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

DOMANDA NUMERO	**102000900873884**
Data Deposito	**12/09/2000**
Data Pubblicazione	**12/03/2002**

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	03	B		

Titolo

SUPERVISORE PER UNA LINEA PER LA FABBRICAZIONE DI ARTICOLI DI VETRO CAVO.

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale

di BOTTERO S.P.A.

di nazionalità italiana,

con sede a 12010 CUNEO - VIA GENOVA 82

Inventori: LINGUA Terenzio, LA CARRUBBA Giovanni,

GHINAMO Corrado

*** *** ***

La presente invenzione si riferisce ad un supervisore per una linea per la fabbricazione di articoli di vetro cavo.

Come è noto, una linea per la fabbricazione di articoli di vetro cavo comprende un certo numero di sezioni (generalmente da sei a dodici) operanti simultaneamente per produrre uno stesso articolo o più articoli differenti. Ciascuna linea comprende inoltre un elevato numero di organi mobili (alcuni comuni a tutte le sezioni, altri appartenenti ad una specifica sezione) che vengono azionati ciascuno tramite un apposito attuatore, elettrico o pneumatico, e devono essere sincronizzati fra loro. Di conseguenza, l'azionamento degli organi mobili di ciascuna linea è comandato in base ad un piano di fabbricazione (chiamato anche in gergo "ricetta") che dipende dal tipo di articolo che deve essere prodotto e dal tipo di

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n. 426/BM

processo utilizzato in ciascuna sezione, nonché dalla specifica sezione nella quale vengono prodotti gli articoli in questione.

In particolare, per ogni specifica produzione è necessario conoscere in dettaglio le caratteristiche della linea utilizzata (quali la struttura della stessa, le caratteristiche degli organi e i rapporti di distanza esistenti, tutti i singoli eventi che si susseguono e la loro temporizzazione) ed associarli allo specifico prodotto.

Attualmente, quindi, quando viene allestita una nuova linea, viene riconfigurata una linea esistente o viene iniziata una nuova produzione, vengono impostati tutti i dati necessari per il funzionamento della linea e questi vengono memorizzati in una nuova ricetta. Ogni modifica di anche uno solo dei parametri della produzione sopra descritto (ad esempio il collegamento fisico fra un'uscita del sistema di controllo ed uno specifico attuatore o il passaggio alla produzione di un differente articolo) comporta la reimpostazione completa della ricetta; inoltre non è possibile utilizzare per una nuova linea una ricetta già esistente per un'altra linea.

Ciò è svantaggioso, in quanto richiede un considerevole dispendio per l'allestimento ogni volta

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n° 426/BM

di una nuova ricetta, con conseguente lungo tempo di fermo macchina nel caso di intervento di emergenza su una linea operante.

Di recente, per consentire il monitoraggio del funzionamento di ogni linea, eventualmente l'interruzione in caso di emergenza e il successivo ripristino della produzione è stato proposto l'uso di un supervisore, anche remoto, che facilita le operazioni di caricamento dei dati della linea, monitoraggio del funzionamento e intervento dell'operatore in caso di emergenza.

Scopo della presente invenzione è realizzare un sistema supervisore in grado di facilitare la preparazione di nuove ricette in caso di apprestamento di nuove linee e/o produzioni o di modifica di impostazioni precedenti. Il nuovo sistema supervisore deve essere in grado di guidare l'operatore durante l'inserimento dei dati specifici della linea e della produzione, modificare le ricette precedenti per tenere conto delle variazioni impostate, ottimizzare le impostazioni in base alle condizioni esistenti, correggere le impostazioni durante il funzionamento della linea per tenere conto degli eventi in modo dinamico, salvare l'ultima configurazione quando si desidera passare ad una diversa produzione, e caricare

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

nuovamente una precedente configurazione quando viene ripresa una particolare produzione già effettuata in precedenza.

Secondo la presente invenzione viene realizzato un supervisore per una

Per una migliore comprensione dell'invenzione, ne viene ora descritta una forma di realizzazione, a puro titolo di esempio non limitativo e con riferimento ai disegni allegati, nei quali:

- la figura 1 illustra uno schema a blocchi generale del sistema supervisore e della connessione a diverse macchine per la fabbricazione di articoli di vetro cavo;

- la figura 2 illustra uno schema a blocchi di una parte di figura 1;

- la figura 3 mostra uno schema semplificato di una linea per la fabbricazione di articoli di vetro cavo;

- la figura 4 mostra una singola sezione trasversale presa lungo la linea IV-IV di figura 3;

- le figure 5-11 presentano tabelle utilizzate dal sistema supervisore secondo la presente invenzione; e

- le figure 12 e 13 mostrano due schemi a blocchi del metodo di generazione di ricette implementato dal sistema supervisore secondo l'invenzione.

In figura 1, è indicato con 1 un impianto per la

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

produzione di articoli di vetro cavo. L'impianto 1 comprende un'unità centrale 2 che implementa un supervisore ed è collegata ad opportune periferiche, delle quali in figura sono mostrate un'unità video 3, una tastiera 4, un mouse 5 ed una stampante 6.

L'unità centrale 2 è collegata, tramite un'opportuna rete elettrica 7, ad esempio una rete Ethernet (marchio registrato), ad una pluralità di linee 10 per la fabbricazione di articoli di vetro cavo.

Secondo quanto mostrato in modo semplificato in figura 2, l'unità centrale 2 comprende un supervisore 8 collegato ad una o più linee 10. In figura 2, per semplicità, è mostrata una singola linea 10. Una linea 10 comprende una pluralità di unità di controllo 9 (ad esempio quattro) a loro volta collegate ad una pluralità di sistemi controllati 32.

Il supervisore 8 è formato da una pluralità di moduli software includenti un agente linea 11 che genera una rappresentazione virtuale di una specifica linea 10 (più agenti linea 11 sono quindi necessari nel caso di più linee controllate dallo stesso supervisore 8). L'agente linea 11 si occupa di tutte le comunicazioni con le rispettive unità di controllo 9 ed è collegato con una base dati 12, in cui sono

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

memorizzati tutti i dati necessari al funzionamento della linea 10 (come in seguito descritto in dettaglio), e con un'interfaccia 13. L'interfaccia 13 è inoltre collegata con la base dati 12 e con un analizzatore istruzioni ("parser") 14, a sua volta pure collegato alla base dati 12.

Uno schema semplificato di una linea 10 è mostrato nelle figure 3 e 4 e descritto qui di seguito relativamente agli organi il cui funzionamento è impostato e verificato tramite il supervisore 8.

In dettaglio, la linea 10 comprende:

- un gruppo di alimentazione gocce di vetro 27;
- una macchina I.S. 20, formata da una pluralità di sezioni 20a, di formatura articolo, disposte in parallelo; e
- un gruppo di evacuazione e verifica articoli 28.

Il gruppo di alimentazione gocce di vetro 27 comprende un alimentatore 15 di vetro fuso, collegato ad una coppia di punzoni 15a aventi un movimento lineare alternativo, per spingere il vetro fuso e formare due cordoni di vetro; un gruppo forbici 16, che taglia i cordoni di vetro in singole gocce; un tegolo 17, mobile tra una posizione di riposo di non interferenza ed una posizione attiva di

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n° 426/BM

intercettazione, in cui devia le gocce di vetro verso un canale di scarico vetro 18 per evitare che le gocce raggiungano gli organi sottostanti, ad esempio per la loro pulitura; ed un distributore 19, girevole secondo una sequenza determinata, in modo da guidare ciascuna goccia di vetro verso una prefissata sezione sottostante.

Ciascuna sezione 20a della macchina I.S. 20 (le cui parti sono mostrate schematicamente in figura 4) comprende uno stampo abbozzatore 21, mobile tra una posizione di apertura e una posizione di chiusura, ricevente una goccia di vetro per volta e fornente, per ogni goccia, uno sbozzato dell'articolo di vetro da realizzare; un gruppo invertitore 22, che afferra lo sbozzato, lo ruota e lo dispone all'interno di uno stampo finitore 23, anch'esso mobile in apertura e in chiusura, nel quale viene ultimato l'articolo di vetro cavo; un organo estrattore ("take out") 24 che estrae gli articoli finiti dallo stampo finitore e li trasferisce ad una piattaforma fissa 25; ed un organo spingitore ("pusher") 26 che trasferisce gli articoli finiti al gruppo di evacuazione e verifica articoli 28.

Il gruppo di evacuazione e verifica articoli 28 è formato da un nastro trasportatore 30 che si estende dall'incastellatura della macchina I.S. 20 verso una

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr. 436/BM

sezione di raccolta e lungo il quale sono presenti diverse unità di verifica e controllo articoli; in particolare lungo il suo percorso sono disposti un organo espulsore 31 che provvede alla rimozione dal nastro trasportatore degli articoli che non superano il controllo previsto; una cappa di trattamento superficiale 33; un organo per il trasferimento degli articoli ("ware transfer") 38 sul nastro trasportatore fronte tempera 39; un dispositivo per l'infornaggio degli articoli ("stacker") 32 che carica gli articoli stessi nel forno di ricottura 34.

Sull'incastellatura della macchina I.S. 20, per ogni sezione 20a, è prevista inoltre una coppia di pannelli 35 (dei quali è mostrato uno solo, schematicamente) aventi una pluralità di pulsanti 36 e di indicatori luminosi 37 associati a particolari fasi di funzionamento della rispettiva sezione. I pulsanti 36 sono azionabili da un tecnico, ad esempio per interrompere il funzionamento della sezione 20a in condizioni di emergenza, e ad ognuno di essi è associato un rispettivo indicatore luminoso 37.

Gli organi sopra citati (alimentatore 15, gruppo forbici 16, tegolo 17, distributore 19, stampo abbozzatore 21 e finitore 23, gruppo invertitore 22, estrattore 24, spingitore 26, nastro trasportatore 30 e

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

espulsore 31, organi 18, 33, 38, 39, 32, 34) sono comandati tramite un rispettivo attuatore, formato da un motore elettrico o pneumatico, in modo noto e non illustrato in dettaglio. Tali attuatori, che insieme ai rispettivi organi formano i sistemi controllati 32 di figura 2, sono comandati in base ai processi che devono essere implementati dalla linea 10, come specificato da una apposita ricetta, memorizzata nella base dati 12 del supervisore 8.

Secondo l'invenzione, il supervisore 8 elabora nuove ricette o modifica ricette precedenti, quando richiesto, utilizzando una pluralità di tabelle in cui sono memorizzati i dati necessari relativi alla linea, al processo e al prodotto cui si riferisce la ricetta stessa. Tali tabelle, costituenti la base dati 12, vengono memorizzate o modificate ogni qualvolta è necessario e combinate reciprocamente in modo da definire una produzione specifica, includente la temporizzazione dei diversi organi.

In particolare, il supervisore 8 secondo l'invenzione utilizza le seguenti tabelle:

- tabella eventi 50 (avente la struttura mostrata in figura 5);
- tabella pulsanti 51 (figura 6);
- tabella articoli 52 (figura 7);

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n. 426/BM

- tabella variabili 53 (figura 8);
- tabella processi 54 (figura 9);
- tabella linee 55 (figura 10); e
- tabella piani di fabbricazione 56 (figura 11).

Come mostrato in figura 5, la tabella eventi 50 memorizza tutti gli eventi che sono necessari al corretto funzionamento di una generica linea, cioè tutte le azioni o funzioni eseguite dai diversi organi che possono essere presenti nelle sezioni, quali l'apertura/chiusura degli stampi; l'intervento del gruppo invertitore; l'intervento dello spingitore.

La tabella eventi 50 è formata da una pluralità di righe, ciascuna associata ad un rispettivo evento e comprendente i seguenti campi: campo nome 50a, in cui è memorizzato il nome di ciascun evento (nell'esempio mostrato sono presenti due eventi: l'evento bucatura interna, relativo all'effettuazione di una operazione di punzonatura della porzione di collo dell'articolo abbozzato all'interno dello stampo abbozzatore per facilitare la successiva insufflazione di aria nel successivo stampo finitore, effettuato tramite un apposito organo dotato di un proprio attuatore pneumatico; e l'evento attivazione dello spingitore); campo descrizione 50b, in cui è memorizzata una descrizione sommaria dell'evento stesso; campo tipo

CERBARO Elena
(Iscrizione Albo nr 426/BM)

50c, in cui è memorizzato il tipo di evento e specificamente se esso è un evento standard o è un evento aggiuntivo; campo ruolo 50d, in cui è memorizzato il fatto che l'evento considerato sia di tipo generico, non critico, o sia associato a funzioni/organi critici della linea 10; campo fase 50e, che memorizza a quale parte della linea è associato lo specifico evento, relativamente alla sua temporizzazione; campo condizione esistenza 50f, che memorizza se l'evento è sempre presente (nel qual caso il campo rimane vuoto) o se è associato a condizioni particolari, quali l'effettuazione o meno di una specifica operazione del processo o il verificarsi di una condizione prefissata; campo icona 50g, che memorizza l'indirizzo della relativa icona.

La tabella pulsanti 51 (figura 6) memorizza tutti i pulsanti e gli indicatori luminosi presenti sul pannello 35 e necessari per il suo funzionamento. La tabella pulsanti 51 è divisa nei seguenti campi: campo nome 51a; campo descrizione 51b e campo ruolo 51c, analoghi agli omonimi campi 50a, 50b e 50d della tabella eventi.

La tabella articoli 52 (figura 7) elenca tutti gli articoli che possono essere prodotti con una generica linea 10. La tabella articoli 52 è divisa nei seguenti

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

campi: campo nome 52a; e campo descrizione 52b.

La tabella variabili 53 (figura 8) elenca tutte le variabili necessarie per il funzionamento di una generica linea 10, ovvero tutte le condizioni, situazioni, o grandezze che possono variare da linea a linea o all'interno di una stessa linea, durante il flusso delle operazioni che portano alla fabbricazione di un articolo. Tali variabili possono quindi essere dipendenti da situazioni esterne, dalla configurazione della linea o dallo specifico comportamento della linea durante il suo funzionamento. La tabella variabili 53 è divisa nei seguenti campi: campo nome 53a; campo descrizione 53b; campo tipo 53c, che specifica se la variabile è di tipo standard (ad esempio la possibilità di avere un'apertura anticipata dello stampo finitore) oppure è una variabile aggiuntiva (ad esempio il tipo del gruppo di raffreddamento), oppure è una variabile di configurazione (ad esempio il numero di cavità stampi presenti); campo classe 53d che specifica se la variabile è di tipo dinamico (è variabile durante il funzionamento della linea), statico (il suo valore è noto all'invio del piano di fabbricazione alla rispettiva linea) o di sistema (solo la linea può rilevare la condizione di tale variabile, come ad esempio la presenza della goccia a valle del tegolo

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

17); campo tipo di valori 53e, che specifica se la variabile è di tipo intero, booleano; campo intervallo 53f che specifica l'intervallo di possibili valori della variabile stessa (ad esempio nel caso delle cavità stampi, specifica che queste possono essere presenti in numero compreso fra 1 e 4); campo step 53g, che specifica l'incremento possibile del valore della variabile all'interno dell'intervallo definito nel campo intervallo 53f; campo default 53h, nel quale è memorizzato il valore di default della variabile stessa; e campo ruolo 53i in cui è memorizzato l'organo o la parte della linea a cui è associata la variabile.

La tabella processi 54 (figura 9) rappresenta una lista esaustiva di tutti i processi produttivi necessari per il funzionamento di una generica linea 10 e comprende il campo nome 54a e il campo descrizione 54b.

Alla tabella processi 54 è associata una pluralità di tabelle non mostrate relative a:

tabella delle funzioni di processo: è relativa alle funzioni comprese in uno specifico processo e comprende i seguenti campi: nome, descrizione, condizioni di esistenza, sequenza delle istruzioni contenute nelle funzioni, argomenti, espressioni e condizioni relative alle istruzioni contenute nelle funzioni;

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

tabella degli eventi trigger: è relativa agli eventi che attivano specifiche fasi del processo e comprende i seguenti campi: nome, descrizione, fase, indirizzo dell'icona associata;

tabella degli eventi figlio: è relativa agli eventi associati ad un evento "padre" e comprende i seguenti campi: nome, descrizione, evento padre; icona associata;

tabella gruppi eventi: memorizza la correlazione fra eventi differenti e comprende i seguenti campi: nome di ciascun gruppo, descrizione, lista degli eventi associati nel gruppo, legame con gli altri eventi appartenenti allo stesso gruppo; e

tabella relazioni sicurezza: memorizza le condizioni necessarie alla sicurezza, quali la presenza/assenza di un evento correlato come condizione per il verificarsi dell'evento considerato e comprende i seguenti campi: nome evento master, nome evento slave, legame relativo all'evento master (attivo/disattivo), legame relativo all'evento slave (attivo/disattivo).

La tabella linee 55 (figura 10) memorizza l'elenco di tutte le linee presenti in una certa fabbrica. La tabella linee 55 comprende i seguenti campi: campo nome 55a, che specifica il nome convenzionale di ciascuna

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 436/BM

linea; campo descrizione 55b; campo direzione 55c, che specifica la direzione di movimento degli articoli (destra/sinistra) lungo il nastro trasportatore; campo sezioni 55d, che specifica il numero di sezioni presenti nella linea; campo linguaggio 55e, che specifica il linguaggio utilizzato per la generazione di messaggi all'utente; campo screen saver 55f, che specifica se è presente o meno uno screen saver; campo tempo di attesa 55g, che specifica il tempo per l'attivazione dello screen saver; campo gestione buco bottiglie 55h; e campo sistemi 55i, in cui è memorizzato il nome degli organi, delle unità e sistemi presenti nella specifica linea.

Alla tabella linee 55 sono associate le seguenti tabelle:

tabelle sistemi, che specificano i dati di configurazione avanzata dei vari sistemi presenti (temporizzazione, timing, spingitore ("pusher"), ecc.) presenti sulla linea;

tabella eventi definiti, che specifica gli eventi definiti e quindi effettivamente possibili su una data linea. Tali eventi rappresentano un sottoinsieme degli eventi elencati nella tabella eventi 50. Per ogni evento definito, sono forniti i seguenti dati: nome, tipo (aggiuntivo/standard), uscita fisica associata,

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

valori di on e off, tipo di valvola associata;

tabella assetto, che contiene tutti i dati di assetto macchina, ovvero i dati che sono indipendenti dal particolare articolo prodotto;

tabella variabili ridefinite, che elenca le variabili effettivamente esistenti o ne definisce le effettive caratteristiche (ad esempio la variabilità) nella linea considerata. Le variabili ridefinite sono quindi un sottoinsieme delle variabili previste nella tabella variabili 53 e a ciascuna di esse sono associati i seguenti dati: modificabilità del valore della variabile durante la creazione di un piano di fabbricazione, valore di default, intervallo di possibili valori (valore minimo e valore massimo) e valore di default impostato sezione per sezione.

La tabella piani di fabbricazione 56 (figura 11), che riunisce tutte le informazioni memorizzate nelle precedenti tabelle per definire le specifiche ricette, comprende i seguenti campi: campo nome 56a; campo descrizione 56b; campo processo 56c; campo linea 56d; e campo articolo 56e. In particolare, nei campi processo, linea e articolo viene memorizzato il nome identificativo del processo, linea e articolo specifici per la ricetta considerata, per cui il riferimento ad un piano di fabbricazione particolare avente nome, ad

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

esempio, Pdf B1 fornisce il rimando alle informazioni memorizzate nelle tabelle processo, linea e articolo 54, 55 e 52 nella riga corrispondente allo specifico processo, linea e articolo memorizzato nella tabella piani di fabbricazione 56. Dato che le tabelle processo, linea e articolo 54, 55 e 52, a loro volta, sono collegate a tutte le altre tabelle, vengono così associate fra loro tutte le informazioni necessarie per una data produzione e viene così creata una nuova ricetta.

Di conseguenza, come è mostrato nello schema di flusso di figura 12, passo 40, quando è necessario creare una nuova ricetta, il supervisore 8 richiede all'utente, in successione, i dati relativi alle tabelle eventi 50, pulsanti 51, articoli 52, variabili 53 e processi 54, nonché alle tabelle associate e li memorizza nelle rispettive tabelle. In particolare, per costruire le tabelle degli eventi figlio, la tabella gruppi eventi e la tabella relazioni sicurezza associate alla tabella processi 54, il supervisore 8 verifica che le variabili e gli eventi specificati siano già stati memorizzati nella tabella variabili 53 e nella tabella eventi 50 e non ne consente l'inserimento se le variabili e gli eventi non erano già stati definiti a livello generale.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

In questa fase, i dati inseriti sono ancora di tipo generale e non si fa riferimento ancora ad una linea particolare.

In seguito, passo 41, il supervisore 8 richiede all'utente di inserire i dati relativi alla tabella linee 55 e alle tabelle associate, inclusi i dati di impostazione, di assetto, gli eventi e le variabili di sistema. In questa fase, il supervisore 8 permette di selezionare solo le variabili e gli eventi predefiniti in precedenza e memorizzati, rispettivamente, nella tabella variabili 53 e nella tabella eventi 50; i dati immessi sono quindi memorizzati nella tabella linee 55 stessa.

In questa fase, i dati inseriti sono specifici per una linea in particolare.

Quindi, passo 42, il supervisore 8 richiede all'utente di costruire un nuovo piano di fabbricazione, associando ad una particolare linea i dati relativi ad un particolare processo desiderato e all'articolo che deve essere prodotto. In pratica, in questa fase, viene definito univocamente quale articolo deve essere prodotto, in che modo e con quale macchinario e tali informazioni vengono memorizzate in una riga vuota della tabella piani di fabbricazione 56.

Quindi, il supervisore 8 attende la richiesta da

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 436/BM

parte dell'utente dell'elaborazione del piano di fabbricazione appena memorizzato, passo 43.

Al ricevimento di tale richiesta, passo 44, il supervisore 8 analizza il piano di fabbricazione appena memorizzato; a tale scopo esso visualizza tramite il visualizzatore 3 di figura 1 le variabili che richiedono una scelta di un valore da parte dell'utente (ad esempio, relativa al tipo di raffreddamento dello stampo prescelto) ed elimina gli elementi (ad esempio eventi, funzioni, ecc.) che non sono necessari per lo specifico piano di fabbricazione.

In seguito, passo 45, il supervisore 8 analizza il piano di fabbricazione appena memorizzato per la traduzione in un linguaggio a più basso livello, leggibile dal sistema di temporizzazione, di tutte le istruzioni; in questa fase utilizzando l'analizzatore istruzioni 14, viene risolta ogni espressione statica e viene eliminato tutto il codice non necessario per il piano di fabbricazione in esame. In questa fase, l'analizzatore di istruzioni 14 genera sequenze di istruzioni specifiche di operazioni elementari per gli organi della linea 10.

Successivamente, passo 46, viene visualizzata un'immagine sinottica della linea come effettivamente realizzata e, passo 47, il supervisore 8 richiede e

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n. 426/BM

quindi acquisisce i dati di temporizzazione esatta per tutti gli organi attuatori; infine, quando istruito dall'utente, il supervisore 8 invia alla linea il piano di fabbricazione elaborato, passo 48.

In questo modo, il supervisore 8 stesso provvede a combinare le informazioni relative alla linea, al processo e al prodotto per generare nuove ricette.

Inoltre, quando è necessario modificare una ricetta già esistente solo per alcuni dati, è possibile modificare solo questi ultimi, e costruire una nuova ricetta come modifica di una ricetta precedente in modo semplice, come mostrato ad esempio in figura 13. In particolare, inizialmente l'utente provvede ad attivare un'apposita routine in cui viene richiamato il piano di fabbricazione memorizzato da modificare, passo 60; quindi l'utente modifica i soli dati da aggiornare sostituendo i corrispondenti dati precedenti, passo 61. In particolare, è possibile modificare anche un singolo dato, ad esempio il tipo di articolo da produrre, nelle tabelle 50-56 e memorizzare il nome della nuova ricetta e l'associazione alle rispettive tabelle linee 55, processo 54 e articolo 52 nella tabella 56. In seguito, il supervisore si pone in attesa di una richiesta di elaborazione del piano di fabbrica, passo 62 e, quando l'utente la richiede, il supervisore 8 attiva la fase

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n. 426/BM

di elaborazione del piano di fabbricazione e le successive operazioni di richiesta di valori di alcune variabili, eliminazione di eventi non necessari, traduzione in linguaggio macchina, visualizzazione e invio del piano di fabbricazione alla linea 10, passi 63-67, analogamente a quanto descritto con riferimento ai passi 44-47, per la generazione di una nuova ricetta. Vantaggiosamente, durante la fase di elaborazione, dopo la visualizzazione del sinottico della linea (passo 65), il supervisore chiede all'operatore se si vogliono utilizzare i dati di temporizzazione già memorizzati per il piano di fabbricazione precedente; in caso positivo, riutilizza le temporizzazioni precedenti, eliminando automaticamente le temporizzazione relative ad eventi non presenti e modificando le temporizzazioni precedenti quando necessario per introdurre i dati relativi ad eventi nuovi (passo 66).

In tal modo, quando viene effettuato un qualche intervento sulla linea, sul processo o sull'articolo, l'utente deve solo fornire i dati variati rispetto ad un piano di fabbricazione precedente memorizzato e il supervisore 8 provvede ad elaborare un nuovo piano di fabbricazione opportuno.

I piani di fabbricazione elaborati e memorizzati

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

sono identificati univocamente da un nome; ciò consente quindi di richiamare e riutilizzare, senza modifiche, un piano di fabbricazione precedente, qualora ciò fosse necessario. In particolare, nel caso di una o più linee destinate a produzioni diverse in tempi diversi, ad esempio seguendo cicli stagionali, è possibile riutilizzare piani di fabbricazione già memorizzati e momentaneamente abbandonati, senza necessità di rielaborarli nuovamente da zero.

Inoltre se, durante il funzionamento, è necessario interrompere la linea per problemi tecnici, in modo da effettuare piccole modifiche, e riattivarla immediatamente, ciò può essere effettuato rapidamente, provvedendo ad adattare il piano di fabbricazione appena interrotto relativamente alle modifiche apportate, senza richiedere tempi di fermo macchina elevati per l'elaborazione da zero di un piano di fabbricazione completamente nuovo.

Risulta infine evidente che al supervisore descritto possono essere apportate modifiche e varianti, senza uscire dall'ambito della presente invenzione.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 436/BM

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

1. Supervisore per una linea per la fabbricazione di articoli di vetro cavo collegato ad unità di ingresso/uscita (3-6) di dati e informazioni e ad almeno una linea (10) per la fabbricazione di articoli di vetro cavo includente una pluralità di organi mobili comandati (15-39), caratterizzato dal fatto di comprendere un'unità di elaborazione (14) ed una unità di memoria (12), detta unità di memoria (12) includendo singole aree di memoria (50-56) memorizzanti separatamente dati relativi alla struttura di ciascuna di dette linee e dati relativi a processi produttivi da eseguire e detta unità di elaborazione (14) comprendendo mezzi (40-44) per elaborare detti dati relativi alla struttura e a processi produttivi e mezzi (45-47) per generare un piano di fabbricazione specifico per una detta linea in base a detti dati.

2. Supervisore secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che detta unità di memoria (12) comprende una tabella linee (55), memorizzante detti dati relativi alla struttura della linea; una tabella processi (54), memorizzante detti dati relativi a processi produttivi; ed una tabella piani di fabbricazione (56), per la memorizzazione di condizioni di associazione fra almeno una di dette linee e uno di

CERBARO Elena (iscrizione Albo nr 426/BM)

detti processi.

3. Supervisore secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che detta tabella linee (55) comprende una pluralità di sottoaree (55a-55i) includenti, per ogni detta linea, un campo identificativo di linea (55a) ed un campo identificativo di organi presenti (55i) in detta linea.

4. Supervisore secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che a detta tabella linee (55) sono associate ulteriori tabelle memorizzanti dati relativi a detti organi presenti in detta linea, dati relativi ad eventi definiti su detta linea, dati di assetto di macchina e dati di variabili definite in detta linea e dal fatto che detta unità di elaborazione (14) comprende mezzi (45) per generare istruzioni specifiche di operazioni elementari per gli organi di detta linea.

5. Supervisore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2-4, caratterizzato dal fatto che detta tabella processi (54) comprende una pluralità di sottoaree (54a, 54b) includenti, per ogni detto processo, un campo identificativo di processo (54a).

6. Supervisore secondo la rivendicazione 5, caratterizzato dal fatto che a detta tabella processi (54) sono associate ulteriori tabelle memorizzanti dati

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

relativi a funzioni eseguite in ciascuno di detti processi; condizioni di esistenza di dette funzioni; sequenze di istruzioni elementari implementanti dette funzioni; dati di eventi specifici per ogni processo; e informazioni di relazioni esistenti fra detti eventi.

7. Supervisore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2-6, caratterizzato dal fatto che detta unità di memoria (12) comprende inoltre una tabella articoli (52) memorizzante una lista di articoli da produrre in detta linea e dal fatto che detta unità di elaborazione (14) comprende mezzi (42, 46) per associare detti dati relativi alla struttura, detti dati relativi al processi produttivi e dette istruzioni a detta lista di articoli.

8. Supervisore secondo la rivendicazione 2 o 3, caratterizzato dal fatto che detta unità di memoria (12) comprende inoltre una tabella eventi (50), memorizzante un elenco di una pluralità di eventi generali e dal fatto che detta unità di elaborazione (14) comprende mezzi (44) per associare un sottogruppo di detti eventi generali a detta tabella linee (55).

9. Supervisore secondo la rivendicazione 8, caratterizzato dal fatto che detta tabella eventi (50) comprende una pluralità di sottoaree (50a, 50c, 50d, 50e, 50f) includenti, per ogni detto evento, un campo

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

identificativo di evento (50a), un campo identificativo di tipo evento (50c); un campo identificativo di ruolo (50d) specificante un'informazione di criticità di detto evento; un campo identificativo di fase (50e), specificante una associazione di detto evento ad uno di una pluralità di sistemi di fasatura di detta linea; e un campo di condizione di esistenza (50f) specificante condizioni di esistenza per detto evento.

10. Supervisore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2-9, caratterizzato dal fatto che detta unità di memoria (12) comprende inoltre una tabella pulsanti (51), includente una lista di pulsanti (36) e di indicatori (37) presenti in detta linea (10) e dati di associazione ad operazioni di detta linea.

11. Supervisore secondo una la rivendicazione 10, caratterizzato dal fatto che detta tabella pulsanti (51) comprende una pluralità di sottoaree (51a, 51c) includenti, per ogni pulsante o indicatore, almeno un campo identificativo di pulsante o indicatore (51a); e un campo identificativo di ruolo (51c), specificante un'indicazione di criticità di detto pulsante o indicatore.

12. Supervisore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni 2-11, caratterizzato dal fatto che detta unità di memoria (12) comprende inoltre una tabella

CERBARO Elena
(Iscrizione Albo nr 436/BM)

variabili (53), includente una lista di variabili generiche e dal fatto che detta unità di elaborazione (14) comprende mezzi (44) per associare un sottogruppo di dette variabili generiche a detta tabella linee.

13. Supervisore secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detta tabella variabili (53) comprende una pluralità di sottoaree (53a, 53c, 53d, 53e, 53f) includenti, per ogni variabile, almeno un campo identificativo di variabile (53a); un campo identificativo di tipo (53c) specificante il tipo di variabile; un campo identificativo di condizioni di variabilità (53d); campi identificativi di valori di variabilità (53f, 53g); un campo identificativo di valori di default (53h) ed un campo di ruolo (53i) specificante una associazione di detta variabile ad una parte di detta linea.

14. Supervisore secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta unità di elaborazione (14) comprende mezzi (40, 41) richiedenti detti dati relativi alla struttura di una prefissata linea e ad un prefissato processo produttivo, nonché dati di eventi da eseguire o monitorare, mezzi (42) di associazione di detti dati relativi alla struttura di detta prefissata linea e a detto prefissato processo produttivo; mezzi (44) di

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n. 436/BM

richiesta di valori do variabili relative a detto prefissato processo produttivo e di selezione di eventi compatibili con detto prefissato processo produttivo; mezzi (47) di acquisizione di dati di temporizzazione; e mezzi di memorizzazione (48) di un piano di fabbricazione includente dette istruzioni.

15. Supervisore secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che detta unità di elaborazione (14) comprende mezzi di modifica di istruzioni (60-66), includenti mezzi di lettura (60) di almeno una di dette singole aree di memoria (50-56); mezzi di acquisizione di nuovi dati (4, 5); mezzi di modifica selettiva (61) di dati memorizzati in almeno una di dette singole aree di memoria (50-56) con detti nuovi dati; mezzi di rielaborazione (63-64) di dette istruzioni in base a detti nuovi dati; mezzi di eventuale modifica di dati di temporizzazione in base a dette istruzioni rielaborate e mezzi di memorizzazione (66) di un nuovo piano di fabbricazione.

16. Supervisore per una linea per la fabbricazione di articoli di vetro cavo, sostanzialmente come descritto con riferimento alle figure annesse.

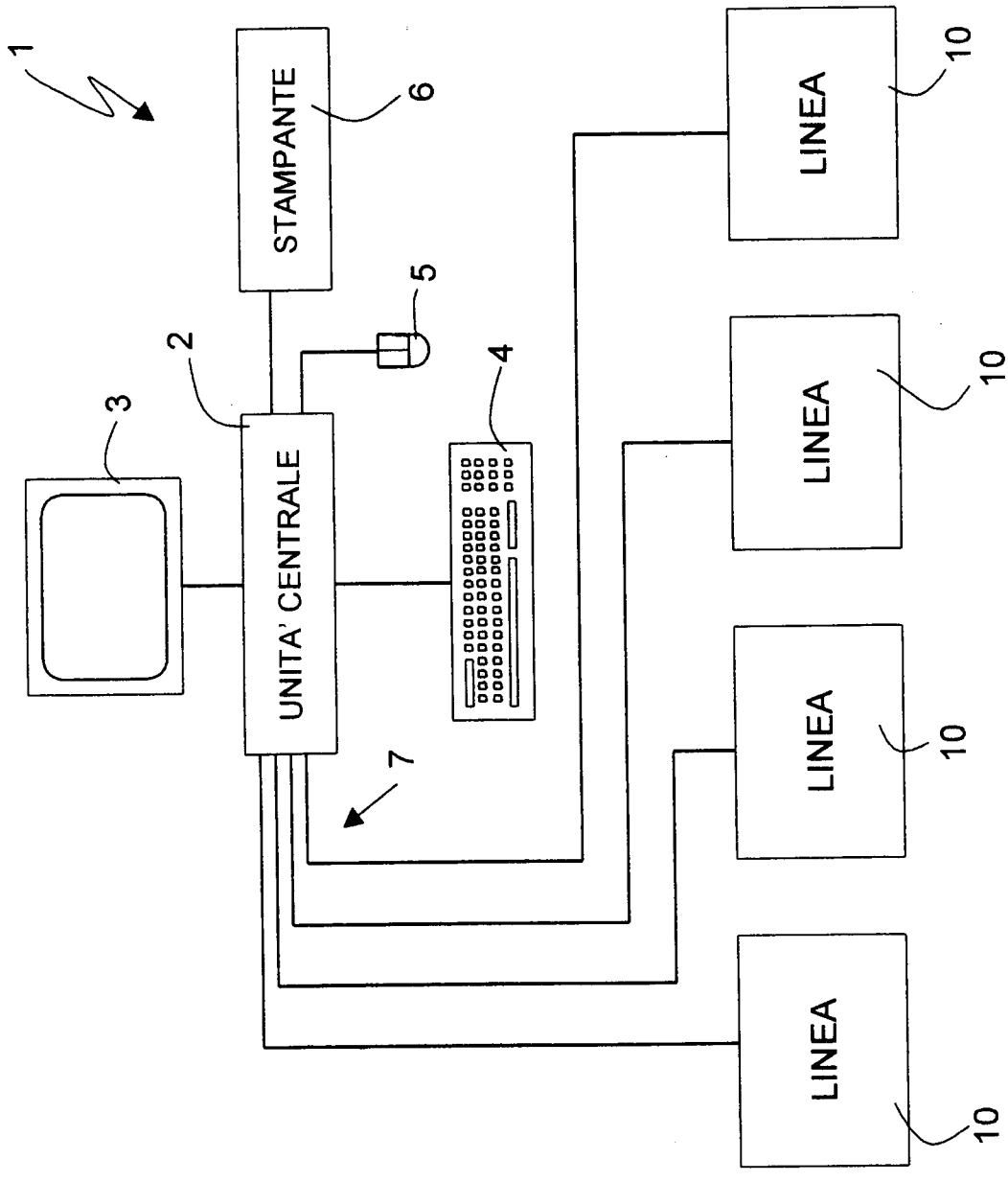
p.i.: BOTTERO S.P.A

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

C.C.I.A.A. Torino

Fig.1



p.i.: BOTTERO S.P.A.

CERRARO Elena
Iscrizione Albo n. 430/BM

Caso BOT 35/00

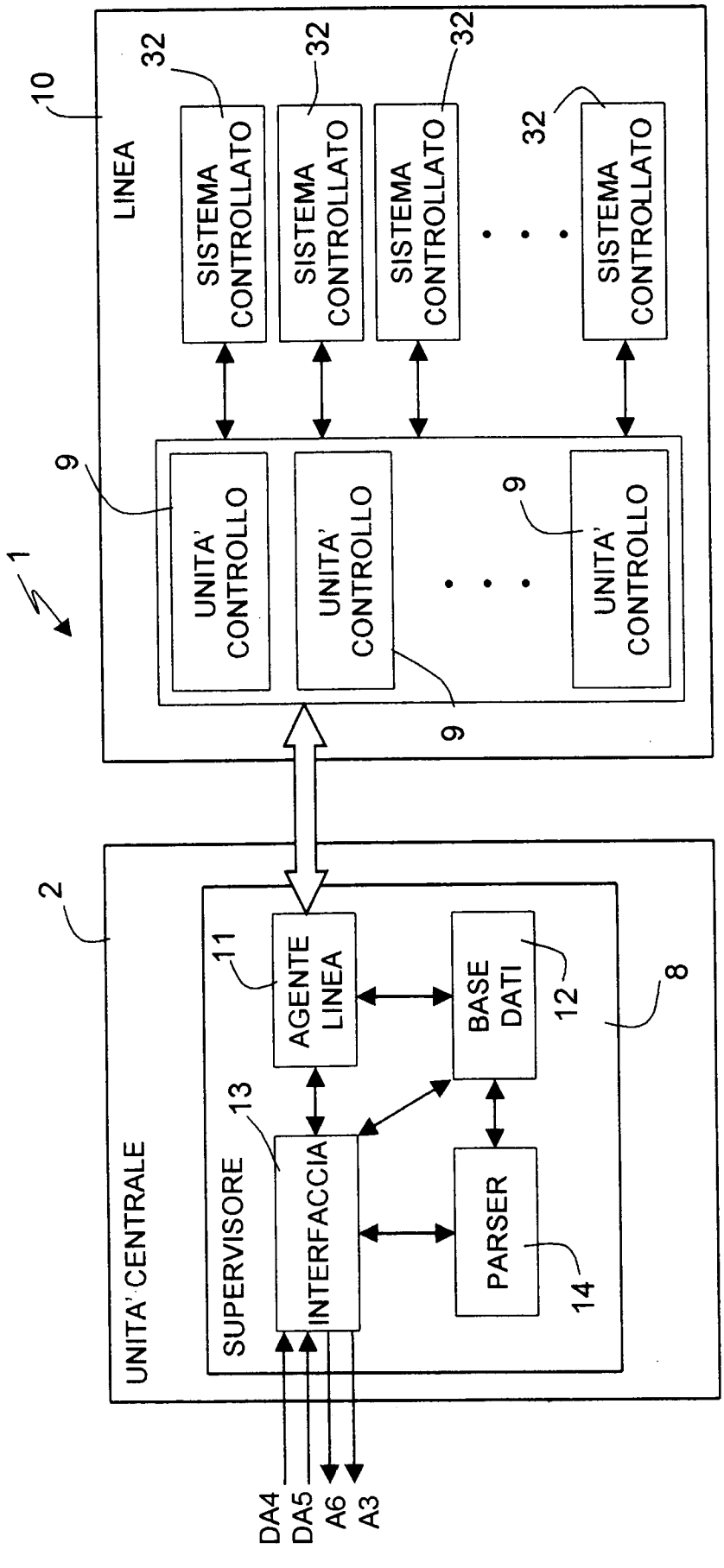


Fig.2

p.i.: BOTTERO S.P.A.
CERRATO Elena
Iscrizione Albo n. 426/BM

C.C.I.A.A. Torino

TO 2000A 000859

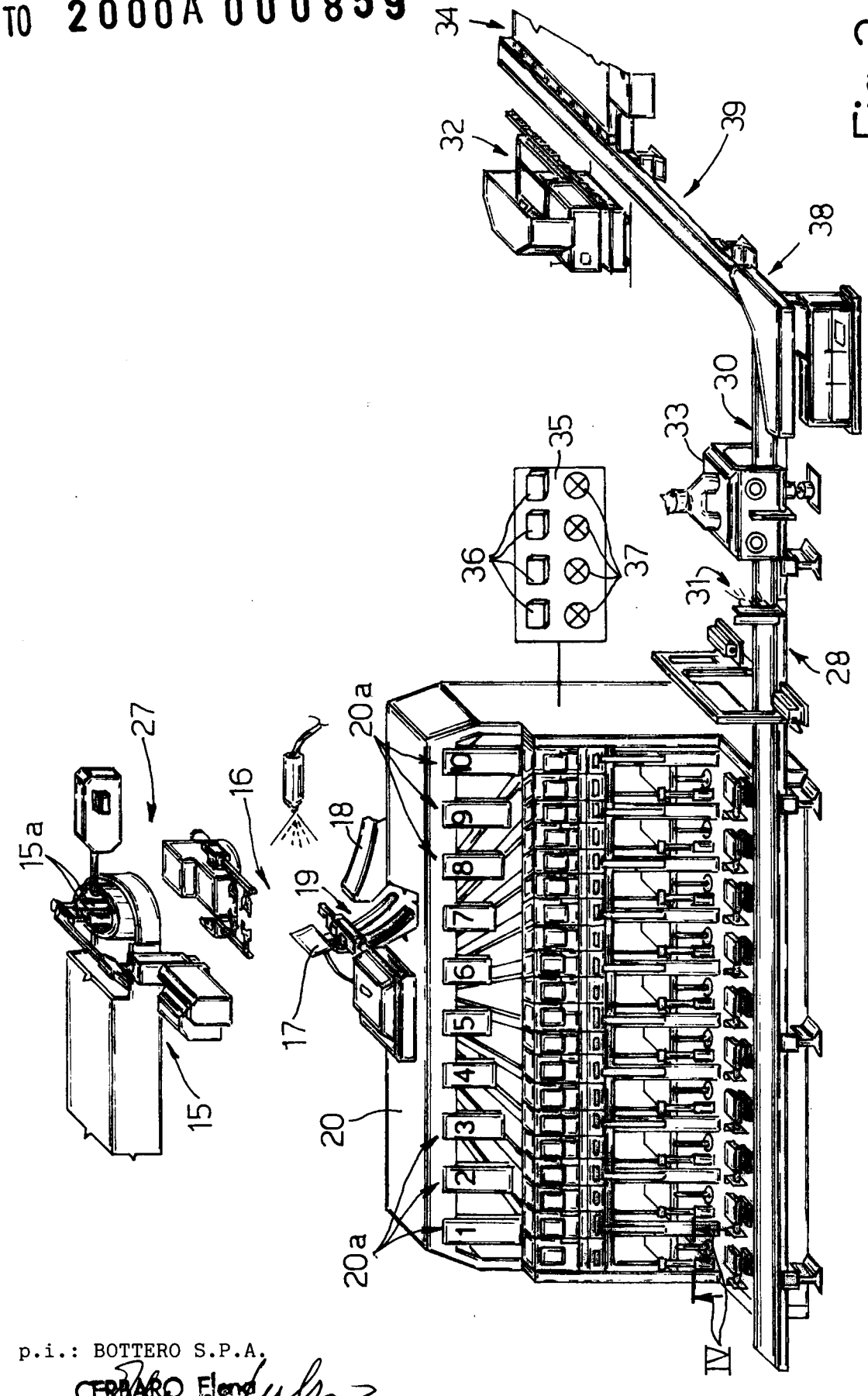


Fig. 3

p.i.: BOTTERO S.P.A.
CERBARO Elena
Iscrizione Albo nr 426/BM

C.C.I.A.A. Torino

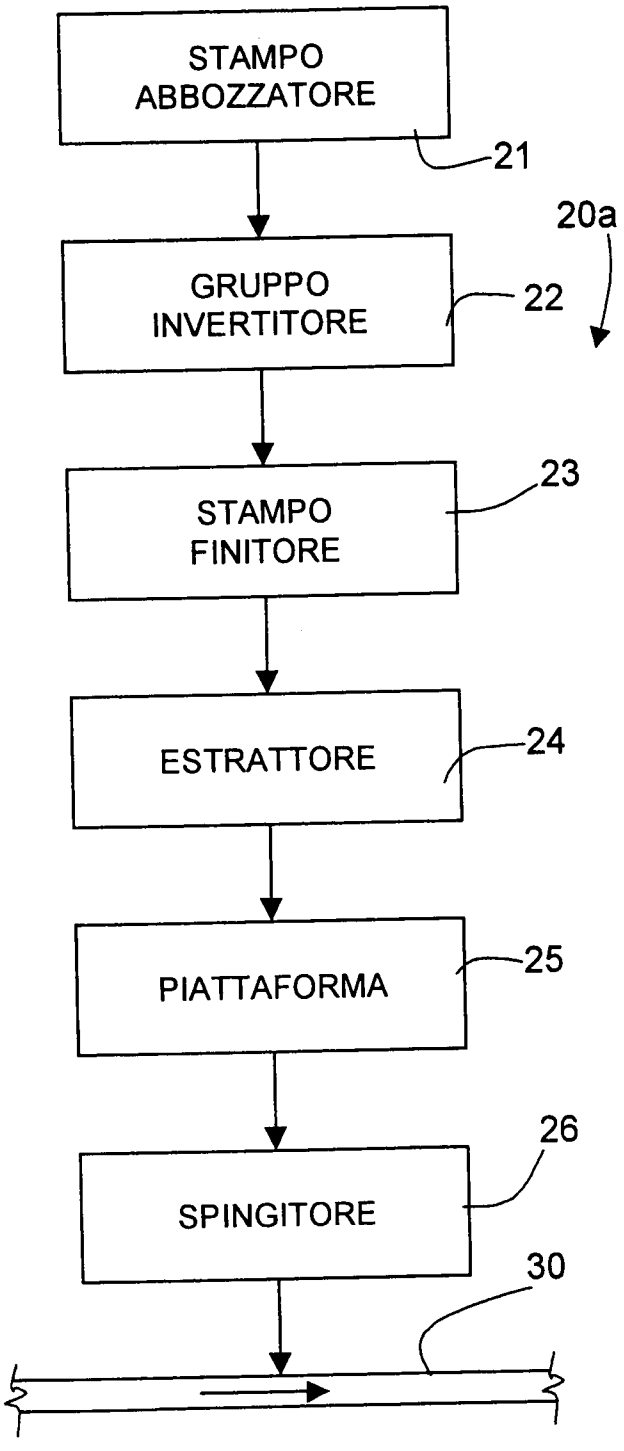


Fig.4

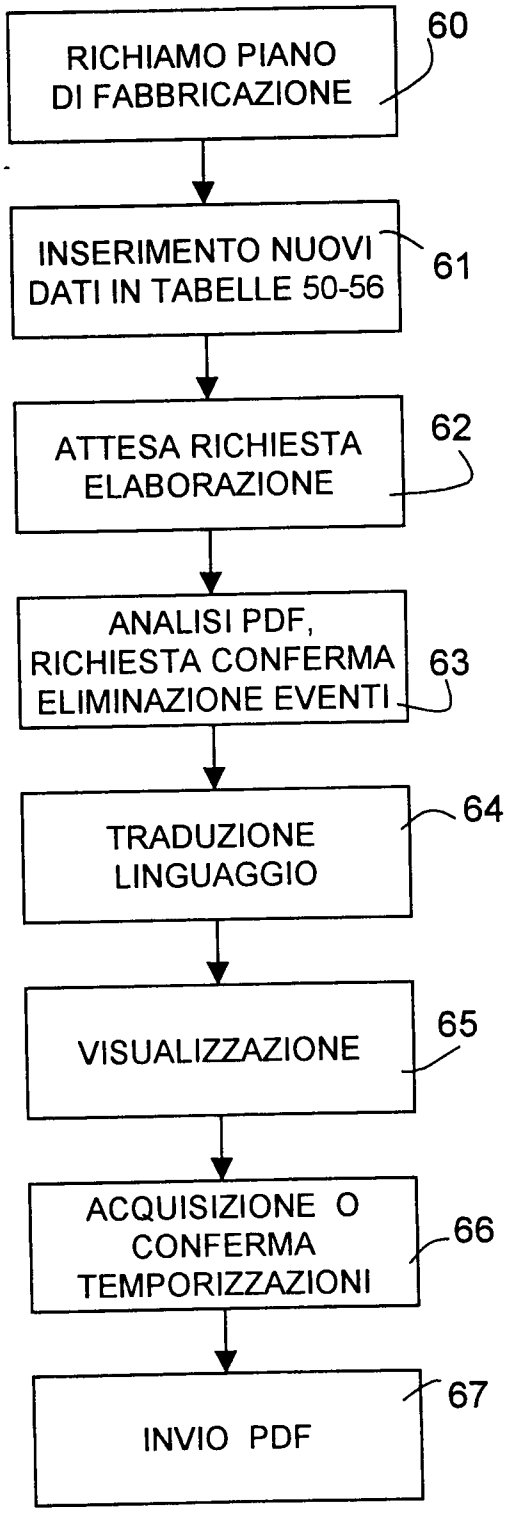


Fig.13

p.i.: BOTTERO S.P.A.
CERBARO Elena
Iscrizione Albo n° 426/BM

p.i.: BOTTERO S.P.A.
CERRATO Elena
Iscrizione Albo n. 420/BM

50a 50b 50c 50d 50e 50f 50g

50

Nome	Descrizione	Tipo	Ruolo	Fase	Condizione di esistenza	Icona
Bucatura interna	Bucatura cavità interna...	Standard	Trigger	Sezione	Processo produttivo=Blow&Blow AND Cavità>1	c:\Icone\IconX.ico
Start pusher	Comando di partenza pusher	Standard	Intercettore	Pusher	Start pusher	-
...	...	...	...	...	...	...

Fig. 5

51a 51b 51c

51

Nome	Descrizione	Ruolo
Espulsione centrale	Espulsione della cavità centrale	Generico
Partenza sezione	Partenza della sezione	Partenza sezione
...	...	...

Fig. 6

52a 52b

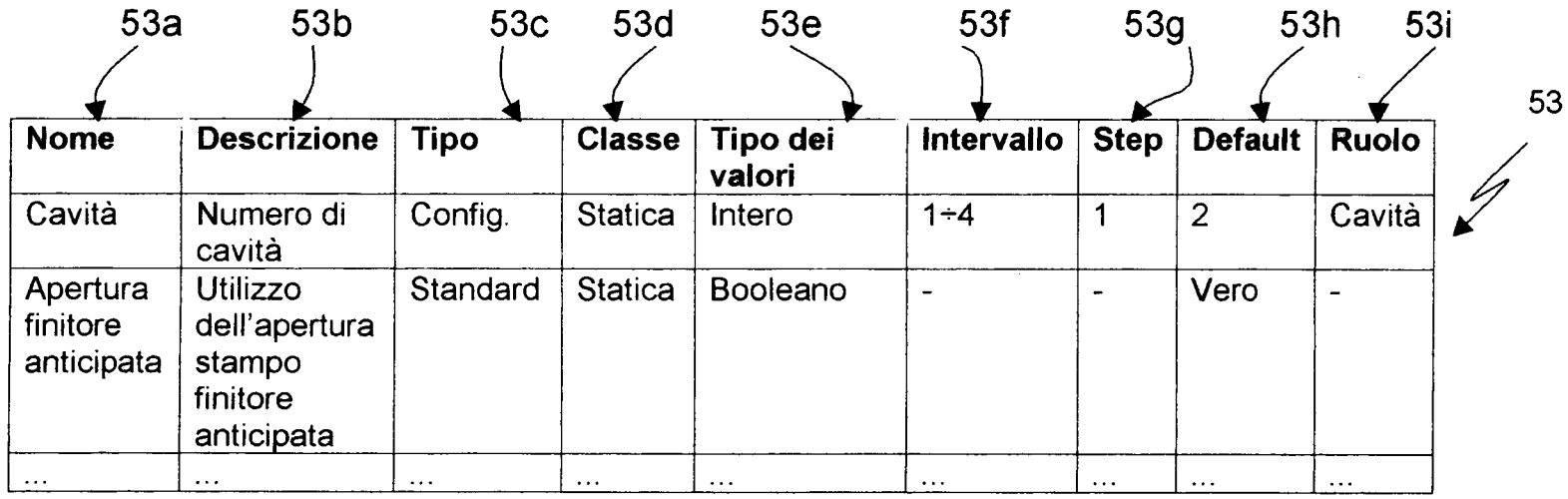
52

Nome	Descrizione
Acqua minerale	Bottiglia per l'acqua minerale
Succo di frutta	Bottiglia per i succhi di frutta
...	...

Fig. 7

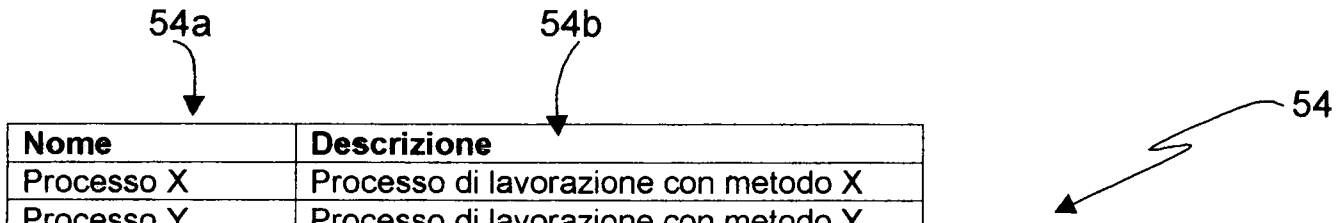
C.C.I.A.A. Torino

p.i.: BOTTERO S.P.A.



Nome	Descrizione	Tipo	Classe	Tipo dei valori	Intervallo	Step	Default	Ruolo
Cavità	Numero di cavità	Config.	Statica	Intero	1÷4	1	2	Cavità
Apertura finitore anticipata	Utilizzo dell'apertura stampo finitore anticipata	Standard	Statica	Booleano	-	-	Vero	-
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Fig. 8



Nome	Descrizione
Processo X	Processo di lavorazione con metodo X
Processo Y	Processo di lavorazione con metodo Y
...	...

Fig. 9

p.i.: BOTTERO S.P.A.
CERBARO Elena (Iscrizione Albo n. 420/BM)

55a 55b 55c 55d 55e 55f 55g 55h 55i

55

Nome	Descrizione	Direzione	Sezioni	Linguaggio	Screen saver	Attesa screen saver	Gest. buco	Sistemi presenti
L-B1	Linea B1	Sinistra	10	Italiano	Sì	1	No	Timing, Gob, Drive, Pusher
L-B2	Linea B2	Destra	8+8	Tedesco	No	-	No	Timing, Pusher
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Fig. 10

56a 56b 56c 56d 56e

56

Nome	Descrizione	Processo	Linea	Articolo
PdF B1	Piano di fabbricazione della linea L-B1	Processo X	L-B1	Acqua minerale
PdF B2	Piano di fabbricazione della linea L-B2	Processo Y	L-B2	Succo di frutta
...	...	...	...	...

Fig. 11

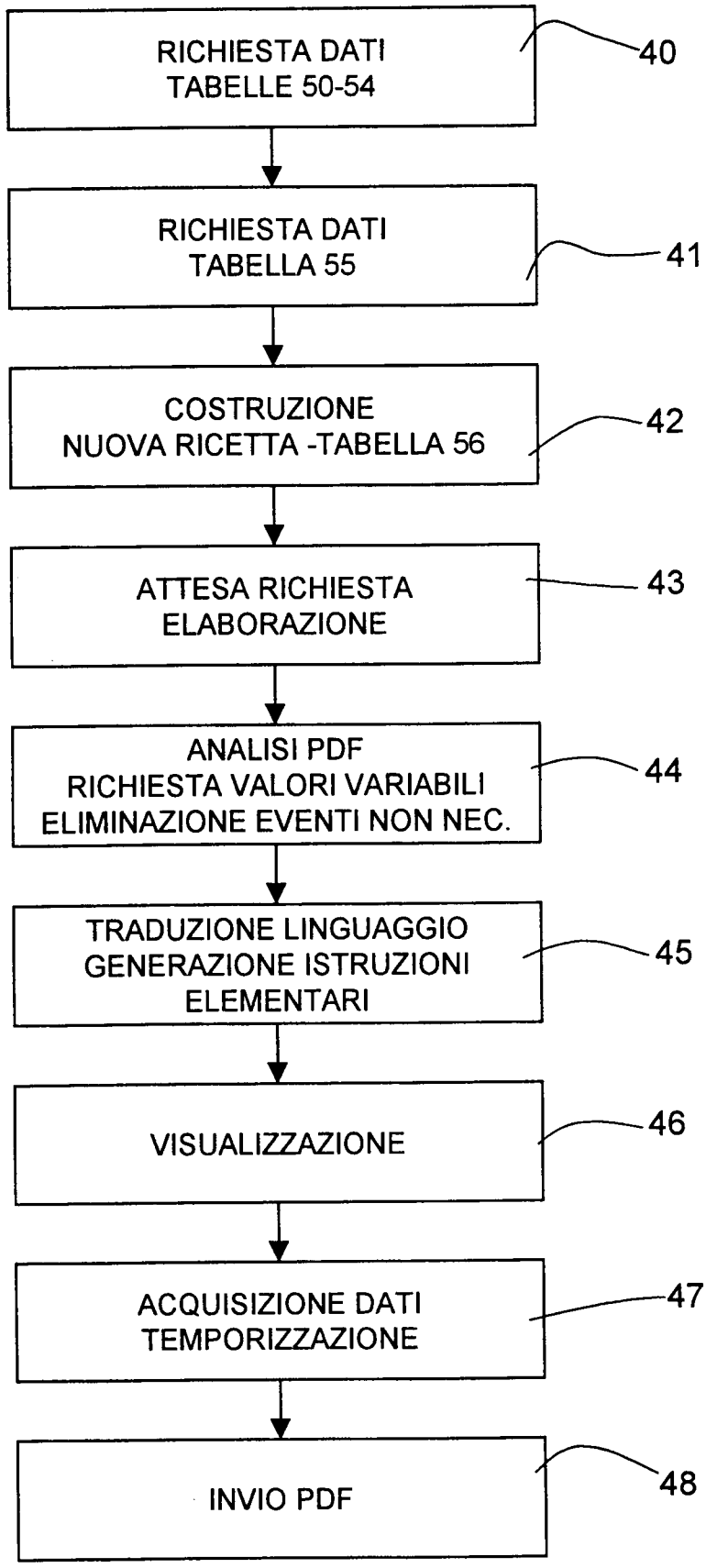


Fig.12

p.i.: BOTTERO S.P.A.

CERBARO Elena
Iscrizione Albo n° 426/BM