

# ITALIAN PATENT OFFICE

Document No.

102009901702818A1

Publication Date

20100811

Applicant

TECNAU S.R.L.

Title

EQUIPAGGIAMENTO DI PERFORAZIONE PER MODULI CONTINUI IN  
MOVIMENTO

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

"EQUIPAGGIAMENTO DI PERFORAZIONE PER MODULI CONTINUI IN MOVIMENTO"

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

Sede: Via Torino 603 10015 IVREA

Inventori: DE MARCO Giuliano; APRATO Armando; TERRUSI Francesco;  
e MODICA Francesco

Depositata il:

### TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione riguarda un equipaggiamento di perforazione trasversale per moduli continui in movimento.

Più specificatamente, l'invenzione riguarda un equipaggiamento di perforazione per moduli continui in movimento comprendente un primo dispositivo di perforazione e un secondo dispositivo di perforazione secondo le parti introduttive delle rivendicazioni principali.

Equipaggiamenti di perforazione sono impiegati per la formazione di perforazioni trasversali in sistemi per il trattamento automatico di documenti derivati da moduli cartacei continui.

Tali sistemi impiegano stampanti ad alta velocità, in cui, il costo della stampa per l'utilizzatore dipende dal numero ma non dalla larghezza delle righe di stampa. Ciò ha portato a prevedere equipaggiamenti per il trattamento di documenti derivati da moduli continui di larghezza doppia rispetto a quella dei fogli e in cui il modulo viene tagliato in due parti in senso longitudinale, e poi rifilato e tagliato alle dimensioni desiderate, secondo la tecnica "two-up".

Un equipaggiamento per la perforazione di due sezioni longitudinali di un

modulo continuo in movimento è stato descritto nella domanda di brevetto italiano TO 2003A000418, depositata il 4 giugno 2003 a nome della richiedente Tecnav S.r.l. L'equipaggiamento tratta moduli fino a 520 mm (20"½) e impiega due dispositivi di perforazione trasversali disposti in cascata lungo la direzione di movimento dei moduli. I dispositivi includono lame inclinate rispetto alla direzione di movimento, rulli di contrasto sincroni con il movimento dei moduli e servomeccanismi di controllo per la rotazione delle lame e la perforazione alla stessa velocità dei moduli. L'equipaggiamento opera ad alta velocità con ampia possibilità di posizionamento delle perforazioni nei documenti ottenibili.

Per un ulteriore risparmio dei costi, sono stati proposti stampanti in grado di stampare documenti su moduli continui di oltre 590 mm, da dividere in tre sezioni longitudinali, secondo una tecnica "three-up". I dispositivi di perforazione trasversali attualmente in commercio non sono tuttavia in grado di operare adeguatamente nei sistemi che operano con stampanti per moduli da dividere in più di due sezioni longitudinali alle velocità consentite dalle attuali tecnologie.

Un oggetto della presente invenzione è di realizzare un equipaggiamento di perforazione per moduli continui in movimento da dividere in più di due sezioni longitudinali che assicuri alta produttività e che abbia la possibilità di eseguire, a costi contenuti, perforazioni trasversali di differenti tipologie.

In accordo con tale oggetto, l'equipaggiamento di perforazione per moduli continui comprende un primo dispositivo di perforazione trasversale e un secondo dispositivo di perforazione trasversale, includenti ciascuno un rullo di contrasto sostanzialmente tangente al piano di movimento del modulo e sincrono con l'alimentazione del modulo, una lama dentellata di perforazione portata da un supporto lame suscettibile di rotazione in una condizione di

interferenza con il modulo in movimento, contro il rullo, per l'esecuzione di perforazioni trasversali e un servomeccanismo asservito a indicazioni di posizione del modulo allo scopo di controllare la rotazione del supporto lama per una condizione di interferenza della lama con il rullo e perforazione in una posizione desiderata del modulo. L'equipaggiamento è predisposto per perforare moduli continui da dividere in tre sezioni longitudinali e comprende un terzo dispositivo di perforazione trasversale simile al primo dispositivo di perforazione e includente un rispettivo rullo di contrasto e una lama dentellata di perforazione portata da un supporto lame. Il primo dispositivo e il terzo dispositivo sono predisposti per eseguire le perforazioni laterali del modulo da dividere in tre sezioni, mentre il secondo dispositivo di perforazione è predisposto per eseguire la perforazione centrali.

Con tale struttura, le perforazioni del modulo nelle tre sezioni longitudinali sono realizzate prima che il modulo stesso sia rifilato e tagliato per la separazione e la sovrapposizione dei singoli documenti.

Un altro oggetto dell'invenzione è di realizzare un equipaggiamento di perforazione per moduli continui che sia in grado di trattare, con alta produttività, sia moduli da dividere in tre sezioni longitudinali, sia moduli da dividere in due sezioni longitudinali.

In accordo con tale altro oggetto, l'equipaggiamento di perforazione per moduli continui comprende un primo dispositivo e un terzo dispositivo di perforazione trasversale per eseguire le perforazioni laterali dei moduli da dividere in tre sezioni longitudinali, un secondo dispositivo di perforazione trasversale per eseguire la perforazione centrale; e meccanismi di spostamento reciproco fra supporto lama e rullo di contrasto, e in cui i supporti

lama del primo dispositivo e del secondo dispositivo supportano lame di una prima tipologia per perforare i moduli continui da dividere in due sezioni longitudinali o lame di una seconda tipologia per perforare i moduli continui da dividere in tre sezioni longitudinali.

L'invenzione riguarda anche un dispositivo di perforazione per moduli continui in movimento comprendente un rullo di contrasto sostanzialmente tangente al piano di movimento del modulo e sincrono con l'alimentazione, una lama dentellata di perforazione portata da un supporto lame suscettibile di rotazione in condizione di interferenza con il modulo contro il rullo per l'esecuzione di perforazioni trasversali e un servomeccanismo asservito a indicazioni di posizione del modulo per controllare la rotazione del supporto lama per la condizione di interferenza della lama con perforazione in una posizione desiderata. In particolare, il dispositivo comprende: un meccanismo di spostamento reciproco fra supporto lame e rullo di contrasto, attuabile per modificare la distanza fra gli assi del rullo di contrasto e del supporto lame tra una condizione di perforazione, di impegno della lama dentellata e una condizione inoperativa di disimpegno della lama, e un organo di controllo per il servomeccanismo e per il meccanismo di spostamento reciproco. L'organo di controllo opera sul servomeccanismo per mantenere la lama in movimento dopo la perforazione ed eseguire selettivamente una corsa a vuoto della lama fra due perforazioni contigue;. L'organo di controllo opera sul meccanismo di spostamento reciproco per la condizione inoperativa della lama durante la corsa a vuoto e per la condizione di interferenza in associazione con la perforazione.

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 lo schema di un sistema per il trattamento automatico di documenti comprendente un equipaggiamento di perforazione per moduli continui di tipo noto;

Fig. 2 mostra schematicamente esempi di moduli continui perforati;

Fig. 3 rappresenta uno schema di principio per un esempio di esecuzione dell'equipaggiamento di perforazione in accordo con l'invenzione;

Fig. 4 è uno schema di principio per un altro esempio di esecuzione dell'equipaggiamento di perforazione in accordo con l'invenzione;

Fig. 5 mostra una vista in pianta di alcuni componenti di un equipaggiamento di perforazione in accordo con l'invenzione,

Fig. 6 è una vista in pianta dei componenti di Fig. 5 in una prima configurazione di lavoro;

Fig. 7 è una vista in pianta dei componenti di Fig. 4 in una seconda configurazione di lavoro;

Fig. 8 è una vista in pianta dei componenti di Fig. 4 in una terza configurazione di lavoro; e

Fig. 9 è una vista in pianta dei componenti di Fig. 4 in una quarta configurazione di lavoro;

Fig. 10 è una sezione parziale di un equipaggiamento di perforazione in accordo con l'invenzione;

Fig. 11 mostra una vista schematica, esplosa, di alcuni componenti di un equipaggiamento di perforazione in accordo con l'invenzione;

Fig. 12 rappresenta alcuni componenti di Fig. 10, in scala ingrandita;

Fig. 13 mostra dei diagrammi operativi di differenti dispositivi di perforazione; e

Fig. 14 è uno schema di modulo continuo da perforare.

Con riferimento alla figura 1 è rappresentato, con 21, un sistema per il trattamento automatico di documenti, di tipo noto, comprendente una stampante ad alta velocità 22, un equipaggiamento di perforazione 23 in accordo con l'invenzione, e un equipaggiamento di finitura 24.

Il sistema 21 impiega un modulo continuo 26 (Ved. Fig. 2) in materiale cartaceo e in cui l'equipaggiamento di perforazione 23 esegue perforazioni trasversali 28 per facilitare la separazione a strappo di fogli o di loro parti. La stampante 22 è di tipo noto, ad esempio a laser, e stampa sui moduli le informazioni relative ai fogli che costituiscono i documenti. Inoltre, su un margine del modulo e in associazione con gli stessi fogli, stampa codici 29 con informazioni riguardanti il posizionamento dei tagli e delle perforazioni. L'equipaggiamento di finitura 24 comprende meccanismi di taglio e sequenziatori per formare pile di fogli sezionati dal modulo 26.

L'equipaggiamento 23 può essere impiegato anche in associazione ad altri apparati di finitura e fuori-linea dalla stampante, ricevendo il modulo da un dispositivo svolgitore non mostrato. Nel caso di impiego in-linea, fra i vari equipaggiamenti possono prevedersi formatori d'ansa opportunamente controllati per il modulo 26 e regolatori di velocità per una movimentazione corretta dello stesso modulo.

L'equipaggiamento di perforazione 23 è del tipo descritto nella citata domanda di brevetto TO 2003A000418, il cui contenuto è qui incluso per riferimenti. In sintesi, l'equipaggiamento 23 comprende un telaio 31 con due fianchi 32 e 33 ed elementi di supporto per il modulo 26, non mostrati. Un meccanismo di alimentazione 34, provvede alla movimentazione del modulo a

velocità costante  $V_m$  e un dispositivo sensore 35 legge i codici 29 relativi alla posizione delle perforazioni relative al documento. Le perforazioni 28 sono eseguite da un primo dispositivo di perforazione 36 e da un secondo dispositivo di perforazione 37, entrambi con lama e rullo di contrasto rotanti.

Gli elementi di supporto dell'equipaggiamento 23 sostengono e guidano il modulo entrante lungo un piano di movimento 38, sostanzialmente orizzontale, mentre il meccanismo di alimentazione 34 è adiacente alla zona d'uscita. In particolare, il meccanismo di alimentazione include un rullo di trazione 39 e un rullo di pressione 41, in posizione centrale, attuati da un motore di alimentazione 42 associato ad un codificatore di posizione.

Il dispositivo di perforazione 36, 37 comprende un rullo di contrasto 43, 44 e una lama dentellata di perforazione 46, 47. I rulli 43 e 44 sono girevoli in condizione di tangenza con il piano di movimento 38 e sono attuati dal motore di alimentazione 42. La lama 46, 47 è portata da un supporto lame 48, 49 girevole parallelamente al rullo 43 e 44 e attuato da un servomeccanismo 50, 51, su controllo di un'unità di governo elettronico 52.

Nell'uso, i rulli di contrasto 43 e 44 ruotano con velocità periferica uguale a quella di movimento del modulo 26. I supporti lame 48, 49 sono suscettibili di rotazione per passare da una condizione inoperativa in cui la lama 46, 47 è disimpegnata dal rispettivo rullo 43 o 44 ad una condizione di perforazione in cui interferisce con il rullo 43 o 44 per l'esecuzione delle perforazioni 28. I servomeccanismi 50 e 51 rispondono alle informazioni del dispositivo sensore 35 e a informazioni dal codificatore di posizione del modulo per portare la lama 46, 47 a interferire con il rullo 43, 44, nelle posizioni di perforazione, con una velocità periferica della lama sostanzialmente uguale alla velocità di



movimentazione del modulo 26.

Un equipaggiamento di perforazione secondo un primo esempio di realizzazione dell'invenzione è stato rappresentato con 53 in Fig. 3, come schema di principio. La sua struttura generale è simile a quella dell'equipaggiamento noto 23 di Fig. 1 ed ha un identico meccanismo di alimentazione, non rappresentato. L'equipaggiamento 53 comprende un primo dispositivo di perforazione trasversale 54 e un secondo dispositivo di perforazione trasversale 56 disposti in cascata.

In accordo con l'invenzione, l'equipaggiamento 53 comprende un terzo dispositivo di perforazione trasversale 57 e tratta un modulo continuo 58 (Ved. Fig. 2), da dividere in tre sezioni longitudinali "S1", "S2" ed "S3" lungo tagli longitudinali "Cr" e "Cl". I moduli 58 hanno codici di inizio foglio o marker 59 e codici di perforazione 60, simili ai codici 29, con informazioni relative alla tipologia della perforazione e alla posizione rispetto al marker 59. Questi codici 60 possono essere di tipo a bar code lineari o a bar code 2D. L'equipaggiamento 53 include un dispositivo sensore per i marker 59 e per i codici 60, non mostrato nelle figure, e un sistema di comando e controllo per i vari componenti elettromeccanici, anch'essi simili a quelli dell'equipaggiamento noto 23 di Fig. 1. I dispositivi di perforazione trasversale 54, 56 e 57 eseguono perforazioni trasversali P1, P2, P3 nelle sezioni "S1", "S2" ed "S3". Un equipaggiamento, non mostrato, di taglio e impilamento, provvede successivamente a separare le sezioni "S1", "S2" ed "S3" lungo i tagli "Cr" e "Cl" e a impilare i singoli fogli costituenti i documenti.

Il dispositivo di perforazione trasversale 54, 56 include un rullo di contrasto 61, 62 e una lama dentellata di perforazione 63, 64. I rulli 61 e 62, in acciaio,

sono girevoli attorno ai rispettivi assi, in condizione di tangenza con il piano di movimento 38 del modulo 58 e in sincronismo con il movimento del modulo. La lama 63, 64 è portata da un rispettivo supporto lame 68, 69 girevole con asse parallelo all'asse del rullo 61, 62 e attuato da un servomeccanismo 73, 74. In particolare, la lama 63, 64 è alloggiata in una sede con parete elicoidale del supporto lame 68, 69, e fissata con possibilità di facile sostituzione e regolazione mediante viti, come descritto nella domanda di brevetto TO 2003A000418.

In accordo con l'invenzione, l'equipaggiamento 53 (Figg. 3 e 5) comprende un telaio 76 sul quale è montato un sottotelaio 77 che supporta i dispositivi di perforazione trasversali 54, 56 e 57. In dettaglio, il terzo dispositivo di perforazione 57 è simile al primo dispositivo 54 e include un rispettivo rullo di contrasto 79 e una lama dentellata di perforazione 82 portata da un supporto lame 83. Un servomeccanismo 85 simile al servomeccanismo 73 controlla la rotazione del supporto 83 per la condizione di interferenza della lama 82 contro il rullo 79 con perforazione nella posizione desiderata del modulo 58. Il primo dispositivo di perforazione 54 e il terzo dispositivo 57 sono predisposti per eseguire le perforazioni laterali del modulo 58 da suddividere in tre sezioni, mentre il secondo dispositivo 56 è predisposto per eseguire le perforazioni centrali.

Nell'uso, i rulli di contrasto 61, 62 e 79 ruotano a velocità periferica costante  $V_m$  uguale a quella di movimento del modulo 58. I supporti lame 68, 69, 83 sono suscettibili di rotazione attorno a loro assi per passare da una condizione inoperativa in cui la lama 63 o 64 è disimpegnata dal rispettivo rullo 61 o 62 ad una condizione di perforazione in cui interferisce con il rullo 61 o 62 per l'esecuzione delle perforazioni 28 sul modulo. Per la rotazione dei supporti lame 68, 69 e 83, i servomeccanismi 73, 74 e 85 sono asserviti ai codici 60 del

modulo 58 ed a informazioni dal codificatore di posizione del modulo in modo da portare la lama 63, 64, 82 ad interferire con il rullo 61, 62, 79 nelle posizioni di perforazione, con una velocità periferica del tagliente sostanzialmente uguale alla velocità di movimentazione “Vm” del modulo continuo 58.

Le lame 63, 64 e 82 si estendono trasversalmente per la lunghezza delle perforazioni P1, P2, P3. I supporti lame si estendono per meno della larghezza massima dei moduli 58, per ridurre le masse da muovere durante le perforazioni, ma più della lunghezza delle perforazioni stesse. Per il fatto che i rulli 61 e 62 e 79 ruotano a velocità uniforme, la loro lunghezza può essere invece molto maggiore della lunghezza delle perforazioni P1, P2, P3.

Analogamente a quanto descritto nella citata domanda di brevetto TO 2003A000418, gli assi del rullo di contrasto 61, 62, 79 e del supporto lama 68, 69, 83 sono sostanzialmente paralleli fra di loro e sono inclinati di un piccolo angolo rispetto ad una direttrice perpendicolare alla direzione di movimento “A” del modulo 58. La lama dentellata 63, 64 82 è disposta ad elica sul supporto 68, 69, 83 ed ha tagliente con angolazione uguale agli angoli di inclinazione del supporto lame e del rullo di contrasto.

I dispositivi di perforazione trasversali 54 e 56 hanno possibilità di essere sostituiti facilmente da un altro primo dispositivo 54 e da un altro secondo dispositivo 56 con rispettiva lama per perforare moduli 88 (Ved. Fig. 2) da dividere in due sezioni longitudinali “Sr” e “Sl” lungo un taglio longitudinale “Cl” e sulla base dei codici 60. Inoltre, per la facile sostituibilità delle lame, i supporti lame del primo dispositivo e del secondo dispositivo possono montare, in alternativa alla lama per perforare i moduli 58 da dividere in tre sezioni longitudinali, la lama per perforare i moduli 88.

Il primo dispositivo di perforazione 54 e il terzo dispositivo di perforazione 57 (Fig. 5) sono montati su un supporto a ponte comune 87, con i rulli di contrasto e i supporti lame del dispositivo 54 sostanzialmente allineati con i rulli di contrasto e i supporti lame del dispositivo 57. I due dispositivi 54 e 57 costituiscono un primo gruppo modulare 89. Il secondo dispositivo di perforazione 56 è montato su un altro supporto a ponte 91 e costituisce un secondo gruppo modulare 92 con il rullo di contrasto e il supporto lame spostati rispetto ai rulli di contrasto e ai supporti lame dei dispositivi 54 e 57 lungo la direzione di avanzamento del modulo.

I supporti a ponte 87 e 91 sono montati fra due fianchi 93l e 93r del sottotelaio 77, con possibilità di sostituzione dei gruppi modulari 89 e 92. Per la condizione di sincronismo della perforazione con l'avanzamento del modulo, i rulli di contrasto 61, 62 e 79 sono attuati dal meccanismo di alimentazione del modulo. Ciò in modo analogo a quanto descritto nella domanda di brevetto TO 2003A000418. A sua volta, il sottotelaio 77 ha possibilità di regolazione trasversale per un valore "Ad" rispetto al telaio 76 in modo da posizionare esattamente i dispositivi 54, 56 e 57 rispetto al modulo 58. La regolazione, di tipo manuale è effettuata mediante un meccanismo con binari e a vite madrevite, non mostrato. Tale struttura risulta particolarmente vantaggiosa in vista del fatto che, generalmente, in un sistema di trattamento automatico di documenti, i moduli escono dalla stampante con allineamento predefinito.

Specificatamente, il supporto a ponte 87 comprende due fianchi 94l e 94r, due traverse 96a e 96b e quattro costole 97l, 97r e 98l, 98r di collegamento fra le traverse 96a e 96b e di supporto nella rotazione per i supporti lame e per i rulli di contrasto del dispositivo 54 e, rispettivamente, del

dispositivo 57. Il supporto a ponte 91 comprende due fianchi 99l e 99r, due traverse 101a e 101b e due costole 102l, e 102r di collegamento fra le traverse 101a e 101b e di supporto nella rotazione per i supporti lame e per i rulli di contrasto del dispositivo di perforazione 56.

Secondo un'altra caratteristica, i dispositivi di perforazione 54, 56 e 57 (Fig. 3) possono comprendere rispettivi meccanismi di spostamento reciproco 104, 106 e 107 fra supporto lame 68, 69 e 83 e rullo di contrasto 61, 62 e 83. Ciascun meccanismo di spostamento reciproco 106, 107 e 108 è attuabile per modificare la distanza fra gli assi del rullo di contrasto 61, 62 e 79 e del supporto lame 68, 69 e 83 tra una condizione di perforazione, di impegno delle lame 63, 64 e 82 e una condizione inoperativa di disimpegno delle lame.

I meccanismi 104, 106 e 107 sono impostabili in risposta al programma base per determinare la condizione di perforazione della lama di riferimento per il primo dispositivo e per il secondo dispositivo e la condizione inoperativa dell'altra lama per perforare i moduli 88 (Fig. 2) da dividere in due sezioni longitudinali e, in alternativa, per determinare la condizione di perforazione dell'altra lama per il primo dispositivo e per il secondo dispositivo e la condizione inoperativa della lama di riferimento per perforare i moduli 58 da dividere in tre sezioni longitudinali.

I meccanismi di spostamento reciproco 104, 106 e 107 (Fig. 3) sono particolarmente utili per "saltare" alcune perforazioni sul modulo in movimento. E' stato riscontrato infatti che, per raggiungere elevate velocità di perforazioni, è necessario mantenere in movimento la lama subito dopo la perforazione ed eseguire una corsa a vuoto con "salto" quando la distanza fra le perforazioni è particolarmente lunga. Le operazioni di perforazione con "salto" risultano inoltre

molto silenziose e sottopongono a stress limitati i vari componenti dei dispositivi.

In Fig. 13 sono rappresentati, in diagrammi semplificati Velocità-Tempo a), b) e c), le leggi di moto relative ad una lama di perforazione di differenti dispositivi di perforazione, e a perforazioni A, B, C, D E ed F da eseguire in un modulo continuo 88.

Il diagramma a) si riferisce ad un dispositivo di tipo noto, ad esempio del tipo descritto nella domanda TO 2003A000418 ed in cui il lettore per i codici è adiacente al dispositivo di perforazione. Il ciclo a) è di tipo “start-stop” e prevede che la lama sia a riposo prima e dopo l’impatto con il modulo. La lama viene accelerata fino alla velocità del modulo  $V_m$  per la perforazione nei punti desiderati A, B, C, D E ed F e subito dopo frenata per ritornare alla condizione di riposo. Per una data accelerazione massima consentita dal servomotore, la minima distanza DE (ad esempio 7”1/2), è ottenibile con una velocità massima per il modulo 88, indicata con  $V_{m1}$  (circa 150 m/sec), associata all’arresto minimo della lama. Distanze maggiori come AB, BC, CD ed EF, sono invece ottenibili variando opportunamente i tempi di arresto della lama, fuori dalle aree di impatto.

Nel caso di informazione sulla perforazione contigua a quella corrente che sia disponibile prima dell’esecuzione della perforazione corrente, ad esempio leggendo i codici di due documenti in anticipo rispetto alle perforazioni del primo documento, il programma di esecuzione può seguire il diagramma b), con possibilità di arresto della lama o continuazione del movimento. Così, la minima distanza DE è ottenuta accelerando la lama per la prima metà di corsa e frenandola per la corsa finale. Distanze maggiori come AB, CD ed EF, sono invece associate a frenatura per una corsa iniziale della lama e accelerazione per la corsa finale ed eventuali arresti o una

combinazione di accelerazioni e frenate. La distanza BC è ottenuta senza modificare la velocità della lama. La velocità  $V_{m2}$  del modulo potrà essere maggiore della velocità  $V_{m1}$  ottenibile con il ciclo “start-stop”.

Il diagramma c) riguarda un dispositivo di perforazione in accordo con l'invenzione con un meccanismo di spostamento reciproco fra lama e rullo di contrasto e in cui, come nel caso b), l'informazione sulla perforazione contigua a quella corrente è disponibile prima dell'esecuzione della perforazione corrente. La lama è in continuo movimento con una velocità di base  $V_p$ . Anche in questo caso, dopo la perforazione, la lama è rallentata o accelerata per minimizzare il periodo fra due perforazioni contigue. A parità di potenza del dispositivo è possibile ottenere le perforazioni A, B, C, D E ed F ad una velocità  $V_{m3}$  (circa 250 m/sec) ben maggiore di quella ottenibile con il ciclo “start-stop” e di quella ottenibile con la lama in continuo movimento, senza “salto”. Il meccanismo di spostamento reciproco viene attuato negli istanti  $I_1$ ,  $I_2$ ,  $I_3$  in cui la lama passa nella zona d'impatto da non perforare.

La minima distanza DE è ottenuta con accelerazione per la prima metà di corsa della lama e frenatura per la corsa finale. Distanze maggiori come AB, sono associate a frenatura per una corsa iniziale della lama e accelerazione per la corsa finale. Distanze come CD sono ottenute con accelerazione per la prima metà di corsa della lama e frenatura per la corsa finale e azionamento del meccanismo di spostamento reciproco fra lama e rullo di contrasto in sincronismo con l'istante  $I_1$  del passaggio della lama attraverso un'area d'impatto, non desiderata. Distanze di perforazioni ancora maggiori come EF sono ottenute con frenatura per una fase iniziale di corsa della lama, azionamento del meccanismo di spostamento reciproco nell'istante  $I_2$  del

passaggio della lama attraverso un'area d'impatto non desiderata. Segue una fase di accelerazione per una corsa intermedia della lama con un nuovo azionamento del meccanismo di spostamento reciproco nell'istante I3 del passaggio della lama attraverso un'altra area d'impatto e corsa finale fino all'istante della perforazione.

Opportunamente, i dispositivi di perforazione 54, 56 e 57 sono pilotati da un organo di controllo 108 per i servomeccanismi 73, 74 e 85 e per i meccanismo di spostamento reciproco 104, 106 e 107. L'organo di controllo 108 opera sul servomeccanismo 73, 74 e 85 per eseguire una corsa a vuoto della lama 63, 64 e 82, con minimizzazione del periodo di tempo fra due perforazioni contigue. L'organo di controllo 108 opera inoltre sul meccanismo di spostamento reciproco 104, 106 e 107 per la condizione inoperativa della lama 63, 64 e 82 durante la corsa a vuoto e per la condizione di interferenza in associazione con la perforazione nella posizione desiderata del modulo.

L'equipaggiamento 53 consente di eseguire in maniera flessibile delle perforazioni in un foglio di carta partendo dal dato stampato e codificato nella pagina stessa e rappresentato dal codice 60. In particolare, il codice 60 fornisce una informazione con un numero di applicazione che richiama ad una tabella di applicazioni che descrivono univocamente per ciascuna applicazione che perforazioni effettuare nella pagina. Le applicazioni sono programmate nel sistema usando i seguenti 3 modi:

- 1) per default nel software dell'equipaggiamento;
- 2) su comando dell'operatore tramite un pannello operatore; e
- 3) in risposta a informazioni di un computer connesso alla macchina.

Prima della pagina da perforare, ed in tempo utile per la eseguire le



operazioni di perforazione il sensore di codice legge il marker 59 e il codice di perforazione 60. Il dato sul codice 60 viene inviato al programma che gestisce la perforazione il quale, quando processerà la pagina in questione associerà al codice letto la applicazione relativa e pertanto le operazioni di perforazione descritte dalla applicazione stessa.

In accordo con un secondo esempio di esecuzione, un equipaggiamento di perforazione 111 (Figg. 4 e 10) prevede per i dispositivi di perforazione 54, 56 e 57, supporti lame, qui indicati con 112, 113 e 114, aventi possibilità di montare rispettive coppie di lame 116a, 116b; 117a, 117b; e 118a, 118b. Le coppie di lame impiegate sono funzionali agli scopi che si vogliono ottenere:

- Maggiore velocità di perforazione su una data tipologia di modulo, con giro a vuoto di una delle lame, nel caso di perforazioni contigue; e
- Commutazione rapida fra assetto di perforazione per moduli da dividere in due sezioni longitudinali, e assetto di perforazione per moduli da dividere in tre sezioni longitudinali.

Nel primo caso, si impiegano lame di uguale lunghezza, con riduzione del tempo minimo fra perforazioni contigue. Per la perforazione di moduli di caratteristiche diverse si sostituiscono gli interi gruppi modulari 89, 92 o le singole lame 116a, 116b; 117a, 117b; e 118a, 118b.

Nel secondo caso, le lame 116a; 117a; e 118a, considerate come lame di riferimento, hanno lunghezza differente da quella delle lame 116b; 117b; e 118b. Così, ad esempio, i meccanismi 104, 106 e 107 sono attuabili per la condizione di perforazione delle lame di riferimento 116a; 117a; e 118a e la condizione inoperativa delle lame 116b; 117b; e 118b per i moduli da dividere

in due sezioni longitudinali. Invece, per i moduli da dividere in tre sezioni longitudinali, i meccanismi 104, 106 e 107 sono attuabili per la condizione di perforazione delle lame 116b; 117b; e 118b e per la condizione di disimpegno delle lame di riferimento 116a; 117a; e 118a. Anche nel caso di dispositivi con le lame di differente lunghezza è possibile l'esecuzione rapida di perforazioni contigue mediante corsa a vuoto delle lame associate allo specifico modulo.

I supporti lame 68, 69 e 83 (Fig. 5) e i rulli di contrasto 61, 62 e 79 si estendono per una frazione della larghezza  $W$  dei moduli continui 53, più larghi, e sono dimensionati per il trattamento dei documenti con la maggiore dimensione trasversale. Ad esempio, la lunghezza di supporti lame e rulli è di 300 mm, per trattare in orizzontale documenti ISO A4. Il primo dispositivo 54 perfora la sezione "S1" più a destra in figura, il secondo dispositivo 56 perfora la sezione "S2" centrale, mentre il terzo dispositivo 57 perfora la sezione "S3" più a sinistra.

Per facilitare il posizionamento reciproco tra moduli e lame, il supporto lame 68 del primo dispositivo 54 definisce assialmente un limite iniziale comune della lama 63 o delle lame 116a e 116b di Fig. 4 trasversalmente alla direzione di avanzamento dei moduli. A sua volta, il supporto lame 69 del secondo dispositivo 56 definisce assialmente un limite finale comune della lama 64 o delle lame 117a e 117b di Fig. 4. I limiti iniziali della lama 63 o delle lame 116a e 116b e i limiti finali della lama 64 o delle lame 116a e 116b giacciono inoltre su un piano geometrico 121 perpendicolare al piano di movimento, lungo l'asse di avanzamento del modulo, indipendentemente dalla tipologia del modulo. I limiti finali della lama 82 o delle lame 118a e 118b di Fig. 4 e i limiti iniziali della lama 64 o delle lame 117a e 117b di Fig. 4 sono definiti in un piano geometrico parallelo al piano 121 ma dipendono dalla larghezza delle sezioni "S1", "S2" ed "S3".

Mediante spostamento del sottotelaio 77, il piano geometrico 121 può essere posizionato lungo la linea di separazione "Cr" del modulo 58 entrante nell'equipaggiamento 53, determinando le posizioni trasversali delle perforazioni nelle sezioni "S1" e "S2" e "S3". Per un modulo 88 (Ved. Fig. 2), si sposterà il sottotelaio 77 in modo che il piano geometrico 121 sia disposto lungo la linea di separazione "Cc", determinando le posizioni riguardanti le perforazioni delle sezioni "Sr" e "Sl".

Con riferimento alle Figg. 6 e 7 l'equipaggiamento di perforazione 111 è configurato per perforare documenti ISO A4, in formato verticale [portrait] e orizzontale [landscape] da moduli continui 122 con larghezza minima W1 di 630 mm e, rispettivamente, da moduli continui 123 con larghezza minima W2 di 585 mm. Così, per il formato verticale, le lame di riferimento, indicate con 124a; 126a; e 127a, hanno una lunghezza L1 di 210 mm. Per il formato orizzontale, le lame indicate con 124b e 126b hanno una lunghezza L2 di 297 mm, mentre non è montata alcuna lama sul supporto lame 83.

Nelle Figg. 8 e 9, l'equipaggiamento di perforazione 111 è configurato per la perforazione di moduli continui 128 e documenti di formato verticale, "Legal portrait", con larghezza minima W3 di 648 mm [25 ½"], e per la perforazione di moduli continui 129 per documenti di formato orizzontale, "Legal landscape", con larghezza minima W4 di 530 mm [22"]. Così, per il formato verticale, le lame di riferimento indicate con 131a; 132a; e 133a hanno una lunghezza L3 di 216 mm e, per il formato orizzontale, le lame 131b e 132b hanno una lunghezza L4 di 279 mm, mentre non è montata alcuna lama sul supporto lame 83.

Un meccanismo di spostamento reciproco, ad esempio il meccanismo 106 è mostrato nelle Figg. 11 e 12. Il meccanismo 106 comprende due camme ad eccentrico 136l e 136r attuate da un motore di spostamento reciproco 137 e

due rulli seguicamma 138l e 138r collegati con il rullo di contrasto 62. In dettaglio, le camme 136l e 136r sono montate ai lati e al disotto del rullo 62 e sono collegate solidalmente nella rotazione da un albero di collegamento 139. L'albero 139 è supportato dalle costole 102l e 102r mediante cuscinetti a rotolamento 140l e 140r ed è collegato con il motore di spostamento reciproco 137 per mezzo di una trasmissione a pulegge e cinghie dentate 141. Il rullo 62 è calettato su un albero di supporto 142 sul quale sono montati, adiacenti al rullo, due cuscinetti a rotolamento 143l e 143r e, alle estremità, i rulli seguicamma 138l e 138r, anch'essi costituiti da cuscinetti a rotolamento. Gli anelli esterni dei cuscinetti 143l e 143r hanno possibilità di scorrimento limitato, in verticale nell'uso, su coppie di guide rettilinee 144l e 144r supportate dalle costole 102l e 102r.

I rulli seguicamma 138l e 138r collaborano con le camme 136l e 136r per effetto del peso del rullo di contrasto 62 e per l'azione eventuale di due leve a "L" capovolta 146l e 146r e di molle 147. Le leve 146l e 146r sono fulcrate sulle traverse 102l e 102r e collaborano, tramite il braccio superiore con la parte superiore degli anelli esterni dei cuscinetti 143l e 143r. Le molle 147 sono collegate con i bracci inferiori delle leve 146l e 146r e hanno possibilità di regolazione tramite viti 148.

Un ciclo di attuazione del motore 137 provoca una rotazione di 360° delle camme ad eccentrico 136l e 136r con spostamento in verticale del rullo 62 fra la posizione operativa, di perforazione della lama, e la posizione inoperativa in cui la lama è allontanata da rullo e non dà luogo ad alcuna perforazione. Questo spostamento è di valore limitato, pari a circa 0,6 mm.

Per la rotazione del rullo di contrasto 62 in sincronismo con il movimento

del modulo continuo, l'asse 142 è collegato nella rotazione con una puleggia di rinvio 151, tramite una coppia di ingranaggi 152 e 153. La puleggia 151 e l'ingranaggio 153 sono sincroni nella rotazione e sono supportati in modo girevole da un fianchetto del sottotelaio 77. La puleggia 151 è collegata con un motore di avanzamento modulo 154, simile al motore 42, tramite una cinghia dentata 156 e altre cinghie e pulegge non numerate. Anche l'ingranaggio 152 è supportato dal fianchetto del sottotelaio 77 e un giunto cardanico 157 fra l'albero 142 e l'ingranaggio 152 assicura la trasmissione del moto sul rullo 62 durante lo spostamento ad opera del meccanismo 106.

I meccanismi di spostamento reciproco 104 e 107 hanno struttura simile a quella del meccanismo 106 e hanno rispettivamente motori di spostamento reciproco 158 e 159. Per la rotazione dei rulli di contrasto 61, e 83, in dipendenza della limitata ampiezza dello spostamento, l'ingranaggio 152 è fissato ad una estremità dell'albero 142 e si muove con i rulli, mentre il moto è trasmesso dal mantenimento della presa fra i denti degli ingranaggi 152 e 153.

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.

Ad esempio, l'equipaggiamento di perforazione dell'invenzione può essere modificato per la perforazione di moduli continui da tagliare longitudinalmente in quattro o più sezioni trasversali.

## RIVENDICAZIONI

1. Equipaggiamento di perforazione per moduli continui in movimento comprendente un primo dispositivo di perforazione trasversale e un secondo dispositivo di perforazione trasversale, includenti ciascuno un rullo di contrasto sostanzialmente tangente al piano di movimento del modulo e sincrono con l'alimentazione del modulo, una lama dentellata di perforazione portata da un supporto lame suscettibile di rotazione in una condizione di interferenza con il modulo in movimento, contro il rullo, per l'esecuzione di perforazioni trasversali e un servomeccanismo asservito a indicazioni di posizioni del modulo allo scopo di controllare la rotazione del supporto lame per una condizione di interferenza della lama con il rullo e perforazione in una posizione desiderata del modulo, il suddetto equipaggiamento essendo caratterizzato dal fatto che è predisposto per perforare moduli continui da suddividere in tre sezioni longitudinali e comprende

un terzo dispositivo di perforazione trasversale simile al primo dispositivo di perforazione e includente un rullo di contrasto sincrono con l'alimentazione del modulo e una lama dentellata di perforazione montata su un supporto lame con rotazione controllata da un servomeccanismo per la condizione di interferenza della lama; e in cui

il primo dispositivo e il terzo dispositivo sono predisposti per eseguire le perforazioni laterali del modulo da suddividere in tre sezioni, mentre il secondo dispositivo di perforazione è predisposto per eseguire le perforazioni centrali.

2. Equipaggiamento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da ciò che il primo dispositivo di perforazione e il secondo dispositivo di perforazione hanno possibilità di essere sostituiti da un altro primo dispositivo di perforazione e da un altro secondo dispositivo di perforazione con rispettiva lama per

perforare moduli da suddividere in due sezioni longitudinali, ovvero, i supporti lame del primo dispositivo e del secondo dispositivo possono montare, in alternativa alla lama per perforare i moduli da suddividere in tre sezioni, la lama per perforare i moduli da suddividere in due sezioni longitudinali.

3. Equipaggiamento secondo la rivendicazione 1, caratterizzato da ciò che i supporti lame del primo dispositivo di perforazione e del secondo dispositivo di perforazione supportano due lame di cui una lama per due sezioni predisposta alla perforazione di moduli continui da suddividere in due sezioni longitudinali e una lama per tre sezioni predisposta alla perforazione di moduli continui da suddividere in tre sezioni longitudinali;

in cui sono previsti per almeno il primo dispositivo e per il secondo dispositivo rispettivi meccanismi di spostamento reciproco fra supporto lame e rullo di contrasto, in cui i rispettivi meccanismi di spostamento reciproco sono attuabili per modificare la distanza fra gli assi del rullo di contrasto e del supporto lame tra una condizione di perforazione, di impegno delle lame, ed una condizione inoperativa di disimpegno delle lame,

detti meccanismi di spostamento reciproco essendo impostabili per determinare la condizione di perforazione della lama per moduli da due sezioni e la condizione inoperativa della lama per moduli da tre sezioni allo scopo di perforare i moduli da suddividere in due sezioni longitudinali e, in alternativa, per determinare la condizione di perforazione della lama per moduli da tre sezioni e la condizione inoperativa della lama per moduli da due sezioni allo scopo di perforare i moduli da suddividere in tre sezioni longitudinali.

4. Equipaggiamento secondo la rivendicazione 3 caratterizzato da ciò che ciascun servomeccanismo è predisposto eseguire una corsa a vuoto della lama

per moduli da due sezioni o della lama per moduli da tre sezioni associata alla perforazione, e in cui il meccanismo di spostamento reciproco è impostabile per la condizione inoperativa della lama per moduli da due sezioni e della lama per moduli da tre sezioni lama durante la corsa a vuoto della lama per moduli da due sezioni o della lama per moduli da tre sezioni e per la condizione di interferenza in associazione con la perforazione.

5. Equipaggiamento secondo la rivendicazione 3 o 4 caratterizzato da ciò che, con le lame per moduli da tre sezioni, il primo dispositivo di perforazione e il terzo dispositivo di perforazione eseguono le perforazioni laterali del modulo da suddividere in tre sezioni longitudinali, mentre il secondo dispositivo di perforazione esegue la perforazione centrale.

6. Equipaggiamento secondo la rivendicazione 3 o 4 caratterizzato da ciò che il primo dispositivo e il terzo dispositivo sono montati su un supporto a ponte comune, con gli assi dei supporti lame sostanzialmente allineati, mentre il secondo dispositivo è montato su un altro supporto a ponte, con l'asse del supporto lame spostato rispetto agli assi dei supporti lame dell'uno e dell'altro dispositivo lungo la direzione di avanzamento del modulo.

7. Equipaggiamento secondo una delle rivendicazioni precedenti caratterizzato da ciò che i supporti lame si estendono per una frazione della larghezza dei moduli continui da perforare e in cui il primo dispositivo di perforazione, il secondo dispositivo di perforazione e il terzo dispositivo di perforazione sono montati su un sottotelaio avente possibilità di regolazione trasversale rispetto alla direzione di movimento del modulo.

8. Equipaggiamento di perforazione per moduli continui in movimento comprendente dispositivi di perforazione trasversale includenti ciascuno un rullo di



contrasto sostanzialmente tangente al piano di movimento del modulo e sincrono con l'alimentazione del modulo, una lama dentellata di perforazione montata su un supporto lame suscettibile di rotazione in una condizione di interferenza con detto modulo contro il rullo per l'esecuzione di perforazioni trasversali sul modulo e un servomeccanismo asservito a indicazioni di posizione del modulo per controllare la rotazione del supporto lame per una condizione di interferenza della lama con il rullo e perforazione in una posizione desiderata del modulo, il suddetto equipaggiamento essendo caratterizzato da ciò che è predisposto per perforare moduli continui di larghezza diversa e da suddividere in tre sezioni longitudinali o in due sezioni longitudinali e comprende inoltre

un primo dispositivo di perforazione e un terzo dispositivo di perforazione dei suddetti dispositivi di perforazione trasversale per eseguire le perforazioni laterali dei moduli da suddividere in tre sezioni longitudinali;

un secondo dispositivo di perforazione dei suddetti dispositivi di perforazione trasversale per eseguire la perforazione centrale dei moduli da suddividere in tre sezioni longitudinali; e

meccanismi di spostamento reciproco fra supporto lame e rullo di contrasto, per almeno il primo dispositivo e per il secondo dispositivo, attuabili per modificare la distanza fra gli assi del rullo di contrasto e del supporto lame tra una condizione di perforazione, di impegno delle lame ed una condizione inoperativa di disimpegno delle lame; in cui

i supporti lame del primo dispositivo e del secondo dispositivo supportano lame di una prima tipologia per perforare i moduli continui da suddividere in due sezioni longitudinali o lame di una seconda tipologia per perforare i moduli continui da suddividere in tre sezioni longitudinali; e in cui

i meccanismi di spostamento reciproco sono impostabili per determinare la condizione di perforazione della lama della prima tipologia per il primo dispositivo e per il secondo dispositivo e la condizione inoperativa della lama della seconda tipologia per perforare i moduli da suddividere in due sezioni longitudinali e, in alternativa, per determinare la condizione di perforazione della lama della seconda tipologia per il primo dispositivo e per il secondo dispositivo e la condizione inoperativa della lama della prima tipologia per perforare i moduli da suddividere in tre sezioni longitudinali.

9. Equipaggiamento secondo la rivendicazione 8, caratterizzato da ciò che il secondo dispositivo ha l'asse del supporto lame spostato rispetto all'asse del supporto lame del primo dispositivo rispetto alla direzione di avanzamento del modulo; e in cui il supporto lame del primo dispositivo è tale da determinare, trasversalmente alla direzione di avanzamento dei moduli, una posizione iniziale comune delle lame della prima tipologia e delle lame della seconda tipologia, mentre il supporto lame del secondo dispositivo è tale da determinare, trasversalmente alla direzione di avanzamento dei moduli, una posizione finale comune delle lame della prima tipologia e delle lame della seconda tipologia.

10. Equipaggiamento secondo la rivendicazione 8 o 9 caratterizzato da ciò che le lame della prima tipologia sono dimensionate per la perforazione di moduli in tre sezioni longitudinali standardizzate in formato "ritratto", mentre le lame della seconda tipologia sono dimensionate per la perforazione di moduli in due sezioni longitudinali standardizzate in formato "panorama".

p.i. Tecnav S.r.l.

Ing. Eduardo Nola

## Claims

1. Perforating equipment for continuous forms in movement comprising a first transversal perforating device and a second transversal perforating device, including each one a contrast roller substantially tangent to the movement surface of the form and synchronous with the feeding of the form, an indented perforating blade mounted on a blade support provided for rotation in a condition of interference with the form in movement, against the roller, for the execution of transversal perforations, and a servomechanism servoized to indications of positions of the form to the end of controlling the rotation of the blade support for the condition of interference of the blade with the roller and perforation in a requested position of the form, the said equipment being characterized by the fact that it is provided for perforating continuous forms to be divided in three longitudinal sections and comprises

a third transversal perforating device similar to the first perforating device and including a contrast roller, synchronous with the feeding of the form, and an indented perforating blade mounted on a blade support with rotation controlled by a servomechanism for the condition of interference of the blade; and in which

the first device and the third device are provided for executing the lateral perforations of the form to be divided in three sections, while the second perforating device is provided for executing the central perforations.

2. Equipment according to claim 1, characterized in that the first perforating device and the second perforating device have possibility to be replaced by another first perforating device and another second perforating device with respective blade for perforating forms to be divided in two longitudinal sections, or the blade supports of the first device and the second device can mount, in

alternative to the blade for perforating the forms to be divided in three sections,  
a blade for perforating the forms to be divided in two longitudinal sections.

3. Equipment according to claim 1, characterized in that the blade supports of the first perforating device and the second perforating device support two blades of which a blade for two section forms provided for the perforation of continuous forms to be divided in two longitudinal sections and a blade for three section forms provided for the perforation of continuous forms to be divided in three longitudinal sections;

in which respective reciprocal shifting mechanisms between the blade support and the contrast roller are provided for at least the first device and the second device; and

in which the respective reciprocal shifting mechanisms are actuatable for modifying the distance between the axes of the contrast rollers and the blade support; between a condition of perforation, of engagement of the blades and an inoperative condition of disengagement of the blades;

said reciprocal shifting mechanisms being settable for determining the condition of perforation of the blade for two section forms and the inoperative condition of the blade for three section forms; to the end of perforating the forms to be divided in two longitudinal sections and, in alternative, for determining the condition of perforation of the blade for three section forms; and the inoperative condition of the blade for two section forms, to the end of perforating the forms to be divided in three longitudinal sections.

4. Equipment according to claim 3 characterized in that each servomechanism is provided for executing a free run of the blade for two section forms or the blade for three section forms associated to the perforation,

and in which the reciprocal shifting mechanism is settable for the inoperative condition of the blade for two section forms and the blade for three section forms blade during the free run of the blade for two section forms or the blade for three section forms and for the condition of interference in association with the perforation.

5. Equipment according to claim 3 or 4 characterized in that, with the blades for three section forms, the first perforating device and the third device execute the lateral perforations of the form to be divided in three longitudinal sections, while the second perforating device executes the central perforation.

6. Equipment according to claim 3 or 4 characterized in that the first perforating device and the third perforating device are mounted on a common bridge support, with the axes of the blade supports substantially lined up, while the second perforating device is mounted on another bridge support, with the axis of the blade support spaced away with respect to the axes of the blade supports of the one and the other perforating device along the direction of feed of the form.

7. Equipment according to any one of the preceding claims characterized in that the blade supports extend for a fraction of the width of the continuous forms to be perforated and in which the first perforating device, the second perforating device and the third perforating device are mounted on a subframe having possibility of transversal regulation with respect to the direction of movement of the form.

8. Perforating equipment for continuous forms in movement comprising transversal perforating devices including each one a contrast roller,

substantially tangent to the movement surface of the form and synchronous with the feeding of the form, an indented perforating blade mounted on a blade support provided for rotation in a condition of interference with said form against the roller for the execution of transversal perforations on the form, and a servomechanism servoized to indications of position of the form for controlling the rotation of the blade support for a condition of interference of the blade with the roller and perforation on a requested position of the form, the said equipment being characterized in that is provided for perforating continuous forms of different widths and to be divided in three longitudinal sections or in two longitudinal sections and further comprises:

- a first perforating device and a third perforating device of the said transversal perforating devices for executing the lateral perforations of the forms to be divided in three longitudinal sections;

- a second perforating device of the said perforating devices transversal for executing the central perforation of the forms to be divided in three longitudinal sections; and

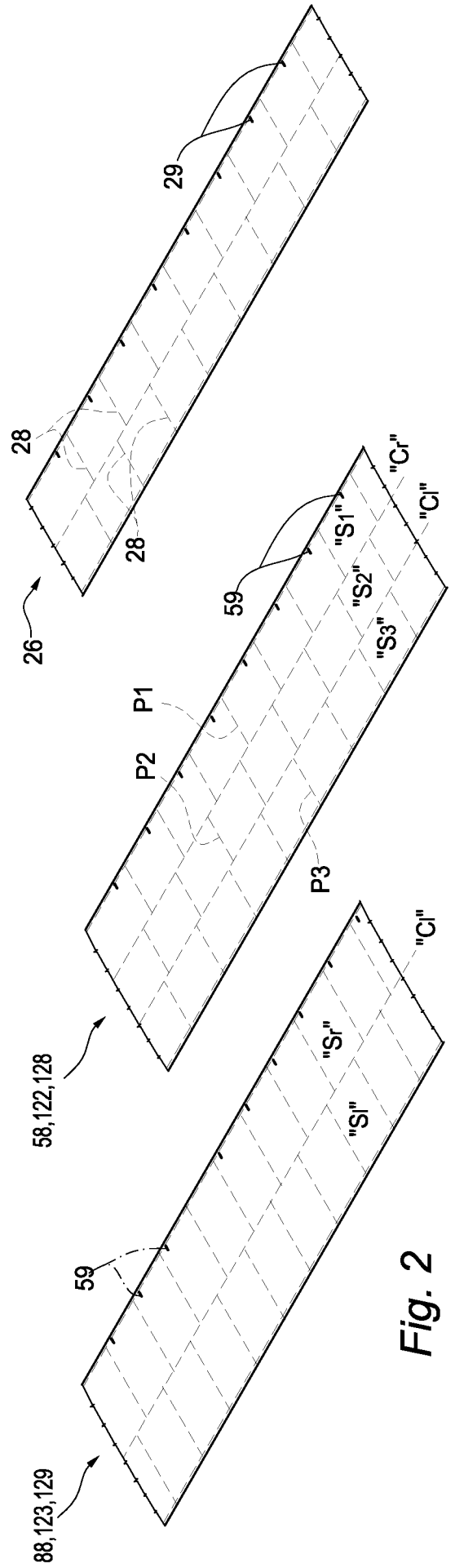
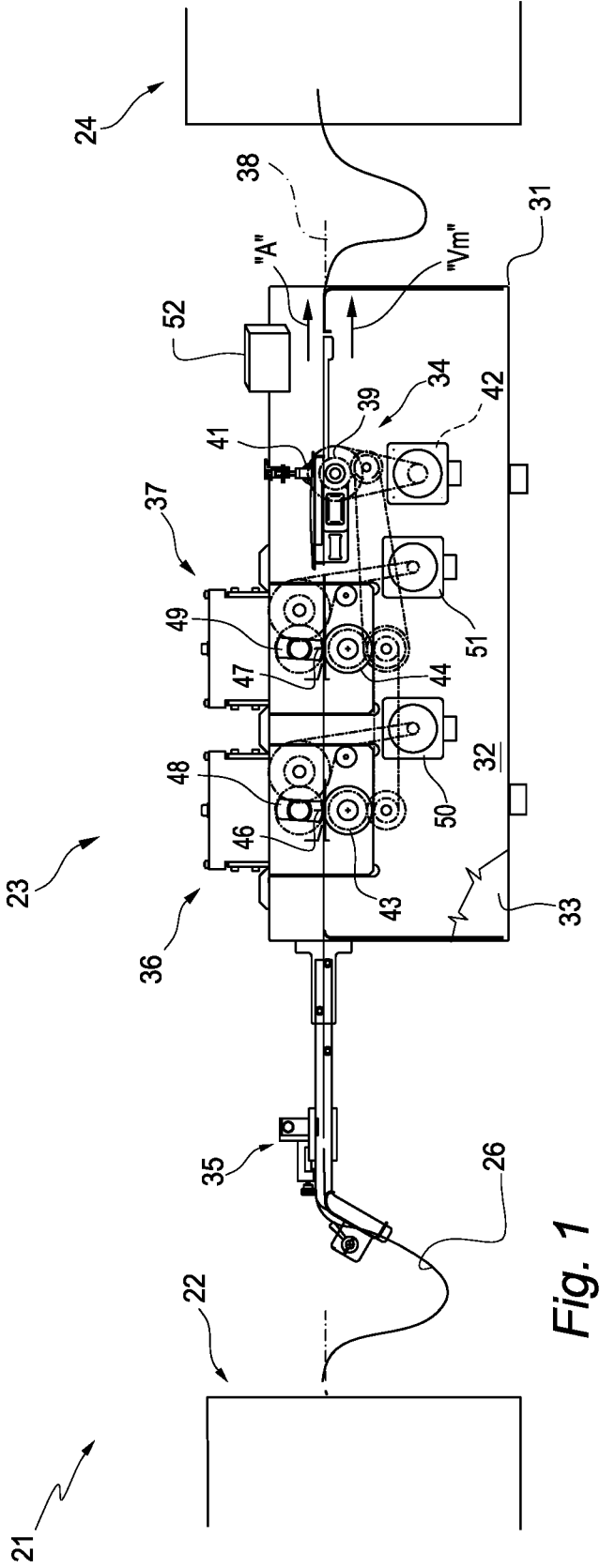
- reciprocal shifting mechanisms between the blade support and the contrast roller, for at least the first device and for the second device, actuatable for modifying the distance between the axes of the contrast rollers and the blade support between a condition of perforation, of engagement of the blades and an inoperative condition of disengagement of the blades; in which

- the blade supports of the first device and the second device support blades of a first typology for perforating the continuous forms to be divided in two longitudinal sections or blades of a second typology for perforating the continuous forms to be divided in three longitudinal sections; and in which

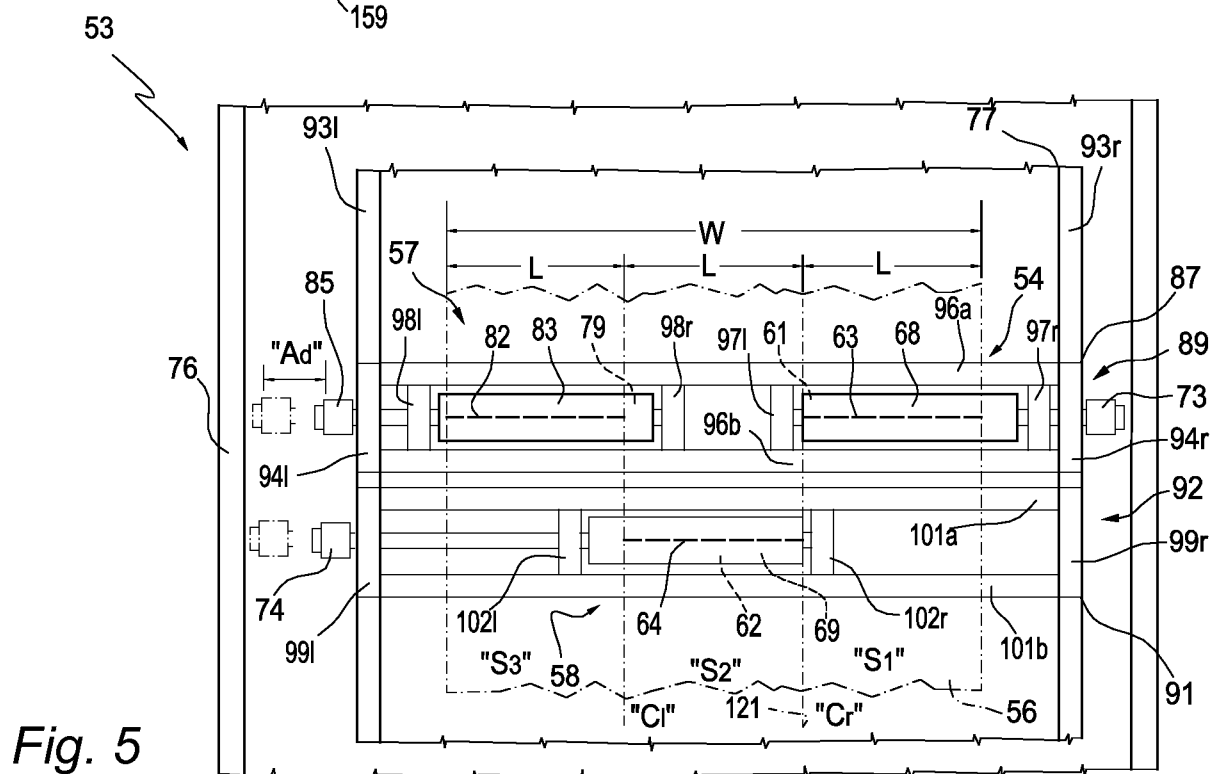
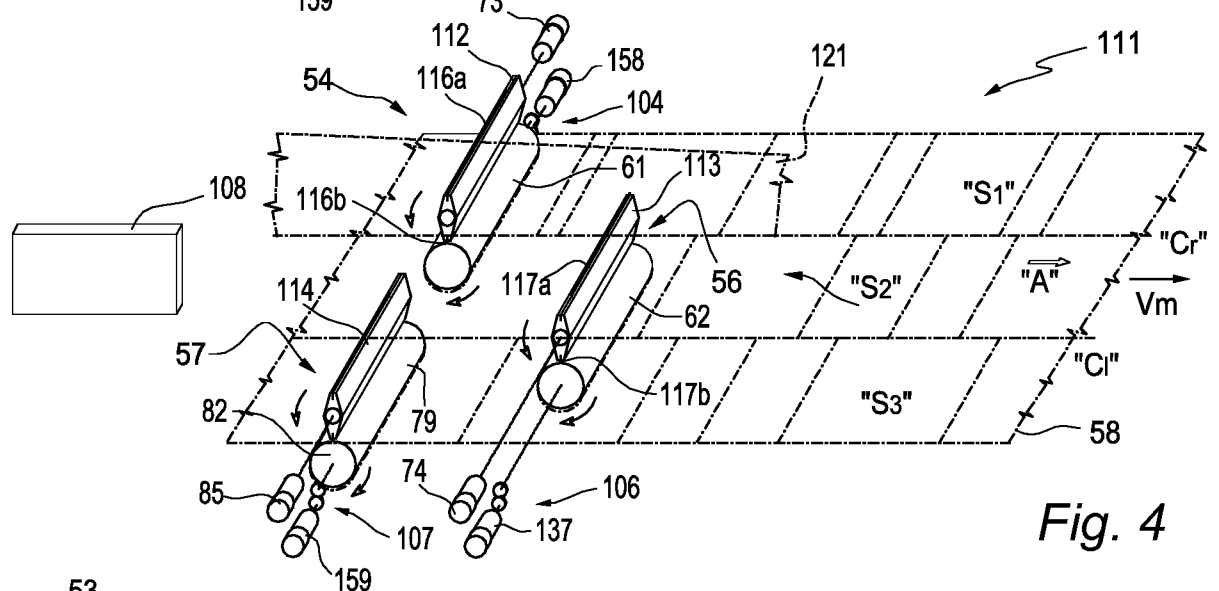
the reciprocal shifting mechanisms are settable for determining the condition of perforation of the blade of the first typology for the first device and the second device and the inoperative condition of the blade of the second typology for perforating the forms to be divided in two longitudinal sections and, in alternative, for determining the condition of perforation of the blade of the second typology for the first device and the second device and the inoperative condition of the blade of the first typology for perforating the forms to be divided in three longitudinal sections.

9. Equipment according to claim 8 characterized in that the second perforating device has the axis of the blade support spaced away with respect to the axis of the blade support of the first perforating device with respect to the direction of feed of the form; and in which the blade support of the first device is such to determine, transversally to the direction of feed of the forms, an initial limit common of the blades of the first typology and the blades of the second typology, while the blade support of the second device it is such to be determine, transversally to the direction of feed of the forms, a final limit common to the blades of the first typology and the blades of the second typology.

10. Equipment according to claim 8 or 9 characterized in that the blades of the first typology are sized for the perforation of forms in three longitudinal sections of standardized "portrait" shape, while the blades of the second typology are sized for the perforation of forms in two longitudinal sections of standardized "landscape" shape.







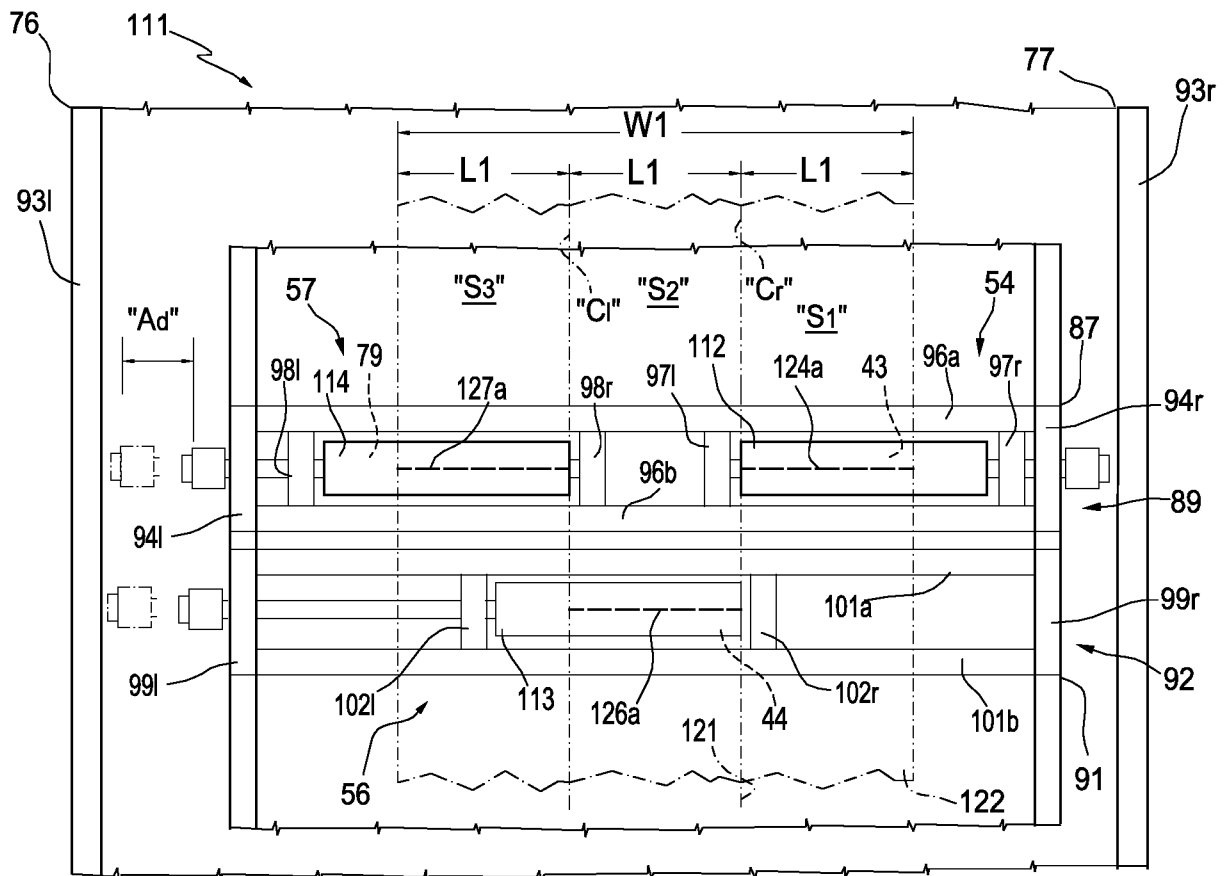


Fig. 6

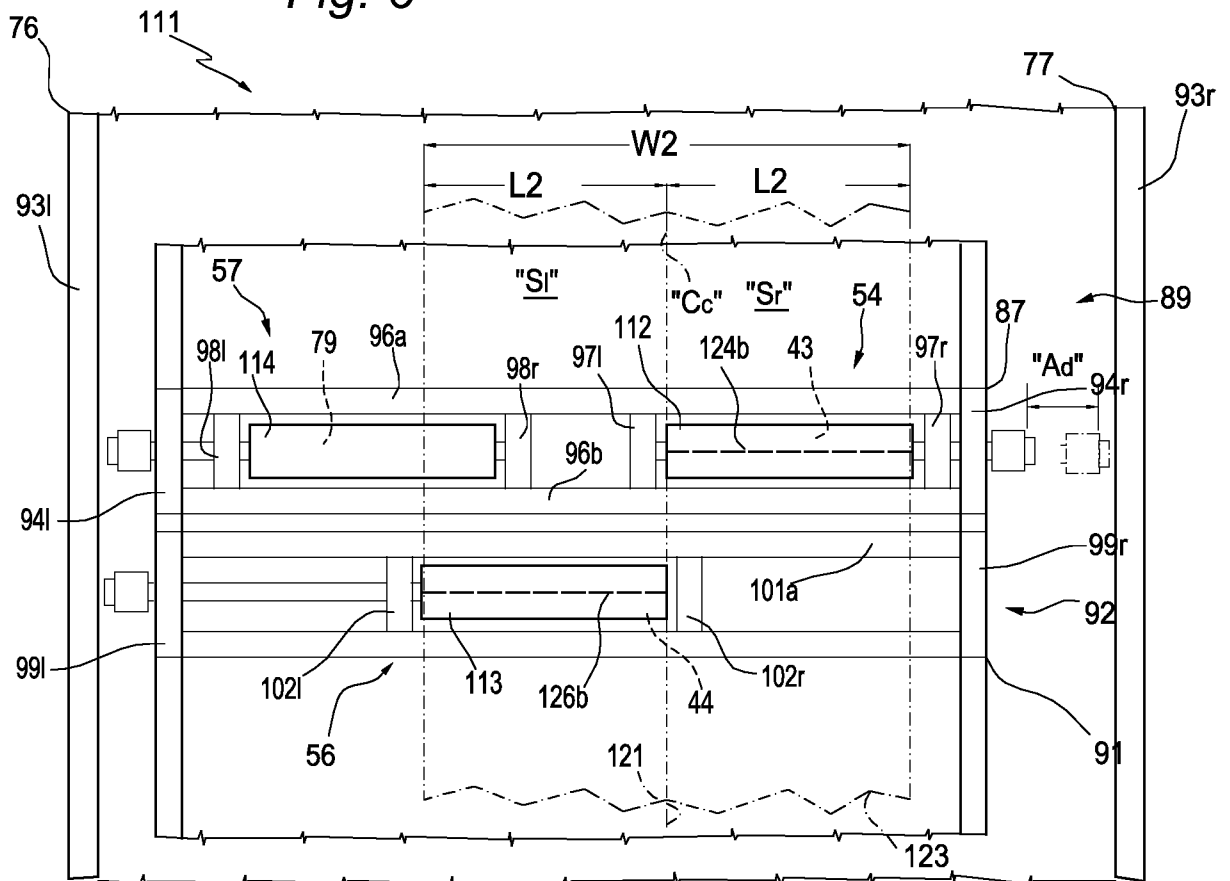


Fig. 7

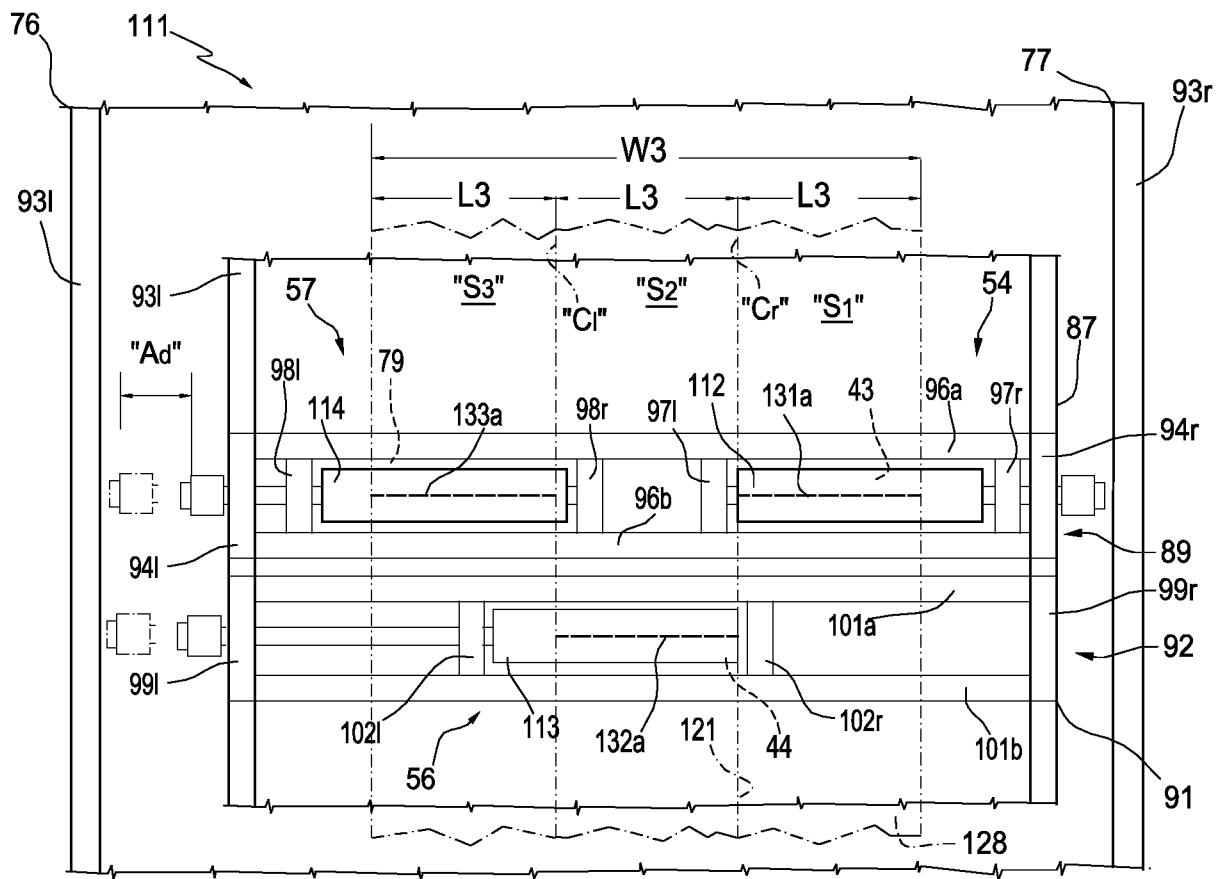


Fig. 8

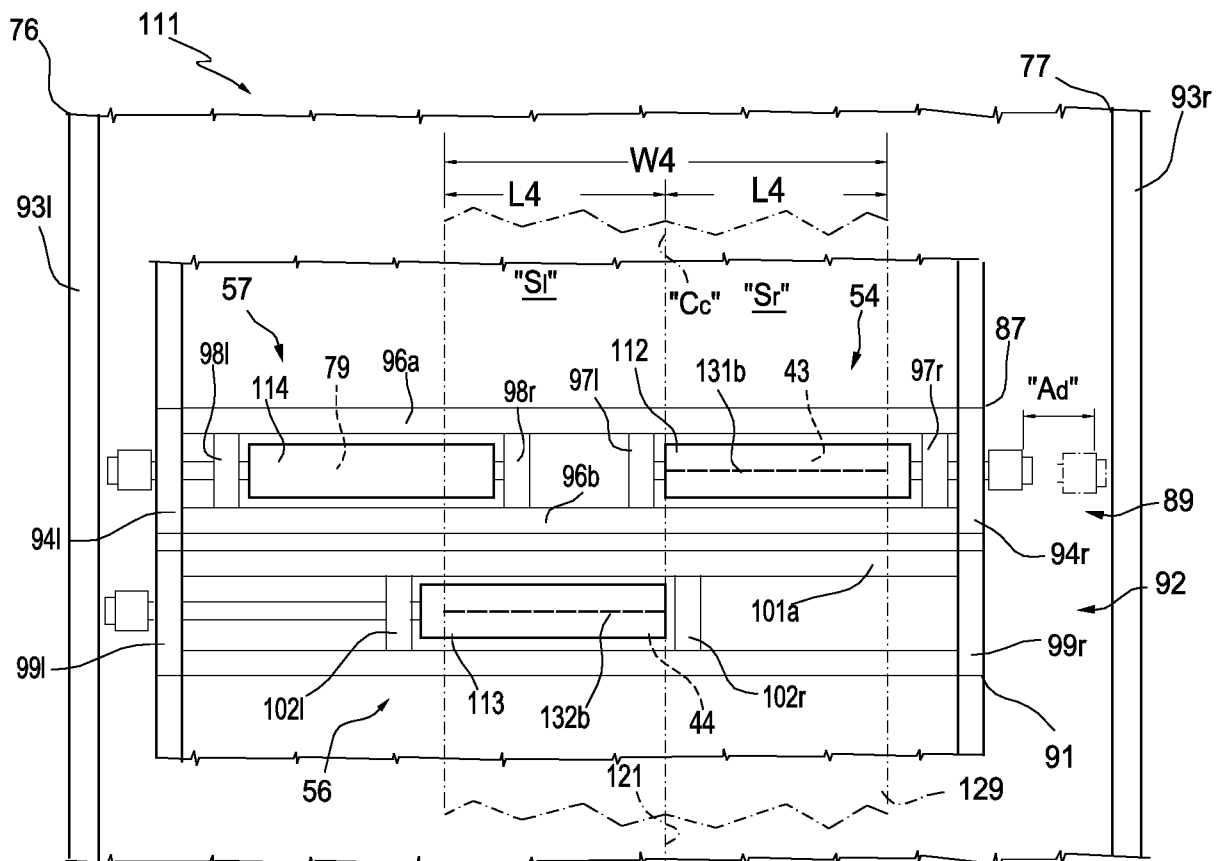


Fig. 9

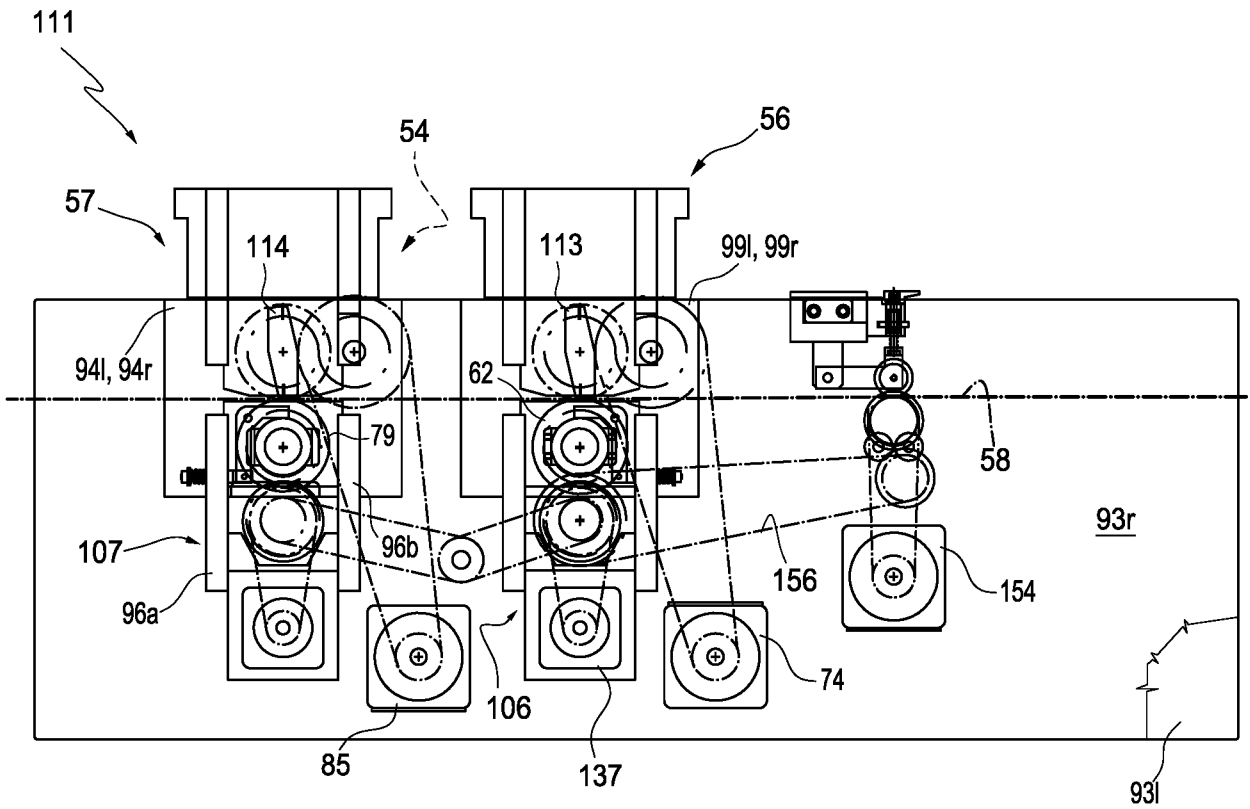


Fig. 10

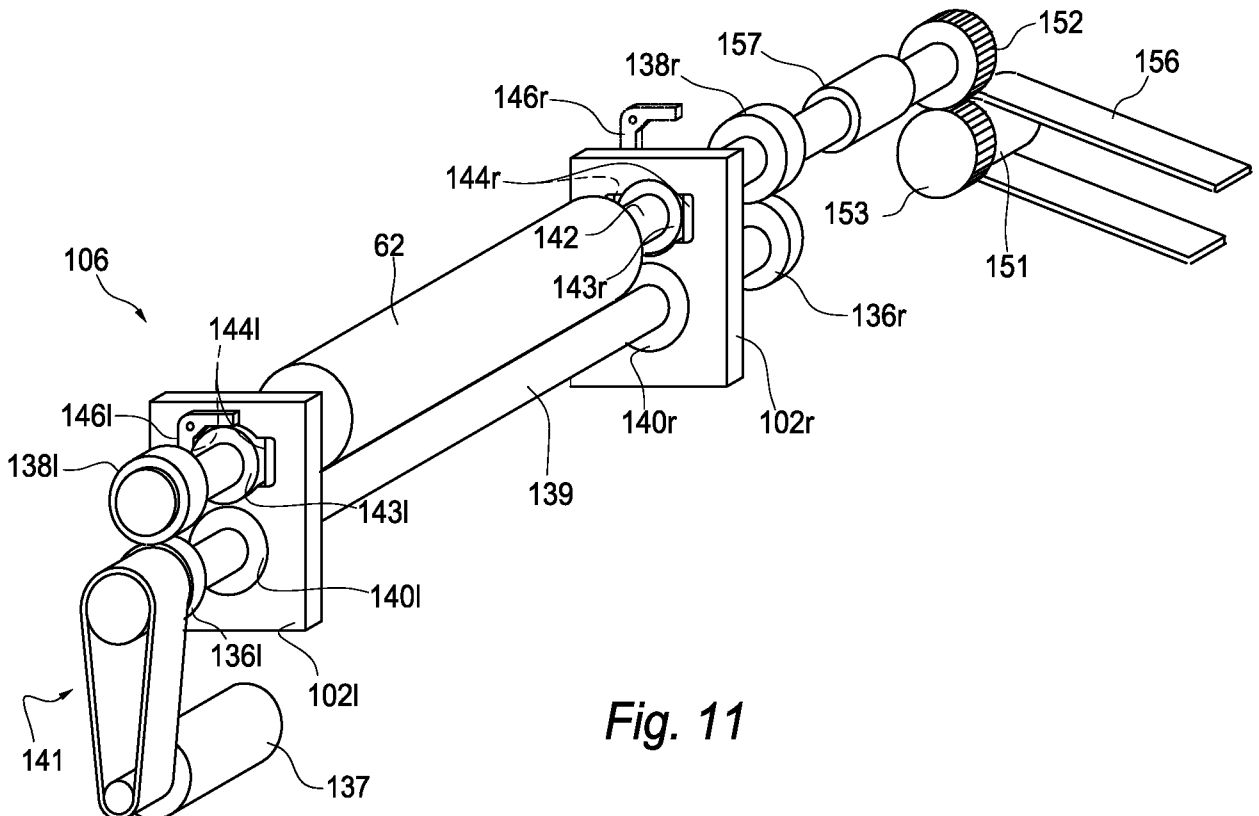


Fig. 11

