 e i mezzi di regolazione 12.

In altri termini, poiché l'avanzamento del nastro di supporto 3 accelera e decelera in modo alternato in corrispondenza della postazione di attacco 6, mentre i mezzi di svolgimento 9 del nastro di supporto 3 dalla bobina di rifornimento 5 sono destinati a essere azionati in modo continuo a una velocità costante, una parte del nastro di supporto 3 a monte dei mezzi di regolazione 12 continuerà ad avanzare lungo il percorso di alimentazione FP a una velocità di alimentazione data, mentre una parte del nastro di supporto 3 a valle dei mezzi di regolazione 12 viene rallentata verso una seconda velocità di funzionamento che può essere inferiore rispetto a detta velocità di alimentazione. Ciò può determinare che un tratto del nastro di supporto 3 si accumuli e si ingrossi a monte dei mezzi di regolazione 12, compensando in questo modo il differenziale di velocità descritto in precedenza.

In modo vantaggioso, la camera di espansione 21 è progettata in modo da alloggiare il tratto del

nastro che si accumula e si ingrossa impedendo in questo modo qualsiasi sua interazione con altre parti mobili della macchina. Tra l'ingresso nella camera di espansione 21 e l'uscita dalla stessa, il tratto del nastro di supporto 3 che si accumula può essere vantaggiosamente esposto a un flusso di aria fornendo una ventola F all'interno della camera di espansione.

Vantaggiosamente, il sistema di controllo dell'azionamento 40 è programmato per gestire il funzionamento dei mezzi di regolazione 12, più in particolare dei mezzi di azionamento 13, nel modo che sarà descritto di seguito.

In particolare, il sistema di controllo dell'azionamento 40 è vantaggiosamente programmato per azionare i mezzi di regolazione 12 in modo che, nel ciclo di applicazione di ciascuna singola etichetta 2 (si veda la figura 5B, profili di linea continua):

- in una prima parte del ciclo di applicazione, avente durata t_1 , la velocità dell'etichetta viene dapprima aumentata gradualmente fino a una velocità massima di ciclo v_{max} e poi gradualmente diminuita fino a una velocità di riferimento non nulla v_{ref} ;
- in una seconda parte del ciclo di applicazione, immediatamente successiva alla seconda parte del

ciclo di applicazione e avente durata t_2 , la velocità dell'etichetta viene gradualmente diminuita dalla velocità di riferimento non nulla v_{ref} fino alla velocità minima di ciclo non nulla v_{min} e poi gradualmente riportata alla velocità di riferimento v_{ref} .

In modo corrispondente, come illustrato nella figura 5A (si veda il profilo di linea continua), la posizione del bordo di testa di ciascuna etichetta è tale da coprire una distanza equivalente alla lunghezza nominale dell'etichetta L in un tempo di avanzamento complessivo $t_{OVERALL}$ che è dato dalla somma di t_1 e t_2 .

In ogni ciclo di applicazione, di conseguenza, un tratto del nastro di supporto 3 che trasporta la successiva etichetta 2 da applicare viene tirato su una lama di distacco del dispositivo di distribuzione 16, in modo da posizionare in modo preciso e affidabile detta etichetta 2 sulla superficie del contenitore 4.

Preferibilmente, in ciascun ciclo di applicazione la differenza tra la velocità massima di ciclo v_{max} e la velocità di riferimento v_{ref} è maggiore rispetto alla differenza tra la velocità di riferimento v_{ref} e la velocità minima di ciclo

v_min.

La prima e la seconda parte del ciclo di applicazione possono avere la stessa durata, ovvero è possibile che $t_1=t_2$.

Altrimenti, il rapporto t_1/t_2 può essere maggiore o minore di 1. Nella forma di realizzazione illustrata dalle figure 5A e 5B, ad esempio $t_1>t_2$.

Tipicamente, il bordo di testa dell'etichetta 2 entra in contatto con e si incolla sulla superficie di articolo relativo in una fase iniziale della prima parte del ciclo di applicazione per poi continuare, quindi, a muoversi trascinato dal movimento di detto articolo lungo il percorso degli articoli AP, l'articolo essendo a sua volta fatto avanzare dalla giostra.

Dall'altro canto, almeno parte del resto dell'etichetta 2 continua ad avanzare con il nastro di supporto 3 per una frazione del ciclo di applicazione, fino a quando l'etichetta 2 viene del tutto staccata dal nastro di supporto 3 e aderisce alla superficie dell'articolo. Di fatto, può esistere tipicamente una lieve differenza di velocità tra la parte dell'etichetta 2 che ha già aderito al suo relativo articolo e la parte dell'etichetta 2 che ancora aderisce al nastro di supporto 3.

Il sistema di controllo dell'azionamento 40 è vantaggiosamente programmato per azionare i mezzi di regolazione 12 in modo tale che la differenza di velocità menzionata in precedenza possa essere opportunamente compensata.

In particolare, il sistema di controllo dell'azionamento 40 è vantaggiosamente programmato per calcolare un rapporto t_1/t_2 ottimale in funzione della lunghezza di etichetta L e del passo con cui gli articoli consecutivi da etichettare vengono separati lungo il percorso degli articoli AP.

Nella pratica, il sistema di controllo dell'azionamento 40 è programmato per azionare i mezzi di regolazione 12 in modo tale che il loro movimento ciclico imiti il movimento cui sarebbero sottoposti se azionati da un sistema con profilo a camma. In altri termini, l'unità di controllo di azionamento 41 viene programmata per calcolare un cosiddetto "profilo di camma virtuale" da fornire, come segnale di azionamento, ai mezzi di regolazione.

In questo contesto, un "profilo di camma virtuale" comprende informazioni relative ai parametri di funzionamento che definiscono il ciclo di applicazione, ad esempio v_{max} , v_{ref} , v_{min} , t_1 e t_2 . Preferibilmente, anche i dati relativi al

gradiente di aumento e diminuzione della velocità sempre durante il ciclo di applicazione di un'etichetta possono far parte del "profilo di camma virtuale".

Vantaggiosamente, l'unità di controllo di azionamento 41 è programmata per calcolare, per ciascuna etichetta da applicare, un cosiddetto "profilo di camma virtuale aggiornato", sulla base dei dati in tempo reale ricevuti da qualsiasi tra l'unità di misurazione di lunghezza di etichetta 42, i primi e i secondi mezzi di rilevamento sul lato dell'articolo 43 e 44, ovvero i dati relativi alla posizione lungo il percorso di alimentazione FP della successiva etichetta 2 da applicare, la lunghezza L dell'etichetta successiva da applicare e la velocità S alla quale il successivo contenitore 4 da etichettare avanza lungo il percorso degli articoli AP.

Pertanto, il "profilo di camma virtuale aggiornato" viene opportunamente corretto, rispetto al profilo di camma di riferimento calcolato sulla base della lunghezza nominale dell'etichetta L , per tenere in conto le etichette aventi una lunghezza effettiva L' maggiore della lunghezza nominale L , o le etichette aventi una lunghezza effettiva L''

minore della lunghezza nominale di etichetta L .

Di conseguenza, il "profilo di camma virtuale aggiornato" dovrà comprendere il valore aggiornato di almeno una tra la velocità massima di ciclo $v_{\max}$, la velocità di riferimento v_{ref} e la velocità minima di ciclo $v_{\min}$.

In termini più generali, il "profilo di camma virtuale aggiornato" preferibilmente può comprendere valori aggiornati (tuttavia possibilmente invariati) per i parametri di funzionamento principale, ad esempio valori aggiornati per $v_{\max}$, v_{ref} , $v_{\min}$, t_1 e t_2 , ma preferibilmente anche dati relativi al gradiente di aumento e diminuzione di velocità sempre durante il ciclo di applicazione dell'etichetta.

Si noti che, di conseguenza, per ciascun ciclo di applicazione, la velocità massima di ciclo $v_{\max}$ può essere leggermente maggiore/minore della velocità massima di ciclo $v_{\max}$ raggiunta durante il ciclo di applicazione immediatamente precedente. Analogamente, per ciascun ciclo di applicazione, la velocità minima di ciclo $v_{\min}$ può essere leggermente maggiore/minore della velocità di ciclo minima $v_{\min}$ raggiunta durante il ciclo di applicazione immediatamente precedente.

Ciò viene altresì illustrato nella figura 5B (si

veda il profilo con linea punteggiata). A titolo esemplificativo, la figura 5B illustra il caso di una sequenza di tre etichette aventi lunghezze che differiscono dalla lunghezza nominale dell'etichetta, vale a dire una prima etichetta di lunghezza effettiva L' leggermente maggiore della lunghezza nominale L , seguita da due etichette consecutive di lunghezza effettiva L'' leggermente minore della lunghezza di etichetta nominale L .

Ciascuna etichetta viene vantaggiosamente distribuita nel tempo di avanzamento complessivo t_{OVERALL} che è la somma di t_1 e t_2 , tuttavia il profilo di velocità seguito dall'etichetta durante la prima e la seconda parte del ciclo di applicazione rispettivo viene regolato, rispetto al profilo teorico corrispondente alla lunghezza nominale dell'etichetta L , per tenere conto dell'oscillazione della lunghezza dell'etichetta.

Il diagramma di flusso della figura 4 illustra in maggior dettaglio il funzionamento logico, in uso, dell'unità di controllo di azionamento 41.

Si noti che, quando l'etichettatrice 1 viene attivata per la prima volta, all'unità di controllo di azionamento vengono forniti i dati relativi alla lunghezza nominale dell'etichetta (blocco 100) e

(blocchi 101-103) la lunghezza effettiva della prima etichetta viene misurata arrestando la prima etichetta a tale scopo.

Detta prima etichetta di fatto non viene utilizzata per l'etichettatura, ovvero viene eliminata, e il procedimento di etichettatura inizia effettivamente quando la successiva etichetta 2 sul nastro di supporto 3 viene alimentata più avanti.

Si noti che, prima di tutto, arrestare la prima etichetta rende possibile ottenere un allineamento etichetta-articolo adeguato.

In secondo luogo, arrestare e misurare la prima etichetta sul nastro di supporto previene molteplici guasti che possono verificarsi alla riattivazione di un'etichettatrice.

Per esempio, l'etichettatrice attivata al momento potrebbe essere stata utilizzata precedentemente con etichette aventi una lunghezza differente, oppure, nonostante una variazione della geometria dell'etichetta, l'operatore potrebbe aver dimenticato di aggiornare i dati della lunghezza nominale. Ne deriva che l'unità di controllo di azionamento potrebbe non essere adeguatamente configurata per gestire il formato di etichetta fornito al momento. Al contrario, arrestando e

misurando la lunghezza effettiva della prima etichetta sul nastro di supporto, si possono acquisire direttamente dall'unità di controllo di azionamento 41 le informazioni sull'etichetta corrette e aggiornate.

Dal momento che proprio la prima etichetta 2 sul nastro di supporto viene arrestata e, di fatto, esclusa dall'applicazione su di un relativo articolo, il ciclo di applicazione della prima etichetta da applicare effettivamente (ovvero l'etichetta 2 successiva sul nastro di supporto 3) differisce leggermente dai cicli di applicazione seguenti nel fatto che la velocità di etichetta viene aumentata fino alla velocità massima di ciclo da un valore di velocità nullo, e non dalla velocità di riferimento v_{ref} (si veda la figura 5B).

Per ciascuna etichetta 2 alimentata in direzione della postazione di attacco 6 e che si avvicina ai mezzi di regolazione 12, la lunghezza di etichetta effettiva è misurata (blocco 104) per mezzo dell'unità di misurazione di lunghezza di etichetta 42.

In seguito, sulla base del valore della lunghezza di etichetta effettiva appena acquisito, l'unità di controllo di azionamento 41 valuta (blocco

105) se è necessaria una correzione del "profilo di camma virtuale", confrontando detto valore con la lunghezza di etichetta nominale.

Allo stesso tempo, l'unità di controllo di azionamento 41 riceve informazioni in tempo reale relative alla velocità della giostra (blocco 106) e all'approssimarsi del successivo contenitore da etichettare verso la postazione di attacco 6 (blocco 107).

In base ad almeno dette informazioni, l'unità di controllo dell'azionamento 41 calcola (108) il profilo di camma da fornire ai mezzi di azionamento 13, allo stesso tempo tenendo in conto qualsiasi oscillazione possibile della lunghezza dell'etichetta e programmando in modo adeguato la distribuzione della successiva etichetta 2 in base all'arrivo del successivo contenitore 4 da etichettare in corrispondenza della postazione di attacco 6. In risposta all'attività di controllo dell'unità di controllo dell'azionamento 41, i mezzi di azionamento 13 vengono azionati opportunamente per distribuire (blocco 110) l'etichetta 2 sulla superficie del contenitore 4.

Lungo l'intero percorso di alimentazione FP, il nastro di supporto 3 che trasporta le etichette

sensibili a pressione 2 viene svolto dalla bobina di alimentazione 5 per passare intorno ad un primo rullo tenditore 25 e per estendersi verso il rullo di azionamento 10. Il nastro di supporto 3 quindi viene tirato e alimentato nella camera di espansione 20.

In seguito, il nastro di supporto 3 si piega spostandosi attraverso la camera di espansione 20 e fuori dalla stessa, quindi passa intorno ad un secondo rullo tenditore 26.

Proseguendo a valle, il nastro di supporto 3 viene tirato dal rullo 14a e alimentato intorno ad altri due rulli tenditori consecutivi 27a e 27b e poi verso la lama di distacco del dispositivo di distribuzione 16.

Una volta oltre la lama di distacco, il nastro vuoto da cui sono state staccate le etichette continua lungo il percorso di alimentazione FP ancora intorno ad un altro rullo tenditore 27c e al rullo 14b, il quale è anche dotato di un controrullo.

A valle del rullo 14b, il nastro vuoto passa intorno ad un altro gruppo di rulli tenditori 28, facoltativamente insieme ad un braccio oscillante, e infine viene alimentato a mezzi di smaltimento 29 per accumulare il nastro vuoto per la successiva eliminazione.

Durante il funzionamento dell'etichettatrice 1, gli articoli da etichettare vengono fatti avanzare, da una giostra o da un nastro convogliatore, verso la postazione di attacco 6.

I mezzi di svolgimento 9 vengono azionati in modo continuo, a una velocità variabile che può essere controllata in funzione dello stato di ingrossamento del nastro nella camera di espansione 20, per tirare il nastro di supporto 3 dalla bobina di alimentazione 5.

I mezzi di azionamento 13 vengono alternativamente accelerati e decelerati così da portare ciascuna successiva etichetta 2 da applicare in una posizione di arresto dell'etichetta adiacente al bordo di distacco del dispositivo di distribuzione 16 contemporaneamente all'arrivo sequenziale sullo stesso del successivo articolo 4 da etichettare.

L'etichetta 2 viene quindi staccata dal nastro di supporto 3 e applicata all'articolo 4 corrispondente, il quale poi avanza lungo il percorso degli articoli AP in allontanamento dalla postazione di attacco 6.

Il nastro di supporto 3 vuoto da cui è stata staccata l'etichetta 2 viene fatto avanzare lungo il percorso di alimentazione FP in direzione dei mezzi

di smaltimento 29.

Durante tutto il funzionamento dell'etichettatrice 1, il sistema di controllo dell'azionamento 40 aziona i mezzi di regolazione 12 al fine di programmare nel tempo la distribuzione di ciascuna etichetta 2 in base all'arrivo di ciascun contenitore 4 da etichettare nella postazione di attacco 6.

I vantaggi del metodo di azionamento di un'etichettatrice e di un'etichettatrice secondo la presente invenzione saranno evidenti dalla descrizione precedente.

Prima di tutto, in virtù del metodo dell'invenzione, viene ampiamente ridotto il verificarsi di una lacerazione che determina l'arresto dell'etichettatrice, poiché per la maggior parte sono eliminate le oscillazioni della velocità e la disomogeneità della velocità lungo il nastro di supporto 3 lungo il suo percorso di alimentazione FP. In particolare, secondo il metodo dell'invenzione, tutte le parti del nastro di supporto 3 vengono fatte avanzare in modo costante lungo FP a una velocità non nulla, pertanto l'eccessivo allungamento del materiale di etichettatura provocato dall'azione avvio-arresto dei metodi e delle etichettatrici

convenzionali è spiccatamente ridotto rispetto alle soluzioni basate sul movimento di avvio-arresto del nastro.

Inoltre, le variazioni nella velocità della giostra o le anomalie nel passaggio dei contenitori fatti avanzare lungo il percorso degli articoli AP verso la postazione di attacco 6, nonché le variazioni nella lunghezza dell'etichetta sono opportunamente tenute in conto e sostanzialmente compensate durante il funzionamento dell'etichettatrice, la quale determina una gestione più efficiente dell'intero processo di etichettatura. In particolare, si può ottenere una precisione di applicazione superiore.

Altresì, i costi di produzione e manutenzione vengono opportunamente ridotti poiché i componenti di azionamento sono semplificati e la produttività può essere aumentata.

Chiaramente, possono essere apportate modifiche al metodo di azionamento di un'etichettatrice e all'etichettatrice descritta e illustrata nel presente, senza tuttavia discostarsi dall'ambito di protezione definito nelle rivendicazioni allegate.

RIVENDICAZIONI

1. Metodo di funzionamento di un'etichettatrice (1) per distribuire etichette sensibili (2) a pressione da un nastro di supporto (3) che si sposta lungo un percorso di alimentazione e per applicare le etichette (2) agli articoli (4) che si spostano lungo un percorso degli articoli (AP), comprendente le fasi di:

- svolgere da una bobina di alimentazione (5) un nastro di supporto (3) che portante una pluralità di etichette sensibili a pressione (2) ed alimentare il nastro (3) lungo il percorso di alimentazione verso una postazione di attacco (6) dell'etichettatrice;

- distaccare sequenzialmente le etichette (2) dal nastro di supporto (3) in corrispondenza della postazione di attacco (6) ed applicare le etichette (2) agli articoli (4) che vi arrivano sequenzialmente; e

- regolare l'avanzamento lungo il percorso di alimentazione delle etichette (2) trasportate dal nastro di supporto (3) in base all'avanzamento lungo il percorso degli articoli (AP) degli articoli (4) cui vengono applicate le etichette (2);

caratterizzato dal fatto che la fase di regolazione dell'avanzamento delle etichette (2)

trasportate dal nastro di supporto (3) comprende:

- in una prima parte di un ciclo di applicazione di etichetta avente una prima durata (t_1), aumentare gradualmente la velocità dell'etichetta fino a una velocità massima del ciclo v_{max} e poi diminuire gradualmente la velocità dell'etichetta fino a una velocità di riferimento non nulla v_{ref} ; e

- in una seconda parte del detto ciclo di applicazione di etichetta, immediatamente successiva alla prima parte del ciclo di applicazione e avente una seconda durata (t_2), diminuire gradualmente la velocità dell'etichetta da detta velocità di riferimento non nulla (v_{ref}) fino a una velocità minima del ciclo non nulla (v_{min}), e poi aumentare nuovamente gradualmente la velocità dell'etichetta verso la detta velocità di riferimento (v_{ref}), la posizione del bordo di testa dell'etichetta essendo portata a coprire una distanza equivalente alla lunghezza dell'etichetta in un tempo di avanzamento complessivo ($t_{OVERALL}$) dato dalla somma della durata di detta prima e detta seconda parte del ciclo di applicazione di etichetta (t_1 , t_2);

in modo tale che la distribuzione sequenziale di ciascuna etichetta (2) da applicare sia programmata nel tempo in base all'arrivo sequenziale

dell'articolo (4) corrispondente da etichettare nella parte di attacco (6).

2. Metodo secondo la rivendicazione 1, in cui, in ciascun ciclo di applicazione di etichetta, la differenza tra la velocità massima del ciclo $v_{\max}$ e la velocità di riferimento v_{ref} è maggiore della differenza tra la velocità di riferimento v_{ref} e la velocità minima del ciclo $v_{\min}$.

3. Metodo secondo la rivendicazione 1 o 2, in cui detta fase di regolazione dell'avanzamento delle etichette (2) portate dal nastro di supporto (3) comprende una fase di calcolo del rapporto ottimale tra la prima durata di detta prima parte di ciclo di applicazione (t_1) e la seconda durata di detta seconda parte di ciclo di applicazione (t_2) in funzione della lunghezza dell'etichetta L e del passo con cui articoli consecutivi da etichettare sono separati lungo detto percorso degli articoli AP .

4. Metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 3, in cui detta fase di regolazione dell'avanzamento delle etichette (2) portate dal nastro di supporto (3) comprende:

- rilevare almeno una variabile selezionata dal gruppo costituito da: la posizione lungo il percorso di alimentazione della successiva etichetta

(2) da applicare, la lunghezza effettiva della successiva etichetta (2) da applicare; e la velocità con cui il successivo contenitore (4) da etichettare avanza lungo il percorso degli articoli (AP); e

- regolare almeno una tra dette velocità massima del ciclo (v_{max}), velocità di riferimento (v_{ref}) e velocità minima del ciclo (v_{min}) in risposta ad un segnale che è funzione di detta almeno una variabile.

5. Etichettatrice (1) per distribuire etichette sensibili a pressione (2) da un nastro di supporto (3) che si sposta lungo un percorso di alimentazione e per applicare le etichette (2) agli articoli (4) che si spostano lungo un percorso degli articoli (AP), detta etichettatrice (1) comprendente:

- una bobina di alimentazione (5) di un nastro di supporto (3) che porta una pluralità di etichette sensibili a pressione (2);

- mezzi di svolgimento (9) del nastro (3) dalla bobina di alimentazione (5) e di alimentazione del nastro (3) lungo il percorso di alimentazione verso una postazione di attacco (6) dell'etichettatrice (1), in cui le etichette (2) sono staccate in modo sequenziale dal nastro di supporto (3) e applicate agli articoli (4) che arrivano in

corrispondenza della stessa in modo sequenziale; e

- mezzi di azionamento (12) per controllare l'avanzamento lungo il percorso di alimentazione delle etichette (2) trasportate dal nastro di supporto (3) in base all'avanzamento lungo il percorso degli articoli (AP) degli articoli (4) su cui vengono applicate le etichette (2);

caratterizzata dal fatto che essa comprende inoltre un sistema di controllo dell'azionamento (40) programmato per controllare il funzionamento dei mezzi di regolazione (12) in base ad un metodo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 4.

6. Etichettatrice secondo la rivendicazione 5, in cui detto sistema di controllo dell'azionamento (40) comprende un'unità di controllo dell'azionamento (41) collegata operativamente a detti mezzi di regolazione (12) e a una pluralità di mezzi di rilevamento configurati per:

- rilevare almeno una variabile tra: la posizione lungo il percorso di alimentazione della successiva etichetta (2) da applicare, la lunghezza effettiva della successiva etichetta (2) da applicare e la velocità con cui il successivo contenitore (4) da etichettare avanza lungo il percorso degli articoli (AP); e

- fornire a detti mezzi di regolazione (12) un segnale di azionamento corrispondente che è una funzione di detta almeno una variabile rilevata.

7. Etichettatrice secondo la rivendicazione 6, in cui detta unità di controllo dell'azionamento (41) è collegata operativamente a un'unità (42) per misurare la lunghezza effettiva di un'etichetta (2) da applicare a un relativo articolo (4), detta unità di misurazione (42) essendo a sua volta accoppiata operativamente a uno o più sensori in grado di rilevare uno o più segni identificativi su detta etichetta (2) o sul nastro di supporto (3) che trasporta detta etichetta e calcolare la lunghezza effettiva dell'etichetta.

8. Etichettatrice secondo la rivendicazione 6 o 7, in cui detta unità di controllo di azionamento (41) è collegata operativamente ai primi mezzi di rilevamento sul lato dell'articolo (43) per rilevare la velocità istantanea alla quale il successivo articolo (4) da etichettare avanza lungo il percorso degli articoli (AP) e ai secondi mezzi di rilevamento sul lato dell'articolo (44) per rilevare il passaggio di detto articolo (4) successivo da etichettare in una posizione predeterminata lungo il percorso degli articoli (AP).

9. Etichettatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 8, in cui detti mezzi di regolazione (12) comprendono mezzi di azionamento (13, 14a, 14b, 15) atti ad accelerare e decelerare in modo alternato il nastro di supporto (3) che avanza verso la postazione di attacco (6).

10. Etichettatrice secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 5 a 9, caratterizzata dal fatto che comprende inoltre una camera di espansione (21) disposta tra detti mezzi di svolgimento (9) e detti mezzi di regolazione (12), detta camera di espansione (21) essendo atta ad alloggiare un tratto del nastro (3) che si ingrossa per compensare il differenziale tra la velocità lineare di nastro di supporto in corrispondenza dei mezzi di svolgimento (9) e la velocità lineare di nastro di supporto in corrispondenza dei mezzi di regolazione (12).

p.i. SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

Fabio D'ANGELO

CLAIMS

1) A method of operating a labelling machine (1) for dispensing pressure-sensitive labels (2) from a backing web (3) travelling along a feed path and applying the labels (2) to articles (4) travelling along an article path (AP), comprising:

- unwinding a backing web (3) carrying a plurality of pressure-sensitive labels (2) off a supply reel (5) and feeding the web (3) along the feed path towards an affixing station (6) of the labelling machine;

- sequentially peeling the labels (2) off the backing web (3) at the affixing station (6) and applying the labels (2) to the articles (4) sequentially arriving thereat; and

- adjusting the advancement along the feed path of the labels (2) borne by the backing web (3) in accordance with the advancement along the article path (AP) of the articles (4) to which the labels (2) are to be applied;

characterised in that the step of adjusting the advancement of labels (2) borne by the backing web (3) comprises:

- in a first portion of a label application cycle of duration t_1 , gradually increasing the label velocity to a cycle maximum velocity $v_{\max}$ and then gradually decreasing the label velocity to a not null reference velocity v_{ref} ; and

- in a second portion of said label application cycle, immediately subsequent to the second portion of the application cycle and having duration (t_2), gradually decreasing the label

velocity from said not null reference velocity (v_{ref}) to a not null cycle minimum velocity (v_{min}), and then gradually increasing the label velocity back to said reference velocity (v_{ref}), the position of the leading edge of the label being made to cover a distance equivalent to its length over an overall advancement time ($t_{OVERALL}$) given by the sum of the duration of said first and second portions of label application cycle (t_1, t_2);

in a manner such that the sequential dispensing of every label (2) to be applied is timed with the sequential arrival the corresponding article (4) to be labelled at the affixing portion (6).

2) A method as claimed in Claim 1, wherein, over each label application cycle, the difference between the cycle maximum velocity v_{max} and the reference velocity v_{ref} is greater than the difference between the reference velocity v_{ref} and the cycle minimum velocity v_{min} .

3) A method as claimed in Claim 1 or 2, wherein said step of adjusting the advancement of labels (2) borne by the backing web (3) comprises a step of calculating an optimal ratio of the duration of said first portion of application cycle (t_1) to the duration of said second portion of application cycle (t_2) as a function of the label length L and the pitch by which consecutive articles to be labelled are separated along said article path AP.

4) A method as claimed in any one of Claims 1 to 3, wherein said step of adjusting the advancement of labels (2) borne by the

backing web (3) comprises:

- detecting at least one variable selected from the group consisting of: the position along the feed path of the next label (2) to be applied, the actual length of the next label (2) to be applied; and the speed at which the next container (4) to be labelled advances along article the path (AP); and

- adjusting at least one of said cycle maximum velocity ($v_{\max}$), reference velocity (v_{ref}) and cycle minimum velocity ($v_{\min}$) in response to a signal which is a function of said at least one variable.

5) A labelling machine (1) for dispensing pressure-sensitive labels (2) from a backing web (3) travelling along a feed path and applying the labels (2) to articles (4) travelling along an article path (AP), said labelling machine (1) comprising:

- a supply reel (5) of a backing web (3) carrying a plurality of pressure-sensitive labels (2);

- means (9) for unwinding the web (3) off the supply reel (5) and for feeding the web (3) along the feed path towards an affixing station (6) of the labelling machine (1), at which the labels (2) are sequentially peeled off the backing web (3) and applied to the articles (4) sequentially arriving thereat; and

- driving means (12) for controlling the advancement along the feed path of the labels (2) borne by the backing web (3) in accordance with the advancement along the article path (AP) of the articles (4) to which the labels (2) are to be applied;

characterised in that it further comprises a driving control system (40) programmed to control operation of the adjusting means (12) in accordance with a method as claimed in any one of Claims 1 to 4.

6) A labelling machine as claimed in Claim 5, wherein said driving control system (40) comprises a driving control unit (41) operatively connected to said adjusting means (12) and to a plurality of sensing means configured to:

- detect at least one variable of: the position along the feed path of the next label (2) to be applied, the actual length of the next label (2) to be applied and the speed at which the next container (4) to be labelled advances along article the path (AP); and

- supply said adjusting means (12) with a corresponding actuation signal which is a function of said at least one detected variable.

7) A labelling machine as claimed in Claim 6, wherein said driving control unit (41) is operatively connected to a unit (42) for measuring the actual length a label (2) to be applied to a relative article (4), said measuring unit (42) being in turn operatively coupled to one or more sensors capable of detecting one or more identification indicia on said label (2) or on the backing web (3) bearing said label and computing the actual label length.

8) A labelling machine as claimed in Claim 6 or 7, wherein

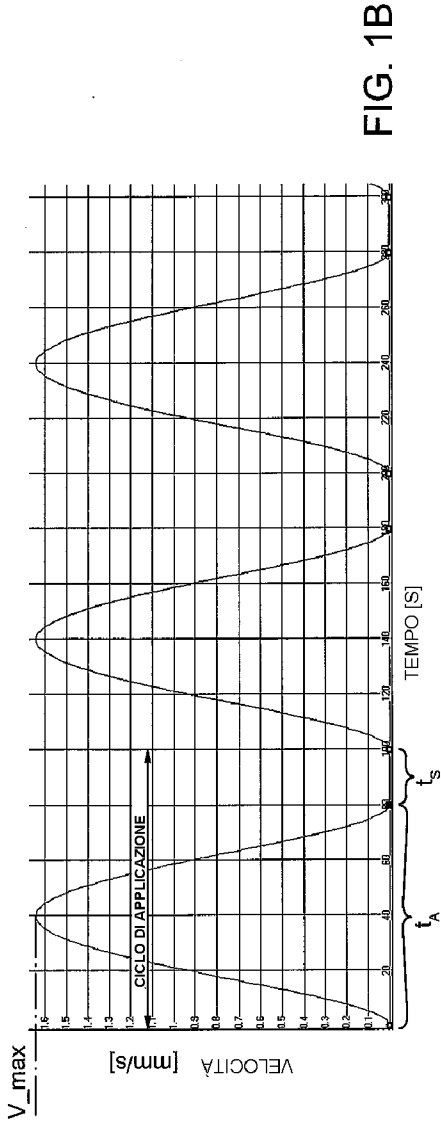
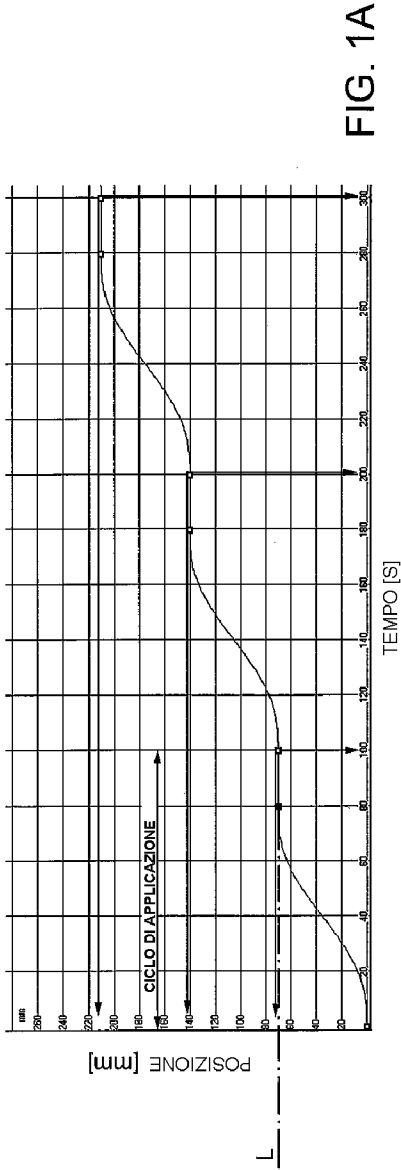
said driving control unit (41) is operatively connected to first article-side sensing means (43) for detecting the instant speed at which the next article (4) to be labelled advances along the article path (AP) and to second article-side sensing means (44) for detecting the transit of said next article (4) to be labelled at a predetermined position along the article path (AP).

9) A labelling machine as claimed in any one of Claims 5 to 8, wherein said adjusting means (12) comprise driving means (13, 14a, 14b, 15) adapted to alternately accelerate and decelerate the backing web (3) advancing towards the affixing station (6).

10) A labelling machine as claimed in any one of Claims 5 to 9, characterised by further comprising an expansion chamber (21) arranged between said unwinding means (9) and said adjusting means (12), said expansion (21) chamber being adapted to accommodate a length of web (3) swelling to compensate for a differential between the backing web linear velocity at the unwinding means (9) and the backing web linear velocity at the adjusting means (12).

p.i. SIDEL S.P.A. CON SOCIO UNICO

Fabio D'ANGELO



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

Fabio D'ANGELO
(Iscrizione Albo nr. 846/B)

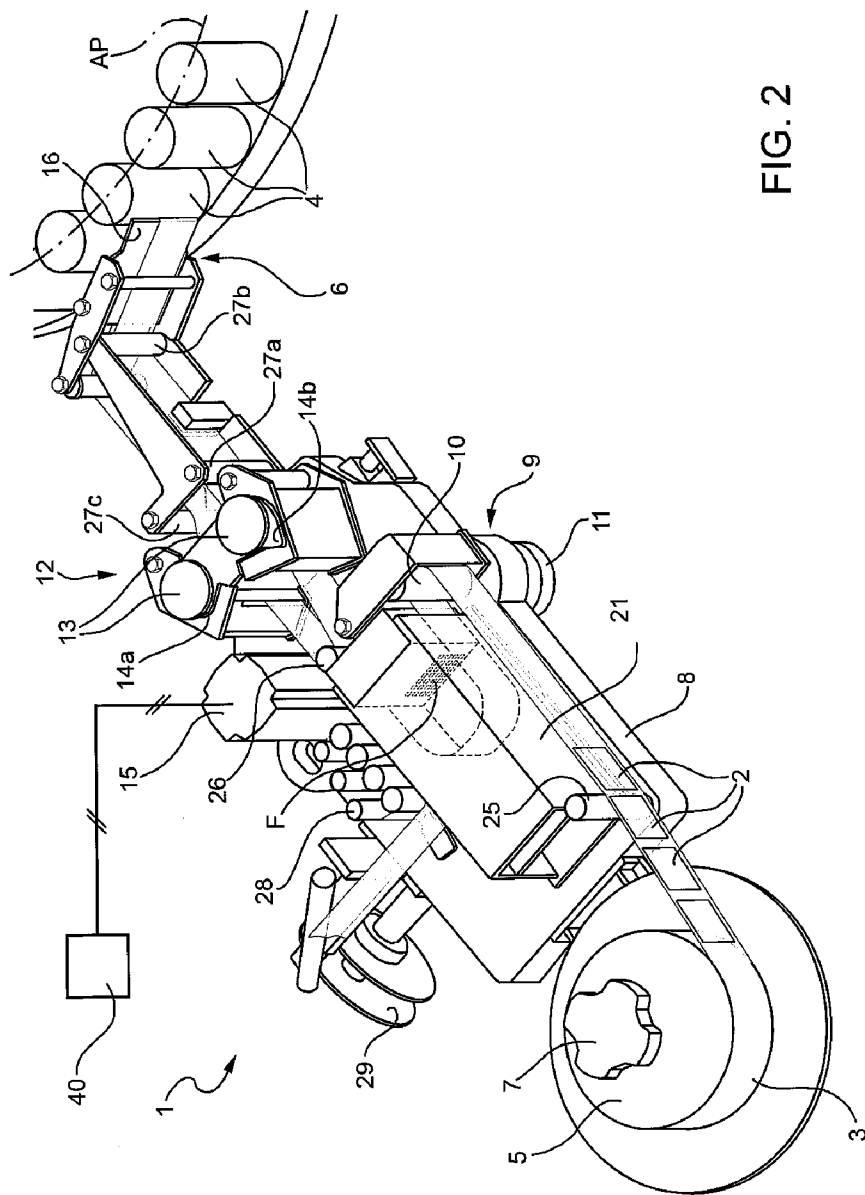


FIG. 2

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

Fabio D'ANGELO
(Iscrizione Albo nr. 846/B)

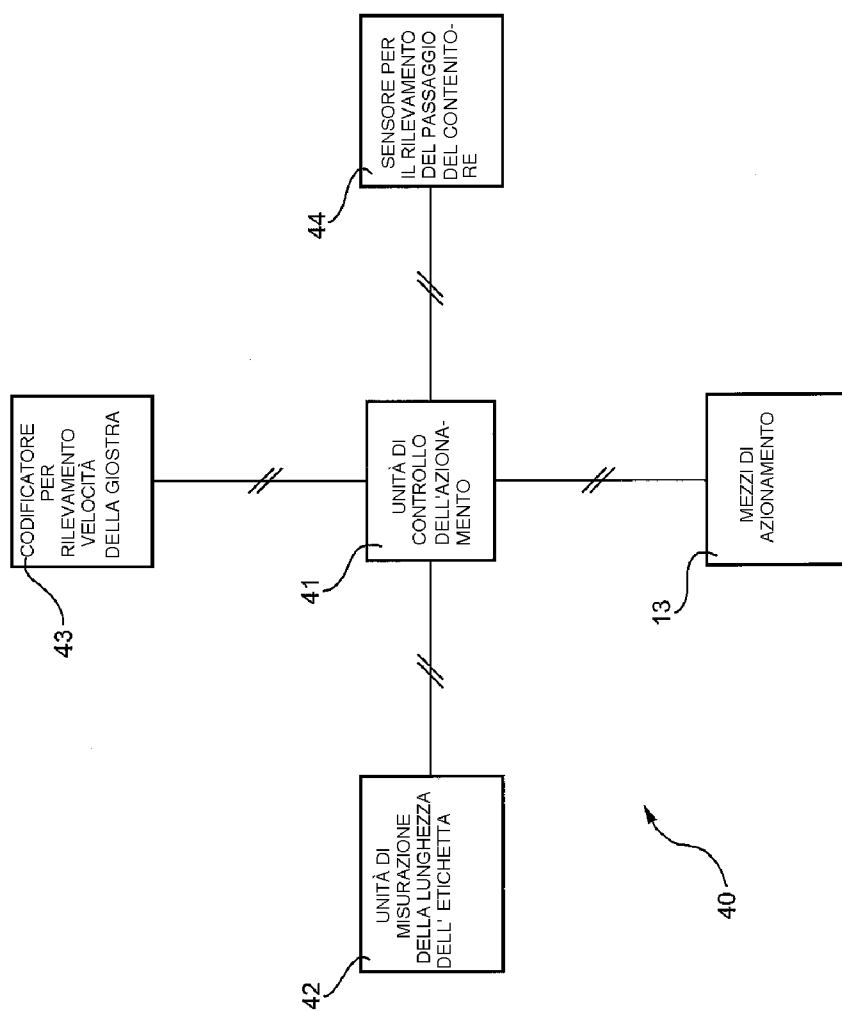
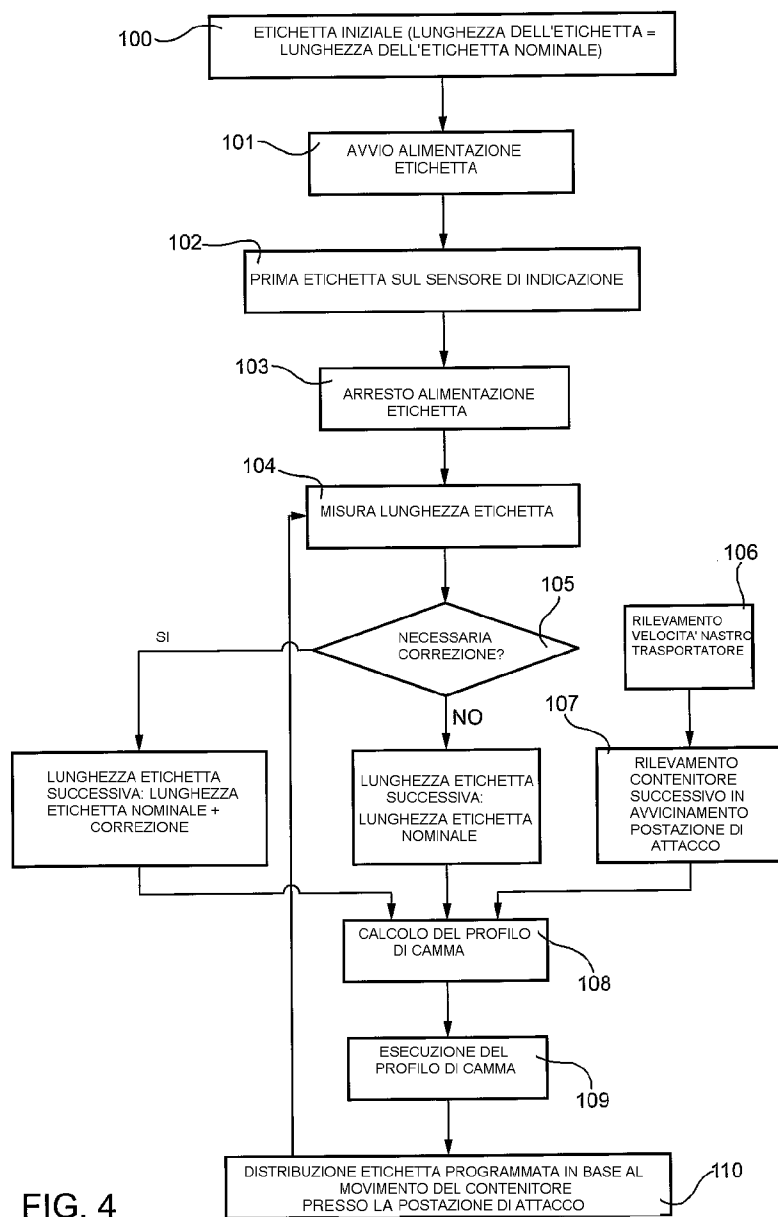


FIG. 3

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

Fabio D'ANGELO
(Iscrizione Albo nr. 846/B)



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

Fabio D'ANGELO
(Iscrizione Albo nr. 846/B)

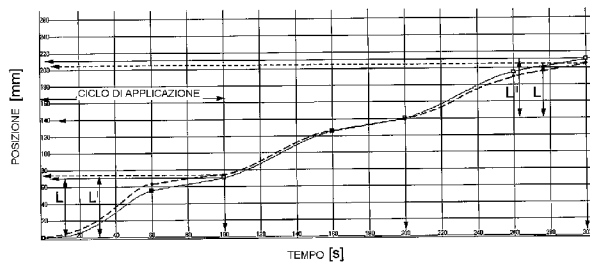


FIG. 5A

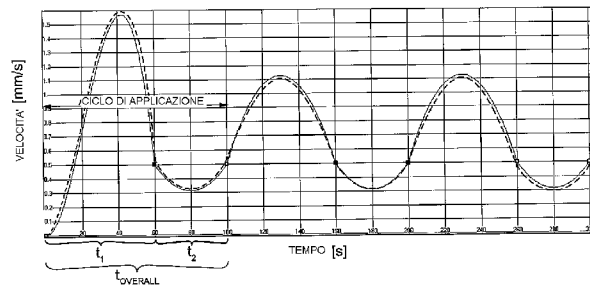


FIG. 5B

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

Fabio D'ANGELO
(Iscrizione Albo nr. 846/B)