

ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901743869A1

Publication Date

20101223

Applicant

ROTOMAIL ITALIA SPA

Title

SISTEMA DI CONFEZIONAMENTO LIBRI A RICHIESTA E RELATIVO
METODO FI GESTIONE E STAMPA

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

"Sistema di confezionamento di libri a richiesta e relativo metodo di gestione e stampa"

Di: TECNAU S.r.l., nazionalità italiana,

Sede: Via Torino 603 10015 IVREA; e

Di ROTOMAIL S.pA.

Sede Via Garofalo 19 20133 MILANO

Inventori: De Marco Giuliano e Antonuzzo Giovanni

Depositata il:

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un sistema di confezionamento di libri a richiesta ed un metodo per la gestione e la stampa di tali libri.

Più specificatamente, l'invenzione riguarda un sistema di confezionamento di libri a richiesta ed un relativo metodo per la gestione e la stampa di tali libri in accordo con le parti introduttive delle rivendicazioni principali.

Tipicamente, un libro comprende una pluralità di fogli con le pagine di testo, impilati l'uno sull'altro e che costituisce un blocco libri, e una copertina sovrapposta al primo foglio, all'ultimo foglio e alla costola del blocco libri. Le pagine sono generalmente stampate in bianco e nero, mentre la copertina è stampata a colori e con una carta più spessa e di migliore qualità rispetto alla carta usata per le pagine. Tra i fogli con le pagine di testo possono essere frapposti, come inserti, fogli con illustrazioni, anche con carta di diversa da quella usata per i fogli delle pagine di testo e della copertina. Nei libri non

legati o in *brochure*, l'assemblaggio dei blocchi libri con le rispettive copertine è effettuato da brossuratrici automatiche impostate per l'incollaggio in serie delle costole dei blocchi libri ai retro dei dorsi delle copertine.

Per ragioni di economia e di velocità, i libri sono generalmente prodotti con tecniche di stampa offset, ma ciò ha come conseguenza che, per ciascun titolo, l'industria editoriale debba stampare una grande quantità di copie, da alcune centinaia, ma più in generale migliaia di copie. I libri prodotti sono forniti ai distributori e da questi alle librerie. A parte gli scarti di lavorazione, la quantità di libri prodotti è generalmente molto maggiore di quella che verrà venduta; inoltre il costo di immagazzinamento fa distruggere in tempi relativamente brevi i libri invenduti. Ciò fa crescere il costo intrinseco del libro e rende economicamente non conveniente la produzione industriale di libri con tiratura limitata e la ristampa di libri di edizioni esaurite.

Negli anni recenti, con il progresso delle tecniche di stampa laser o ink jet e l'impiego di brossuratrici con impostazione flessibile, si è resa possibile la stampa di libri a richiesta, "on demand", consentendo la produzione, a costi contenuti, di libri in quantità molto limitate. Le produzioni "on demand" hanno tuttavia limiti nella tipologia dei libri stampabili, sono relativamente lente e richiedono un consistente impiego di manodopera, per cui il costo di produzione delle singole copie risulta molto maggiore del costo di una produzione di tipo tradizionale.

Un oggetto dell'invenzione è di realizzare un sistema di confezionamento di libri a richiesta ed un metodo di gestione e stampa di tali libri che presenti costi simili a quelli delle produzioni di massa sia per grandi quantità di libri uguali, sia per ordini da clienti di quantità limitate di libri con titoli diversi e di formati

impostabili sulla base delle richieste.

In accordo con tale oggetto, il sistema e il metodo di confezionamento di libri a richiesta dell'invenzione comprende un dispositivo collettore per accogliere e impilare fogli libro formando un blocco libro con fogli base per il libro richiesto e una brossuratrice del blocco libro. Il sistema confeziona libri di formato variabile e comprende: due apparecchiature d'ingresso e formazione fogli libro di dimensioni variabili in accordo con il libro richiesto, ciascuna per accogliere e pre-formare un rispettivo gruppo di fogli base, come componente del blocco libro, con funzione di polmone e indipendentemente l'una dall'altra; un meccanismo di uscita per ciascuna delle due apparecchiature d'ingresso e formazione per spostare rispettivamente un primo gruppo di fogli base da una delle apparecchiature e/o un secondo gruppo di fogli base dall'altra apparecchiatura al dispositivo collettore per la formazione del blocco libro; e un meccanismo di estrazione per rimuovere il blocco libro dal dispositivo collettore, funzionale al trasferimento del blocco libro alla brossuratrice.

Con tale struttura è possibile confezionare libri aventi inserti di diversa tipologia ovvero a produrre, ad alta velocità, libri senza inserti.

Secondo un'altra caratteristica, il sistema impiega uno o più nastri di larghezza standard tale da consentire la stampa, con differenti orientamenti, di fogli base delle principali tipologie dimensionali di libri. I fogli base di ciascun libro sono stampati in una rispettiva sezione longitudinale del nastro destinata al libro richiesto e in accordo con il rispettivo orientamento. In associazione con la sezione longitudinale del nastro destinata al libro, sono stampati un codice del libro richiesto e codici fogli associati ai fogli base del blocco libro e leggibili da macchina, mentre, in associazione con ciascuna copertina, è

stampato un codice copertina, leggibile da macchina e relativo al libro richiesto. Il sistema comprende inoltre: uno o più apparecchiature per la separazione dal nastro o dai rispettivi nastri dei fogli base e per l'impilamento dei fogli base con formazione di blocchi libri e rispondente a informazioni del codice del libro richiesto e dei codici fogli; un'apparecchiatura per la pre-formazione di copertine da rispettivi fogli copertina e rispondente a informazioni del codice copertina; ed apparecchiature di finitura dei libri brossurati per il taglio del blocco libro e della copertina in accordo con dati dal codice di identificazione copertina e/o dal codice libro. Uno o più manipolatori provvedono inoltre ad orientare il blocco libro, o i fogli base separati, per una predeterminata posizione operativa d'ingresso del blocco libro nella brossuratrice in dipendenza di informazioni di formato dal codice libro.

Questa struttura assicura un'alta flessibilità produttiva, con minimo impegno di manodopera e l'impiego di brossuratrici commerciali.

Il metodo di gestione e stampa di libri a richiesta, anche diversi uno dall'altro, impiega almeno un nastro di carta continuo per la stampa dei fogli base e di fogli copertina o di un modulo continuo copertine per le copertine ed un sistema includente: una apparecchiatura per il taglio di fogli base dal nastro e formazione di blocchi libri con i fogli base dei libri richiesti, un'apparecchiatura per la pre-formazione di copertine base dai fogli copertine o dal modulo copertine, una brossuratrice per assemblare e incollare una costola dei blocchi libri con un dorso delle copertine pre-formate, e apparecchiature di finitura dei libri brossurati. Il metodo comprende i seguenti passi: stampare i fogli di ciascun libro in una rispettiva sezione longitudinale del nastro destinata al libro richiesto; prevedere la stampa di un codice libro e di codici fogli, in cui il codice libro è

associato con la sezione longitudinale del libro da stampare, mentre i codici fogli sono associati ai fogli base; e prevedere la stampa di codici copertina in associazione con ciascun foglio copertina o con una sezione del modulo copertine destinati alla copertina del libro richiesto. Il codice libro è funzionale al controllo dell'apparecchiatura per il taglio di fogli base delle apparecchiature di finitura, mentre i codici fogli sono funzionali alla formazione dei blocchi libri ed il codice copertina è funzionale al controllo dell'apparecchiatura per la pre-formazione delle copertine.

Le caratteristiche dell'invenzione risulteranno chiare dalla descrizione che segue, fatta a titolo esemplificativo ma non limitativo, con l'ausilio degli annessi disegni, in cui:

Fig. 1 rappresenta un vista schematica in pianta di un sistema di confezionamento di libri a richiesta in accordo con l'invenzione;

Fig. 2 mostra, in scala ingrandita, un vista schematica parziale in pianta di alcuni componenti del sistema di confezionamento di Fig. 1;

Figg. 3a-3l mostrano schematicamente differenti condizioni operative in pianta di alcuni particolari dei componenti di Fig. 2;

Fig. 4 è, in scala ingrandita, una vista schematica parziale in pianta di altri componenti del sistema rappresentato in Fig. 1;

Figg. 5a-5d mostrano schematicamente differenti condizioni operative di alcuni particolari dei componenti di Fig. 4;

Fig. 6 rappresenta, in scala ingrandita, una vista schematica parziale in pianta di ulteriori componenti del sistema rappresentato in Fig. 1;

Fig. 7 è una vista schematica della copertina di un libro in corso di lavorazione da parte del sistema di Fig. 1;

Fig. 8 rappresenta schematicamente differenti stati operativi di uno dei componenti di Fig. 6;

Fig. 9 è una vista frontale schematica parziale di alcuni componenti di Fig. 6;

Fig. 10 è una vista laterale schematica parziale di alcuni componenti di Fig. 6;

Figg. 11 e 12 mostrano schemi rappresentativi di differenti formati di libri confezionabili dal sistema secondo l'invenzione;

Fig. 14 mostra dettagli di pagine per formati di libri delle Figg. 11 e 12;

Figg. 14 e 15 rappresentano schemi delle pagine in corso di lavorazione per libri confezionabili dal sistema secondo l'invenzione; e

Figg. 16 e 17 rappresentano schemi di copertine in corso di lavorazione per libri confezionabili dal sistema secondo l'invenzione.

Con riferimento alle Figg. 1-4, è rappresentato, con 22, un sistema per il confezionamento di libri a richiesta. Il sistema 22 confeziona libri 23 formati con fogli 24 e copertine 26, e impiega una coppia di bobine 27r e 27l di nastri cartacei 28r e 28l e fogli copertine 31. Le coppie di pagine che formano i fogli 24 sono stampate sulle facce opposte dei nastri cartacei 28r e 28l e sono separate come fogli base 29r e 29l. Le copertine 26 sono stampate su fogli copertine 31 aventi un predefinito bordo di riferimento "RE". In alternativa le copertine 26 sono stampate su rispettive sezioni di un modulo continuo, non mostrato nelle figure. Le copertine vengono separate dai fogli copertine 31 o dalle rispettive sezioni del modulo continuo come base per copertine pre-formate 32.

In estrema sintesi, il sistema 22 comprende due apparecchiature d'ingresso e formazione fogli 33r e 33l per la separazione e l'impilamento dei fogli base 29r e 29l, un dispositivo collettore 34 per la formazione di un blocco

libro 36p, 36l, una brossuratrice 37 per l'assiatura e l'incollaggio del blocco libro 36p, 36l con la copertina pre-formata 32, un gruppo d'interconnessione 38 fra il dispositivo collettore 34 e la brossuratrice 37, un'apparecchiatura d'ingresso e formazione copertine 39 per la formazione delle copertine pre-formate 32, apparecchiature di finitura 41 ed una apparecchiatura di controllo elettronico 42.

In estrema sintesi, la brossuratrice 37 comprende una serie di morse pneumatiche montate su una catenaria in cui vengono inseriti i blocchi libri 36p, 36l da rilegare e che trasporta l'insieme con i blocchi libri per tutta la sequenza di rilegatura. Un piano vibrante allinea e una fresatrice rettifica le costole 43 dei blocchi libri mentre dei rulli e delle racle spalmano la colla sulle costole. Un metti-copertine posiziona ciascuna copertina pre-formata 32 su una piegatrice e una pressa-copertine fa aderire il retro di un dorso 44 della copertina al blocco libri mentre un meccanismo d'uscita provvede all'uscita dei libri incollati.

In una vista in pianta, la brossuratrice 37 è estesa longitudinalmente secondo un asse "A". Il sistema 22 ha disposizione a "T" delle apparecchiature d'ingresso e formazione fogli 33r e 33l e del gruppo d'interconnessione 38, rispetto all'asse "A" della brossuratrice 37, mentre l'apparecchiatura d'ingresso e formazione copertine 39 ha disposizione ad "L". I dispositivi di finitura sono disposti in corrispondenza di un'uscita della brossuratrice 37, trasversalmente all'asse "A".

La brossuratrice 37, di tipo commerciale, è ad esempio come descritto nella domanda di brevetto italiano PD2000A00123. Per ciò che attiene alla presente invenzione, la brossuratrice richiede che il blocco libri 36p, 36l sia

posizionato in un ingresso fogli "IB" con una configurazione di pre-assemblaggio a facce parallele all'asse "A" e costole 32 in basso disposte orizzontalmente nella parte inferiore. A loro volta, le copertine pre-formate 32 devono essere posizionate in un ingresso copertine "IC" con una configurazione di pre-assemblaggio a faccia orizzontale e dorso 44 parallelo all'asse "A". L'assemblaggio avviene lungo una direzione parallela all'asse "A".

L'apparecchiatura d'ingresso e formazione copertine 39 comprende un meccanismo di alimentazione 46 per i fogli copertina 31, un meccanismo di rifilo 47 per il rifilo, nel foglio copertina, di un bordo di riferimento della copertina pre-formata, un meccanismo di cordonatura 48 per eseguire cordonature per il dorso 44 e per eventuali alette della copertina pre-formata e un meccanismo di taglio 49 per tagliare un bordo associato al bordo superiore o inferiore della copertina. L'apparecchiatura 39 comprende inoltre un meccanismo di piego alette 51 attuabile per piegare a sovrapposizione un'eventuale aletta fronte 52a, e/o aletta retro 52b delle copertine pre-formate 32 e formando un risvolto o i risvolti della copertina. Le apparecchiature di finitura 41 comprendono un gruppo di asciugatura 53, una apparecchiatura di taglio trilaterale 54 ed un'apparecchiatura di apertura risvolti e taglio 56.

Il gruppo di asciugatura 53, ha un trasportatore spiraliforme a torre: esso riceve, tramite un nastro trasportatore, i libri assemblati dalla brossuratrice 37 e provvede all'asciugatura delle relative zone di incollaggio. L'apparecchiatura di taglio trilaterale 54 è attivabile per eseguire i tagli di finitura sui bordi superiori, inferiori e frontali dei libri privi di risvolti di copertina, ovvero per eseguire soltanto i tagli di finitura sui bordi superiori e sui bordi inferiori dei libri con risvolti di copertina. L'apparecchiatura di

apertura risvolti e taglio 56 è invece attivabile per aprire le copertine con risvolti ed eseguire un taglio sul lato del libro opposto al dorso. Il gruppo di asciugatura 53, l'apparecchiatura di taglio trilaterale 54 e l'apparecchiatura di apertura risvolti e taglio 56 sono, alla base, di tipo commerciale e la loro descrizione viene qui omessa. Alcune parti di interfaccia e di controllo sono invece modificate per essere d'accordo con il metodo e gli altri componenti del sistema 22.

In accordo con l'invenzione, le apparecchiature d'ingresso e formazione 33r e 33l includono rispettivamente: uno svolgitore 57l, 57r per la bobina 27r, 27l, un dispositivo di taglio longitudinale e sovrapposizione o "merger" 58l, 58r e una taglierina doppia 59r, 59l per il nastro 28r, 28l e un meccanismo di formazione gruppi 61r, 61l con un'area d'impilamento 62r, 62l per i fogli base 29r e 29l a destra e a sinistra dell'asse "A" e uscita, verso il dispositivo collettore 34.

Lo svolgitore 57l, 57r svolge la bobina 27r, 27l, mentre il merger 58r, 58l provvede a tagliare longitudinalmente a metà il nastro 28r e 28l e a predisporre la sovrapposizione delle due sezioni longitudinali del nastro 28r e 28l secondo la tecnica "two up" con velocità di avanzamento costante, asservita ad informazioni dalle altre apparecchiature. Il merger 58r, 58l riceve il nastro 28r e 28l dallo svolgitore 57l, 57r tramite un'ansa 63d, 63s, mentre la taglierina doppia 59r, 59l riceve il nastro 28r e 28l dal merger 58r, 58l tramite un'ansa 64r, 64l.

La taglierina doppia 59r, 59l esegue tagli trasversali per la separazione dei fogli base 29r e 29l e per movimentare tali fogli lungo direzioni Fr e Fl d'ingresso nel meccanismo di formazione gruppi 61r, 61l. Qui, i fogli base

vengono accolti e impilati sull'area d'impilamento 62r, 62l formando un rispettivo gruppo Gr, Gl come componente del blocco libro 36p, 36l.

Lo svolgitoro 57l, 57r, il merger 58r, 58l e la taglierina doppia 59r, 59l sono di tipo commerciale e la loro descrizione viene qui omessa.

Opzionalmente, tra l'ansa 63d, 63s e la taglierina doppia 59r, 59l, può essere inserito un meccanismo di piegatura a 180° per una delle due sezioni longitudinali del nastro 28r e 28l. I fogli base emergenti dalla taglierina avranno così una curvatura longitudinale, a coppie, congruente e opposta rispetto alla curvatura dello stesso nastro nella bobina di origine 27r, 27l. Ciò allo scopo di impedire che i gruppi Gr, Gl possano avere una certa curvatura che potrà trasferirsi al libro confezionato.

Le apparecchiature d'ingresso e formazione fogli 33r e 33l includono anche rispettivi spintori d'ingresso 71r, 71l attuabili per spingere il primo gruppo fogli Gr ed il secondo gruppo fogli Gl dalle rispettive aree di impilamento 62r, 62l verso l'area di ricezione 67 o su un gruppo fogli Gl o Gr già impilato sull'area di ricezione.

In particolare, il nastro trasportatore 68 è parallelo all'asse "A" della brossatrice, mentre l'area di ricezione 67 è definita da una sezione iniziale del nastro trasportatore: Il dispositivo collettore 34 include una piattaforma 72 disposta al di sopra dell'area di ricezione 67, fra le aree di impilamento 62r, 62l per ricevere temporaneamente il gruppo fogli Gr ed il gruppo fogli Gl. La piattaforma 72 è spostabile rapidamente parallelamente all'asse del nastro trasportatore per lasciar cadere il gruppo fogli Gr o il gruppo fogli Gl sulla sottostante area di ricezione, come indicato nelle sequenze delle Figg. 3c, Fig. 3l, senza sostanziali spostamenti laterali.

Il meccanismo di formazione gruppi 61r, 61l comprende una paletta di arresto 73r, 73l con bordo inferiore tangente all'area d'impilamento 63d, 63s e avente possibilità di spostamento lungo le direzioni Fr e Fl e di spostamento verticale rispetto all'area d'impilamento ad opera di corrispondenti attuatori. La paletta di arresto 73r, 73l, nella posizione abbassata, è atta a trattenere il gruppo fogli Gr, Gl durante l'impilamento sull'area di impilamento 62r, 62l mentre, nella posizione sollevata, consente agli spintori d'ingresso 71r, 71l di spostare il gruppo fogli Gr, Gl dall'area 62r, 62l alla piattaforma 72. Il meccanismo 61r, 61l comprende anche un pareggiatore laterale a vibrazione, non mostrato nei disegni.

Il dispositivo collettore 34 comprende anche una parete di arresto 74 con bordo inferiore tangente alla piattaforma 72, attuabile per essere spostata lungo le direzioni Fr e Fl da una posizione centrale ad una posizione "LP" di margine sinistro e ad una posizione "RP" di margine destro della piattaforma 72 per consentire il posizionamento preciso del gruppo fogli Gr, Gl sulla stessa piattaforma.

Come indicato nelle Figg. 3a-3l, i fogli base 29r e 29l, progressivamente separati dalla taglierina doppia 59r, 59l sono impilati sull'area 63d, 63s, arrestati dalla paletta 73r, 73l in posizione abbassata, formando il gruppo Gr, Gl, che viene pareggiato. Successivamente, dopo sollevamento della paletta 73r, 73l e spostamento della parete di arresto 74 nella posizione "LP", "RP", lo spintore d'ingresso 71r, 71l sposta il gruppo Gr, Gl sulla piattaforma 72 in posizione centrata. Ora, la piattaforma 72 viene spostata rapidamente, lasciando cadere il gruppo Gr, Gl sull'area di ricezione 67 costituita dalla parte iniziale del nastro trasportatore 68.

Le due apparecchiature d'ingresso e formazione fogli 33r e 33l possono accogliere e pre-formare il gruppo di fogli base Gr, Gl come componente del blocco libro 36p, 36l, con funzione di polmone e indipendentemente l'una dall'altra, con lavorazioni "merge" o "tandem". Gli spintori d'ingresso 71r, 71l possono spostare rispettivamente un primo gruppo di fogli base Gr, Gl da una delle apparecchiature 33r, 33l e/o un secondo gruppo di fogli base Gl, Gr dall'altra apparecchiatura 33l, 33r al dispositivo collettore 34 per la formazione del blocco libro 36p, 36l; ed il nastro trasportatore 68 può rimuovere il blocco libro 36p, 36l dal dispositivo collettore funzionalmente al trasferimento del blocco libro alla brossatrice 37. Mentre un'apparecchiatura d'ingresso 33r, 33l forma un blocco fogli Gr, Gl, l'altra apparecchiatura 33l, 33r sposta il blocco fogli Gl, Gr nel dispositivo collettore 34, con eventuale trasferimento del blocco libro 36p, 36l alla brossatrice 37.

Nella lavorazione "merge", il secondo gruppo fogli base Gl rappresenta un inserto del primo gruppo fogli Gr e lo spintore d'ingresso 71l dell'apparecchiatura d'ingresso 34s sposta il secondo gruppo di fogli base Gl nel dispositivo collettore 34 come inserto al primo gruppo di fogli Gr. Dopo l'inserimento del gruppo di fogli Gl, l'apparecchiatura d'ingresso 34d può spostare un altro gruppo di fogli base Gr nel dispositivo collettore 34 al disopra del gruppo Gl e così via fino al completamento del blocco libro 36p, 36l per il libro richiesto 23.

Nella lavorazione "tandem", lo spintore d'ingresso 71r dell'apparecchiatura d'ingresso 33r sposta il primo gruppo di fogli base Gr nel dispositivo collettore 34 per formare un primo blocco libro 36p, 36l soltanto con il primo gruppo di fogli Gr per un primo libro richiesto 23', mentre lo

spintore d'ingresso 71l dell'apparecchiatura d'ingresso 33l, dopo la rimozione del primo blocco libro 36p, 36l, sposta il secondo gruppo di fogli base Gl nel dispositivo collettore 34 per formare un secondo blocco libro 36p, 36l per un secondo libro richiesto 23".

Questa struttura del sistema 22 consente pertanto la possibilità di impiegare differenti qualità di stampa e di supporti per i fogli delle pagine di testo e per gli inserti, e un'alta produttività nel caso in cui i blocchi libri Gr e Gl rappresentino l'unico componente del blocco libro 36p, 36l.

Lungo il nastro trasportatore 68 è disposto un dispositivo di inserimento 76, includente un braccio sollevabile 77 con una parete di arresto 78 tale da posizionare un blocco libro 79p, 79l inseribile manualmente nel caso di assemblaggio indipendente delle apparecchiature 33r e 33l. La parete 78 è sollevabile su comando per rilasciare il blocco libro 79p, 79l, con l'avvio del nastro trasportatore 68 da una posizione di riferimento precisa per il trasferimento alla brossuratrice 37.

A valle del dispositivo di inserimento 76 è presente un dispositivo di misura spessore 81 del blocco libro 36p, 36l o 79p, 79l. Il dispositivo 81 comprende ad esempio una sonda 82 abbassabile sul blocco libro giacente sul nastro trasportatore 68 e un trasduttore per fornire corrispondenti informazioni di spessore "TI". Tali informazioni sono utilizzate dall'apparecchiatura d'ingresso e formazione copertine 39 e dalla brossuratrice 37 per eseguire con precisione la pre-formazione del dorso 44 della copertina 32 e l'assemblaggio della copertina con il blocco libri 36p, 36l o 79p, 79l. Opportunamente è previsto un sensore che fornisce un segnale di controllo per arrestare il nastro trasportatore quando sia stata rivelata la

presenza del blocco libri al disotto della sonda 82.

Fra il nastro trasportatore 68 e la brossuratrice 37 è montato un dispositivo manipolatore o rotatore 86 attuabile per disporre il blocco libro 36p, 36l o 79p, 79l in una posizione di riferimento e con un orientamento predefinito per la configurazione di pre-assemblaggio. In dettaglio, il rotatore 86 comprende un piano di appoggio 87 per il blocco libro 36p, 36l o 79p, 79l all'uscita del nastro trasportatore 68, un organo pressore 88 ed un supporto comune 89 per il piano di appoggio 87 e per l'organo pressore 88. Il nastro trasportatore presenta una parte terminale 91 ed è previsto uno spintore di trasferimento 92 che, normalmente, è disposto al disopra della parte terminale ed è attuabile per abbassarsi e spingere il blocco libro fino al piano 87.

L'organo pressore 88 è suscettibile di spostamento fra una posizione di accoglimento o rilascio per il blocco libro 36p, 36l o 79p, 79l ed una posizione di presa in cui esso preme il blocco libro contro il piano di appoggio 87. Il supporto comune 89 è suscettibile di rotazione di trasferimento attorno ad un asse 93 parallelo al nastro trasportatore 68 tra una posizione di riposo ed una posizione di trasferimento.

Nella posizione di riposo, il piano 87 è adiacente e sostanzialmente complanare rispetto al nastro trasportatore 68; nella posizione di trasferimento, il piano di appoggio è invece perpendicolare al piano del nastro trasportatore 68. Il supporto 89 è anche suscettibile di rotazione di orientamento attorno ad un asse 94 parallelo ad un asse trasversale del nastro trasportatore 68 per ruotare il blocco libro, con disposizione di un bordo opposto al bordo di uscita secondo l'orientamento richiesto dalla brossuratrice. Così, tramite la rotazioni attorno all'asse 93 ed eventualmente

anche attorno all'asse 94, il supporto 89 dispone la costola 43 del blocco libro in basso e con orientamento parallelo all'asse "A" della brossuratrice.

Una pinza di movimentazione portata da catenaria è inoltre prevista per impegnare il blocco libro in una zona opposta alla costola, congiuntamente alla posizione di rilascio dell'organo pressore 88 per trasferire il blocco libro all'ingresso "IB" della brossuratrice nella prevista configurazione di pre-assemblaggio.

La brossuratrice 37 incolla il retro dei dorsi 44 delle copertine pre-formate 32 con le rispettive costole 43 dei blocchi libri, e prevede alimentazione delle copertine 32 lungo una direzione di assemblaggio parallela ai dorsi 44.

In accordo con l'invenzione, nell'apparecchiatura d'ingresso e formazione copertine 39, il meccanismo di alimentazione 46, fa avanzare singolarmente i fogli copertina 31 da un magazzino 95 con direzione di formazione "FD" trasversale alla direzione del dorso 44. Ad esempio, il meccanismo di alimentazione 46 comprende ventose motorizzate, rulli di sfogliatura 96a e rulli di trazione 96b ed un dispositivo pareggiatore 97. Le ventose prelevano i fogli 31 dal magazzino per l'impegno con i rulli 96a, l'allineamento con il dispositivo 97 ed il successivo spostamento nella direzione "FD" ad opera dei rulli di trazione 96b. Nel caso di copertine ricavate da modulo continuo, le rispettive sezioni sono separate dal modulo e trasferite ai rulli di sfogliatura 96a e ai rulli di trazione 96b

Il meccanismo di cordonatura 48 ha due sezioni: 48a per cordonature di piego nel senso della faccia, e 48b per cordonature di dorso nel senso del retro del foglio 31. Le sezioni 48a, e 48b eseguono rispettivamente le

cordonature relative al piego della copertina durante la sfogliatura del libro e le cordonature relative alla formazione del dorso 44. La sezione 48b esegue anche le cordonature per l'eventuale aletta fronte 52a, e/o per l'eventuale aletta retro 52b della copertina pre-formata. Il meccanismo di rifilo 47 provvede a rifilare, nel foglio copertina, un bordo "LE" della copertina pre-formata perpendicolare al bordo di riferimento "RE". Questo bordo costituirà il bordo laterale delle copertine pre-formate prive di un'aletta di riferimento o il bordo laterale dell'aletta di riferimento per le copertine pre-formate con l'aletta di riferimento.

Il meccanismo di taglio 49 è previsto per tagliare il foglio copertina perpendicolarmente alla direzione del dorso formando il bordo inferiore o superiore della copertina pre-formata opposto al bordo di riferimento "RE". Il meccanismo di rifilo 47 ed il meccanismo di cordonatura 48 operano trasversalmente alla direzione di formazione "FD" e alla direzione del dorso 44 in accordo con le dimensioni del blocco libro, con lo spessore del blocco libro e con le dimensioni delle alette laterali, se presenti. Un dispositivo deviatore 98 provvede a deviare verso un sottostante contenitore gli scarti di taglio del meccanismo di taglio e del meccanismo di rifilo.

L'apparecchiatura d'ingresso e formazione copertine 39 comprende, a monte del meccanismo di piego alette 51, una stazione intermedia 99 e un meccanismo di presa e trasferimento 101. La stazione intermedia 99 dispone il foglio copertina 31, cordonato e tagliato, in una posizione di partenza associata alla configurazione di pre-assemblaggio, con una posizione predefinita del dorso rispetto all'ingresso copertina "IC" della brossuratrice.

A questo scopo, la stazione intermedia 99 comprende un piano di

appoggio 102, una sponda frontale fissa 103, una sponda laterale motorizzata 104 ed un dispositivo di allineamento 106. Il dispositivo di allineamento è di tipo noto con nastro di trasporto e sferette di allineamento e provvede a spostare il foglio copertina 31 in modo da far arrestare il bordo di riferimento "RE" contro la sponda fissa 103 ed il bordo laterale "LE" contro la sponda motorizzata 104. La sponda 104 è spostabile da programma, lungo la direzione di formazione copertine "FD", in accordo con lo spessore del blocco libri, per arrestare il bordo "LE" in modo da disporre la copertina pre-formata nella sua posizione di partenza.

Il meccanismo di presa e trasferimento 101 comprende un carrello 107 spostabile lungo guide 108 parallele all'asse "A" e include tre bocchette di presa o ventose 109, ad aspirazione, per sollevare il foglio copertina 31 dal piano di appoggio 102 della stazione 99 e posizionarlo esattamente nel meccanismo di piego alette 51 e, in sequenza e senza spostamenti trasversali rispetto alla direzione di assemblaggio, verso l'ingresso copertina "IC". Il meccanismo di piego 51 è attuabile per piegare a sovrapposizione le eventuali alette 52a, 52b, realizzando i risvolti della copertina pre-formata 32 in associazione con la movimentazione della copertina 32 lungo la direzione di assemblaggio.

In dettaglio, il meccanismo di piego 51 comprende un piano di appoggio centrale 111, due ali di contrasto 112r e 112l e due ali di piego 113r e 113l, simmetriche fra loro disposte parallele alla direzione di assemblaggio. Le ali di contrasto e le ali di piego hanno possibilità di spostamento trasversale da programma rispetto alla direzione di assemblaggio, fino a portare le ali di contrasto 112r e 112l in allineamento con le cordonature relative alle alette

52a, 52b (Fig. 8, fase1). Le ali di contrasto 112r e 112l rimangono complanari con la superficie superiore del foglio copertina e fungono da contrasto per le ali di piego 113r e 113l che ruotano piegando le alette 52a, 52b (Fig. 8, fasi 2 e 3) attorno alle cordonature per un angolo di oltre 90°. Le ali 112r e 112l, e le ali 113r e 113l vengono poi allontanati dal piego effettuato (Fig. 8, fase 4).

Il meccanismo di presa e trasferimento 101 provvede ora a spostare la copertina fra una coppia di piastre sagomate superiori 114r e 114l e una coppia di piastre inferiori 116r e 116l che progressivamente provvedono a piegare ulteriormente le alette 52a, 52b fino alla sovrapposizione e ad imboccarli contro rulli controrotanti 117, perpendicolari al senso di avanzamento delle copertine, aventi la funzione di far avanzare le copertine fino all'ingresso copertina "IC" della brossuratrice 37 e di marcare e consolidare la piegatura dei risvolti.

Convenientemente, l'apparecchiatura d'ingresso e formazione copertine 39 può comprendere opzionalmente un dispositivo riscaldatore, non mostrato nelle figure per favorire la cordonatura di copertine plastificate.

In accordo con l'invenzione, i nastri impiegati nel sistema 22 hanno formato standardizzato, di larghezza tale da consentire la stampa affiancata (two up), con differenti orientamenti, di fogli base delle principali tipologie dimensionali di libri con minimo spreco. Come mostrato nelle Figg. 11, 12 e 13 con una larghezza massima di 440÷460 mm vengono stampati i fogli base per blocchi libro 36p ad orientamento verticale (P), formato quaderno o "portrait", e blocchi libro 36l ad orientamento orizzontale (L) formato album o "landscape". Le dimensioni ottenibili sono quelle più usate in editoria, variabili da 105X180 mm a 210x295mm, ed in cui sono previste aree aggiuntive o

“abbondanze” adeguate per il taglio di finitura.

Come rappresentato nelle Figg. 14 e 15, nel nastro 28r sono disposti in sezioni longitudinale “LS” i gruppi Gr dei libri 23, mentre il nastro 28s prevede le sezioni longitudinali “LL” dei gruppi Gs come inserti fra i gruppi Gr ed in cui i gruppi Gr e i gruppi Gs possono costituire gli unici componenti dei libri 23.

Il metodo di confezionamento di un libro 23 prevede i seguenti passi:

- a) stampare i fogli base 29 r, 29d per ciascun libro 23 nella rispettiva sezione longitudinale “LS” del nastro cartaceo 28r, 28l destinata al libro richiesto e in accordo con l’orientamento (P, L) del rispettivo libro;
- b) prevedere la stampa di un codice libro 121 e di codici fogli 122, in cui il codice libro 121 è associato con la sezione longitudinale “LS” del libro e riguarda dati del libro, mentre i codici di fogli 122 sono associati ai fogli base 29 r, 29d e riguardano la gestione della formazione del libro stesso;
- c) prevedere la stampa di un codice copertina 123 in associazione con ciascun foglio copertina 31 con dati riguardanti la copertina;
- d) attivare, sulla base dei dati del codice libro 121 e/o del codice fogli 122, l’apparecchiature d’ingresso e formazione fogli 33r e 33l per la separazione e l’impilamento dei fogli base 29r e 29l, ed il dispositivo collettore 34 per la formazione del blocco libro 36p, 36l;
- e) prevedere la misura dello spessore dei blocchi libri 36p, 36l e attivare, sulla base del codice copertina 123, e di informazioni di spessore sul blocco libro 36p, 36l, l’apparecchiatura per la pre-formazione di copertine in modo da pre-formare la copertina pre-formata 32 da un rispettivo foglio copertina 31;
- f) predisporre la brossuratrice 37 per l’incollaggio di una costola 43 del blocco libro 36p, 36l con il retro di un dorso 44 della rispettiva copertina pre-

formata 32, in dipendenza delle informazioni di spessore;

g) orientare il blocco libro 36p, 36l e disporre la copertina pre-formata 32 per rispettive predeterminate posizioni operative d'ingresso della brossatrice, in dipendenza del codice libro 121 e/o, rispettivamente, del codice copertina 122;

h) attivare la brossatrice 37 per assemblare e incollare la costola 43 del blocco libro 36p, 36l con il retro del dorso 44 della rispettiva copertina pre-formata 32; e

i) attivare le apparecchiature di finitura 41 dei libri brossurati per il taglio dei fogli base e della copertina in accordo con dati dal codice copertina 123.

I codici libro 121, i codici fogli 122 e i codici copertina 123 sono del tipo noto come Datamatrix, a formato rettangolare per i codici libro e per i codici fogli e a formato quadrato per la copertina 123. Tali codici sono stampati da programma nei fogli base e nel foglio copertina sulla superficie convenzionalmente superiore e/o sulla superficie convenzionalmente inferiore contestualmente alla stampa dei fogli e della copertina nelle "abbondanze" destinate ad essere tagliate nelle apparecchiature di finitura. I codici vengono letti da appositi lettori delle singole apparecchiature per fornire informazioni per l'esecuzione delle relative funzioni, mentre l'apparecchiatura di controllo elettronico 42 ha funzione di coordinamento generale e controllo e fornisce la sequenza di attivazione delle stesse apparecchiature.

All'inizio di ogni sezione longitudinale "LS" del nastro cartaceo 28r, 28l destinata al libro richiesto è riportato il codice libro 121 che contiene dati essenziali per l'identificazione e per le caratteristiche del libro. I codici fogli 122 sono invece stampati al fianco dei fogli base e contengono dati necessari

per la gestione della formazione del libro. Sono stampati anche dei tratti di sincronismo o "marker" 124 in corrispondenza di ogni coppia di fogli base, come segnale di sincronismo per la taglierina doppia e di definizione di un taglio trasversale per la stessa coppia di fogli.

Il codice libro 121 ha dati:

- A) - Relativi al lotto, progressivi e relativi al cliente;
- B) - Dimensionali relativi al foglio su cui è effettuata la stampa;
- C) - Relativi all'altezza e alla larghezza del libro, compresa l'abbondanza;
- D) - Relativi alla presenza dell'aletta fronte 56a, e/o dell'aletta retro 56b e, in caso positivo le relative dimensioni ;
- E) - Dimensionali relativi alla distanza della cordonatura di piego, dell'abbondanza superiore e dell'abbondanza laterale; e
- F) - Di finiture, relativi all'altezza e alla larghezza del libro finito.

I codici fogli 122 hanno invece dati:

- P) - Relativi al numero di pagine assoluto del libro, che si decrementa naturalmente foglio per foglio e tiene conto del numero effettivo considerando i gruppi Gs, Gl che compongono il libro;
- G) - numero di foglio corrente del gruppo Gs, Gl, che decresce dal totale pagine del gruppo corrente;
- H) - Relativi all'altezza della pagina ed è ripetuta su ogni pagina;
- L) - Relativi all'identificativo del lotto ;
- I) - Relativi all'inizio del libro o del gruppo Gs, Gl; e
- S) - Di stato relativo ad ulteriori informazioni.

Il libro 23 inizia sempre con una coppia di fogli. Il foglio bianco viene lasciato oppure scartata fuori linea. Per ogni libro, i due rami dei nastri 28r, 28

I vengono pareggiati gestendo se necessario lo scarto.

Specificatamente, le taglierine 59r, 59l hanno rispettivi lettori di Datamatrix DRCra, DRCrb; DRCl a DRCl b per i codici fogli 122, mentre rilevatori dedicati rilevano i "marker" 124. A valle dell'area di ricezione 67, il gruppo d'interconnessione 38 prevede un lettore di Datamatrix DRB per leggere i codici libro 121 dei blocchi libro 36p, 36l in transito. Nel meccanismo di alimentazione 46, un lettore di Datamatrix DRC provvede alla lettura del codice copertina 123 relativo ai fogli copertina 31. Un lettore di Datamatrix DRT e, rispettivamente, un lettore di Datamatrix DRF leggono infine il codice copertina 123 ed il codice libro 121 del libro brossurato.

Nell'uso, i lettori DRCra, DRCrb; DRCl a DRCl b delle taglierine 59r, 59l leggono il valore P sui nastri 28r e 28r, iniziando da una taglierina master. In funzione dei numeri letti, il programma predispone l'apparecchiatura d'ingresso e formazione fogli 33r, 33l per l'inserimento di gruppi se il libro corrente ha gruppi oppure no. Ad esempio se si rileva l'uguaglianza del valore di P con il valore di G, indicativo che non ci sono gruppi. Nel caso di $G < P$, ciò è indicativo che c'è almeno un gruppo Gs, Gl da inserire dall'altra apparecchiatura 33r, 33l nella taglierina concorrente.

La taglierina 59r, 59l che inizia il lavoro prosegue fino ad esaurimento del parametro G (0-1); a questo punto ripassa il controllo all'altra taglierina 59l, 59r per il gruppo successivo. Quando il contatore P è arrivato a 1 e si è scaricata l'ultimo foglio nell'area di ricezione 67 vuol dire che il blocco libro 36p, 36l, è stato completato. Il programma avvia il nastro trasportatore 68 verso la brossuratrice con arresto quando il blocco libro è davanti al dispositivo di misura spessore 81.

Si riprende con il libro successivo. Il numero progressivo viene controllato per gestire le condizioni di anomalia e per riprendere normalmente le attività dopo una possibile rottura del nastro 28r e 28r bobina e una ripartenza. Quando si riprende il lavoro a fronte di una anomalia si compone il libro rimanente fino alla fine ma all'arrivo sul lettore di inizio brossura, lettore DRB si verifica se il codice progressivo è un codice che è stato male composto e si avvisa l'operatore di rimuovere il libro e la copertina relativa.

I dati di inizio libro e inizio gruppo, vengono anche usati per controllare che la lavorazione stia procedendo bene. Ad inizio lavorazione, se c'è una pagina bianca e si decide che va scartata la si scarta, per portarsi nella condizione di lavorazione in pari. Gli spareggiamenti nel corso del libro non vengono recuperati, lo si fa solo alla fine: lo scarto è segnalato sulla prima pagina del gruppo che contiene lo scarto ma viene eseguito solo alla fine del gruppo. Opportunamente, può essere previsto un deviatore a valle della taglierina per scartare tali fogli.

Naturalmente, fermo restando il principio del trovato, le forme di attuazione ed i particolari di realizzazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto è stato descritto ed illustrato a puro titolo di esempio non limitativo, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

Come alternativa, invece di un manipolatore o rotatore a tre assi può essere previsto un orientamento dei fogli base subito a valle delle taglierine 59r e 59l o sul blocco libro 36p, 36l della piattaforma 72.

Ad esempio, può essere previsto un ingresso aggiuntivo per uno o per entrambi i meccanismi di formazione gruppi 61r, 61l allo scopo di introdurre gruppi di fogli base indipendenti dalle bobine nastri 27r, 27l. Ciò può essere

realizzato impiegando una taglierina a tre canali d'ingresso del tipo descritto come variante nella domanda di brevetto italiano TO 2005A000460 depositata il 30.06.2005 a nome della richiedente Tecnav S.r.l.

In un sistema semplificato, la formazione dei blocchi libri può essere effettuata tramite una singola apparecchiatura d'ingresso e formazione fogli, con l'eventuale aggiunta di una taglierina a tre canali.

A fronte di una minore velocità, il sistema può impiegare nastri di larghezza metà di quelli "standard" predefiniti, tali da consentire la stampa di un foglio e tecnica "one up". Gli inserti potranno essere ottenuti da altri ingressi e da sorgenti diversi da quanto descritto.

I codici impiegabili per il controllo dei vari componenti del sistema potranno essere diversi da quelli descritti.

Ancora, il dispositivo di misura dello spessore della pila di fogli base per il controllo della brossuratrice può essere applicato ad un sistema di confezionamento automatico di blocchi fogli diverso dai sistemi specifici per "book on demand".

RIVENDICAZIONI

1. Sistema di confezionamento libri a richiesta comprendente un dispositivo collettore per accogliere e impilare fogli libro formando un blocco libro con fogli base per il libro richiesto e una brossuratrice del blocco libro, il suddetto sistema essendo caratterizzato da ciò che confeziona libri di formato variabile e comprende:

due apparecchiature d'ingresso e formazione fogli libro di dimensioni variabili in accordo con il libro richiesto, ciascuna per accogliere e pre-formare un rispettivo gruppo di fogli base, come componente del blocco libro, con funzione di polmone e indipendentemente l'una dall'altra;

un meccanismo di uscita per ciascuna delle due apparecchiature d'ingresso e formazione per spostare rispettivamente un primo gruppo di fogli base da una delle apparecchiature e/o un secondo gruppo di fogli base dall'altra apparecchiatura al dispositivo collettore per la formazione del blocco libro; e

un meccanismo di estrazione per rimuovere il blocco libro dal dispositivo collettore, funzionale al trasferimento del blocco libro alla brossuratrice.

2. Sistema di confezionamento libri a richiesta in accordo con la rivendicazione 1 caratterizzato da ciò che il secondo gruppo di fogli base rappresenta un inserto del primo gruppo di fogli ed in cui il meccanismo di uscita dell'altra apparecchiatura d'ingresso sposta il secondo gruppo di fogli base nel dispositivo collettore come inserto al primo gruppo di fogli per il confezionamento del blocco libro per il libro richiesto, o in alternativa, il meccanismo di uscita dell'una apparecchiatura d'ingresso sposta il primo gruppo di fogli base nel dispositivo collettore per formare un primo blocco libro

soltanto con il primo gruppo di fogli per un primo libro richiesto, mentre il meccanismo di uscita dell'altra apparecchiatura d'ingresso, dopo la rimozione del primo blocco libro, sposta il secondo gruppo di fogli base nel dispositivo collettore per formare un secondo blocco libro per un secondo libro richiesto.

3. Sistema di confezionamento libri a richiesta in accordo con la rivendicazione 1 o 2 caratterizzato da ciò che i fogli base del primo gruppo o i fogli base del primo e del secondo gruppo di fogli base sono ricavati in modo affiancato da un unico nastro continuo o da una coppia di nastri continui ed in cui sono previsti un'unica apparecchiatura o, rispettivamente, una coppia di apparecchiature di separazione longitudinale, taglio trasversale e riunificazione per separare e sovrapporre i fogli base pre-formati dall'unico nastro continuo o dalla coppia di nastri continui ed in cui, opzionalmente, a valle dell'apparecchiature o delle apparecchiature di separazione longitudinale è prevista la rotazione di 180° di una delle sezioni longitudinali per evitare una curvatura prevalente nel blocco libri o nei blocchi libri.

4. Sistema di confezionamento libri a richiesta in accordo con una delle rivendicazioni precedenti, in cui la brossuratrice incolla il blocco libro con una rispettiva copertina, il suddetto sistema essendo caratterizzato da ciò che impiega un'apparecchiatura per la pre-formazione di copertine da rispettivi fogli copertine o da rispettive sezioni di un modulo copertine ed uno o due nastri di carta per i fogli base del libro ed in cui i fogli sono stampati in una sezione longitudinale libro del nastro destinata al libro richiesto, ed in cui ciascuna sezione libro prevede un codice libro e codici fogli, e ciascun foglio copertina o rispettiva sezione del modulo copertina prevede un codice copertina, in cui:

il codice libro è associato al libro richiesto e definisce dati di

identificazione del libro, dati sull'altezza delle sezioni libro, dati sul numero dei fogli base del blocco libro e dati sul gruppo di fogli base, mentre i codici fogli sono associati ai fogli del libro richiesto; ed in cui

i codici copertina includono dati del libro richiesto e dati dimensionali e di tipologia delle copertine, detto sistema comprendendo

una apparecchiatura per la separazione dal nastro dei fogli base del libro richiesto e per l'impilamento dei fogli base rispondente a dati dei codici libro per formare dei blocchi libri; ed in cui

le apparecchiature d'ingresso e formazione fogli libro formano il blocco libro in risposta ai codici libri e ai codici fogli;

l'apparecchiatura per la pre-formazione di copertine rispondendo ai codici copertine; e

la brossuratrice procedendo all'incollaggio del blocco libro con la rispettiva copertina pre-formata in dipendenza di concordanza dei dati del libro richiesto dal codice libro e dal codice copertina.

5. Sistema di confezionamento libri a richiesta in accordo con una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato da ciò che comprende una apparecchiatura di pre-formazione copertine ed in cui la brossuratrice opera per incollaggio dei dorsi delle copertine pre-formate con rispettive costole dei blocchi libri ed in cui l'apparecchiatura di pre-formazione copertine comprende un meccanismo di cordonatura per eseguire cordonature per il dorso e per eventuali alette della copertina pre-formata e un meccanismo di rifilo, il meccanismo di rifilo ed il meccanismo di cordonatura operando in accordo con le dimensioni del blocco libro, con lo spessore del blocco libro e con le dimensioni delle alette laterali, se presenti, la suddetta apparecchiatura di

pre-formazione copertine comprendendo opzionalmente un dispositivo riscaldatore per favorire la cordonatura di copertine plastificate.

6. Sistema di confezionamento libri a richiesta con formazione di un blocco libro con fogli base del libro richiesto, e pre-formazione di copertine e comprendente una brossuratrice del blocco libro con la rispettiva copertina pre-formata, il suddetto sistema essendo caratterizzato da ciò che confeziona libri di formato variabile e impiega uno o più nastri di larghezza standard tale da consentire la stampa, con differenti orientamenti, di fogli base delle principali tipologie dimensionali di libri;

in cui i fogli base di ciascun libro sono stampati in una rispettiva sezione longitudinale del nastro destinata al libro richiesto e in accordo con il rispettivo orientamento;

in cui, in associazione con la sezione longitudinale del nastro destinata al libro, è prevista la stampa di un codice del libro richiesto e di codici fogli associati ai fogli base del blocco libro e leggibili da macchina ed in cui, in associazione con ciascuna copertina è prevista la stampa di un codice copertina, leggibile da macchina e associato al libro richiesto; detto sistema comprendendo:

uno o più apparecchiature per la separazione dal nastro o dai rispettivi nastri dei fogli base e per l'impilamento dei fogli base con formazione di blocchi libri e rispondente a informazioni del codice del libro richiesto e dei codici fogli;

un'apparecchiatura per la pre-formazione di copertine da rispettivi fogli copertina e rispondente a informazioni del codice copertina; ed

apparecchiature di finitura dei libri brossurati per il taglio del blocco libro e della copertina in accordo con dati dal codice di identificazione copertina e/o

dal codice libro;

uno o più manipolatori provvedendo inoltre ad orientare il blocco libro, o i fogli base separati, per una predeterminata posizione operativa d'ingresso del blocco libro nella brossuratrice in dipendenza di informazioni di formato dal codice libro.

7. Sistema di confezionamento libri a richiesta comprendente un dispositivo collettore per accogliere e impilare fogli base definendo un blocco libro con i fogli base del libro richiesto, un'apparecchiatura d'ingresso e pre-formazione copertina, e una brossuratrice per incollare una costola del blocco libro con un dorso della copertina pre-formata, caratterizzato da ciò che ricava i fogli base da uno o più nastri e ricava le copertine da rispettivi supporti copertine ed in cui ai fogli base e alle copertine sono associati codici leggibili da macchina con informazioni sul libro richiesto, sui fogli libro e sulla copertina, il suddetto sistema comprendendo:

una o più apparecchiature per la separazione dal nastro o dai rispettivi nastri dei fogli base e per l'impilamento dei fogli base con formazione di blocchi libri;

un meccanismo di piego alette disposto a monte della brossuratrice, attuabile per piegare a sovrapposizione un'eventuale aletta o alette della copertina e formazione di un risvolto o dei risvolti della copertina;

una apparecchiatura di taglio trilaterale per eseguire tagli di finitura su tre bordi del libro brossurato e senza risvolti; e

una apparecchiatura di apertura risvolti e taglio attivabile per aprire le copertine con risvolti ed eseguire un taglio sul lato del libro opposto al dorso;

l'apparecchiatura o le apparecchiature per la separazione dal nastro o

dai nastri, il meccanismo di piego, l' apparecchiatura di taglio trilaterale e l'apparecchiatura di apertura e taglio rispondendo ad informazioni dai suddetti codici leggibili da macchina.

8. Metodo di gestione e stampa automatica di libri a richiesta, anche diversi uno dall'altro, con impiego di almeno un nastro di carta continuo per la stampa di fogli base e di un sistema includente: un'apparecchiatura per il taglio di fogli base dal nastro e formazione di blocchi libri con i fogli base dei libri richiesti, una brossatrice per i blocchi libri, e apparecchiature di finitura dei libri brossurati, il suddetto metodo comprendendo i seguenti passi:

impiegare nastri standardizzati per il sistema, di larghezza tale da consentire la stampa di un foglio (one-up) oppure di due fogli libri affiancati (two up), con differenti orientamenti, di fogli base delle principali tipologie dimensionali di libri; e

stampare i fogli di ciascun libro in una rispettiva sezione longitudinale del nastro destinata al libro richiesto e in accordo con l'orientamento del rispettivo libro.

9. Metodo di gestione e stampa di libri a richiesta in accordo con la rivendicazione 8, caratterizzato da ciò che prevede la stampa di uno o più codici leggibili da macchina per controllare l'apparecchiatura per il taglio di fogli base, l'apparecchiatura per la pre-formazione di copertine base, la brossatrice e le apparecchiature di finitura.

10. Metodo di gestione e stampa di libri a richiesta, anche diversi uno dall'altro, con impiego di almeno un nastro di carta continuo per la stampa dei fogli base e di fogli copertina o di un modulo continuo copertine per le copertine e di un sistema includente: una apparecchiatura per il taglio di fogli base dal

nastro e formazione di blocchi libri con i fogli base dei libri richiesti, un'apparecchiatura per la pre-formazione di copertine base dai fogli copertine o dal modulo copertine, una brossuratrice per assemblare e incollare una costola dei blocchi libri con un dorso delle copertine pre-formate, e apparecchiature di finitura dei libri brossurati, il suddetto metodo comprendendo i seguenti passi:

stampare i fogli di ciascun libro in una rispettiva sezione longitudinale del nastro destinata al libro richiesto;

prevedere la stampa di un codice libro e di codici fogli, in cui il codice libro è associato con la sezione longitudinale del libro da stampare, mentre i codici fogli sono associati ai fogli base; e

prevedere la stampa di codici copertina in associazione con ciascun foglio copertina o con una sezione del modulo copertine destinati alla copertina del libro richiesto;

il codice libro essendo funzionale al controllo dell'apparecchiatura per il taglio di fogli base delle apparecchiature di finitura, mentre i codici fogli sono funzionali alla formazione dei blocchi libri ed il codice copertina è funzionale al controllo dell'apparecchiatura per la pre-formazione delle copertine.

11. Metodo di gestione e stampa di libri a richiesta, da ordini di clienti di differenti tipologie e differenti localizzazioni con impiego di un supporto o di supporti di stampa pagine e supporto di stampa copertina, e di: una apparecchiatura o apparecchiature per la separazione e l'impilamento di fogli base costituenti i libri dal supporto o dai supporti di stampa pagine, con formazione di blocchi libri con i fogli base dei libri richiesti, un'apparecchiatura per la formazione della copertina dal supporto di stampa copertina, una apparecchiatura di assiematura e incollaggio per l'incollaggio dei blocchi libri

con le rispettive copertine e di apparecchiature di post-trattamento dei libri incollati, il suddetto metodo comprendendo i seguenti passi:

prevedere, sul supporto o sui supporti di stampa pagine, codici di identificazione libro con dati dell'ordine cliente, dati del libro da stampare e dati fogli e, sul foglio copertina, codici di identificazione copertina con dati dell'ordine clienti, dati del libro da stampare e dati copertina in una predeterminata sequenza e raggruppamento in base all'ordine cliente;

disporre i fogli base del supporto o dei supporti di stampa pagine e le copertine dei supporti di stampa copertina nella sequenza attinente ai rispettivi libri e raggruppamento in base al rispettivo ordine cliente;

attivare, sulla base dei dati del libro e dei dati fogli, l'apparecchiatura per la separazione e per l'impilamento dei fogli base, con formazione di blocchi libri in accordo con le posizioni nella sequenza;

attivare, sulla base dei dati del libro e dei dati copertina, l'apparecchiatura per la formazione delle copertine, con formazione delle suddette copertine;

attivare in associazione con la formazione di un blocco libro l'apparecchiatura di assiematura e incollaggio per l'incollaggio del blocco libro con la rispettiva copertina; e

attivare le apparecchiature di post-trattamento dei libri incollati per il post-trattamento ed il raggruppamento nella sequenza dell'ordine cliente relativo alla rispettiva localizzazione.

CLAIMS

1. A system for manufacturing books on demand comprising a collecting device for receiving and stacking book sheets forming a book block with basic sheets for the required book and a binding machine of the book block, the said system being characterized in that it manufactures books of varying format and comprises:

two input and forming equipments for book sheets with dimensions varying according to the required book, each one for receiving and pre-forming a respective group of basic sheets, as component of the book block, with function of buffer and independent the one by the other;

an output mechanism for each one of the two input and forming equipments for shifting, respectively, a first group of basic sheets by one of the input and forming equipments and/or a second group of basic sheets by the other input and forming equipment to the collecting device for the formation of the book block; and

an extraction mechanism for removing the book block from the collecting device, functional to the transfer of the book block to the binding machine.

2. System for manufacturing books on demand according to claim 1 characterized in that the second group of basic sheets represents an insert of the first group of sheets and in which the output mechanism of the other input and forming equipment moves the second group of basic sheets to the collecting device as insert of the first group of sheets for the manufacturing of the book block for the required book or, in alternative, the output mechanism of the one input and forming equipment moves the first group of basic sheets to the collecting device, for forming a first book block only with the first group of sheets for a first required book, while the output mechanism of the other input and forming equipment, after the removal of the first book block, moves the second group of basic sheets to the collecting device for forming a second book block for a second required book.

3. System for manufacturing books on demand according to claim 1 or 2 characterized in that the basic sheets of the first group of sheets or the basic sheets of the first group and the second group of basic sheets are obtained, side by side, by a single continuous strip or a pair of continuous strips and in which are provided: a single equipment or, respectively, a pair of equipments for longitudinal

separation, transversal cutting and merging for separating and overlapping the basic sheets which have been pre-shaped by the single continuous strip or the pair of continuous strips and in which, downstream of the equipments or the equipments of longitudinal separation, is optionally provided the rotation of 180° of one of the longitudinal sections to avoid a prevailing bending in the book block or in the book blocks.

4. System for manufacturing books on demand according to one of the preceding claims, in which the binding machine glues the book block with a respective cover, said system being characterized in that it comprises a cover pre-shaping equipment for obtaining the covers by respective cover sheets or sections of a cover strip and uses one or two continuous paper strips for the basic sheets of the book, and in which the sheets are printed on a longitudinal book section of the strip provided for the required book, and each book section includes a book code and sheet codes, while each cover sheet or a respective section of the cover strip provides a cover code, in which:

the book code is associated to the required book and defines data of identification of the book, data on the height of the book sections, data on the number of the basic sheets of the book block and data on the group of basic sheets, while the sheet codes are associated to the sheets of the required book; and in which

the cover code includes data of the required book and dimensional and typology data of the cover, said system further comprising:

an equipment for the separation from the strip of the basic sheets of the required book and for the stacking of the basic sheets and responsive to data of the book codes to form the respective book blocks; and in which

the input and forming equipments for book sheets form the book blocks in response to the book codes and the sheet codes;

the cover pre-shaping equipment responding to the cover code; and

the binding machine proceeding to the gluing of the book block with the respective pre-shaped cover in dependence of agreement of the data of the required book by the book code and the data of the required book by the cover code.

5. System for manufacturing books on demand according to one of the preceding claims characterized in that it includes a cover pre-shaping equipment

and in which the binding machine operates by gluing the spines of the pre-shaped covers with respective ribs of the book blocks and in which the equipment of pre-formation covers comprises a marking mechanism for executing markings for the spine and possible flaps of the pre-shaped cover and a trimming mechanism for a cover support, the trimming mechanism and the marking mechanism operating according to the dimensions of the book block, the thickness of the book block and the dimensions of the flaps, if existing, and in which the cover pre-shaping equipment optionally comprises a heating device for improving the marking of plasticized covers.

6. A system for manufacturing books on demand with formation of a book block having basic sheets of the required book, and pre-shaping of covers and comprising a binding machine for binding the book block with the respective pre-shaped cover, said system being characterized in that it manufactures books of varying format and uses one or more continuous strips of standard width, such to allow the printing, with different orientations of basic sheets belonging to the principal dimensional typologies of books;

in which the basic sheets of each book are printed on a respective longitudinal section of the strip provided for the required book and according to the respective orientation;

in which, in association with the longitudinal section of the strip for the book, there is provided the printing of a book code of the required book and sheet codes associated to the basic sheets of the book block and machine-readable and in which, in association with each cover there is provided the printing of a cover code, machine-readable and associated with the cover and the required book; said system further comprising:

one or more equipments for the separation from the strip or the respective strips of the basic sheets and for the stacking of the basic sheets with formation of book blocks and responsive to information of the book code and the sheet codes;

an equipment for pre-shaping covers by respective cover sheets and responsive to information of the cover code; and

finishing equipments of the bonded books for the cutting of the book block and the cover according to data by the code cover and/or the book code;

one or more handling devices further providing to orientate the book blocks or separated basic sheets, for a predetermined operational position of input of the

book block in the binding machine and in dependence of information of format by the book code.

7. A system for manufacturing books on demand comprising a collecting device for receiving and stacking basic sheets, defining a book block with the basic sheets of the required book, a cover input and pre-forming equipment and a binding machine for gluing a rib of the book block with a spine of the pre-shaped cover, said system being characterized in that it obtains the basic sheets by one or more continuous strips and the covers by respective cover sheets and in which, to the basic sheets and the covers, are associated machine-readable codes with information on the required book, the book sheets and the cover, the said system further comprising:

- one or more equipments for the separation of the basic sheets from the strip or the respective continuous strips and for the stacking of the basic sheets with formation of book blocks;

- a flap bending mechanism, arranged upstream of the binding machine, actuatable for bending, by superimposition, a possible flap or flaps of the cover and formation of a French flap or French flaps;

- a trilateral cutting equipment for executing finishing cuttings on three edges of a bonded book without flaps or on two edges of a bonded book with a flap or flaps; and

- a flap opening and cutting equipment, actuatable for opening the covers with a flap or flaps and executing a cutting on the side of the book opposite to the spine of the cover;

- the equipment or the equipments for the separation of the basic sheets, the binding machine, the trilateral cutting equipment and the flap opening and cutting equipment responding to information by the said machine-readable codes.

8. A method of management and automatic printing of books on demand, also different one by the other, with use of at least one continuous paper strip for the printing of basic sheets and providing a system, including: an equipment for the cutting of basic sheets by the strip and formation of book blocks with the basic sheets of the required books; a binding machine for the book blocks; and finishing equipments of the bonded books, the said method comprising the followings steps:

using paper strips standardized for the system, of width such to allow the printing of a single sheet (one-up) or two sheets, side by side (two up), with different orientations, of basic sheets belonging to the principal dimensional typologies of books; and

printing the sheets of each book in a respective longitudinal section of the strip, provided for the required book and according to the orientation of the respective book.

9. Method of management and printing of books on demand according to claim 8, characterized in that it provides the printing of one or more machine-readable codes for controlling the equipment for the cutting of basic sheets and the finishing equipments.

10. A method of management and printing of books on demand, also different one by the other, with use of at least one continuous paper strip for the printing of the basic sheets and of cover sheets or of a continuous cover strip for the covers and providing a system including: an equipment for the cutting of basic sheets from the strip and formation of book blocks with the basic sheets of the required books; an equipment for pre-shaping basic covers from the cover sheets or the cover strip; a binding machine for assembling and gluing the ribs of the book blocks with the spines of the pre-shaped covers; and finishing equipments of the bonded books, the said method comprising the followings steps:

printing the sheets of each book on a respective longitudinal section of the strip, provided for the required book;

providing the printing of a book code and sheet codes, in which the book code is associated with the longitudinal section of the book to be printed, while the sheet codes are associated with the basic sheets; and

providing the printing of a cover code in association with each cover sheet or with a section of the cover strip used for the cover of the required book;

the book code being functional to the control of the equipment for the cutting of basic sheets and the finishing equipments, while the sheet codes are functional to the forming of the book blocks and the cover code is functional to the control of the equipment for the pre-shaping of the covers.

11. A method of management and printing of books on demand, by orders of customers of different typologies and different locations with use of a page

support or page supports and a cover support, and comprising: an equipment or equipments for the separation and stacking of basic sheets for the books, from the page support or supports, with forming of book blocks with the basic sheets of the required books; an equipment for the shaping of the cover by the cover support; an assembling equipment for the assembling of the book blocks with the respective covers; and equipments of post-processing of the assembled books, the said method comprising the followings steps:

providing, on the page support or supports, codes of identification book with data by a respective customer order, data of the book to be printed and data of the sheets and, on the cover support, codes of identification cover with data of the customer order, data of the book to be printed and data of the cover in a given sequence and grouping on the basis of the customer order;

arranging the basic sheets of the printing page support or supports and the covers of the printing cover supports in the sequence, connected to the respective books and grouping on the basis of the respective orders of the customers;

actuating, on the basis of the data of the book and the data of the sheets, the equipment for the separation and stacking of the basic sheets, with formation of book blocks according to the positions in the given sequence;

actuating, on the basis of the data of the book and the cover data, the equipment for the shaping of the covers, with formation of the said covers;

actuating, in association with the formation of a book block, the assembling equipment for the assembling of the book block with the respective cover; and

actuating the equipments of post-processing of the assembled books for the post-processing and the grouping in the given sequence of the customer order regarding the respective location.

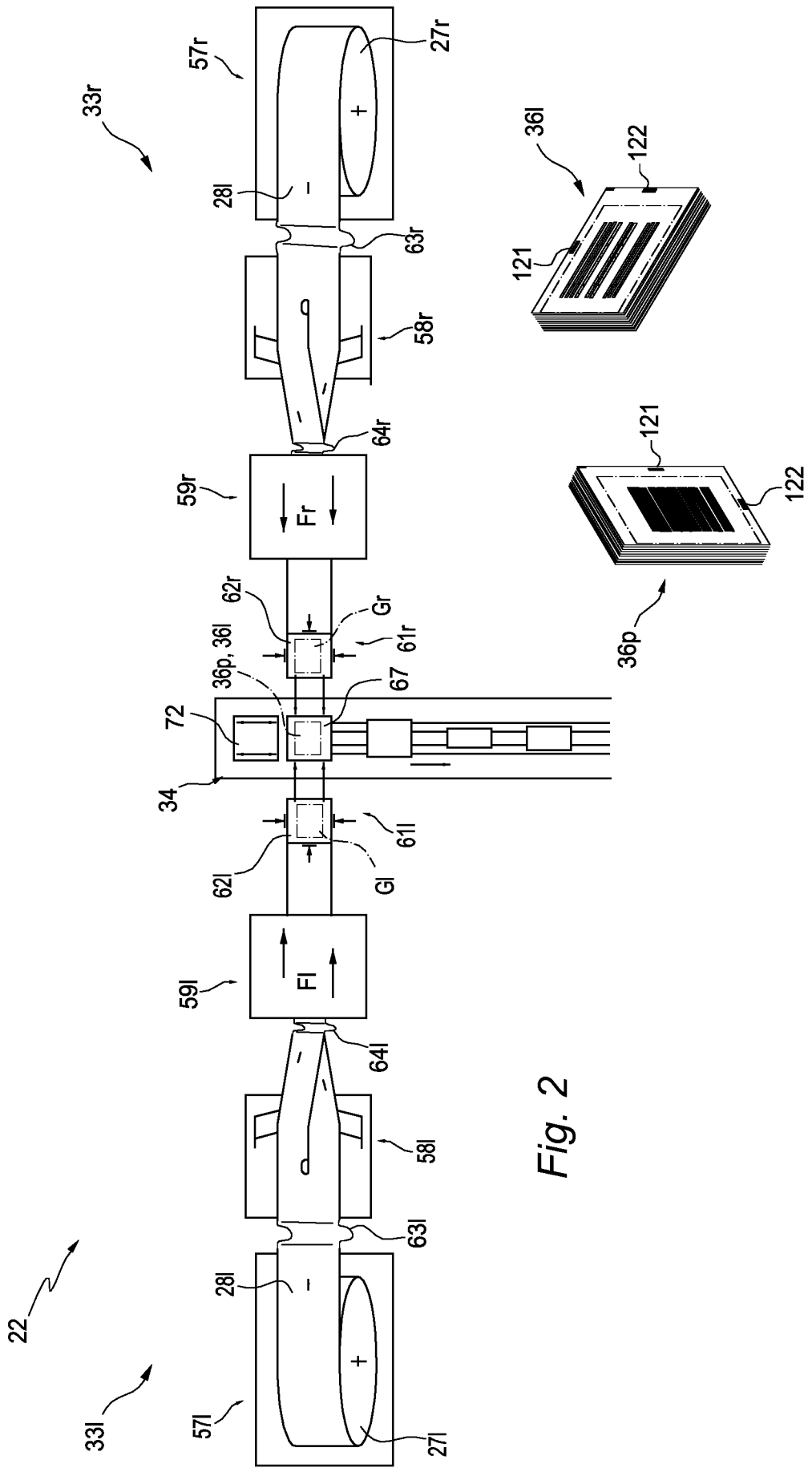


Fig. 2

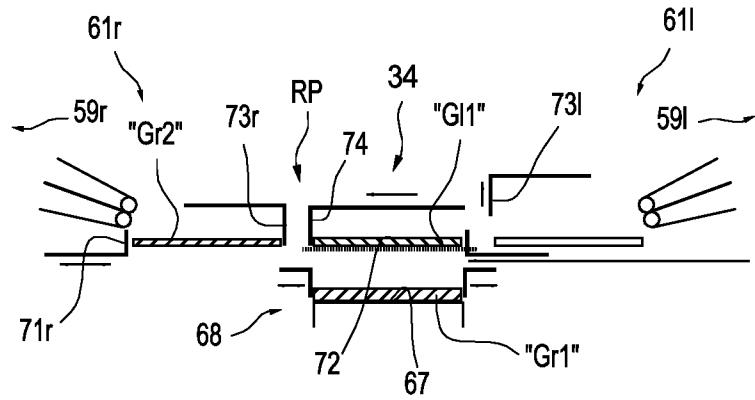


Fig. 3d

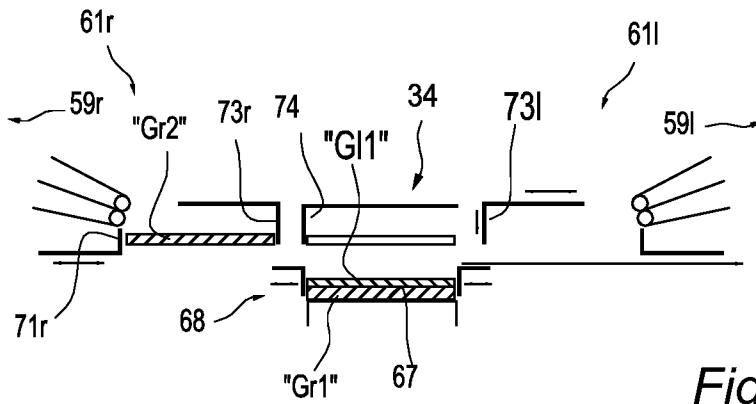


Fig. 3e

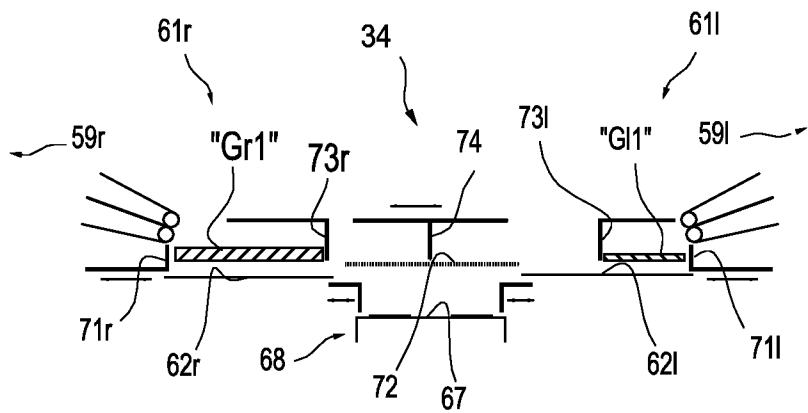


Fig. 3f

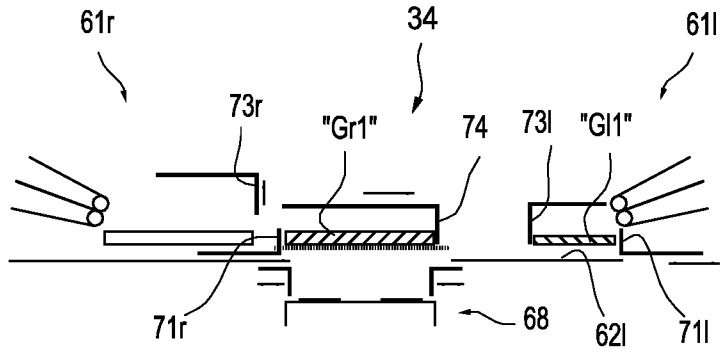


Fig. 3g

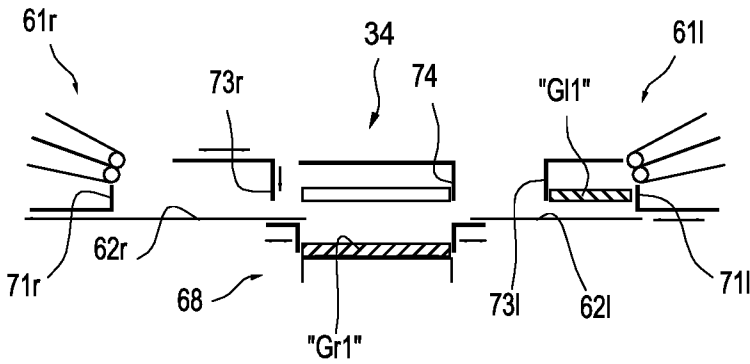


Fig. 3h

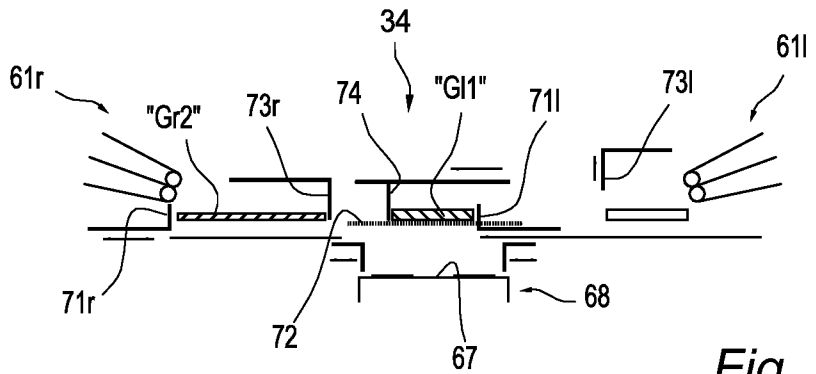


Fig. 3i

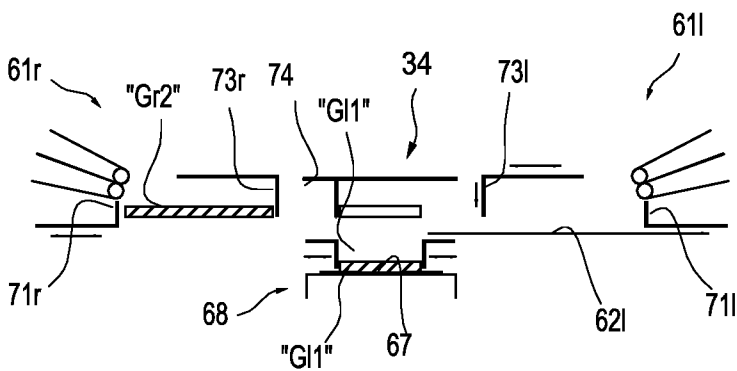


Fig. 3l

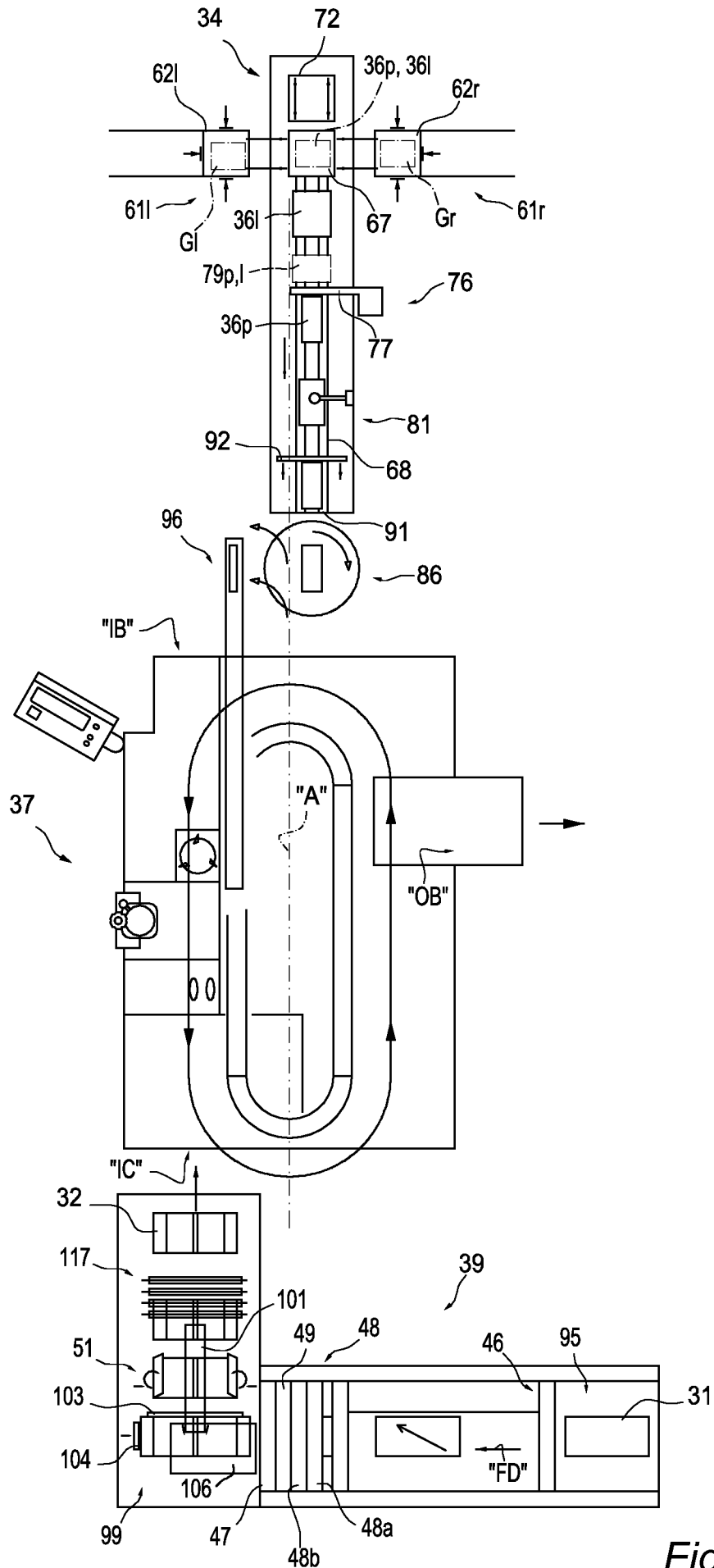


Fig. 4

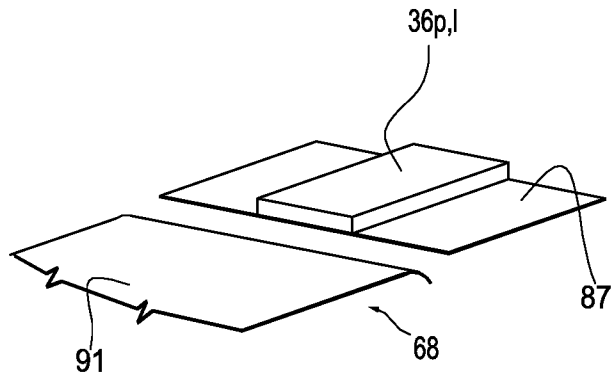


Fig. 5a

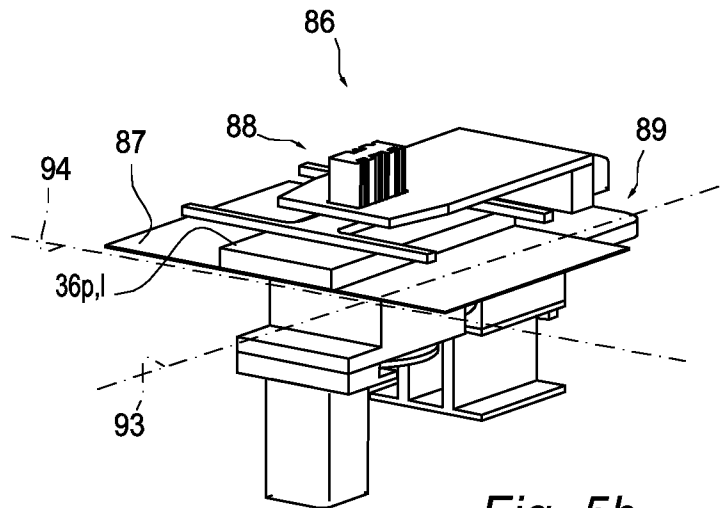


Fig. 5b

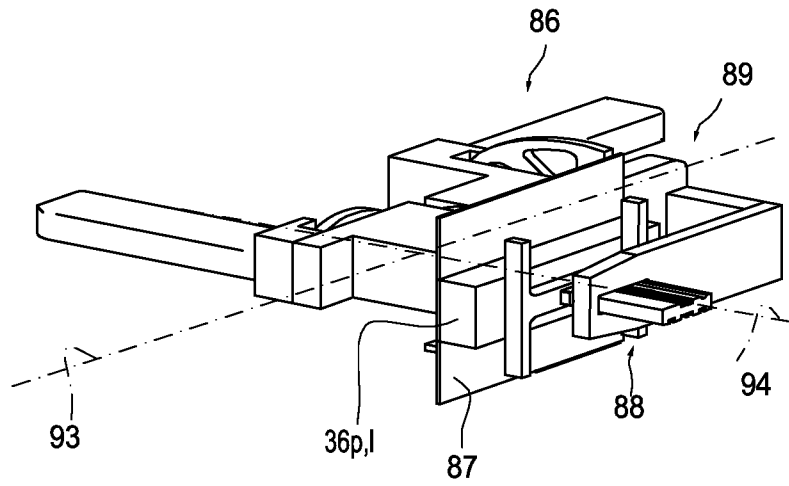


Fig. 5c

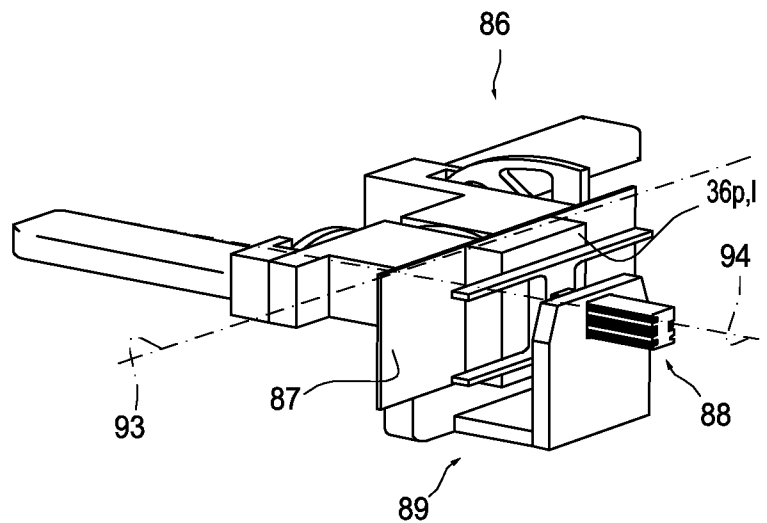


Fig. 5d

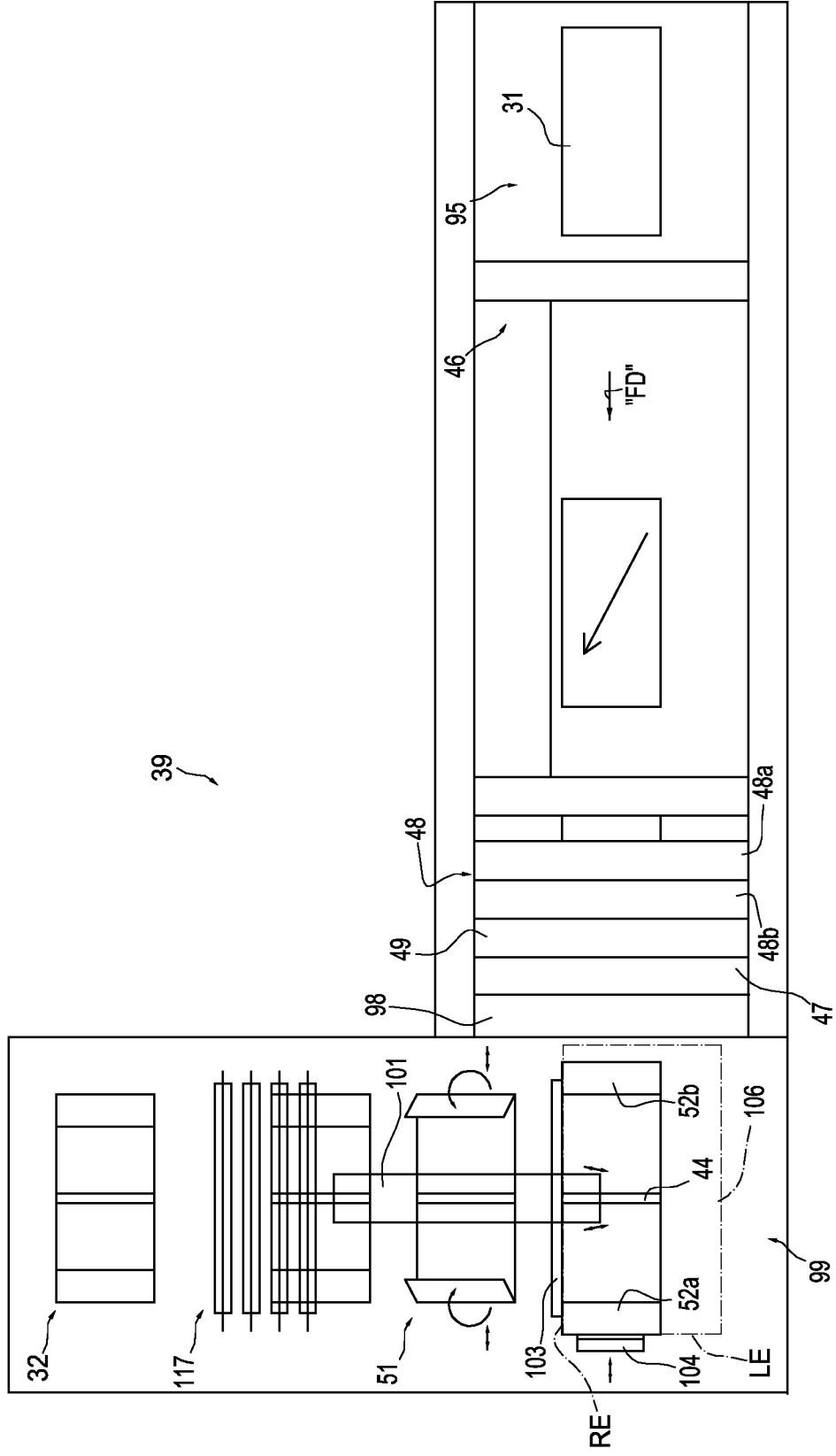


Fig. 6

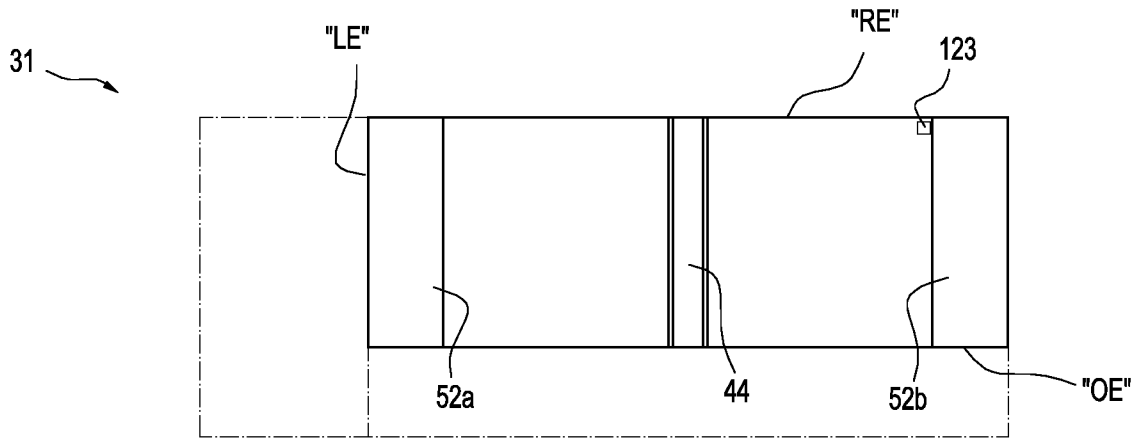


Fig. 7

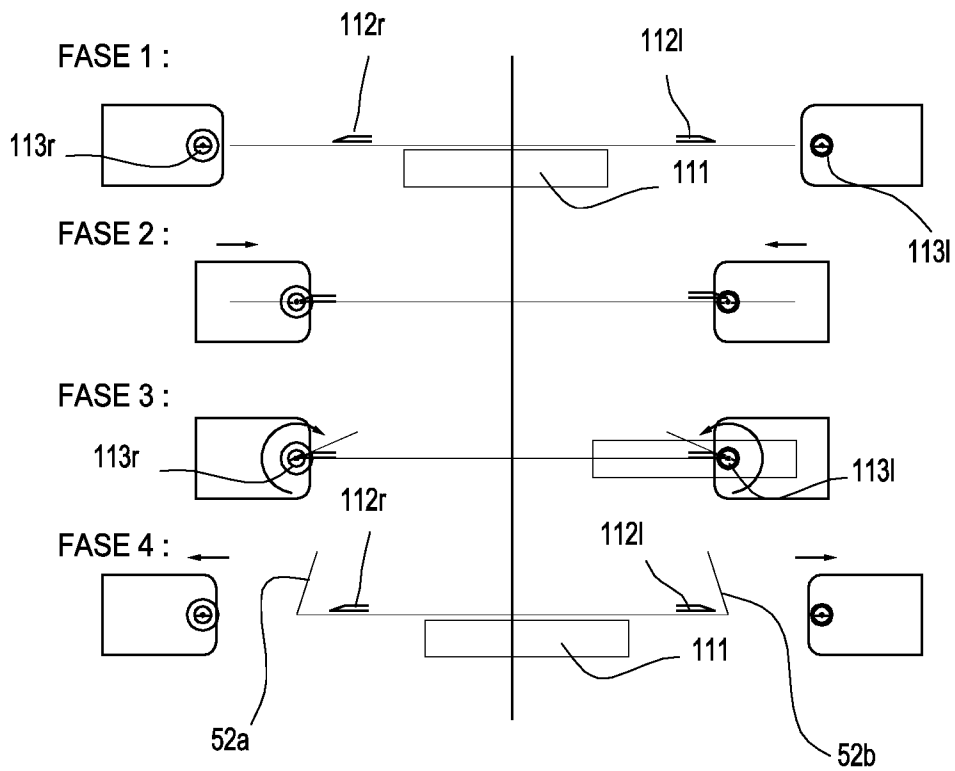


Fig. 8

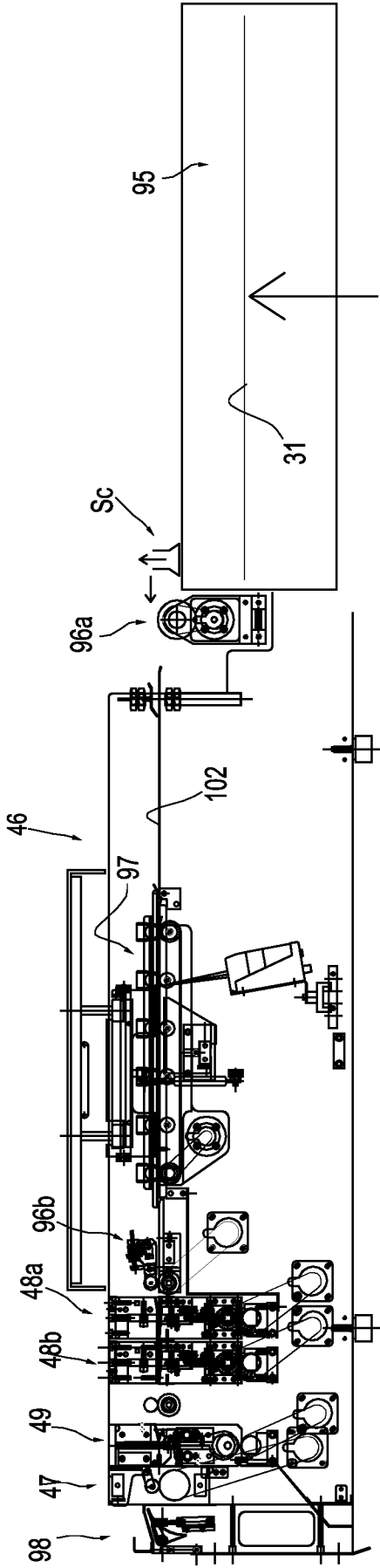


Fig. 9

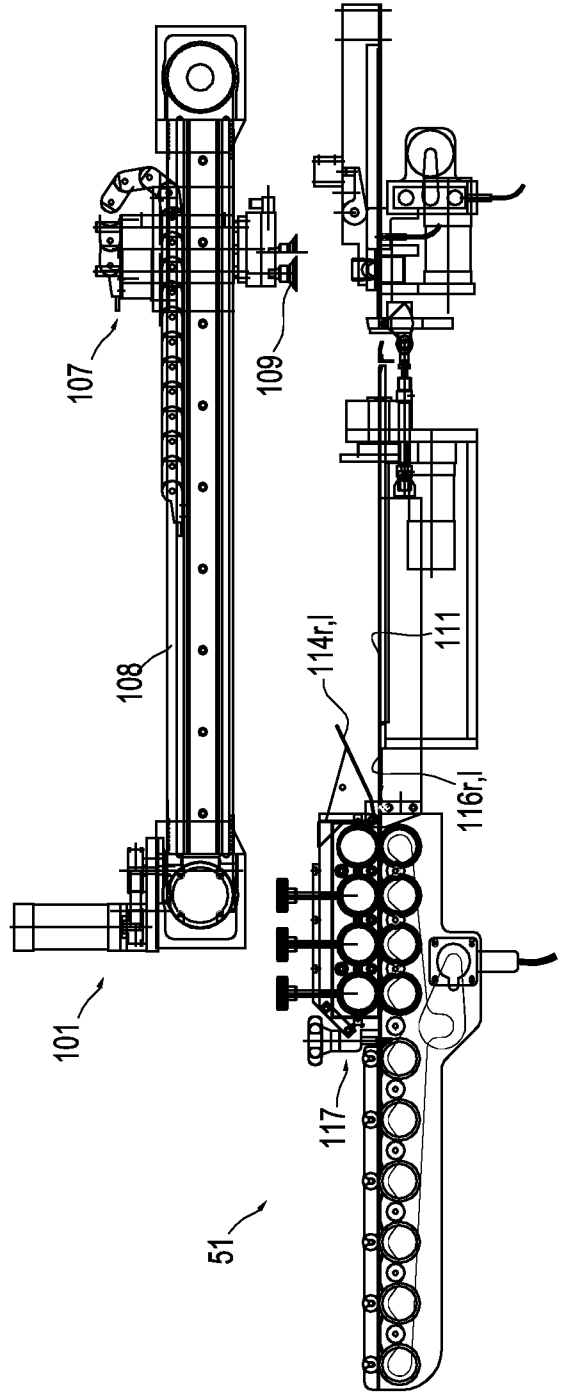


Fig. 10

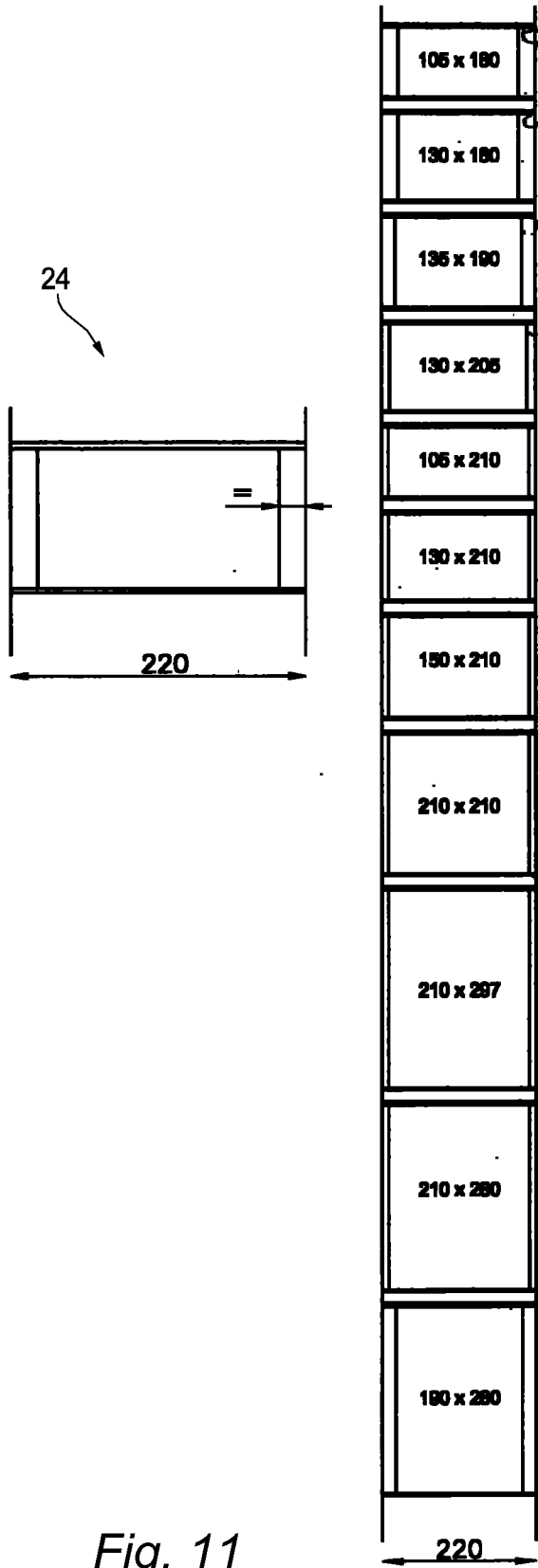


Fig. 11

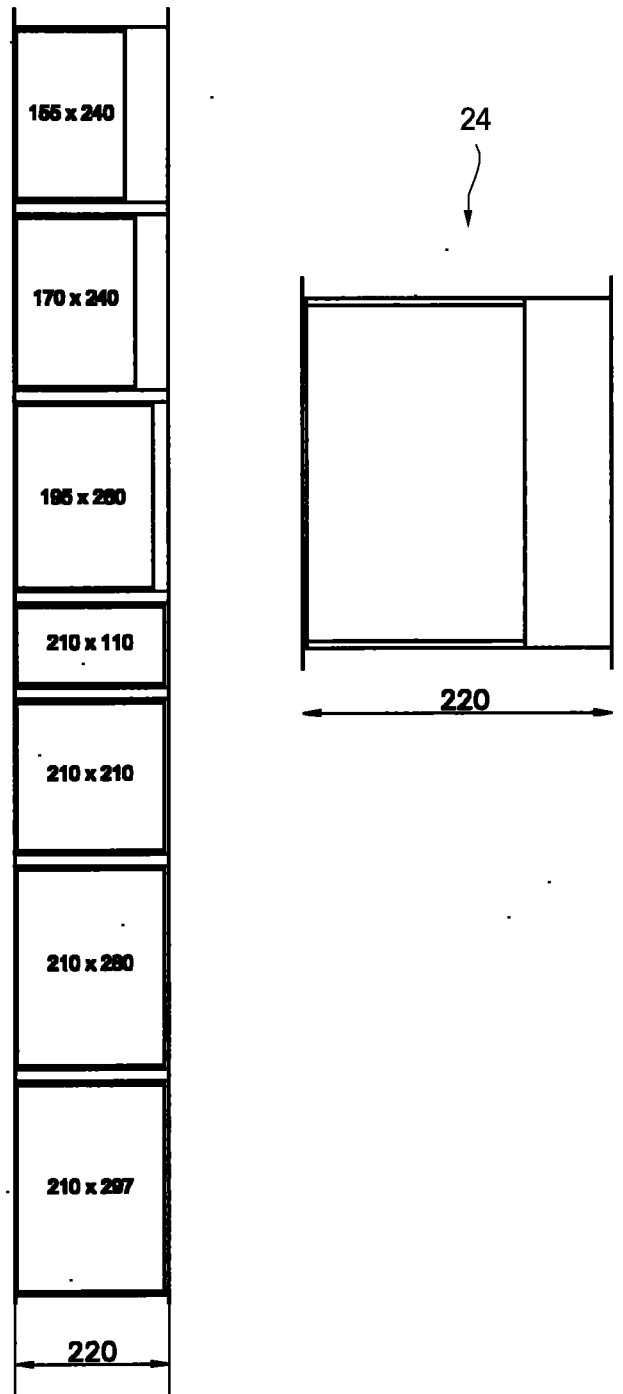


Fig. 12

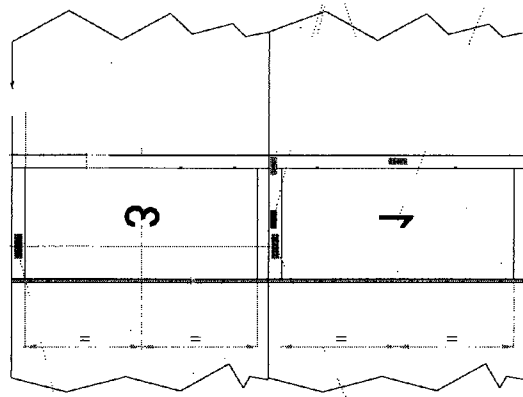
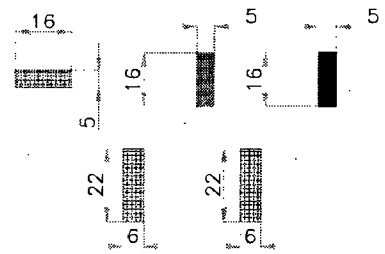
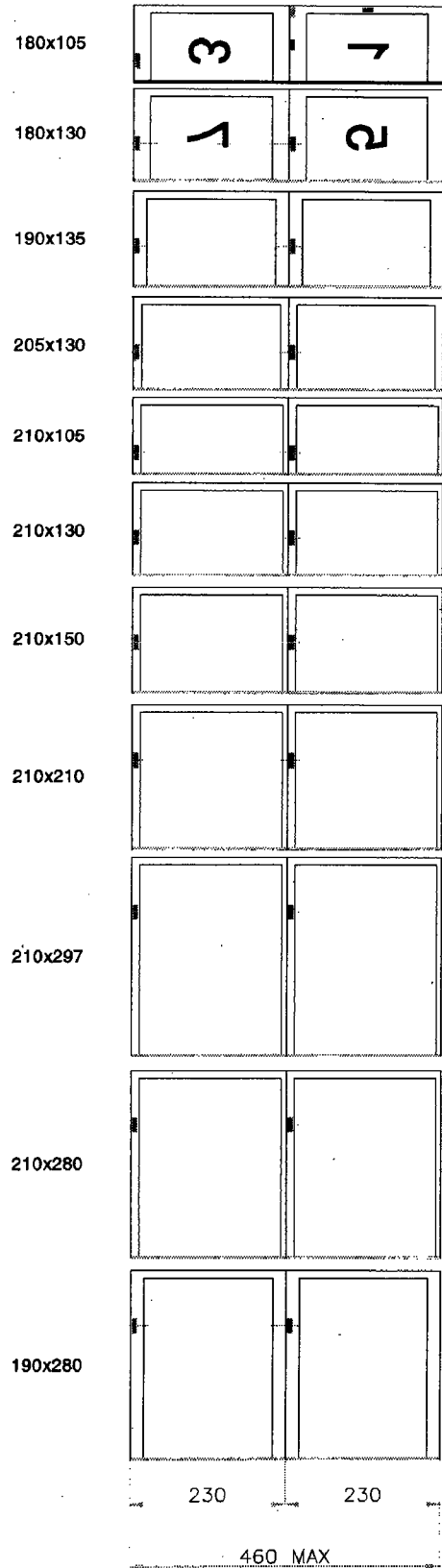


Fig. 13

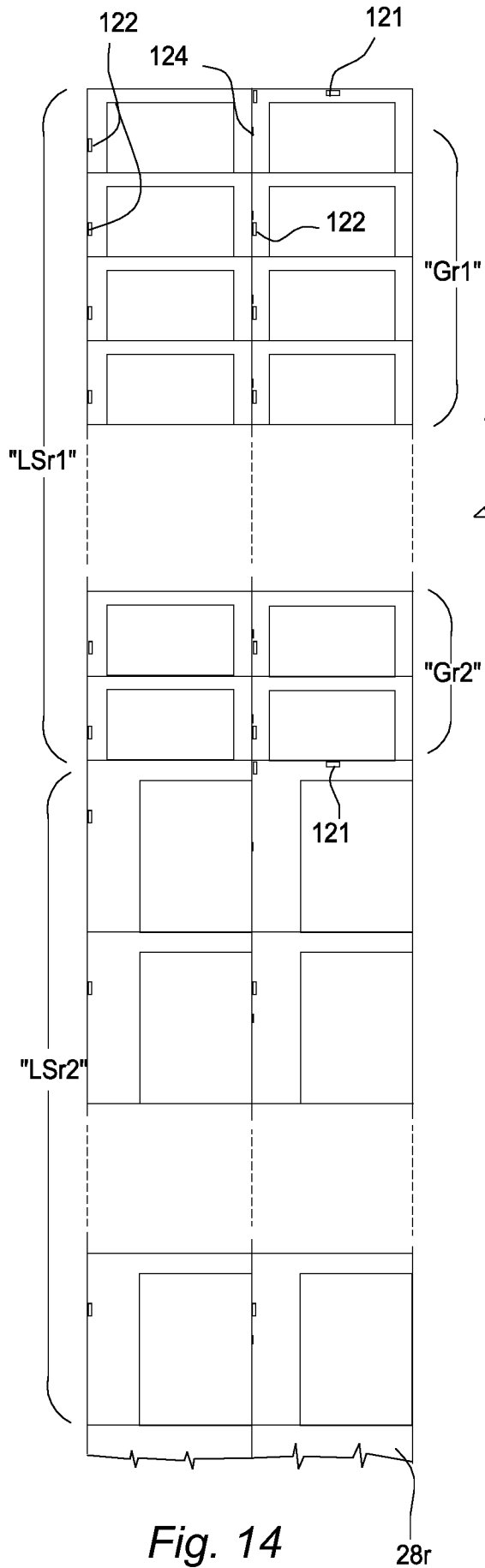


Fig. 14

28r

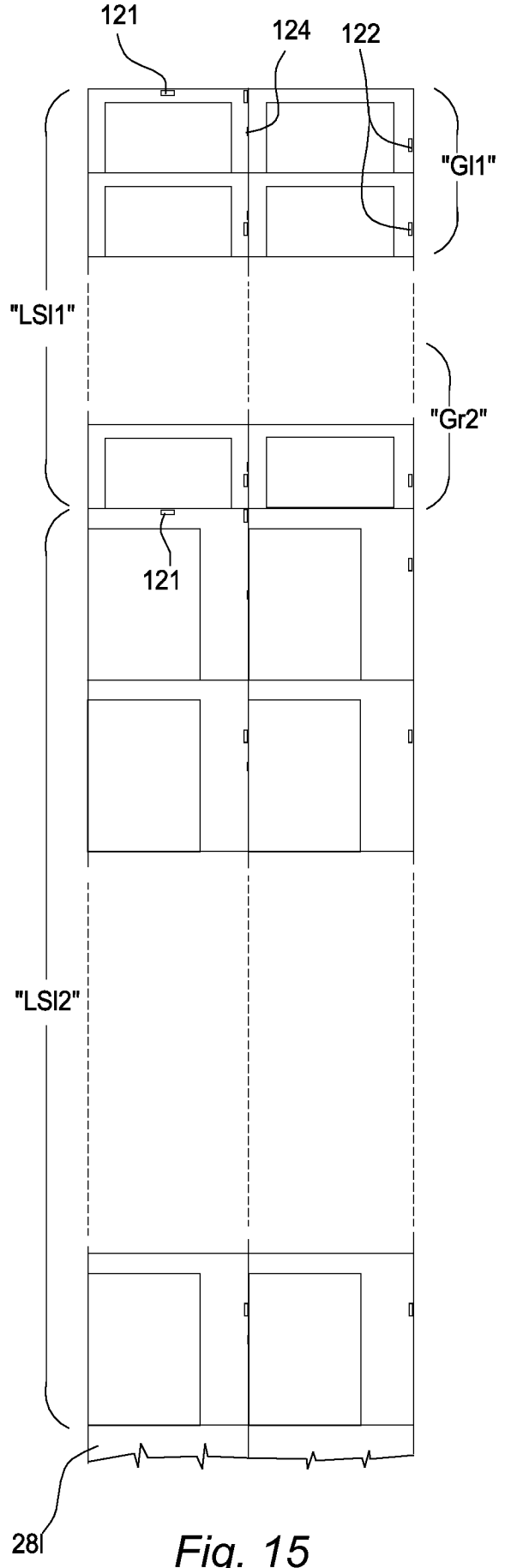


Fig. 15

28l

